أحد الجوانب المهمّة للتكامل الاقتصادي هو الانتقال من نظم الابتكار الوطنية إلى نظام ابتكار إقليمي واحد.

ماريو سكيري *Mario Scerri* وإريكا كريمر إمبولا *Erika Kraemer-Mbula*

يوجه الإنسان الآلي الذي له خصائص بشرية حركة المرور في تقاطع طرق مزدحم في كينشاسا، في جمهورية الكونغو الديمقراطية.
تم تجهيز هذا النموذج الذي يعمل بالطاقة الشمسية بأربع كاميرات تسمح له بتسجيل حركة المرور. ثم بعد ذلك تنتقل المعلومات إلى المركز الذي يحلل المخالفات المرورية. صمّم هذا الروبوت وتوأمه مجموعة من المهندسين الكونغوليين في معهد كينشاسا العالي للتقنيات التطبيقية
تصوير: صور © جونيور د. كينيه / أ ف ب / غيتي © Junior D. (Kannah/AFP/Getty

20. بلدان جنوب أفريقيا

أنغولا وبوتسوانا وجمهورية الكونغو الديمقراطية وليسوتو ومدغشقر وملاوي وموريشيوس وموزمبيق وناميبيا وسيشيل وجنوب أفريقيا وسوازيلند وتنزانيا وزامبيا وزمبابوي

ماريو سكيرّي وإريكا كريمر إمبولا Mario Scerri and Erika Kraemer-Mbula

مقدمة

رفع الحواجز التجارية من أجل تعزيز التكامل الإقليمي

مجموعة التنمية لأفريقيا الجنوبية SADC هي موطن لـ33 % من سكان جنوب الصحراء الكبرى بأفريقيا، وتساهم بحوالي 43 % من الناتج المحلّي الإجمالي (684 مليار دولار أمريكي في عام 2013). فتجمع المنطقة يضم خليطاً ما بين الدول متوسّطة الدخل مع بعض من أسرع الاقتصادات نمواً في أفريقيا[1]، وأيضاً بعضاً من أشد الدول فقراً. وأكبر دليل يؤكد على تنوع تلك المنطقة هو أن دولة واحدة تنتج بمفردها نحو 60 % من الناتج المحلّي الإجمالي داخل منظمة SADC، وربع الناتج المحلّي الإجمالي للقارة ككل: ألا وهي جنوب أفريقيا.

وعلى الرغم من هذا التباين، فهناك إمكانيات كبيرة لتحقيق التكامل الإقليمي، الذي كان مدفوعاً بشكل كبير من قبل مجموعة التنمية لأفريقيا الجنوبية SADC. ويسعى بروتوكول التجارة في الخدمات، تم التوقيع عليه في عام 2012، للتفاوض تدريجياً من أجل إزالة الحواجز أمام حرية حركة الخدمات داخل مجموعة SADC.

كانت التجارة البينية داخل مجموعة SADC متواضعة نسبياً، وما نمت إلى أي درجة كبيرة في السنوات الخمس الماضية، ويرجع ذلك جزئياً إلى التشابه ما بين الاقتصادات القائمة على الموارد في جميع أنحاء المنطقة، والإطار التنظيمي البطيء، وعدم كفاية بنية الحدود التحتية (البنك الأفريقي للتنمية AfDB, 2013)[2]. ومع ذلك، بالمقارنة مع المجموعات الاقتصادية الإقليمية الأفريقية (انظر الجدول 18.2)، ما يزال تكتل SADC يشهد التجارة البينية الأكثر ديناميكية في القارة، وإن كانت موجهة في معظمها نحو دولة جنوب أفريقيا. كانت تجارة مجموعة SADC قليلة جداً مع بقية دول أفريقيا، حيث كانت معظم التجارة في المنطقة موجهة نحو بقية أنحاء العالم.

في 10 حزيران/يونيو 2015، دشنت الدول الـ26 التي شكّلت المجموعات الإقليمية الثلاث للسادك، والسوق المشتركة لشرق وجنوب أفريقيا (الكوميسا) ومجموعة شرق أفريقيا EAC، رسمياً منطقة التجارة الحرة، وهذا من شأنه أن يسرع من عملية التكامل الإقليمي[3].

الاستقرار السياسي النسبي

تتمتع منطقة SADC بالاستقرار السياسي النسبي والعمليات السياسية الديمقراطية، على الرغم من استمرار الانقسام الداخلي لتوصيف الأحزاب السياسية الحاكمة في معظم البلدان. فعلى مدى السنوات الست الماضية، ظلت مسألة العضوية في SADC مستقرة نسبياً، باستثناء مدغشقر، والتي تم تعليق عضويتها في عام 2009 بعد الانقلاب على نظام الحكم فيها، ثم تم إعادة دمجها مرة أخرى في كانون الثاني/يناير عام 2014 بعد عودتها إلى الحكم الدستوري. وإذ ما بدأت دولة مدغشقر في الظهور الآن بعد مضي خمس سنوات من الاضطراب السياسي والعقوبات الدولية، فإن جمهورية الكونغو الديمقراطية ما تزال تتعافى من العنف المتسبب فيه الجماعات المسلحة التي تم تحييدها من قبل قوات حفظ السلام التابعة للأمم المتحدة في عام 2013. وما تزال التوترات السياسية موجودة في ليسوتو وسوازيلند وزمبابوي.

تسعى مجموعة SADC جاهدة للحفاظ على السلام والأمن داخل الدول الأعضاء فيها، من خلال مجلس قضاء SADC، الذي تأسس في غابورون (بوتسوانا) في عام 2005 ثم تم تفكيكه في عام 2010 قبل أن يتم إحياؤه من قبل بروتوكول جديد في عام 2014، وإن كان ذلك مع تكليف قضائي معدوم، يقع مقر مركز الإنذار المبكر الإقليمي لمجموعة SADC أيضاً في غابورون، وأنشئ هذا المركز في عام 2010 من أجل منع النزاعات وإدارتها وحلّها، بالتعاون مع مراكز الإنذار المبكر الوطنية.

في عام 2014، عقدت خمس دول من مجموعة SADC انتخابات رئاسية – بوتسوانا وملاوي وموزمبيق وناميبيا وجنوب أفريقيا – وكانت ناميبيا أول بلد أفريقي يدلي بصوته في الانتخابات الرئاسية إلكترونياً من خلال نظام التصويت الإلكتروني. وتهدف مجموعة SADC إلى تحقيق المساواة في التمثيل ما بين الرجل والمرأة في مراكز صنع القرار الرئيسية بحلول عام 2015، وذلك من خلال بروتوكول SADC حول الجنسانية والتنمية، والذي دخل حيز التنفيذ في أوائل عام 2013 بعد التوقيع عليه في عام 2008. ومع ذلك، فكانت الخمس بلدان الأعضاء في SADC فقط هي من اقتربت من تحقيق التكافؤ في البرلمان، بعد أن ذهب ما يزيد على نسبة 30 % من المسموح والمحدد سابقاً من قبل القادة الإقليميين لتمثيل المرأة: أنغولا وموزمبيق وسيشيل وجنوب أفريقيا وتنزانيا، وتجدر الإشارة إلى أن الرئيسة جويس باندا من ملاوي كانت أول امرأة تتولى رئاسة مجموعة SADC في عام 2012، بعد ذلك بثلاث سنوات، ودخلت عالمة الأحياء الشهيرة أمينة غريب-فقيم التاريخ بعدما أصبحت أول امرأة تتولى رئاسة موريشيوس.

انتشار الفقر على نطاق واسع في ثلثي الدول

عدد السكان يتزايد بسرعة، في المتوسط بنسبة 2.5 % سنوياً في الفترة ما بين عامي 2009 و2013، وبحلول عام 2013، بلغ عدد سكان المنطقة أكثر من 294 مليون نسمة، وتختلف التنمية البشرية على نطاق واسع، من أعلى مستوى عند 0.771 في مؤشر برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في موريشيوس إلى أدنى مستوى عند 0.337 في جمهورية الكونغو الديمقراطية، ولكن الأمور مبشرة، فهناك عشر دول تقدمت في الترتيب عالمياً في الفترة ما بين 2008 و2013، وعلى الجانب الآخر، تراجعت مدغشقر وسيشيل وسوازيلند في الترتيب (الجدول 20.1).

ما يزال اقتصاد SADC الإجمالي يوضح ملامح المنطقة النامية، مع مستويات مقلقة من البطالة في بعض البلدان، فما يزال الفقر وعدم المساواة قائمين، على الرغم من أن الصحة والتعليم ظلا من الأولويات القصوى بالنسبة لمعظم البلدان، وكذلك تراكم أجزاء كبيرة من الإنفاق العام (انظر الشكل 1.20 والجدول 2.19). وما تزال نسبة السكان الذين يعيشون على أقل من 2 دولار أمريكي يومياً مرتفعة للغاية في عشر دول أعضاء في مجموعة SADC، والتي تتوافر عنها بيانات (الجدول 1.20)، علاوة على ذلك، حتى أن جزر سيشيل وجنوب أفريقيا، حيث يعيش جزء من السكان تحت خط الفقر، سجّلا مستويات عالية من عدم المساواة، والتي زادت خلال الفترة 2000 - 2010.

1 شهدت كل من جمهورية الكونغو الديمقراطية من موزمبيق وتنزانيا وزامبيا وزمبابوي متوسط نمو الناتج المحلّي الإجمالي السنوي حوالي 7 % في الفترة ما بين عامي 2009 - 2013 لكن هذه الدول الخمس، جنباً إلى جنب مع دول أنغولا وليسوتو وملاوي، أيضاً مُدرجة في الوقت الراهن من قبل الأمم المتحدة، كونها أقل البلدان نمواً.

2 في عام 2008، شكلت الواردات البينية لمجموعة SADC نسبة 9.8 % فقط من إجمالي واردات المنطقة وشكلت الصادرات البينية للمجموعة نسبة 9.9 % من إجمالي الصادرات. ولكونها الاقتصاد الأكثر تنوعاً، تعد دولة جنوب أفريقيا المصدّر المهيمن (68.1 % من مجموع الصادرات البينية لمجموعة SADC) ولكنها مسؤولة فقط عن 14.8 % من الواردات البينية للسادك في عام 2009.

3 لتكوين هذه المناطق، انظر الملحق 1.

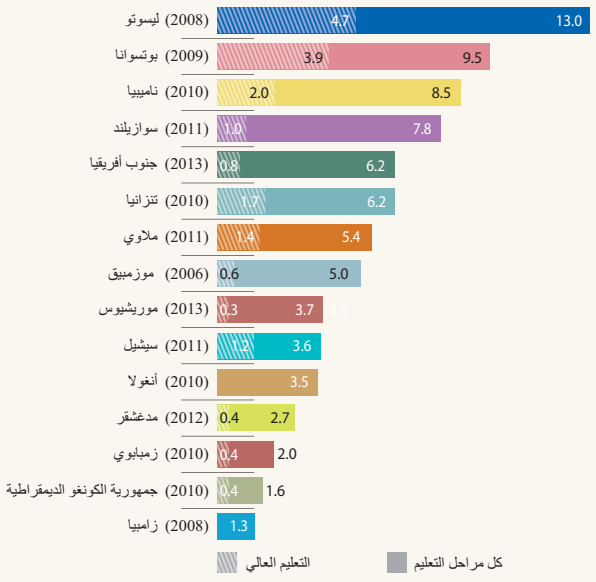
الجدول 20.1: **المشهد الاجتماعي في منطقة بلدان جنوب أفريقيا**

	السكان (بالمليون) 2013	نسبة التغيير (%) منذ 2009	تصنيف مؤشر التنمية البشرية، 2013 (التغيير منذ 2008)	نسبة البطالة، 2013 (النسبة المئوية من إجمالي قوة العمل)	نسبة الفقر*، 2010 (نسبة التغيير منذ 2000)	مؤشر جيني Gini للعدالة الاجتماعيّة (نسبة التغيير منذ 2000)
أنغولا	21.5	13	149(2)	6.8	67.42(-)	42.60(-)
بوتسوانا	2.0	4	108(2)	18.4	27.83(-)	60.46(-)
جمهورية الكونغو الديمقراطية	67.5	12	187(1)	8.0	95.15	44.43
ليسوتو	2.1	4	163(0)	24.7	73.39(-)	54.17(+)
مدغشقر	22.9	12	155(-3)	3.6	95.1(+3)	40.63(+)
ملاوي	16.4	12	174(0)	7.6	88.14(-)	46.18(+)
موريشيوس	1.2	1	63(9)	8.3	1.85(+)	35.90(+)
موزمبيق	25.8	11	179(1)	8.3	82.49(-)	45.66(-)
ناميبيا	2.3	7	127(3)	16.9	43.15(-)	61.32(-)
سيشيل	0.1	2	70(-12)	–	1.84	65.77
جنوب أفريقيا	52.8	4	119(2)	24.9	26.19(-)	65.02(-)
سوازيلند	1.2	6	148(-5)	22.5	59.11(-)	51.49(-)
تنزانيا	49.3	13	160(5)	3.5	73.00(-)	37.82(+)
زامبيا	14.5	13	143(7)	13.3	86.56(+)	57.49(+)
زمبابوي	14.1	10	160(16)	5.4	–	–
إجمالي مجموعة SADC	293.8	10	–	–	–	–

* تم حسابها كنسبة من السكان الذين يعيشون على أقل من 2 دولار في اليوم.
ملاحظة: العام المرجعي لنسبة الفقر ومؤشر جيني هو 2010 أو أقرب عام؛ انظر معجم المصطلحات، صفحة 702.

المصدر: مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي، نيسان/أبريل 2015؛ بالنسبة لمؤشر التنمية البشرية: تقارير التنمية البشرية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

الشكل 20.1: **الإنفاق العام على التعليم في منطقة بلدان جنوب أفريقيا كنسبة من الناتج المحلّي الإجمالي، عام 2012 أو أقرب عام (%)**



المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، أيار/مايو 2015.

تضاعف الاستثمارات الأجنبية منذ عام 2007

تضاعف تقريباً حجم الاستثمار الأجنبي المباشر FDI في بلدان جنوب أفريقيا خلال الفترة من 2007 إلى 2013 إلى 13 مليار دولار أمريكي. ويعزى ذلك أساساً إلى تسجيل ارتفاع في التدفقات الداخلة إلى جنوب أفريقيا وموزمبيق. ومعظمها كان من أجل تطوير البنية التحتية وقطاع الغاز في موزمبيق (الجدول 20.2). وكانت نسبة الاستثمارات الوطنية الممولة من الجهات المانحة مؤشّراً جيّداً على درجة الاكتفاء الذاتي الاقتصادي. ومرة أخرى، تُظهر المنطقة مستوى عال من التفاوت في درجة الاعتماد على الذات، مع تمييز واضح بين البلدان التي تظهر بالفعل عدم الاعتماد على المساعدة الإنمائية الخارجية ODA لمتطلبات الاستثمار الوطنية، وتلك التي تكون فيها المساعدة الإنمائية الرسمية مساهمة كبيرة. تُظهر ليسوتو وملاوي وسوازيلند اعتماداً متزايداً على المساعدة الإنمائية الرسمية خلال الفترة التي هي قيد الدراسة. وفي بلدان أخرى، مثل موزمبيق وتنزانيا وزامبيا وزمبابوي، انخفض هذا الاعتماد إلى حد كبير في السنوات الأخيرة، حتى لو كان ما يزال مرتفعاً.

يعتمد اقتصاد مجموعة SADC بشكل كبير على الموارد الطبيعية، ويشكل كل من التعدين والزراعة قطاعين كبيرين من قطاعات النشاط الاقتصادي. فمن خلال الشكل 20.2، يمكننا أن نلاحظ أن الهيكل الإنتاجي في معظم اقتصادات مجموعة SADC يميل إلى أن يكون قائماً على الموارد، بالإضافة إلى قطاع الصناعات الصغيرة نسبياً، إلا في سوازيلند. هذه المنطقة معرضة للأحوال الجوية الشديدة مثل الجفاف الدوري والفيضانات. وشهدت أنغولا وملاوي وناميبيا هبوطاً في معدل الأمطار في السنوات الأخيرة، مما أثر على الأمن الغذائي[4]. وفي عام 2014، شرعت مدغشقر في حملة

4 يقع مقر نظام الإنذار المبكر الإقليمي، نظام الإنذار المبكر للمجاعة ومركز الخدمات المناخية في مركز مجموعة سادك في غابورون (بوتسوانا). ويقع مركز سادك للموارد الوراثية النباتية في لوساكا (زامبيا). وتأسّس كلٌّ منها منذ حوالي عقدين من الزمن. انظر www.sadc.int.

الجدول 20.2: **المشهد الاقتصادي في بلدان منطقة جنوب أفريقيا**

	الناتج المحلّي الإجمالي للفرد بمعدل تكافؤ القوة الشرائية بالدولار (PPP $) (أسعار ثابتة 2011)			نمو الناتج المحلّي الإجمالي للفرد		مساعدات التنمية الخارجية/ *معلومات إجمالي رأس المال الثابت			براءات الاختراع، 2013.2008
	2009	2013	نسبة التغير خلال 5 سنوات (%)	2009 (%)	2013 (%)	2009 (%)	2013 (%)	نسبة تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر 2013 (كنسبة من الناتج المحلّي الإجمالي)	
أنغولا	7 039	7 488	6.4	2.4	6.8	2.1	1.6	-5.7	7
بوتسوانا	12 404	15 247	22.9	-7.8	5.8	7.8	2.2	1.3	0
جمهورية الكونغو الديمقراطية	657	783	19.1	2.9	8.5	87.2	38.3	5.2	0
ليسوتو	2 101	2 494	18.7	3.4	5.5	26.5	33.0 -1	1.9	0
مدغشقر	1 426	1 369	-4.0	-4.0	2.4	14.9	30.0	7.9	0
ملاوي	713	755	5.9	9.0	5.0	64.3	153.9	3.2	0
موريشيوس	15 018	17 146	14.2	3.0	3.2	6.7	5.9	2.2	0
موزمبيق	893	1 070	19.7	6.5	7.4	130.8	85.0	42.8	0
ناميبيا	8 089	9 276	14.7	0.3	5.1	13.1	7.8	6.9	2
سيشيل	19 646	23 799	21.1	-1.1	5.3	9.8	5.2	12.3	2
جنوب أفريقيا	11 903	12 454	4.6	-1.5	2.2	1.7	1.8	2.2	663
سوازيلند	6 498	6 471	-0.4	1.3	2.8	17.2	31.9	0.6	6
تنزانيا	2 061	2 365	14.7	5.4	7.3	35.6	26.2	4.3	4
زامبيا	3 224	3 800	17.8	9.2	6.7	–	17.4 -3	6.8	0
زمبابوي	1 352	1 773	31.2	6.0	4.5	76.7	46.3	3.0	4

-n= البيانات قبل السنة المرجعية.
* معلومات إجمالي رأس المال الثابت، انظر معجم المصطلحات، صفحة 702.

المصدر: مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي، نيسان/أبريل 2015؛ أما بالنسبة للبيانات الخاصة ببراءات الاختراع فهي مستقاة من قاعدة بيانات مكتب الولايات المتحدة لبراءات الاختراع والعلامات التجارية.

وطنية لاحتواء تفشي الجراد الذي هدد المحاصيل الأساسية. وقد كان هناك انخفاض مقلق في التمويل الحكومي للبحث والتطوير الزراعي من قبل بلدان SADC ووكلاء التنمية، على الرغم من التزام القارة، في إعلان مابوتو (2003)، لتكريس ما لا يقل عن 10 % من الناتج المحلّي الإجمالي لقطاع الزراعة. وبحلول عام 2010، لم يخصص سوى عدد قليل من بلدان SADC أكثر من 5 % من الناتج المحلّي الإجمالي لقطاع الزراعة، ولا سيما دول مدغشقر وملاوي وتنزانيا وزامبيا (انظر الجدول 19.2).

أدى الاعتماد القوي في المنطقة على الموارد الطبيعية إلى تقلبات اقتصادية حادة مما جعلها عرضة للأزمات الاقتصادية العالمية، مثل تلك التي أدت إلى تباطؤ النمو الاقتصادي في عام 2009. ومنذ عام 2010، تمتعت المنطقة بنمو مستمر، مع احتمالات العودة إلى معدلات نمو ما قبل عام 2009 بنسبة 5 - 6 % في عام 2015 (AfDB et al., 2014).

أربعة تصديقات على بروتوكول مجموعة SADC حول العلوم والتكنولوجيا والابتكار

قدمت معاهدة مجموعة تنمية جنوب أفريقيا SADC لعام 1992 الإطار القانوني للتعاون ما بين الدول الأعضاء في مجموعة SADC. ومنذ ذلك الحين تم إثراؤها من خلال اعتماد عدد 27 بروتوكولا في المجالات ذات الأولوية[5]. ومن خلال البروتوكول الملحق بها بشأن العلوم والتكنولوجيا والابتكار (2008)، شددت مجموعة SADC على أهمية العلوم والتكنولوجيا لتحقيق النمو الاجتماعي والاقتصادي المستدام والعادل والقضاء على الفقر. فهي توفر أساساً لتطوير الآليات المؤسسية للتعاون الإقليمي والتنسيق في المجالات الآتية:

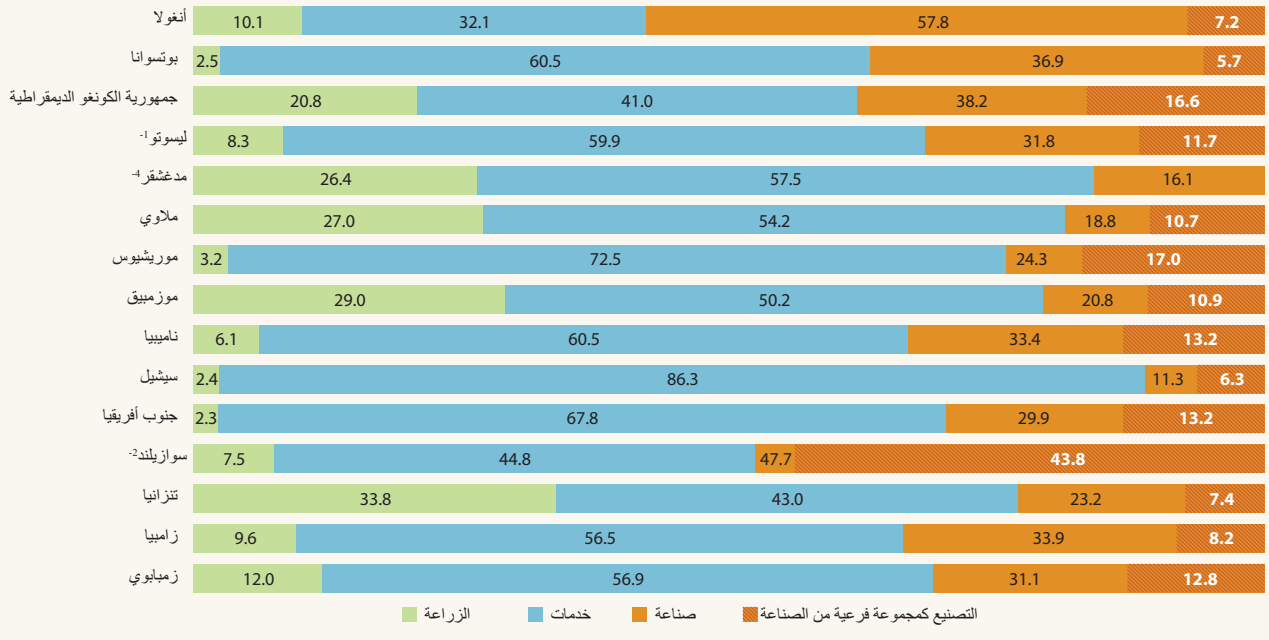
- تدريب السياسات؛
- دور المرأة في العلم؛
- التخطيط الاستراتيجي؛
- حقوق الملكية الفكرية؛
- نظم المعرفة الأصلية؛
- تغير المناخ.
- الحوسبة عالية الأداء، كما يتضح من مشروع بلو جين Blue Gene الذي أطلقته شركة آي بي إم IBM في عام 1999، والذي أمضى العقد التالي في تطوير أجهزة الكمبيوتر العملاقة مع انخفاض استهلاك الطاقة.

يستند هذا البروتوكول على تعريف واسع يمتد إلى حد كبير إلى ما أبعد من العلم والتكنولوجيا[6]. فأشارت اللجنة الوزارية إلى تقرير مقدم من وزارة جنوب أفريقيا للعلوم والتكنولوجيا (RSA, 2011) بأن البروتوكول هو خطوة أولية ضرورية نحو التكامل الإقليمي، مع النمو المطرد في التعاون الثنائي ذاتي التمويل. وتعد مجموعة SADC المجموعة الاقتصادية الإقليمية الرائدة في أفريقيا. ومع ذلك، تشير التقارير المقدمة أيضاً إلى أن قطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار الإقليمي ما يزال يعاني من نقص في الموارد وغير فعال إلى حد ما. ونتيجة لذلك، ما تزال الدول الأعضاء مترددة في تقديم الدعم، حتى هذا الوقت. فقد تم التصديق على البروتوكول من قبل أربعة بلدان فقط

5 تدعو معاهدة سادك لتنسيق السياسات العامة السياسية والاجتماعية والاقتصادية للمنطقة لتحقيق هدف التنمية المستدامة، في حين تعزز البروتوكولات التعاون القانوني والسياسي.

6 يشير مصطلح نظام الابتكار الوطني إلى 'مجموعة من المؤسسات العاملة، والمنظمات والسياسات التي تتدخل بشكل بناء في السعي لتحقيق مجموعة مشتركة من الأهداف الاجتماعية والاقتصادية، كما هو محدد من قبل أمانة مجموعة SADC في عام 2008.

الشكل 20.2: **الناتج المحلّي الإجمالي في بلدان SADC حسب القطاع الاقتصادي، عام 2013، أو أقرب عام**



-n= البيانات قبل السنة المرجعية.

المصدر: مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي، نيسان/أبريل 2015.

هي: بوتسوانا، موريشيوس، موزمبيق وجنوب أفريقيا، ولكي يدخل البروتوكول حيز التنفيذ، يجب أن يُصادق عليه ثلثا الدول الأعضاء (10 دول).

