يحتاج العالم العربي إلى المزيد من أنصار العلوم والتكنولوجيا، ولا سيما على الساحة السياسية وذلك من أجل تحقيق التغيير الإيجابي الذي تتطلع إليه المنطقة.

Moneef R. Zou'bi. Samia Mohamed-Nour. Jauad El-Kharraz and Nazar Hassan

منيف رافع الزعبي، سامية محمد- نور، جواد الخراز ونزار حسن

صورة بالحاسوب لمباني إدارية سيتم إنشاؤها في دُبي طبقة فوق طبقة باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد *(3D)* كما سيتم أيضاً طباعة الأثاث. انظر المربّع *17.7* لمزيد من التفاصيل.
الصورة: إهداء من *Multivu.com*

17. الدُّول العربيّة

الجزائر، البحرين، مصر، العراق، الأردن، الكويت، لبنان، ليبيا، موريتانيا، المغرب، عمان، فلسطين، قطر، المملكة العربية السعودية، سوريا، السودان، تونس، الإمارات العربية المتحدة، اليمن.

منيف رافع الزّعبي، سامية محمد- نور، جواد الخرّاز ونزار حسن.

مقدمة

الأزمة المالية العالمية ارتدت على المنطقة

للعالم العربي[1] أهمية استراتيجية نظراً لموقعه وثروته من البترول والغاز الطبيعي التي تقّدر بـ 57 % من الاحتياطي العالمي المؤكد من البترول، و28 % من الغاز (AFESD et al. 2013).

فالهزات التي أحدثتها الأزمة المالية العالمية لعامي 2008 و2009، والكساد الناشئ في معظم الدول المتقدمة أثر على الدول العربية بطرق مختلفة. فالدول المصدرة للنفط من مجلس التعاون الخليجي شعرت بتلك الهزات، فمعظمهم يتصفون بأنظمة مالية وتجارية منفتحة وذات تعرض مرتفع للأسواق المالية العالمية وتربطها علاقات وثيقة مع أسواق السلع العالمية (AFESD et al. 2010). وذلك بخلاف دول مثل الجزائر، ليبيا، السودان واليمن حيث أسواق المال المحلية غير مرتبطة بصورة مباشرة بالأسواق الدولية. وعلى الرغم من ذلك، وحيث أن اقتصاداتهم تعتمد على العوائد البترولية فإن سعر خام برنت – Brent يؤثر في سياساتهم المالية بصورة كبيرة.

وفي مصر والأردن ولبنان وموريتانيا والمغرب وسوريا وتونس، والتي يعتمد فيها قطاع البنوك على مصادر الاقتراض الوطنية، لم يتأثر الاقتصاد بصورة مباشرة بالتأرجح في أسواق رأس المال العالمية. ومع ذلك فقد شعرت هذه الأقطار بهذه الصدمات الاقتصادية الخارجية من خلال ارتباطها الوثيق بأسواق الدول المتقدمة والشركاء التجاريين الأساسيين في الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية، وغني عن الذكر، أن صادراتهم تعتمد بصورة أساسية على الطلب الآتي من الدول المتقدمة، إلى جانب الدخل من السياحة، والتحويلات النقدية من العاملين المغتربين في الدول الأخرى وتدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر (AFESD et al. 2010).

أدى عدم قدرة معظم الدول العربية منذ عام 2008 على تلبية الاحتياجات الاجتماعية الاقتصادية بصورة فعّالة وضمان أن تكون اقتصاداتهم مواكبة للنمو السكاني إلى حدوث إحباط واسع المدى. وحتى قبل الأزمة المالية في عام 2008، كانت نسبة البطالة مرتفعة[2] في العالم العربي بنسبة تبلغ 12 % تقريباً، ويمثل الشباب الباحثون عن عمل نسبة 40 % من البطالة في المنطقة. واليوم نجد أن أكثر من 30 % من سكان الدول العربية تقل أعمارهم عن 15 سنة، وبدءاً من عام 2013، فإن معظم الدول العربية حققت نسبة إجمالية للالتحاق بالتعليم الإلزامي تزيد عن 30 %، بل زادت عن 40 % بالنسبة لدول الأردن، لبنان، فلسطين والمملكة العربية السعودية ولكنها فشلت في خلق سلسلة القيمة المناسبة من الوظائف المناسبة والضرورية لاستيعاب الفيض المتدفق من الخريجين.

