

أغلب البلدان أسست وثائق خططها طويلة الأمد (الرؤية) على تطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار لخدمة التنمية.

كيفين أوراما، مامو موتشي، ريمي تويرنجييمانا



طالب مدرسي يدرس في البيت على ضوء مصباح "الليد" كهربائي وحيد في تموز/يوليو 2015. يدفع العملاء مقابل لوحة الطاقة الشمسية التي تزود مصابيح "الليد" لديهم من خلال أقساط منتظمة إلى M-Kopa وهي شركة مقرها نيروبي توفر أنظمة الإضاءة الشمسية، ويتم دفع الأقساط باستخدام خدمة تحويل الأموال عن طريق الهاتف المحمول.

الصورة: © Waldo Swiegers/Bloomberg via Getty Images

19. شرق ووسط أفريقيا

بوروندي، الكامرون، جمهورية أفريقيا الوسطى، تشاد، جزر القمر، الكونغو (جمهورية)، جيبوتي، غينيا الاستوائية، إريتريا، إثيوبيا، غابون، كينيا، رواندا، الصومال، جنوب السودان، أوغندا

كيفين أوراما، مامو موتشي وريمي تويرينجيمانا Kevin Urama, Mammo Muchie and Remy Twiringiyimana

مقدمة

ثروات اقتصادية مختلطة

أغلب البلدان الـ 16 لمنطقة شرق ووسط أفريقيا التي يغطيها هذا الفصل مصنفة من جانب البنك الدولي كبلدان منخفضة الدخل. والاستثناء من بينها: الكامرون، جمهورية الكونغو، جيبوتي. وأحدث الأعضاء جنوب السودان. التي انضمت إلى جيرانها الثلاث في تصنيفها ضمن البلدان منخفضة الدخل المتوسط بعد ترقيةها من وضعية الدول منخفضة الدخل في 2014، وغينيا الاستوائية هي الدولة الوحيدة بالمنطقة ذات الدخل المرتفع. ولكن هذا التصنيف يخفي تفاوتات كبيرة في مستويات الدخل. فالفقر منتشر على نطاق واسع، ومتوسط العمر المتوقع عند الولادة من بين المتوسطات الأكثر انخفاضاً في المنطقة. بأعمار 53 سنة (الجدول 19.1).

وفيما عدا أربعة أمم. فإن كل تلك الأمم تصنف على أنها دول فقيرة ثقيلة الديون. والاستثناء بينها جيبوتي، وغينيا الاستوائية، وكينيا. وجنوب السودان. ويعد الفقر وارتفاع نسبة البطالة من الأمراض المتوطنة في المنطقة. ويتفاوت متوسط العمر المتوقع عند الولادة بين 50 و64 سنة. وذلك مؤشر قوي على التحديات التنموية التي تواجه المنطقة.

وتعد الثروات الاقتصادية للمنطقة بمثابة حقيبة مختلطة منذ عام 2010. وتمكنت عدة بلدان من زيادة معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي. أو على الأقل حافظت عليه عند المستويات المحققة خلال 2004-2009: بوروندي، تشاد، جزر القمر، إريتريا وكينيا. واستمر بلدان في تحقيق معدلات نمو تعد بين الأعلى في أفريقيا- الكامرون وإثيوبيا- وواحدة حققت معدل نمو 24% في أول سنة لها في الوجود: جنوب السودان. وجدير بالملاحظة أن دولتين فقط من هذه البلدان هما من مصدري البترول: تشاد وجنوب السودان.

ومن بين أكبر 12 دولة منتجة للبترول على مستوى القارة. تقع 5 من تلك البلدان في شرق ووسط أفريقيا (الشكل 19.1). ومن المتوقع أن يتباطأ النمو الاقتصادي في البلدان الأفريقية المصدرة للبترول. بعد الانهيار في أسعار خام برنت منذ منتصف 2014. حيث أن احتياطات الدول الأفريقية المصدرة للبترول أقل من احتياطات دول الخليج. فلا تستطيع تخزينها حتى تحسن الأسعار. وي طرح المحللون عدداً من التفسيرات للهبوط الحالي في قيمة المصادر التقليدية للبترول. فمن ناحية، شجعت سياسات الطاقة النظيفة تطوير تقنيات أكثر كفاءة في استخدام الطاقة. بما في ذلك صناعة السيارات. وبالتالي مع ذلك. جعلت التطورات التقنية في التكسير الهيدرولي والحفر الأفقي - horizontal drilling استخلاص البترول من مصادر غير تقليدية أمراً مريحاً. ومن أمثلة تلك المصادر تشكيلات صخرية ضيقة (الزيت الحجري في الولايات المتحدة الأمريكية، ورمال النفط 'القطران' في كندا). وبترول أعماق البحر (معظم البلدان تجد الآن مخزونات) والوقود الحيوي (البرازيل ودول أخرى). والأسعار المرتفعة للبترول حتى وقت قريب مكنت البلدان التي تستثمر في هذه التقنيات من أخذ نصيب متزايد من أسواق البترول العالمية. وهذا يوضح حاجة البلدان الأفريقية المنتجة للبترول للاستثمار في العلوم والتكنولوجيا للحفاظ على قدراتها التنافسية في السوق العالمي.

نصف المنطقة هشّة ومتأثرة بالصراعات

ومن التحديات التنموية الأخرى التي تواجه المنطقة العصيان المدني والمليشيات الدينية. واستدامة أمراض قاتلة مثل الملاريا ونقص المناعة المكتسبة (الايديز).

والتي تفرض تكاليف باهظة على أنظمة الرعاية الصحية الوطنية. وعلى الإنتاجية الاقتصادية. ويؤدي ضعف الحوكمة والفساد إلى إحباط النشاط الاقتصادي والاستثمار الأجنبي في عدة دول. وتلك البلدان التي تحقق نتائج ضعيفة في مؤشر إدراكات الفساد الخاص بمنظمة الشفافية الدولية عادة ما تُحَقَّق أيضاً مستوى ضعيفاً على مؤشر إبراهيم لشؤون الحوكمة في أفريقيا (الجدول 19.1): بوروندي، جمهورية أفريقيا الوسطى، تشاد. جمهورية الكونغو، إريتريا، الصومال وجنوب السودان. ومن المثير للاهتمام أن كلا المؤشرين يعتبران رواندا صاحبة أفضل سجل حوكمة في شرق ووسط أفريقيا.

وهناك سبع دول مصنفة على أنها هشّة ومتأثرة بالصراعات وفقاً للبنك الدولي. وهي: بوروندي، جمهورية أفريقيا الوسطى، تشاد، جزر القمر، إريتريا، الصومال وجنوب السودان. وبصورة خاصة. عانت كل من جمهورية أفريقيا الوسطى وجنوب السودان من حرب أهلية خلال الأعوام الماضية. وتميل هذه الصراعات إلى التأثير على جيرانها أيضاً. من خلال تعطيل الحركة التجارية على سبيل المثال وخلق أفواج من اللاجئين عبر الحدود. أو من خلال زيادة الهجمات عبر الحدود. وعلى سبيل المثال. كان السودانيون الجنوبيون يلتمسون اللجوء في أوغندا، وجماعة بوكو حرام (والتي تعني حرفياً «الكتب حرام») في نيجيريا قامت بعمليات تسلل عنيفة إلى الكامرون والنيجر المجاورتين. وأمكنها تهديد طريق التجارة بين الكامرون وتشاد.

في الوقت ذاته. يعاني الاقتصاد الكيني من الهجمات الإرهابية التي تشنها مجموعة «الشباب الصومالية». والتي أدت إلى تقويض صناعة السياحة المهمة للبلد بصورة خاصة. وفي نيسان/أبريل 2015. قامت مجموعة «الشباب» بأعمال إرهابية لـ 148 طالباً وعضو هيئة تدريس بجامعة جارسا. وهي المؤسسة الوحيدة من نوعها في شمال البلاد. وكانت قد افتتحت عام 2011. وعبر الحدود. تنخرط الصومال في مسيرة هشّة لبناء الدولة وبناء السلام. حيث أن اقتصادها مدمر بعد عقدين من عدم الاستقرار السياسي وانعدام الأمن.

في جمهورية أفريقيا الوسطى. عانى الاقتصاد بشدة منذ نهاية عام 2012 عندما سيطرت المجموعات المتمردة على المدن في وسط البلاد وشمالها. وعلى الرغم من نشر قوات حفظ السلام من الاتحاد الأفريقي والأمم المتحدة وفرنسا. وتوقيع اتفاق وقف إطلاق نار في تموز/يوليو 2014. إلا أن الموقف يظل متقلباً. خلال العقد الأول من القرن. تمتع البلد بنمو إيجابي. وإن كان متقطعاً.

ترتبط ثروات جنوب السودان الاقتصادية بصورة كبيرة بصادراتها من البترول. والتي بدورها قد تأرجحت بصورة حادة نظراً للاضطرابات الداخلية. وتبعاً لحالة العلاقات السياسية مع الجارة السودان. التي يمر عبر أراضيها أنبوب التصدير. وخلال العام الماضي. اضطرت غينيا الاستوائية للتعامل مع الأسعار العالمية الراكدة للبترول. والتي قد كبحت ناتجها المحلي الإجمالي.

وتعتبر إثيوبيا بمثابة النجم اللامع في المنطقة. حيث حافظت على معدل نمو مؤلف من رقمين خلال الأعوام الماضية. ويستمر أداء أوغندا قوياً أيضاً. على الرغم من أن معدّل نموها قد تأثر فيما يبدو بسبب التعافي العالمي البطيء من الأزمة المالية لعامي 2008 و2009. أما إريتريا فحققت بعض أكبر المكاسب. حيث نجحت منذ

الجدول 19.1: المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية لأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، عام 2014 أو أقرب عام

عدد الاشتراكات في الهاتف المحمول لكل 100 مواطن، عام 2013	معدل إتاحة الإنترنت لكل 100 مواطن، عام 2013	إتاحة الوصول للكهرباء (%) 2011	إتاحة الوصول لمياه نظيفة (%) 2011	إتاحة صرف صحي محسن (%) 2011	مؤشر إبراهيم المؤكده الأفريقية 2014	عدد السلع التي تمثل أكثر من 75% من الصادرات 2012	معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي (%) 2013	الناتج المحلي الإجمالي للفرد (معدل القوة الشرائية الحالية بالدولار) 2013	متوسط العمر (عدد السنوات) 2013	معدل النمو السكاني السنوي (%) 2014	عدد السكان (بالآلاف) 2014	
61.87	19.10	99.4	93.9	88.6	44	1	6.80	7 736	51.9	3.05	22 137	أنغولا
93.26	4.90	28.2	57.1	5.0	18	9	5.64	1 791	59.3	2.64	10 600	بنين
160.64	15.00	45.7	91.9	38.6	3	2	5.83	15 752	47.4	0.86	2 039	بوتسوانا
66.38	4.40	13.1	43.6	7.7	21	3	6.65	1 684	56.3	2.82	17 420	بوركينافاسو
24.96	1.30	-	68.8	41.7	38	3	4.59	772	54.1	3.10	10 483	بوروندي
100.11	37.50	-	-	-	2	8	0.54	6 416	74.9	0.95	504	كابو فيردي
70.39	6.40	53.7	51.3	39.9	34	6	5.56	2 830	55.0	2.51	22 819	الكامرون
29.47	3.50	-	58.8	14.6	51	4	-36.00	604	50.1	1.99	4 709	جمهورية أفريقيا الوسطى
35.56	2.30	-	39.8	7.8	49	1	3.97	2 089	51.2	2.96	13 211	تنزانيا
47.28	6.50	-	87.0	17.7	30	2	3.50	1 446	60.9	2.36	752	جزر القمر
104.77	6.60	37.8	-	-	41	1	3.44	5 868	58.8	2.46	4 559	الكونغو
41.82	2.20	9.0	43.2	17.0	40	4	8.48	809	49.9	2.70	69 360	جمهورية الكونغو الديمقراطية
95.45	2.60	59.3	76.0	14.9	47	10	8.70	3 210	50.8	2.38	20 805	كوت ديفوار
27.97	9.50	-	92.1 ⁺	61.4 ⁺	35	7	5.00	2 999	61.8	1.52	886	جيبوتي
67.47	16.40	-	-	-	45	2	-4.84	33 768	53.1	2.74	778	غينيا الاستوائية
5.60	0.90	31.9	42.6	9.2	50	1	1.33	1 196	62.8	3.16	6 536	إريتريا
27.25	1.90	23.2	13.2	2.4	32	6	10.49	1 380	63.6	2.52	96 506	إثيوبيا
214.75	9.20	60.0	-	-	27	1	5.89	19 264	63.4	2.34	1 711	غابون
99.98	14.00	-	75.8	-	23	4	4.80	1 661	58.8	3.18	1 909	غامبيا
108.19	12.30	72.0	54.4	7.0	7	6	7.59	3 992	61.1	2.05	26 442	غانا
63.32	1.60	-	52.4	8.3	42	2	2.30	1 253	56.1	2.51	12 044	غينيا
74.09	3.10	-	35.8	-	48	1	0.33	1 407	54.3	2.41	1 746	غينيا بيساو
71.76	39.00	19.2	42.7	24.6	17	56	5.74	2 795	61.7	2.65	45 546	كينيا
86.30	5.00	19.0	-	-	10	6	5.49	2 576	49.3	1.10	2 098	ليسوتو
59.40	4.60	-	-	-	31	8	11.31	878	60.5	2.37	4 397	ليبيريا
36.91	2.20	14.3	28.6	7.9	33	30	2.41	1 414	64.7	2.78	23 572	مدغشقر
32.33	5.40	7.0	42.1	9.6	16	5	4.97	780	55.2	2.81	16 829	ملاوي
129.07	2.30	-	28.1	15.3	28	2	2.15	1 642	55.0	3.00	15 768	مالي
123.24	39.00	99.4	99.2	88.9	1	35	3.20	17 714	74.5	0.38	1 249	موريتانيوس
48.00	5.40	20.2	33.6	8.5	22	9	7.44	1 105	50.2	2.44	26 473	موزمبيق
118.43	13.90	60.0	67.2	23.6	6	8	5.12	9 583	64.3	1.92	2 348	ناميبيا
39.29	1.70	-	34.3	4.8	29	3	4.10	916	58.4	3.87	18 535	النيجر
73.29	38.00	48.0	45.6	36.9	37	1	5.39	5 602	52.5	2.78	178 517	نيجيريا
56.80	8.70	-	60.3	30.2	11	5	4.68	1 474	64.0	2.71	12 100	رواندا
64.94	23.00	-	-	-	12	6	4.00	2 971	66.3	2.50	198	ساوتومي وبرنسيبي
92.93	20.90	56.5	59.9	35.1	9	25	2.80	2 242	63.4	2.89	14 548	السنغال
147.34	50.40	-	96.3	97.1	5	4	5.28	24 587	74.2	0.50	93	سيشيل
65.66	1.70	-	36.7	10.9	25	4	5.52	1 544	45.6	1.84	6 205	سيراليون
49.38	1.50	-	-	-	52	4	-	-	55.0	2.91	10 806	الصومال
145.64	48.90	84.7	81.3	58.0	4	83	2.21	12 867	56.7	0.69	53 140	جنوب أفريقيا
25.26	-	-	-	-	-	1	13.13	2 030	55.2	3.84	11 739	جنوب السودان
71.47	24.70	-	38.9	48.5	24	21	2.78	6 685	48.9	1.45	1 268	سوازيلند
55.72	4.40	15.0	55.0	6.6	19	27	7.28	2 443	61.5	3.01	50 757	تنزانيا
62.53	4.50	26.5	48.4	13.2	15	11	5.12	1 391	56.5	2.55	6 993	توغو
44.09	16.20	14.6	41.6	26.2	36	17	3.27	1 674	59.2	3.31	38 845	أوغندا
71.50	15.40	22.0	49.1	41.3	13	3	6.71	3 925	58.1	3.26	15 021	زامبيا
96.35	18.50	37.2	79.2	40.6	46	9	4.48	1 832	59.8	3.13	14 599	زيمبابوي

+n = عدد السنوات بعد السنة المرجعية.

ملاحظة: لا يشمل عمود الحوكمة الأفريقية في هذا الجدول الدول الآتية: الجزائر (المرتبة 20)، مصر (المرتبة 26)، ليبيا (المرتبة 43)، موريتانيا (المرتبة 39)، المغرب (المرتبة 14) أو تونس (المرتبة 8).

المصدر: مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي، نيسان/أبريل 2015، بالنسبة للصادرات: آفاق التنمية الاقتصادية الأفريقية 2014، تقرير عن البنك الأفريقي للتنمية ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية والبرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، وبالنسبة لمؤشر الحوكمة الأفريقية: مؤسسة مو إبراهيم (2014) مؤشر إبراهيم لشؤون الحوكمة في أفريقيا- ملامح الدول: www.moibrahimfoundation.org. بالنسبة للمياه والصرف الصحي والكهرباء: منظمة الصحة العالمية، مؤشرات التنمية العالمية للبنك الدولي، اليونسيف (منظمة الأمم المتحدة للأمومة والطفولة)، البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، والوكالة الدولية للطاقة، وتم التجميع من خلال اليونسكو.

شرق ووسط أفريقيا

وتتميل نسبة الإنفاق العسكري إلى الانخفاض في المنطقة لتمثل أقل من 2 % من الناتج المحلي الإجمالي. باستثناء واضح لدول تشاد (2 % في عام 2011). وبوروندي (2.2 % في عام 2013)، وجمهورية أفريقيا الوسطى (2.6 % في عام 2010)، وجيبوتي (3.6 % في عام 2008)، وغينيا الاستوائية (4 % في عام 2009). وفي مقدمتها جميعاً جنوب السودان بنسبة إنفاق (9.3 % في عام 2012) (الجدول 19.2).

وتظل مصداقية المؤسسات السياسية ونتائج الانتخابات إحدى التحديات الرئيسية، ونظراً للتحديات المتمثلة في عدم الاستقرار والحوكمة في شرق أفريقيا. كانت المنطقة من أقل مناطق القارة تلقياً للاستثمارات الأجنبية المباشرة في عامي 2008 و2009، ثم في عام 2013. تدفقت الاستثمارات الأجنبية المباشرة بغزارة على اقتصادات جيبوتي (19.6 % من الناتج المحلي الإجمالي)، وجمهورية الكونغو (14.5 %) وغينيا الاستوائية (12.3 %). وكانت صناعة البترول هي قطب الجذب الرئيسي في الدولتين الأخيرتين. بينما تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر في منطقة الميناء بدولة جيبوتي حيث يتمتع الميناء بموقع استراتيجي على طريق التجارة للشرق الأوسط. ومن المتوقع أن تجذب الموارد المحتملة للمنطقة استثمارات أجنبية مباشرة أكبر في المستقبل. وتشمل المجالات المحتملة للاستثمار استكشاف البترول والمعادن في تشاد، إثيوبيا، السودان وأوغندا، وإصلاحات مكثفة في الاقتصاد ومجال الأعمال تفودها رواندا ومشاريع البنية التحتية الضخمة. مثل المشروع الجاري لإنشاء سد النهضة الإثيوبي العظيم، وتنمية الطاقة الحرارية الأرضية في كينيا (انظر ص 501).

والتجارة البينية على مستوى الإقليم مهمة للعديد من اقتصادات دول شرق ووسط أفريقيا المحاطة باليابسة، ولكن يعيق ذلك بشدة الحالة السيئة للبنية التحتية للنقل. وأحد التحديات الأساسية تتمثل في تنمية شبكات للسكك الحديدية وطرق للموانئ، وذلك بهدف وصل البلدان بعضها ببعض بصورة أفضل، وربطها بالاقتصاد العالمي.

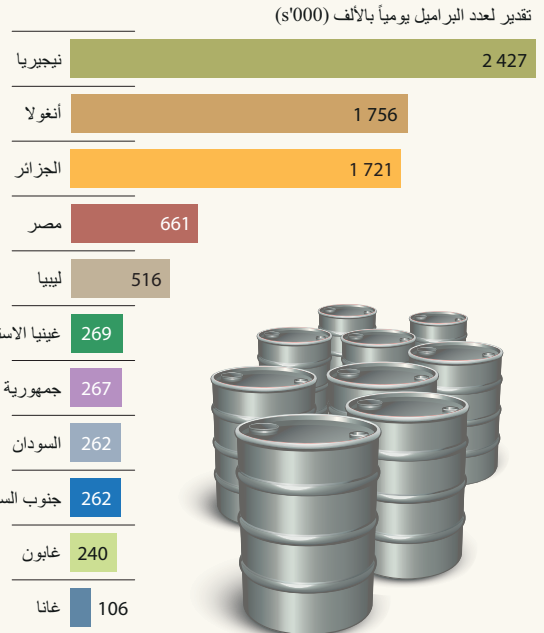
ويمثل التكامل الإقليمي أحد وسائل مواجهة التحديات المحددة أعلاه، والتعاون السياسي أمر أساسي كما التعاون الاقتصادي. ومع ذلك، ومن أجل التعامل مع الصراعات المدنية والعرقية والحدودية، وأيضاً لإدارة المنفذ، والصراعات المحتملة، حول الموارد الطبيعية التي تتجاوز الحدود الوطنية، بما في ذلك مستجمعات مياه الأنهار، وبناء سد النهضة الإثيوبي العظيم على النيل الأزرق يوضح أهمية الحوار فيما بين دول الإقليم. وعند اكتمال بنائه، سيصبح أكبر مصنع للطاقة الكهرومائية في أفريقيا بطاقة (6000 ميغاوات) والثامن على مستوى العالم. وبعد إعراب مصر عن تحفظاتها، تشكلت لجنة وطنية ثلاثية الأطراف بمشاركة السودان، واجتمعت هذه اللجنة لأول مرة في أيلول/سبتمبر 2014، وأدى ذلك إلى توقيع اتفاق تعاون ثلاثي الأطراف في العاصمة السودانية في 23 آذار/مارس 2015، وأسس هذا الاتفاق لمبدأ مشاركة الطاقة بين دول المنبع والمصب عند اكتمال السد. وتمت مناقشة النقاط العشر للاتفاق في مصر وإثيوبيا في منتصف عام 2015.

كما أن التكامل الإقليمي يعطي أيضاً فرصة لتضامن أكبر في المواقف الطارئة، وأحد الأمثلة لهذا التطور الجديد هو اتخاذ مجتمع شرق أفريقيا قراراً في تشرين الأول/أكتوبر 2014 بإرسال كتيبة من 600 أخصائي صحي، بما في ذلك 41 طبيباً إلى غرب أفريقيا لمكافحة وباء الإيبولا (انظر ص 454).

خطوة أخرى نحو التكامل الإقليمي

هناك ثلاثة مجتمعات اقتصادية رئيسية في شرق أفريقيا: السوق المشتركة لشرق وجنوب أفريقيا والمعروف باسم (الكوميسا - COMESA)، والمجتمع الشرقي أفريقي والمعروف باسم (إياك - EAC)، والهيئة الحكومية الدولية للتنمية المعروفة

الشكل 19.1: أكبر 12 دولة منتجة للبترول الخام في أفريقيا، 2014



المصدر: www.eia.gov

ذلك الحين في تحويل معدلات النمو السلبية قبل 2010 إلى متوسط 4.8 % في المتوسط، وبصورة عامة، لا يبدو أن الأزمة العالمية كان لها أثر دائم وكبير على اقتصادات المنطقة. ومع ذلك فإن تباطؤ الاقتصاد الصيني منذ عام 2014 يعد مصدراً محتملاً للقلق بالنسبة للدول المصدرة للمواد الخام.

التكامل الإقليمي يمكن أن يدعم التنمية

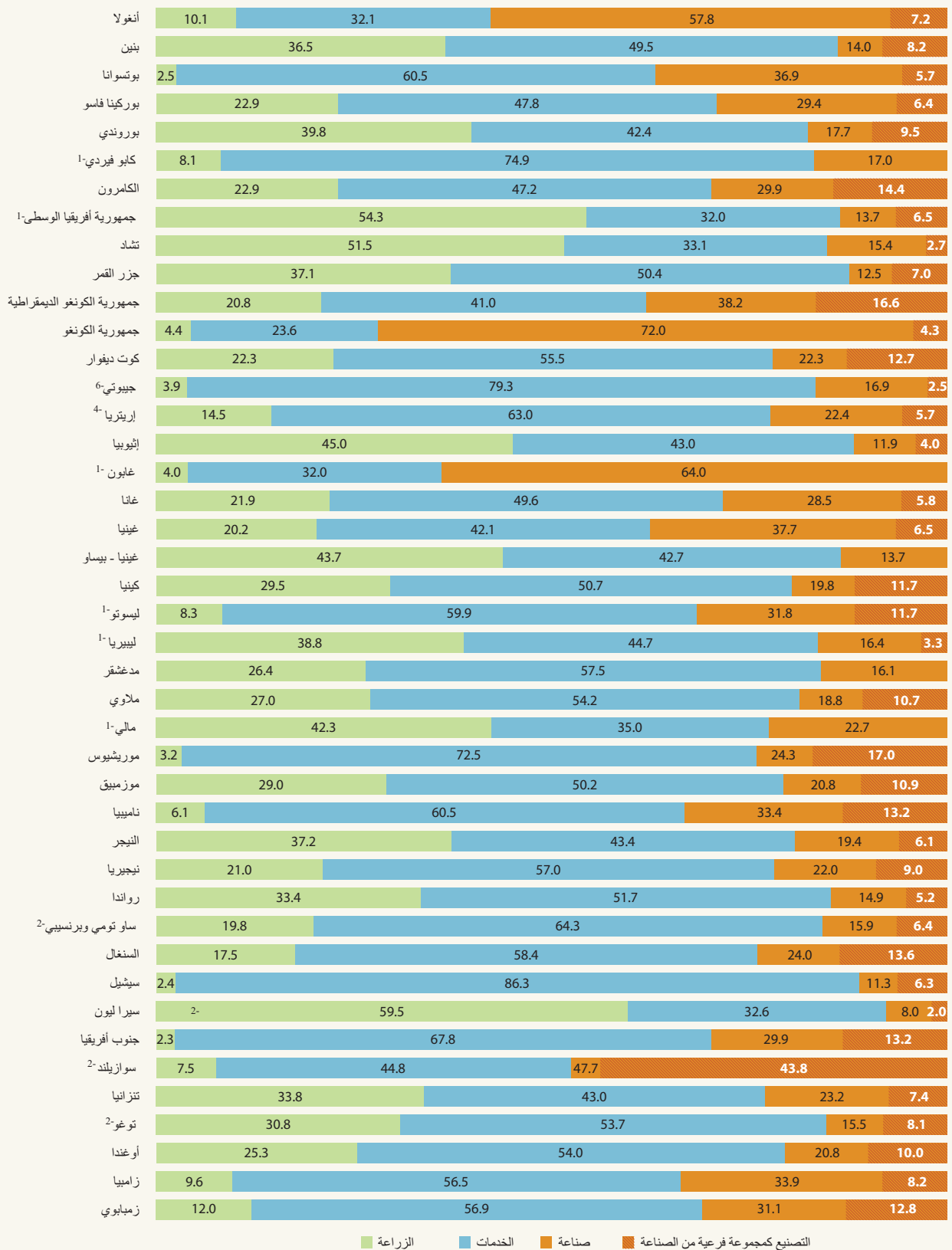
ما تزال أغلب البلدان في شرق ووسط أفريقيا في المراحل الأولى من الانتقال من اقتصادات زراعية تقليدية إلى اقتصادات صناعية حديثة. كما يوضح ذلك نسبة مساهمة الزراعة في الناتج المحلي الإجمالي (الشكل 19.2)، حتى أن الزراعة تساهم بأكثر من نصف الناتج المحلي الإجمالي في جمهورية أفريقيا الوسطى، وتشاد وسيراليون، والاستثناء الواضح لتلك القاعدة جمهورية الكونغو وغابون حيث تتأخر كافة الأنشطة الاقتصادية بالمقارنة مع صناعة البترول.