تم تفعيل وثيقتين للسياسة الأولية لمعاهدة SADC، ألا وهما خطة التنمية الاستراتيجيّة الإقليمية الإرشادية لعام 2005-2020 (RISDP, 2003)، وخطة الاستراتيجيةالإرشادية للجهاز (SIPO, 2004). وتحدد خطة التنمية الاستراتيجيّة الإقليمية الإرشادية RISDP المجالات الـ12 ذات الأولوية في المنطقة للتدخل القطاعي والشامل على حد سواء، ورسم الأهداف، ووضع أهداف محددة لكل منها. إن المجالات القطاعية الأربعة هي: التجارة وتحرير الاقتصاد، والبنية التحتية، والأمن الغذائي المستدام والتنمية البشرية والاجتماعية. أما المجالات المتداخلة الثمانية فهي:

- الفقر؛
- مكافحة وباء فيروس نقص المناعة/الإيدز؛
- المساواة بين الجنسين؛
- العلم والتكنولوجيا؛
- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICTs)؛
- البيئة والتنمية المستدامة؛
- تنمية القطاع الخاص؛
- الإحصاءات.

وتشمل الأهداف:

- ضمان أن 50 % من مواقع صنع القرار في القطاع العام تترأسها النساء بحلول عام 2015؛
- رفع نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) إلى 1 % على الأقل من الناتج المحلّي الإجمالي بحلول عام 2015؛
- زيادة التجارة البينية إلى 35 % على الأقل من إجمالي تجارة مجموعة SADC بحلول عام 2008 (10 % في عام 2008)؛
- زيادة حصة الصناعة التحويلية إلى 25 % من الناتج المحلّي الإجمالي بحلول عام 2015 (الشكل 20.2)؛
- تحقيق نسبة 100 % لتوصيل شبكة الكهرباء الإقليمية لجميع الدول الأعضاء بحلول عام 2012 (انظر الجدول 19.1).

وأشار استعراض منتصف المدة 2013 لخطة التنمية الاستراتيجيّة الإقليمية الإرشادية RISDP إلى أن هناك تقدماً محدوداً قد أحرز نحو تحقيق أهداف العلوم والتكنولوجيا والابتكار، نظراً لنقص الموارد البشرية والمالية في الأمانة العامة لمجموعة SADC لتنسيق برامج العلوم والتكنولوجيا والابتكار. وفي مابوتو في حزيران/يونيو 2014، تبنّى وزراء مجموعة SADC للعلوم والتكنولوجيا والابتكار والتعليم والتدريب خطة SADC الاستراتيجيّة الإقليمية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار للأعوام 2015 - 2020 لتوجيه تنفيذ البرامج الإقليمية.

بيئة معرضة للخطر على الرغم من الأطر القانونية

يتجلى التزام المنطقة بالتنمية المستدامة في معاهدة SADC والمساهمة الفعالة للبلدان في الاتفاقات البيئية[7] الكبرى المتعددة الأطراف. وعلى الرغم من أن هناك بعض التقدم في مجال الإدارة البيئية في السنوات الأخيرة، إلا أن منطقة بلدان جنوب أفريقيا ما تزال عرضة للتغير المناخي؛ فهي تعاني أيضاً من مستويات عالية من التلوث، وفقدان التنوع البيولوجي، وعدم كفاية فرص الحصول على المياه النظيفة وخدمات الصرف الصحي (انظر الجدول 19.1). وتدهور الأراضي، وإزالة

7. مثل اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، واتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، واتفاقية الأمم المتحدة بشأن التنوع البيولوجي واتفاقية رامسار موزمبيقRamsar للأراضي الرطبة.

الغابات. وتشير التقديرات إلى أن أكثر من 75 % من الأراضي متدهورة تدهوراً جزئياً، وأن نسبة 14 % من الأراضي متدهورة تدهوراً شديداً، وتم تحديد تآكل التربة باعتباره السبب الرئيسي وراء انخفاض الإنتاج الزراعي. وعلى مدى السنوات الـ16 الماضية، كان لمجموعة ساداك بروتوكول ينظم الحياة البرية والغابات والمجاري المائية المشتركة والبيئة، بما في ذلك تغير المناخ. بروتوكول مجموعة SADC بشأن حماية الحياة البرية وتطبيق القانون (1999).

في الآونة الأخيرة، دشنت مجموعة SADC عدداً من المبادرات الإقليمية والوطنية للتخفيف من آثار التغير المناخي. ففي عام 2013، وافق الوزراء المسؤولون عن البيئة والموارد الطبيعية على تطوير البرنامج الإقليمي لمجموعة SADC للتغير المناخي. إضافة إلى ذلك، نفذت كلٌّ من منظمة الكوميسا، ومجموعة شرق أفريقيا EAC ومجموعة SADC مبادرة مشتركة لمدة خمس سنوات منذ عام 2010، والمعروفة باسم البرنامج الثلاثي حول التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره. أو الحل الأفريقي للتصدي لتغير المناخ. وقعت خمسة دول تابعة لمجموعة SADC أيضاً على إعلان غابورون للاستدامة في أفريقيا (المربّع 20.1).

أطر السياسة الإقليمية، ووضع الاستراتيجيّة القارية

في عام 2014، حلت استراتيجيّة العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأفريقيا (STISA-2024) محل الإطار العقدي السابق لأفريقيا، وهي "خطة العمل الموحدة للعلوم والتكنولوجيا بأفريقيا" CPA (CPA، 2005 - 2014). حيث كانت خطة العمل الموحدة CPA أول محاولة موحدة للقارة لتسريع انتقال أفريقيا إلى اقتصاد المعرفة القائم على الابتكار، وكجزء من خطة العمل، أُنشئت عدة شبكات لمراكز التميز، وفي إطار مبادرة العلوم البيولوجية الأفريقية، أُنشئت أربعة مراكز شبه إقليمية، بما في ذلك شبكة منطقة جنوب أفريقيا للعلوم البيولوجية (SANbio)، ومقرها في مجلس البحوث العلمية والصناعية في بريتوريا منذ عام 2005 (انظر المربّع 19.1). وتشارك أيضاً بلدان مجموعة SADC في الشبكة الأفريقية للسلامة الإحيائية للخبرة الفنية (انظر المربّع 19.1).

ومع ذلك، أثار تنفيذ خطة العمل الموحدة CPA عدداً من المخاوف المتعلقة بما يلي:

- التركيز المحدود على إنتاج البحث والتطوير، مع قلة الاهتمام باستخدام الإنتاج العلمي؛
- عدم كفاية التمويل الذي يسمح بالتنفيذ الكامل للبرامج؛
- الاعتماد المفرط على الدعم المالي الخارجي الذي يستهدف الأنشطة والحلول قصيرة الأجل؛
- الفشل في ربطه مع سياسات أفريقيا الأخرى مثل الزراعة على مستوى القارة ومشاريع حماية البيئة.

ظهرت استراتيجيّة أفريقيا للعلوم والتكنولوجيا والابتكار STISA في عام 2014، بعد استعراض رفيع المستوى لخطة العمل الموحدة CPA (انظر ص 486). هذا الإطار الاستراتيجي كان بمثابة نقطة الانطلاق العقدية المقبلة نحو تحقيق أهداف برنامج 2063 للاتحاد الأفريقي، والمعروفة أيضاً باسم أفريقيا التي نريدها. وفي برنامج 2063، يقدم الاتحاد الأفريقي رؤية وخطة عمل واسعة لبناء اتحاد أفريقي أكثر ازدهاراً على مدى السنوات ال 50 المقبلة. وتظهر استراتيجيّة أفريقيا للعلوم والتكنولوجيا والابتكار STISA تركيزاً متزايداً على الابتكار والعلم من أجل التنمية عن سابقتها، فتنصّ على إنشاء الصندوق الأفريقي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار ASTIF. ولكن تظل المصادر المالية اللازمة لتشغيل الصندوق غير محددة. ولقد أثار عدم وجود الأموال الملتزم بها من قبل الدول الأعضاء، وكذلك اتساع أهداف STISA عدة تساؤلات بشأن جدوى تنفيذه. وسيتطلّب الأمر أكثر من مجرد التزام الدول الأعضاء بتكريس نحو 1 % من الناتج المحلّي الإجمالي للبحث والتطوير - الهدف المنصوص عليه في إعلان الخرطوم للاتحاد الأفريقي لعام 2007 - لجعل ASTIF جاهزاً للعمل.

عند تبني استراتيجيّة STISA في عام 2014، دعا رؤساء الدول والحكومات الدول الأعضاء والمجتمعات الاقتصادية الإقليمية وشركاء التنمية بالسير جنباً إلى جنب، بل والاتصال واستخدام استراتيجيّة STISA كإطار مرجعي لتصميم وتنسيق برامج التنمية الخاصة بها من أجل العلوم والتكنولوجيا والابتكار.

المربّع 20.1: إعلان غابورون للاستدامة في أفريقيا

في أيار/مايو 2012، اجتمع رؤساء بوتسوانا، غابون، غانا، كينيا، ليبيريا، موزمبيق، ناميبيا، رواندا، وجنوب أفريقيا وتنزانيا في غابورون في قمة استغرقت يومين، بحضور شركاء من القطاعين العام والخاص.

من خلال اعتماد إعلان غابورون للاستدامة في أفريقيا، انخرطت الدول العشرة في عملية استغرقت عدة سنوات، التزمت بتنفيذ جميع الاتفاقيات والإعلانات المعززة للتنمية المستدامة وتعهّدت بالآتي:

- إدراج قيمة رأس المال الطبيعي في المحاسبة الوطنية والتخطيط المؤسسي، وإعداد التقارير عن العمليات والسياسات والبرامج؛
- بناء رأس المال الاجتماعي، والحد من الفقر من خلال تحويل الزراعة، والصناعات الاستخراجية ومصائد الأسماك واستخدامات رأس المال الطبيعي الأخرى من أجل الممارسات التي تعزز فرص عمل، والأمن الغذائي المستدام، والطاقة المستدامة وحماية رأس المال الطبيعي من خلال المناطق المحمية وغيرها من الآليات.
- تعزيز المعرفة والبيانات والقدرات وشبكات السياسة لتعزيز القيادة والنموذج الجديد للتنمية المستدامة، ولزيادة الدافعية أيضاً من أجل التغيير الإيجابي.

كان الهدف العام من الإعلان هو ضمان أن مساهمات رأس المال الطبيعي للنمو الاقتصادي المستدام، وصيانة رأس المال الاجتماعي وتطويره، ورفاهية الإنسان هي جميعاً محددة الكمية، ومُدمجة في التنمية وممارسة الأعمال. لقد كان هذا البيان مدفوعاً بإدراك الموقعين عليه بحدود الناتج المحلي الإجمالي كمقياس للرفاهية والنمو المستدام.

تُستضاف الأمانة المؤقتة لهذه المبادرة من قبل قسم الشؤون البيئية في وزارة البيئة والحياة البرية والسياحة في بوتسوانا، وبدعم فني من منظمة الصون الدولية Conservation International، وهي منظمة غير حكومية، تعهدت منظمة الحفظ الدولية بالتمويل لإجراء التحليل الموقعي الذي سيوفر معلومات أساسية عن موقع الدول العشر فيما يتعلق بالإجراءات المتفق عليها المبينة أعلاه، وتحديد الأولويات للمضي قدماً.

منذ قمة عام 2012، تمت صياغة إطار تنفيذي لتتبع التقدم المحرز. ففي عام 2012، على سبيل المثال، اعتمدت غابون خطة استراتيجيّة حتى عام 2025، والتي تتوقع بإدراج رأس المال الطبيعي في النظام المحاسبي الوطني، واعتماد خطة المناخ الوطنية، من بين خطوات أخرى لتعزيز التنمية المستدامة (انظر ص 499).

المصدر: www.gaboronedeclaration.com.

وفيما يتعلق بالملكية الفكرية، استعاد اقتراح إنشاء المنظمة الأفريقية للملكية الفكرية PAIPO نشاطه منذ أن طُرحت الفكرة لأول مرة في عام 2007 في مؤتمر قمة الاتّحاد الأفريقي في الخرطوم. ومع ذلك، كان تطوير ونشر مشروع النظام الأساسي لإنشاء PAIPO في عام 2012 موضع انتقاد كبير، من التشكيك في تأثير الحماية القوية للملكية الفكرية في أفريقيا إلى المخاوف حول كيفية تحيز منظمة PAIPO لتفويضها مع تلكما المنظمتين الإقليميتين القائمتين، والمنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية ARIPO[8]، والمنظمة الأفريقية للملكية الفكرية لأفريقيا الناطقة بالفرنسية، التي تعمل بالفعل في ظل أنظمة منفصلة بذاتها.

واعتُمد بروتوكول سواكوبماند Swakopmund بشأن حماية المعارف التقليدية وأشكال التعبير الفولكلوري في ناميبيا في نيسان/أبريل 2010 من قبل تسع دول أعضاء في المنظمة الإقليمية الأفريقية للملكية الفكرية ARIPO: بوتسوانا، غانا، كينيا، ليسوتو، ليبيريا، موزمبيق، ناميبيا، زامبيا وزمبابوي. ويدخل البروتوكول حيز النفاذ فقط عندما تودع ست من الدول أعضاء في الأربيو ARIPO وثائق التصديق (للموقعين) أو الانضمام (لغير الموقعين). ولم يكن هذا هو الحال في عام 2014. ويمكن لأي دولة عضو في الاتحاد الأفريقي أو لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأفريقيا UNECA التوقيع أيضاً على تلك الوثائق.

تؤكد خطة العمل الأفريقية للاتحاد الأفريقي والشراكة الجديدة من أجل تنمية أفريقيا AU–NEPAD للأعوام 2010-2015 صراحة على الدور المهم الذي تستطيع السياسات الإقليمية المتوافقة أن تقوم به للتكيف مع التغير المناخي. ويسترشد التزام أفريقيا لحماية مواردها الطبيعية الفريدة على المستوى الأفريقي بالقانون النموذجي الأفريقي لحماية حقوق المجتمعات المحلية والمزارعين ومربي الماشية، وتنظيم الوصول إلى الموارد البيولوجية (2001). واتضحت أولويات الحفاظ على التنوع البيولوجي في البرامج والسياسات الأفريقية مرة أخرى في عام 2011 عندما شجع الاتحاد الأفريقي جميع الدول الأعضاء على الانضمام إلى الاتفاقيات الدولية التي تدور حول التنوع البيولوجي، بما في ذلك بروتوكول ناغويا بشأن الحصول على الموارد الجينية، وتقاسم المنافع الناشئة عن استخدامها، واتفاقية التنوع البيولوجي (2010).

توجّهات في حوكمة العلوم والتكنولوجيا والابتكار

لدى ثلثي دول مجموعة SADC سياسات للعلوم والتكنولوجيا والابتكار

على الرغم من مراحل التطور المختلفة التي تمت في جنوب أفريقيا من حيث حوكمة العلوم والتكنولوجيا والابتكار، هناك مصلحة مشتركة في تحقيق التنمية المستدامة من خلال تعزيز العلوم والتكنولوجيا والابتكار. فأحدث هذا مجموعة كبيرة من الترتيبات المؤسسية والهيئات المكلفة بتنسيق ودعم مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار، فضلاً عن صياغة واسعة للسياسات والاستراتيجيات ذات الصلة. ومع ذلك، ما يزال الابتكار هدفاً ثانوياً لصياغة السياسات. وعلى الرغم من أن المقصد من هذه السياسات هو دعم النظام البيئي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، إلا أنها ما زالت مرتبطة بقوة بأجهزة الدولة للعلوم والتكنولوجيا. في ظل وجود مشاركة ضئيلة من قبل القطاع الخاص في رسم السياسات. في عام 2014، وضعت 11 دولة من مجموعة SADC مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار في موضعها الملائم (الجدول 20.3). ومع ذلك، نادراً ما رافقت وثائق سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار خطط التنفيذ والميزانيات المخصصة للتنفيذ. ومع ذلك ظهرت بعض بلدان مجموعة SADC التي ليس لديها سياسات مخصصة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار نشطة نسبياً في تطوير برامج لتعزيز التعاون والابتكار ما بين الجامعات والصناعة. وكانت دولة موريشيوس هي أحد الأمثلة على ذلك (انظر ص 526).

وجدت الدراسة التي أجرتها منظمة اليونسكو ضمن المرصد العالمي المعني بوثائق سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار (GO-SPIN)علاقة ارتباط قوية بين الإنتاجية العلمية والحوكمة الفعالة. ولم يشارك سوى سبع دول أفريقية فقط بقيم إيجابية في فعالية الحكومة والاستقرار السياسي، وهي: بوتسوانا، كابو فيردي، غانا، موريشيوس، ناميبيا، سيشيل وجنوب أفريقيا. وأظهرت الغالبية العظمى من البلدان الأفريقية قيماً سلبية في المؤشرين، بما في ذلك أنغولا وجمهورية الكونغو الديمقراطية وسوازيلند وزمبابوي من (اليونسكو، 2013).

التفاوت في مجال البحث والتطوير واضح في جميع أنحاء المنطقة. وتتّضح هذه الظاهرة بمقارنة نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) إلى الناتج المحلّي الإجمالي، والتي تتراوح من مستوى منخفض بلغ 0.01 % في ليسوتو إلى مستوى عال بلغ 1.06 % في ملاوي (الشكل 20.3). النسبة الخاصة بجنوب أفريقيا (0.73 %) انخفضت من نسبة 0.89 % في عام 2008. وقدمت جنوب أفريقيا 96 % من طلبات براءات الاختراع الخاصة بمجموعة SADC في الفترة ما بين عامي 2008 و2013، مع بوتسوانا، والتي تعد إلى حد بعيد أكبر دولة ذات كثافة من حيث عدد الباحثين (الشكل 20.4). وتبرز دولة جنوب أفريقيا أيضاً بتوزيع متساو إلى حد ما بين قطاعات الحكومة (45 %) وقطاع المشاريع التجارية (38 %) من حيث تمويل مجال البحث والتطوير. وبالتالي النضوج الصناعي في مجال البحث التطوير (انظر الجدول 19.5).

تراجع اقتصادات مجموعة SADC في مؤشر اقتصاد المعرفة KEI

قامت أربعة فقط من بلدان مجموعة SADC بإجراء استطلاعات الابتكار الوطنية وفق برامج مؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار الأفريقية ASTII، مما جعل المقارنات مثيرة للحذر. وما ظهر في تقرير ASTII المنشور عام 2014 هو أن النسبة المئوية للشركات التي تصف نفسها بأنها نشطة في مجال الابتكار هي نسبة عالية جداً، بلغت 58.5 % في ليسوتو، و65.4 % في جنوب أفريقيا، و61.3 % في تنزانيا، و51 % في زامبيا.

يعرض الجدول 20.4 التصنيف العالمي لمجموعة SADC في مؤشر اقتصاد المعرفة للبنك الدولي KEI ومؤشر المعرفة KI. وعلى الرغم من أن هذه المؤشرات تستند إلى حد كبير على تصورات قطاع الأعمال وتقديم وجهة نظر منحازة حتماً لنظام الابتكار الوطني، فإنها تقدم أساساً للمقارنة. ويتضح من هذا الجدول أن معظم اقتصادات مجموعة SADC تراجعت في هذه التصنيفات العالمية منذ عام 2000، جنباً إلى جنب مع تراجع دول بوتسوانا وجنوب أفريقيا وليسوتو أكثر من غيرها من الدول. الدول الأربع التي أظهرت أعلى القيم على مؤشر اقتصاد المعرفة KEI هي موريشيوس وجنوب أفريقيا وبوتسوانا وناميبيا. وينظر إلى جنوب أفريقيا على أن لديها نظام الابتكار الأكثر تطوراً. في حين تقدم دولة موريشيوس أقوى نظام حوافز.

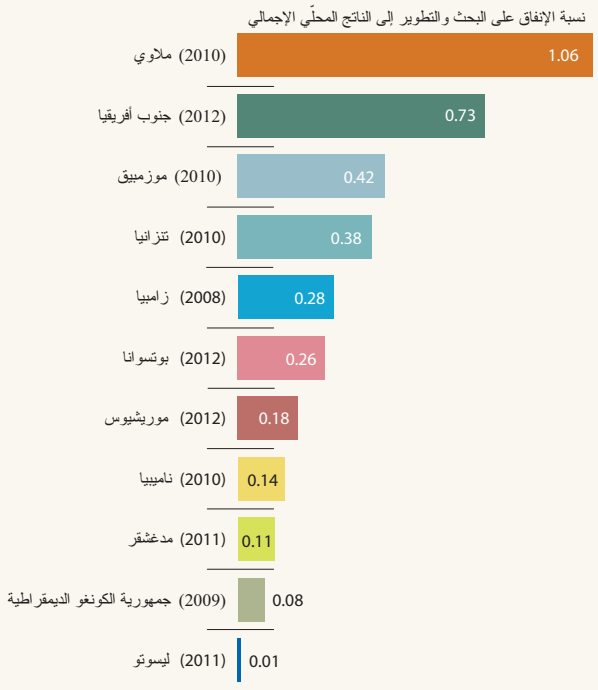
8 الأعضاء الحاليين في ARIPO هم: بوتسوانا، غامبيا، غانا، كينيا، ليسوتو، ملاوي، موزمبيق، ناميبيا، سيراليون، ليبيريا، رواندا، ساوتومي وبرنسيبي، الصومال، السودان، سوازيلند، تنزانيا، أوغندا، زامبيا وزمبابوي.

الجدول 20.3: **تخطيط العلوم والتكنولوجيا والابتكار في دول مجموعة SADC**

	وثيقة سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار	تاريخ تبنيها/ مدة سريانها
أنغولا	نعم	2011
بوتسوانا	نعم	2011; 1998
جمهورية الكونغو الديمقراطية	لا	
ليسوتو	نعم	2011–2006
مدغشقر	نعم	2013
ملاوي	نعم	2015–2011
موريشيوس	لا	
موزمبيق	نعم	2016–2006 ;2003
ناميبيا	نعم	1999
سيشيل	لا	
جنوب أفريقيا	نعم	2010
سوازيلند	(مسودة)	
تنزانيا	نعم	2010; 1996
زامبيا	نعم	1996
زمبابوي	نعم	2012; 2002

المصدر: تم تجميعها من قبل المؤلف.

الشكل 20.3: **نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) مقارنة بالناتج المحلي الإجمالي في منطقة بلدان جنوب أفريقيا، عام 2012 أو أقرب عام**



المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، آب/أغسطس 2015؛
بالنسبة لملاوي: اليونسكو (2014a).

المساواة بين الجنسين التي يجب أن ينص عليها في الدساتير الوطنية

ما زالت عدم المساواة بين الجنسين قضية اجتماعية كبرى في منطقة بلدان جنوب أفريقيا. تشكل النساء أكثر من أربعة من أصل عشرة باحثين في ثلاثة بلدان فقط: موريشيوس، ناميبيا وجنوب أفريقيا (الشكل 20.5). وتذكر ثلاث دول فقط مشاركة الإناث في مجال البحوث سواء في القطاع العام أو الخاص وهي: بوتسوانا وجنوب أفريقيا وزامبيا.

نص بروتوكول مجموعة SADC حول الجنسانية والتنمية (2008)[9] على أهداف طموحة بهذا الصدد. وينص أحد الأهداف على أن الأحزاب الحكومية يجب أن تبذل قصارى جهدها لضمان أنه بحلول عام 2015، ستتقلد النساء 50 % على الأقل من مواقع صنع القرار في القطاعين العام والخاص، بما في ذلك [من خلال] استخدام العمل الإيجابي. وفي الوقت الراهن، حققت – جنوب أفريقيا (42 %)، وأنغولا (37 %)، موزمبيق (35 %) وناميبيا (31 %) – نسبة مشاركة بلغت أعلى من 30 % للنساء في التمثيل السياسي. ولكن البلدان الأخرى متأخرة عن هذا الركب، بما في ذلك بوتسوانا (11 %). وفي ملاوي، تزايدت نسبة المقاعد البرلمانية التي تشغلها النساء من 14 % إلى 22 % في الفترة ما بين عامي 2004 و2009.

يوصي البروتوكول بإدراج حق المساواة بين الجنسين في الدساتير الوطنية بحلول عام 2015. ويجب على الأحزاب الحكومية أيضاً سن قوانين بحلول هذا التاريخ، والتي من شأنها أن تعزز المساواة في الحصول على كافة مستويات التعليم، بما في ذلك تعليم ما بعد المرحلة الثانوية. وبحلول عام 2014، حققت سبع دول فقط مبدأ التكافؤ في التعليم الابتدائي.[10] واجتازت تسع دول[11] عتبة الحد الأدنى 50 % من معدل التحاق الإناث بالمدارس الثانوية. وسجلت سبع دول زيادة في عدد الشابات في الجامعة عن عدد الشبان[12] في عام 2014 (Morna et al., 2014). ومن الواضح أن معظم بلدان منطقة جنوب أفريقيا لن تحقق أي من أهداف بروتوكول مجموعة SADC حول الجنسانية والتنمية أو الهدف الإنمائي للألفية بشأن المساواة بين الجنسين بحلول عام 2015.

طلاب مجموعة SADC من بين أكثر الطلاب تنقلاً وسفراً في العالم

طلاب مجموعة SADC من بين أكثر الطلاب تنقلاً في العالم، حيث أن ستة طلاب من بين كل 100 طالب من طلاب ما بعد المرحلة الثانوية يدرسون بالخارج (معهد اليونسكو للإحصاء، 2012). في عام 2009، درس 89000 طالب من طلاب مجموعة SADC خارج وطنهم، وهو ما يمثل 5.8 % من نسبة عدد الطلاب الملتحقين بتعليم ما بعد المرحلة الثانوية في المنطقة. هذه النسبة هي أعلى من المتوسط الإقليمي لأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (4.9 %)، وثلاثة أضعاف المتوسط العالمي (2.0 %).

يمكن الحصول على تفسير واحد لذلك في بروتوكول مجموعة SADC حول التعليم والتدريب (1997)، والذي شرع لتسهيل التنقل، على الرغم من أن ثلاث دول فقط من الدول الموقعة (جنوب أفريقيا وسوازيلند وزمبابوي)، احترمت الاتفاق المنصوص عليه في البروتوكول بتوقف الدول عن فرض رسوم على طلاب مجموعة SADC أعلى من الطلاب المحليين، وهو الإجراء الذي يعد عائقاً محتملاً لانتقال الطلاب (معهد اليونسكو للإحصاء، 2012).