المنطقة العربية: من الأمل إلى الاضطراب

إن ما يعرف بالربيع العربي الذي أثارته مظاهرات في تونس في كانون الأول/ديسمبر 2010 أدى إلى انتشار حالة من الاضطراب الشعبي بسرعة في أرجاء المنطقة، بصورة أوضحت التطلع المشترك للحرية والكرامة والعدالة (ESCWA. 2014a).

ومنذ كانون الأول/ديسمبر 2010، مرت الدول العربية بتحولات استثنائية، بما في ذلك تغير الأنظمة الحاكمة في مصر، ليبيا، تونس واليمن، وانزلاق سوريا إلى الحرب الأهلية بعد ما بدأ الأمر كمظاهرات سلمية في ربيع عام 2011، وعلى الرغم من وجود برلمانات منتخبة في الأردن والبحرين إلا أنهما قد شهدا أيضاً سلسلة من المظاهرات تطالب بالإصلاح في 2011، في الأردن قامت المظاهرات بصورة أساسية ضد فشل الحكومات المتعاقبة في مواجهة مشاكل اقتصادية حادة ومكافحة البطالة، وفي البحرين كانت المظاهرات ذات طبيعة سياسية بالأكثر وبدرجة ما كانت طائفية.

وبنسبة ما، فإن الاضطراب الذي حدث في العالم العربي قام به شباب عربي يتميز بالذكاء التكنولوجي كرد فعل لعقود من الكساد السياسي وفشل بعض الحكومات العربية في توفير مستويات مناسبة من التنمية الاجتماعية الاقتصادية للمواطنين. وعلى كل حال، فإنه في خلال عامين أدى فشل الربيع العربي في تحقيق وعوده إلى إحساس الكثيرين بالخذلان. وأحد كبار المستفيدين من الربيع العربي كان حركة الإخوان المسلمين التي فازت بالانتخابات في مصر في منتصف 2012، وبالكاد بعد مرور عام، تم خلع الرئيس محمد مرسي، بعد احتجاجات شعبية حاشدة ضد فشل النظام الذي يرأسه في بناء إجماع قومي لمواجهة المشاكل. ومنذ عام 2015 وقعت صدامات متكررة بين حكومة الرئيس عبد الفتاح السيسي والإخوان المسلمين، التي تُعَدُّ الآن منظمة إرهابية لدى حكومات عدد من الدول العربية وغير العربية، بما في ذلك البحرين ومصر والاتحاد الروسي والمملكة العربية السعودية وسوريا والإمارات العربية المتحدة. وفي نفس الوقت، قامت الحكومة المصرية بالمضي قدماً في توسعها الطموح في قناة السويس (المرّبع 17.1) وفي آذار/مارس 2015 نظّمت مؤتمراً رئيسياً في شرم الشيخ خاصاً بالتنمية الاقتصادية (انظر ص 420).

الإنفاق العسكري يستنفد موارد التنمية

زاد الإنفاق العسكري في الشرق الأوسط بمقدار 4 % في عام 2013 ليصل إلى ما يُقدّر بحوالي 150 مليار دولار أمريكي. وازدادت ميزانيّة المملكة العربية السعودية العسكرية بمقدار 14 % لتصل إلى 67 مليار دولار أمريكي. وبذلك قفزت لأبعد من المملكة المتحدة واليابان وفرنسا لتصبح رابع أكبر الدول في الإنفاق العسكري بعد الولايات المتحدة الأمريكية والصين والاتحاد الروسي. وذلك طبقاً لمعهد ستوكهولم الدولي لأبحاث السلام[3]. ومع ذلك فإن أكبر زيادة في الإنفاق العسكري في المنطقة كانت في العراق (27 %) التي تُعيد بناء قواتها المسلحة.

وقد دفعت الضغوط المتزايدة على الدول العربية، خاصة فيما يتعلّق بالأمن ومكافحة الإرهاب – بما في ذلك المواجهات العسكرية مع الجماعات المتطرفة مثل القاعدة وداعش – حكومات تلك الدول إلى زيادة الإنفاق العسكري.

1 على الرغم من كونهم أعضاء في جامعة الدول العربية إلا أنه تم عرض لمحات دولتي جيبوتي والصومال في الفصل 19 عن شرق ووسط أفريقيا.

2 مع بعض الاستثناءات مثل الكويت وقطر والإمارات العربية المتحدة.

3 انظر www.sipri.org/media/pressreleases/2014/Milex_April_2014 تم الاطلاع على الموقع في 16 كانون الثاني/يناير 2015.