ويميل الإنفاق العام على الزراعة إلى الانخفاض بصورة كبيرة، بنسبة أقل من 5 % من الناتج المحلي الإجمالي لأغلب البلدان (الجدول 19.2)، ولذلك تبعاته الواضحة على الإنفاق على أنشطة البحث والتطوير الزراعي كجزء من كل. وإلى الآن، حققت ثلاث دول فقط الأهداف الموضوعية في إعلان مايبوتو (2003) بتخصيص 10 % من الناتج المحلي الإجمالي للزراعة، وهذه البلدان هي: بوروندي (10 %)، والنيجر (13 %) وإثيوبيا (21 %). وتعتبر النسبة الكبيرة من السكان العاملين في الزراعة مؤشراً آخر على مستويات التنمية لهذه البلدان، ويعوق الافتقار في التنوع الاقتصادي الاقتصادات المعتمدة على الزراعة والوقود الأحفوري، حيث تميل إلى الاعتماد بشكل كبير على الموارد الطبيعية للتبادل الأجنبي، على وجه الخصوص.

والإنفاق على الصحة منخفض في أغلب الدول. باستثناء دول بوروندي (4.4 % من الناتج المحلي الإجمالي)، وجيبوتي (5.3 %) ورواندا (6.5 %) في عام 2013، وهذه البلدان الثلاث نفسها تنفق في إعطائها أولوية كبرى للتعليم (أكثر من 5 % من الناتج المحلي الإجمالي)، وكذلك تفعل جزر القمر (7.6 % في عام 2008)، وجمهورية الكونغو (6.2 % في عام 2010) وكينيا (6.7 % في عام 2010).

1 لتتعرف على أعضاء هذه المجتمعات الإقليمية، رجاء الرجوع إلى ملحق 1. تم إعطاء لمحة عن تنزانيا في الفصل 20 حول دول "مجتمع تنمية الجنوب أفريقيين" المعروف باسم (سادك - SADC).

الشكل 19.2: مكونات الناتج المحلي الإجمالي في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، مصنفة حسب القطاع الاقتصادي، (نسبة مئوية %)، عام 2013



n = تشير البيانات إلى n من السنوات قبل السنة المرجعية.

ملاحظة: لم تتوفر بيانات عن غينيا الاستوائية، غامبيا، الصومال، وجنوب السودان.

المصدر: مؤشرات التنمية الدولية / البنك الدولي، نيسان/أبريل 2015.

- تشجيع التصنيع المستدام والمتوازن لتوفير المنتجات الصناعية للدول الأقل تقدماً في التصنيع.
- تيسير تنمية المشروعات متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة، وتشجيع رواد الأعمال المحليين.
- تشجيع الصناعات القائمة على المعرفة.

أربعة عشر دولة من بين أعضاء الكوميسا الـ 20 قامت بتشكيل منطقة تجارة حرة منذ عام 2000 (انظر المربع 18.2). وقد سهل هذا الاتفاق التجارة البينية بينها في قطاعات الشاي والسكر والتبغ. بصورة خاصة، كما تطورت الروابط فيما بين الصناعات بصورة كبيرة. حيث حلت التجارة البينية بين الدول الأعضاء في السلع نصف المصنعة محل التجارة في المنتجات المشابهة مع بقية العالم. وفي عام 2008، وافقت الكوميسا على توسيع منطقتها للتجارة الحرة لتشمل الدول أعضاء «إيك» و«سادك»، وتجري حالياً مفاوضات لعقد اتفاق تجارة حرة ثلاثي بين «الكوميسا» و«إيك» و«سادك» بحلول عام 2016.

تم إنشاء الهيئة المشتركة بين الحكومات للتنمية المعروفة باسم إيجاد-IGAD في عام 1996 لتحل محل الهيئة المشتركة بين الحكومات حول الجفاف والتنمية، والتي أنشئت بواسطة جيبوتي وإثيوبيا وكينيا والصومال والسودان وأوغندا في عام 1986 بعد وقوع مجاعة حادة، وانضمت إريتريا وجنوب السودان إلى إيجاد بعد الحصول على الاستقلال عامي 1993 و2011 على التوالي. وكان مركز إيجاد للتنبؤ بالمناخ وتطبيقاته - ومقره نيروبي بكينيا - في بداية عمله مركزاً لرصد الجفاف في عام 1989. قبل أن ينضم بصورة كاملة إلى إيجاد من خلال بروتوكول خاص بذلك في عام 2007، وبالإضافة إلى الدول الثمانية أعضاء إيجاد. فإن المركز يحتسب دول بوروندي ورواندا وتنزانيا من بين أعضائه، وحديثاً أنشئ المركز الإقليمي للتعليم والتدريب والبحوث الخاصة بالموارد المياه الجوفية في شرق أفريقيا، وذلك بمعهد كينيا للمياه في نيروبي في عام 2011، تحت رعاية اليونسكو.

ويهدف البرنامج الأساسي الحالي (2013-2027) لـ إيجاد لتطوير مجتمعات ومؤسسات ونظم بيئية مقاومة للجفاف في منطقة إيجاد بحلول عام 2027، والمحاور الستة لبرنامج مقاومة الجفاف هي:

- الموارد الطبيعية والبيئة.
- إتاحة الأسواق. التجارة والخدمات المالية.
- دعم المعيشة والرزق والخدمات الاجتماعية الأساسية.
- البحث العلمي وإدارة المعرفة ونقل التكنولوجيا.
- منع الصراعات وحلها وصناعة السلام.
- التنسيق، التطوير المؤسسي، والشراكة.

توجهات في سياسات وحوكمة العلوم والتكنولوجيا والابتكار

توجه يتفق والرؤية طويلة الأمد للقرار

تم إعداد برامج «الكوميسا» و«إيك» و«إيجاد» بحيث تتماشى مع الخطة التنفيذية المتكاملة للعلوم والتكنولوجيا لأفريقيا (الخطة التنفيذية المدمجة، 2005 - 2014). وعند مراجعة الخطة التنفيذية المتكاملة في عام 2012، بناء على توصية المؤتمر الوزاري الأفريقي الرابع حول العلوم والتكنولوجيا في مصر

باسم (إيجاد-IGAD)، وهناك الكثير من التداخل. مع وجود العديد من الدول الأعضاء المنضمين لأكثر من واحدة من التكتلات التجارية الإقليمية، فجيوتي وإريتريا وإثيوبيا والسودان تنتمي لكل من «الكوميسا» و«إيجاد» على سبيل المثال، وبوروندي ورواندا تنتميان إلى كل من «الكوميسا» و«إيك». وكينيا وأوغندا تنتميان إلى التكتلات الثلاث.

وبعض الدول تنتمي أيضاً إلى مجتمع تنمية الشعوب الجنوب أفريقية (سادك-SADC)، مثل تنزانيا، والتي هي عضو في «إيك»، وهذا التشابك يمكن أن يقوي التعاون الإقليمي طالما أن التكتلات المختلفة تنسق سياساتها، والهدف النهائي للاتحاد الأفريقي هو الوصول إلى مجتمع اقتصادي أفريقي بحلول عام 2023 (انظر المربع 18.2).

تم إنشاء «إيك»-EAC في عام 1967، ولكنها انهارت في عام 1977، وذلك قبل إعادة إحيائها في عام 2000. والكوميسا تأسست في عام 1993 لتخلف منطقة التجارة الحرة لشرق وجنوب أفريقيا، وتنص كلتا معاهدتي التأسيس على أحكام للتعاون من أجل تطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وهناك عدد من دول شرق ووسط أفريقيا عقدت اتفاقات تعاون ثنائية مع جنوب أفريقيا في مجال العلوم والتكنولوجيا. وأحدتها إثيوبيا والسودان في عام 2014 (انظر الجدول 20.6).

وقد تم رسمياً إدماج مجلس جامعات شرق أفريقيا «إيوسيا- IUCEA» داخل الإطار التنفيذي لمنظمة «إيك» بواسطة المجلس التشريعي الشرق أفريقي في عام 2009 من خلال قانون المجلس «إيوسيا»، وقد تم تكليف «إيوسيا» بمهمة تطوير منطقة مشتركة للتعليم العالي بحلول عام 2015، ومن أجل تحقيق تناغم بين أنظمة التعليم العالي في دول إيك، قامت «إيوسيا» بإنشاء شبكة تحقيق الجودة الشرق أفريقية في عام 2011، وهي في سبيلها لتطوير سياسة إقليمية وإطار شرق أفريقي لمؤهلات التعليم العالي، كما قامت «إيوسيا» بتأسيس شراكة مع مجلس الأعمال الشرق أفريقي في عام 2011 لدعم أنشطة البحوث والابتكار المشتركة من خلال القطاع الخاص والجامعات، ولتحديد المناطق التي تستلزم إصلاح مناهج، وقام الشريكان بتنظيم أول مندييات الإقليم للأكاديميين وشركات القطاع الخاص تحت رعاية منظمة «إيك» في مدينة أروشا عام 2012، وقاما بتنظيم المنتدى الثاني مع بنك تنمية شرق أفريقيا في نيروبي عام 2013.

وفي 1 تموز/يوليو 2010، قامت الدول الخمس الأعضاء بمنظمة «إيك» - بوروندي، كينيا، رواندا، تنزانيا وأوغندا بتشكيل سوق مشترك، وبتوقيع الاتفاق حرة حركة البضائع والأيدي العاملة، والخدمات ورأس المال. وفي عام 2014، اتفقت رواندا وأوغندا وكينيا على تبني تأشيرة واحدة للسباحة، وأطلقت دول كينيا وتنزانيا وأوغندا النظام الشرق أفريقي للمدفوعات، وفي 30 تشرين الثاني/نوفمبر 2013، وقعت دول «إيك» بروتوكول اتحاد نقدي بهدف تأسيس عملة موحدة خلال 10 سنوات، وينص بروتوكول «إيك» لعام 2010 في بنوده على إجراء البحوث حسب احتياجات السوق، والتنمية التكنولوجية، وتطوير التقنيات لصالح المجتمع. من أجل دعم الإنتاج المستدام للسلع والخدمات وتحسين التنافسية الدولية، وستقوم الحكومات بالتعاون مع المفوضية الشرق أفريقية للعلوم والتكنولوجيا والمؤسسات الأخرى بتطوير آليات لتسويق المعارف المحلية وضمان حماية الملكية الفكرية، كما أخذت الدول الأعضاء على عاتقها إنشاء صندوق لتنمية البحوث والتكنولوجيا بغرض تنفيذ البنود المنصوص عليها في البروتوكول، وتتضمن فقرات البروتوكول:

- تطوير الروابط بين الصناعة والقطاعات الاقتصادية الأخرى داخل مجتمع «إيك»؛
- تشجيع أنشطة البحث والتطوير الصناعية وعمليات النقل والاستحواد والتطوير والتنمية للتكنولوجيات المتقدمة؛

الجدول 19.2: أولويات الاستثمار في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، عام 2013 أو أقرب عام

تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر (% من الناتج المحلي الإجمالي)، 2013	الإنفاق على التعليم العالي (% من إجمالي الإنفاق العام على التعليم)، 2012	الإنفاق الحكومي على التعليم العالي (% من الناتج المحلي الإجمالي)، 2012	الإنفاق العام على التعليم (% من الناتج المحلي الإجمالي)، 2012	الإنفاق العام على الزراعة (% من الناتج المحلي الإجمالي)، 2010	الإنفاق على الصحة العامة (% من الناتج المحلي الإجمالي)، 2013	الإنفاق العسكري (% من الناتج المحلي الإجمالي)، 2013	
-5.7	8.7 ⁶	0.2 ⁶	3.5 ²	<5	2.5	4.9	أنغولا
3.9	15.6 ²	0.8 ²	5.3 ²	<5	2.5	1.0	بنين
1.3	41.5 ³	3.9 ³	9.5 ³	<5	3.1	2.0	بوتسوانا
2.9	20.2 ¹	0.8	3.4 ¹	11	3.7	1.3	بوركينافاسو
0.3	20.6	1.2	5.8	10	4.4	2.2	بوروندي
2.2	16.6 ¹	0.8 ¹	5.0 ¹	<5	3.2	0.5	كابو فيردي
1.1	7.8	0.2	3.0	<5	1.8	1.3	الكامرون
0.1	27.3 ¹	0.3 ¹	1.2 ¹	<5	2.0	2.6 ³	جمهورية أفريقيا الوسطى
4.0	16.3 ¹	0.4 ¹	2.3 ¹	6	1.3	2.0 ²	تشاد
2.3	14.6 ⁴	1.1 ⁴	7.6 ⁴	-	1.9	-	جزر القمر
14.5	10.9 ²	0.7 ⁺¹	6.2 ²	-	3.2	1.1 ³	جمهورية الكونغو
5.2	24.0 ²	0.4 ²	1.6 ²	-	1.9	1.3	جمهورية الكونغو الديمقراطية
1.2	21.0 ⁵	0.9 ⁵	4.6 ⁴	<5	1.9	1.5 ¹	كوت ديفوار
19.6	16.5 ²	0.7 ²	4.5 ²	-	5.3	3.6 ⁵	جيبوتي
12.3	-	-	-	<5	2.7	4.0 ⁴	غينيا الاستوائية
1.3	-	-	2.1 ⁶	-	1.4	-	إريتريا
2.0	3.5 ²	0.2 ²	4.7 ²	21	3.1	0.8	إثيوبيا
4.4	-	-	-	-	2.1	1.3	غابون
2.8	7.4	0.3	4.1	8	3.6	0.6 ⁶	غامبيا
6.7	13.1 ¹	1.1 ¹	8.1 ¹	9	3.3	0.5	غانا
2.2	33.4	0.8	2.5	-	1.7	-	غينيا
1.5	-	-	-	<5	1.1	1.7 ¹	غينيا بيساو
0.9	15.4 ⁶	1.1 ⁶	6.6 ²	<5	1.9	1.6	كينيا
1.9	36.4 ⁴	4.7 ⁴	13.0 ⁴	<5	9.1	2.1	ليسوتو
35.9	3.6	0.1	2.8	<5	3.6	0.7	ليبيريا
7.9	15.2	0.4	2.7	8	2.6	0.5	مدغشقر
3.2	26.6 ¹	1.4 ¹	5.4 ¹	28	4.2	1.4	ملاوي
3.7	21.3 ¹	1.0 ¹	4.8 ¹	11	2.8	1.4	مالي
2.2	7.9	0.3	3.5	<5	2.4	0.2	موريتانيوس
42.8	12.1 ⁶	0.6 ⁶	5.0 ⁶	6	3.1	0.8 ³	موزمبيق
6.9	23.1 ²	2.0 ²	8.5 ²	<5	4.7	3.0	ناميبيا
8.5	17.6	0.8	4.4	13	2.4	1.1 ¹	النيجر
1.1	-	-	-	6	1.1	0.5	نيجيريا
1.5	13.3	0.6	4.8	7	6.5	1.1	رواندا
3.4	-	-	9.5 ²	7	2.0	-	ساوتومي وبرنسيبي
2.0	24.6 ²	1.4 ²	5.6 ²	14	2.2	0.002	السنغال
12.3	32.5 ¹	1.2 ¹	3.6 ¹	<5	3.7	0.9	جزر سيشيل
3.5	23.2	0.7	2.9	<5	1.7	0.001	سيراليون
2.2	11.9	0.8	6.6	<5	4.3	1.1	جنوب أفريقيا
-	25.3 ¹	0.2 ¹	0.7 ¹	-	0.8	9.3 ¹	جنوب السودان
0.6	12.8 ¹	1.0 ¹	7.8 ¹	5	6.3	3.0	سوازيلند
4.3	28.3 ²	1.7 ²	6.2 ²	7	2.7	0.9	تنزانيا
1.9	26.1	1.0	4.0	9	4.5	1.6 ²	توغو
4.8	11.5	0.4	3.3	<5	4.3	1.9	أوغندا
6.8	25.8 ⁷	0.5 ⁷	1.3 ⁴	10	2.9	1.4	زامبيا
3.0	22.8 ²	0.4 ²	2.0 ²	-	-	2.6	زيمبابوي

n-4/n تشير البيانات إلى n من السنوات قبل أو بعد السنة المرجعية.

المصدر: للتعليم: معهد اليونسكو للإحصاء. للزراعة: ONE.org(2013) التزمات مابوتو. عام 2014 عام الاتحاد الأفريقي للزراعة. لجميع المتغيرات الأخرى مؤشرات التنمية الدولية/البنك الدولي، نيسان/أبريل 2015.

المتكاملة في قطاع الصحة. وهو ما أدى إلى إطلاق برنامج تنسيق اللوائح التنظيمية للدواء الأفريقي (African Medicines Regulatory Harmonization) في آذار/مارس عام 2012.

قامت منظمة سادك والمجتمع الاقتصادي لغرب أفريقيا إكواس (ECOWAS) بتوطين الخطة التنفيذية. حيث تبنت سادك بروتوكولاً حول العلوم والتكنولوجيا والابتكار في عام 2008 (انظر ص 513). وساهمت الخطة التنفيذية المتكاملة في تشكيل سياسة إكواس للعلوم والتكنولوجيا (انظر ص 458).

(أمكوست-2013، AMCOST)². وقد لاحظ المراجعون أن منطقة «الكوميسا» قد طورت استراتيجيات للابتكار تدعو لتعاون قوي بين «الكوميسا» ووكالة نيباد-NEPAD ومفوضية الاتحاد الأفريقي لتنفيذ الاستراتيجية. كما أضافوا بأن الخطة التنفيذية المتكاملة استُخدمت كنموذج لتشكيل سياسة العلوم والتكنولوجيا لمنظمة إيجاد. وفي المجتمع الشرق أفريقي. تم إدماج برنامج من الخطة التنفيذية

2 أجريت هذه المراجعة من خلال لجنة عالية المستوى من علماء بارزين مدعومة بخبراء من الأكاديمية الأفريقية للعلوم، والجامعة الأمريكية بالقاهرة، ووكالة «نيباد-NEPAD»، والبنك الأفريقي للتنمية، و«يونيكاف-UNECA»، و«اليونسكو»، والمجلس الدولي للعلوم وآخرين.

المربع 19.1: شبكات مراكز التميز في العلوم الحيوية

يتم دعم البرنامج بصورة أساسية بواسطة الحكومتين الأسترالية والسويدية. ومؤسسة سنجنتا Syngenta للزراعة المستدامة ومؤسسة بيل وميلندا جيتس.

إحدى أربع شبكات علوم حيوية أفريقية
منذ عام 2005. قامت منظمة نيباد NEPAD بتأسيس ثلاث شبكات أخرى في إطار المبادرة الأفريقية للعلوم الحيوية. وهذه الشبكات هي: شبكة دول جنوب أفريقيا للعلوم الحيوية (سانبيو-SANbio) ويتواجد مركزها في مجلس البحوث العلمية والصناعية في بريتوريا (جنوب أفريقيا). وشبكة غرب أفريقيا للعلوم الحيوية (وابنت-WABNet). ويتواجد مركزها في المعهد السنغالي للبحوث الزراعية في داكار (السنغال). والشبكة الشمال أفريقية للعلوم الحيوية (نابنت-NABNet) ومقرها المركز القومي للبحوث في القاهرة (مصر).

وكل شبكة لها عدد من الأقطاب nodes تنسق أنشطة البحث والتطوير في منطقة معينة. وعلى سبيل المثال. فإن أقطاب شبكة سانبيو هي جامعة نورث ويست في جنوب أفريقيا. وتركز على (المعرفة المحلية). وجامعة موريشيوس تركز على (المعلوماتية الحيوية). ومركز موريشيوس الوطني لبحوث الإنتاج الحيواني. ويركز على (الإنتاج الحيواني) وجامعة ناميبيا (إنتاج وتسويق فطر عش الغراب للمجتمعات الريفية). جامعة كلية وملاوي-بوندا (المصايد والاستزراع السمكي). ومركز سادك-SADC للموارد الجينية للنباتات في زامبيا (بنك الجينات). كما تم تقوية البرامج البحثية لدى المؤسسات الشريكة داخل كل شبكة.

المصدر: <http://hub.africabiosciences.org>;

www.nepad.org/humancapitaldevelopment/abi

* من بوروندي، الكامرون، جمهورية أفريقيا الوسطى، جمهورية الكونغو الديمقراطية، غينيا الاستوائية، إريتريا، إثيوبيا، غابون، كينيا، مدغشقر، رواندا، ساوتومي وبرنسيبي، الصومال، جنوب السودان، تنزانيا، وأوغندا.

أفريقيا. وفي عامي 2012 و2013. قامت اليونسكو بتمويل مشاركة 20 عالمة في ورش عمل المركز عن علم الجينيات المتقدم والمعلوماتية البيولوجية.

وتأسست شبكة الابتكار الحيوي في عام 2010 تحت مظلة بيكا. كوربت ل-بيوإيرن-BioEARN وتشجع الشبكة استخدام العلوم الحيوية لتحسين إنتاجية المحاصيل. وزيادة قدرة صغار المزارعين على مقاومة تغير المناخ. وإضافة قيمة للموارد الحيوية من خلال زيادة كفاءة صناعات التصنيع الغذائي. والشبكة ممولة من السويد. وتضم دول بوروندي، إثيوبيا، كينيا، رواندا، تنزانيا وأوغندا.

تقييم مشجع

وفي تقييم لنتائج التمويل أجراه استشاريو دالبرت للتنمية الدولية Dalbert Global Development Advisors وتُنشر في نيسان/أبريل 2014. لوحظ أن التمويل حقق نمواً معتبراً وأثراً امتد إلى حوالي 500 عالم وباحث في أرجاء الإقليم خلال السنوات الثلاث السابقة. كما أن ما يعادل 30 عالماً بدوام كامل كانوا على وشك الحصول على زمالة في عام 2014. وهو نفس العدد المسجل في السنة السالفة لذلك. ومن بين 250 ممن استجابوا لاستبيان المقيمين. أعطى 90% المركز درجة مرتفعة هي 4.2 من خمس درجات. وذلك في نوعية التجهيزات والتدريب. وواحد من كل ثلاث باحثين (33%). ونسبة 43% من المشاركين في ورش العمل بين عامي 2010 و2013 كانوا نساء. كما جاء في التقرير. وهي نسبة يرغب المركز في رفعها إلى 50%. ويمنح ذلك المركز فرصة متفردة لتوفير فرص للتوجيه للنساء. كما جاء في التقرير. مستشهداً بأن غالبية من ينتجون ويقومون بتصنيع وتسويق طعام أفريقيا هن نساء.

ومما يثير بعض القلق. أن واحداً من كل أربعة باحثين أشار بأنه أنفق أكثر من 50% من وقته في مهام إدارية. كما أوضح التقرير أيضاً أن المركز يظل مهدداً من الناحية المالية. حيث يعتمد بصورة أساسية على عدد صغير من الممولين. وليس هناك أي مؤشر يوضح أن خريجي الجامعات يمكن أن يحضروا بأعداد كبيرة كمستخدمين مستعدين لدفع أتعاب مقابل الاستفادة من الإمكانيات الحديثة للمركز. وحتى الآن.

في عام 2002 أصبحت شبكة شرق ووسط أفريقيا للعلوم الحيوية (بيكا-Beca) الأولى من أربع مراكز شبه إقليمية ستُنشئها منظمة (نيباد-NEPAD) بدعم من الحكومة الكندية. وهذه المراكز أنشئت في إطار المبادرة الأفريقية للعلوم الحيوية. وهي عبارة عن ثلاثة برامج عنقودية في مجالات علوم وتكنولوجيا التنوع الحيوي. والتفانة الحيوية. وأنظمة المعرفة المحلية.

وتدبر بيكا صندوق التحدي الأفريقي للعلوم الحيوية. والذي أنشئ في عام 2010. ويعمل الصندوق على مهمتين هما البناء المؤسسي ومشروع البحث والتطوير. ويتم التمويل على أساس تنافسي. وتدير بيكا ورش عمل تدريبية. وتقدم منح زمالة للعلماء والطلاب خريجي المنظمات والجامعات البحثية الزراعية القومية الأفريقية*.

وتقوم الشبكة بإطلاق طلبات مشاريع للباحثين المهمتين بتنفيذ مشروعات خلال فترة 12 شهراً بحد أقصى بمركز الشبكة. وهو المعهد الدولي لبحوث الإنتاج الحيواني في نيروبي. والبحوث ذات الأفضلية تتنصق: تحسين السيطرة على أمراض الماشية ذات الأولوية. وتطوير التنوع الجيني للحفاظ على السلالات. ومقاومة الأمراض. وتحسين الإنتاجية. والتربية الجزيئية لمحاصيل الأمن الغذائي المهمة. والتفاعلات بين النبات والميكروبات. والمحاصيل اليتيمة. والمكافحة الحيوية لآفات المحاصيل. ومسببات الأمراض. والحشائش. وعلم الجينوم والجينوم البيئية. وحشائش العلف الذكية مناخياً. والأنظمة المختلطة للمحاصيل. والإنتاج الحيواني. وصحة التربة.

وقد عرض عدد من المعاهد ما لديها من منشآت تحت تصرف المركز للاستخدامات الإقليمية. وهذه الأقطاب هي جامعة بوبوا-Buea (الكامرون). المعهد الإثيوبي للبحوث الزراعية. المنظمة الوطنية للبحوث الزراعية (أوغندا). معهد كيجالي للعلوم والتكنولوجيا (رواندا). وجامعة نيروبي (كينيا).