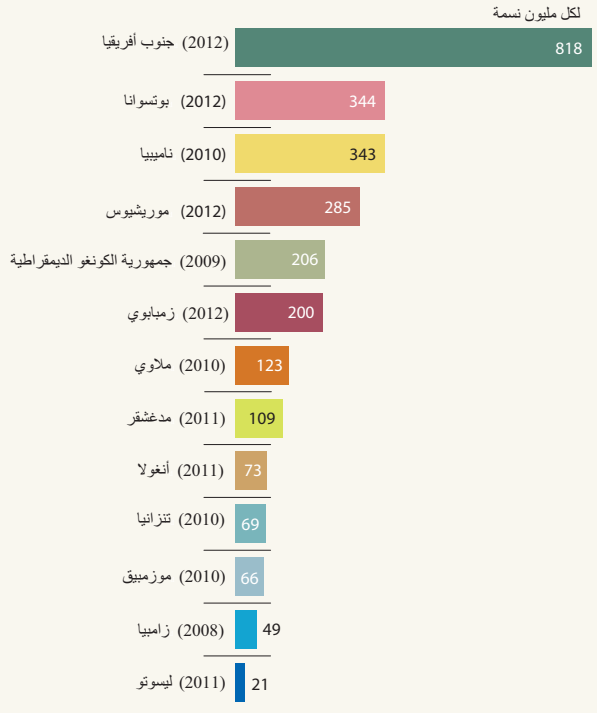
9 تم التوقيع على هذا البروتوكول من قبل جميع دول مجموعة SADC باستثناء ثلاث دول فقط: بوتسوانا وملاوي وموريشيوس.

10 بوتسوانا، ملاوي، سيشيل، جنوب أفريقيا، سوازيلند، تنزانيا، زمبابوي.

11 بوتسوانا، ليسوتو، مدغشقر، موريشيوس، ناميبيا، سيشيل، جنوب أفريقيا، سوازيلند، زمبابوي.

12 بوتسوانا، ليسوتو، موريشيوس، ناميبيا، جنوب أفريقيا، سوازيلند، زامبيا.

الشكل 20.4: **عدد الباحثين في منطقة بلدان جنوب أفريقيا لكل مليون مواطن، عام 2013 أو أقرب عام**



المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، نيسان/أبريل 2015.

يميل الطلاب الذين يسافرون إلى الخارج من دول بوتسوانا وليسوتو ومدغشقر وناميبيا وسوازيلند وزمبابوي إلى التمركز في وجهة واحدة. ألا وهي: جنوب أفريقيا[13]. وقد استضافت جنوب أفريقيا حوالي 61000 طالباً من الطلاب الدوليين في عام 2009. والذين جاء ثلثاهم من دول أخرى من مجموعة SADC. ولم تكن جنوب أفريقيا البلد المضيف الرائد فقط في أفريقيا. بل أيضاً احتلت المرتبة الـ11 بين الدول المضيفة في جميع أنحاء العالم. وتطوّر قطاع التعليم العالي الخاص بها بشكل جيد. مع وجود بنية تحتية قوية. والعديد من المؤسسات البحثية المحترمة التي تروق للطلاب الدوليين.

أما الطلاب من دول أنغولا وملاوي وموزمبيق وجزر سيشيل وجنوب أفريقيا وتنزانيا وزامبيا فكانوا موزعين على مجموعة واسعة من البلدان المضيفة (معهد اليونسكو للإحصاء. 2012).

تزايد عدد المنشورات العلمية

تبرز مكانة دولة جنوب أفريقيا حيث لديها أكبر عدد من الباحثين لكل مليون نسمة (الشكل 20.4) وإلى حد بعيد كان لديها أكبر قدر من الإنتاج من حيث المنشورات العلمية وبراءات الاختراع (الشكل 20.6 والجدول 20.2) وإذا ما أخذ عدد السكان بعين الاعتبار. تأتي جنوب أفريقيا في المرتبة الثانية بعد سيشيل من حيث عدد المقالات.

وزادت جنوب أفريقيا عدد منشوراتها العلمية بنسبة 23 % في الفترة من 2009 إلى 2014. لكن معدل النمو الأكثر قوة سجّله كل من أنغولا وجمهورية الكونغو الديمقراطية. وإن كان ذلك منطلقاً من قاعدة منخفضة. يمكن للبلدان الأكثر غزارة في الإنتاج أن تتباهى بمتوسط معدل اقتباس أعلى من متوسط مجموعة العشرين (الشكل 20.6).

13 باستثناء الطلاب من مدغشقر، الذين يفضلون الذهاب إلى فرنسا.

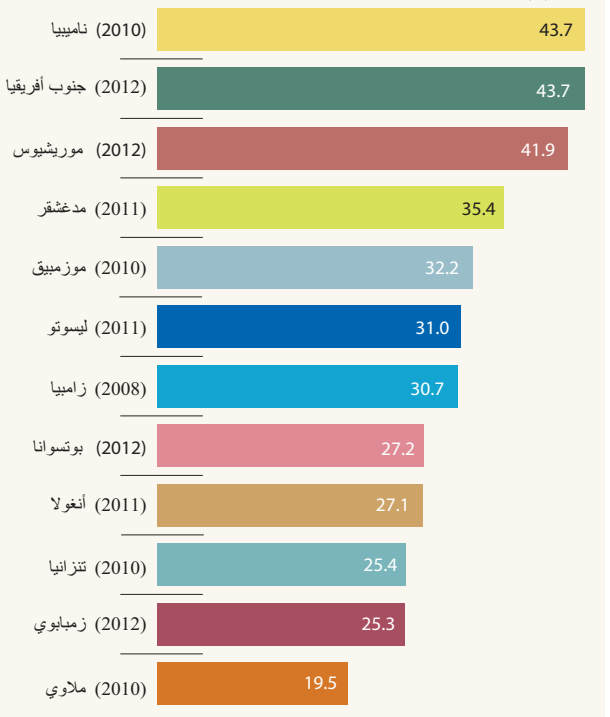
الجدول 20.4: **ترتيبات مؤشر اقتصاد المعرفة KEI ومؤشر المعرفة KI لعدد 13 دولة من مجموعة SADC، 2012**

المرتبة	التغيير في المرتبة منذ 2000	الدولة	مؤشر اقتصاد المعرفة KEI	مؤشر المعرفة KI	نظام التحفيز الاقتصادي	الابتكار	التعليم	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
62	1	موريشيوس	5.5	4.6	8.22	4.41	4.33	5.1
67	-15	جنوب أفريقيا	5.2	5.1	5.49	6.89	4.87	3.6
85	-18	بوتسوانا	4.3	3.8	5.82	4.26	3.92	3.2
89	-9	ناميبيا	4.1	3.4	6.26	3.72	2.71	3.7
106	-9	سوازيلند	3.1	3.0	3.55	4.36	2.27	2.3
115	-4	زامبيا	2.6	2.0	4.15	2.09	2.08	1.9
119	-6	زمبابوي	2.2	2.9	0.12	3.99	1.99	2.6
120	-12	ليسوتو	2.0	1.7	2.72	1.82	1.71	1.5
122	-6	ملاوي	1.9	1.5	3.33	2.65	0.54	1.2
127	-2	تنزانيا	1.8	1.4	3.07	1.98	0.83	1.3
128	-2	مدغشقر	1.8	1.4	2.79	2.37	0.84	1.1
129	5	موزمبيق	1.8	1.0	4.05	1.76	0.17	1.1
142	-1	أنغولا	1.1	1.0	1.48	1.17	0.32	1.4

ملاحظة: هذا الترتيب لإجمالي عدد 145 دولة.

المصدر: البنك الدولي.

الشكل 20.5: **عدد الباحثات في منطقة بلدان جنوب أفريقيا، عام 2012 أو أقرب عام**



ملاحظة: البيانات غير متوفرة بالنسبة لبعض الدول.

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء نيسان/أبريل 2015.

مع ما يقارب من ثلث منشوراتهما العلمية التي تتركز في الكيمياء والهندسة والرياضيات والفيزياء خلال الفترة من 2008 - 2014، فإن موريشيوس وجنوب أفريقيا هما الأقرب إلى البلدان المتقدمة أكثر من بقية دول مجموعة SADC. حيث تميل البحوث لصالح العلوم المتعلقة بالصحة. ومع ذلك، فإن جميع البلدان تقريباً تشترك في الميل نحو علوم الأرض (الشكل 20.6).

وعندما يتعلق الأمر بالتعاون الدولي، يبرز علماء موريشيوس وجنوب أفريقيا مرة أخرى. في حين أن أكثر من نصف المقالات في جنوب أفريقيا (57 %) وثلثي المقالات في موريشيوس (69 %) كان لها مؤلف أجنبي، وذلك في الفترة بين 2008 و2014. وتتفاوت هذه النسبة لدى جيرانهما من مجموعة SADC بين 80 % في بوتسوانا إلى 96 % في موزمبيق وزامبيا.

ملفات تعريفية عن البلاد

سيتم في القسم التالي تحليل جدوى أنظمة الابتكار الوطنية، من حيث قدرتها على البقاء، والنمو والتطور. يجب علينا أن نستخدم النهج الرئيسي لأنظمة الابتكار الوطنية لدراسة الترابط بين العلوم والتكنولوجيا والابتكار والتنمية (الجدول 20.5).

أنغولا

التقدم في مجال التعليم العالي، على الرغم من قضايا الحوكمة

يتم تقدير أنغولا لوجود نظام ابتكار وطني قابل للتطبيق بها (الجدول 20.5). وتتمثل أكبر عقبة أمام آفاق التنمية في البلاد في الحوكمة. تشغل أنغولا تصنيفاً ضعيفاً على مؤشر مدركات الفساد (161 من أصل 175) وبالنسبة لمؤشر إبراهيم لشؤون الحوكمة في أفريقيا (44 من أصل 52، انظر الجدول 19.1). حددت دراسة حديثة لليونسكو وجود علاقة بين الإنتاجية العلمية الضئيلة ونظام الحوكمة غير الفعال (UNESCO, 2013).

لأنغولا ميزة كونها تعتمد الحد الأدنى من التمويل من الجهات المانحة لاحتياجاتها الاستثمارية. علاوة على كونها ثاني أكبر منتج للنفط في أفريقيا بعد نيجيريا وإحدى أسرع الاقتصادات ازدهاراً في مجموعة SADC. (انظر الشكل 19.1). كما أنها تحتل مرتبة في النصف العلوي من بلدان مجموعة SADC. وذلك فيما يتعلق بإجمالي الناتج المحلي للفرد. وشهدت متوسط نمو سنوي يقارب من 3 % خلال الفترة 2008 - 2013. كما تعتبر نسبة عدم المساواة في الدخل في أنغولا منخفضة نسبياً مقارنة ببلدان مجموعة SADC. لكنها تتسم بنسبة فقر مرتفعة. ويبدو أن لديها تنمية بشرية متوسطة.

كانت هناك مخاوف بشأن الأثر البيئي للتنقيب عن النفط واستخراجه، وخاصة تأثير الحفر داخل البحار على صناعة صيد الأسماك. ذلك جنباً إلى جنب مع الاستدامة غير المؤكدة لأسعار النفط العالمية والأسهم المحلية. ناهيك عن حقيقة أن صناعة النفط لا توفر عمالة محلية كبيرة. وقد أدى هذا القلق إلى أن قامت الحكومة بإنشاء صندوق الثروة السيادية في عام 2012 لاستثمار الأرباح من مبيعات النفط في تطوير عدد من الصناعات المحلية. في محاولة لتنويع اقتصاد البلاد ونشر الرخاء (AfDB, 2013).

البيانات الكاملة بشأن الإنفاق على البحث والتطوير غير متوفرة. ولكن هناك عدد قليل من المؤسسات التي تقوم بإجراء البحوث وعدد باحثين منخفض. فتقييم الدولة طبقاً لمؤشر اقتصاد المعرفة KEI ومؤشر المعرفة KI هو الأقل بين بلدان مجموعة SADC. في عام 2011، أعلنت وزارة العلوم والتكنولوجيا السياسة

الجدول 20.5: **حالة أنظمة الابتكار الوطني في منطقة مجموعة SADC**

الفئة	
هشة	جمهورية الكونغو الديمقراطية، ليسوتو، مدغشقر وسوازيلند وزمبابوي
تتطور	أنغولا وملاوي وموزمبيق وناميبيا، سيشيل وتنزانيا وزامبيا
متطورة	بوتسوانا وموريشيوس وجنوب أفريقيا

ملاحظة: يمكن تحليل أنظمة الابتكار الوطني وتصنيفها من حيث قدرتها على البقاء، والنمو والتطور. إن تقييم بداية القدرة على البقاء هي عملية معقدة خارج نطاق هذا الفصل. ومع ذلك يقترح المؤلفون مجموعة موجودة من ثلاث فئات لتصنيف أولي لأنظمة الابتكار الوطني في منطقة SADC. أنظمة ضعيفة والتي تميل إلى أن تتسم بعدم الاستقرار السياسي، سواء بسبب التهديدات الخارجية أو الانشقاقات السياسية الداخلية. أنظمة قابلة للتطبيق والتي تشمل أنظمة مزدهرة، ولكنها أيضاً متعثرة، وإن كان ذلك في سياق الاستقرار السياسي. وفي الأنظمة المتطورة، تتغير البلدان خلال آثار السياسات والطفرات التي قد تؤثر أيضاً على النظام الإقليمي الناشئ من الابتكار.

المصدر: وضعه المؤلفون.

الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. كانت السياسة محددة لتنظيم وتطوير نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار الوطني. ومحددة لآليات التمويل ولتسخير العلوم والتكنولوجيا والابتكار للتنمية المستدامة.

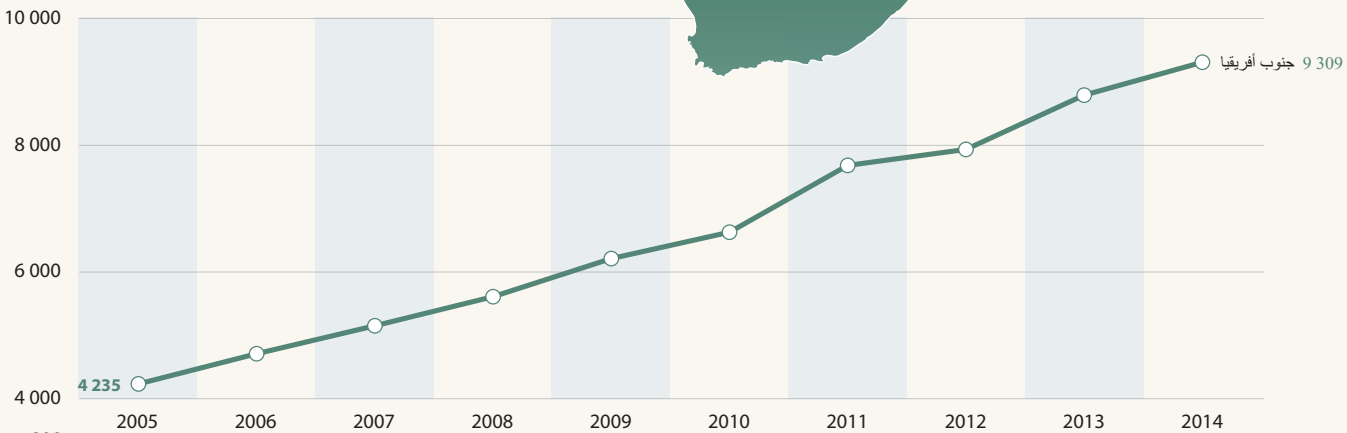
لم تسفر الحرب الأهلية الطويلة (1975 - 2002) فقط عن ترك التعليم العالي في حالة من التوقف الزمني المشوه. ولكنها أيضاً تسببت في هجرة العديد من الأكاديميين. منذ نهاية الحرب، تزايدت أعداد الجامعات من جامعتين فقط في عام (1998) إلى أكثر من 60 جامعة حالياً مع عدد طلاب يفوق 200000 طالباً. في عام 2013، أطلقت الحكومة خطة وطنية لتدريب المحترفين. علاوة على ذلك، كانت هناك محاولة من أنغولا في جهودها الإنمائية لترسيخ التعليم العالي، من

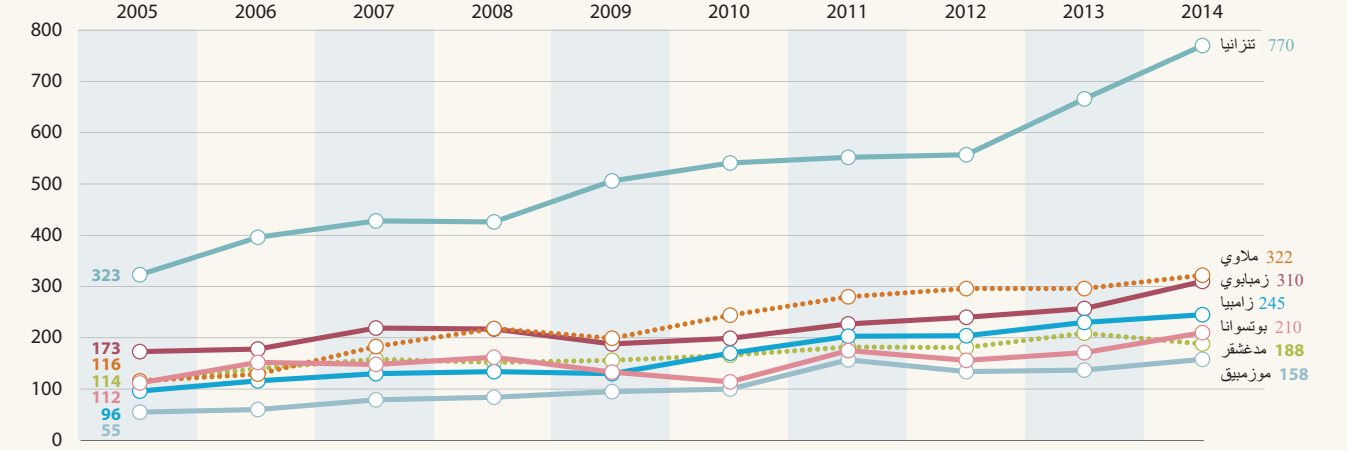
الشكل 20.6: توجّهات الإصدارات العلمية في دول مجموعة SADC، 2005-2014

1.20

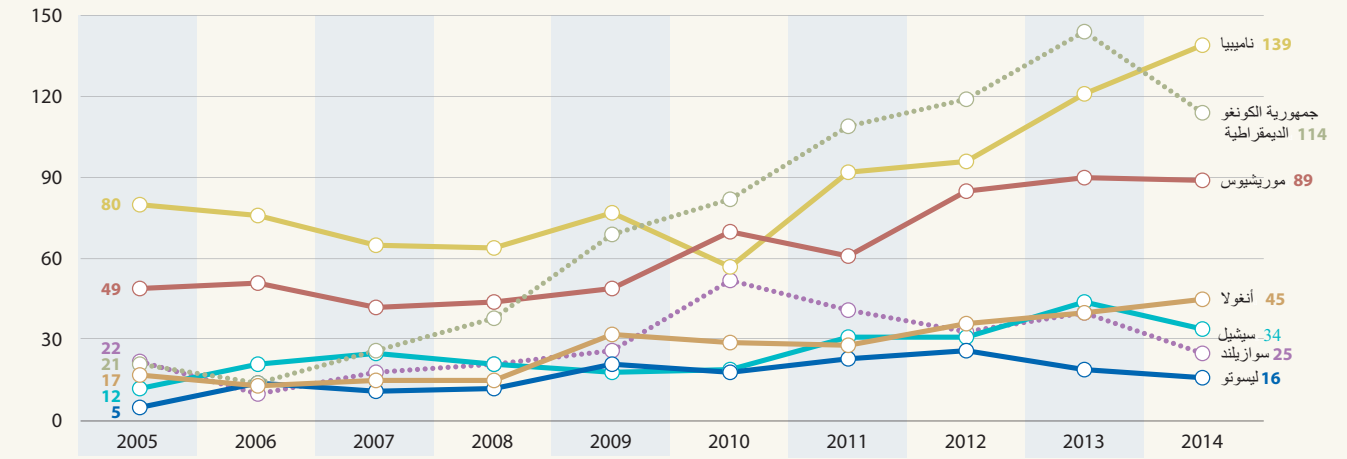
نسبة متوسط الاقتباس، 2008 - 2012، بالنسبة للأربعة دول ذات الإنتاجية الأكبر: جنوب أفريقيا، تنزانيا، ملاوي وزامبيا؛ متوسط مجموعة العشرين 1.02

المخرجات من ملاوي وموزمبيق تضاعفت تقريباً ثلاث مرات منذ 2005



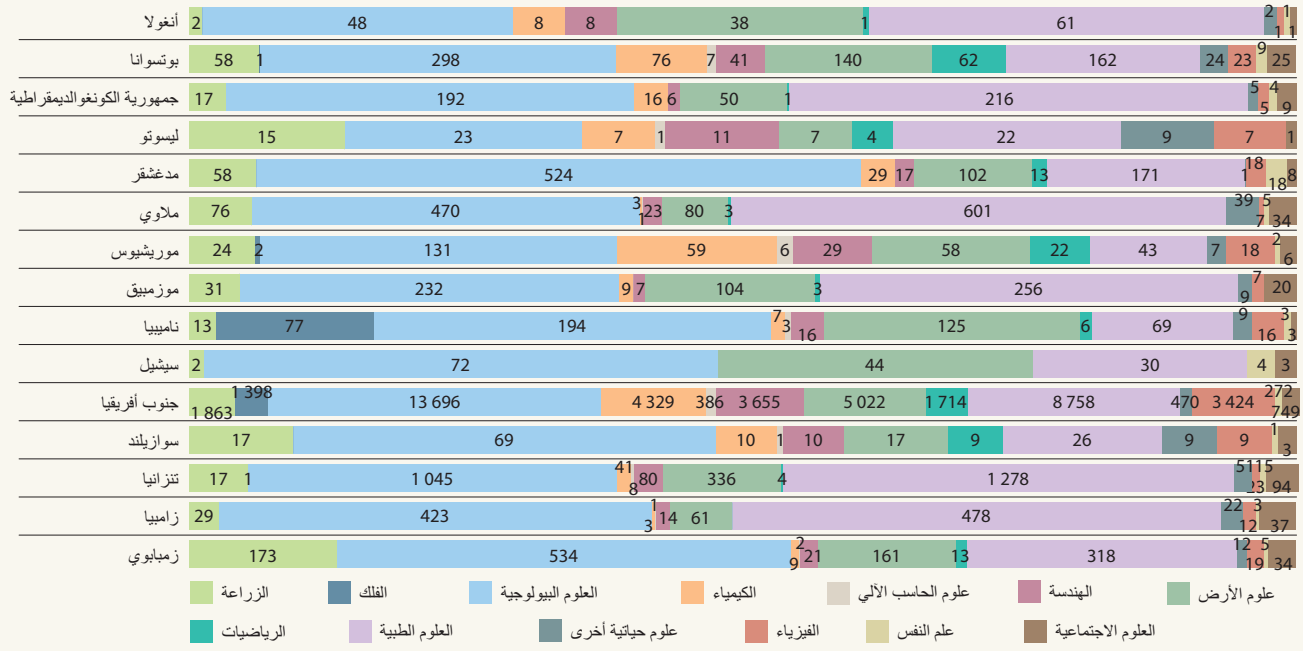


نمو قوي في أنغولا وجمهورية الكونغو الديمقراطية



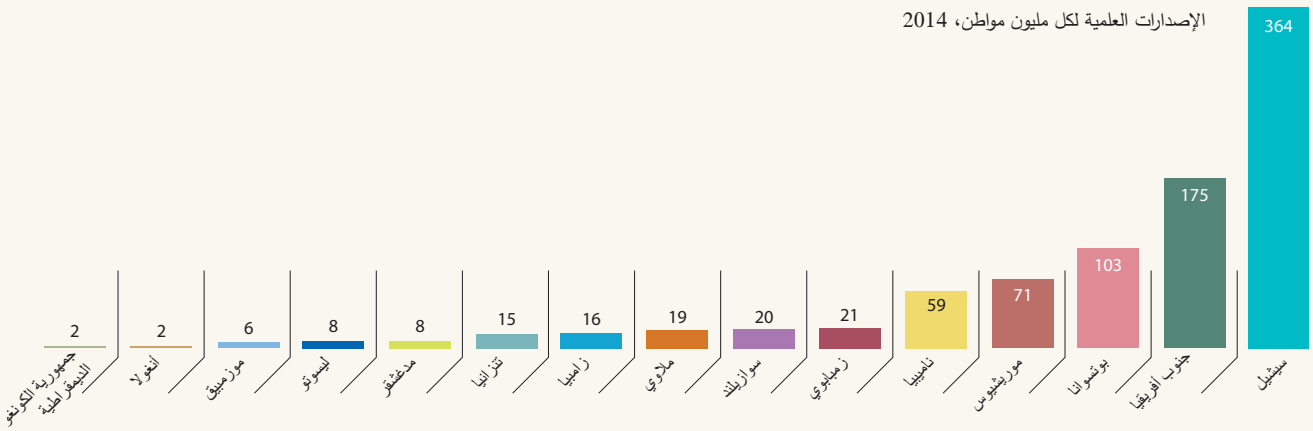
علوم الحياة وعلوم الأرض لها الهيمنة

المجاميع التراكمية طبقاً للمجال، 2008–2014



سيشيل وجنوب أفريقيا يمتلكان أكثر الإصدارات العلمية لكل مليون مواطن

الإصدارات العلمية لكل مليون مواطن، 2014



سيشيل وجنوب أفريقيا يمتلكان أكثر الإصدارات العلمية لكل مليون مواطن

الإصدارات العلمية لكل مليون مواطن، 2014

	المتعاون الأول	المتعاون الثاني	المتعاون الثالث	المتعاون الرابع	المتعاون الخامس
أنغولا	البرتغال (73)	أمريكا (34)	البرازيل (32)	المملكة المتحدة (31)	إسبانيا/فرنسا (26)
بوتسوانا	أمريكا (367)	جنوب أفريقيا (241)	المملكة المتحدة (139)	كندا (58)	ألمانيا (51)
جمهورية الكونغو الديمقراطية	بلجيكا (286)	أمريكا (189)	فرنسا (125)	المملكة المتحدة (77)	سويسرا (65)
ليسوتو	جنوب أفريقيا (56)	أمريكا (34)	المملكة المتحدة (13)	سويسرا (10)	أستراليا (8)
مدغشقر	فرنسا (530)	أمريكا (401)	المملكة المتحدة (180)	ألمانيا (143)	جنوب أفريقيا (78)
ملاوي	أمريكا (739)	المملكة المتحدة (731)	جنوب أفريقيا (314)	كينيا/هولندا (129)	
موريشيوس	المملكة المتحدة (101)	أمريكا (80)	فرنسا (44)	الهند (43)	جنوب أفريقيا (40)
موزمبيق	أمريكا (239)	إسبانيا (193)	جنوب أفريقيا (155)	المملكة المتحدة (138)	البرتغال (113)
ناميبيا	جنوب أفريقيا (304)	أمريكا (184)	سويسرا (177)	المملكة المتحدة (161)	أستراليا (115)
سيشيل	المملكة المتحدة (69)	أمريكا (64)	أمريكا (52)	فرنسا (41)	أستراليا (31)
جنوب أفريقيا	أمريكا (9 920)	المملكة المتحدة (7 160)	ألمانيا (4 089)	أستراليا (3 448)	فرنسا (3 445)
سوازيلند	جنوب أفريقيا (104)	أمريكا (59)	المملكة المتحدة (45)	سويسرا/تنزانيا (12)	
تنزانيا	أمريكا (1 212)	المملكة المتحدة (1 129)	كينيا (398)	سويسرا (359)	جنوب أفريقيا (350)
زامبيا	أمريكا (673)	المملكة المتحدة (236)	جنوب أفريقيا (243)	سويسرا (101)	كينيا (100)
زمبابوي	جنوب أفريقيا (526)	أمريكا (395)	المملكة المتحدة (371)	هولندا (132)	أوغندا (124)

المصدر: تومسون رويترز ويب العلوم، فهرس الاقتباس العلمي الموسع. معالجة البيانات عن طريق ماتريكس- للعلوم.