المربّع 17.1: تطوير قناة السويس

توفّر قناة السويس شريان حيوي للشحن بين أوروبا وآسيا. في 5 آب/أغسطس 2014 أعلن الرئيس المصري عبد الفتاح السيسي خططاً لعمل قناة سويس "جديدة". وهي التي ستجري بالتوازي مع المجرى الحالي. وكان هذا سيعد أول توسعة مهمّة لهذا الطريق التجاري خلال عمره البالغ 145 عاماً.

والخطة المصرية لتطوير قناة السويس يمكنها أن تزيد من قدرة القناة على استيعاب مرور السفن مِن 49 إلى 97 سفينة يومياً بحلول عام 2023. وقناة السويس الحالية التي تربط البحر المتوسط بالبحر الأحمر يمكن أن تيسّر المرور في اتجاه واحد. كما أنها تضيق بشدة في بعض النقاط بصورة لا تسمح بتجاوز سفينة لأخرى. ومن المتوقع أن تحل القناة الجديدة هذه المشكلة. وبذلك تختصر وقت الانتظار للسفن مِن 11 ساعة إلى 3 ساعات. والمنطقة حول القناة (67.000 كم2) يجري العمل على تحويلها إلى مركز دولي للصناعة والخدمات اللوجيستية. ويتوقع المسؤولون أن يزيد هذا التطوير الجديد العوائد السنوية من القناة التي تُديرها هيئة قناة السويس المملوكة للدولة. مِن 5 مليار دولار أمريكي في الوقت الحالي إلى حوالي 13.5 مليار دولار. وفي تشرين الأول/أكتوبر 2014 بدأ العمل على تعميق قناة السويس.

وقد عبّر بعض خبراء صناعة الشحن البحري عن شكوكهم حول ما إذا كانت مصر تستطيع أن تحصل على تمويل كاف لإنهاء المشروع في موعده. وكانت الحكومة المصرية عازمة على أن لا يعتمد المشروع على تمويل أجنبي. وبحلول عام 2014 فإن إجمالي المبلغ المطلوب (8.4 مليار دولار أمريكي) قد تم جمعه. طبقاً للبنك المركزي المصري. من خلال إصدار 500 مليون سهم مخصصة للمصريين. وقد افتتحت الحكومة القناة الجديدة في 6 آب/أغسطس 2015.

وعلى الرغم من الاعتراف الواسع بأن المشروع هو ضرورة اقتصادية. فإن بعض العلماء يخشون من أنه قد يضر بالنظام البيئي البحري. وقد قامت مجموعة من 18 عالم من 12 دولة بنشر خطاب في عام 2014 في دورية "الغزوات البيولوجية – Biological Invasions" يدعون فيه الحكومة المصرية إلى اتخاذ خطوات لتقليل أي أضرار بيئية.

المصدر: تم تجميع المادة من قبل المؤلفين.

ما يزال الطريق طويلاً لتحسين الحوكمة

لا شك في أن الفساد لعب دوراً محورياً في انطلاق الاضطرابات منذ عام 2010. وتشير التقديرات المتاحة إلى أن تهريب الأموال قد وصل سنوياً إلى حوالي 2 مليار دولار أمريكي في مصر. ومليار دولار أمريكي في تونس. وذلك وفقاً للمعهد المسؤول عن رصد مدى صحة القطاع المالي العالمي (النزاهة المالية العالمية – Global Financial Integrity. 2013). وتمثّل هذه القيم 3.5 % من الناتج المحلي الإجمالي التونسي. و2 % لمصر في عام 2005.

وقد تدهورت فعالية الحكومات في العديد مِن الدول العربية. وطبقاً لـ (Kaufmann et al (2013) فإن الإمارات العربية المتحدة وقطر فقط من بين دول العالم العربي جاء تصنيفهما أعلى من مرتبة الـ 80 % في عام 2013. بينما جاء تصنيف البحرين وعُمان في مرتبات بين 60 % و 70 % . في حين جاءت خمس دول عربية في مرتبات بين نسب 50 % و 60 %. وهذه الدول هي: الأردن والكويت والمغرب والمملكة العربية السعودية وتونس.