وقد كونت بيكا عدداً واسعاً من الشراكات. بما في ذلك شراكات مع نساء أفريقيات في البحوث والتنمية الزراعية. واتحاد البحوث الزراعية في شرق ووسط

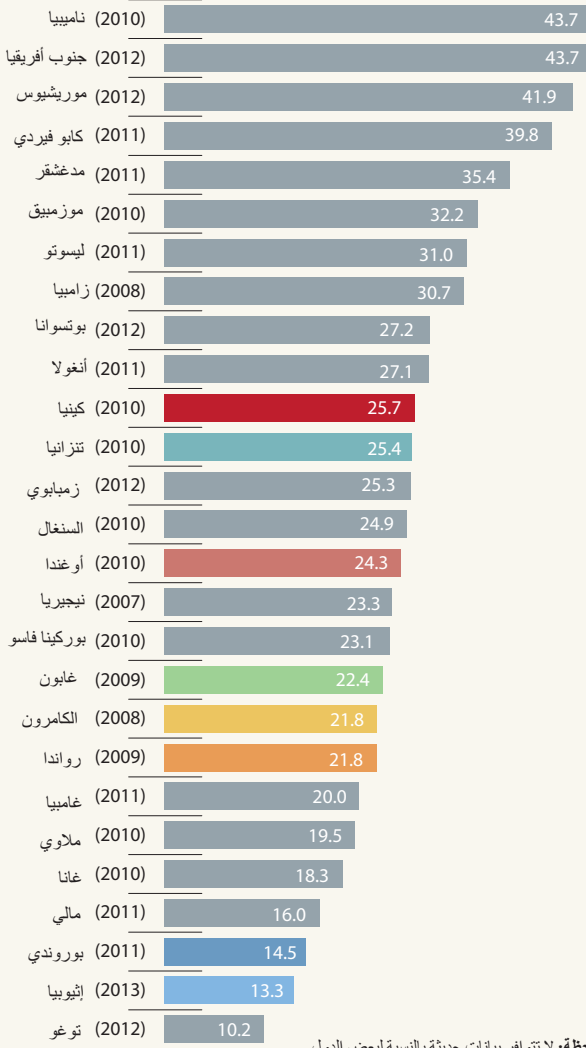
- أوضحت مراجعة الخطة التنفيذية المتكاملة إنجازات بارزة في المجالات الآتية:
 - إنشاء أربع شبكات للتميز في إطار مبادرة العلوم الحيوية الأفريقية (المرتج 19.1)، وأيضاً شبكتين متناميتين هما الابتكار الحيوي (Bio-Innovate) (المرتج 19.1) وشبكة الخبرة الأفريقية للأمان الحيوي (المرتج 18.1)؛
 - إنشاء مركز افتراضي أفريقي للعلوم للبرز؛
 - إنشاء المعاهد الأفريقية للعلوم الرياضية (انظر المرتج 20.4)؛
 - إنشاء شبكتي جنوب أفريقيا وغرب أفريقيا لمراكز التميز حول المياه؛
 - إطلاق مبادرة مؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار الأفريقية؛
 - إنشاء المرصد الأفريقي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في غينيا الاستوائية؛
 - إطلاق برنامج تنسيق اللوائح التنظيمية للدواء الأفريقي. في «إياك» عام 2012؛
 - استحداث منح الاتحاد الأفريقي التنافسية للأبحاث العلمية، والتي تديرها مفوضية الاتحاد الأفريقي- ونشرت الدعوات الأولى والثانية لتقديم المقترحات البحثية في كانون الأول/ديسمبر 2010 وكانون الثاني/يناير 2012 للمشاركة في مجالات تقنيات ما بعد الحصاد والزراعة، والطاقة المتجددة والمستدامة، والمياه والصرف الصحي، والأسماك، وتغير المناخ؛
 - مأسسة عقد تقديم منتدى وزاري كل عامين حول العلوم والتكنولوجيا والابتكار، بالشراكة مع منظمة اليونسكو، والبنك الأفريقي للتنمية (AFDB)، ومفوضية الاتحاد الأفريقي، ومفوضية الأمم المتحدة الاقتصادية لأفريقيا (يونيكاف-UNECA). وعقد المنتدى الأول في نيروبي في نيسان/أبريل 2012، والثاني في الرباط في تشرين الأول/أكتوبر 2014.
- كما أوضح التقييم أيضاً نقاط الضعف الآتية في تنفيذ برنامج الخطة التنفيذية المتكاملة للعلوم والتكنولوجيا في أفريقيا، من بين أمور أخرى:
 - الفشل في إنشاء الصندوق الأفريقي للعلوم والتكنولوجيا، وهو أبرز نقاط الضعف وأكثرها وضوحاً في تنفيذ برنامج الخطة، ومن هذا المنطلق يجب النظر إلى الإنجازات المتواضعة التي تم تسجيلها، ولا يكاد يوجد حكومة واحدة نجحت في رفع نسبة إنفاقها على البحوث والتكنولوجيا إلى 1% من الناتج المحلي الإجمالي، وأكثر من 90% من التمويل الذي تم تعبئته لتنفيذ الخطة تم الحصول عليه من اتفاقات تمويل ثنائية أو متعددة الأطراف.
 - يجب أن يتم ربط أولويات البحوث والتكنولوجيا والابتكار بقطاعات التنمية الأخرى لتحسين الأثر.
 - كان من المفترض أن تكون هناك مداخل مختلفة لتمكين الدول المحدودة في إمكاناتها البشرية وفي البنية التحتية (مثل الدول في مرحلة ما بعد الصراعات) للمشاركة بصورة كاملة في برامج الخطة التنفيذية المتكاملة.
 - عدم وجود أهداف واستراتيجية قوية للمتابعة والتقييم لمتابعة التقدم الحادث في التنفيذ مما أدى إلى تدني مستويات فرص ظهور ما حققته الخطة التنفيذية المتكاملة من إنجازات، وكان من المفترض أن يتم وضع إطار تنفيذي قوي لمساواة الشركاء المنقذين.
 - كان هناك تركيز محدود على تقدير كيفية مساهمة الجهود البحثية في إيجاد حلول لاحتياجات الزراعة، والأمن الغذائي، والبنية التحتية، والصحة، وتطوير الإمكانات البشرية، وتقليل الفقر.
 - البحوث الحديثة حول المعارف المحلية ركزت بصورة أساسية على التوثيق أكثر من تركيزها على الاستخدام المستدام.
- كان هناك ترابط غير كاف بين الخطة التنفيذية المتكاملة مع الأطر والاستراتيجيات الأخرى على مستوى القارة،
 - ومع تبني الاتحاد الأفريقي لها في عام 2014، فإن استراتيجية العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأفريقيا (ستيسا-STISA 2024) هي أول خطة من بين خمس خطط مدة كل منها عشر سنوات تهدف إلى تسريع تحول قارة أفريقيا إلى اقتصاد تقوده المعرفة والابتكار بحلول عام 2063 (جدول أعمال 2063). وتركز ستيسا 2024 على مجالات ست ذات أولوية هي:
 - استئصال الجوع وتحقيق الأمن الغذائي.
 - منع الأمراض والسيطرة عليها.
 - التواصل (التنقل الجسدي والفكري).
 - حماية فضاءنا.
 - الحياة جنباً إلى جنب - بناء المجتمع.
 - خلق الثروة.
 - ومن أجل تحقيق الأهداف في إطار تلك المجالات الست ذات الأولوية، فقد تم تحديد الأسس الأربع الآتية:
 - تحديث و/أو بناء البنية التحتية للبحوث.
 - تحسين الكفاءة المهنية والفنية.
 - الابتكار وريادة الأعمال.
 - توفير بيئة داعمة لتنمية العلوم والتكنولوجيا والابتكار في أفريقيا.
- ومن الممكن أن تستفيد ستيسا 2024 من تقرير تقييم الخطة التنفيذية المتكاملة، على سبيل المثال، اعتبر المقيّمون وجود الصندوق العبر-أفريقي Pan-African fund أمراً حيوياً لدعم شبكات مراكز التميز، ولتشجيع الأفراد والمؤسسات المبتكرين لتوليد وتطبيق العلوم والتكنولوجيا، ولتشجيع ريادة الأعمال المبنية على التكنولوجيا، وعلى الرغم من أن ستيسا 2024 تنص على أن هناك حاجة ملحة لإنشاء صندوق أفريقي للعلوم والابتكار، إلا أنها لا تحدد آليات محددة للتمويل، وعلى الرغم من ذلك، بدأت مفوضية الاتحاد الأفريقي في العمل على توصية أخرى من توصيات تقرير المراجعة، وذلك بقيامها بتشجيع الدول الأعضاء على توجيه استراتيجياتها القومية والإقليمية لتنسّق مع ستيسا 2024.
- **وضع المساواة بين الجنسين على جدول أعمال التطوير**

لقد لاحظ تقرير التقييم الذي أجري في عام 2012 أنه على الرغم من أن الخطة التنفيذية المتكاملة لم يكن بها برامج محددة خاصة في هذا المضمار، إلا أن المؤسسات المنفذة وضعت مبادرات محل التنفيذ لتشجيع دور النساء في العلوم والتكنولوجيا والابتكار، ومن المبادرات التي أشاروا إليها: الجوائز الإقليمية العلمية للنساء (20000 دولار أمريكي). والتي تم منحها لعدد 21 فائزة فيما بين 2009 و2012، وقد شارك في هذه الجوائز إياك-EAC، إيكواس-ECOWAS، سادك-SADC والمجتمع الاقتصادي لدول وسط أفريقيا.

وهناك عدد من الحكومات في شرق ووسط أفريقيا تقوم أيضاً بتشجيع المساواة بين الجنسين في سياساتها وخططها التنموية، ومن أمثلتها:

 - رؤية بوروندي 2025 تعد بسياسة نشطة لتنمية المساواة بين الجنسين، وتشجيع مشاركة أكبر للمرأة في التعليم والسياسة والتنمية الاقتصادية، في عام 2011، 14.5% من الباحثين كانوا من النساء (الشكل 19.3).

الشكل 19.3: النساء الباحثات في أفريقيا جنوب الصحراء، عام 2013 أو أقرب عام (%)



ملاحظة: لا تتوفر بيانات حديثة بالنسبة لبعض الدول.
المصدر: معهد اليونسكو للأحصاء، نيسان/أبريل 2015.

في خلق مجتمعات أكثر رفاهية في أفريقيا (اوراما واتشيامبونج-Urama and Acheampong, 2013).

وبعض الشركات الناشئة التي تخرجت من الحاضنات تستفيد من تطبيقات الهاتف المحمول والثورة في عالم البنوك التي تجتاح شرق أفريقيا، وأحد الأمثلة هو ماي أوردر - My Order. وهو تطبيق يتيح للبايعين المتجولين أن يطلقوا محلات متحركة عبر الإنترنت. ويقوم العملاء بتسجيل طلباتهم، ويدفعون المقابل من خلال الهاتف المحمول. وهناك تطبيق آخر وهو توسكي - Tuskee يتيح لمديري المدارس إرسال درجات الطلاب إلى هواتف أولياء أمورهم. (نسيهي - Nsehe, 2013).

إذا لم تستطع الشركات الناشئة أن تقوم بذلك بمفردها، فلن تستطيع الحاضنات التقنية أيضاً. ومع وعيهم بالأثر الاقتصادي للابتكار، تقوم بعض الحكومات بالاستثمار في تنمية مجتمعات للتقنية، حتى أن كينيا تخطط لإنشاء مجتمعات في كل مقاطعتها البالغ عددها 47 (انظر ص 500). ويتسق ذلك مع تبني سياسات في السنوات الأخيرة تحتضن الابتكار، وذلك في دول بوروندي عام 2011، وإثيوبيا عام 2010، وأوغندا عام 2009، ورواندا في عام 2005، إلى جانب دول أخرى.

- تبنت تشاد السياسة الوطنية للنوع الاجتماعي في عام 2011، والتي يتم تطبيقها من خلال وزارة الشؤون الاجتماعية والأسرة والتضامن القومي.
- في جمهورية الكونغو، تم إطلاق وزارة تنمية المرأة، وإدماج المرأة في التنمية الوطنية، وذلك في أيلول/سبتمبر 2012.
- خطة النمو والتحول 2011 - 2015 الإثيوبية تهدف إلى رفع نسبة طلبة الجامعة من النساء إلى 40%. وفي عام 2013، 13.3% من الباحثين كانوا نساء (الشكل 19.3). ويتولى منصب الوزير الإثيوبي للعلوم والتكنولوجيا امرأة تدعى ديميتو هامبيسا - Demitu Hambisa.
- تبنت غابون السياسة الوطنية للمساواة والتساوي بين الجنسين في عام 2010، وفي عام 2009، 22.4% من الباحثين كانوا من النساء (الشكل 19.3)، وفي عام 2013، 16% من المقاعد البرلمانية تبوأتها نساء (البنك الدولي، 2013).
- في رواندا، تقع وزارة تنمية الأسرة والجنسانية في مكتب رئيس الوزراء، وهناك نصوص في دستور رواندا لعام 2003 لإنشاء مكتب متابعة الجنسانية. وقد أُنشئ عام 2007، وينص الدستور على أن كلا الجنسين يجب ألا تقل نسبة تمثيلهما في هياكل اتخاذ القرار عن 30%. وبالتالي شجع نساء رواندا على التنافس على المراكز العليا. وقد فازت النساء بعدد 51 من أصل 80 مقعد (64%) في الانتخابات البرلمانية الرواندية لعام 2013، مؤكدة بذلك على زيادة رواندا عالمياً في هذا المؤشر، إلا أنه في مجال البحوث، تبقى النساء أقلية (21.8% في عام 2009، الشكل 19.3).
- أنتجت حكومة كينيا ملخص سياسات في عام 2014 حول تعميم مراعاة المنظور الجنساني في السياسة الوطنية الكينية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، وذلك بالشراكة مع اليونسكو وشبكة دراسات سياسات التقنية الأفريقية، واستُخدم ملخص السياسة كملحق لمسودة السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في عام 2012.

ظهور مجتمعات التقنية والابتكار

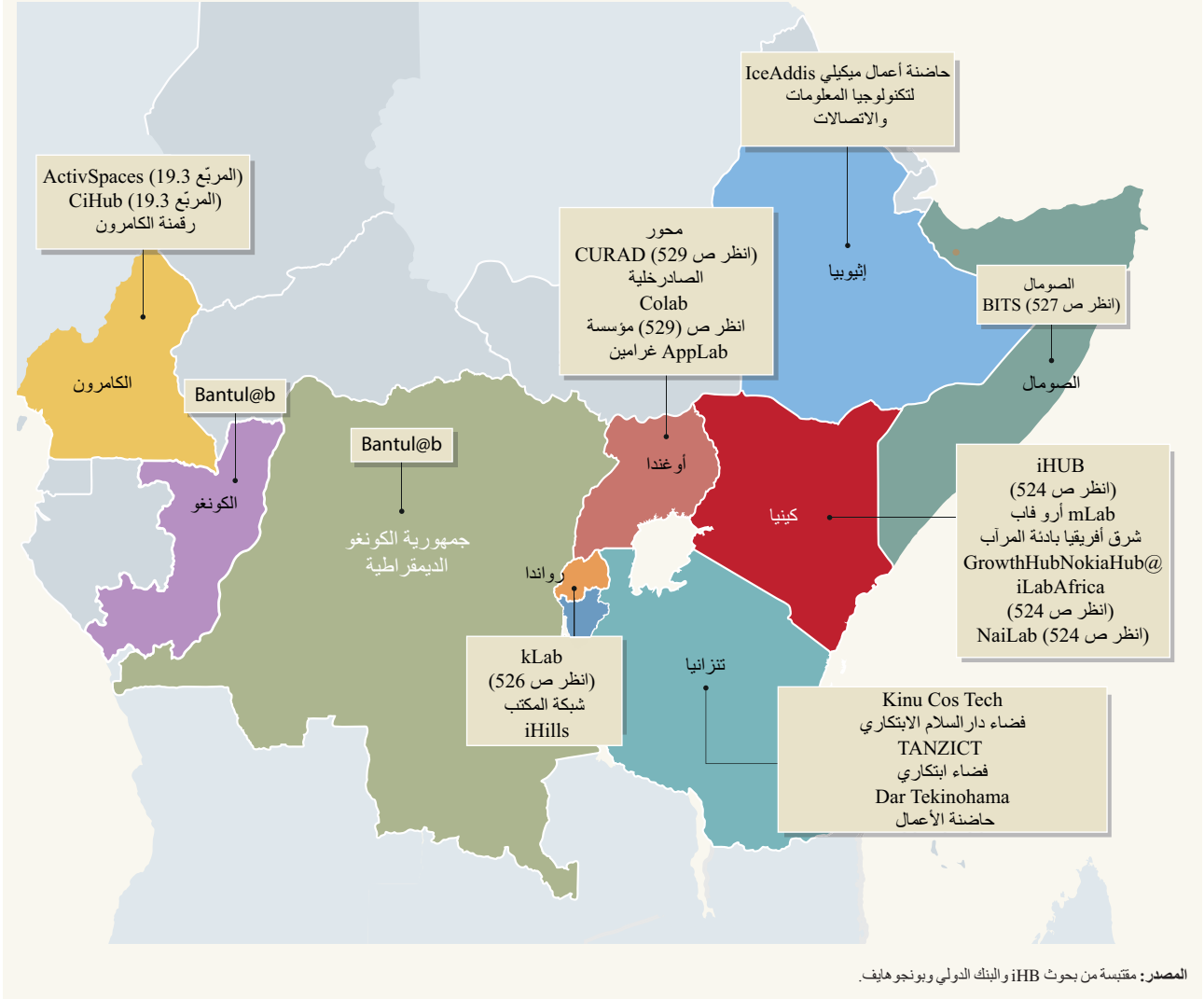
في مدونته للبنك الدولي، لاحظ تيم كيلي - Tim Kelly في نيسان/أبريل 2014، أن أحد الملامح الرئيسية للنهضة الرقمية الأفريقية هو أنها أصبحت أكثر محلية، وفي قطاعات أخرى من الاقتصاد الأفريقي، مثل التعدين أو المشروعات الزراعية، فإن أغلب التقنيات المعرفية مستوردة، ويتم استخلاص الثروة، ولكن هناك نحو 700 مليون أفريقي مشتركين في خدمات المحمول يستخدمون خدمات تَقَدَّم محلياً، كما أنهم أصبحوا، بصورة متزايدة، يستخدمون تطبيقات مطورة محلياً³.

وأحد المصادر الأساسية للتطبيقات المطورة محلياً هي مجتمعات التقنية المنتشرة عبر أفريقيا (الشكل 19.4). وهناك الآن أكثر من 90 من هذه المجتمعات في أرجاء القارة، وتفاوتت في حجمها وهيكلها، والبعض منها استُخدم كنموذج مثل أي هب - iHub في كينيا، وبونجوهايف - BongoHive في زامبيا، ومست - MEST في غانا، ومجمع كوكريبيشن - Co-creation في نيجيريا وسمارت اكستنشنج - SmartXchange في جنوب أفريقيا. ومن الإضافات في الفترة القريبة الماضية مجمع الابتكار البوتسواني (انظر ص 522).

وقد انبثق عن مبيسا - Mpesa، وهي شركة كينيا لتحويل الأموال عبر الهاتف المحمول، عدد من التطبيقات التي تم تطويرها لقطاعات مختلفة، تتنوع من الزراعة والصحة إلى توفير معلومات الطقس. لمجموعات مسجلة لتقليل خطر الكوارث، وعلى الرغم من أنه لم يتم بعد عمل توثيق منتظم لأثر تلك المجتمعات التقنية، فإن المؤشرات الأولى تشير إلى أن هذا النوع من الابتكار الاجتماعي قد بدأ بالفعل

3 انظر : <http://blogs.worldbank.org/ic4d/tech-hubs-across-africa-which-will-be-legacy-makers>

الشكل 19.4: مجتمعات التقنية في شرق ووسط أفريقيا، 2014



جوائز الابتكار السنوية التي تديرها «الكوميسا» منذ شباط/فبراير 2014 للاحتفاء بالأفراد والمؤسسات الذين يستخدمون العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتحقيق جدول أعمال التكامل الإقليمي.

وهناك جهات فاعلة أخرى تقوم بتخصيص جوائز. ففي تشرين الثاني/نوفمبر 2014، أعلن البنك المغربي للتجارة والصناعة عن إنشاء جائزة ريادة الأعمال الأفريقية. وأوقف لها مبلغ 1 مليون دولار أمريكي. ويعمل هذا البنك الخاص في 18 دولة أفريقية وحول العالم. وفي عام 2009، أطلقت جائزة الابتكار لأجل أفريقيا السنوية بواسطة مؤسسة الابتكار الأفريقية. وهي منظمة غير هادفة للربح مقرها زيورخ. وجائزة الابتكار متاحة أمام كل الأفارقة. وتصل قيمة الجوائز إلى 150000 دولار أمريكي. والآن. وفي عامها الرابع. عُقدت مسابقة الجائزة في إثيوبيا وجنوب أفريقيا ونيجيريا. وقد اجتذبت الجائزة حتى الآن حوالي 2000 ترشيح من 48 دولة أفريقية.

توجهات في التعليم والبحث والتطوير

الإنفاق العام منخفض بصورة عامة على التعليم العالي

نسب الإنفاق العام على التعليم كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي متفاوت بصورة كبيرة في المنطقة (الجدول 19.2). فنسبة الإنفاق على التعليم العام والمخصصة للتعليم ما بعد الثانوي تتراوح بين أكثر من 25% في بعض الدول إلى 3.5% فقط في إثيوبيا.

استمرار انخفاض تغلغل الإنترنت

يؤدي انخفاض تغلغل الإنترنت إلى منع العديد من دول شرق ووسط أفريقيا من الاستفادة بصورة كاملة من الفرص التي تتيحها تقنيات المعلومات والاتصالات للتنمية الاقتصادية الاجتماعية. وتقل نسبة تغلغل الإنترنت عن 7% في دول مثل بوروندي، الكاميرون، جمهورية أفريقيا الوسطى، تشاد، جزر القمر، الكونغو، إريتريا، إثيوبيا والصومال (الجدول 19.1). بينما تقود كينيا الإقليم في هذا المؤشر. حيث نجحت في زيادة استخدام الإنترنت من نسبة 14% إلى 39% من السكان. وذلك فيما بين الأعوام 2010 و 2013. بمعدل نمو سنوي مركب مقداره 41%.

أما نسب المشتركين في خدمة الهاتف المحمول فإنها أكثر انتشاراً بكثير. وتصل ما بين ربع السكان (كما في بوروندي) إلى أكثر من 200% من السكان (كما في غابون). وقد ساهم انتشار الهواتف المحمولة في كل مكان في إلهام تطوير عدد لا يحصى من تطبيقاتها.

جوائز للعلوم والابتكار

استُحدث عدد متزايد من الجوائز الوطنية والإقليمية مؤخراً وذلك لتشجيع البحوث والابتكار. وأحد الأمثلة جائزة أولوسيجون أوباسانجو-Olusegun Obasanjo للعلوم والابتكار. والتي تم تسميتها على اسم الرئيس النيجيري الأسبق. وتقوم على تنفيذها الأكاديمية الأفريقية للعلوم. أيضاً جدير بالملاحظة.

شرق ووسط أفريقيا

والبينات المتاحة بالنسبة للكامرون وإثيوبيا مصنفة فقط حسب مجال الدراسة، إلا أنها توضح تضاداً مثيراً للاهتمام، ففي الدولتين، أغلب الذين يدرسون العلوم والتكنولوجيا في الجامعة كانوا مسجلين في تخصصات علمية في عام 2010، ومعدل طلاب الهندسة مقابل طلاب العلوم كان أعلى بكثير في إثيوبيا (59%) عنها في الكامرون (6%). ففي إثيوبيا، كان الالتحاق بدراسة العلوم الزراعية مقارناً لدراسة العلوم الهندسية أو الصحية، بينما كان أقل المجالات شعبية بفرق كبير من بين مجالات العلوم والتكنولوجيا في الكامرون (الشكل 19.5). وهي حالة يمكن ملاحظتها أيضاً في غرب وجنوب أفريقيا (انظر الفصلين 18 و20). وقد أعريت مراجعة الخطة التنفيذية المتكاملة عن أسفها لحقيقة أن صغار الباحثين الأفارقة يتناقضون عن التدريب في مجالات مثل العلوم الزراعية التي تفتقر للجاذبية الشعبية، كما حمل التقرير وجهة النظر القائلة بأن قلة القوى البشرية المؤهلة في مثل تلك المجالات هي من أكبر التحديات أمام القارة.

مجهود أكبر في مجالات البحث والتطوير في بعض الدول

في كينيا يقرب الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (جيرد) من مستهدف الخطة التنفيذية المتكاملة، وهو 1% من الناتج المحلي الإجمالي. كما ارتفع في الأعوام الأخيرة في دول إثيوبيا إلى (0.61%)، وغابون (0.58%)، وأوغندا (0.48%) (الشكل 19.6 والجدول 19.5).

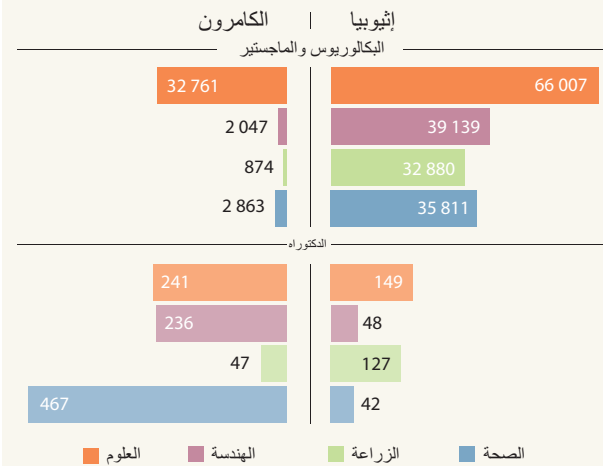
وتتميل الحكومة إلى أن تكون المصدر الأساسي للإنفاق على أنشطة البحث والتطوير، ولكن قطاع المشاريع الربحية يساهم بأكثر من 10% من الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير في غابون وأوغندا (الجدول 19.5). وتساهم مصادر أجنبية بحصة كبيرة في الإنفاق على البحث والتطوير في بروندي (40%)، وكينيا (47%)، تنزانيا (42%)، وأوغندا (57%).

وعلى الرغم من أنه قد تم نشر⁴ استقصائين عن أنشطة البحث والتطوير في إطار مبادرة مؤشرات أفريقيا للعلوم والتكنولوجيا والابتكار منذ عام 2011، إلا أن هناك ندرة في البيانات الخاصة بالباحثين في أغلب دول وسط وشرق أفريقيا، ووفقاً للبيانات المتاحة، فإن غابون وكينيا لديهما أكبر كثافة من الباحثين من حيث عددهم كأفراد (الشكل 19.7).

4 تم نشر أوائل الاستقصاءات في مستقبل الابتكار الأفريقي - African Innovation Outlook في عامي 2011 و 2014. وقد تم الحصول على تمويل من السويد من أجل الإصدار الثالث من هذا التقرير في عام 2017.

وارتفعت معدلات الالتحاق بالمدارس الابتدائية في الأعوام الأخيرة في كل الدول التي تتوفر بياناتها (الجدول 19.3)، بينما يوجد تفاوت أكبر في معدلات الالتحاق على مستوى التعليم الثانوي وبعد الثانوي. فتمسجل أكثر من نصف الدول معدلات التحاق تقل عن 30% للمرحلة الثانوية، وفي الأخرى، تتأخر معدلات التحاق البنات عن الأولاد. وتستمر معدلات التحاق الإناث بالتعليم الثانوي منخفضة عن معدلات التحاق الذكور في كل الدول عدا رواندا وجزر القمر، وعلى مستوى التعليم العالي، سجّلت دول الكامرون وجزر القمر والكونغو معدلات التحاق تزيد عن 10% في الأعوام الأخيرة، بينما جاءت النسبة في كينيا مخيبة للأمال حيث كانت 4% وفقاً لآخر تعداد في عام 2009، بينما سجلت الكامرون تطوراً سريعاً بصورة خاصة حيث رفعت معدلات الالتحاق بها من 5.8% في عام 2005 إلى 11.9% في عام 2011، ويتضح التفاوت في التساو بين الجنسين على مستوى التعليم العالي أيضاً، ويتضح بجلاء في جمهورية أفريقيا الوسطى، نشاء، إريتريا وإثيوبيا حيث تصل معدلات التحاق الذكور إلى 2.5 ضعف معدلات التحاق الإناث (الجدول 19.3).

الشكل 19.5: طلاب العلوم والهندسة في الكامرون وإثيوبيا، 2010



المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، أيار/مايو 2015.