خلال استضافة مركز التميز للعلوم التطبيقية للاستدامة، والذي تأسس في عام 2011 واستقبل أول دفعة من الطلاب في عام 2013، يخطط المركز إلى أن يتم الحصول على 100 درجة دكتوراه خلال عقد من الزمان، ويعتبر الأول من نوعه في أفريقيا، حيث يوفر البحوث والتدريب في مجال التنمية المستدامة وهو المجال المفتوح لجميع الأفارقة. ويقع المركز في لواندا داخل جامعة أجوستينو نيتو University of Agostinho Neto (SARUA, 2012).

بوتسوانا

حوكمة جيدة

جنباً إلى جنب مع تنزانيا، فإن لبوتسوانا إحدى أطول الفترات التاريخية من الاستقرار السياسي في أفريقيا فيما بعد الاستقلال. وباعتمادها التعددية الديمقراطية، تعد الأفضل أداءً في القارة حسب مؤشر مدركات الفساد (31 من 175). وتحتل المرتبة الثالثة في أفريقيا في مؤشر مؤسسة محمد إبراهيم لشؤون الحكم الأفريقي (انظر الجدول 19.1). الناتج المحلّي الإجمالي الحقيقي للفرد مرتفع نسبياً ويزيد. ومع ذلك، تقع البلد في المرتبة الثانية في مجموعة SADC بسبب عدم المساواة. وهناك الفقر المنتشر على نطاق واسع (الجدول 20.1). كما أن نسبة الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية/الايدز في بوتسوانا (18.5 % من السكان) هي أيضاً من بين أعلى النسب في العالم. وفقاً لدراسة لأثر الإيدز في بوتسوانا عام 2013.

بوتسوانا هي أكبر منتج للماس في العالم، من حيث القيمة. وبرغم اعتمادها الكبير على قطاع التعدين، فقد نجت بوتسوانا من لعنة الموارد إلى حد كبير من خلال فك الارتباط بين الإنفاق العام والإيرادات من قطاع التعدين. ويتم استثمار هذه العائدات في صندوق الادخار لتمكين سياسة مالية مضادة للتقلبات الدورية. واستُثمرت عائدات الماس في السلع العامة والبنية التحتية. ووضعت الحكومة منذ فترة طويلة خطط المنح الدراسية العالمية التي يتم دعمها بالكامل على جميع المستويات (AfDB, 2013).

حتى قبل الركود في الطلب العالمي خلال الأزمة المالية العالمية لعامي 2008 - 2009، ساهم استخراج الماس بصورة أقل في النمو الاقتصادي مع كل فترة من فترات الخطة. هذا ما قاد الحكومة إلى جعل تنويع الاقتصاد من أولويات خطة التنمية الوطنية العاشرة للفترة 2009 - 2016. وتعتبر الحكومة أن مشاركة القطاع الخاص خطوة حاسمة في نجاح الخطة العاشرة وتعزيز دور البحث والتطوير باعتبارها أنجح وسيلة لتأجيج روح المبادرة والازدهار في القطاع الخاص (اليونسكو،2013).

في عام 2010، أعلنت الحكومة عن حملة التنويع الاقتصادي. وبعد عام، راجعت قانون الشركات للسماح للمتقدمين بتسجيل شركاتهم دون إشراك أمناء الشركة. وبالتالي تقليل تكاليف بدء الأعمال التجارية. وقد وضعت الحكومة أيضاً نظاماً على أساس النقاط للسماح للمغتربين المهرة للعمل في بوتسوانا (اليونسكو،2013).

يتمثل محور استراتيجية الحكومة في تطوير ستة مراكز للابتكار. تأسس أول هذه المراكز في عام 2008 لتعزيز تسويق الزراعة وتنويعها. كان الثاني المزمع إقامته هو مركز بوتسوانا للماس. حتى وقت قريب، شكّل الماس الخام 70 % من صادرات بوتسوانا. وبعد التعاقد مع هذه الصادرات خلال الأزمة المالية العالمية من 2008 - 2009، قررت الحكومة جني فوائد أكبر من صناعة الماس من خلال إعادة التفاوض على اتفاقات مع شركات متعددة الجنسيات مثل شركة دي بيرز De Beers عام 2011. وإقامة حديقة تكنولوجيا الماس في غابورون عام 2009 كمركز لتقطيع وصقل الماس المحلي. وكذلك تصنيع المجوهرات من الماس، بحلول عام 2012. سمحت الحكومة بترخيص 16 شركة لصقل الماس وتقطيعه. (اليونسكو، 2013).

كما يجري أيضاً تجهيز مجمّعات للابتكار ولقطاعات النقل والصحة، ومنذ 2012، قبلت مجالس الإدارة لمراكز الابتكار ببوتسوانا وسجلت 17 كياناً من شأنها أن تعمل في الحديقة التكنولوجية، وتشمل هذه الكيانات مؤسسات أكاديمية مثل جامعة بوتسوانا University of Botswana، والشركات العاملة في مجالات متنوعة مثل التصميم حسب طلب العميل وتصنيع معدات الحفر وتقنيات الاستكشاف والتعدين المتخصصة، وتصميم وتصنيع المجوهرات من الماس، فضلاً عن تطبيقات وبرمجيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وبحلول عام 2013، تم تشغيل الخدمات الأساسية على قطعة أرض بمساحة 57 فدان في غابورون، مثل توصيل مواسير المياه والكهرباء، وكان الموقع جاهزاً للتطوير المكثف (اليونسكو،2013).

بالإضافة إلى ذلك، تمت الموافقة على تدشين مركز للتعليم من قبل مكتب التنسيق التنفيذي للحكومة، وذلك بهدف تطوير جودة التعليم والتدريب على البحوث لجعل بوتسوانا مركزاً إقليمياً للتميز وتعزيز التنويع الاقتصادي والنمو المستدام، تم ربط نسبة البطالة المرتفعة (18.4 % في عام 2013، انظر الجدول 20.1) بالاختلاف بين تنمية المهارات واحتياجات السوق، جنباً إلى جنب مع النمو البطيء للقطاع الخاص، وسيقوم مركز بوتسوانا للتعليم بتنسيق أنشطته مع المراكز الخمسة الأخرى في الزراعة، والابتكار، والنقل، والماس، والصحة (اليونسكو، 2013).

يوجد في بوتسوانا جامعتان حكوميّتان وسبع جامعات خاصة، جامعة بوتسوانا University of Botswana هي في المقام الأول مؤسسة تعليمية، في حين أن جامعة بوتسوانا الدولية للعلوم والتكنولوجيا Botswana International University of Science and Technology المنشأة حديثاً، رحبت بأول دفعة من طلابها وعددهم 267 طالب في أيلول/سبتمبر 2012، تعتمد على البحث والتطوير وتعمل على رفع المؤهلات الأكاديمية للعاملين. تم إحراز تقدم كبير في مجال التعليم خلال العقد الماضي (SARUA, 2012). كما ازدادت الإصدارات العلمية أيضاً من 133 إلى 210 فيما بين عامي 2009 و2014 (الشكل20.6).

تتلازم خطة تنفيذ (2012) مع السياسة الوطنية للبحوث والعلوم والتكنولوجيا والابتكار (2011). تحدد السياسة هدف رفع نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) من الناتج المحلّي الإجمالي من 0.26 % في عام 2012 إلى أكثر من 2 % بحلول عام 2016 (جمهورية بوتسوانا، 2011، ص6). لا يمكن الوصول إلى هذا الهدف في إطار زمني محدد إلا من خلال زيادة الإنفاق العام على البحث والتطوير. وهناك أربعة محاور رئيسية لهذه السياسة:

- وضع نهج منسق ومتكامل لتخطيط العلوم والتكنولوجيا والابتكار وتنفيذها؛
- وضع مؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وفقاً للمبادئ التوجيهية لكتيب فراسكاتي Frascati أو كتيب أوسلو المعتمدان من منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD).
- إطلاق الأنشطة الاستبصارية دورياً؛
- تعزيز الكيانات المؤسسية المسؤولة عن مراقبة السياسات والتنفيذ.

سياسة 2011 هي مراجعة لأول سياسة علوم وتكنولوجيا في البلاد (1998). تم توحيد سياسة 2011 مع خطة بوتسوانا للأبحاث والعلوم والتكنولوجيا لعام (2005). بناء على توصيات من المراجعة التي أجريت من قبل اليونسكو في عام 2009. وكان السبب الرئيسي للمراجعة هو عمل مواءمة لسياسات بوتسوانا مع رؤية 2016 والمبينة في خطة التنمية الوطنية العاشرة. خلصت المراجعة إلى أن العقبات نفسها التي تحول دون الأبحاث والتنمية استمرت في عام 2009، مما يعني أن سياسة 1998 كان لها تأثير ضئيل على فرص العمل وخلق الثروة (UNESCO,2013).

وفي عام 2013، بدأت بوتسوانا في تطوير استراتيجية وخطة عمل وطنية لتغير المناخ، حيث سيتم تطوير سياسة تغير المناخ أولا، وتليها الاستراتيجية. كما أفادت التقارير أن العملية ستكون استشارية للغاية، وذلك بمشاركة من سكان المناطق الريفية.

جمهورية الكونغو الديمقراطية

أكاديمية جديدة للعلوم والتكنولوجيا

ما زال النزاع المسلح الدائر في جمهورية الكونغو الديمقراطية عقبة رئيسية في تطوير نظام الابتكار الوطني. يظهر في البلاد أدنى مؤشر للتنمية البشرية HDI والناتج المحلّي الإجمالي للفرد الواحد. وأعلى نسبة للفقر عن أي عضو في مجموعة SADC. واعتماد البلاد على التمويل من الجهات المانحة عال، وارتفع بشكل حاد بين عامي 2007 و2009. كما تحتل البلاد أيضاً مرتبة متأخرة (الأربعين) في مؤشر مؤسسة إبراهيم لشؤون الحكم الأفريقي (انظر الجدول 19.1).

ليس لدى جمهوريّة الكونغو الديمقراطية سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وتتواجد القدرات البحثية العلمية أساساً في الجامعات الحكومية والمعاهد البحثية المملوكة للحكومة. فتدعم وزارة البحث العلمي والتكنولوجيا خمس منظمات بحثية في مجالات الزراعة، والطاقة النووية، والجيولوجيا والتعدين، والطب الحيوي والبيئة وحمايتها، بالإضافة إلى المعهد الجغرافي.

في 2012، تأسّست أكاديمية تقدم العلوم والتكنولوجيا للإبداع في كينشاسا، بإيعاز من مجتمع الباحثين، والممولة من اشتراكات الأعضاء والتبرعات والوصايا، وبدعم من وزارة البحث العلمي والتكنولوجيا. وهناك إشارة أخرى تدل على ديناميكية المجتمع العلمي تكمن في تضاعف إنتاج أبحاثها بين عامي 2008 و2014 إلى ما يقارب من ثلاثة أضعاف (الشكل 20.6).

تتميز جمهورية الكونغو الديمقراطية بأن قطاع التعليم العالي لديها ضخم نسبياً، بإجمالي 36 جامعة ممولة من القطاع العام، 32 جامعة منها أُنشئت ما بين عامي 2009 و2012 (SARUA, 2012). يبدو هناك تفاعل ضئيل بين الجامعات والصناعة، وحتى الآن، أُنشئت حاضنة مشروعات جديدة وحيدة للأعمال التجارية في البلاد.

حل قانون التعليم الأكاديمي (2011) محل إطار السياسة السابقة للتعليم العالي والتي يعود تاريخها إلى عام 1982. هناك وثيقة مؤثرة أخرى، وهي رؤية 2020، التي تهدف إلى تطوير المناهج الدراسية في الجامعات تناغماً مع أولويات التنمية الوطنية من خلال ثلاث استراتيجيات رئيسية: تعزيز روح المبادرة، وتطوير المهارات التقنية والمهنية، وتوفير رأس المال البشري المناسب من خلال تحسين تدريب المعلمين. وكانت ورقة الاستراتيجيّة للحد من الفقر لعام 2005 أوضحت الحاجة لتدريب المعلمين والمهارات المهنية والفنية الأفضل. كما عرّفت التعليم العالي باعتباره لاعباً رئيسياً في تلبية احتياجات التنمية الوطنية (AfDB et al., 2014).

ليسوتو

ميثاق لتطوير القطاع الخاص والخدمات الاجتماعية

في منتصف عام 2014، شهدت هذه المملكة الجبلية، التي يبلغ عدد سكانها مليوني نسمة، أزمة سياسية بعد تعليق عمل البرلمان، مما أدّى لمحاولة انقلاب عسكري، وتوسطت مجموعة SADC لحلّ الأزمة، مما أسفر عن الانتخابات البرلمانية التي أدت للتقدم إلى الأمام لمدة عامين حتى آذار/مارس 2015، وعاد حزب الرئيس الأصلي الراحل إلى سدة الحكم مرة أخرى، فيما وصفته SADC بأنها انتخابات حرة ونزيهة وذات مصداقية.

وفقاً للأرقام الوطنية، يعيش 62.3 % من السكان تحت خط الفقر الوطني، ونسبة البطالة مرتفعة وقدرها 25.4 %، كما أن هناك نسبة 23 % من المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية (الايدز) بين من تتراوح أعمارهم بين 15 - 49 عاماً[14]، ويبلغ متوسط الأعمار أقل من 49 عاماً. مستوى التنمية البشرية منخفض، وتحتل ليسوتو المرتبة رقم 158 من بين 187 من البلدان في عام 2012، وعلى الرغم من تسجيل بعض التحسن منذ عام 2010 (حكومة ليسوتو وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2014)، نما الناتج المحلّي الإجمالي للفرد بنسبة 18.7 % خلال الفترة 2009 - 2013 (الجدول 20.2).

يعيش ثلاثة من كل أربعة من السكان في المناطق الريفية، ويعتمدون على زراعة الكفاف (الاستدامة)، وبما أن الإنتاجية الزراعية منخفضة، فإن فقط 10 % من الأراضي صالحة للزراعة. وتعتمد ليسوتو اعتماداً كبيراً على الواردات من جنوب أفريقيا، كما تعتمد على جارتها جنوب أفريقيا من أجل العمل وشراء الموارد الطبيعية الرئيسية: المياه.

تظل الحكومة داخل البلاد هي صاحبة العمل الرئيسي وأكبر مستهلك، بما يمثل 39 % من الناتج المحلّي الإجمالي في عام 2013، أكبر موظف للعمالة من القطاع الخاص في ليسوتو هو صناعة الغزل والنسيج والملابس الجاهزة، ويوجد ما يقارب من 36000 عامل، معظمهم من النساء، ويعملون في المصانع التي تنتج ملابس التصدير إلى جنوب أفريقيا والولايات المتحدة الأمريكية (انظر الشكل 18.2). نمت صناعة استخراج الماس في السنوات الأخيرة، وقد تسهم بنسبة 8.5 % من الناتج المحلّي الإجمالي بحلول 2015، وذلك وفقاً للتوقعات الحالية، ما تزال ليسوتو تعتمد بصورة كبيرة على التمويل من الجهات المانحة.

في عام 2007، وقعت ليسوتو على اتفاق حساب تحدي الألفية Millennium Challenge Account Compact لمدة ست سنوات بقيمة 362.5 مليون دولار أمريكي لتعزيز نظام الرعاية الصحية، وتطوير القطاع الخاص وتوسيع نطاق الوصول إلى إمدادات المياه المحسنة والصرف الصحي. وبفضل الأداء القوي واستمرار الالتزام بالمبادئ الديمقراطية والحكم الرشيد في ليسوتو، أصبحت البلاد مؤهلة في كانون الأول/ديسمبر عام 2013 لتقديم طلب الحصول على اتفاق ثانٍ[15] للتمويل من حساب تحدي الألفية، وتستغرق عملية التنمية المدمجة عامين. لذلك، فإنه إذا كان التطبيق ناجحاً، فإن الاتفاق الثاني سوف يدخل حيز التنفيذ في عام 2017.

العقبات الرئيسية أمام النمو الاقتصادي وروح المبادرة التي يقودها القطاع الخاص والتخفيف من حدة الفقر في ليسوتو تتعلق بحقيقة أن الحكومة لم تنجح في استخدام مواردها بكفاءة لتوفير الخدمات العامة التي تشجع على المستويات العالية من الاستثمارات والمشاريع الخاصة.

الكثير من سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار لم تنفذ بعد:

ترسم مؤشرات البحث والتطوير الأساسية في ليسوتو صورة لقطاع ضعيف التطور للعلوم والتكنولوجيا والابتكار بأقل نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير إلى الناتج المحلّي الإجمالي (0.01 % في عام 2011) من أي بلد في مجموعة SADC (الشكل 20.3). توجد بالبلاد جامعة حكومية واحدة، وهي الجامعة الوطنية بليسوتو National University of Lesotho (والتي تأسّست عام 1945) وعدد من المؤسسات الأخرى العامة والخاصة للتعليم ما بعد المرحلة الثانوية. تعوض المؤسسات الخاصة جزئياً عن محدودية قدرة القطاع العام على تلبية احتياجات الدراسة المنتظمة. ومن الواضح أن هناك حاجة لأن يتم استخدام الموارد العامة بصورة أفضل على جميع المستويات، إذا كان سيتم تسخير العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتلبية احتياجات التنمية في البلاد.

14 انظر: www.unaids.org/en/regionscountries/countries/lesotho.

15 انظر: www.lmda.org.ls.

تصوّرت سياسة العلوم والتكنولوجيا الوطنية 2006 - 2011 زيادة التمويل الحكومي للبحث والتطوير إلى 1 % من الميزانية الوطنية السنوية. وأوصت بإنشاء مؤسسات جديدة، بما في ذلك اللجنة الاستشارية لليسوتو في العلوم والتكنولوجيا لإدارة تنفيذ سياسات العلوم والتكنولوجيا، وصندوق الائتمان للابتكار بليسوتو. وذلك لحشد التمويل للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. إن إدارة العلوم والتكنولوجيا - التي تقع في وزارة الاتصالات والعلوم والتكنولوجيا - هي المسؤولة عن تعزيز سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار وتنسيقها، وفقاً لخطة تنفيذ مفصلة وُضعت في عام 2010. وتطلبت الخطة اتخاذ التدابير اللازمة لضمان أن جميع قطاعات المجتمع تستفيد من العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وذلك تمشياً مع روح المواطنين "ليتسما" Letsema ومع ذلك ما زالت تلك السياسة لم تنفذ حتى الآن على نطاق واسع، ولم تُراجع.

مدغشقر

سياسة بحوث موجهة نحو التنمية

في مدغشقر، أدى الانقلاب الذي وقع في عام 2009 إلى العقوبات الدولية التي قلصت التمويل من الجهات المانحة. واليوم، الاقتصاد يترنح: انخفض الناتج المحلّي الإجمالي للفرد بنسبة 10.5 % خلال الفترة من 2008 إلى 2013. وتحتل مدغشقر ثاني أعلى نسبة للفقر داخل SADC بعد جمهورية الكونغو الديمقراطية، على الرغم من أنها تتميز بتصنيف متوسط داخل مجتمع تطوير التنمية البشرية.

ومن حيث الحوكمة، هبطت مدغشقر في الواقع من المرتبة 118 إلى المرتبة 127 من بين 175 دولة ما بين عامي 2013 و2014 في مؤشر مدركات الفساد. وتحدد جميع مؤشرات الحوكمة عدم الاستقرار السياسي كعامل مشدد على الفساد - والعكس صحيح - وباعتباره العقبة الرئيسية أمام خلق بيئة أعمال مواتية وصحية (مؤسسة التمويل الدولية IFC، 2013). مثل العديد من البلدان، تحتفل مدغشقر باليوم الدولي لمكافحة الفساد كل عام يوم 9 كانون الأول/ديسمبر. وكان الموضوع عام 2013 صفر فساد، و100 % تنمية.

نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير إلى الناتج المحلّي الإجمالي في مدغشقر منخفضة (0.11 % في عام 2011). وعمليات البحث والتطوير منتشرة في عدة معاهد بحثية حيث تغطي الزراعة والصيدلة، وعلم المحيطات والبيئة والعلوم البيطرية، والطاقة النووية، وعلم النبات وعلم الحيوان، بالإضافة إلى مجالات أخرى. وتوجد في البلاد ست جامعات حكومية وثلاث جامعات تقنية وثمانية مراكز وطنية للأبحاث و55 جامعة وكلية ممولة من القطاع الخاص. وتزايد عدد الطلاب المسجلين بشكل كبير منذ عام 2005، وتم تقديم برامج الدكتوراه من 29 مدرسة أو إدارة قائمة على نظم في كل من الجامعات الحكومية والخاصة.

حددت الحكومة التعليم العالي كعامل رئيسي للتنمية الوطنية، على سبيل المثال، فإن التحدي 5 من خطة عمل مدغشقر 2007 - 2012 تحدد الحاجة إلى إحداث تغيير في التعليم العالي، وتتمثل أهدافها المحددة فيما يلي:

- ضمان القدرة على المنافسة والإبداع وتوظيف الخريجين؛
- تشجيع البحث والابتكار؛
- تقديم دورات متنوعة لتلبية الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية الوطنية؛
- تحسين إدارة الجامعات العامة؛
- تطوير الجامعات الخاصة ذات الجودة العالية والمعاهد الفنية.

بين عامي 2000 و2011، تزايد عدد الطلاب المسجلين في الجامعات الحكومية في مدغشقر أكثر من الضعف حيث كان عددهم 22166 وأصبح 49395 طالباً، وفقاً لوزارة التعليم والبحث العلمي. حضر ما يقارب من نصفهم بجامعة أنتاناناريفو University of Antananarivo. والتحقت الغالبية العظمى من طلاب الدكتوراه في العلوم وتخصّصات الهندسة (SARUA, 2012). وتضاعف عدد الطلاب في الجامعات الحكومية والخاصة تقريباً ما بين عامي 2006 و2012 إلى 90235 طالباً، ولكن في الواقع انخفض عدد المرشحين للدكتوراه (الجدول 19.4).

ليس لدى مدغشقر سياسة وطنية في العلوم والتكنولوجيا والابتكار، لكنها تبنت سياسة بحثية وطنية في كانون الأول/ديسمبر عام 2013 لتشجيع الابتكار وتسويق نتائج البحوث من أجل التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ورافقت هذه السياسة خمس خطط رئيسية في البحوث المتعلقة بالطاقات المتجددة والصحة والتنوع البيولوجي والزراعة والأمن الغذائي والبيئة وتغير المناخ. وتم تحديد هذه الخطط باعتبارها أولويات للبحث والتطوير، وجاري وضع خطط أخرى في 2015 - 2016.

علاوة على ذلك، يجري حالياً إنشاء صندوق تنافسي للبحوث والابتكار، يهدف إلى تعزيز العلاقة بين البحوث والمنافع الاجتماعية والاقتصادية، وإنشاء الجسور بين باحثي القطاع العام والقطاع الخاص، طبقاً لما نصت عليه السياسة البحثية الوطنية. ويتم تمويل هذا الصندوق من قبل الحكومة، فضلاً عن الشركاء الثنائيين والمتعددي الأطراف.

في عام 2012، دعت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي إلى إجراء إصلاح جذري، مع التأكيد على أهمية تحسين التفاعل بين البحث العلمي وأهداف التنمية في البلاد.

ملاوي

اجتذاب المستثمرين لتنويع الاقتصاد

أصبحت ملاوي دولة ديمقراطية برلمانية متعددة الأحزاب منذ 1994. وعلى مدى السنوات الـ 10 الماضية، نما الاقتصاد سنوياً بنسبة 5.6 % في المتوسط، مما يجعل اقتصادها هو سادس أسرع اقتصاد نمواً في مجموعة SADC. ومن المتوقع أنه وبين عامي 2015 و2019، سوف يتراوح النمو السنوي في الناتج المحلّي الإجمالي الحقيقي ما بين 6 % إلى 5 % (صندوق النقد الدولي، 2014). وارتفعت نسبة ملاوي من تمويل المانحين في تكوين رأس المال بشكل ملحوظ خلال الفترة 2007 - 2012. وفي نفس الوقت، تم تقييد محاولات تنويع القطاع الزراعي، والارتقاء بسلسلة القيمة العالمية بشدة بسبب ضعف البنية التحتية، والقوة العاملة المدربة بشكل غير كاف ومناخ أعمال ضعيف (AfDB et al., 2014).