أما مؤشر الصوت والمساءلة فقد جاء مُخيّباً للآمال طوال السنوات العشر الماضية. وفقاً لـ (Kaufmann et al. (2011; 2013). وفي عام 2013. فإن الدرجات التي حقّقتها أفضل خمس دول عربية (تونس. لبنان. المغرب. الكويت. والأردن) كانت منخفضة طبقاً للمعايير الدولية (بين النسب الـ 25 والـ 45). وقد أظهرت الدول الآتية: الجزائر. العراق. ليبيا وفلسطين شيئاً مِن التحسّن. ولكن بصورة عامّة سجّلت 12 دولة عربية انخفاضاً في مؤشر الصوت والمساءلة بين عامي 2003 و2013. وهذه الدول هي: الجزائر. البحرين. جيبوتي. مصر. الأردن. الكويت. عمان. قطر. المملكة العربية السعودية. السودان. سوريا والإمارات العربية المتحدة.

انكماش اقتصادي في معظم دول المشرق

يصل تعداد سكان دول المشرق العربي حوالي 196 مليون نسمة. أو 53.4 % من إجمالي سكان الدول العربية. وباستثناء العراق فإن لديها (أي الدول) احتياطيات بترولية قليلة. ويرجع الفضل لارتفاع أسعار خامات البترول في كون العراق قد استطاعت الصمود في مواجهة الأزمة المالية العالمية بصورة أفضل من جيرانها. أما الهبوط الحاد في اقتصاد السودان في عام 2012 فقد جاء نتيجة لميلاد دولة جنوب السودان في عام 2011. وما تلى ذلك من مناوشات بين دولتي السودان أكثر من كونه راجعاً للتأثر بالصدمات العالمية.

في عام 2013. كان الناتج المحلي الإجمالي لدول المشرق ومصر والسودان قد بلغ أعلاه في لبنان وأدناه في السودان. ومنذ عام 2008 وحتى عام 2013 تباطأ النمو السنوي في دول تلك المجموعة. وإن كان هذا التباطؤ أقل وضوحاً في فلسطين في عام 2013. وخلال نفس الفترة. تغيرت معدلات البطالة بصورة طفيفة في كل الدول باستثناء مصر التي أدى الانخفاض الحاد في السياحة والاستثمار الأجنبي المباشر بعد ثورة 2011 فيها إلى ارتفاع معدلات البطالة (الجدول 17.1). ومع العودة إلى الاستقرار. تعافى نمو الناتج المحلي الإجمالي إلى 2.9 % في عام 2014. ومن المتوقع أن يصل إلى 3.6 % في عام 2015. وقد تأثر النمو الاقتصادي في الأردن ولبنان بصورة خاصة بالفيض الهائل من اللاجئين السوريين منذ عام 2011.

وإلى جانب مصر والسودان فإن دول المشرق العربي تُعدّ مصادر للمواهب البشرية. وتمد الدول المجاورة بكوادر التعليم. والتعليم الجامعي. والباحثين. والعُمال المهرة. وغير المهرة. وتفخر مصر والعراق والأردن وفلسطين[4] والسودان وسوريا بوجود بُنية تحتية ناضجة نسبياً للتعليم العالي. وتشمل تلك البُنية بعض أقدم الجامعات في العالم العربي بما في ذلك الجامعة الأمريكية في بيروت (1866) وجامعة القاهرة (1908).