الجدول 19.3: النسبة الإجمالية للالتحاق بالتعليم في دول وسط وشرق أفريقيا، عام 2012 أو أقرب عام

الدولة	المرحلة الابتدائية			المرحلة الثانوية			التعليم العالي		
	إجمالي	إناث	ذكور	إجمالي	إناث	ذكور	إجمالي	إناث	ذكور
بوروندي	137.4	136.9	138.0	28.5	24.2	33.0	3.2 ²	2.2 ²	4.2 ²
الكامرون	110.6	103.2	117.9	50.4	46.4	54.3	11.9 ¹	10.1 ¹	13.7 ¹
ج. أفريقيا الوسطى	95.2	81.3	109.3	17.8	12.1	3.6	2.8	1.5	4.2
نشاد	95.4	82.4	108.2	22.8	14.3	31.2	2.3 ¹	0.9 ¹	3.6 ¹
جزر القمر	103.0 ⁺¹	99.9 ⁺¹	105.9 ⁺¹	63.9 ⁺¹	65.0 ⁺¹	62.8 ⁺¹	9.9	9.1	10.6
جمهورية الكونغو	109.4	113.4	105.5	53.7	49.8	57.5	10.4	8.0	12.7
جيبوتي	69.5	65.9	73.1	43.8	38.1	49.4	4.9 ¹	4.0 ¹	5.9 ¹
غينيا الاستوائية	90.7	89.6	91.8	28.2 ⁷	23.6 ⁷	32.8 ⁷	-	-	-
إريتريا	-	-	-	-	-	-	2.0 ²	1.1 ²	3.0 ²
إثيوبيا	87.0 ⁶	80.5 ⁶	93.4 ⁶	28.9 ⁶	22.3 ⁶	35.5 ⁶	2.8 ⁷	1.3 ⁷	4.2 ⁷
كينيا	114.4	114.6	114.1	67.0	64.5	69.5	4.0 ³	3.3 ³	4.8 ³
رواندا	133.7	135.1	132.3	31.8	32.8	30.8	6.9	6.0	7.8
الصومال	29.2 ⁵	20.8 ⁵	37.6 ⁵	7.4 ⁵	4.6 ⁵	10.1 ⁵	-	-	-
جنوب السودان	85.7 ¹	68.1 ¹	102.9 ¹	-	-	-	-	-	-
أوغندا	107.3 ⁺¹	108.2 ⁺¹	106.5 ⁺¹	26.9 ⁺¹	25.0 ⁺¹	28.7 ⁺¹	4.4 ¹	3.8 ¹	4.9 ¹

-n/+n: تشير البيانات إلى عدد السنوات n قبل أو بعد السنة المرجعية.

ملاحظة: إجمالي الالتحاق يشمل الطلاب من كافة الأعمار، بما في ذلك الطلاب الأكبر أو أصغر سناً من السن الرسمي للمنتوى التعليمي. انظر أيضاً مسرد المصطلحات، الصفحة 702.

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، أيار/مايو 2015.

الجدول 19.4: الالتحاق بالتعليم العالي طبقاً لمستوى البرنامج في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، 2006 و2012 أو أقرب عام.

إجمالي التعليم العالي	درجة الدكتوراه أو ما يعادلها	درجة البكالوريوس والماجستير	ما بعد الثانوي بدون درجة علمية	العام	إجمالي التعليم العالي	درجة الدكتوراه أو ما يعادلها	درجة البكالوريوس والماجستير	ما بعد الثانوي بدون درجة علمية	العام	
142 798	-	-	-	2011	48 694	0	48 694	0	2006	أنغولا
110 181	-	-	-	2011	50 225	-	-	-	2006	بنين
39 894	-	-	-	2011	22 257	-	-	-	2006	بوتسوانا
68 894	2 405	49 688	16 801	2012	30 472	0	21 202	9 270	2006	بوركينافاسو
29 269	-	-	-	2010	17 953	-	-	-	2006	بوروندي
11 800	10	11 210	580	2012	4 567	-	-	-	2006	كابو فيردي
244 233	-	-	-	2011	120 298	2 169	104 085	14 044	2006	الكامرون
12 522	0	9 132	3 390	2012	4 462	0	3 415	1 047	2006	جمهورية أفريقيا الوسطى
24 349	0	-	-	2011	12 373	-	-	-	2005	تشاد
6 087	0	-	-	2012	2 598	-	-	-	2007	جزر القمر
511 251	-	-	-	2012	229 443	-	-	-	2006	جمهورية الكونغو الديمقراطية
39 303	213	20 974	18 116	2012	-	-	-	-	-	جمهورية الكونغو
80 818	269	23 008	57 541	2012	156 772	-	-	60 808	2007	كوت ديفوار
12 039	0	7 360	4 679	2010	-	-	-	-	-	إريتريا
693 287	1 849	517 921	173 517	2012	191 212	47	191 165	0	2005	إثيوبيا
295 344	867	204 743	89 734	2012	110 184	123	82 354	27 707	2006	غانا
101 173	0	89 559	11 614	2012	42 711	-	-	-	2006	غينيا
-	-	-	-	-	3 689	-	-	-	2006	غينيا بيساو
-	-	-	-	-	113 532	7 571	69 635	36 326	2005	كينيا
25 507	5	9 805	15 697	2012	8 500	0	6 691	1 809	2006	ليسوتو
43 883	0	33 089	10 794	2012	-	-	-	-	-	ليبيريا
90 235	2 025	54 428	33 782	2012	49 680	2 351	37 961	9 368	2006	مدغشقر
12 203	-	-	-	2011	6 298	0	6 298	0	2006	ملاوي
97 278	260	88 514	8 504	2012	-	-	-	-	-	مالي
40 165	78	32 035	8 052	2012	22 221	260	12 497	9 464	2006	موريشوس
123 779	8	123 771	0	2012	28 298	0	28 298	0	2005	موزمبيق
-	-	-	-	-	13 185	22	8 012	5 151	2006	ناميبيا
21 764	264	15 278	6 222	2012	11 208	0	8 925	2 283	2006	النيجر
-	-	-	-	-	1 391 527	8 385	724 599	658 543	2005	نيجيريا
71 638	0	-	-	2012	37 149	-	-	-	2006	رواندا
1 421	0	1 421	0	2012	0	0	0	0	2006	ساوتومي وبرنسيبي
92 106	-	-	-	2010	62 539	-	-	-	2006	السنغال
100	-	-	-	2012	0	0	0	0	2006	جزر سيشيل
1 005 721	14 020	655 187	336 514	2012	-	-	-	-	-	جنوب أفريقيا
8 057	234	7 823	0	2013	5 692	0	5 692	0	2006	سوازيلند
166 014	386	142 920	-	2012	51 554	3 318	39 626	8 610	2005	تنزانيا
65 617	457	55 158	10 002	2012	28 076	0	24 697	3 379	2006	توغو
140 087	-	-	-	2011	92 605	-	-	-	2006	أوغندا
94 012	-	-	26 175	2012	-	-	-	-	-	زمبابوي

ملاحظة: لا تتوفر بيانات لغينيا الاستوائية، غابون، غامبيا، سيراليون، الصومال، جنوب السودان وزامبيا.
المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، أيار/مايو 2015.

نمو في المنشورات العلمية في أغلب الدول يعكس دعماً سياسياً أكبر لأنشطة البحث والتطوير.

عدد قليل جداً من البراءات منذ عام 2010

دولتان فقط من دول وسط وشرق أفريقيا حصلتا على براءات اختراع من المكتب الأمريكي للبراءات والعلامات التجارية. وذلك خلال الخمس سنوات الماضية. حيث سجلت الكامرون أربع براءات منافع (لاختراعات جديدة) في عام 2010. تبعثها بثلاث براءات في عام 2012. وأربع في عام 2013. ويعد ذلك تحسناً درامياً. حيث لم تسجل الكامرون سوى براءتي اختراع خلال الفترة من 2005 إلى 2009. والدولة الأخرى هي كينيا. والتي سجلت سبع براءات لمنافع في الفترة من 2010 و 2013. إلا أن ذلك يعتبر انخفاضاً كبيراً في العدد حيث حصلت في الأعوام الخمسة السابقة لذلك على 25 براءة اختراع. ولم يتم منح أي نوع آخر من البراءات (براءة تصميم أو نبات أو إعادة إصدار) منذ عام 2010. وهو ما يشير إلى أن دول وسط وشرق أفريقيا تستمر في كفاحها من أجل توليد وتسجيل اختراعات جديدة.

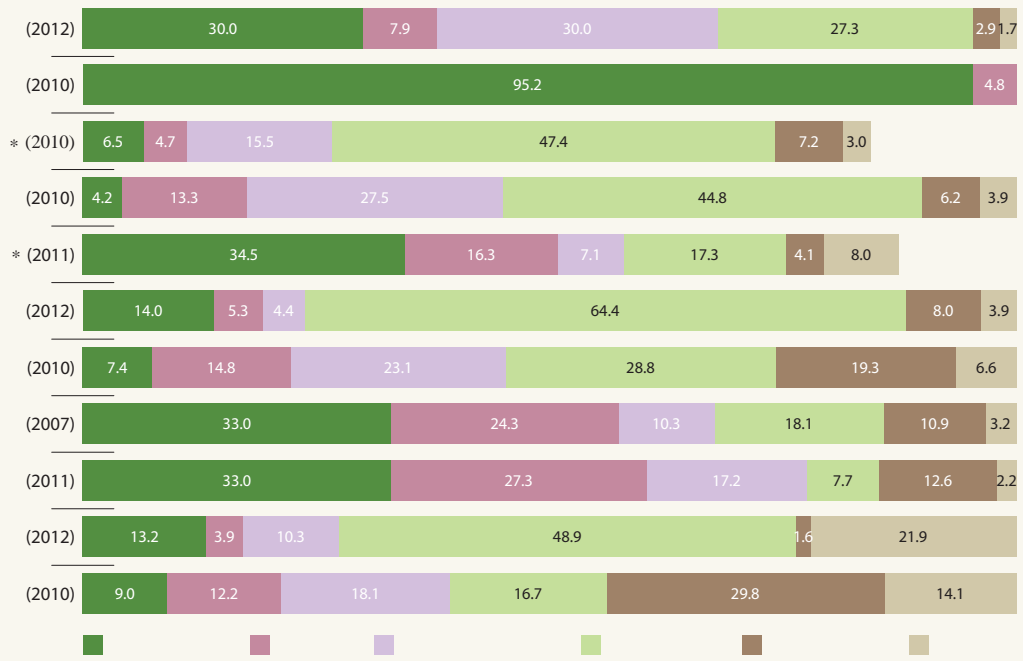
تقدم واضح للدول الست الأغزر إنتاجاً

تنسيد أربع دول النشر العلمي (الكامرون، إثيوبيا، كينيا، وأوغندا). كما أن إنتاجية عدد من الدول أخذت في التزايد. وهي غابون، وجمهورية الكونغو ورواندا. إلا أنها تتزايد عن مستويات متدنية (الشكل 19.8). وتقدم دول غابون، والكامرون وكينيا أكثر عدد من المقالات لكل مليون مواطن. ولكن إثيوبيا أظهرت أسرع مستوى تقدم حيث وصل إنتاجها إلى أكثر من الضعف منذ عام 2005. لتحتل بذلك المرتبة الثانية بعد كينيا من حيث الكم. ولكن مخرجات إثيوبيا تستمر متواضعة رغم ذلك. حيث تصل إلى تسعة منشورات علمية لكل مليون مواطن.

ونصيب الأسد من الموضوعات يركز على العلوم الحياتية. إلا أن البحوث تتنامى في مجالات العلوم الجيولوجية في الكامرون، إثيوبيا، كينيا وأوغندا. ومن الجدير بالذكر أن الكامرون لديها حقيبة-portfolio بحوث متنوعة. وقادت المنطقة في عدد المقالات التي تنشر في مجلة شبكة العلوم -Web of Science في مجالات الكيمياء، الهندسة، الرياضيات والفيزياء في عام 2014. وبشكل عام، فإن حدوث

الشكل 19.6: الإتفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير في دول أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، حسب المجال العلمي، 2012 أو أقرب عام (%)

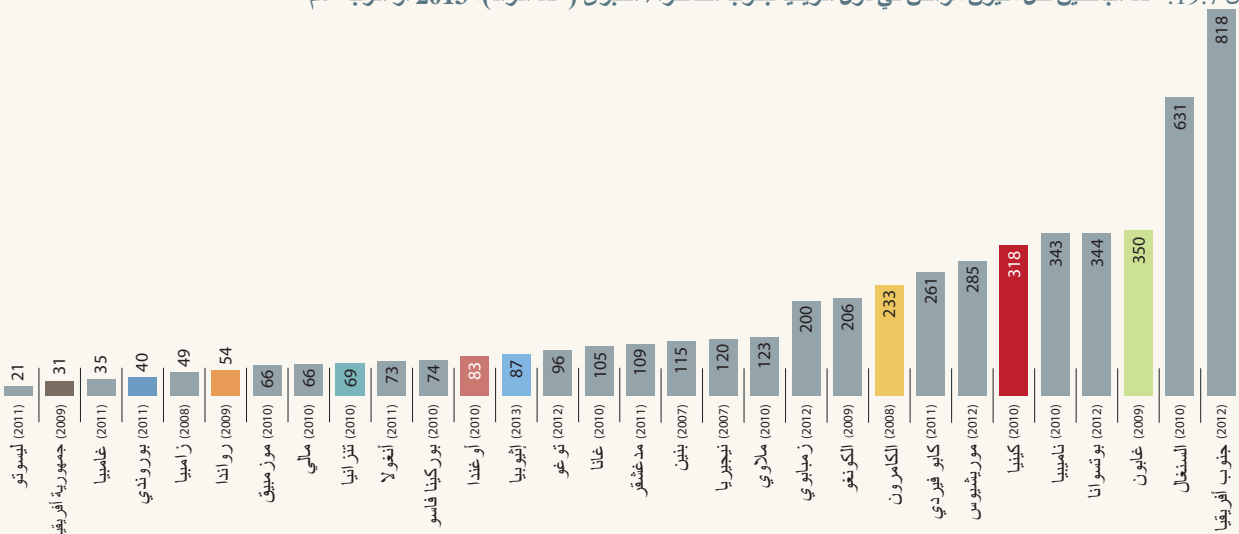
الدول المتاح بياناتها



*في الحالات التي لا يصل فيها مجموع النسب إلى 100 % فيعود ذلك إلى نقص بيانات الإتفاق على بعض المجالات.

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، نيسان/أبريل 2015.

الشكل 19.7: عدد الباحثين لكل مليون مواطن في دول أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (عدد أفراد)، 2013 أو أقرب عام



المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، نيسان/أبريل 2015.

الجدول 19.5: الإنفاق المحلي الإجمالي على أنشطة البحث والتطوير في دول أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، 2011

الخارج	القطاع الخاص غير الربحي	الإنفاق على البحث والتطوير طبقاً لمصدر التمويل (%، 2011)			الأعمال	الإنفاق على البحث والتطوير لكل باحث طبقاً للقوة الشرائية المعادلة للألف دولار	الإنفاق على البحث والتطوير لكل نسمة (القوة الشرائية المعادلة للدولار)	الإنفاق على البحث والتطوير (الناتج المحلي الإجمالي (%))	
		التعليم العالي	الحكومية	الأعمال					
6.8 ⁺²	0.7 ⁺²	12.6 ⁺²	73.9 ⁺²	5.8 ⁺²	109.6 ⁺²	37.8 ⁺²	0.26 ⁺²	بوتسوانا	
59.6 ⁻²	1.3 ⁻²	12.2 ⁻²	9.1 ⁻²	11.9 ⁻²	-	2.6 ⁻²	0.20 ⁻²	بوركينافاسو	
39.9 ⁻³	-	0.2 ⁻³	59.9 ⁻³	-	22.3	0.8	0.12	بوروندي	
-	-	-	100	-	17.3	4.5	0.07	كابو فيردي	
-	-	-	100	-	2.3 ⁻²	0.5 ⁻²	0.08 ⁻²	جمهورية الكونغو الديمقراطية	
2.1 ⁺²	0.2 ⁺²	1.8 ⁺²	79.1 ⁺²	0.7 ⁺²	95.3 ⁺²	8.3 ⁺²	0.61 ⁺²	إثيوبيا	
3.1 ⁻²	-	9.5 ⁻²	58.1 ⁻²	29.3 ⁻²	258.6 ⁻²	90.4 ⁻²	0.58 ⁻²	غابون	
15.9	45.6	-	38.5	-	59.1	2.0	0.13	غامبيا	
31.2 ⁻¹	0.1 ⁻¹	0.3 ⁻¹	68.3 ⁻¹	0.1 ⁻¹	108.0 ⁻¹	11.3 ⁻¹	0.38 ⁻¹	غانا	
47.1 ⁻¹	3.5 ⁻¹	19.0 ⁻¹	26.0 ⁻¹	4.3 ⁻¹	62.1 ⁻¹	19.8 ⁻¹	0.79 ⁻¹	كينيا	
3.4	-	44.7	-	-	14.3	0.3	0.01	ليسوتو	
-	-	-	100.0	-	13.3	1.5	0.11	مدغشقر	
-	-	-	-	-	-	7.8 ⁻¹	1.06 ⁻¹	ملاوي	
8.8 ⁻¹	-	-	91.2 ⁻²	-	168.1 ⁻¹	10.8 ⁻¹	0.66 ⁻¹	مالي	
6.4 ⁺¹	0.1 ⁺¹	20.7 ⁺¹	72.4 ⁺¹	0.3 ⁺¹	109.3 ⁺¹	31.1 ⁺¹	0.18 ⁺¹	موريشوس	
78.1 ⁻¹	3.0 ⁻¹	-	18.8 ⁻¹	-	60.6 ⁻¹	4.0 ⁻¹	0.42 ⁻¹	موزمبيق	
1.5 ⁻¹	-	-	78.6 ⁻¹	19.8 ⁻¹	34.4 ⁻¹	11.8 ⁻¹	0.14 ⁻¹	ناميبيا	
1.0 ⁻⁴	1.7 ⁻⁴	0.1 ⁻⁴	96.4 ⁻⁴	0.2 ⁻⁴	78.1 ⁻⁴	9.4 ⁻⁴	0.22 ⁻⁴	نيجيريا	
40.5 ⁻¹	3.2 ⁻¹	0.0 ⁻¹	47.6 ⁻¹	4.1 ⁻¹	18.3 ⁻¹	11.6 ⁻¹	0.54 ⁻¹	السنغال	
-	-	-	-	-	290.8 ⁻⁶	46.7 ⁻⁶	0.30 ⁻⁶	جزر سيشيل	
13.1 ⁺¹	2.5 ⁺¹	0.8 ⁺¹	45.4 ⁺¹	38.3 ⁺¹	113.7 ⁺¹	93.0 ⁺¹	0.73 ⁺¹	جنوب أفريقيا	
42.0 ⁻¹	0.1 ⁻¹	0.3 ⁻¹	57.5 ⁻¹	0.1 ⁻¹	110.0 ⁻¹	7.7 ⁻¹	0.38 ⁻¹	تنزانيا	
12.1 ⁺¹	3.1 ⁺¹	0.0 ⁺¹	84.9 ⁺¹	-	30.7 ⁺¹	3.0 ⁺¹	0.22 ⁺¹	توغو	
57.3 ⁻¹	6.0 ⁻¹	1.0 ⁻¹	21.9 ⁻¹	13.7 ⁻¹	85.2 ⁻¹	7.1 ⁻¹	0.48 ⁻¹	أوغندا	
-	-	-	-	-	172.1 ⁻³	8.5 ⁻³	0.28 ⁻³	زامبيا	

ملاحظة: هناك بيانات مفقودة بالنسبة لبعض البلدان.

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، نيسان/أبريل 2015. لملاوي: اليونسكو (2014) خرائط البحوث والابتكار في جمهورية ملاوي (ص 57).

تشير البيانات إلى عدد السنوات n قبل أو بعد السنة المرجعية. *في الحالات التي لا يصل فيها مجموع النسب إلى 100 % فيعود ذلك إلى نقص بيانات الإنفاق على بعض المجالات.

الشكل 19.8: توجهات المنشورات العلمية في شرق ووسط أفريقيا، 2005-2014

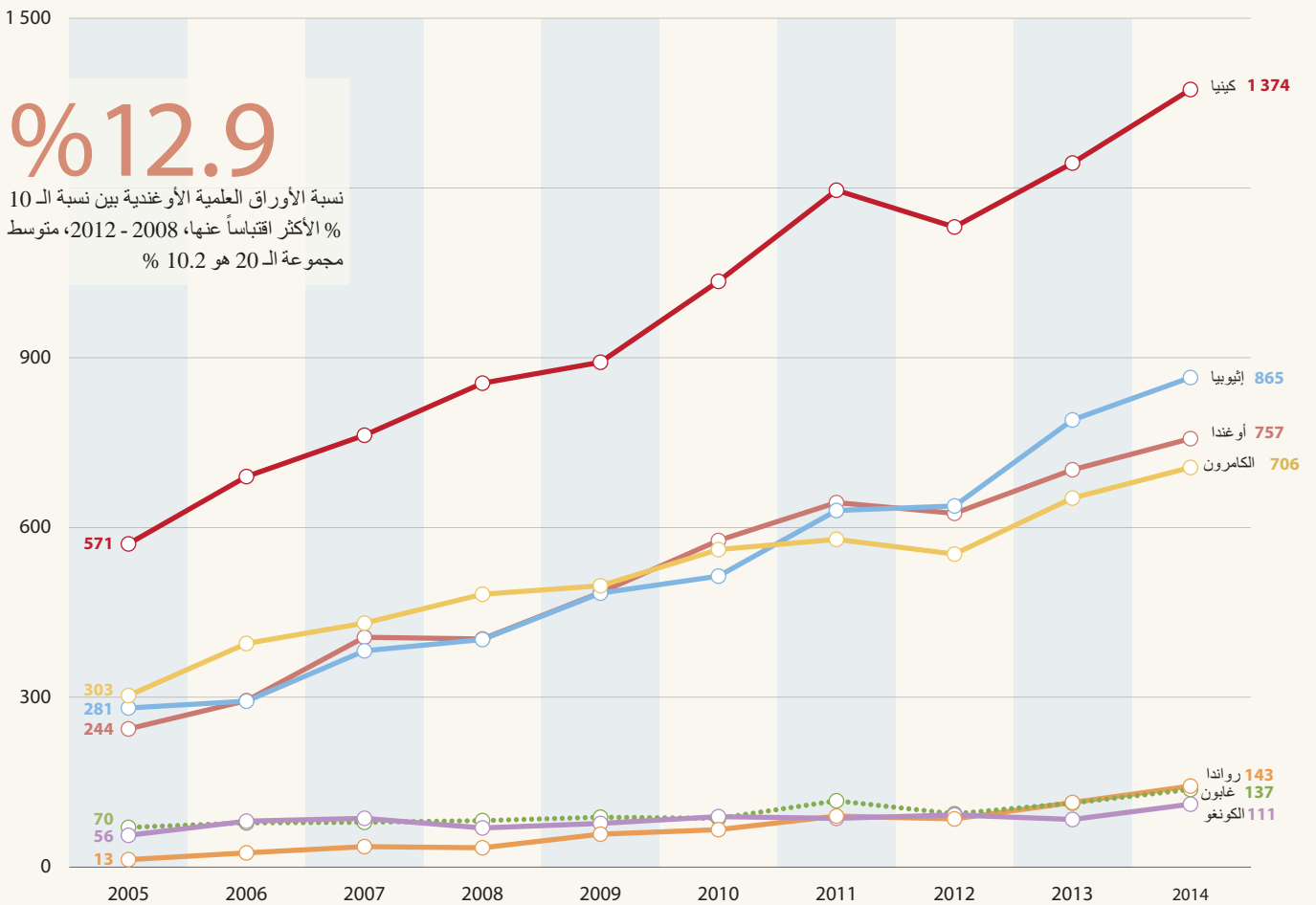
11.3%

نسبة الأوراق العلمية الكينية بين نسبة الـ 10% الأكثر اقتباساً عنها، 2008 - 2012، متوسط مجموعة الـ 20 (G-20) هو 10.2%

6.3%

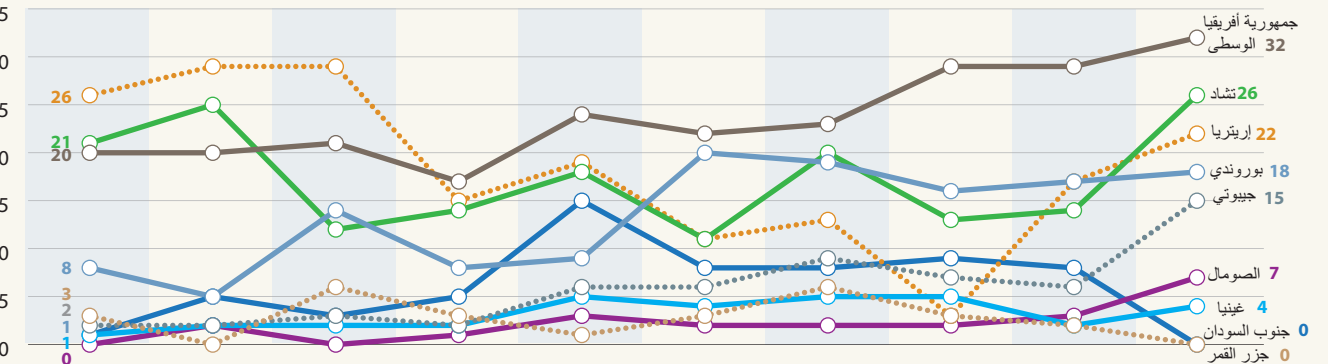
نسبة الأوراق العلمية الإثيوبية بين نسبة الـ 10% الأكثر اقتباساً عنهم، 2008 - 2012، متوسط مجموعة الـ 20 هو 10.2%

كينيا، إثيوبيا، أوغندا والكامرون تنتج أغلب المنشورات العلمية

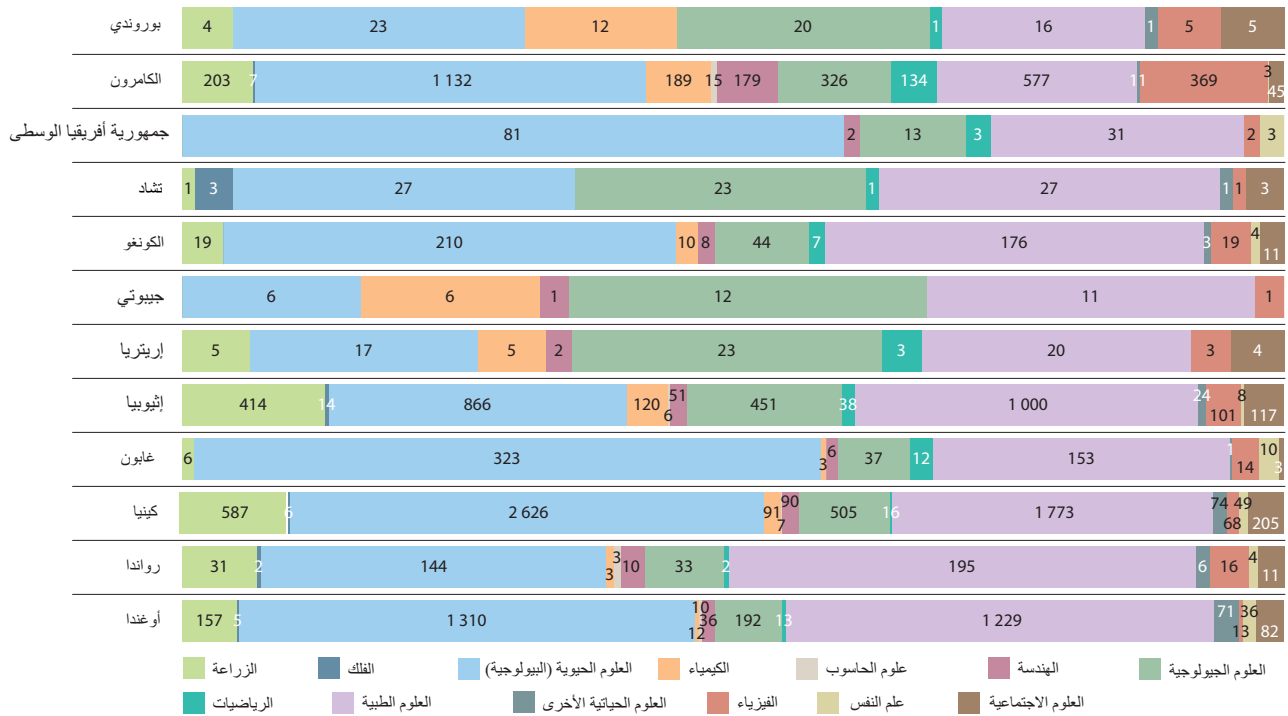


12.9%

نسبة الأوراق العلمية الأوغندية بين نسبة الـ 10% الأكثر اقتباساً عنها، 2008 - 2012، متوسط مجموعة الـ 20 هو 10.2%

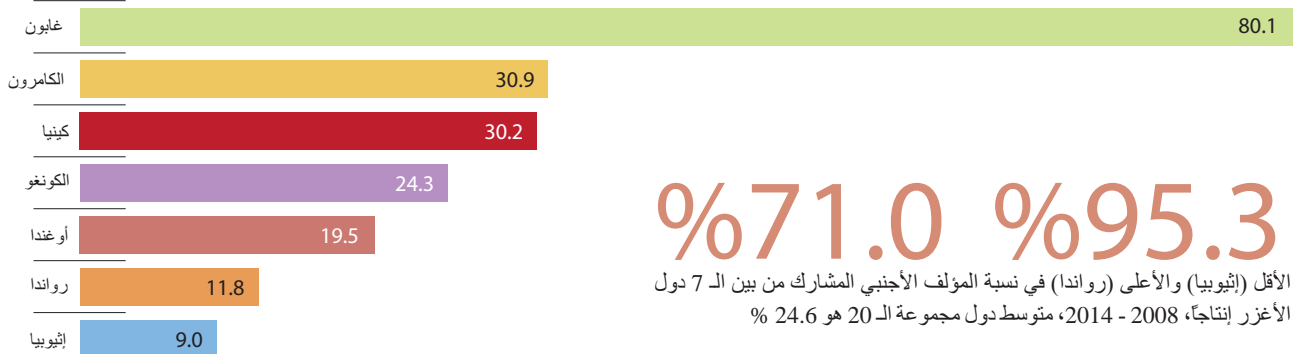


تقرير اليونسكو للعلوم



غابون كانت الأغزر إنتاجاً في عام 2014

المقالات المنشورة لكل مليون مواطن للبلدان الأغزر إنتاجاً



71.0% 95.3%

الأقل (إثيوبيا) والأعلى (رواندا) في نسبة المؤلف الأجنبي المشارك من بين الـ 7 دول الأغزر إنتاجاً، 2008 - 2014، متوسط دول مجموعة الـ 20 هو 24.6 %

يتشارك العلماء في الأغلب مع شركاء من خارج القارة الأفريقية، البعض أيضاً يتشاركون مع علماء من كينيا وجنوب أفريقيا الشركاء الأجانب الرئيسيون للدول الـ 12 صاحبة أغلب الإصدارات، 2008 - 2014 (عدد الأوراق العلمية).