تشغل ملاوي واحدة من إحدى أدنى مستويات التنمية البشرية في مجموعة SADC (انظر الجداول 19.1 و20.2). ولكنها أيضاً إحدى ثلاث دول أفريقية تحرز تقدماً خاصاً ومثيراً للإعجاب لعدة أهداف إنمائية للألفية، جنباً إلى جنب مع غامبيا ورواندا، بما في ذلك ما يتعلق بصافي نسبة الالتحاق بالمدارس الابتدائية (83 % في عام 2009)، والتساو بين الجنسين، والتي تم تحقيقها على مستوى المدارس الابتدائية (اليونسكو، 2014أ)

يعتمد الاقتصاد اعتماداً كبيراً على الزراعة، التي تمثل 27 % من الناتج المحلّي الإجمالي (الشكل 20.2) و90 % من عائدات التصدير، وأهم ثلاثة محاصيل تصديرية هي التبغ والشاي والسكر - ويشكل قطاع التبغ وحده نحو نصف الصادرات (انظر الشكل 18.2). وتنفق ملاوي على الزراعة (كنسبة من الناتج المحلّي الإجمالي) أكثر من أي بلد أفريقي آخر (انظر الجدول 19.2). ويشارك أكثر من 80 % من السكان في زراعة الكفاف (الاستدامة)، وعائد التصنيع هو فقط 10.7 % من الناتج المحلّي الإجمالي (الشكل 20.2). علاوة على ذلك، تُصدّر معظم المنتجات في حالتها الخام أو نصف مُصنّعة.

تهتم ملاوي بالحاجة إلى جذب المزيد من الاستثمار الأجنبي المباشر FDI من أجل تعزيز نقل التكنولوجيا، وتطوير رأس المال البشري، وتمكين القطاع الخاص لدفع عجلة النمو الاقتصادي. ويتزايد الاستثمار الأجنبي المباشر منذ عام 2011، وذلك بفضل الإصلاحات الحكومية لنظام الإدارة المالية، واعتماد خطة الإنعاش الاقتصادي، في عام 2012. جاء غالبية المستثمرين من الصين (46 %) والمملكة المتحدة (46 %).

مع تدفق معظم الاستثمارات الأجنبية المباشرة متجهة إلى البنية التحتية (62 %) وقطاع الطاقة (33 %) (اليونسكو، 2014أ).

أدخلت الحكومة سلسلة من الحوافز المالية لجذب المستثمرين الأجانب، بما في ذلك الإعفاءات الضريبية. وفي عام 2013، وضع مركز ملاوي للاستثمار والتجارة معاً محفظة استثمارية تشمل 20 شركة في ستة قطاعات نمو اقتصادي رئيسية في البلاد، وهي الزراعة والصناعة والطاقة (الطاقة الحيوية والكهرباء المتنقلة) والسياحة (مساكن صديقة البيئة) والبنية التحتية (خدمات الصرف الصحي، كابلات الألياف البصرية، إلخ) والتعدين (UNESCO, 2014a).

في 2013، تبنت الحكومة استراتيجية وطنية للتصدير تهدف إلى تنويع صادرات البلاد (حكومة ملاوي، 2013). وستُنشأ مرافق الإنتاج لمجموعة واسعة من المنتجات[16] ضمن المجموعات المختارة الثلاثة: منتجات البذور الزيتية، ومنتجات قصب السكر، والصناعات التحويلية. وتقدر الحكومة أن هذه المجموعات الثلاث لديها القدرة على أن تمثل أكثر من 50 % من صادرات ملاوي بحلول عام 2027 (انظر الشكل 18.2). ولمساعدة الشركات على اعتماد الممارسات والتقنيات المبتكرة، وفرت الاستراتيجية فرصاً أكثر للحصول على نتائج البحوث الدولية وأفضل المعلومات حول التكنولوجيات المتاحة. كما ساعدت الشركات على الحصول على منح للاستثمار في مثل هذه التكنولوجيات من مصادر مثل صندوق تنمية الصادرات في البلاد، وصندوق ملاوي للتحدي والإبداع (الجدول 20.2) (اليونسكو، 2014أ).

علماء منتجون، أماكن قليلة بالجامعة

على الرغم من كون ملاوي إحدى أفقر البلدان في العالم، إلا أنها كرست 1.06 % من الناتج المحلّي الإجمالي كنسبة للإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) في عام 2010، وهو وفقاً لمسح أجرته وزارة العلوم والتكنولوجيا، يعد واحداً من أعلى النسب في أفريقيا. ومن الجدير بالذكر أيضاً أن العلماء في ملاوي يقومون بنشر أبحاثهم في المجلات السائدة - نسبة إلى الناتج المحلّي الإجمالي - أكثر من أي بلد آخر من البلدان ذات حجم السكان المماثل (اليونسكو، 2014أ).

التسجيل في التعليم العالي يكافح من أجل مواكبة النمو السكاني السريع، على الرغم من التحسن الطفيف. نجد أنه فقط نسبة 0.81 % من الفئة العمرية قد التحقت بالجامعة بحلول عام 2011، علاوة على ذلك، وعلى الرغم من ارتفاع عدد الطلاب الذين يختارون الدراسة في الخارج بنسبة 56 % بين عامي 1999 و2012، إلا أنه قد انخفضت نسبتهم من 26 % إلى 18 % خلال الفترة نفسها (اليونسكو، 2014أ).

تم مراجعة أول سياسة للعلوم والتكنولوجيا في ملاوي منذ 1991 في عام 2002. وعلى الرغم من الموافقة عليها، إلا أن سياسة 2002 لم تُنفّذ بالكامل، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى عدم وجود خطة تنفيذ، واتباع نهج غير متحد وغير منسق للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وكانت هذه السياسة قيد المراجعة في السنوات الأخيرة، بمساعدة اليونسكو، لإعادة مواءمة مركزها ونهجها مع ثاني استراتيجية للنمو والتنمية في ملاوي (2013) ومع الأدوات الدولية التي تعتبر ملاوي طرفاً فيها (اليونسكو، 2014أ).

أدت سياسة العلوم والتكنولوجيا الوطنية لسنة 2002 إلى إنشاء لجنة وطنية للعلوم والتكنولوجيا لتقديم المشورة للحكومة والجهات المعنية الأخرى التي تقوم على العلوم والتنمية القائمة على التكنولوجيا، وعلى الرغم من أن قانون العلوم والتكنولوجيا لعام 2003[17] يسر لإنشاء هذه اللجنة، إلا أنها أصبحت جاهزة للعمل عام 2011، مع أمانة عامة ناتجة عن دمج وزارة العلوم والتكنولوجيا والمجلس الوطني للبحوث. واستعرضت الأمانة العامة للجنة الوطنية للعلوم والتقنية الخطة الاستراتيجية الحالية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار (2011 - 2015)، ولكن اعتباراً من مطلع عام 2015، لم تكن سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار التي تمت مراجعتها استوفت موافقة مجلس الوزراء (اليونسكو، 2014أ).

من بين الإنجازات الملحوظة الناجمة عن تنفيذ السياسات الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في السنوات الأخيرة ما يلي:

- في 2012، إنشاء جامعة ملاوي للعلوم والتكنولوجيا Malawi University of Science and Technology وجامعة ليلونجوي للزراعة والموارد الطبيعية Lilongwe University of Agriculture and Natural Resources (LUANAR)[18] لبناء قدرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار. وبذلك يرتفع عدد الجامعات الحكومية إلى أربعة، مع جامعة ملاوي University of Malawi وجامعة إمزوزو Mzuzu University؛
- تحسن في قدرات البحوث الطبية الحيوية من خلال المبادرة الخمسية لتعزيز القدرات البحثية للصحة (2008 - 2013) مع تقديم المنح البحثية والمنح الدراسية التنافسية في الدكتوراه، ومستويات الماجستير والدرجة الأولى، بدعم من صندوق ويلكوم ترست بالمملكة المتحدة UK Wellcome Trust ووزارة التنمية الدولية DFID؛

16 بما في ذلك زيت الطهي والصابون ومواد التشحيم، والدهانات، والأعلاف الحيوانية، والأسمدة، والوجبات الخفيفة ومستحضرات التجميل.

17 أنشئ صندوق العلوم والتكنولوجيا أيضاً بموجب قانون العلوم والتكنولوجيا لعام 2003 لتمويل البحوث والدراسات من خلال المنح والقروض الحكومية. ولم يكن بعد جاهزاً للعمل بحلول 2014 (اليونسكو، 2014ب).

18 تم فصل لوانار موزمبيق LUANAR من جامعة ملاوي في عام 2012.

المرّبع 20.2: صندوق ملاوي لتحدي الابتكار

صندوق ملاوي لتحدي الابتكار MICF هو مرفق تنافسي جديد، والذي من خلاله يمكن للشركات في قطاعي الزراعة والتصنيع في ملاوي التقدم بطلب للحصول على منح لتمويل مشاريع مبتكرة مع إمكانية إحداث تأثير اجتماعي قوي ومساعدة البلاد على تنويع نطاقها الضيق للصادرات.

يعمل الصندوق على ثلاثة محاور مختارة في إطار الاستراتيجيّة الوطنية للتصدير في البلاد: منتجات البذور الزيتية ومنتجات قصب السكر والصناعات التحويلية.

يوفر صندوق ملاوي لتحدي الابتكار منحة مطابقة تصل إلى 50 % لمشاريع تجارية مبتكرة للمساعدة على امتصاص بعض المخاطر التجارية في إحداث الابتكار. يجب أن يعجل هذا الدعم بتنفيذ نماذج أعمال جديدة و/ أو اعتماد التكنولوجيات. تم فتح الجولة الأولى من العطاءات التنافسية في نيسان /أبريل 2014.

مُنح الصندوق مبلغ 8 مليون دولار أمريكي من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وإدارة التنمية الدولية بالمملكة المتحدة.

المصدر: بيان صحفي عن AfDB وتواصل شخصي؛ المؤلفين.

- اقتصرت الخطوات التي اتُّخذت بشأن القطن على التجارب الحقلية، بدعم من برنامج الولايات المتحدة لأنظمة السلامة الإحيائية، مونسانتو Monsanto ولونار LUNAR (انظر المربّع 18.2).

- إدخال وقود الايثانول كوقود بديل للبنزين، واعتماد تكنولوجيا الإيثانول؛

- إطلاق سياسة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لملاوي في كانون الأول/ديسمبر عام 2013، للدفع بتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في جميع القطاعات الاقتصادية والإنتاجية، وتحسين البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المناطق الريفية، وخاصة من خلال إنشاء مراكز الاتصال؛

- مراجعة مناهج المدارس الثانوية في عام 2013.

موريشيوس

التنافس مع جنوب أفريقيا كمحور استثماري

موريشيوس هي دولة عبارة عن جزيرة صغيرة يبلغ عدد سكانها 1.3 مليون نسمة، نسبة البطالة فيها منخفضة، وهي ثاني أعلى ناتج محلي إجمالي للفرد في منطقة SADC، والذي نما بأكثر من 17 % خلال الفترة 2008 - 2013. تحتل موريشيوس أيضاً ثاني أعلى مرتبة في منطقة SADC من ناحية التنمية البشرية، وتحتل ثالث أفضل مرتبة في مؤشر مدركات الفساد (47 من 175)، تأتي بعد بوتسوانا (31) وسيشيل (43). في عام 2012، كان هناك ما يقارب من ضعف عدد الطلاب الملتحقين في التعليم العالي في عام 2006 (الجدول 19.4).

يقود الاقتصاد كل من السياحة، وصناعة النسيج والسكر والخدمات المالية. كان هناك تنويع سريع في القاعدة الاقتصادية نحو تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمأكولات البحرية، والضيافة، وتطوير العقارات، والرعاية الصحية، والطاقة المتجددة والتعليم والتدريب، والتي جذبت كل من المستثمرين المحليين والأجانب. وفر وضع موريشيوس كمحور استثماري للشركات الجديدة أيضاً فرصاً كبيرة للشركات الخارجية، ويرجع هذا التنوع إلى حد كبير إلى عزم الحكومة لتحريك الاقتصاد في سلسلة القيمة نحو اقتصاد قائم على المهارات العالية والتكنولوجيا. نجحت الاستراتيجية: ففي عام 2013، تفوقت موريشيوس على جنوب أفريقيا ليصبح اقتصادها الأكثر منافسة في جنوب الصحراء الكبرى بأفريقيا.

إلى حد كبير، كان الإعلان عن التحول الجذري لاقتصاد موريشيوس عن طريق وثيقة سياسية بعنوان Maurice Ile Durable (موريشيوس: المستدامة)، اعتُمدت في عام 2011، وتركز هذه الوثيقة بقوة على أن التنمية الاقتصادية تكمن في مجال الاستدامة، ولها خمس بؤر ارتكاز مترابطة: الطاقة، والبيئة والتعليم والتوظيف ورأس المال. أعدت موريشيوس قانون كفاءة الطاقة عام 2011، واعتمدت استراتيجية الطاقة لعام 2011 - 2025، والتي تؤكد على تصميم المباني المستدامة والنقل، جنباً إلى جنب مع تطوير مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية، والطاقة الحرارية الأرضية، والطاقة الكهرومائية.

أصبحت موريشيوس عنصراً مركزياً في تنفيذ برنامج العمل من أجل التنمية المستدامة للدول الجزرية الصغيرة النامية، حيث استضافت أحد اللقاءات الثلاثة المميزة[19] التي تولت هذا البرنامج في عام 2005، وفي 2014، قادت دعوة لإنشاء مركز اليونسكو للتميز في علوم المحيطات والابتكار لبناء القدرات والبحوث، كمساهمة في جدول أعمال التنمية المستدامة 2030، وتم تأييد الدعوة من خلال الإعلان الوزاري لموريشيوس باعتماد موريشيوس وجزر القمر ومدغشقر وسيشيل في ختام اجتماع رفيع المستوى حول تعزيز سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار والحكم من أجل التنمية المستدامة للدول النامية الجزرية الصغيرة، وقدرتها على التكيف مع تغير المناخ.

19 اعتمدت لأول مرة في بربادوس،،، موزمبيق Barbados في 1994، وتم تحديث هذا البرنامج في موريشيوس عام 2005 ثم مرة أخرى في ساموا موزمبيق Samoa عام 2014.

سلسلة من التحركات لتعزيز البحث والتطوير

في 2012، كرست موريشيوس نسبة 0.18 % من الناتج المحلّي الإجمالي كنسبة للإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) (الشكل 20.3). استثمرت نحو 85 % من الإنفاق العام على البحث والتطوير في المجالات ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا. القطاعات ذات أعلى إنفاق (يتم حسابها معاً بحوالي 20 % من إجمالي الإنفاق على العلم والتكنولوجيا) هي الزراعة والبيئة والمحيطات/العلوم البحرية، وتليها الصحة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تمثل حوالي 4 - 7 % من إجمالي الإنفاق. وضعت موريشيوس لنفسها هدف زيادة الإنفاق العام على البحث والتطوير إلى 1 % من الناتج المحلّي الإجمالي بحلول عام 2025، وتتوقع من القطاع الخاص المساهمة بما لا يقل عن 50 % من الإنفاق الوطني على البحث والتطوير بحلول هذا التاريخ.

في 2009، عقد مجلس البحوث في موريشيوس سلسلة من المشاورات، وبالإضافة إلى الدور الاستشاري لهذه الوكالة الحكومية، فإنها تنسق وتمول البحوث لإضفاء الابتكار علي الصناعات، وأسفرت المشاورات عن المقترحات الآتية:

- زيادة الإنفاق الخاص على البحث والتطوير؛

- تعزيز قوانين الملكية الفكرية؛

- تشجيع البحوث المحركة للسوق؛

- تعزيز الروابط بين الباحثين في القطاع العام والصناعة؛

- اتخاذ تدابير مالية لجذب استثمارات القطاع الخاص في مجال البحث والتطوير.

واستجابة لهذه التوصيات، اتخذت الحكومة سلسلة من الإجراءات لتعزيز البحث والتطوير، بما في ذلك:

- في 2014، توفير 100 مليون روبية (حوالي 3 مليون دولار أمريكي) لتمويل البحث والتطوير، بما في ذلك برنامج البحوث التعاونية للقطاع العام ونظام الابتكار للأعمال الصغيرة، والتي يديرها مجلس البحوث في موريشيوس؛ وتتمثل مجالات المشروع الرئيسية في: الطب الحيوي والتكنولوجيا الحيوية والطاقة وكفاءة الطاقة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأراضي واستخدام الأراضي؛ وتقنية التصنيع؛ وعلوم وتكنولوجيا التعليم؛ والبحوث الاجتماعية والاقتصادية؛ وموارد المياه؛

- في 2014، التعديل على قانون مجلس البحوث في موريشيوس للتمويل من أجل صندوق قومي للبحوث والابتكار.

- إنشاء المعهد الدولي لأكاديمية البحوث التكنولوجية، والذي انتقل إلى الحرم الجامعي الرئيسي في عام 2015، من خلال مذكرة تفاهم بين المعهد الهندي للتكنولوجيا Indian Institute of Technology في الهند ومجلس البحوث في موريشيوس Mauritius Research Council، بالتعاون مع جامعة موريشيوس University of Mauritius ؛ وأخيراً،

- في 2013، توفير 30 محاضر دولي من ذوي الخبرة لجامعتي البلاد - جامعة موريشيوس University of Mauritius وجامعة التكنولوجيا University of Technology[20] لتعزيز إجراء المزيد من البحوث وتحسين معايير التدريس.

مجلس البحوث في موريشيوس هو وكالة التنسيق الرئيسية التابعة لوزارة التعليم ما بعد المرحلة الثانوية والعلوم والبحوث والتكنولوجيا، وتشرف الوزارة حالياً على صياغة السياسة والاستراتيجية الوطنية الأولى للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في

20 ثلاث مؤسسات أخرى تقدم التعليم العالي: معهد موريشيوس التربية والتعليم، ومعهد المهاتما غاندي، وكلية موريشيوس الجوية.

البلاد والتي تغطي الفترة من 2014 إلى 2025. وتتمثل النقاط الرئيسية لسياسة المشروع فيما يأتي:

- الكفاءات البشرية في قطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار؛
- دور قطاع البحث العام؛
- العلاقة بين العلم والمجتمع.
- استيعاب التكنولوجيا والابتكار؛
- الاستثمار في البحث والابتكار؛
- مواجهة التحديات من خلال البحوث المعززة؛
- تعزيز المبادرات الأفريقية في العلوم والتكنولوجيا والابتكار؛
- الحوكمة والاستدامة.

ما تزال هناك بعض التحديات التي تواجه تشكيل السياسات؛ فهناك حاجة لتحقيق التماسك والرؤية طويلة الأجل لتكون في صدارة حوكمة العلوم والتكنولوجيا والابتكار. ومن أجل سد الفجوة بين المؤسسات البحثية العامة وقطاع الأعمال الخاص.

موزمبيق

فرصة لتسريع عجلة التنمية

يعود تاريخ ارتفاع نسبة النمو في موزمبيق خلال العقد الماضي (6.0 - 8.8 % سنوياً) إلى بداية إنتاج الألمنيوم والغاز الطبيعي في العقد الأول من الألفية الثانية. الأمر الذي أدى إلى وجود استثمار أجنبي مباشر حقيقي. فاعتماد البلاد على التمويل من الجهات المانحة. رغم ارتفاعه. انخفض. بشكل كبير بين عامي 2007 و2012. ومع ذلك. فإن النمو الاقتصادي لم يُترجم بعد إلى تنمية بشريّة. وما زالت موزمبيق تحتل المرتبة 179 من 185 بلدا. والفقر منتشر على نطاق واسع. فيُشكّل هذا الوضع عقبة رئيسية في التنويع الاقتصادي. وخصوصاً عندما يقترن مع التكاليف المالية المرتفعة. وضعف البنية التحتية. وإطار تنظيمي مُثبط (البنك الأفريقي للتنمية 2013 ,AfDB). كما سجّلت موزمبيق مراتب سيئة على مؤشر مدركات الفساد (119 من أصل 175) ومؤشر مؤسسة محمد إبراهيم لشؤون الحكم الأفريقي (انظر الجدول 19.1).

ولم تلتزم بعد كلٌّ من سياسة العلوم والتكنولوجيا للبلاد (2003). واستراتيجيّة موزمبيق للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. والمعتمدة في عام 2006 وفي أفق 10 أعوام. بتعهداتهما. حددت الاستراتيجيّة مجموعة من الأولويات للقضاء على الفقر المدقع. واستغلال النمو الاقتصادي. وتحسين الرفاهية الاجتماعية لكل أهالي موزمبيق. وتُنفّذ بالتعاون مع الشركاء الدوليين. إن نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) من الناتج المحلّي الإجمالي (0.42 % في عام 2010) لموزمبيق تضعها في المرتبة المتوسطة بين بلدان مجموعة SADC. ولكن كثافة الباحثين منخفضة: فقط 66 لكل مليون نسمة في عام 2010. باستثناء قطاع الأعمال.

ومن أجل تعزيز تنفيذ سياسة العلوم والتكنولوجيا. أنشأت موزمبيق الصندوق القومي للبحوث في عام 2006. والذي يتم تشغيله من قبل وزارة العلوم والتكنولوجيا. ويذهب التمويل إلى العديد من مشاريع البحث العلمي والابتكار. ونقل التكنولوجيا في المجالات الآتية: الزراعة. والتعليم. والطاقة. والصحة. والمياه. والموارد المعدنية. والاستدامة البيئية والثروة السمكية وعلوم البحار والعلوم النباتية.

يوجد بالبلاد 16 مؤسسة بحثية. بالإضافة إلى العديد من مجالس البحوث الوطنية العاملة في مجالات المياه والطاقة والزراعة والطب وعلم النبات العرقي. وغيرها. ويعود تاريخ الأكاديمية الوطنية للعلوم إلى عام 2009.

يوجد في موزمبيق 26 مؤسسة للتعليم العالي. نصفها يتم تشغيله من قبل القطاع الخاص. مع ذلك. تقدم المؤسسات العامة غالبية الطلاب. وخاصة جامعة إدواردو موندلين Eduardo Mondlane University وجامعة التربية والتعليم. Universidade Pedagogica ويزداد الطلب على التعليم العالي بسرعة: فكان هناك أربعة أضعاف أعداد الطلاب المسجلين في 2012 (124 000) مقارنة بعام 2005 (انظر الجدول 19.4).

موزمبيق مثل العديد من جيرانها حالياً تخطط لنظامها العلمي في شراكة مع مرصد اليونسكو العالمي لأدوات سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار (Go→Spin).

الهدف النهائي هو استخدام عملية التخطيط هذه كأساس لوضع سياسة منقحة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. والتي يمكن تطبيقها على مثل هذه المجالات الحيوية. مثل التخفيف من آثار تغير المناخ. واستكشاف مصادر جديدة للطاقة. وتوليد الابتكار لتعزيز الاندماج الاجتماعي؛ وتعزيز الإدارة المستدامة والمحافظة على المياه العذبة؛ والموارد الأرضية والتنوع البيولوجي؛ والقدرة على مواجهة الكوارث.

مع استقرارها السياسي الجديد. ودخلها من الألمنيوم والغاز والفحم. تتمتع موزمبيق بفرصة غير مسبوقة لدفع عجلة التنمية وتحسين الرعاية الاجتماعية. ومع ذلك ولتوليد الدخل بطريقة مستدامة. يجب أن تُدار الثروات وتُحول إلى أصول يمكن أن تستمر لخدمة مصالح البلاد على المدى الطويل.

ناميبيا

ثمة حاجة إلى تنويع الاقتصاد

بينما تُصنف ناميبيا كدولة ذات دخل متوسط على أساس إنتاجها المحلي الإجمالي للفرد. فإن تصنيفها حسب مؤشر جيني Gini للعدالة الاجتماعيّة (انظر معجم المصطلحات. ص 702) يكشف عن إحدى أعلى المستويات في العالم من عدم المساواة. على الرغم من تحسن متواضع منذ عام 2004. تعاني ناميبيا أيضاً من نسبة البطالة 16.9 % (الجدول 20.1). وانتشار الفقر. ويعيش غالبية السكان على زراعة الكفاف (الاستدامة). يجب أن يضاف لهذا تأثير الفترات الطويلة من الجفاف الشديد وارتفاع معدل انتشار فيروس نقص المناعة البشرية والإيدز. تحتل ناميبيا أيضاً المرتبة 128 من بين 186 دولة في مجال التنمية البشرية. وتدل هذه المؤشرات على العقبات الهائلة التي يجب أن تتغلّب ناميبيا عليها. إذا كانت ستتخلص من اعتمادها المفرط على التعدين (انظر الشكل 18.2). والذي يوظف فقط 3 % من عدد السكان.

تسترشد استراتيجيّة ناميبيا للتنمية طويلة الأجل من رؤية 2030 (Vision 2030). وهي وثيقة تخطيط تبنّتها في عام 2004. بهدف الحد من عدم المساواة. ونقل الأمة بشكل ملحوظ على مؤشر التنمية البشرية. لتكون في المرتبة العالية بين البلدان المتقدمة[21] في العالم. وحُددت خمس قوى دافعة لتحقيق أهداف رؤية 2030: التعليم والعلوم والتكنولوجيا؛ والصحة والتنمية؛ الزراعة المستدامة؛ والسلام والعدالة الاجتماعية؛ والمساواة بين الجنسين.

في عام 2010. كانت نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) إلى الناتج المحلّي الإجمالي ما تزال منخفضة (0.14 %). لكنها كانت تضم 343

21 انظر: www.gov.na/vision-2030

باحثاً (عدد أفراد) لكل مليون نسمة، واحدة من أفضل النسب في المنطقة. وقيم فعالية مؤشر اقتصاد المعرفة KEI، ومؤشر المعرفة KI في البلاد أيضاً عالية جداً، على الرغم من أن ناميبيا كانت قد هبطت تسعة مراتب ما بين عامي 2000 و2012. وهناك عاملان، مما لا شك فيه، يفسران هذا الأداء الجيد نسبياً: البيئة الملائمة للسوق في ناميبيا، والتي تستفيد من قربها من جنوب أفريقيا؛ وجامعتان من جامعاتها ذات السمعة الطيبة قدّمتا كتلة حرجة من العمال المهرة على مدى العقدين الماضيين، وكذلك طبقة مهنية وإدارية صغيرة مدربة تدريباً جيداً.