ترك الربيع العربي أثراً كبيراً على الاقتصاد الليبي

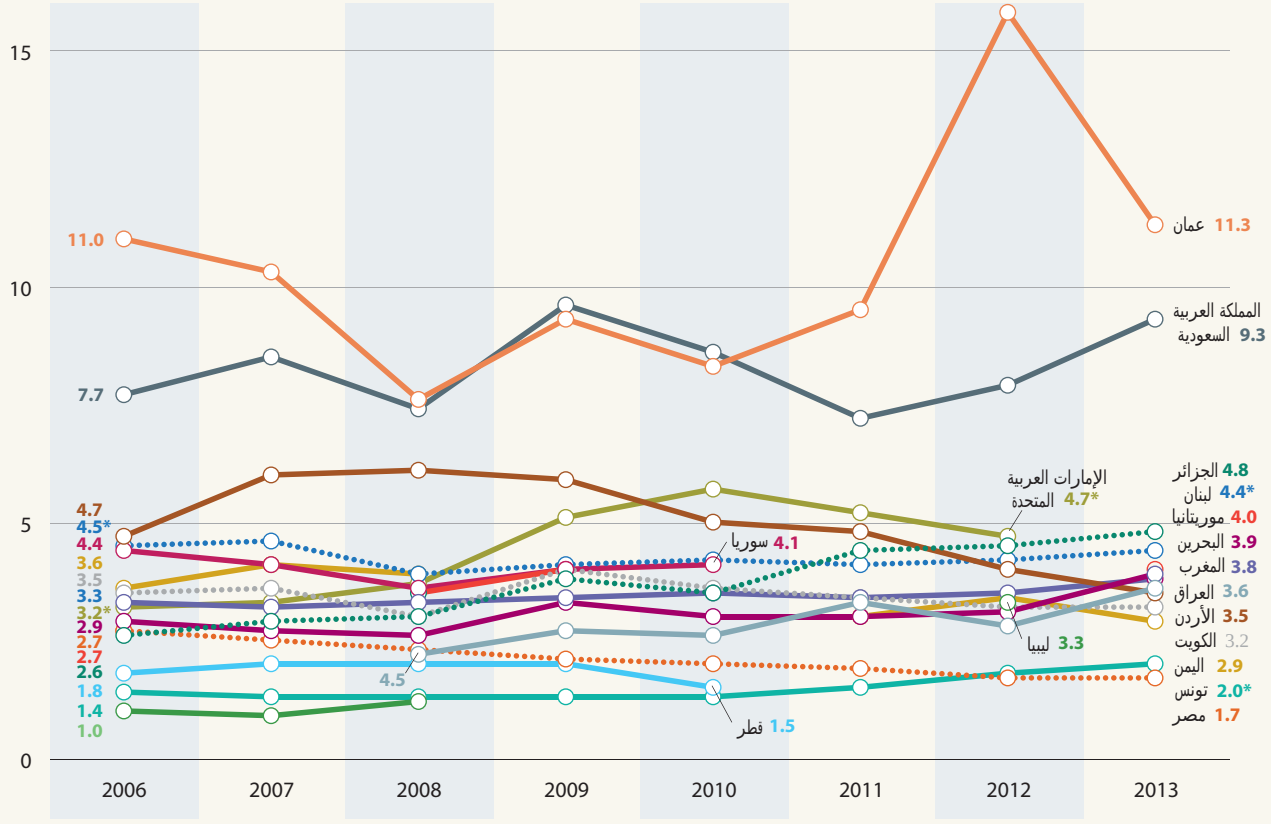
منذ عام 2008. تمرَّ دول المغرب العربي بمصائر متباينة. فبينما حافظت اقتصادات الجزائر وموريتانيا على معدلات نمو صحية. فإن الدول التي تأثرت بصورة مباشرة بالربيع العربي شهدت اتجاهات أكثر سلبية. فقد تباطأ النمو في تونس إلى 2.2 %. وتقلّص بنسبة 11.6 % في ليبيا (الجدول 17.1). ومع ذلك فقد استمرت معدلات البطالة دون تغيير. مع وجود اختلافات من دولة لأخرى. فعلى الرغم من تحقيق معدل نمو متوسط مقداره 5.9 % بين عامي 2011 و2013 فإن معدل البطالة في موريتانيا كان مرتفعاً ليصل إلى 31 % في عام 2013. في إشارة إلى أن النمو لم يكن كافياً لتوليد الوظائف المطلوبة.

دول الخليج تحقق ما يقارب من نصف الناتج المحلي الإجمالي للعالم العربي

تعتمد اقتصادات كل دول الخليج الست التي تساهم بحوالي 47 % من الناتج المحلي الإجمالي العربي على البترول. وتشمل تلك المجموعة حوالي 75 مليون شخص

4 في 29 تشرين الثاني/نوفمبر 2012، صوتت الجمعية العمومية للأمم المتحدة على منح فلسطين وضعية دولة مراقب غير عضو بالأمم المتحدة. وفلسطين عضو بمنظمة اليونسكو منذ 31 تشرين الأول/أكتوبر 2011.

الشكل 17.1: الإنفاق العسكري في عدد من الدول العربية المختارة كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي (2006 – 2013)



*تقديرات SIPRI

ملاحظة: الرقم المنخفض بالنسبة لمصر (1.7 %) في عام 2013 يحكي نصف الحكاية، حيث لا تحتسب الأنشطة الاقتصادية للقوات المسلحة المصرية والمعونة الأمريكية والتي تغطي 80 % من المشتريات العسكرية (Gaub. 2014).

المصدر: قاعدة بيانات معهد ستوكهولم الدولي لأبحاث السلام، تم الحصول على البيانات في كانون الثاني/يناير 2015.