المتعاون الأول	المتعاون الثاني	المتعاون الثالث	المتعاون الرابع	المتعاون الخامس
بوروندي (38) بلجيكا	الصين (32)	أمريكا (18)	كينيا (16)	المملكة المتحدة (13)
الكامرون (1 153) فرنسا	أمريكا (528)	ألمانيا (429)	جنوب أفريقيا (340)	المملكة المتحدة (339)
ج. أفريقيا الوسطى (103) فرنسا	أمريكا (32)	الكامرون (30)	غابون (29)	السنغال (23)
تشاد (66) فرنسا	سويسرا (28)	الكامرون (20)	المملكة المتحدة/أمريكا (14)	
جمهورية الكونغو (191) فرنسا	أمريكا (152)	بلجيكا (132)	المملكة المتحدة (75)	سويسرا (68)
جيبوتي (31) فرنسا	أمريكا/المملكة المتحدة (6)	كندا (5)	إسبانيا (4)	
إريتريا (24) أمريكا	الهند (20)	إيطاليا (18)	هولندا (13)	المملكة المتحدة (11)
إثيوبيا (776) أمريكا	المملكة المتحدة (538)	ألمانيا (314)	الهند (306)	بلجيكا (280)
غابون (334) فرنسا	ألمانيا (231)	أمريكا (142)	المملكة المتحدة (113)	هولندا (98)
كينيا (2 856) أمريكا	المملكة المتحدة (1 821)	جنوب أفريقيا (750)	ألمانيا (665)	هولندا (540)
رواندا (244) أمريكا	بلجيكا (107)	هولندا (86)	كينيا (83)	المملكة المتحدة (82)
أوغندا (1 709) أمريكا	المملكة المتحدة (1 031)	كينيا (477)	جنوب أفريقيا (409)	السويد (311)

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



سياسة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار وإطلاق استقصاءات

البحث والتطوير

بوروندي دولة غير ساحلية، ويغلب على اقتصادها زراعة الكفاف (الاستدامة). وقد تمتعت بفترة من الاستقرار السياسي والنمو الاقتصادي السريع منذ نهاية الحرب الأهلية منذ عقد مضي. حتى أن تقرير البنك الدولي تحت عنوان تنفيذ الأنشطة الربحية - Doing Business اختار بوروندي كواحدة من أفضل المصلحين الاقتصاديين في 2011 - 2013 نظراً لجهودها في تحديث الأنشطة الربحية. وجذب الاستثمارات الأجنبية، والصعود خارج مجموعة الدول الأفقر في العالم (البنك الدولي، 2013).

وفي عام 2010، تم إنشاء إدارة العلوم والتكنولوجيا والبحوث داخل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وذلك لتنسيق العلوم والتكنولوجيا والابتكار في كافة نواحي الاقتصاد. ثم قامت بوروندي بتبني السياسة القومية للعلوم والبحوث والابتكار التكنولوجي في 2011 (Tumushabeand Mugabe، 2012).

وفي عام 2011، نشرت بوروندي وثقتها رؤية 2025، والأهداف الرئيسية لـ 2025 هي:

- تحقيق تعليم ابتدائي عالمي المستوى؛
- تحفيز الحكومة الجيدة في دولة القانون، وانتخابات منتظمة؛
- كبح النمو السكاني من 2.5% إلى 2% في العام للحفاظ على المكتسبات في الإنتاجية الزراعية والأراضي الصالحة للزراعة، 90% من السكان يعيشون حالياً على ناتج الأرض، وأكثر من نصف السكان دون سن 17 عاماً⁵؛
- تخفيض مستوى الفقر الحالي (67% من السكان) إلى النصف، وضمان الأمن الغذائي؛
- تحسين قدرة البلاد على استيعاب أحدث التقنيات لدعم النمو والتنافسية؛

5 لقد تسارع معدل نمو السكان السنوي في بوروندي إلى 3.1% بحلول عام 2014، انظر الجدول 19.1.

- زيادة الناتج المحلي الإجمالي للفرد من 137 دولار أمريكي في عام 2008 إلى 720 دولار أمريكي، وضمان نمو اقتصادي سنوي بمقدار 10%؛
- زيادة سكان الحضر من 10% إلى 40% للحفاظ على الأرض؛
- وضع حماية البيئة، والاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية كأولوية.

وقد قامت السكرتارية الفنية لمنظمة إيك-EAC بإطلاق عملية تقدير احتياجات في عام 2011 لتحديد خمسة مراكز تميز في المجتمع للحصول على تمويل من إيك، وكان المعهد القومي للصحة العامة في بوروندي واحداً من الخمسة مراكز، ويقوم المعهد بتوفير خدمات التدريب والتشخيص، وإجراء البحوث (المرجع 19.2).

ومنذ الانضمام إلى مبادرة مؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار الأفريقية في آب/أغسطس 2013، قامت بوروندي بإجراء بحوث قومية عن البحوث والابتكار لتوفير المعلومات لصناع السياسات.

الكامرون



تطوير تقنيات المعلومات والاتصالات للحاق بالركب

في أيلول/سبتمبر 2007، نشرت الوكالة الوطنية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، السياسة الوطنية لتنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وقد أنشئ عدد من البرامج والمشاريع في إطار هذه السياسة منذ عام 2010، بما في ذلك ما يلي (IST Africa، 2012):

- برنامج تدريبي للموظفين الحكوميين العاملين في تقنيات المعلومات والاتصالات؛
- إجراءات لتحسين الأطر القانونية والتنظيمية والمؤسسية الحاكمة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بهدف توفير بيئة تنافسية للشركات التي تقدم خدمات اتصالات إلكترونية، وتساعد في تطوير ابتكارات وتشجع تنوع الخدمات وتقليل التكاليف؛

المربع 19.2: مراكز التميز الأفريقية في مجال العلوم البيولوجية

وسيتم إنشاء مراكز التميز الأخرى في كلية الطب والصحة بجامعة رواندا، ومعهد أوغندا للسرطان، وفي تنزانيا سُنشأ في جامعة موهمبيلي للصحة والعلوم المرتبطة بها، وسيستفيد من هذا البرنامج 140 دارس ماجستير و10 طلاب دكتوراه، بالإضافة إلى 300 متدرب.

ومن المتوقع أن تتعاون مراكز التميز تلك مع المؤسسات ذات الصلة دولياً لتطوير مناهج عالية المستوى، وإجراء بحوث مشتركة، وتشجيع برامج التبادل والتدريب بين الجامعات، وإتاحة الوصول إلى موارد توفيقية.

(*الاسم السابق هو: معهد كيجالي للعلوم والتكنولوجيا).

المصدر: النشرة الإعلامية للبنك الأفريقي للتنمية، واتصالات شخصية، مؤلفو هذا الفصل.

وسيساهم مشروع البنك الأفريقي للتنمية في تنمية قوى عمل عالية المهارة في علوم الطب الحيوي لتغطية الاحتياجات الحالية لسوق العمل بدول «إيك»، ولدعم تنفيذ منظمة «إيك» لبروتوكولات سوق العمل المفتوح، وإحدى المجالات المحتملة نموها هي السياحة العلاجية.

والمرحلة الأولى من مشروع البنك الأفريقي للتنمية ستدعم خلق مراكز تميز متخصصة في طب الكلى والمسالك البولية في كينيا، وأمراض القلب والصدر في تنزانيا، وهندسة الطب الحيوي والصحة الالكترونية في رواندا، وطب الغدد في أوغندا، وخلال المرحلة الثانية من المشروع، سيتم فتح مركز تميز في بوروندي في علوم التغذية، وسيتم تشغيل معهد شرق أفريقيا للكلية كجزء من جامعة نيروبي ومستشفياتها التعليمية، والمعروف باسم كينياتا ناشونال هوسبيتال - أو مستشفى كينياتا الوطني.

أجرت إيك- EAC دراسة في 2011 حدّدت 19 مركزاً للتميز العلمي من خمس دول شريكة في إيك، وفي شهر تشرين الأول/أكتوبر 2014، قرر الاجتماع الدوري العاشر للمجلس القطاعي الوزاري المسؤؤل عن الصحة اختيار خمسة من تلك المراكز للمرحلة الأولى من تمويل إيك، وتحديداً: المعهد القومي للصحة العامة (بوروندي)، معهد وادي ريفت للتدريب الفني (كينيا)، جامعة رواندا^{*}، معهد أوغندا للبحوث الصناعية، و Taasisi ya Sanaa na Utamaduni Bagamoyo (تنزانيا).

واستكمالاً لمشروع «إيك» وافق البنك الأفريقي للتنمية (AfDB) على قروض ثنائية في تشرين الأول/أكتوبر 2014 تصل إلى 98 مليون دولار لتمويل المرحلة الأولى من برنامجها مراكز التميز للمهارات والتعليم العالي في علوم الصحة الحيوية لشرق أفريقيا.

- تطوير شبكة الاتصالات، مثل كابلات الألياف البصرية؛
- وقد أثمرت هذه السياسة عن المبادرات الآتية لتشجيع استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات، بجانب أشياء أخرى (IST – Africa, 2012):
- أصدرت وزارة البحث العلمي والابتكار خطة عمل لمجتمع المعلومات والمعرفة؛
- قامت وزارة التعليم العالي بتنفيذ برنامج لتطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في معاهد التعليم العالي؛
- قامت وزارة التعليم الثانوي ببناء مراكز لموارد الوسائط المتعددة في المدارس الثانوية؛
- استُحدثت برامج إلزامية مرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛
- نَقَدَ مكتب رئيس الوزراء برنامج الحوكمة الوطنية.
- إلا أن تطبيق السياسة قد أعاقه الافتقار للموارد المالية، وعدم ملائمة التنسيق بين الحكومة والشركاء الخارجيين. وضعف قدرة الدولة على إدارة المشروعات، وفيما بين عامي 2007 و2013، ازداد انتشار الإنترنت من نسبة 2.9% إلى نسبة 6.4% فقط من السكان، وعلى الرغم من ذلك أنشئ محوران للابتكار خلال الأعوام الأخيرة (المربّع 19.3).



جمهورية أفريقيا الوسطى

الأولى: إعادة اللاجئين الأطفال إلى المدارس

لقد أثرت الحرب الأهلية المندلعة منذ عام 2012 في النسيج الاجتماعي للبلاد، وأدت إلى تشريد ما يقدر بنحو 200.000 شخص. ومنذ أن فر الرئيس بوزيزي Bozizé من البلاد في عام 2013، تولى الرئاسة بصورة مؤقتة ميكائيل دجتوديا Michael Djotodia أولاً ثم كاثارين سامبا بانزا Catherine Samba-Panza التي ترأست البلاد منذ كانون الثاني/يناير 2014.

ومع توقيع اتفاق هش لوقف إطلاق النار منذ تموز/يوليو 2014، ووجود قوات حفظ سلام دولية على الأرض، بدأت الدولة في إعادة تأهيل البنية التحتية، وتم تكليف الحكومة الانتقالية الحالية ووزارة التعليم الوطني والتعليم العالي والبحث العلمي لتطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار للنهوض وتحقيق التنمية المستدامة بالبلاد، والأولى الكبرى للوزارة هي إعادة إحياء النظام التعليمي من مستوى الابتدائي وحتى الجامعة، والتحدّي الأكبر الذي يواجه قطاع التعليم هو كثرة الأطفال في سن التعليم الذين يعيشون في معسكرات للاجئين. ومما يزيد الأمر تعقيداً هروب الفئات المتعلمة بما في ذلك المدرسين وأساتذة الجامعات.

تقوم الحكومة أيضاً بدعم الشركات وتقوية الروابط بين البحوث العلمية والمجتمعات المتخصصة لتطوير القطاع الأهلي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق الرؤية 2035 للبلاد. ويهدف هذا المستند التخطيطي الذي تم تبنيه في عام 2009، إلى تحويل الكامرون إلى دولة صناعية جديدة بحلول عام 2035، وتقدر الرؤية 2035 نسبة تمثيل القطاع غير الرسمي بحوالي 80 - 90% من الاقتصاد.

وتشمل أهداف هذه الرؤية:

- رفع نسبة التصنيع البالغة 10% إلى نسبة 23% من الناتج المحلي الإجمالي (قاربت النسبة على 14% تقريباً بحلول عام 2013، انظر الشكل 19.2).
- تقليل نسبة منتجات الغابات والزراعة والاستزراع المائي من 20.5% إلى 10% من الصادرات من خلال تطوير التصنيع.

المربّع 19.3: الفضاءات النشطة ومجمع الكامرون للابتكار: إعطاء الشركات الناشئة أولوية في الكامرون

رواد أعمال التقنية لتطوير شركات ناشئة مبنية على تقنية الإنترنت والمحمول للمساعدة في مواجهة التحديات الاجتماعية للبلاد. ويسرّ مجمع الكامرون للابتكار عملية التفاعل بين المطورين للبرامج ورواد الأعمال والشركات والجامعات.

المصدر: جمعها مؤلفو هذا الفصل.

التفعيل – Activation Bootcamp والذي يقوم بتزويد رواد الأعمال بالنصائح القانونية والتوجيه والمساعدة في تسجيل الشركات الناشئة. كما يوفر بذور تمويلية في مقابل حصة مقدارها 5% في المشروع. وتقوم الفضاءات النشطة كذلك باستضافة أنشطة متنوعة. بما في ذلك يوم العرض لإعطاء الفرصة للمشاركين في برنامج معسكر عمل التفعيل أن يعرضوا منتجاتهم من سلع وخدمات.

وهناك مجمع وحضانة ابتكار أخرى. مجمع الكامرون للابتكار – CiHub والذي يوفر قاعدة لانطلاق صغار

أحد البرامج المهمة المكتملة لمبادرات الحكومة تكمن في خلق مجتمعات مجتمعية للتكنولوجيا والابتكار. وتعد الفضاءات النشطة – Active Spaces رائدة في هذا المجال. حيث تقدم تسهيلات لمبرمجي الشبكة العنكبوتية والمحمول والمصممين والمدرسين ورواد الأعمال في مساحات عمل مشترك في مدينتين من مدن الكامرون هما دوالا Douala وبويا Buea. ويهدف المجمع إلى تشجيع تقنيات أفريقية الصنع. خاصة بين الشباب والنساء.

ومنذ عام 2015، توفر الفضاءات النشطة برنامج تحضين أو معجل أعمال تحت اسم معسكر عمل

والذي يعتمد بصورة مكثفة على البترول. ويتوقع أيضاً تطور التعليم الثانوي والعالي لتوفير القاعدة اللازمة من المهارات، وسعيًا لتقوية دور القانون. يتم التركيز على تقوية الديمقراطية الدامجة والتشاركية، وهناك برامج لتطوير الروابط المادية (وسائل النقل) والافتراضية (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) للوصول إلى الأسواق المحلية والأجنبية. وجاري حالياً العمل على مشروعين أساسيين للبنية التحتية، هما بناء سد في إيمبولو-Imboulou بطاقة 120 ميجاوات، وإعادة تأهيل خط السكك الحديدية كونغو اوشن -Congo Ocean.

وفي إطار اتفاق مدته ثلاث سنوات تم توقيعه في كانون الأول/ديسمبر 2014، تقوم اليونيسكو بمساعدة الكونغو لتقوية البحوث والابتكار من خلال عمل خريطة نظام بيئي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، ومن خلال تطوير الأدوات لضمان تنفيذ السياسات بصورة أفضل ومكانه أفضل للباحثين، وإحدى معوقات الابتكار هي قلة الوعي بحقوق الملكية الفكرية، والتي أدت إلى منح براءات لمعارف جديدة من خلال متنافسين أكثر وعياً (Ezeanya, 2013). وفي عام 2004، طلبت الكونغو مساعدة اليونيسكو لتطوير سياسة للعلوم والتكنولوجيا، وأدى ذلك إلى تبني خطة عمل للفترة 2010-2016، والاتفاق الجديد يقوي البرامج القائمة من خلال التركيز على التحديث والتصنيع.

ومما يعكس الأهمية المعطاة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار فصل وزارة البحث العلمي والابتكار التكنولوجي عن وزارة التعليم العالي ووزارة التعليم الابتدائي والثانوي ووزارة التعليم الفني والحرفي. وفي كانون الثاني/يناير 2012 دخلت وزارة البحث العلمي والابتكار والتكنولوجيا في شراكة مع شركة كونغولية هي أي أس أف تكنولوجيز-ISF Technologies لتنمية ودمج حلول من تقنية المعلومات والاتصالات مع المعلومات الخاصة بالأعمال لتعظيم كفاءة أداء المشروعات.

وفي الكونغو، تميل الروابط بين الجامعة والصناعة أن تنشأ عن مبادرات بواسطة جامعات فردية لدعم المشروعات الصغيرة، وعلى سبيل المثال، فإن مدرسة ICAM للهندسة وهي مدرسة خاصة وغير هادفة للربح في مدينة بوينت-نوار ودوالا أنشأت برنامجاً في تشرين الثاني/نوفمبر 2013 يقدم دعماً فنياً للمشروعات الصغيرة ومتناهية الصغر.



جيبوتي

التعليم أولوية

بلغ حجم الإنفاق على التعليم العام نسبة 4.5 % من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2010، فالمدارس مجانية، وعدد سبعة من بين كل عشرة أطفال يذهبون للمدرسة الابتدائية. إلا أن نسبة الأولاد أكبر من البنات (الجدول 19.3). وحتى تأسيس جامعة جيبوتي في عام 2006، كان الطلاب مضطرين للسفر خارج البلاد للدراسة، وكان يمكنهم التقدم بطلب للحصول على منحة دراسية، وهو ما قوى عملية استنزاف العقول. وفي أيار/مايو 2014 أطلقت الجامعة حرمًا جامعيًا إلكترونيًا بحضور معالي السيد وزير التعليم العالي والبحوث، وتخطط الجامعة لتنظيم ندوة دولية حول المخاطر الجيولوجية تعقد في بدايات عام 2016، وتقوم حالياً بإنشاء مرصد لمراقبة تغير المناخ في شرق أفريقيا، بالتعاون مع جامعة ييل-Yale ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MTI من الولايات المتحدة الأمريكية.

ومن بين كل عشرة مواطنين، يعمل ثمانية في قطاع الخدمات، وتمثل الصناعة نسبة 2.5 % فقط من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2007 (الشكل 19.2)، وحتى تتحول جيبوتي إلى مجتمع حديث، فإن ذلك يعتمد بصورة متزايدة على مدى قدرتها على الحصول على التكنولوجيا من الاقتصاد العالمي، وتطويع تلك التكنولوجيا لمستوى جيبوتي من التقدم، ويأتي أغلب الاستثمار الأجنبي المباشر

6 لمزيد من التفاصيل حول عمل اليونيسكو مع جمهورية الكونغو منذ عام 2004، انظر تقرير اليونيسكو عن العلوم لعام 2010.



تشاد

خطط لتنويع نشاط التعدين

خلال السنوات الأخيرة، عانت تشاد من الفيضان والجفاف، وأيضاً الصراعات على حدودها، وقد تحسنت العلاقات مع السودان بعد توقيع معاهدة عدم اعتداء في عام 2010، ولكن حالة عدم الاستقرار في ليبيا ونيجيريا وجمهورية أفريقيا الوسطى منذ عام 2012 أجبرتها على زيادة ميزانية الدفاع للتعامل مع طوفان اللاجئين، ومواجهة التحديات المتصاعدة على الحدود، بما في ذلك التهديدات التي تمثلها مجموعة بوكو حرام.

وقد أصبح الاقتصاد معتمداً على البترول خلال العقد الماضي، ونتج عن ذلك نماذج نمو عشوائي، حيث يتفاوت إنتاج البترول، وتأمل تشاد أن تضاعف إنتاجها في عام 2016، وذلك بفضل زيادة المخرجات من حقول منجرا وباديا، اللذان تديرهما شركة التعدين غلينكورزستراتا غلينكور إكستراتا، وحقل جديد تديره شركة متفرعة عن الشركة الوطنية الصينية للبترول (CNPC)، ووفقاً لوزير المالية، خورده بيدومرا، فوضت تشاد شركات استشارية من فرنسا والاتحاد الروسي لوضع قائمة بالاحتياجات التعدينية المحتملة من الذهب والنيكل واليورانيوم من أجل تنويع الاقتصاد (Irish, 2014).

وتشاد واحدة من الدول الأقل نمواً، وجاء ترتيبها رقم 183 في مؤشر التنمية البشرية لعام 2012، وعلى الرغم من التحسن في مستويات الحضور المدرسي، ونسب الإناثة لمياه الشرب النظيفة (الجدول 19.3 و 19.1) إلا أن العديد من التشاديين ما زالوا يعانون من فقر مدقع، كما أن غالبية الأهداف التنموية للألفية لن يتم تحقيقها طبقاً للبنك الدولي.

وتشاد ليس لديها سياسة محددة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، إلا أن قانون عام 2006 يفوض وزارة التعليم العالي والبحوث لتنسيق أنشطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار.



جزر القمر

تكنولوجيا المحمول تطورت بصورة ملائمة

يقطن الجزر الثلاث التي تشكل منها دولة جزر القمر 752000 نسمة، ونصف هذا العدد دون سن الـ 15 عاماً، والاقتصاد الزراعي (37.1 % من الناتج المحلي الإجمالي) ويمثل التصنيع 7 % فقط من الدخل الوطني، وعلى الرغم من أن أقل من 7 % من السكان متاح لديهم استخدام الإنترنت في عام 2013، فإن واحداً من كل اثنين من السكان (47 %) اشترك في خدمة الهاتف المحمول، كما أن الصرف الصحي المحسن متاح لنسبة 17 % فقط من السكان، بينما 87 % من السكان متاح لهم ماء نظيف (الجدول 19.1).

وفي عام 2008، قامت جزر القمر بتخصيص حصة كبيرة نسبياً (76 %) من الناتج المحلي الإجمالي للتعليم، وحوالي السدس من ذلك يذهب للتعليم العالي (الجدول 19.2)، وواحد من كل عشرة (11 %) من الشباب يدرسون في الجامعة الأهلية الوحيدة بالبلاد؛ وهي جامعة جزر القمر التي أنشئت في عام 2003، وبحلول عام 2012، وصل عدد الطلاب المسجلين في الجامعة إلى أكثر من 6.000 طالب، وهو ضعف عدد الطلاب في عام 2007، ولكن ليس هناك دارسين للدكتوراه (الجدول 19.4).



جمهورية الكونغو

دفعة نحو التحديث والتصنيع

كانت جمهورية الكونغو رابع أسرع دولة في معدلات النمو الاقتصادي على مستوى العالم في عام 2010، وذلك طبقاً للبنك الدولي، وتخطط الحكومة لتحويل الكونغو إلى اقتصاد ناشئ بحلول عام 2025 من خلال الرؤية 2025، وهذ المستند الذي اعتمد في 2011 يتوقع تنويع وتحديث الاقتصاد.

لضمان الاستمرارية، ولجذب استثمارات أجنبية مباشرة، والتي ساهمت بنسبة 1.3 % فقط إلى الناتج المحلي الإجمالي في عام 2013.

ويعد معهد إريتريا للتكنولوجيا مؤسسة التعليم العالي الأساسية للدراسات العليا في العلوم والهندسة والتعليم. ويتم تطوير المنشآت والقدرات الخاصة بالمعهد بصورة مستمرة، ويعود الفضل في ذلك بصورة كبيرة للتمويل الخارجي على الرغم من أن وزارة التعليم أيضاً تساهم في ذلك. ويتزايد عدد الطلاب الخريجين كل عام بصورة ثابتة، ولكن بدءاً من أعداد منخفضة، ففي عام 2010، التحقت نسبة 2 % فقط من الفئة العمرية 18-23 سنة في الجامعة، ولم يكن هناك وقتها أي طلاب دكتوراه (الجدول 19.3 و 19.4). كما انخفض عدد المنشورات العلمية الإريترية في شبكة العلوم من 29 عام 2006 إلى 22 عام 2014 (الشكل 19.8).