جامعتان مرموقتان

معاً، تضم جامعة ناميبيا للعلوم والتكنولوجيا (كلية ناميبيا للفنون التطبيقية سابقاً)، وجامعة ناميبيا نحو 93 % من عدد الطلاب المسجلين، وباقي الطلاب مُسجلين من قبل مؤسّستين من المؤسسات الخاصة.

تفتخر جامعة ناميبيا بأن لديها عدد طلاب يبلغ حوالي 19000، وشبكة من 12 حرم جامعي تابع لها، و9 مراكز إقليمية على الصعيد الوطني. ولديها كليات: الزراعة والموارد الطبيعية، والاقتصاد والعلوم الإدارية والتعليم؛ والهندسة؛ والعلوم الصحية؛ والعلوم الإنسانية والاجتماعية والقانون؛ والعلوم الطبيعية. ولدى الجامعة 12 برنامجاً للدكتوراه. فمنحت حتى الآن 122 درجة دكتوراه. كما وضعت حوافز لتشجيع الباحثين على نشر نتائجهم.

تسعى جامعة ناميبيا للعلوم والتكنولوجيا إلى تعزيز الابتكار وروح المبادرة والقدرة على المنافسة في ناميبيا ومجموعة SADC. تضم سبع مدارس/كليات و10 مراكز تميز، والتي قدمت خدماتها لما يفوق 12000 طالباً في عام 2014. أُنشئت وحدة التعليم التعاوني CEU في عام 2010، لمنح الخريجين المهارات التي تتطلبها الصناعة. وتتعاون وحدة التعليم التعاوني CEU مع الصناعة في تصميم المناهج، وتنسق برنامجاً يتنافس الطلاب من خلاله للحصول على التدريب أو التوظيف الصناعي لوضع ما تعلموه موضع التنفيذ.

برنامج الثلاث سنوات لتقوية العلوم والتكنولوجيا والابتكار

من خلال وزارة التعليم، تقوم مديرية البحوث والعلوم والتكنولوجيا تحت إشراف قسم التعليم لما بعد المرحلة الثانوية والعلوم والتكنولوجيا بالتنسيق بين العلوم، في 2013، أنشأت ناميبيا لجنة وطنية للبحوث والعلوم والتكنولوجيا، وفقاً لقانون الأبحاث والعلوم والتكنولوجيا (2004). وكُلّفت اللجنة بتنفيذ قانون السلامة الإحيائية لعام 2006. كما عُهد إليها أيضاً بمهمة وضع برنامج وطني لمدة ثلاث سنوات للبحوث والعلوم والتكنولوجيا والابتكار، بمساعدة اليونسكو[22]. وينبع هذا البرنامج من توجيهات السياسة الوطنية للبحوث والعلوم والتكنولوجيا، التي اعتُمدت عام 1999.

عُقدت ورشة عمل استشارية وطنية في آذار/مارس 2014 لتمهيد الطريق نحو استراتيجيّة تنفيذ البرنامج الوطني للبحوث والعلوم والتكنولوجيا والابتكار. ساعد الباحثون والمبتكرون وأصحاب المشاريع المشاركون في تحديد المجالات ذات الأولوية الوطنية، مع الأخذ بعين الاعتبار سياسة ناميبيا الصناعية (2013)، ومخططها الاقتصادي الحالي، وخطة التنمية الوطنية الرابعة (2012 - 2017) ورؤية 2030. ويسعى البرنامج إلى خلق بيئة أكثر ملائمة للبحوث والابتكار في المجالات الأساسية للسياسة، وتنمية الموارد البشرية، والإطار المؤسسي ذي الصلة.

في عام 2013، ساعدت اليونسكو ناميبيا في وضع دليل لتفعيل الصندوق الوطني للأبحاث والعلوم والتكنولوجيا، وتم صرف أول إنفاق من الصندوق بالاشتراك مع جنوب أفريقيا في آذار/مارس 2014 (30 مشروعاً بقيمة 3 مليون دولار ناميبي، حوالي 253000 دولار أمريكي). أعقب ذلك أول إنفاق وطني في أيار/مايو 2014 (27 مشروعاً بقيمة 4 مليون دولار ناميبي). ومن المقرر أن يتم صرف التمويل الخاص بالمقترحات البحثية المنبثقة عن الدعوة الوطنية الثانية والثالثة في أيار/مايو 2015. المستفيدون من المنح حتى الآن هم جامعة ناميبيا University of Namibia، والبوليتكنيك Polytechnic في ناميبيا، ووزارة الثروة السمكية والموارد البحرية، ووزارة التعليم ومنظمة غير حكومية، ومعهد الصحراء في ناميبيا.

تشارك ناميبيا أيضاً في برنامج (Go→Spin) لليونسكو، من أجل وضع نظام معلومات موثوق لرصد تنفيذ سياسة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار.

سيشيل

أول جامعة ومعهد وطني للعلوم والتكنولوجيا والابتكار

بعد التعافي من الانهيار الاقتصادي في الفترة 2007 - 2008، فإن سيشيل الآن نجم صاعد (AfDB et al., 2014). تأتي سيشيل على رأس القائمة في مجموعة SADC فيما يتعلق بالناتج المحلّي الإجمالي للفرد، التنمية البشرية، ومستويات البطالة والفقر، هي أيضاً واحدة من أعلى المسجلين في الوقت الحاضر للحكم الرشيد والفساد المنخفض والأمن العام، وعلى الرغم من هذه الإنجازات، فلا يشهد كل الأشخاص في هذه الدولة الجزرية الصغيرة تلك الفوائد. يعتمد الاقتصاد في المقام الأول على السياحة، والزراعة والثروة السمكية، ولكن النمو الاقتصادي كان بسبب قطاع السياحة بشكل حصري تقريباً، ونتيجة لذلك، تحتل سيشيل أعلى مستوى من عدم المساواة في أي بلد في مجموعة SADC.

لا توجد بيانات أبحاث وتنمية حديثة لسيشيل. في عام 2005، كانت نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) من الناتج المحلّي الإجمالي منخفضة (0.30 %). ونظراً لعدد سكانها 93000، كان لديها عدد قليل من الباحثين: 14. المؤسسة البحثية الرئيسية هي مركز سيشيل للبحوث والتكنولوجيا البحرية (تأسس 1996).

يؤرخ لأول جامعة في سيشيل فقط من عام 2009؛ واستقبلت أول 100 طالب من طلابها في عام 2012 (انظر الجدول 19.4). وإن كانت ما تزال في مراحلها الأولى، فإن جامعة سيشيل تتطور بسرعة، وأقامت تعاوناً قوياً مع الجامعات الأخرى في مجموعة SADC (SARUA, 2012).

أقر البرلمان مشروع قانون بإنشاء المعهد الوطني الأول للعلوم والتكنولوجيا والابتكار للبلاد في 2014، وفي كانون الثاني/يناير 2015، طورت الحكومة دائرة تطوير العمل الحر وابتكار الأعمال إلى وضع الوزارة، مع إضافة محفظة الاستثمار.

جنوب أفريقيا

تضاعفت تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر نحو الخارج

دولة جنوب أفريقيا حالياً هي ثاني أكبر اقتصاد في أفريقيا بعد نيجيريا، على الرغم من أن عدد سكانها 53 مليون فقط، فإنها تنتج حوالي ربع الناتج المحلي الإجمالي الأفريقي، وتصنف على أنها دولة ذات دخل متوسط، ولها نظام وطني للابتكار ثابت نسبياً، فمع نفوذها السياسي في المنطقة وتزايد الوجود الاقتصادي في أفريقيا، تتميز البلاد بالقدرة على دفع عجلة النمو الاقتصادي في جميع أنحاء القارة، وفي الوقت الراهن، يشعر بحجمها معظم جيرانها الحاليين في مجموعة SADC، من خلال إقامة شراكات تجارية، واتفاقات سياسية، وروابط تجارية وتحركات الناس.

جنوب أفريقيا هي الوجهة الرئيسية لتدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر FDI إلى مجموعة SADC، هذا وقد جذبت حوالي 45 % من الاستثمار الأجنبي المباشر في المنطقة في عام 2013، بانخفاض طفيف من 48 % في عام 2008. جنوب أفريقيا أيضاً تؤسس نفسها كمستثمر رئيسي في المنطقة: خلال فترة السنوات الست نفسها، تضاعفت تدفقاتها إلى الخارج للاستثمار الأجنبي المباشر تقريباً إلى 5.6 مليار دولار أمريكي، بدعم من الاستثمار في مجال الاتصالات والتعدين والتجزئة في معظم البلاد المجاورة، وفي عام 2012، استثمرت جنوب أفريقيا في المزيد من المشاريع الجديدة للاستثمار الأجنبي المباشر في أفريقيا أكثر من أي بلد آخر في العالم، علاوة

22 انظر: http://tinyurl.com/unesco-org-policy-namibia.

على ذلك، من بين الاقتصادات الناشئة، فهي ثاني أكبر مستثمر في أقل البلدان نمواً بعد الهند، وفقاً لمؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية.

من خلال وزارة العلوم والتكنولوجيا، دخلت جنوب أفريقيا في 21 اتفاق ثنائي رسمي مع الدول الأفريقية الأخرى في مجال العلوم والتكنولوجيا منذ عام 1997، وكان آخرها مع إثيوبيا والسودان في عام 2014 (الجدول 20.6). وضمن خطط التنفيذ المشتركة لمدة ثلاث سنوات، والتي تحدد المجالات ذات الاهتمام المشترك، يتجه التعاون إلى اتخاذ شكل دعوات تلقي المقترحات البحثية المشتركة، وبناء القدرات من خلال مشاركة المعلومات والبنية التحتية، وورش العمل، وتبادل الطلاب، والمساعدة الإنمائية، وما إلى ذلك.

الميزان التجاري السلبي في التكنولوجيا الفائقة

تتاجر جنوب أفريقيا أساساً مع بوتسوانا (21 %) وسوازيلند وزامبيا وزمبابوي (12 % لكل منهم) وأنغولا (10 %). ويتناقض هذا مع الوجهات الرئيسية للاستثمار الأجنبي المباشر في جنوب أفريقيا، وهي موريشيوس (44 %) وتنزانيا (12 %) وموزمبيق (7 %). ويبين الجدول 20.7 أن لدى جنوب أفريقيا ميزاناً تجارياً سلبياً مرتفعاً باستمرار في منتجات التكنولوجيا الفائقة، جنباً إلى جنب مع بقية اقتصادات مجموعة SADC، مما يجعله نظام ابتكار وطني هامشي في الساحة العالمية.

العلوم والتكنولوجيا والابتكار للمساعدة في تنويع الاقتصاد بحلول 2030

إن رؤية خطة التنمية الوطنية (2012) هي لتصبح جنوب أفريقيا ذات اقتصاد متنوع على أساس راسخ في العلوم والتكنولوجيا والابتكار بحلول 2030، ويقود هذا التحول خطة الابتكار العشرية (2008 - 2018) وتحدياتها الكبرى الخمسة وهي: التكنولوجيا الحيوية، والاقتصاد الحيوي (المستحضرات الدوائية سابقاً)، والفضاء، وأمن الطاقة، والتغيير العالمي، وفهم الديناميكيات الاجتماعية. ومن بين الإنجازات حتى الآن، يمكننا أن نذكر:

- القرار في عام 2012 لاستضافة مشروع 1.5 مليار يورو لبناء أكبر تلسكوب لاسلكي في العالم في جنوب أفريقيا وأستراليا، مما يخلق فرصاً كبيرة للتعاون البحثي (انظر المربّع 20.3)، مع جذب كبار علماء الفلك والباحثين

الجدول 20.6: **التعاون العلمي الثنائي لجنوب أفريقيا في أفريقيا، 2015**

اتفاق تعاون مشترك (تم توقيعه)	التنمية البشرية	الملكية الفكرية	سياسة العلوم والتكنولوجيا	العلوم الحيوية	التكنولوجيا الحيوية	الزراعة/ التصنيع الزراعي	الفضاء	تكنولوجيا الليزر	التكنولوجيا النووية	إدارة المياه	التعدين/ الجيولوجيا	الطاقة	تكنولوجيا المعلومات والإتصالات	الرياضيات	البيئة والتغير المناخي	المعارف المحلية الأصلية	الطيران	علوم المواد وتكنولوجيا النانو	العلوم الأساسية	العلوم الإنسانية و الإجتماعية
الجزائر (1998)								●	●								●	●		
أنغولا (2008)	●																			
بوتسوانا (2005) *					●	●	●			●	●	●	●			●				
مصر (1997)							●	●										●		●
إثيوبيا (2014)																				
غانا (2012) *					●		●						●							
كينيا (2004) *						●	●						●							
ليسوتو (2005)						●														
ملاوي (2007)	●		●	●				●								●				
مالي (2006)																				
موزمبيق (2006) *	●					●	●						●							
ناميبيا (2005) *						●	●				●		●			●				
نيجيريا (2001)					●		●				●							●		
رواندا (2009)				●			●					●			●				●	
السنغال (2009)																				
السودان (2014)																				
تنزانيا (2011)		●	●		●								●					●		
تونس (2010)					●							●	●							
أوغندا (2009)				●			●					●		●	●	●				
زامبيا (2007) *							●				●		●			●				
زمبابوي (2007)	●				●						●		●					●		

* شريك في شبكة قياس التداخل بواسطة خط الأساس الطويل جداً VLBI الأفريقية، ومصفوف الكيلومتر المربع في الفلك.
** شريك في شبكة قياس التداخل بواسطة خط الأساس الطويل جداً.
المصدر: تم التجميع من قبل المؤلفين من خلال قسم العلوم والتكنولوجيا DST.

في جميع مراحل حياتهم المهنية للعمل في أفريقيا؛ وتجدر الإشارة إلى أن علماء الفلك في جنوب أفريقيا شاركوا في تأليف 89 % من منشوراتهم مع شركاء أجانب خلال الفترة ما بين 2008-2014؛

- الاستراتيجيّة الوطنية للاقتصاد الحيوي، المصدق عليها في عام 2013، والتي توظف الابتكار الحيوي باعتباره أداة أساسية لتحقيق أهداف التنمية الصناعية والاجتماعية في البلاد؛

- داخل قسم العلوم والتكنولوجيا DST، إعادة تنظيم بعض البرامج في السنوات الخمس الماضية من أجل تولية اهتمام أكبر للابتكار الذي يعالج التحديات الاجتماعية؛ نجد أن برنامج شراكات الابتكار الاجتماعي والاقتصادي داخل قسم العلوم والتكنولوجيا هو المسؤول عن سلسلة الابتكار مع أسفل السلسلة الإنتاجية (Downstream innovation chain). من خلال البرامج الفرعية حول الابتكار من أجل التنمية الشاملة والاقتصاد الأخضر، من بين أمور أخرى؛

- إطلاق برنامج التدريب الداخلي التكنولوجي Technology Top 100 لقسم العلوم والتكنولوجيا، في عام 2012، الأمر الذي يضع خريجي العلوم والتكنولوجيا والهندسة العاطلين عن العمل في شركات التكنولوجيا الفائقة؛ وفي عام 2013 وعام 2014، عُرض على كل واحد من أربعة متدربين من إجمالي 105 متدرباً وظيفة دائمة مع الشركات المضيفة في نهاية برنامج السنة الواحدة. وفي عام 2015، وضعت 65 مرشحاً آخر مع الشركات في مقاطعات جوتنج Gauteng، وويسترن كيبWestern Cape. ومن المخطط توسيع شبكة الشركات الخاصة المشاركة في البرنامج.

صندوق لتعزيز البحث والتطوير بالقطاع الخاص

انخفضت نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) من الناتج المحلّي الإجمالي لجنوب أفريقيا (0.73 % في عام 2012) بعد أن كانت 0.89 % في عام 2008. يرجع هذا في معظمه إلى انخفاض حاد في البحث والتطوير بالقطاع الخاص، على الرغم من ارتفاع إنفاق الجمهور على البحث والتطوير. ومع ذلك، ما يزال ناتج الأبحاث في جنوب أفريقيا يضم نحو 85 % من الناتج الإجمالي لجنوب أفريقيا (Lan et al., 2014).

للمساعدة في تحقيق الهدف الخاص بنسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) من الناتج المحلّي الإجمالي ليكون على الأقل 1 %، تم إطلاق صندوق الابتكار في القطاعات المحددة في عام 2013. ويستهدف هذا الصندوق قطاعات صناعية محددة، تشارك مع الحكومة من خلال قسم العلوم والتكنولوجيا DST لدعم بحوث هذه الصناعة المحددة، واحتياجات التنمية والابتكار، من خلال ترتيب التمويل المشترك. وتتناول أداة التمويل هذه أيضاً واحدة من التوصيات الواردة في تقرير المراجعة الوزاري 2012، الذي دعا إلى مزيد من التفاعل بين قسم العلوم والتكنولوجيا والقطاع الخاص.

ويمنح برنامج الحوافز الضريبية الخاص بالبحث والتطوير الذي أدخل في عام 2007، وعُدل في عام 2012، خصماً للضرائب يبلغ 150% للإنفاق على البحث والتطوير العلمي أو التكنولوجي المستحق، والذي تقوم به الشركات أو الأفراد. ويتطلب تعديل عام 2012 من الشركات تقديم طلب للحصول على موافقة مسبقة من مشاريع البحث والتطوير الخاصة بهم من أجل التأهل. وقد نما البرنامج على مدى السنوات الثماني الماضية، وقدم تخفيضات على الضرائب لما يقارب من 400 مطالب بالتخفيض، وما يقارب من نصف هذا العدد من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم، وتَمكّن البرنامج من الاستفادة من أكثر من عشرة أضعاف القيمة في مجال البحث والتطوير من خلال مساهمة الحكومة بقيمة 3.2 مليار راند لهذا الحافز.

تحوّل صندوق الابتكار السابق لقسم العلوم والتكنولوجيا (1999) إلى مجموعة من أدوات التمويل تم تجميعها في إطار برنامج التكنولوجيا والابتكار من قبل وكالة التكنولوجيا والابتكار، التي كانت فعالة منذ 2010. وتشمل بعض من أكثر الصناديق التي أطلقت مؤخراً صندوق التكنولوجيا والابتكار للشباب (2012)، الذي يستهدف المبدعين الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و30 الذين يحصلون على قسائم تمكنهم من الحصول على الخدمات و/أو الموارد التي لا يمكن أن تُمنح على خلاف ذلك، وصندوق التمويل الأولي (2012) لمساعدة الجامعات في سد الاحتياجات التمويلية، من أجل دفعهم لترجمة نتائج البحوث الجامعية إلى أفكار يمكن تسويقها.

يخطط برنامج التكنولوجيا والموارد البشرية للصناعة THRIP لاستثمار كفء من جانب الصناعة في المشاريع التي يقدمها الباحثون من المؤسسات العامة، بما في ذلك الجامعات، كقادة المشروع. ويتم تدريب الطلاب من خلال مشاريع في الصناعة. أُنشئ برنامج التكنولوجيا والموارد البشرية للصناعة عام 1994 وكان هدفاً لتقييم خارجي في 2013؛ تبع ذلك مراجعة لبعض إجراءات برنامج التكنولوجيا والموارد البشرية للصناعة، والتي كان يطلق عليها اسم إعادة إنعاش THRIP. وأدت هذه المراجعة إلى سلسلة من الإجراءات الجديدة، بما في ذلك تقديم المنح الطلابية للمرة الأولى، وإدخال قاعدة "من يأتي أولاً، يُخدم أولاً" لتسريع استغلال الأموال الممنوحة. فمِن 2010 إلى 2014، دعم برنامج التكنولوجيا والموارد البشرية للصناعة متوسط 1594 طالباً و954 باحثاً سنوياً، مما يوضح النمو المطرد في أعداد الباحثين ذوي البشرة السوداء والإناث على مر السنين.

المشهد الأقدم الذي ساهم في زيادة عدد الباحثين ذوي البشرة السوداء والإناث هي مبادرة مسؤولي الأبحاث بجنوب أفريقيا (SARChI) التي أنشئت عام 2006. وقد تمت مراجعة هذه المبادرة خارجياً في عام 2012، وبحلول 2014، كانت قد منحت إجمالي 157 مسؤول أبحاث. إن مراكز برنامج التمويل المتميز التي بدأت في عام 2004 تضم حالياً شبكة من 15 مركز بحثي، خمسة منها تأسّست في عام 2014. وأحد أحدث هذه المراكز هو مركز التميز في المقاييس العلمية والعلوم والتكنولوجيا وسياسة الابتكار، وهو الذي من المتوقع أن يؤدي إلى تحسين عملية صنع القرار في سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وتعزيز نظم المعلومات الوطنية ذات الصلة.

حددت خطة التنمية الوطنية (2012) هدف أن يتم منح 100000 درجة دكتوراه بحلول 2030 لتحسين قدرة البلاد فيما يتعلق بالبحث والابتكار، وزاد قسم العلوم والتكنولوجيا DST بشكل ملحوظ من تمويله لطلاب الدراسات العليا، بحلول 2014، كان قد تم الحصول على 34 درجة دكتوراه لكل مليون نسمة. ولكن هذا ما يزال أقل من الرقم المستهدف وهو 100 درجة دكتوراه لكل مليون نسمة حسب ما حددته الخطة.

المقصد الشعبي للعلماء والطلبة

داخل مجموعة SADC، تستضيف جنوب أفريقيا أكبر عدد من العلماء البارزين، مما يتفق مع دورها الرائد في العلوم الأفريقية. وتُعرف جنوب أفريقيا بانتشار جامح لحركة الكوادر والبحث العلمي، مع لعب جنوب أفريقيا دور مهم كمركز للتعليم العالي والبحث العلمي في المنطقة. ما يقارب من نصف الباحثين في جنوب أفريقيا (49%) مؤقتين، ويقضون أقل من عامين في مراكز البحوث في البلاد (Lan et al.,, 2014).

جذبت جامعات جنوب أفريقيا 61000 طالباً أفريقيّاً أجنبيّاً في عام 2009، مع توفير رأس المال البشري المحتمل لجنوب أفريقيا، وتسهيل تكامل أكبر مع بقية القارة (UIS. 2012). يدفع الطلاب من بلدان مجموعة SADC نفس الرسوم التي يدفعها الطلاب المحليون، وهذا طبقاً لبروتوكول SADC بشأن التعليم والتدريب، مما يعني وبكفاءة قيام دافعي الضرائب في جنوب أفريقيا بتقديم الدعم لدراستهم. وتقوم مبادرات أخرى، مثل المعهد الأفريقي لعلوم الرياضيات (AIMS)، بتشجيع أكبر لانتشار الطلاب والعلماء والباحثين في المنطقة وخارجها (المرّبع 20.4).

سوازيلند

أضعفت المشاكل الاجتماعية تطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار

مملكة سوازيلند هي ثاني أصغر بلد في جنوب أفريقيا بعد سيشيل، ويبلغ عدد سكانها أقل من 1.3 مليون نسمة، على الرغم من تصنيفها كدولة أقل من متوسطة

الجدول 20.7: **التجارة الدولية عبر مجموعة SADC في منتجات التكنولوجيا الفائقة للفترة 2008-2013، بالمليون دولار أمريكي**

	الإجمالي											
	الاستيراد						التصدير					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013
بوتسوانا	251.7	352.9	248.0	274.1	303.7	–	21.1	24.4	15.1	44.6	62.7	–
ليسوتو	16.6	28.4	–	–	–	–	0.4	1.6	–	–	–	–
مدغشقر	254.1	151.8	177.0	141.6	140.2	–	7.4	10.7	5.5	52.6	2.0	...
ملاوي	112.5	148.9	208.3	285.4	–	152.4	1.7	3.4	2.0	22.7	–	11.0
موريشيوس	284.3	327.8	256.6	255.2	344.8	343.5	101.1	21.9	6.2	9.8	10.6	6.3
موزمبيق	167.3	148.6	125.4	134.1	189.2	1 409.2	6.1	23.8	0.5	71.2	104.7	82.1
ناميبيا	199.5	403.8	334.9	401.9	354.6	378.9	22.0	42.8	49.3	46.6	108.0	71.7
سيشيل	32.1	–	–	–	–	–	0.2	–	–	–	–	–
جنوب أفريقيا	10 480.4	7 890.5	10 190.3	11 898.9	10 602.2	11 170.9	2 056.3	1 453.3	1 515.6	2 027.3	2 089.1	2 568.6
تنزانيا	509.1	532.2	517.4	901.7	698.4	741.6	11.8	18.1	27.4	43.0	98.9	50.0
زامبيا	209.7	181.9	236.4	354.9	426.7	371.2	8.8	5.9	4.6	222.0	55.2	40.0
زمبابوي	116.8	201.1	393.3	343.1	354.2	447.3	80.0	7.3	9.2	9.7	20.4	18.5

ملاحظة: التصنيفات لإجمالي 145 دولة.

المصدر: البنك الدولي.

المربّع 20.3: جنوب أفريقيا تفوز بعرض لاستضافة تلسكوب راديوي

عام 2012، فازت جنوب أفريقيا وأستراليا بمناقصة لبناء أكبر تلسكوب راديوي في العالم، مصفوف الكيلومتر المربع في الفلك Square Kilometre Array (SKA)، بتكلفة قدرها 1.5 مليار يورو. ونتيجة لذلك، ستعمل جنوب أفريقيا مع ثمانية شركاء أفارقة، ستة منهم من داخل مجموعة SADC: بوتسوانا، ومدغشقر وموريشيوس وموزمبيق وناميبيا وزامبيا، والدولتين الباقيتين هما غانا وكينيا.

تتعاون جنوب أفريقيا أيضاً مع بلدان مجموعة SADC الأخرى في التدريب على المهارات، من خلال برنامج تنمية رأس المال البشري لمصفوف الكيلومتر المربّع في الفلك (SKA) الأفريقي والذي يعمل منذ عام 2005. في 2012، منح البرنامج حوالي 400 منحة للدراسة في علم الفلك والهندسة من الدراسة الجامعية إلى مستوى ما بعد الدكتوراه. في نفس الوقت الذي يتم فيه الاستثمار أيضاً في برامج التدريب للفنيين، يتم تدريس دورات علم الفلك نتيجة لمشروع أفريقيا مصفوف الكيلومتر المربّع في الفلك (SKA) في كينيا، ومدغشقر وموريشيوس وموزمبيق.

يستكمل هذا العمل من قبل اتفاقية وُقعت عام 2009 بين الجزائر وكينيا ونيجيريا وجنوب أفريقيا لبناء ثلاثة أقمار صناعية منخفضة تدور حول الأرض ضمن كوكبة إدارة الموارد الأفريقية (ARMC)، ستبني جنوب أفريقيا واحداً على الأقل من أصل ثلاثة، وبدأ بناؤها بالفعل وهي (ZA-ARMC1) في عام 2013.

إن تطوير الكوادر المؤهلة والباحثين شرط أساسي من أجل التنفيذ الناجح لمشروع مصفوف الكيلومتر المربّع في الفلك (SKA) في جنوب أفريقيا، وبناء أقمار صناعية جديدة بموجب اتفاقية كوكبة إدارة الموارد الأفريقية (ARMC). هذه المبادرات سوف تطور قدرات أفريقيا التكنولوجية والبشرية في رصد الأرض، لاستخدامها في التخطيط الحضري، ورسم خرائط الغطاء الأرضي، والتنبؤ بالكوارث ورصدها، وإدارة المياه، ورصد أنابيب النفط والغاز، وما إلى ذلك.

المصدر: جمعت من قبل المؤلفين.

الدخل. تشترك سوازيلند في الخصائص مع البلدان ذات الدخل المنخفض في أفريقيا. حوالي 78 % من السكان يعتمدون في معيشتهم على زراعة الكفاف (الاستدامة)، و63% يعيشون في حياة الفقر الذي تفاقم بسبب نقص المواد الغذائية العادية. ظلت البطالة مرتفعة في السنوات العشر الماضية، حوالي 23 % (الشكل 20.1). هناك أيضاً ارتفاع في معدل انتشار فيروس نقص المناعة البشرية والإيدز: 26 % من بين السكان البالغين.

نسبة التمويل من الجهات المانحة لتكوين رأس المال عالية، ولكن انخفضت بشكل كبير خلال 2007 - 2009. وكان معدل النمو الاقتصادي بطيئاً لأكثر من عقد من الزمن، حيث تراوح ما بين 1.3 % وأعلى من 3.5 % في عام 2007، وفي عام 2011، انحدرت البلاد نحو الركود (- 0.7 %)، مع ذلك يقع الناتج المحلّي الإجمالي للفرد عند النهاية الأعلى من مقياس مجموعة SADC (الجدول 20.1). ويرتبط الاقتصاد ارتباطاً وثيقاً بالدولة المجاورة جنوب أفريقيا فيما يتعلق بالتجارة، وعملتها مربوطة بالراند عملة جنوب أفريقيا.

إن تسعة من كل عشرة بالغين يجيدون القراءة والكتابة، وهي واحدة من أعلى النسب في القارة. وبحلول عام 2010، كانت مبادرة الأطفال الأيتام والفئة الضعيفة التي بدأت في عام 2002 وبرنامج الدولة لتمويل التعليم الابتدائي (2009 - 2013) قد ساهما معاً في زيادة مقدارها نسبة 10 % في معدلات الالتحاق بالمدارس الابتدائية، والتي بلغت 86 %.

يوجد في سوازيلند أربع جامعات وخمس كليات، ومع ذلك، فقط جامعة سوازيلند هي التي يمكنها أن تدعي أن لديها مراكز ومعاهد بحثية، مثل معهد سوازيلند للبحوث في الطب التقليدي والنباتات المحلية الاصلية الطبية والغذائية.

في عام 2012، بلغت نسبة الإنفاق العام على التعليم 7.8 % من الناتج المحلّي الإجمالي، على الرغم من أن 13 % فقط من هذه النسبة ذهبت إلى التعليم العالي.

المربّع 20.4: شبكة من المعاهد الأفريقية لعلوم الرياضيات

المعهد الأفريقي لعلوم الرياضيات AIMS هو شبكة لعموم أفريقيا من مراكز التميز للدراسات العليا والبحوث والتوعية في العلوم الرياضية. تأسس المعهد الأول AIMS في كيب تاون (جنوب أفريقيا) عام 2003.

منذ ذلك الحين أُنشئت أربعة معاهد أخرى: في السنغال (2011) وغانا (2012) والكاميرون (2013) وتنزانيا (2014). ويقوم المعهد في السنغال بتقديم دورات في اللغتين الفرنسية والانجليزية. وحتى الآن، تخرج من هذه المعاهد الخمسة 731 خريج، ثلثهم من النساء.

تدرس المعاهد الرياضيات الأساسية والتطبيقية، مما يغطي مجموعة واسعة من التطبيقات الرياضية في الفيزياء (بما في ذلك الفيزياء الفلكية وعلم الكونيات cosmology)، وعلم الأحياء الكمي، والمعلوماتية الحيوية، والحوسبة العلمية، والمالية، ونمذجة الزراعة، وما إلى ذلك.

أُنشئ المعهد في كيب تاون بدعم من ست جامعات لا تزال تساهم في البرنامج الأكاديمي: كامبريدج وأكسفورد (المملكة المتحدة)، جنوب باريس سود الحادية عشر Paris Sud XI (فرنسا)، وكيب تاون، ستيلينبوش Stellenbosch وويسترن كيب (جنوب أفريقيا).

بالإضافة إلى برامجه الأكاديمية، لدى AIMS في جنوب أفريقيا مركز أبحاث في مجالات متعددة التخصصات مثل علم الكونيات، والحوسبة والمالية. كما يدير المعهد مركز إثراء المدارس التابعة لـAIMS لمعلمي المدارس الابتدائية والثانوية، حيث ينظم أيضاً المحاضرات العامة وورش العمل والفصول الرئيسية. كما يدعم أندية الرياضيات في المدارس في جميع أنحاء البلاد.

تقدم بعض معاهد AIMS الأخرى أيضاً خدمات للمجتمع. فقد طوّر المعهد في السنغال وحدة تعليمية مبتكرة لمعلمي الرياضيات بالمدرسة الثانوية، كما شارك مع الشركات المحلية لجمع التبرعات لإنشاء مسابقة وطنية على تطبيقات الحاسوب والنمذجة الرياضية، مع التركيز على إيجاد حلول موجهة نحو التنمية. وقد جهز علماء ومحاضرو المعهد في غانا المعلمين في مدرسة بيريوا Biriwa الإعدادية بوحدة تعليمية مبتكرة. ويخطط المعهد في الكاميرون لإطلاق مركزه للبحوث لاستضافة الباحثين المقيمين والزائرين من الجامعات في الكاميرون وخارجها.

المعهد الأفريقي لعلوم الرياضيات AIMS هو من بنات أفكار عالم الكونيات بجنوب أفريقيا نيل توروك Neil Turok، الذي تم نفي عائلته لدعم نيلسون مانديلا خلال سنوات التمييز العنصري. ومع علمه بشغف مانديلا نحو التعليم، لم يجد توروك Neil Turok أي صعوبة في إقناعه بتأييد المشروع.

بعد أن فاز المعهد الأفريقي لعلوم الرياضيات AIMS في جنوب أفريقيا بجائزة تيد TED في عام 2008، وضع توروك وشركاؤه مبادرة أينشتاين التالي للمعهد الأفريقي لعلوم الرياضيات، والهدف منها بناء 15 مركزاً للتميز في جميع أنحاء أفريقيا بحلول عام 2023. وقدمت حكومة كندا 20 مليون دولار أمريكي للاستثمار في عام 2010، من خلال مركزها البحثي للتطوير الدولي، وحذت العديد من الحكومات في أفريقيا وأوروبا حذوها.

إن الخطة لشبكة أكبر تكتسب قوةً دافعة. في تشرين الأول/أكتوبر 2015، سيأخذ منتدى في داكار تحت رعاية البرنامج الدولي للعلوم الأساسية لليونسكو هذا المشروع إلى المرحلة التالية.

المصدر: www.nexteinstein.org جوست جان بول Juste Jean-Paul- نجومي ابياجا Ngome Abiaga، اليونسكو.

وهذا ما يزال يمثل استثماراً صحياً من 1 % من الناتج المحلّي الإجمالي (انظر الجدول 19.2). وعلى الرغم من أن التعليم يظل على رأس الأولويات، إلا أن الإنفاق الحكومي على التعليم أصبح ضحية الوضع الاقتصادي السيئ.

ما يزال عدد المسجلين في التعليم العالي منخفضاً، ولكنه يتزايد: كان هناك 8057 طالب في مرحلة تعليم ما بعد الثانوي في عام 2013، وارتفع من 5692 منذ سبع سنوات سابقة (انظر الجدول 19.4). كان أحد أهم التطورات التي حدثت تقديم برامج الدكتوراه في السنوات الأخيرة. أحدها في الزراعة في جامعة سوازيلند منذ عام 2012، والتحق 234 طالب في برامج الدكتوراه في عام 2013.

أظهر مسح أجراه مكتب اليونسكو بويندهوك UNESCO Windhoek Office عام 2008 أن جامعة سوازيلند انفردت بأعلى كثافة من الباحثين، تليها إدارة الطاقة التابعة لوزارة الموارد الطبيعية والطاقة، وشعبة البحوث الزراعية التابعة لوزارة الزراعة، وتشارك بعض الصناعات والمؤسسات العامة أيضاً في أبحاث متفرقة (SARUA, 2009). وحققت سوازيلند مراكز عالية على مؤشر اقتصاد المعرفة KEI ومؤشر المعرفة KI، على الرغم من تراجعها تسعة مراكز بين عامي 2000 و2012.

ويُعترف بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار باعتبارها أولوية وطنية عليا في السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، التي وضعت في عام 2011، ولكن لم يُوافق البرلمان عليها بعد. وتتابع اليونسكو هذه العملية منذ عام 2008، عندما أعدت تقريراً عن العلوم والتكنولوجيا والابتكار في سوازيلند بناء على طلب وزارة التعليم. وأنتجت العملية تطوير السياسة الوطنية للعلوم والرياضيات وتعليم التكنولوجيا، الذي تنفذه وزارة التعليم والتدريب. كما يجري حالياً إنشاء حديقة ملكيّة للعلوم والتكنولوجيا، بتمويل مشترك بين حكومة سوازيلند وتايوان.

في تشرين الثاني/نوفمبر عام 2014، أُنشئت إدارة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في وزارة الإعلام والاتصالات والتكنولوجيا. والإدارة هي المسؤولة عن وضع اللمسات الأخيرة على السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. كما يجري إنشاء اللجنة الوطنية للبحوث والعلوم والتكنولوجيا لتحل محل المجلس الوطني للبحوث الحالي.

أدوات التمويل مثل رأس المال الاستثماري، والإعفاء من الضرائب للبحوث والتطوير غير موجودة في سوازيلند. حيث ركزت الجهات المانحة على تقديم المساعدات. ويقر مشروع سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار بالحاجة إلى تطوير مجموعة متنوعة من الأدوات المالية وهيئات التمويل لتحفيز الابتكار.

جمهورية تنزانيا المتحدة

النمو الاقتصادي المرتفع باستمرار

إن تنزانيا دولة ديمقراطية برلمانية متعددة الأحزاب منذ أوائل عقود 1990. كما هو الحال مع كثير من دول أفريقيا، تزايد المديونية وانخفاض أسعار السلع أجبر البلاد على اعتماد سلسلة من برامج التكيف الهيكلي لصندوق النقد الدولي في الفترة من 1986 حتى بدايات ما بعد الألفيّة الثانية. وأثار ضعف الأداء الاقتصادي في البلاد خلال هذه الفترة التخلي التدريجي عن النيوليبرالية. فنشطت مؤشرات اقتصادية حينها، مع نمو قدره 6.0 - 7.8 % في المتوسط سنوياً منذ عام 2001. رغم أنه ما يزال مرتفعاً، إلا أن تمويل الجهات المانحة انخفض بشكل كبير بين عامي 2007 و2012. وبما أن الاقتصاد أصبح أقل اعتماداً على تمويل الجهات المانحة، فقد يتنوع تدريجياً.

المربّع 20.5: التحديات التي تواجه الصناعة الحيوية في تنزانيا

حدد التقرير بتكليف من اليونسكو عدداً من التحديات للتكنولوجيا الحيوية وريادة الأعمال البيولوجية في تنزانيا (2011).

يلاحظ، على سبيل المثال، أنه على الرغم من إدخال أول دورات الدرجة الأكاديمية في مجال التكنولوجيا الحيوية وعلم الأحياء الدقيقة الصناعي في جامعة سوكوان للزراعة Sokoine University of Agriculture عام 2004، وفي جامعة دار السلام University of Dar es Salaam عام 2005، إلا أن تنزانيا ما تزال تفتقر إلى مجموعة بارعة من الباحثين من ذوي المهارات في المجالات ذات الصلة بمجال التكنولوجيا الحيوية مثل المعلوماتية الحيوية، حتى عندما يتم إرسال العلماء إلى الخارج لتلقّي تدريب نقدي. فإن ضعف البنية التحتية تمنعهم من وضع معارفهم المكتسبة حديثاً قيد الممارسة عند عودتهم.

إن المشاكل التي تمت مواجهتها في التشخيص والتلقيح تنبع من الاعتماد على المواد البيولوجية المنتجة في أي مكان آخر. إن لوائح السلامة الإحيائية التي يعود تاريخها إلى 2005 تمنع التجارب الميدانية المقتصرة مع الكائنات المعدلة وراثياً.

لا توجد حوافز للأكاديميين للتعاون مع القطاع الخاص. لا يؤثر الحصول على براءة اختراع أو تطوير منتج على الأجر الأكاديمي. ويتم تقييم الباحثين فقط على أساس المؤهلات الأكاديمية والإصدارات العلمية.

النقص الحالي في التعاون بين الجامعات والصناعة يترك البحوث الأكاديمية منفصلة عن احتياجات السوق وتمويل القطاع الخاص. قامت جامعة دار السلام بمجهود من أجل تقديم الطلاب لعالم الأعمال من خلال إنشاء مركز أعمال وإقامة مشروع مؤسسة تنزانيا غاتسبي Tanzania Gatsby Foundation's Project لتمويل مقترحات البحوث الطلابية التي تهم الشركات الصغيرة والمتوسطة. مع ذلك، فإن كل هذه المخططات هي ضمن النطاق الجغرافي المحدود والاستدامة غير المؤكدة.

تُموّل الجهات المانحة معظم الأبحاث في تنزانيا عن طريق الاتفاقيات الثنائية، مع تمويلات المانحين التي تتراوح ما بين 52 % إلى 70 % من الإجمالي. وقد استفادت الأبحاث إلى حد كبير من هذه الأموال. لكن هذا يعني قيام المانحين باختيار مواضيع البحث.

تحسنت ظروف التصدير وحاضنات الأعمال في السنوات الأخيرة، وذلك بفضل الاعتماد على سياسة التصدير وبرنامج تعزيز بيئة الأعمال لتنزانيا عام 2009. مع ذلك، لم تقدم أي حوافز مالية محددة لتعزيز العمل في قطاع التكنولوجيا الحيوية. وكان السبب الرئيسي المعلن عنه هو محدودية الموارد، ناشد أصحاب المشاريع الخاصة أنظمة الضرائب بدعم الأفكار المتقدمة محلياً ولتوفير القروض وحاضنات أعمال للسماح لهم بالتنافس ضد المنتجات الأجنبية.

كما يلاحظ التقرير أن التواصل والتنسيق بين الوزارات ذات الصلة قد يحتاج أيضاً إلى التحسين، من أجل توفير الموارد اللازمة لتنفيذ السياسات. على سبيل المثال، ضعف التنسيق بين لجنة العلوم والتكنولوجيا COSTECH، ووزارة الرعاية الصحية والاجتماعية، ووزارة الصناعة والتجارة والتسويق يظهر إعاقة التنفيذ المرتقب. واستغلال إعفاءات الامتيازات المتعلقة بالاتفاقية بشأن جوانب حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة.

المصدر: Pahlavan (2011).

حتى الآن، لم يغير النمو المثير للإعجاب البنية الاقتصادية للبلاد بشكل كبير، والذي ما يزال يعتمد على الزراعة. استأثرت الزراعة بنسبة 34 % من الناتج المحلّي الإجمالي في عام 2013، مقارنة بنسبة 7 % للتصنيع. وما يزال الناتج المحلّي الإجمالي للفرد منخفضاً وفقاً لمعايير مجموعة SADC، ولكنه مع ذلك تقدم بين عامي 2009 و2013 (الجدول 20.2). تنزانيا هي أيضاً عضو في مجموعة شرق أفريقيا EAC (انظر الفصل 19)، والتي تضاعفت تجارتها إلى أكثر من الضعف بين عامي 2008 و2012 (AfDB et al., 2014).

تحسن المستوى المنخفض للتنمية البشرية في تنزانيا إلى حد ما في السنوات الأخيرة، وتحتل البلاد أدنى مستوى من عدم المساواة داخل مجموعة SADC والقليل من البطالة (فقط 3.5 %). ولكن معدل الفقر هو الأعلى بين بلدان SADC مع نظم الابتكار الوطنية القابلة للتطبيق.

سياسات لتسخير العلوم والتكنولوجيا والابتكار في التنمية

تطمح وثيقة رؤية 2025 والمعتمدة في 1998 إلى 'تحويل الاقتصاد إلى اقتصاد قوي، ومرن وقادر على المنافسة، مدعوماً بالعلوم والتكنولوجيا.' وتم مراجعة أول سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا في تنزانيا (1996) في عام 2010، وسميت السياسة القومية للبحوث والتنمية. تعترف السياسة بالحاجة إلى تحسين عملية تحديد أولويّات القدرات البحثية، والتعاون الدولي في مجالات البحث والتطوير والتخطيط الاستراتيجي للموارد البشرية، كما تقدم الدعم لإنشاء صندوق قومي للبحوث. وتم مراجعة هذه السياسة، بدورها، في عامي 2012 و2013. كذلك نشرت تنزانيا سياسة بشأن التكنولوجيا الحيوية في كانون الأول/ديسمبر عام 2010، وهي عضو في شبكة خبرة السلامة الإحيائية الأفريقية (انظر المربّع 18.1).

الهيئة الرئيسية المسؤولة عن سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في تنزانيا هي وزارة الاتصالات والعلوم والتكنولوجيا ووكالتها التنسيقية الرئيسية، لجنة العلوم والتكنولوجيا COSTECH. تنسق COSTECH عدداً من معاهد البحوث التي ترتبط بالصناعة، والرعاية الصحية، والزراعة، والموارد الطبيعية والطاقة والبيئة.

تحتل تنزانيا المرتبة قبل الأخيرة في مؤشر الاقتصاد المعرفي KEI ومؤشر المعرفة KI بين نظم الابتكار الوطنية القابلة للتطبيق في مجموعة SADC. وترسل مؤشرات البحث والتطوير الأساسية إشارات متضاربة. وعلى الرغم من أن نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) من الناتج المحلّي الإجمالي 0.38%، لم يكن هناك سوى 69 باحث لكل مليون نسمة في عام 2010 (عدد أفراد). واحد من كل أربعة باحثين كان امرأة (انظر الشكل 19.3). كان مكتب اليونسكو بدار السلام يقود إصلاح العلوم والتكنولوجيا والابتكار في تنزانيا في إطار برنامج الأمم المتحدة للمساعدة الإنمائية للأعوام 2011 - 2015 (برنامج الأمم المتحدة سابقاً One UN Programme) منذ عام 2008. وكجزء من هذا البرنامج، أقامت اليونسكو سلسلة من الدراسات، بما في ذلك دراسة تختص بالتكنولوجيا الحيوية وروح المبادرة الحيوية (المربّع 20.5). وأخرى بشأن مشاركة المرأة في الصناعات القائمة على العلوم والهندسة والتكنولوجيا، والتي أنتجت مشروع تحسين منازل الماساي (المربّع 20.6).

على الرغم من أنه يوجد في تنزانيا ثماني مؤسسات عامة للتعليم العالي، وعدد كبير من المؤسسات الخاصة، فإن أقل من نصف عدد خريجي المدارس الثانوية هم الذين يتأهلون للحصول على مكان في الجامعة، ويجب أن يزيد إنشاء معهد نيلسون مانديلا الأفريقي للعلوم والتكنولوجيا في أروشا عام 2011 من القدرة الأكاديمية لتنزانيا إلى حد كبير. تم تصميم هذه الجامعة كمؤسسة بحثية مكثفة مع برامج الدراسات العليا في العلوم والهندسة والتكنولوجيا. إن علوم الحياة والهندسة الحيوية هي بعض من المجالات المتخصصة الأولية، مع الاستفادة من التنوع البيولوجي الهائل في المنطقة. وجنباً إلى جنب مع المؤسسات الشقيقة التي أنشئت في أبوجا (نيجيريا) عام 2007، فإنها تشكل طليعة شبكة عموم أفريقيا المخططة لهذه المعاهد.

المربّع 20.6: تكنولوجيا بسيطة تجعل لماساي منازل أفضل

كثيراً ما يرتبط مفهوم الابتكار بالتكنولوجيا الفائقة. وبالتالي ينظر إليها العديد من المجتمعات الأفريقية بأنها بعيدة عن متناول الفقراء. ومع ذلك، توجد حلول معقولة لجعل الحياة أكثر راحة.

في 2012، عمل مكتب اليونسكو في دار السلام مع مجموعة مناصرة المرأة التنزانية في العلوم والمنظمة غير الحكومية للمهندسات المعماريات التنزانيات من أجل الإنسانية لتصميم سلسلة من التحسينات على مساكن النساء المشيدة من الطوب اللبن في ماساي في قرية أولولوسكوان Ololoskwan، بناء على طلب من مجموعة من النساء في ماساي.

يقع بناء المنازل على عاتق النساء في مجتمعات ماساي. علمت المهندسات المعماريات نساء ماساي عدداً من التقنيات لتحسين الراحة والسلامة والمتانة في منازلهن (بوماس bomas). من أجل رفع السقف وتعزيز البناء، استُبدلت الأعمدة القائمة بأخرى أكثر ثباتاً، وأطول منها، لحماية البوماس من تسرب المياه. صممت المهندسات المعماريات الأسطح بمزاريب وشرفات. وأدخلت مآزر أغطية منحدرة على أسطح الحوائط لحمايتها من رذاذ المطر. تم تركيب أحواض مصنوعة من الحديد والأسمنت حول شرفات السقف لتجميع مياه الأمطار وتوجيهها إلى البراميل في قاعدة البناء.

لضمان ألا يضعف جص الطين بمرور الوقت، تم التوضيح لنساء ماساي لكيفية إضافة البيتومين والكيروسين إلى خليط الطين والرمال. ثم تم خلط هذا المزيج مع روث البقر لإنتاج الأسمنت الثابت. هذا الأمر أطال عمر البنايات لتُجرى أول صيانة لها بعد 10-5 أعوام، بعد أن كانت عامين فقط.

تم نقل الموقد من وسط الغرفة إلى ركن. وتم تحويطه من جانبيه بسور من الطوب الطيني، من أجل المساعدة في أن يصعد الدخان مباشرة لأعلى. والغطاء أو المدخنة وجهت الدخان للخارج.

تم توسيع النوافذ للسماح بدخول المزيد من الضوء ولتحسين التهوية.

وأدخلت الألواح الشمسية لتوفير الإضاءة. وحدة الإضاءة بالطاقة الشمسية (بحوالي 50 دولار أمريكي) تتكون من لوحة شمسية، وصندوق تحكم مع شاحن وبطارية ومصباح إضاءة LED. وتأتي الوحدة مع كابل طويل وأسلاك يمكن توصيلها لمعظم الهواتف المحمولة. مما يتيح لأصحاب تلك الهواتف المحمولة أن يقوموا بشحنها. وكسب دخل إضافي من تقديم الخدمة للآخرين.

تم الانتهاء من بيتين من بيوت العرض في ماساي في آب/أغسطس 2012. أرسلت القرى المجاورة الرسل. وكثير منهم أُعجبوا بها لدرجة أنهم عرضوا أن يدفعوا للمهندسات لبناء منازل نموذجية لهم. تفكر الآن المهندسات في إقامة أعمال البناء الصغيرة.

تم تمويل هذا المشروع من قبل خطة الأمم المتحدة للمساعدة الإنمائية للأعوام 2011-2015. ضمن حملة أوسع لإعطاء المرأة دوراً أكبر في تسخير العلوم والتكنولوجيا والابتكار في التنمية الوطنية.

المصدر: Anthony Maduekwe، اليونسكو.

زامبيا

معوقات التحول الاقتصادي

النمو الاقتصادي في زامبيا مُستمد أساساً من ارتفاع أسعار السلع (وخاصة النحاس)، بفضل الطلب من الصين. مع ذلك، لم يؤد هذا النمو لخلق فرص العمل والحد من الفقر، حيث لم تتمكن زامبيا بعد من تنويع اقتصادها القائم على الموارد من خلال تطوير الصناعات التحويلية، وإضافة القيمة للسلع. تشكل صادرات النحاس نحو 80 % من عائدات النقد الأجنبي، ولكنها تمثل 6 % فقط من إجمالي الإيرادات. على الرغم من أن الزراعة توظف حوالي 85 % من القوى العاملة، إلا أنها تساهم بنسبة 10 % فقط من الناتج المحلّي الإجمالي (انظر الشكل 19.2). الإنتاجية منخفضة، حيث تمثل الزراعة فقط حوالي 5 % من الصادرات. ويرجع ذلك أساساً إلى ضعف ارتباطها بالتصنيع. إن مزيج كل من: ضعف البنية التحتية، والنظام التنظيمي والضريبي غير المناسب، ومحدودية فرص الحصول على التمويل، وتدني مستوى المهارات، وارتفاع التكلفة العامة لممارسة الأعمال التجارية كلها عوائق رئيسية للتحول الاقتصادي في زامبيا (AfDB et al., 2014).