وقد أنشئ المجلس الوطني للعلوم والتكنولوجيا (NSTC)، والوكالة الإريترية لتنمية العلوم والتكنولوجيا (ESTDA)، والمجلس الاستشاري الوطني للعلوم والتكنولوجيا في عام 2002. والمجلس الوطني مسؤول عن إعداد السياسات ومراجعتها والمصادقة عليها. إلا أنه لم تُنشر أي سياسة محددة للعلوم والتكنولوجيا منذ عام 2002 - في ضوء المعلومات المتاحة. بينما وكالة ESTDA هي كيان عام مستقل، ولها هدفان رئيسيان: تنمية وتنسيق تطبيق العلوم والتكنولوجيا من أجل التنمية تحت توجيه المجلس الوطني للعلوم والتكنولوجيا، وبناء القدرات الوطنية على البحث والتطوير.



إثيوبيا

خطة طموحة للنمو والتحول

على مدار العقد الماضي، تمتعت إثيوبيا بأحد أسرع معدلات النمو الاقتصادي بين الاقتصادات الزراعية في أفريقيا، وتقوم الحكومة الآن على التركيز على التحديث والتصنيع لتحقيق طموحها في تحويل إثيوبيا إلى اقتصاد متوسط الدخل بحلول عام 2025.

وتعلم الحكومة أن العلوم والتكنولوجيا والابتكار ضرورة حتمية لتحقيق خطة النمو والتحول للأعوام 2011-2015، وقد رسم تقرير حكومي خريطة التقدم خلال أول عامين من التنفيذ (MoFED، 2013):

- تحسين إنتاجية المحاصيل والإنتاج الحيواني، والحفاظ على التربة والمياه من خلال البحوث.
- إنتاج ونشر حجم أكبر من البيانات الخاصة بالعلوم الجيولوجية والبحوث الهادفة لحل المشكلات المرتبطة بالتعدين.
- تطوير تقنيات بناء بديلة لتعبيد الطرق.
- البدء في بناء شبكة سلك حديد وطنية.
- نقل التكنولوجيا بصورة مستدامة إلى الصناعات الميكانيكية المتوسطة والكبيرة لتحسين قدراتها على التصدير، مدعومة من خلال الخصخصة وإجراءات جذب المستثمرين الأجانب: بحلول عام 2012 سجل هذا القطاع الفرعي نمواً بمقدار 18.6 %، مقترناً بذلك من المستهدف تحقيقه وهو 19.2 %، حيث كان هناك نمو موفراً 13.6 % في المنتجات الصناعية ذات القيمة المضافة بحلول عام 2012، ولكن عوائد التصدير من المنسوجات، والسلع الجلدية، والأدوية والتصنيع الزراعي جاءت مخيبة للآمال، نظراً لانخفاض الإنتاجية والإمكانات التقنية غير الكافية والافتقار للمدخلات ومشاكل هيكلية أخرى.
- تطوير الطاقة المتجددة، بما في ذلك من خلال مشروعي اشيجودا واداما-2 Ashegoda and Adama، وسد النهضة الإثيوبي العظيم على النيل الأزرق، والتطوير الجاري على نباتات الوقود الحيوي (الجatroفا والخروع .. الخ) على مساحة 2.53 مليون هكتار من الأراضي.

من الشرق الأوسط، وبنسبة مرتفعة (19.6 % من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2013) ولكن تميل تلك الاستثمارات للتدفق على الميناء الاستراتيجي للدولة على البحر الأحمر، وتحتاج المشاريع الاستثمارية التي يحتمل فيها نقل التكنولوجيا وبناء القدرات المحلية إلى تقوية، كما أن وجود قدرات إحصائية أكبر لمؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار قد تساعد الحكومة في مراقبة التحسن في تلك المجالات.

ومنذ الانضمام إلى المنظمة العالمية للملكية الفكرية في عام 2002، قامت جيبوتي بإنفاذ قانون لحماية حقوق المؤلف والحقوق المجاورة (عام 2006) وقانون ثان لحماية الملكية الصناعية (عام 2009).



غينيا الاستوائية

التزام دولي، ومخرجات محلية قليلة

الجامعة الأهلية لغينيا الاستوائية التي أنشئت في عام 1995، هي مؤسسة التعليم العالي الأساسية للبلاد، ويوجد فيها أساتذة في مجالات الزراعة، إدارة الأعمال، التعليم، الهندسة، الأسماك، والطب.

وفي عام 2012 قام الرئيس اوبيانغ نغويما مياسوجو بإتاحة مخصصات مالية لجائزة اليونسكو وغينيا الاستوائية الدولية للبحوث في علوم الحياة، وبالإضافة إلى مكافأة البحوث التي يجريها أفراد ومؤسسات أو كيانات أخرى، فإن الجائزة تشجع إنشاء وتطوير مراكز التميز في علوم الحياة، وكون الجائزة ذات طبيعة دولية وليست حصرية على مواطني غينيا الاستوائية، أثار ذلك انتقادات داخل البلاد التي يوجد بها مستويات عالية من الفقر على الرغم من تصنيفها بين الدول مرتفعة الدخل بفضل اقتصادها المعتمد على البترول.

وفي شباط/فبراير 2013، تقدمت غينيا الاستوائية بطلب إلى الاتحاد الأفريقي لاستضافة المرصد الأفريقي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، ويهدف المرصد إلى جمع البيانات عن قدرات البحث العلمي والتكنولوجيا والابتكار على مستوى القارة، وحيث أنها عرضت 3.6 مليون دولار، وكانت المتقدم الوحيد لاستضافة المرصد فقد فازت غينيا الاستوائية بعبء إنشاء المرصد. ومنذ ذلك الحين تعطل التقدم في إنشاء المرصد بسبب معوقات إدارية وسياسية عديدة.

وعلى الرغم من هذين الالتزامين الدوليين الكبيرين، إلا أن المعلومات المتاحة عن العلوم والتكنولوجيا والابتكار في غينيا الاستوائية قليلة، إلى جانب أن الدولة لا تشارك في استقصاءات بيانات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وهو ما يثير التعجب، حيث قامت شبكة العلوم-The Web of Science بعرض 27 مقالاً علمياً فقط من غينيا الاستوائية فيما بين عامي 2008 و2014، وهو ما يضع غينيا الاستوائية على قدم المساواة مع جزر القمر والصومال بالنسبة لهذا المؤشر (الشكل 19.8).



إريتريا

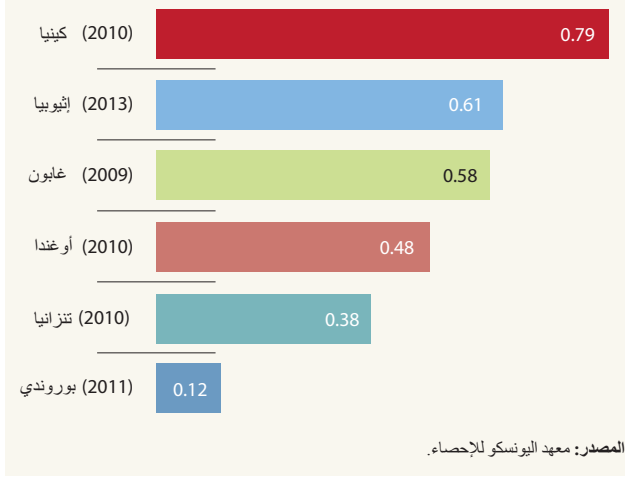
تحديات تنموية عاجلة

تواجه إريتريا العديد من التحديات التنموية، فنسبة 0.9 % فقط من السكان كان لديهم خدمة الإنترنت في عام 2013، ونسبة 5.6 % مشتركين في خدمات المحمول (الجدول 19.1)، كما أن خدمات الصرف الصحي المحسن تصل إلى 9 % فقط من السكان، والمياه النظيفة تصل إلى 43 % من السكان، ومما يزيد الأمور تعقيداً أن معدل النمو السكاني من بين الأسرع في دول أفريقيا جنوب الصحراء بمعدل 3.16 % في عام 2014 (الجدول 19.1).

وكان ثلثا السكان يعملون في قطاع الخدمات في عام 2009، وحيث يُمثّل الذهب نسبة 88 % من الصادرات في عام 2012، فإن هناك حاجة ملحة لتنويع الاقتصاد

في عام 2014، صدر قرار بشأن الجامعات المتخصصة في العلوم والتكنولوجيا والتي لها روابط مع الصناعة تجعل تبعتها نؤول للوزارة الجديدة للعلوم والتكنولوجيا بهدف زيادة تشجيع الابتكار بين الأكاديميين وتحفيز المشروعات المدفوعة بالتكنولوجيا، وأول جامعتين في أديس أبابا وأداما انتقلت تبعتها من وزارة التعليم العالي في عام 2014.

الشكل 19.9: نسبة الإنفاق المحلي على البحث والتطوير إلى الناتج المحلي الإجمالي في شرق ووسط أفريقيا، 2013، أو أقرب عام (%) بلدان مختارة



غابون

خطة لتحقيق غابون الخضراء بحلول عام 2025

غابون من أكثر دول أفريقيا استقراراً، وعلى الرغم من كونها واحدة من الدول النادرة في القارة التي تنتمي لدول الاقتصاد المتوسط، فإنها مع ذلك تتصف بدرجة عالية من عدم المساواة في توزيع الدخل، كما أن البنية التحتية محدودة، بما في ذلك في مجالات النقل، والتعليم والبحث العلمي (البنك الدولي، 2013).

ويعتمد الاقتصاد بصورة كبيرة على البترول، ولكن، مع بدء الانخفاض في الإنتاج، شرعت الحكومة في تطبيق إصلاحات سياسية واقتصادية منذ عام 2009 لتحويل غابون إلى دولة متقدمة بحلول عام 2025، وهذا الطموح مغلف في استراتيجية الحكومة، "فجر غابون": الخطة الاستراتيجية حتى 2025 التي تهدف إلى وضع القطر على الدرب لتحقيق التنمية المستدامة، والتي هي محور سياسة الرئيس التنفيذي الجديد طبقاً للخطة الاستراتيجية، ومع بدء تطبيقها عام 2012، حددت تحديين متوازيين: الحاجة لتنويع الاقتصاد الذي تطغي عليه الصادرات البترولية (84% في عام 2012، انظر الشكل 18.1) وحثمة الحد من الفقر وتعزيز تكافؤ الفرص.

والركائز الثلاث للخطة هي:

- غابون الخضراء: تنمية الموارد الطبيعية للدولة بصورة مستدامة، بدءاً بمسح 22 مليون هكتار من الغابات (85% من مساحة الأراضي)، و13 مليون هكتار من الأراضي القابلة للزراعة، و13 حديقة وطنية، و800 كليو متر من السواحل.

- عمل رؤية واستراتيجية لاقتصاد أخضر مقاوم لتغيرات المناخ إلى جانب فرض الالتزام بالقوانين البيئية، وبناء القدرات في مجال تخفيف غازات الاحتباس الحراري.

- ارتفاع عدد طلاب التعليم العالي من 401.900 إلى 693.300 في الفترة من عام 2009 و2011، والمستهدف أن تكون نسبة 40% من الطلاب من النساء بحلول عام 2015.

- وفي استقصاء وطني عن البحوث والابتكار أجري خلال 2011 - 2012، اتضح أن نسبة 0.24% من الناتج المحلي الإجمالي تم تخصيصه للإنفاق المحلي على أنشطة البحث والتطوير، وهو نفس المستوى كما في عام 2009، وأحصى الاستقصاء أيضاً 91 باحثاً لكل مليون مواطن.

وبالتوازي مع ذلك، تم مراجعة السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا بدعم من اليونسكو لأخذ الاعتبارات الآتية في الحسبان:

- تحويل الاقتصاد الإثيوبي من اقتصاد مركزي إلى اقتصاد السوق الحر، بالمواكبة مع لامركزية القوى السياسية.
- تطورات عالمية في فهم وتطبيق العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وتغيرات اجتماعية-اقتصادية سريعة على المستوى القومي.
- حتمية تطوير القدرات الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار بهدف اغتنام الفرص التي يتيحها التقدم العالمي في التكنولوجيا والمعرفة العلمية.
- الاستخدام غير الاقتصادي والمفتقر للتنسيق للموارد المتاحة، والتي ميزت أنشطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في ذلك الحين.

والسياسة الوطنية المعدلة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار معمول بها منذ عام 2010، وتهدف إلى بناء القدرة على المنافسة من خلال الابتكار، وتشمل نقاط القوة بها تطوير مفوضية العلوم والتكنولوجيا لتصبح على مستوى وزاري مع تغيير اسمها لاحقاً إلى وزارة العلوم والتكنولوجيا، والدعوة للحصول على مخصصات سنوية حكومية بمعدل 1.5% على الأقل من الناتج المحلي الإجمالي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في كافة القطاعات، واستحداث صندوق ابتكار مركزي للبحوث والتطوير، ويكون مصدر تمويله مساهمة بقيمة 1% من الأرباح السنوية التي تحققها كافة القطاعات الإنتاجية والخدمية، ومنذ منتصف عام 2015، لم يتم تخصيص الاعتمادات الحكومية السنوية، كما لم يعمل صندوق الابتكار، وارتفع معدل الإنفاق على البحث والتطوير نسبة إلى الناتج المحلي الإجمالي، لتصل إلى 0.61% من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2013 (الشكل 19.9)، وذلك طبقاً لمعهد اليونسكو للإحصاء الذي أوضح أيضاً ارتفاعاً كبيراً في نسبة الباحثات من 7.6% إلى 13.3% في الفترة ما بين عامي 2010 و2013.

وهناك برنامجان بارزان:

- برامج القدرات التكنولوجية ذات الأولوية الوطنية الذي تم إطلاقه في عام 2010 في مجالات تحسين الإنتاجية الزراعية، وبرامج الجودة والإنتاجية الصناعية، والتكنولوجيا الحيوية والطاقة وتقنيات البناء والمواد والالكترونيات والالكترونيات الدقيقة، وتقنيات المعلومات والاتصالات، والاتصالات اللاسلكية وتقنيات المياه.
- البرنامج القائم لبناء القدرات الهندسية الذي بدأ في عام 2005، والذي يتم تمويله وتنفيذه بصورة مشتركة بين الحكومتين الإثيوبية والألمانية في إطار التعاون التنموي الإثيوبي-الألماني، وتشمل القطاعات ذات الأولوية: النسيج، البناء، الجلود، التصنيع الزراعي، الكيماويات والدواء، والمعادن.

7 رئيس غابون علي بونجوانديما تولى الرئاسة في تشرين الأول/أكتوبر 2009.

- غابون الصناعية: تطوير التصنيع المحلي للمواد الخام. وتصدير المنتجات عالية القيمة المضافة.
- غابون الخدمات: لتقوية جودة التعليم والتدريب. ولتحويل غابون إلى رائد إقليمي في الخدمات المالية. وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات. والنمو الأخضر. والتعليم العالي والصحة.
- وتتوقع الخطة اعتماد خطة قومية للمناخ لتقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري بغابون. ولتشكيل استراتيجية للتكيف. وسترتفع نسبة الطاقة الكهربائية المائية في منظومة الطاقة بغابون من نسبة 40 % عام 2010 إلى نسبة 80 % بحلول عام 2020. وبالتوازي مع ذلك. سيتم استبدال محطات الكهرباء الحرارية غير الفعالة بأخرى نظيفة للوصول بنسبة الطاقة النظيفة إلى 100 %.
- وبحلول عام 2030. تخطط غابون لتصدير 3.000 ميجاوات من الطاقة الكهربائية المائية إلى جيرانها. وسيتم أيضاً بذل الجهود لتحسين كفاءة الطاقة. وتقليل التلوث في مجالات مثل المعمار والنقل. وسيتم تضمين ذلك في قانون عن التنمية المستدامة. والذي سيخلق صندوقاً للتعويضات عن الآثار السلبية للتنمية. وبالإضافة إلى ذلك. والتزاماً بإعلان غابورون (انظر المربع 20.1) سيتم ضم رأس المال الطبيعي داخل النظام المحاسبي الوطني.
- إنشاء ثلاثة مراكز جديدة للتدريب الحرفي في حزيران/يونيو عام 2013.
- تقديم الخطة القومية للمناخ بصورة رسمية إلى الرئيس في تشرين الثاني/نوفمبر 2013 بواسطة المجلس القومي للتغير المناخي. وهو كيان أنشئ بواسطة مرسوم رئاسي في نيسان/أبريل 2010.
- إنشاء وزارة للتعليم العالي والبحث العلمي في نيسان/أبريل 2014.
- تطبيق قانون التنمية المستدامة في آب/أغسطس 2014. وقد أثار هذا القانون بعض التخوفات بين المجتمع المدني حول ما إذا كان القانون يحمي الحق في الأراضي الخاصة بطرف ثالث. وبخاصة تلك الخاصة بالمجمعات المحلية والقوميات الأصلية (مالونا - Malouna, 2015).

وقد دخلت الحكومة مؤخراً في شراكة بين العام والخاص. في كانون الأول/ديسمبر 2012. وضعت منهجاً ترفيهياً للتوعية حول مرض نقص المناعة المكتسبة مستهدفاً الشباب. بعنوان اللعب لمنع مرض نقص المناعة المكتسب. وذلك بالشراكة مع شركة شل غابون. وفي شباط/فبراير 2013. دخلت الحكومة في شراكة أخرى مع بلايث المحدودة - Blyth Limited الأيرلندية لتطوير الأغذية والصناعات البحرية.



كينيا

قانون يغير الموازين

لقد حصلت سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار في كينيا على دفعة رئيسية بصور قانون بها في عام 2013. ويسهم القانون في تحقيق رؤية كينيا 2030 التي تتوقع تحول البلاد إلى إحدى الدول متوسطة الاقتصاد بموارد بشرية ماهرة فيما بين عامي 2008 و2030. وتستضيف⁹ كينيا بالفعل عدداً من مجتمعات التدريب والبحث العلمي في مجال العلوم الحياتية. بما في ذلك شبكة العلوم الحيوية لشرق ووسط أفريقيا (المربع 19.1) والمركز الدولي لفسيولوجيا الحشرات والبيئة. وتمتسباً مع الرؤية 2030. تشارك كينيا في برنامج مراكز التميز بشرق أفريقيا للتعليم العالي والمهارات في العلوم الصحية الحيوية الخاص بالبنك الأفريقي للتنمية (المربع 19.2).

المشروعات الرائدة في إطار الرؤية 2030 تتضمن:

- تم إنشاء خمس قرى صناعية للمشروعات الصغيرة ومتناهية الصغر في المراكز الحضرية الرئيسية. وغالبيتها في التصنيع الزراعي.
- ويتم تطوير حديقة نيروبي التكنولوجية والصناعية في إطار مشروع مشترك مع جامعة جومو كينياتا للزراعة والتكنولوجيا.
- وجاري بناء مدينة كونزا للتكنولوجيا في نيروبي (المربع 19.4).

9 نيروبي هي أيضاً مقر الشبكة الأفريقية للمؤسسات العلمية والتكنولوجية (أي أن أس تي أي - ANSTI) وهي منظمة غير حكومية تستضيفها اليونسكو منذ نشأتها في عام 1980. وتمنح أي أن أس تي أي منحاً لدراسة الدكتوراه والماجستير ومنحاً للسفر. ومنذ عام 2010 قامت أي أن أس تي أي بإعطاء 45 منحة لوريال-اليونسكو للنساء في العلوم L'Oreal-Unesco Fellowships for Women لتقوية البحث العلمي والابتكار.

التعليم الجيد أولوية

جودة التعليم هي أولوية أخرى من أولويات الخطة الاستراتيجية حتى 2025. وسيتم إنشاء أربع مدارس ثانوية فنية تستوعب 1.000 طالباً لزيادة نسبة الطلاب الذين يستفيدون من هذا النوع من التعليم من 8 % إلى 20 %. وبالتالي يزداد قطاع اقتصاد حيوية مثل صناعات الأخشاب والغابات والتعدين⁸ والفلزات والسياحة بالعمالة الماهرة.

وسعيًا لتكثيف المناهج الجامعية لاحتياجات السوق. فسيتم تحديث الجامعات القائمة. وإنشاء (مدينة خضراء للتعليم والمعرفة) تحت اسم Citéverte de l'éducation et du savoir في قلب القطر في مدينة بوي - Bououé. وهذا الحرم الذي سيبنى باستخدام مواد خضراء. ويتم تشغيله بالطاقة الخضراء. سيجتمع حرمًا جامعيًا. ومراكز بحثية ومساحات حديثة. وسيتم تشجيع جامعات أجنبية على إقامة فروع لها في الموقع. كما سيتم عمل صندوق للبحوث لتمويل المشاريع الأكاديمية التي ستختار طبقاً لمعايير تنافسية. كما ستُنشأ حديقة معلومات تكنولوجية بالشراكة مع الوكالة الوطنية للترددات والبنية التحتية الرقمية.

كل المدارس الابتدائية والثانوية ستزود بغرفة للوسائط المتعددة. وسيتم وضع آلية لتمكين كل المدرسين وطلاب الجامعات من الحصول على كمبيوتر. وبالتوازي مع ذلك. تتوقع الخطة إصلاحات إدارية وقانونية واسعة لتحسين وتقوية سيادة القانون. وستُنشأ عدد من الكيانات الجديدة لتوطيد جودة التعليم. بما في ذلك مجلس التعليم والتدريب والبحوث. والذي سيكون مسؤولاً عن تقييم مدى تنفيذ السياسة التعليمية للحكومة.

الخطوات المتخذة لتطبيق الخطة الاستراتيجية

منذ عام 2011. اتخذت الحكومة عدداً من الخطوات لتطبيق "فجر غابون": الخطة الاستراتيجية حتى 2025 بما في ذلك:

- إنشاء وحدة بحوث مرض السل بمستشفى ألبرت شفيترز في لامبارني في شباط/فبراير 2011. لمواجهة الانتشار المتزايد للسل.

8 في عام 2010، اجتذبت غابون ما يزيد عن 4 مليار دولار أمريكي لقطاع الأخشاب والزراعة والبنية التحتية، وفقاً للحكومة.

- يتم تطوير طاقة الحرارة الأرضية في الوادي المتصدع - Rift Valley في إطار برنامج لزيادة توليد الطاقة لتصل 23.000 ميغاوات من خلال تطوير الطاقة المتجددة. ويتم تعبئة رأس المال من القطاع الخاص (المرتجَع 19.5).
- بدء بناء أكبر مزرعة رياح في أفريقيا في عام 2014. في إطار مشروع بحيرة توركانا لطاقة الرياح.
- واعترافاً بالاحتمالات الاقتصادية الكامنة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. أعلنت الحكومة في كانون الأول/ديسمبر 2013 أنها ستنشئ محاور حاضنة للتكنولوجيا في المقاطعات الـ 47 كلها.
- وفي إطار قانون 2013 للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. تم تكليف وزارة التعليم والعلوم والتكنولوجيا بمسؤولية وضع وتطوير وتنفيذ السياسات والاستراتيجيات للتعليم العالي. والعلوم والتكنولوجيا والابتكار بصورة عامة. والبحث والتطوير بصورة خاصة. بالإضافة إلى التدريب الفني والصناعي والحرفي. وعلى ريادة الأعمال.

كما أشهر القانون. المفوضية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وهي كيان استشاري تنظيمي مسؤول أيضاً عن ضمان الجودة. وتتضمن وظائفه المحددة:

- تطوير المجالات ذات الأولوية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وتنسيق عملية تنفيذ وتمويل السياسات مع الهيئات المؤسسية الأخرى. بما في ذلك الحكومات المحلية. والوكالة الوطنية للابتكار وهي مستحدثة. وصندوق البحوث الوطني. وهو أيضاً مستحدث (انظر الصفحة المقابلة).
- اعتماد المؤسسات البحثية.
- دعم مشاركة القطاع الخاص في البحث والتطوير.
- إجراء مراجعات سنوية لأنظمة البحث العلمي.

كما أعطى القانون الصلاحية للمفوضية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لإنشاء لجان بحثية استشارية لتقديم الرأي للمفوضية حول برامج ومشاريع محددة. ولصيانة قاعدة بيانات تلك البرامج والمشاريع. ولدعم أنشطة البحث والتطوير والتعليم في المجالات ذات الصلة بصورة خاصة. كما يفرض القانون على أي شخص يرغب في الانخراط في أنشطة البحث والتطوير أن يحصل على ترخيص حكومي.

أنشئت الوكالة الوطنية الكينية للابتكار في ضوء القانون لتنمية وإدارة نظام الابتكار الوطني. تم تكليفها كما سبق ذكره بما يلي: مأسسة الروابط بين الجهات المعنية المناسبة. بما في ذلك الجامعات والمؤسسات البحثية والقطاع الخاص والحكومة:

المرتجَع 19.4: مدينة كونزا للتكنولوجيا، سافانا السيليكون الكينية

العامة والخاصة. والتنسيق مع السلطات المحلية لضمان جودة الخدمات. وقد بدأ بناء مدينة كونزا التكنولوجية في أوائل عام 2013. ومن المتوقع أن تستغرق 20 عاماً. ومن المأمول أن تخلق 20.000 فرصة عمل في مجال تكنولوجيا المعلومات بحلول عام 2015. و200.000 فرصة بحلول عام 2030.

المصدر: (2013) BBC www.konzacity.go.ke

(انظر قائمة المصطلحات. صفحة 703). وترتكز ترتيبات التمويل على نموذج شراكة بين القطاعين العام والخاص. والذي بموجبه توفر الحكومة البنية التحتية والسياسات الداعمة والأطر القانونية. تاركة لمستثمري القطاع الخاص بناء وتشغيل التنمية الصناعية. وفي صورتها النهائية. ستضم كونزا حرمًا جامعيًا. ومنطقة سكنية. وفنادق ومدارس ومستشفيات ومنشآت بحثية.

ويتم توجيه عملية تطوير مدينة تكنو (المدينة التقنية) بواسطة هيئة تطوير مدينة كونزا التقنية. والتي تملك سلطة التسويق. وتأجير الأرض من الباطن. وتوجيه التنمية العقارية. وإدارة التمويل من المصادر

لقد تم تصميم مدينة كونزا للتكنولوجيا في الأصل كحديقة تكنولوجيا متمحورة حول جلب الأعمال من الخارج. وكذلك الخدمات المتوافقة مع تكنولوجيا المعلومات. وتعاقبت الحكومة الكينية مع مؤسسة التمويل الدولية لإجراء دراسة جدوى أولية في عام 2009. إلا أنه وأثناء إجراء الدراسة. أوصى شركاء التصميم الاستشاريون بأن يتم التوسع إلى مدينة للتكنولوجيا. ووافقت الحكومة الكينية. وأطلقت على كونزا سافانا السيليكون.

وتم شراء موقع مساحته 5.000 فدان انكليزي يبعد حوالي 60 كيلومتر من نيروبي في عام 2009. وبدأ استثمار غرينفيلد الجديد (استثمار تأسيس)

المربع 19.5: الطاقة الحرارية الأرضية لتنمية كينيا

للمستثمرين ضد مخاطر رأس المال العالية المتعلقة بحفر آبار الطاقة الحرارية، وشركة جي دي سي من المتوقع أن تقوم بحفر نحو 1.400 بئر لاختبار احتمالات البخار. ولجعل الآبار المنتجة متاحة من خلال المناقصات للمستثمرين من شركات القطاعين العام والخاص في مجال الطاقة.

وفي ميزانية العام المالي 2012 - 2013، خصّصت الحكومة الكينية 340 مليون دولار أمريكي لاستكشاف وتنمية طاقة الحرارة الأرضية والفحم، ومن هذا المبلغ وصل 20 مليون دولار فقط إلى شركة جي دي سي.

المصدر: (WWAP (2014).

من 1.500 ميغاوات في الوقت الراهن إلى حوالي 21.000 ميغاوات بحلول عام 2030.

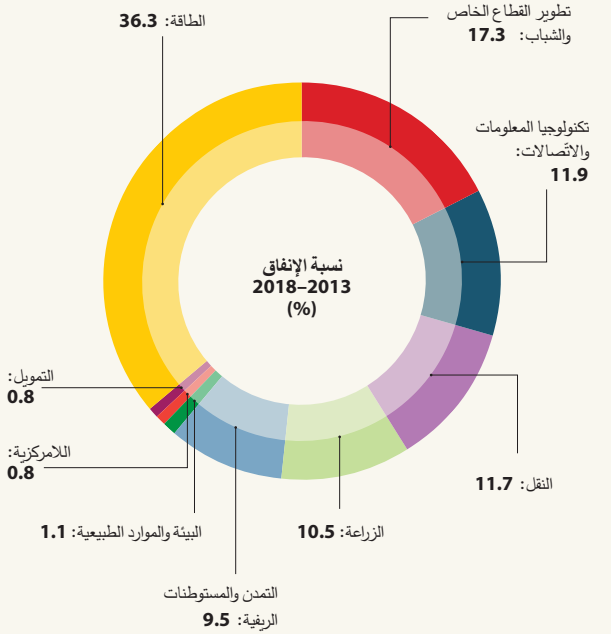
ولمواجهة تحدي نقص الطاقة، مع المحافظة على انخفاض الأثر الكربوني، تخطط كينيا لتطوير حقول الحرارة الأرضية في الوادي المتصدع - Rift Valley وهذه الحقول لم تُستكشف بصورة كافية حتى الآن. على الرغم من الاحتمالات الكامنة بإمكانية أن تنتج تلك الحقول ما يقدر بنحو 14.000 ميغاوات، والقدرة المنشأة حالياً للطاقة الحرارية تعادل تقريباً 1.5 % من تلك الاحتمالات الكامنة.

وقد تأسست شركة تطوير الطاقة الحرارية الأرضية (جي دي سي - GDC) عام 2009 في إطار قانون الطاقة (2006) لتنفيذ السياسة الوطنية للطاقة. والد جي دي سي هي كيان حكومي يوفر شبكة حماية

واحد فقط من بين كل خمسة كينيين لديه كهرباء، والطلب عليها في تزايد (الجدول 19.1). وأكثر من نصف الطاقة الكهربائية تقريباً هي من الطاقة الكهرومائية. ولكن تزايد معدل تكرار الجفاف بسبب نقصاً في المياه والطاقة، مما يؤثر على كل قطاعات الاقتصاد الكيني. وكإجراء لسدّ الفجوة، قامت الحكومة بإشراك شركات الطاقة الخاصة التي تستورد الوقود الأحفوري مثل الفحم والسولار، وهو اختيار مكلف. ويتسبب أيضاً في قدر كبير من تلوث الهواء.

وقد حددت الرؤية 2030 (2008) الطاقة كأحد أعمدة استراتيجية التنمية للبلاد. ويتم تنفيذ الرؤية 2030 من خلال خطط متوسطة المدى ومتابعة. مدة كل منها خمس سنوات. وقد حددت هدفاً طموحاً لزيادة القدرة الوطنية لإنتاج الطاقة

الشكل 19.10: تفصيل المجالات ذات الأولوية للتحوّل الاقتصادي لرواندا حتى عام 2018



المصدر: حكومة رواندا (2013) الاستراتيجية الثانية للتنمية الاقتصادية للحد من الفقر 2018 - 2013.

جذب عدد أكبر من المستثمرين وفق شروط أفضل. كما سيُنشأ صندوق لتنمية الطاقة، وبدعم من جهات مانحة لتمويل دراسات الجدوى الخاصة بطاقة الحرارة الأرضية، ومصادر الميثان وحث الوقود والطاقة الكهرومائية. وبالإضافة إلى ذلك، ستوضع اللمسات الأخيرة على منطقة كيجالي الاقتصادية مع مجمع تكنولوجي مرتبط بها.

زيادة إتاحة الموارد والسلع العامة في القطاعات الاقتصادية ذات الأولوية من خلال بناء مطار دولي جديد، وتوسيع خط الطيران الوطني. والمعروف باسم طيران رواندا Rwandair، وإنجاز خطط إنشاء وصلات سكك حديدية، والتركيز الاستراتيجي على التصدير وإعادة التصدير إلى بوروندي وإلى شرق

وهناك تطور مرتبط بذلك في كينيا، وهو تشكيل برامج حاضنات الابتكار. وأحد النماذج البارزة هو (ناي لاب - NaiLab) وهو حاضنة لحاضنات الأعمال التكنولوجية الناشئة. وتوفر برنامجاً لمدة من ثلاثة إلى ستة أشهر للتدريب على ريادة الأعمال. وقد بدأت ناي لاب كشركة خاصة في عام 2011 بالتعاون مع 1 % Crowdfunding Platform Club وشركة استشارتها باسم Accenture. وفي كانون الثاني/يناير 2013، شكلت الحكومة الكينية شراكة مع ناي لاب لإطلاق برنامج حاضنات تكنولوجية مدتها ثلاث سنوات بتمويل 1.6 مليون دولار أمريكي لدعم قطاع ناشئات الأعمال التكنولوجية المتنامية في البلاد (Nsehe.2013). وهذه التمويلات ستمكن ناي لاب من توسيع نطاقها الجغرافي إلى مدن كينية أخرى. وتساعد ناشئات الأعمال في الحصول على معلومات ورؤوس أموال وعلاقات عمل.

كما أن نيروبي هي أيضاً مقر (أم لاب شرق أفريقيا - m:Lab East Africa) الذي يوفر قاعدة لريادة الأعمال الخاصة بالمحمول. ويعمل كحاضنة للأعمال. ولتدريب المطورين واختبار التطبيقات.

رواندا



الأولوية للبنية التحتية والطاقة والابتكار الأخضر

في خضم النمو الاقتصادي والديمقراطي المتزايد، تحمل العلوم والتكنولوجيا والابتكار أحد مفاتيح التنمية المستدامة لرواندا. وهذا الاعتقاد الراسخ منصوص عليه في رؤية رواندا 2020 (2000) لتصبح رواندا من دول الدخل المتوسط بحلول عام 2020. كما أنه واضح في سياستها الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار المنشورة في تشرين الأول/أكتوبر 2005 بدعم من اليونسكو وجامعة الأمم المتحدة. والأولوية المعطاة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لها انعكاسها أيضاً في الاستراتيجية الأولى للتنمية الاقتصادية للحد من الفقر 2007 - 2012. وإذا لم تكن أولوية العلوم والتكنولوجيا والابتكار واضحة في الاستراتيجية الثانية للتنمية الاقتصادية للحد من الفقر 2013-2018، إلا أنها متضمنة في الأولوية المعطاة لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات والطاقة والابتكار الأخضر (الشكل 19.10). كما تتضح في المقترح الخاص بإنشاء مركز لتغير المناخ والابتكار البيئي، والأولويات الخمس هي:

- الاستثمار في البنية التحتية المادية وبنية البرامج (الليونة) لتغطية طلب القطاع الخاص على الطاقة؛ وذلك وفقاً لسياسة الطاقة (2012)، وسيتم العمل على جعل إجراءات الشراء أكثر شفافية وتنافسية، وستستخدم الأموال العامة في نزع مخاطر مشاريع توليد الكهرباء للقطاع الخاص. بهدف

السلكية واللاسلكية المحمولة، المعرفة، الحكومة الالكترونية، التمويل، خدمات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات والصادرات.

نحو المزيد من العلماء والمهندسين بمهارات أفضل

في عام 2012، أنشئت جامعة كارنيجي ميلون في رواندا كمركز إقليمي للتميز في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وهي أول مؤسسة بحثية أمريكية تمنح درجات (علمية) في أفريقيا من خلال التواجد داخل القطر، وقررت الحكومة أن تدخل في شراكة مع هذه الجامعة الأمريكية البحثية الخاصة الرائدة بهدف تخريج مهندسين وقادة متخصصين في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، ومتفهمين للتوازن بين التكنولوجيا والأنشطة الربحية والابتكار للوفاء باحتياجات الصناعة.

رواندا كانت تنتج 11.8 مقالاً بحثياً تُنشر في شبكة العلوم – Web of Science. وذلك لكل مليون نسمة في عام 2014 (الشكل 19.8). وفي أيلول/سبتمبر 2013، وافق البرلمان على قانون بإنشاء جامعة رواندا كمؤسسة بحثية أكاديمية مستقلة. وهذه الجامعة الواسعة هي نتاج دمج سبع مؤسسات بحثية عامة للتعليم العالي لتكون جامعة واحدة، والفلسفة من وراء إنشاء جامعة رواندا كانت تخريج دفعات أفضل تدريباً، ولتقوية القدرات البحثية لنظام التعليم العالي الرواندي. وقد عقدت جامعة رواندا بالفعل اتفاقاً مع الوكالة السويدية للتنمية الدولية لتخريج نحو 1.500 حامل دكتوراه خلال الفترة من 2012 إلى 2022.

وفي تشرين الأول/أكتوبر 2013، أنشأ مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية (آي سي تي بي - ICTP) وهو تابع لليونسكو ومقره مدينة تريست بإيطاليا، فرعاً له في رواندا. وتقوم كلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة رواندا باستضافة آي سي تي بي رواندا الذي يهدف إلى زيادة عدد العلماء الحاصلين على درجتي الماجستير والدكتوراه في المجالات الاستراتيجية من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وفي عام 2012، طبقت الحكومة سياسة يتم بموجبها تخصيص 70 % من المنح الدراسية الجامعية للطلاب المقيدون في المجالات العلمية والتكنولوجية لزيادة أعداد الخريجين، وبالإضافة إلى ذلك، ومن خلال برنامج المنح الدراسية الرئاسي الذي أنشئ في عام 2006، يكون لدى طلاب المجالات العلمية الذين يظهرون تفوقاً خلال دراستهم الثانوية، الفرصة للدراسة في الولايات المتحدة الأمريكية في مجالات العلوم أو الهندسة، وفي عام 2013، حصل ثلثا أعداد الخريجين في مستوى البكالوريوس على درجاتهم في العلوم الاجتماعية أو إدارة الأعمال أو القانون، وذلك مقارنة بنسبة 19 % حصلوا عليها في مجالات العلوم والتكنولوجيا؛ 6 % في مجال الهندسة، 5 % في كل من مجالي العلوم والزراعة، و3 % في مجال الصحة والرفاء، ومن بين خريجي المجالات العلمية والتكنولوجية، كان طلاب الهندسة هم الأكثر تسجيلاً في برنامج الماجستير (الجدول 19.6).

خطط لتنمية الابتكار والاقتصاد الأخضر

أنشئ صندوق أوقاف الابتكار الرواندي عام 2012 بواسطة وزارة التعليم بالشراكة مع اليونيسكا- UNECA، ويدعم الصندوق أنشطة البحث والتطوير لتنمية منتجات وطرق مبتكرة مدفوعة بتوجهات الأسواق في قطاعات اقتصادية ثلاث ذات أولوية: التصنيع، والزراعة وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وبالنسبة للمرحلة المبدئية، تم توفير تمويل أساسي بقيمة 650.000 دولاراً أمريكياً؛ 500.000 دولار أمريكي من الحكومة، والمبلغ المتبقي من اليونيسكا- UNECA، وقد اجتذب أول إعلان لطلب مقترحات مشاريع 370 متقدماً، واختير ثمانية مشاريع فقط. وقد تسلم كل مشروع حوالي 50000 دولار في أيار/مايو عام 2013، وبعد تجربة الفكرة، اتخذ قرار بإطلاق جولة ثانية، ويتوقع أن يتم خلالها تمويل عشرة اختراعات بحلول شهر آذار/مارس 2015.

في كانون الثاني/يناير 2013، أقامت وزارة التعليم برنامج الشراكة لنقل المعرفة بالتعاون مع البنك الأفريقي للتنمية لتقوية التنمية الصناعية، وحتى الآن، رعى البرنامج خمس شركات بين شركات خاصة وكلية العلوم والتكنولوجيا وكلية الزراعة والطب البيطري بجامعة رواندا، حيث تقوم الشركة بطرح أفكارها عن تنمية المنتج أو الخدمة، وتقوم الجامعة بتوفير الخبرة الملائمة لذلك.

جمهورية الكونغو الديمقراطية، والاستثمار في البنية التحتية المادية وبُنية البرامج (الثلاثة) لتسريع النمو في قطاعي السياحة والسلع، والتوسع في الصادرات المتعلقة بالصناعة والتصنيع الزراعي.

- تعزيز إجراءات التمويل من خلال استهداف كبار المستثمرين الأجانب في القطاعات الاقتصادية ذات الأولوية، وزيادة المدخرات طويلة الأمد، وبذلك يتم رفع قيمة الائتمان المتاح للقطاع الخاص إلى ما يقدر بنسبة 30 % من الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام 2018، وأيضاً عن طريق تقوية القطاع الخاص من خلال إصلاحات ضريبية وقانونية.
- تسهيل التمّدين وإدارته، بما في ذلك تشجيع الإسكان الاقتصادي.
- السعي لتطبيق مدخل الاقتصاد الأخضر في التحول الاقتصادي، مع التركيز على التمّدين الأخضر والابتكار الأخضر في الصناعات العامة والخاصة، وسيتم إطلاق مدينة خضراء رائدة في عام 2018 لاختبار ونشر مقاربة جديدة للتمّدين يُستخدم فيها تقنيات متعددة لخلق مدن مستدامة، وبالتوازي جاري العمل على وضع إطار محاسبي أخضر لتقييم العوائد الاقتصادية للحماية البيئية.

ليس هناك وزارة مخصصة للعلوم والتكنولوجيا في رواندا، ولكن في عام 2009 أنشئت مديرية العلوم والتكنولوجيا والبحوث تحت مظلة وزارة التعليم، وذلك بهدف تنفيذ السياسة العامة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، وفي عام 2012، قامت الحكومة رسمياً بإطلاق المفوضية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا (إن سي إس تي - NCST)، واختير لهذه المفوضية موقع استراتيجي، في ديوان رئيس الوزراء، لتكون المفوضية بمثابة كيان استشاري حول المسائل المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار في كل القطاعات الاقتصادية، وبدأت المفوضية العمل في عام 2014.

كما أنشئت الوكالة الوطنية لتنمية البحوث الصناعية أو (نيردا- NIRDA) في حزيران/يونيو عام 2013، بما يتفق وسياسة التصنيع الوطنية التي وضعت في نيسان/أبريل 2011، والوظيفة الأساسية لهذا الكيان البحثي هو إنتاج حلول تقنية وصناعية محلية للوفاء بالاحتياجات السوقية الوطنية والإقليمية.

خطط لتصبح مجمعاً أفريقي لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات

خلال الخمس سنوات الماضية، قامت رواندا بإنشاء البنية التحتية اللازمة لتصبح مجمعاً لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات بأفريقيا، وتشمل تلك البنية التحتية شبكة العاصمة كيجالي، وهي شبكة ألياف بصرية تربط كل المؤسسات الحكومية، وبمناخ عمود فقري وطني عالي القدرة يربط كافة القطر، وهذا العمود الفقري الوطني يربط رواندا أيضاً مع الدول المجاورة، بما في ذلك أوغندا وتنزانيا، ومن خلالهما إلى الكابلات البحرية سيكوم - SEACOM و إيساي - EASSY.

وأنشئ مركز ابتكار تكنولوجيا المعلومات ك-لاب KLab في عام 2012، وكانت الرؤية له أن يكون مكاناً يمكن فيه لصغار مطوري برامج الكمبيوتر والهندسة أن يعملوا فيه على مشاريعهم الريادية، وهذا الحاضن التكنولوجي عقد شراكة مع الجامعات والمراكز البحثية والشركات الخاصة لتوفير التوجيه للشركات الناشئة الابتكارية، ومساعدتهم لاكتساب مهارات عمل المشروعات الربحية ونقل التكنولوجيا، ومنذ افتتاحه، يقوم مجلس تنمية رواندا بدعم ك-لاب.

في عام 2012، بنت رواندا منشأة على أحدث التقنيات لاستضافة البيانات لخدمة المؤسسات العامة والخاصة، بعنوان مركز البيانات القومي، كما تم توظيف نظام معلومات إدارة الشؤون الصحية (تراكنيت- TRACnet) منذ عام 2005 لزيادة كفاءة برامج رواندا لمكافحة مرض نقص المناعة المكتسبة، ومتلازمة نقص المناعة المكتسبة، ولتحسين جودة الرعاية الصحية على مستوى القطر.

وتقوم الحكومة حالياً بتطوير قرية لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في كيجالي، وذلك بالشراكة مع جامعة كارنيجي ميلون Carnegie Mellon University والبنك الأفريقي للتنمية بإجمالي استثمارات 150 مليون دولار أمريكي، وستدعم القرية نمو العناوين الأتية: الطاقة، الإنترنت، الوسائط المتعددة والاتصالات

الجدول 19.6: خريجو الجامعة في رواندا (2012/2013)

درجة الدكتوراه		درجة الماجستير		درجة البكالوريوس		
إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	
0	0	3	3	409	763	التربية
0	1	0	0	60	187	العلوم الإنسانية والفنون
0	0	204	261	590	339	العلوم الاجتماعية وإدارة الأعمال والفنون
0	0	6	1	204	364	العلوم
0	0	11	39	205	462	الهندسة، التصنيع، والبناء
0	0	0	0	196	369	الزراعة
0	0	4	5	211	125	الصحة والرفاه
0	0	0	0	292	171	الخدمات
0	1	228	309	1675	7805	الإجمالي

المصدر: حكومة رواندا.

والتحويلات. بالإضافة إلى الواردات من الغذاء والوقود ومواد البناء والسلع المصنعة. ويُمكن للأجزاء الأكثر استقراراً في القطر أن تفتخر بوجود قطاع خاص نشط. يقدم خدمات حيوية مثل التمويل والمياه والكهرباء.

وأنشئ أول مجمع صومالي للابتكار في عام 2012، وتقوم صومالي لاند بتقديم خدمات الإنترنت والمحمول. وتدعم تحضين المشروعات الاجتماعية والابتكار الاجتماعي وغير التقليدي (انظر قائمة المصطلحات، الصفحة 702). مصحوباً بالتدريب، وأنشئ المجمع بواسطة (ريكونستركتديفينج لاب - Reconstructed Living Lab) وهو مشروع اجتماعي مسجل في جنوب أفريقيا، مع شريك آخر هو (اكستنددبيتس - Extended Bits) ويتمويل من إيثمان إنديجو - Indigo Trust. وهي مؤسسة مقرها المملكة المتحدة.

جنوب السودان



الأولوية: زيادة الإنفاق على التعليم وعلى البحث والتطوير
هي أحدث أمة على مستوى العالم، والدولة رقم 55 لقارة أفريقيا. إنها جنوب السودان التي حصلت على استقلالها بعد الانفصال عن السودان في تموز/يوليو 2011. ويعتمد اقتصادها بصورة كبيرة على البترول الذي يولد نحو 98% من العوائد الحكومية، وجزء من هذا العائد يتم دفعه للسودان مقابل حق استخدام خط أنابيبها لنقل البترول لمرافق التصدير.

ومع معاناة الاقتصاد من ندرة القوى البشرية الماهرة في كل القطاعات الحيوية. أصبح التعليم أولوية بالنسبة للحكومة، وقانون التعليم (2012) ينص على أن التعليم الابتدائي سيكون مجانياً وإلزامياً لكل المواطنين في جنوب السودان ودون تمييز. وتركز الخطة الحكومية للتعليم على المدرسين، على زيادة الإنفاق العام على التعليم لتحسين مداخلات التعليم ومخرجاته، ويوجد في جنوب ثاني أكبر معدل للزيادة السكانية - بعد النيجر - في أفريقيا جنوب الصحراء (3.84%، انظر الجدول 19.1). وهناك فارق كبير في إمكانية الالتحاق بالتعليم الابتدائي: فبينما هناك تعليم ابتدائي تام للأولاد فإن إجمالي معدل التحاق البنات كان 68% فقط في عام 2011.

والتعليم العالي في جنوب السودان توفره خمس جامعات ترعاها الحكومة، وأكثر من 35 مؤسسة تعليم عالٍ خاصة، والتحق حوالي 20.000 طالب بجامعات الدولة في عام 2011. طبقاً للبيانات من الجامعات المختلفة، وهذه البيانات تشير أيضاً إلى أن معدل الالتحاق أعلى بالنسبة للعلوم الاجتماعية والإنسانية عنه في مجالات العلوم والتكنولوجيا، والكليات المرتكزة على العلوم والتكنولوجيا تعاني بصورة خاصة من نقص في أعضاء هيئة التدريس.

في أيلول/سبتمبر 2008، منعت رواندا الحقائق البلاستيكية. ويحرم القانون تصنيع أو استخدام أو استيراد أو بيع حقائق البوليثين في رواندا، واستُبدلت بحقائق تتحلل حيويًا مصنوعة من مواد مثل القطن والموز وورق البردي.

وبالتوازي مع ذلك، استحدثت الحكومة صندوقاً وطنياً للبيئة وتغير المناخ في رواندا (فونروا - FONERWA). ويعمل الصندوق كآلية تمويل بين القطاعات لدفع جهود رواندا في تحقيق أهدافها من نمو أخضر ومقاوم (للتغيرات المناخية) في إطار الاستراتيجية الوطنية للنمو الأخضر ومقاومة تغير المناخ، وعلى سبيل المثال، تُشارك فونروا في جهود تحديد ممولين لتمويل المشروع الرائد «المدينة الخضراء» والمزمع إطلاقه بحلول عام 2018.

وقد أسفر أحدث إعلان لتقديم مقترحات مشاريع (السادس) من FONERWA إلى حصول 14 مشروع على تمويل، وقدّمت التمويل شركات خاصة، ومنظمات غير حكومية، ومراكز رواندية ووزارة البنية التحتية، وتشمل تلك المشروعات، توفير الطاقة الشمسية للمجمعات البعيدة عن شبكات الكهرباء، وإنشاء محطات كهرباء مائية شديدة الصغر، وحصاد ماء المطر وإعادة استخدامه، والبستنة لفرقاء الحضر في المستنقعات المطورة لكيجاليا.

الصومال



أول مجمع ابتكار

تعمل الصومال على بناء الدولة والسلام، وفي إطار التحضير للانتخابات في عام 2016، تطوّر دستوراً بنصوص أساسية حول مشاركة السلطة والموارد. كما تسعى الحكومة إلى تطوير نظام فيدرالي من خلال بناء قدرات الإدارات الإقليمية المؤقتة، وإنشاء مثل تلك الإدارات في المناطق التي لا تفتقر إليها. وقد تقدمت الحكومة مؤخراً بطلب لعضوية «إياك» - EAC.

تستمر جماعة الشباب في إرهاب السكان في الأجزاء تحت سيطرتها من البلاد، ويعاني 730.000 صومالي من انعدام أمن غذائي حاد، والغالبية العظمى من هؤلاء مشردون داخلياً، ونحو 230.000 طفل يحتاجون إلى تغذية عاجلة، ويرجع ذلك بصورة أساسية إلى افتقارهم للماء النظيف والبنية التحتية للصرف الصحي، ومستوى أفضل من النظافة، وذلك وفقاً لمنسق الجهود الإنسانية للصومال التابع للأمم المتحدة، السيد/ فيليب لازاريني، في كانون الثاني/يناير 2015.

وتعد الزراعة العمود الفقري للاقتصاد الصومالي الذي هو اقتصاد غير رسمي في أغلبه، حيث تمثل الزراعة نحو 60% من الناتج المحلي الإجمالي وتوظف ثلثي قوى العمل، وتستمر البلاد في الاعتماد بصورة مكثفة على المساعدات الدولية

مستوى القدر كله، ويقل عدد الحاصلين الجدد على درجة الدكتوراه سنوياً عن 10 في مجال العلوم والهندسة.

- وتشجع السياسات الخاصة بالمصروفات، ونقص البنية الأساسية اللازمة للعلوم والتكنولوجيا على التوسع في برامج طلاب الكليات في الفنون والعلوم الإنسانية. مما ينتج عنه تضائل عدد المناهج الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا، وحالة عامة من ضعف الاهتمام، وضعف التركيز على العلوم والتكنولوجيا.
- وتفتقر الجامعات ونظام التعليم العالي بصورة عامة سواء العام أو الخاص إلى استراتيجيات لتحسين ظروف البحث العلمي.

ولتصحيح نقاط الضعف تلك، دمجت مبادرة الألفية للعلوم المكونات الآتية:

- كيان تمويل يقدم منحاً تنافسية من خلال ثلاث نوافذ: بحوث مرتفعة النتائج تضم كبار الباحثين وحديثي التخرج، إنشاء برامج بكالوريوس في العلوم الأساسية والهندسة، وثالثاً: دعم التعاون مع القطاع الخاص، الذي يتكون من فرص تدريب بالشركات للطلبة، ومن منح لمنصات التكنولوجيا، والتي يمكن من خلالها للشركات والباحثين أن يتعاونوا على حل المشاكل ذات الأهمية المباشرة للصناعة.
- طرح برنامج للتواصل اقتراحاً بتنظيم سلسلة من الزيارات المدرسية بواسطة كبار العلماء والباحثين لتغيير المفاهيم السلبية التي تمنع الأوغنديين من مواصلة الحصول على مستقبل في العلوم، كما أنشئ أسبوع العلوم الوطني، وبالتوازي، فقد سعى هذا المكون إلى تقوية القدرات المؤسسية للمجلس و المعهد الأوغندي للبحوث الصناعية، وسعى بصورة أكثر عمومية لتحسين تنفيذ وتقييم ومتابعة السياسات ذات الصلة.

في تموز/يوليو 2010، قدمت المبادرة الرئاسية للعلوم والتكنولوجيا تشجيعاً جديداً من خلال إنشاء صندوق لتقوية الابتكار في جامعة ماكريري خلال السنوات الخمس القادمة (المربّع 19.6).

مجمّعات ابتكار ناجحة

هيئة الاستثمار الأوغندية هي وكالة شبه حكومية تعمل بالتعاون مع الحكومة لتيسير استثمار القطاع الخاص، وأحد القطاعات الأكثر ازدهاراً بالهيئة هي قطاع تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وقد حدثت استثمارات كبيرة في هذا القطاع خلال الأعوام القليلة الماضية لتطوير شبكة البنية الأساسية التي تمثل العمود الفقري لأوغندا، والتي تضم كابلات ألياف بصرية ومعدات ذات صلة، إلى جانب البنية التحتية للشبكات الترددية الواسع لأجهزة المحمول.