يتكون قطاع التعليم العالي من ثلاث جامعات عامة، جامعة زامبيا University of Zambia، وجامعة كوبربيلت Copperbelt University، ومنذ عام 2008، جامعة مولونغوشي Mulungushi University. هناك أيضاً 32 جامعة وكلية خاصة، و48 معهد وكلية فنية عامة. ومع ذلك، فالطلب يفوق العرض بكثير. فالأماكن المتاحة كافية بالكاد لثلث خريجي المدارس المؤهلين. وأدى انخفاض الأجور لطاقم العمل الأكاديمي مقارنة ببلدان مجموعة SADC الأخرى أيضاً إلى هجرة الأكاديميين المؤهلين (SARUA, 2012).

نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي في زامبيا على البحث والتطوير (GERD) إلى الناتج المحلّي الإجمالي متواضعة (0.28 % في عام 2008) ويوجد فقط 49 باحث لكل مليون نسمة. عندما تؤخذ بعين الاعتبار كل من مؤشرات البطالة (13 % في عام 2013)، والتعليم والفقر (الجدول 20.1)، نجد أن نظام الابتكار الوطني لزامبيا يكافح بوضوح. ومع ذلك فهو قابل للتطبيق.

صندوق زامبيا لتشجيع البحوث

يعود تاريخ السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا في زامبيا إلى عام 1996، وقانون العلوم والتكنولوجيا إلى عام 1997. وقد أدت هذه المعالم إلى نهوض ثلاث مؤسسات علمية وتكنولوجية رئيسية: المجلس الوطني للعلوم والتكنولوجيا National Science and Technology Council (NSTC)، والمركز الوطني للأعمال التكنولوجية National Technology Business Centre (تأسس في 2002) والمعهد الوطني للبحوث العلمية والصناعية National Institute for Scientific and Industrial Research (هيئة البحوث التي حلت محل المجلس الوطني للبحوث العلمية National Council for Scientific Research الذي يعود تاريخه إلى عام 1967). ويوفر المجلس الوطني للعلوم والتكنولوجيا NSTC المنح من خلال صندوق البحوث الاستراتيجيّة Strategic Research Fund، وصندوق الإبداع الشبابي Youth Innovation Fund وصندوق البحوث المشتركة Joint Research Fund. كما تدير أيضاً صندوق تنمية العلوم والتكنولوجيا Science and Technology Development Fund الذي أقره قانون العلوم والتكنولوجيا (1997). يشجع هذا الصندوق البحوث التي تسهم في تحقيق أهداف خطط ورؤية 2030 للتنمية الوطنية الخامسة (2006-2010) والسادسة من أجل دولة مزدهرة ذات دخل متوسط بحلول عام 2030، وخاصة المشاريع التي تستهدف

تحسين مستوى المعيشة، والابتكار، وإضافة القيمة إلى الموارد الطبيعية، ودمج التقنيات المنتجة محلياً في القطاع الصناعي في زامبيا. ناهيك عن شراء أو صيانة أو إصلاح المعدات. ومن جانبه، يدير مركز الأعمال التكنولوجية الوطني (تأسس في 2002) صندوق تنمية الأعمال.

الالتزام القوي بالزراعة

تم اعتماد وثيقة السلامة الإحيائية في عام 2007 (انظر الخريطة في المربّع 18.1). تفوقت ملاوي فقط على زامبيا داخل مجموعة SADC بسبب مستوى الإنفاق العام على الزراعة: 10 % من الناتج المحلّي الإجمالي في عام 2010، على الرغم من ذلك، فإن المركز الرئيسي للبلاد للبحوث الزراعية، معهد زامبيا للبحوث الزراعية، في حالة يُرثى لها، بعد أن عانى انخفاضاً بنسبة 30 % في قائمة الموظفين، والذي بلغ 120 من الطاقم المحترف، و120 من الفنيين و340 من موظفي الدعم وذلك عام 2010. يلعب المعهد دوراً أساسياً في الحفاظ على مختبرات الأبحاث المتخصصة، بينما يقوم بإدارة بنك البذور في البلاد. كان التمويل الوارد من الجهات المانحة قليلاً جداً، تاركاً الحكومة تتحمل 90 - 95 % من العبء، وتحاول إدارة صندوق البحوث الزراعية جولدن فالي الخاص غير الربحي[23] التعويض عن تخفيض عدد الموظفين في معهده الشقيق، ولكنه، أيضاً، معتمد على التمويل الحكومي وتمويل المانحين الدوليين - 40 % فقط من دخله يأتي من الزراعة التجارية والبحوث التعاقدية (اليونسكو، 2014ب).

زمبابوي

بلد خارجة من أزمة طويلة

بين عامي 1998 - 2008، انكمش الاقتصاد في زمبابوي بنسبة تراكمية 50.3 %، مع تراجع الناتج المحلّي الإجمالي للفرد إلى أقل من 400 دولار أمريكي، في تموز/يوليو 2008، بلغ التضخم ذروته عند 231000000 %. وبحلول ذلك الوقت، كان 90 % من السكان عاطلين عن العمل، و80 % يعيشون في فقر. تدهورت البنية التحتية، وأصبح الاقتصاد غير منظم بصورة أكبر، وكان هناك نقصٌ حادٌّ في الغذاء والعملات الأجنبية، ورافقت الأزمة الاقتصادية سلسلة من الأزمات السياسية، بما في ذلك إجراء انتخابات في عام 2008 والتي أسفرت عن تشكيل حكومة وحدة وطنية في شباط/فبراير 2009 (اليونسكو، 2014ب).

تزامنت الأزمة الاقتصادية مع تنفيذ برنامج المسار السريع للإصلاح الزراعي من عام 2000 فصاعداً، والذي يضاعف من حدة التراجع في الإنتاج الزراعي من خلال تقليص مساحة زراعة المحاصيل التجارية الكبيرة التقليدية مثل القمح والذرة، وبالتوازي مع ذلك، تقلص الاستثمار الأجنبي المباشر بعد فرض العقوبات الغربية وتعليق المساعدة الفنية لصندوق النقد الدولي بسبب عدم تسديد المتأخرات. أصبح التضخم تحت السيطرة فقط عام 2009 بعد اعتماد نظام الدفع بالعملات المتعددة وبرنامج الإنعاش الاقتصادي. وبمجرد أن استقرت، نما الاقتصاد بنسبة 6 % في عام 2009، وزاد الاستثمار الأجنبي المباشر قليلاً؛ وبحلول 2012، بلغ 392 مليون دولار أمريكي (اليونسكو، 2014ب).

تواصل زمبابوي في الأداء السيئ فيما يتعلق بمؤشرات الحوكمة. في عام 2014، احتلت المرتبة 156 (من أصل 175) في مؤشر مدركات الفساد و46 (من أصل 52) في مؤشر مؤسسة محمد إبراهيم لشؤون الحكم في أفريقيا (انظر الجدول 19.1). وما يزال الاقتصاد هشاً، ويعاني من ارتفاع الديون الخارجية، والبنية التحتية المتدهورة وبيئة سياسات مذبذبة (AfDB et al., 2014). أدى قلة التنسيق والترابط بين الهياكل الإدارية إلى سوء تنفيذ السياسات القائمة، وتضاعف الأولويات البحثية (اليونسكو، 2014ب).

بيئة سياسية غير مستقرة

تم إطلاق سياسة العلوم والتكنولوجيا الثانية في حزيران/يونيو 2012، بمساعدة اليونسكو، وهي تحل محل السياسة السابقة التي يرجع تاريخها إلى عام 2002، ولها ستة أهداف رئيسية هي:

- تعزيز تنمية القدرات في العلوم والتكنولوجيا والابتكار؛
- التعلم والاستفادة من التقنيات الحديثة لتسريع التنمية؛
- تسريع تسويق نتائج البحوث؛
- البحث عن حلول علمية لمواجهة التحديات البيئية العالمية؛
- تعبئة الموارد ونشر العلم والتكنولوجيا؛
- دعم التعاون الدولي في العلوم والتكنولوجيا والابتكار.

تستدعي سياسة العلوم والتكنولوجيا الثانية سياسات قطاعية مع التركيز على التكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وعلوم الفضاء، وتكنولوجيا النانو. ونظم معرفة السكان الأصليين والتكنولوجيات التي لم تخرج بعد، والحلول العلمية للتحديات البيئية الناشئة. تضع السياسة الأحكام لإنشاء البرنامج الوطني لتقنية النانو. هناك أيضاً السياسة الوطنية للتكنولوجيا الحيوية التي يرجع تاريخها إلى عام 2005، وعلى الرغم من ضعف البنية التحتية ونقص الموارد البشرية والمالية، فإن بحوث التكنولوجيا الحيوية يُعترف بها بصورة أفضل في زمبابوي مما كان عليه في معظم الدول الواقعة جنوب الصحراء الكبرى، حتى لو كان الاتجاه نحو استخدام الأساليب التقليدية في المقام الأول.

تؤكد سياسة العلوم والتكنولوجيا الثانية التزام الحكومة بتخصيص 1 % على الأقل من الناتج المحلّي الإجمالي كنسبة للإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD)، مع التركيز على الأقل على 60 % من التعليم الجامعي على تطوير المهارات في مجال العلوم والتكنولوجيا، والتي تضمن أن تلاميذ المدارس يخصصون على الأقل 30 % من وقتهم لدراسة المواد العلمية (اليونسكو، 2014ب).

في أعقاب انتخابات عام 2013، استبدلت الحكومة الجديدة الخطة المتوسطة الأجل 2011 - 2015 التي وضعتها الحكومة السابقة بخطة التنمية الجديدة، برنامج زمبابوي للتحول الاقتصادي المستدام (ZimAsset، 2013-2018). وأحد أهداف ZimAsset هو إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية الوطنية، بما في ذلك شبكة الكهرباء الوطنية وشبكة الطرق والسكك الحديدية، وتخزين المياه والصرف الصحي والمباني وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ذات الصلة بالبنية التحتية (اليونسكو، 2014ب).

في عام 2013، تم حل وزارة العلوم والتنمية التكنولوجية (التي يعود تاريخها إلى 2005) وانتقلت مهامها إلى إدارة للعلوم والتكنولوجيا منشأة حديثاً ضمن وزارة التعليم العالي وتعليم ما بعد المرحلة الثانوية، والعلوم والتنمية التكنولوجية.

في العام نفسه، اعتمدت الحكومة أربع أولويات بحوث وطنية مقترحة من قبل مجلس البحوث في زمبابوي:

- العلوم الاجتماعية والإنسانية؛
- إدارة البيئة والموارد المستدامة؛

23 كان صندوق البحوث الزراعية أيضاً نشطاً في زمبابوي منذ عام 1981.

- تعزيز الصحّة الجيّدة والحفاظ عليها.
- الأمن القومي لزمبابوي.

نزوح مقلق للكفاءات

تتميز زمبابوي بتراث طويل في البحوث، والذي يعود تاريخه إلى قرن من الزمان. ومع ذلك، فقد عجلت الأزمة الاقتصادية من هجرة طلبة الجامعات والمهنيين في مجالات رئيسية من الخبرة (الطب، الهندسة، الخ) وهي مصدر قلق متزايد. أكثر من 22 % من طلاب تعليم المرحلة الثالثة في زمبابوي يكملون دراستهم في الخارج. في عام 2012، كان هناك 200 باحث يعملون في القطاع العام (عدد أفراد)[24]. وكان ربع هذا العدد من النساء. أنشأت الحكومة في زمبابوي الموقع الإلكتروني لرأس المال البشري Zimbabwe Human Capital Website لتقديم معلومات لعلماء المهجر عن الوظائف وفرص الاستثمار في زمبابوي. وتجدر الإشارة إلى أن ZimAsset لا تحتوي على أهداف محددة لزيادة عدد العلماء والمهندسين (اليونسكو، 2014ب).

وعلى الرغم من الاضطرابات في السنوات الأخيرة، ما يزال قطاع التعليم في زمبابوي سليماً. في عام 2012، كان 91 % من الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 15 - 24 سنة يجيدون القراءة والكتابة، وكان 53 % من السكان الذين تتراوح أعمارهم بين 25 عاماً أو أكثر أكملوا تعليمهم الثانوي، و3 % من البالغين حصلوا على مؤهل تعليمي بعد المرحلة الثانوية. تخطط الحكومة لإنشاء جامعتين جديدتين مع التركيز على العلوم والتكنولوجيا الزراعية: جامعة ماروندیرا الحكوميةMarondera، وجامعة مونيكالاند الحكومية Monicaland (اليونسكو، 2014ب).

تنشط جامعة زمبابوي القائمة منذ فترة طويلة بشكل خاص في مجال البحوث، مع إنتاج أكثر من 44 % من الإصدارات العلمية في زمبابوي عام 2013. الإنتاجية منخفضة نوعاً ما، ولكن عدد الإصدارات العلمية زاد منذ عام 2005 (الشكل 20.6).

شهد العقد الماضي ارتفاعاً غير عادي في عدد من المنشورات العلمية المشتركة مع الشركاء الأجانب، والتي تمثل الآن 75 - 80 % من جميع منشورات زمبابوي في ويب العلوم (اليونسكو، 2014ب).

ضعف الروابط مع الصناعة

ما تزال الروابط بين القطاعين العام والخاص ضعيفة، باستثناء صناعة التبغ القائمة منذ فترة طويلة وغيرها الموجهة نحو الزراعة. وقد جرت العادة أن يكون هناك تعاون ضعيف بين الصناعة والأوساط الأكاديمية في زمبابوي. فيُعيق الإطار التنظيمي الحالي نقل التكنولوجيا إلى قطاع الأعمال وتطوير البحوث والتطوير الصناعي، على الرغم من تسويق نتائج الأبحاث التي هي إحدى الأهداف الرئيسية للسياسة الثانية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار (اليونسكو، 2014ب).

24 أو 95 مؤهلين بدوام كامل.

تقوم الحكومة حالياً بتحليل تشريعات جديدة من شأنها أن تعزز صناعة التقطيع المحلي وصقل الماس لخلق ما يقدر بـ 1700 وظيفة جديدة. خفضت بالفعل رسوم الترخيص لشركات التقطيع المحلي الصقل، يقدر التعدين بـ 15 % من الناتج المحلّي الإجمالي، وبشكل نحو 1.7 مليار دولار أمريكي من الصادرات سنوياً. وعلى الرغم من هذا، تتلقى الحكومة فقط 200 مليون دولار أمريكي ضرائب، حالياً. يتم تصدير كامل مخزون الماس في شكل مواد خام، وسيطلب التشريع الجديد من الشركات دفع ضريبة القيمة المضافة 15 %، لكنها سيتحملون خصم 50 % في حال قرروا بيع الماس لشركة تسويق المعادن في زمبابوي (اليونسكو، 2014ب).

الخاتمة

من التكامل الاقتصادي إلى نظام الابتكار الإقليمي؟

حتى الآن، ما تزال التجارة البينية الأفريقية منخفضة للغاية، فهي تشكل حوالي 12 % من إجمالي التجارة الأفريقية[25]، وذلك على الرغم من تشكيل العديد من المجموعات الاقتصادية الإقليمية. وكان للمنظمات الأفريقية البارزة مثل الاتحاد الأفريقي والشراكة الجديدة من أجل تنمية أفريقيا (نيباد)، وأيضاً الهيئات الإقليمية مثل مجموعة SADC رؤى واضحة لمعايير التكامل والمنطق وراء ذلك. تطوير برامج العلوم والتكنولوجيا والابتكار الإقليمية هو على رأس قائمة الأولويات، ومع ذلك، هناك عدة عوامل تعيق التكامل الاقتصادي، بما في ذلك البنية الاقتصادية المماثلة للبلدان - القائمة على الموارد المعدنية والزراعة - والتنويع الاقتصادي الفقير، وانخفاض مستويات التجارة البينية. ومع ذلك، فأهم العقبات أمام التكامل الإقليمي هو على الأرجح مقاومة الحكومات الفردية التخلي عن السيادة الوطنية.

يجادل البعض بأن الطريق الوحيد الممكن للتنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة التي استعصت على معظم البلدان الأفريقية يكمن في ملاحقة التكامل الإقليمي.

هذه الحجة المضادة تحرك الآمال نحو سوق داخلية ضخمة، والفرص التي قد تقدمها لتنمية اقتصادات ذات حجم ونطاق. هناك حجة مقنعة أخرى تأتي من المطلب الملح بشكل متزايد لأفريقيا لتشارك بطريقة موحدة مع عالم يتسم على نحو متزايد بالتكتلات الاقتصادية والقوى الاقتصادية الناشئة الكبيرة.

وأحد جوانب التكامل الاقتصادي المهمّة يمكن أن يكون الانتقال من نظم الابتكار الوطنية إلى نظام ابتكار إقليمي واحد، جنباً إلى جنب مع إنشاء مناطق للتجارة الحرة من أجل بناء سوق مشتركة مزمعة مع التنقل الكامل للسلع والخدمات ورأس المال والناس. وهذا يتطلب التقارب بين المؤسسات الرسمية، بما في ذلك التشريعات الخاصة بسوق العمل، والتنظيم البيئي والسياسات التي تحكم المنافسة. فتح الحدود لحرية تنقل الأشخاص والخدمات ربما سيمكن مؤسسات المعرفة الضمنية غير الرسمية عبر الحدود ورأس المال الاجتماعي من الظهور، وسيكون الهدف النهائي ظهور نظام الابتكار الإقليمي على خلفية التطوير لنظام اقتصادي يزداد تنوعاً.

25 مقارنة بحوالي 55 % في آسيا، و70 % في أوروبا.

حددت خطة العمل الأفريقية للاتحاد الأفريقي والشراكة الجديدة من أجل تنمية أفريقيا AU–NEPAD للأعوام 2010-2015 مجموعة من المعيقات التي تحول دون تطور نظم الابتكار الوطنية في جميع أنحاء المنطقة التي يتردد صداها مع تلك التي حددتها خطة التنمية الاستراتيجيّة الإقليمية الإرشادية لمجموعة SADC في عام 2003، وهي:

- يهيمن على اقتصادات مجموعة SADC الزراعة والتعدين مع قطاع صناعات تحويلية غير متطور؛
- نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) من الناتج المحلّي الإجمالي هي أقل في معظم بلدان مجموعة SADC من نسبة 1% التي وضعها الاتحاد الأفريقي في عام 2003 للقارة الأفريقية؛
- تقدم الحكومات حوافز قليلة لاستثمارات القطاع الخاص في مجال البحث والتطوير؛
- هناك نقص حاد في المهارات العلمية والتكنولوجية على جميع المستويات (بدءاً من الحرفيين والفنيين إلى المهندسين والعلماء)؛ ويتفاقم هذا النقص بسبب هجرة العقول حالياً ؛
- التعليم المدرسي فيما يتعلق بالعلوم والتكنولوجيا سيئ، ويرجع ذلك أساساً إلى نقص المعلمين المؤهلين والمناهج غير المناسبة؛ هذا النوع من التعليم أيضاً متحيز بشدة ضد الفتيات والنساء؛
- بوجه عام هناك حماية ضعيفة لحقوق الملكية الفكرية في التشريع؛
- هناك القليل من التعاون في مجال العلوم والتكنولوجيا في المنطقة.

الأهداف الرئيسية لمنطقة بلدان جنوب أفريقيا

- رفع نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) من الناتج المحلّي الإجمالي في بلدان مجموعة SADC إلى 1 % على الأقل بحلول عام 2015؛
- تأكد من أن 50 % من مواقع صنع القرار في القطاع العام في بلدان مجموعة SADC تشغلها نساء بحلول عام 2015؛
- زيادة حجم التبادل التجاري بين بلدان مجموعة SADC إلى ما لا يقل عن 35 % من إجمالي التجارة، مقارنة بـ10 % في عام 2008؛
- زيادة حصة الصناعة التحويلية في بلدان جماعة SADC إلى 25 % من الناتج المحلّي الإجمالي بحلول عام 2015؛
- تحقيق 100 % من توصيل شبكة الكهرباء الإقليمية لجميع الدول الأعضاء في مجموعة SADC بحلول عام 2012؛
- رفع حصة الإنفاق العام على الزراعة إلى 10 % من الناتج المحلّي الإجمالي في كل بلدان مجموعة SADC؛
- رفع نسبة الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) من الناتج المحلّي الإجمالي في بوتسوانا إلى 1 % من 0.26 % في 2012 إلى أعلى من 20 % بحلول عام 2016؛
- رفع الإنفاق العام على البحث والتطوير في موريشيوس إلى 1 % من الناتج المحلّي الإجمالي بحلول عام 2025، مع مزيد من 0.5 % من الناتج المحلّي الإجمالي يأتي من القطاع الخاص؛
- تركيز 60 % على الأقل من التعليم الجامعي في زمبابوي على تطوير المهارات في مجال العلوم والتكنولوجيا؛
- تخريج 100000 حاصل على الدكتوراه في جنوب أفريقيا بحلول عام 2030.
- تخريج 100 حاصل على الدكتوراه عام 2024 من مركز التميز للعلوم التطبيقية للاستدامة الجديد في أنغولا.

المراجع

AfDB (2013) African Economic Outlook 2013. Special Thematic Edition: Structural Transformation and Natural Resources. African Development Bank.

AfDB (2011) Republic of Mozambique: Country Strategy Paper 2011–2015. African Development Bank.

AfDB. OECD and UNDP (2014) African Economic Outlook. Country notes. African Development Bank. Organisation for Economic Co-operation and Development and United Nations Development Programme.

Cassiolato. J. E. and H. Lastres (2008) Discussing innovation and development: Converging points between the Latin American school and the Innovation Systems perspective? Working Paper Series (08-02). Global Network for Economics of Learning. Innovation and Competence Building System (Globelics).

Government of Lesotho and UNDP (2014) Lesotho Millennium Development Goals Status Report – 2013.

IERI (2014) Revisiting some of the Theoretical and Policy Aspects of Innovation and Development. IERI Working Paper 2014-1. Institute for Economic Research on Innovation: Pretoria.

IFC (2013) Madagascar Country Profile 2013. International Finance Corporation. World Bank: Washington. D.C.

IMF (2014) World Economic Outlook. World Economic and Financial Surveys. International Monetary Fund.

Lan. G; Blom A; Kamalski J; Lau. G; Baas J and M. Adil (2014) A Decade of Development in Sub-Saharan African Science. Technology. Engineering and Mathematics Research. World Bank: Washington DC.

Morna. C. L.; Dube. S.; Makamure. L. and K. V. Robinson (2014) SADC Gender Protocol Baseline Barometer. Allied Print: Johannesburg.

OECD (2007) OECD Reviews of Innovation Policy: South Africa. Organisation for Economic Co-operation and Development.

Pahlavan. G. (2011) Biotechnology and Bioentrepreneurship in Tanzania. UNESCO and Ifakara Health Institute: Dar es Salaam. See: http://tinyurl.com/9kgg2br.

Ravetz. J. (2013) Mauritius National Research Foresight Exercise: Prospectus and Summary Report. Manchester Institute of Innovation Research and Centre for Urban and Regional Ecology: University of Manchester (UK).

Republic of Botswana (2011) National Policy on Research. Science. Technology and Innovation. 2011. Ministry of Infrastructure. Science and Technology: Gaborone.

Republic of Mozambique (2001) Action Plan for the Reduction of Absolute Poverty: 2001–2005.

Republic of South Africa (2012) Report of the Ministerial Review Committee on the National System of Innovation. South African Department of Science and Technology: Pretoria.

SARUA (2012) A Profile of Higher Education in Southern Africa – Volume 2: National Perspectives. Southern African Regional Universities Association: Johannesburg.

SARUA (2009) Towards a Common Future: Higher Education in the SADC Region: Regional Country Profiles – Swaziland. Southern African Regional Universities Association.

UIS (2012) New Patterns in Mobility in the Southern African Development Community. Information Bulletin no. 7. UNESCO Institute for Statistics: Montreal.

UNESCO (2014a) Mapping Research and Innovation in the Republic of Malawi. G. A. Lemarchand and S. Schneegans. eds. GOàSPIN Country Profiles in Science. Technology and Innovation Policy. 3. UNESCO: Paris.

UNESCO (2014b) Mapping Research and Innovation in the Republic of Zimbabwe. G. A. Lemarchand and S. Schneegans. eds. GOàSPIN Country Profiles in Science. Technology and Innovation Policy. 2. UNESCO: Paris.

UNESCO (2013) Mapping Research and Innovation in the Republic of Botswana. G. A. Lemarchand and S. Schneegans. eds. GOàSPIN Country Profiles in Science. Technology and Innovation Policy. 1. UNESCO: Paris.

أريكا كريمر مبليو (المولودة في عام 1977: بغينيا الاستوائية) زميلة باحثة بمعهد البحوث الاقتصادية حول الابتكار في جامعة تشوان للتكنولوجيا في جنوب أفريقيا والتي تشارك في استضافة مركز التميز في قياسات العلوم، وسياسات العلوم، والتكنولوجيا والابتكار الذي يدار بشكل مشترك من قبل كل من وزارة العلوم والتكنولوجيا بجنوب أفريقيا والمؤسسة الوطنية للبحوث. وهي حاصلة على درجة الدكتوراه في دراسات التنمية من جامعة أكسفورد، وفي عملها، تبنت نهجاً متعدد التخصصات لاستكشاف مسارات التنمية البديلة للبلدان الأفريقية.

ماريو سكيرّي (المولود في عام 1953 في جمهورية مالطة) كبير باحثين في معهد البحوث الاقتصادية حول الابتكار، وأستاذ الاقتصاد في جامعة تشوان للتكنولوجيا في جنوب أفريقيا. هو أيضاً عضو في مركز تميز قياسات العلوم والعلوم وسياسات التكنولوجيا والابتكار الذي يدار بشكل مشترك من قبل كلّ من وزارة العلوم والتكنولوجيا بجنوب أفريقيا والمؤسسة الوطنية للبحوث. وهو مؤلف تطور نظام الابتكار في جنوب أفريقيا منذ 1916 (Cambridge Scholars Publishing).

شكر وتقدير

حظي هذا الفصل بمساهمات قيمة من قبل خبراء وممارسين من مختلف بلدان مجموعة SADC والأمانة العامة لمنظمة SADC. شكر خاص إلى أنالاين مورغان Anneline Morgan، المستشارة الفنية الخاصة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في الأمانة العامة لمنظمة SADC، لإمدادنا بمواد مرجعية. وكذا على مقترحاتها البناءة.