لدى أوغندا مجمع ابتكار ناجح تحت اسم هايفكولاب-Hive Colab وقد تم إطلاقه في عام 2010 بواسطة أفريلابس-AfriLabs، ويرأس المجمع السيدة/ باربرا بيرونجي-Barbara Birungi، ويعمل هذا المجمع كفضاء تعاوني لتسهيل التفاعل بين رواد الأعمال التكنولوجية، ومطوري تطبيقات المحمول والإنترنت، والمصممين، والمستثمرين، وأصحاب رؤوس الأموال والجهات المانحة، ويقدم هايفكولاب المنشآت والدعم والنصيحة لأعضائه لمساعدتهم في إطلاق مشروعات شركات ناشئة ناجحة، ويقدم المجمع منصة تحضين افتراضية تهدف إلى مساعدة الأنشطة المرتبطة بزيادة الأعمال، وبخاصة في المناطق الريفية، والمجالات التي تركز عليها برامجها الثلاث هي: تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وتكنولوجيا المحمول، تقنيات المناخ، والابتكار في الأعمال الزراعية.

وهناك حاضنة أخرى، وهي الائتلاف المحدود لتحسين استجابة الجامعات لتنمية الأعمال الزراعية، وهو شراكة بين القطاعين العام والخاص تستهدف المبتكرين

ولدى وزارة التعليم العالي والعلوم والتكنولوجيا ست مديريات، بما في ذلك مديرية الابتكار الفني والتكنولوجي (دي تي أي-DTTI)، وهي وحدة برمجية تدعم عملية تحديث جنوب السودان من خلال الاستثمار في التعليم الفني وتوليد التكنولوجيا ونقلها، ودي تي أي مكونة من إدارتين يغطيان التكنولوجيا وريادة الأعمال، وبينما الإدارة الأولى مسؤولة عن تطوير سياسات التكنولوجيا وإدارة المؤسسات والبرامج القائمة على العلوم والتكنولوجيا، فالثانية مسؤولة عن إنشاء وإدارة المؤسسات التي تقدم التدريب الفني والحرفي، وفي مجال ريادة الأعمال، وعن وضع الأسس لصناعات الأكواخ، ولا توجد إحصاءات رسمية حكومية متاحة عن البحث والتطوير، ولكن الحكومة عبرت عن نيتها في زيادة الإنفاق على البحوث مع التركيز على العلوم التطبيقية لتحسين مستويات المعيشة.



أوغندا

الاستمرارية في قلب سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار

الإطار العام للسياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار (2009) هو تقوية القدرات الوطنية لتوليد ونقل وتطبيق المعارف والمهارات والتقنيات العلمية لضمان الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية من أجل تحقيق الأهداف التنموية لأوغندا.

وتسبق السياسة رؤية أوغندا 2040 التي تم إطلاقها في نيسان/أبريل عام 2013 بهدف تحويل المجتمع الأوغندي من مجتمع ريفي إلى بلد حديث، ويتمتع بالرخاء في غضون 30 عاماً على حدّ تعبير مجلس الوزراء، وتزعم رؤية أوغندا 2040 تقوية القطاع الخاص، وتحسين التعليم والتدريب، وتحديث البنية التحتية والخدمات المتدنية وقطاع الزراعة وتقوية التصنيع، ونشر الإدارة الرشيدة، إلى جانب أهداف أخرى، والمجالات المحتملة للتنمية الاقتصادية تشمل البترول والغاز، والسياحة، والمعادن وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.

صندوق الابتكار ومبادرة علوم الألفية

المجلس الوطني للعلوم والتكنولوجيا (ان سي اس تي-NCST) يقع تحت إدارة وزارة المالية والتخطيط والتنمية الاقتصادية، والأهداف الاستراتيجية للمجلس تشمل: ترشيد سياسة العلوم والتكنولوجيا لتقوية الابتكار التكنولوجي، وتحسين النظام الوطني للبحوث والملكية الفكرية، وتطوير المنتجات، ونقل التكنولوجيا، وزيادة القبول الشعبي للعلوم والتكنولوجيا، وتطوير القدرات البحثية المؤسسية.

في عام 2007، أطلق المجلس مبادرة الألفية للعلوم (2007 - 2013) والتي تم تمويلها بصورة مشتركة مع البنك الدولي، ومع التوسع السريع للقطاع الرسمي للاقتصاد، وارتفاع الاستثمار الحقيقي بصورة حادة، قدر المجلس أن التقدم الاقتصادي المستمر سيحتاج إلى قدر أكبر واستخدام أفضل للمعرفة، وموارد بشرية أكثر، وأكثر كفاءة للعلوم والتكنولوجيا.¹⁰ وقد حدد المجلس نقاط الضعف الآتية في التعليم العالي:

- المحدودية الشديدة في عدد برامج الدرجات العلمية المتاحة، وانخفاض نسبة الالتحاق بالعلوم الأساسية، المعامل نادرة بصورة عامة، وضعف التجهيزات وقديمة.
- المحدودية الشديدة للتمويل المتاحة للنفقات المتكررة أو الاستثمارية لتدريب العلوم والتكنولوجيا، ويتم الحصول على أغلب تمويل البحوث من مصادر (جهات مانحة) خارجية، مما يجعل من الصعب استدامة تأمين تنفيذ البحوث الوطنية التي تدفعها أجندة التنمية.
- على الرغم من نسب الالتحاق المتزايدة، فإن الاهتمام قليل بتطوير تعليم الخريجين المحليين، وأقل من 500 أستاذ يحملون درجة الدكتوراه على

وارتفع عدد الباحثين بصورة منتظمة خلال العقد الماضي. حتى أن عددهم تضاعف فيما بين الأعوام 2008 و2010 إذا ما نظرنا إلى عدد الرؤوس من 1387 فرداً إلى 2823. وفقاً لمعهد اليونسكو للإحصاء، وهذا يمثل قفزة من 44 إلى 83 باحثاً لكل مليون مواطن. ومن كل أربع باحثين توجد باحثة سيدة (الشكل 19.3).

وارتفع الالتحاق بالتعليم العالي من 93.000 إلى 140.000 فيما بين الأعوام 2006 و2011. وسط نمو سكاني قوي بمعدل 3.3 % في السنة. وفي عام 2011، فإن نسبة 4.4 % من صغار الأوغنديين كانوا ملتحقين بالجامعة (الجدول 19.1، 19.3 و19.4). كما زادت المنشورات العلمية بمقدار ثلاثة أضعاف فيما بين الأعوام 2005 و2014، إلا أن الأبحاث ظلت متركزة على العلوم الحياتية (الشكل 19.8). وفي عام 2014، تم اختيار معهد البحوث الصناعية الأوغندي لتنفيذ برنامج لتطوير مراكز التميز في علوم الصحة الحيوية (المرجع 19.2). ومن المثير للاهتمام أن كينيا وجنوب أفريقيا يعدان من بين أكبر خمس شركاء لأوغندا في مجال البحوث (الشكل 19.8).

الخاتمة

بزوغ أولويات للابتكار البيئي والاجتماعي

شهدت الفترة منذ عام 2009 مكتسبات كبيرة في الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار في شرق ووسط أفريقيا. وقامت معظم الدول بتأسيس وثائق خططها طويلة الأمد «رؤاهم» على تطوير العلوم والتكنولوجيا والابتكار لأغراض التنمية. ومعظم الحكومات على دراية تامة بالحاجة إلى استغلال فرصة النمو المستدام للتحديث والتصنيع. بهدف المشاركة بصورة فعالة في اقتصاد عالمي يتطور بسرعة ولضمان الاستمرارية. وتلك الدول تعلم أن تطوير البنية التحتية، وتوفير رعاية صحية أفضل. وأمن الطاقة والمياه والغذاء والتنوع الاقتصادي سيستلزم كتلة حرجة من العلماء والمهندسين والكوادر الطبية. والذين يوجد نقص في أعدادهم في الوقت الراهن. وتميل هذه الوثائق التخطيطية إلى تقديم رؤية مشتركة للمستقبل: دولة في رخاء ذات اقتصاد متوسط الدخل (أو أعلى) تتميز بالإدارة الرشيدة ونمو دامج وتنمية مستدامة.

وأضحت الحكومات أكثر تطلعاً نحو المستثمرين عنها نحو المانحين. ووعياً بأهمية وجود قطاع خاص قوي يدفع عجلة الاستثمار والابتكار من أجل تنمية اقتصادية

الشباب في قطاع الأعمال الزراعية بهدف توليد مشاريع جديدة وفرص عمل. وهذه الشركة غير الهادفة للربح أنشئت في أيار/مايو 2014 ومقرها جامعة ماكيريبي.

في أيلول/سبتمبر 2013، أطلقت الحكومة مركز تحضين جلب الموارد الخارجية لمسارات الأنشطة الربحية. وذلك في المكتب الأوغندي لبيت الإحصاء (بيزيتكأفريكا-Biztech Africa 2013). ويمكن لهذه المنشأة أن تستوعب 250 وكيلاً. وتديرها ثلاث شركات خاصة. وقد استهدفت الحكومة الأوغندية هذه الصناعة لمواجهة بطالة الشباب. وتحفيز الاستثمار في الخدمات التي يمكن أن توفرها تكنولوجيا المعلومات. كما يتم تنمية حاضنات الأعمال وبعوث العلوم والتكنولوجيا والابتكار من خلال معهد أوغندا للبحوث الصناعية.

وهناك جائزتان تحفزان الابتكار في أوغندا. ففي كل عام منذ عام 2012، تقوم أورانج أوغندا-Orange Uganda. وهي قسم من شركة فرانس تيليكوم برعاية جائزة الابتكار المجتمعي. وهي مسابقة لتطبيقات الموبايل تشجع طلاب الجامعة على الابتكار في مجالات الزراعة، والصحة والتعليم. ومنذ عام 2010، تقوم المفوضية الأوغندية للاتصالات بتنظيم جائزة ابتكارات الاتصالات السنوية التي تكافئ التميز في مبتكرات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات التي تساهم في أهداف التنمية الوطنية. ويتم منح الجوائز في عدة تصنيفات بما في ذلك المحتوى الرقمي. وتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات للتنمية. وتميز الخدمة. وتميز الأعمال. وصغار مبتكري تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.

ازدياد في الباحثين وفي الإنفاق على البحث والتطوير

توفر أوغندا بيانات تفصيلية بصورة كبيرة عن البحوث مما يجعل متابعة تطورها أمراً ممكناً. فقد ارتفع الإنفاق على أنشطة البحث والتطوير في الفترة ما بين عامي 2008 و2010 من 0.33 % إلى 0.48 % من الناتج المحلي الإجمالي. وقد تقدمت نسبة مساهمة قطاع شركات الأعمال الربحية في الإنفاق على البحث والتطوير من نسبة 4.3 % إلى نسبة 13.7 % خلال تلك الفترة. كما زاد الإنفاق على الهندسة من 9.8 % إلى 12.2 %، مما أضر بأنشطة البحث والتطوير الزراعية. والتي يبدو أنها انكمشت من 53.6 % إلى 16.7 % من إجمالي الإنفاق. طبقاً لمعهد اليونسكو للإحصاء.

المرجع 19.6: صندوق الابتكارات الرئاسي في أوغندا

عندما زار الرئيس موسيفيني جامعة ماكيريبي في كانون الأول/ديسمبر 2009، لاحظ أن العديد من طلاب الجامعة قد أنتجوا نماذج أولية شبيقة للألات والتطبيقات. وأن طلاب الدكتوراه وكبار الباحثين يقومون بالعمل على ابتكارات من المحتمل أن تحول المجتمع الريفي الأوغندي، إلا أن الافتقار إلى معامل للتدريس والبحوث الحديثة يُعيق الابتكار.	الخاص. وتدريب الطلاب. وتشكيل سياسة العلوم ونشر العلوم في المدارس والمجتمعات.	مشروع لتصميم عربة (السيارة كيبيرا إي في -Kiira EV) والذي تطور إلى مركز بحوث تكنولوجيا النقل.
وبعد انتهاء الزيارة، قرر إنشاء صندوق الابتكار الرئاسي. ومنحه 25 مليون شلن أوغندي (حوالي 8.5 مليون دولار أمريكي) خلال خمس سنوات لدعم المشاريع المرتبطة بالابتكار في كليات الجامعة للهندسة والفن والتصميم والتكنولوجيا.	وبحلول عام 2014، أثمرت المشروعات عن تطوير:	ماكابادس القوط الصحية الوحيدة للنساء في أفريقيا المصنوعة من مواد طبيعية (بردي وورق). بما في ذلك لاستخدامات الأمومة.
وبعد بدأ الصندوق بالعمل في تموز/يوليو 2010، وغطى تكاليف تحديث المعامل وتنفيذ عشر مشروعات بالجامعة. وموّل برامج لطلاب العلوم والهندسة. والشراكات بين الأكاديميين والقطاع	نظام لإدارة السجلات الأكاديمية.	مركز مجتمعي لتوفير الاتصالات اللاسلكية.
	أكثر من 30 معمل إنترنت (آي لاب) بقسم هندسة الكهرباء والحاسوب.	
	حاضنة أعمال. مركز تصميم وتنمية التكنولوجيا.	
	مركز للطاقة المتجددة والحفاظ على الطاقة.	
	أكثر من 30 تجمع للابتكار للمعادن. الأملاح. البن. اللبن. الأناناس .. إلخ.	
	الري المناسب.	

المصدر: <http://cedat.mak.ac.ug/research/presidential-initiative-project.html>

ومع وجود ما يقارب من 1 مليار مستهلك محتمل في أرجاء القارة، فإن أحد التحديات الرئيسية سيكون إزالة الحواجز أمام التجارة بين المناطق وبين الدول الأفريقية بعضها البعض. ومن الخطوات المهمة للأمام في هذا الخصوص، مراجعة قوانين الهجرة داخل أفريقيا. في الوقت الحالي، يُمكن للمواطن البريطاني أو الأمريكي العادي، على سبيل المثال، أن ينتقل في أنحاء أفريقيا بصورة أكثر سهولة بكثير عن مواطن أفريقي عادي. ومن شأن تقليل متطلبات الهجرة أمام الأفريقيين داخل أفريقيا أن يحسن بصورة كبيرة من قدرة العمالة الماهرة على الانتقال بين الدول وأن تفيض المعرفة.

ومن خلال تحديث البنية الأساسية، وتطوير الصناعة وإضافة القيمة، وتحسين مناخ الأعمال وإزالة الحواجز أمام التجارة البينية الأفريقية، ستكون الدول في وضعية تمكّنها من تطوير الصناعات المحلية والوظائف التي سيحتاجونها لتوظيف سكانهم الذين يزداد تعدادهم بصورة سريعة، وإحداث تكامل إقليمي أكبر لن يتوقف أثره على دعم التنمية الاقتصادية الاجتماعية، ولكن سيمتد لحكومة أفضل واستقرار سياسي. كما في حالة تفضيل الحلول متعددة الأطراف للصراعات من خلال الحوار كلما أمكن ذلك، ومن خلال الوسائل العسكرية حينما لا يكون هناك مفر من ذلك، والتعاون الحالي بين الكامرون وتشاد والنيجر ونيجيريا لمواجهة الفصائل الإرهابية بوكو حرام يوضح هذا النموذج الجديد للتعاون على المستوى الإقليمي. ومثال آخر هو قرار «إياك» بإرسال فرقة من الكوادر الطبية لغرب أفريقيا في تشرين الأول/أكتوبر 2014 للمساعدة في مكافحة وباء الإيبولا.

اجتماعية، تقوم الحكومات بوضع الخطط لدعم أنشطة الأعمال الربحية المحلية، وكما رأينا فإن الصندوق الذي أنشأته رواندا لتبني اقتصاد أخضر يقوم بتقديم تمويلات تنافسية للناجحين من مقدمي الطلبات من القطاعين العام والخاص، وفي كينيا، فإن حديقة نيروبي للتكنولوجيا والصناعة تتطور في إطار مشروع مشترك مع مؤسسة عامة هي جامعة جوموكينيا للزراعة والتكنولوجيا.

خلال السنوات القليلة الماضية، شهدت الحكومات النتائج الاقتصادية لأول حاضنة تكنولوجية في كينيا، والتي كانت ناجحة بشكل لا يُصدق في مساعدة الشركات الناشئة على اللحاق بالاحتياجات السوقية في تكنولوجيا المعلومات، بصورة خاصة، والعديد من الحكومات تقوم الآن بالاستثمار في هذا القطاع الديناميكي، بما في ذلك حكومات رواندا وأوغندا، والإنفاق على البحث والتطوير في ارتفاع في معظم الدول التي بها مجتمعات للابتكار، وذلك مدفوعاً باستثمارات أكبر من كل من القطاعين العام والخاص.

أغلب الابتكارات الاجتماعية التي تم ملاحظتها في شرق ووسط أفريقيا منذ 2009 تعالج قضايا نمووية ملحة: التغلب على انعدام الأمن الغذائي، تخفيف آثار تغير المناخ، التحول إلى الطاقة المتجددة، الحد من خطر الكوارث وتوسيع نطاق الخدمات الطبية، ومن الففزات التكنولوجية الرائدة في المنطقة (خدمة إمبيسا للدفع عبر الهاتف المحمول – Mpesa payment service) والتي تم تصميمها لرأب الفجوة بين الريف والحضر في الوصول إلى الخدمات المصرفية، وتواجه الاحتياجات المالية لجموع الفقراء في قاعدة الهرم، وهذه التكنولوجيا تحللت منذ ذلك الحين كل القطاعات تقريباً في الاقتصاد الشرق أفريقي، حيث أصبح الدفع عن طريق المحمول مظهراً شائعاً من الخدمات البنكية.

لقد رأينا كيف أن الكيانات سواء على مستوى أفريقيا عموماً أو الكيانات الإقليمية أصبحت مقتنعة الآن أن العلوم والتكنولوجيا والابتكار هي أحد مفاتيح تنمية القارة، ويتضح هذا من خلال الجوائز المخصصة للعلوم والابتكار، والتي تقدمها مفوضية الاتحاد الأفريقي والكوميسا، على سبيل المثال، ويتضح أيضاً من خلال البرنامج الذي تم إطلاقه في عام 2014 بواسطة البنك الأفريقي للتنمية لتطوير خمسة مراكز للتميز في علوم الطب الحيوي.

وتتعدد مصادر الاهتمام المتزايد لشرق ووسط أفريقيا بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار، ولكن الأزمة المالية لعامي 2008 - 2009 لعبت دوراً في ذلك بكل تأكيد، فقد زادت من أسعار السلع، وركزت الاهتمام على سياسات تجديد الخامات في أفريقيا، كما أن الأزمة العالمية أحدثت أيضاً انعكاساً في استنزاف العقول، حيث أن الصور الخاصة بأوروبا وأمريكا الشمالية وهما يتصارعان مع نسب نمو منخفضة ونسب عالية من البطالة قد أحبطت الهجرة، وشجع البعض على العودة للديار، ويلعب هؤلاء العائدون دوراً مهماً اليوم في تشكيل سياسات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وفي التنمية الاقتصادية والابتكار، وحتى هؤلاء الذين ظلوا في الخارج فإنهم يساهمون: فالتحويلات المالية تنخبط مستويات تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر القادم إلى أفريقيا.

والتركيز على التنمية المستدامة هي توجه حديث نسبياً، فبراج البضائع في الأعوام الأخيرة لفت نظر الحكومات إلى كونهم يجلسون فوق منجم ذهب – بالمعنى الحرفي في بعض الحالات، والاهتمام الأجنبي المتصاعد في الثروات الطبيعية لبلدان مثل بوروندي والكامرون وغابون ورواندا، جعل تلك الدول تنتبه بصورة متزايدة للحاجة للحفاظ على نظمهم البيئية النادرة والقيمة لضمان تحقيق التنمية المستدامة لأنفسهم.

الأهداف الرئيسية لشرق ووسط أفريقيا

- زيادة نسبة الإنفاق المحلي على أنشطة البحث والتطوير إلى 1 % من الناتج القومي الإجمالي في بلدان المنطقة،
- زيادة نسبة الإنفاق المحلي على أنشطة البحث والتطوير في كينيا من 0,79 % (2010) إلى 2 % من الناتج القومي الإجمالي بحلول عام 2014،
- أن تقوم الدول الموقعة على «إعلان مابوتو» بتخصيص نسبة 10 % على الأقل من الناتج القومي الإجمالي للزراعة،
- زيادة نسبة النساء الأثيوبيات خريجات الجامعة إلى 40 %،
- إنشاء أربع مدارس فنية ثانوية لزيادة نسبة الطلاب غابونيين المنتفعين من هذا النوع من التعليم من 8 % إلى 20 % بحلول عام 2025،
- زيادة نسبة الطاقة الكهربائية في شبكة الكهرباء غابونية من 40 % في عام 2010 إلى 80 % في عام 2020،
- إنشاء مدينة خضراء للتعليم والمعرفة في غابون بحلول عام 2030، إلى جانب صندوق للبحوث ومنزله لتكنولوجيا المعلومات،
- زيادة الائتمان المتاح أمام القطاع الخاص في رواندا إلى 30 % من الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام 2018،
- إطلاق مدينة تجريبية خضراء في رواندا بحلول عام 2018.

- Irish, J. (2014) Chad to double oil output by 2016, develop minerals – minister. Reuters press release. Daily Mail, 7 October.
- IST-Africa (2012) Guide to ICT Policy in IST-Africa Partner Countries. Version 2.2, 20 April. Information Society Technologies Africa project.
- Kulish, N. (2014) Rwanda reaches for new economic model. New York Times, 23 March.
- Malouna, B. (2015) Développement durable : les inquiétudes de la société civile sur la nouvelle loi d'orientation. (Sustainable development: the concerns of civil society concerning the framework law). Gabon Review, 26 January. See www.gabonreview.com
- MoFED (2013) Growth and Transformation Plan. Annual Progress Report. Ministry of Finance and Economic Development: Addis Ababa.
- Muchie, M. and A. Baskaran (2012) Challenges of African Transformation. African Institute of South African Publishers.
- Muchie, M.; Gammeltoft, P. and B. A. Lundvall (2003) Putting Africa First: the Making of the African Innovation System. Aalborg University Press: Copenhagen.
- Nsehe, M. (2013) \$1.6 million tech incubation program launched In Kenya. Forbes Magazine, 24 January.
- Tumushabe, G.W. and J.O. Mugabe. (2012) Governance of Science, Technology and Innovation in the East African Community. The Inaugural Biennial Report 2012. Advocates Coalition for Development and Environment (ACODE) Policy Research Series No 51.
- Urama, K. C. and E. Acheampong (2013) Social innovation creates prosperous societies. Stanford Social Innovation Review, 11 (2).
- Urama, K., Ogbu, O.; Bijker, W.; Alfonsi, A.; Gomez, N. and N. Ozor (2010) The African Manifesto for Science, Technology and Innovation. Prepared by African Technology Policy Studies Network: Nairobi.
- World Bank (2013) Doing Business 2013. Smarter Regulations for Small and Medium-Size Enterprises. World Bank Group.
- WWAP (2014) Water and Energy. World Water Development Report. United Nations World Water Assessment Programme. UN-Water. Published by UNESCO: Paris. تقرير
- AfDB (2012) Interim Country Strategy Paper for Eritrea 2009–2011. African Development Bank Group.
- AfDB (2011) Djibouti Country Strategy Paper 2011–2015. African Development Bank Group. August.
- AfDB (2010) Eastern Africa Regional Integration Strategy Paper 2011 – 2015. Revised Draft for Regional Team Meeting. African Development Bank. October.
- AfDB, OECD and UNDP (2014) African Economic Outlook 2014. Regional Edition East Africa. African Development Bank, Organisation for Economic Co-operation and Development and United Nations Development Programme.
- AMCOST (2013) Review of Africa's Science and Technology Consolidated Plan of Action (2005–2012). Final Draft. Study by panel of experts commissioned by African Ministerial Conference on Science and Technology
- AU–NEPAD (2010) African Action Plan 2010–2015: Advancing Regional and Continental Integration in Africa. African Union and New Partnership for Africa's Development.
- BBC (2013) Kenya begins construction of 'silicon' city Konza. BBC News, 23 January.
- Biztech Africa (2013) Uganda opens BPO incubation centre. Biztech Africa, 22 September.
- UNESCO (2013) Education for All Global Monitoring Report. Regional Fact Sheet, Education in Eastern Africa. January. See: www.efareport.unesco.org.
- Ezeanya, C. (2013) Contending Issues of Intellectual Property Rights, Protection and Indigenous Knowledge of Pharmacology in Africa of the Sahara. The Journal of Pan African Studies, 6 (5).
- Flaherty, K., Kelemework, F. and K. Kelemu (2010) Ethiopia: Recent Developments in Agricultural Research. Ethiopian Institute of Agricultural Research. Country Note, November.
- Hersman, E. (2012) From Kenya to Madagascar: the African tech-hub boom. BBC News. See: www.bbc.com/news/business-18878585

كيفين تشيكا أوراما (مواليد 1969: نيجيريا) هو المدير التنفيذي الأول ورئيس البحوث بمعمل كوانتم الدولي للبحوث في سويسرا. وهو المدير التنفيذي السابق للشبكة الأفريقية لدراسات السياسات التكنولوجية، ومقرها نيروبي (كينيا)، وهو الرئيس الأول للمجتمع الأفريقي للاقتصادات البيئية. وهو يحمل الدكتوراه في اقتصاد الأرض من جامعة كامبريدج بالمملكة المتحدة. وهو أيضاً أستاذ فوق العادة بمدرسة القيادة العامة بجامعة ستيلينبوش (جنوب أفريقيا)، وزميل الأكاديمية الأفريقية للعلوم.

مامو موتشي (مواليد 1950: إثيوبيا) هو رئيس إدارة العلوم والتكنولوجيا ورئيس البحوث الجنوب أفريقي المشترك لمؤسسة البحوث الوطنية بجامعة تشوانا للتكنولوجيا ببيرتوريا (جنوب أفريقيا). والبروفيسور موتشي هو أيضاً باحث كبير زائر بجامعة أوكسفورد (المملكة المتحدة). وهو مؤسس ورئيس تحرير جريدة العلوم والتكنولوجيا والابتكار والتنمية الأفريقية، والجريدة الإثيوبية المفتوحة المصدر على الإنترنت؛ جريدة البحوث والابتكارات المستقبلية. وهو يحمل دكتوراه في العلوم والتكنولوجيا والابتكار من جامعة ساكس- Sussex (المملكة المتحدة).

ريمي تويرينجيمانا (مواليد 1982: رواندا) هو مستشار وزير التعليم. وهو المدير السابق للبحوث والتنمية بإدارة العلوم والتكنولوجيا والبحوث بوزارة التعليم، وقد عمل في السابق لمجلس التعليم الأعلى كمحرر مؤسسي ومراجع برامج. وهو يحمل شهادة ماجستير في الاتصالات والسيطرة والإشارات الرقمية من جامعة سترانكلاید-Strathclyde (بالمملكة المتحدة). ومنذ عام 2012، هو مسؤول الاتصال بوكالة نيباد- NEPAD للمبادرة الأفريقية لعلوم والتكنولوجيا والابتكار.

تقدير

يتقدم كتاب هذا الفصل بالشكر للسيد/ جيريمي ويكفورد- Jeremy Wakeford من معمل كوانتم الدولي للبحوث بسويسرا لمساهمته بالمعلومات في لمحات عن دول الكامرون. جزر القمر. غينيا الاستوائية. كينيا وأوغندا. كما يتقدمون بالشكر إلى د. ابيودون اجبيتوكون- Dr. AbiodunEgbetokun من جامعة تشوانا للتكنولوجيا (جنوب أفريقيا) لما قدمه من مساعدة في جمع البيانات لهذا الفصل.