(بما في ذلك عدد كبير من القوى العاملة الأجنبية)، وهو ما يمثّل حوالي 20.4 % من سكان العالم العربي في عام 2014 (الجدول 17.1).

وفي عام 2014، تباطأ الاقتصاد في عُمان وقطر، وكان مردّ ذلك بصورة أساسية لضعف الصادرات والانخفاض في استهلاك القطاع الخاص والاستثمار. في نفس الوقت، تخطت الكويت والمملكة العربية السعودية فترة من الانكماش الاقتصادي، حيث أظهرت عدة قطاعات مظاهر التعافي، بما في ذلك الإسكان في الكويت، والقطاع المصرفي في المملكة العربية السعودية.

الانهيار في أسعار النفط يضرب الاقتصادات الريعية بشدة

الانهيار في أسعار البترول العالمية من 115 دولاراً أمريكياً في حزيران/يونيو 2014 إلى 47 دولاراً أمريكياً في كانون الثاني/يناير 2015 ساهم في سدّ فجوات تمويلية في ميزانيات بعض الدول العربية المستوردة للنفط مثل مصر والأردن والمغرب وتونس. وعلى العكس من ذلك، فقد أحدث هذا الانهيار ثقوباً في ميزانيات الدول المنتجة للنفط، بما في ذلك أعضاء منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك) (الشكل 17.2). ولم يؤثر هذا الانهيار على النمو التصديري للبحرين والإمارات العربية المتحدة بنفس الدرجة التي أثّر بها على دول الخليج الأخرى، وذلك بفضل تنوع صادراتهما. ومن أجل تنويع مصادر دخولهم، فإن الحكومات العربية الأخرى ستحتاج إلى خلق بيئة اقتصادية اجتماعية يمكن أن تزدهر فيها كل الأطراف المعنية، بما في ذلك القطاع الخاص.

وبدءاً مِن عام 1986، قامت دول مجلس التعاون الخليجي بتحديد التنوع الاقتصادي كهدف استراتيجي أساسي لأعضائها. حيث قامت المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وقطر بتطوير قطاعاتهم غير المرتبطة بالبترول. بينما تجد كل من البحرين والكويت مشقة أكبر للقيام بتلك النقلة (Al-Soomi. 2012). واقترحت بعض الأصوات من داخل تلك المنطقة تحويل مجلس التعاون الخليجي إلى كتلة اقتصادية اجتماعية وسياسية إقليمية على غرار نموذج الاتحاد الأوروبي (O'Reilly. 2012).

وقد حدث انهيار أسعار البترول في وقت عصيب بشدة بالنسبة للعراق التي تحتاج إلى عوائد بترولية عالية لإحياء اقتصادها ومكافحة الإرهاب، وكذلك لليبيا التي تواجه حالة من عدم الاستقرار الداخلي، وتحارب تمرد ميليشيات مسلحة. وقد زادت الجزائر من إنفاقها على الرعاية الاجتماعية في عام 2011، وتحتاج الآن إلى أن تكون أسعار البترول عند مستوى 121 دولاراً للبرميل لتجنب حدوث عجز في الموازنة. وفقاً لتقديرات صندوق النقد الدولي، ويمكن أن تنزلق إلى منطقة الخطر في عام 2015 لأول مرة منذ 15 عاماً (وول ستريت جورنال، Wall - Street Journal. 2014). وما تزال صادرات البترول والغاز تمثل ثلثي الدخل القومي للجزائر (انظر الشكل 18.1)، بينما القطاع الصناعي لديها صغير (الشكل 17.3). وبعد ما قيل، فإن الجزائر قد تصبح أقل حساسية لأي انهيار جديد في أسعار خام برنت. فهي تسعى لتطوير الطاقة الشمسية وطاقة الرياح للاستهلاك المحلي والتصدير (انظر الصفحة 428). وقد زادت الاستثمارات

الجدول17.1: **المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية للدول العربية (2008 و2013)**

	تعداد السكان (بالآلاف)		معدل الناتج المحلي الإجمالي للفرد (معادل القوة الشرائية بالدولار بالقيمة الحالية)		متوسط النمو السنوي في الناتج القومي الإجمالي (%)		معدل التوظيف (% من السكان البالغين)		معدل البطالة (% من قوة العمل)	
	2008	2013	2008	2013	2008 – 2010	2011 – 2013*	2008	2013	2008	2013
دول الخليج واليمن										
البحرين	1 116	1 332	40 872	43 824	4.4	3.7	63.9	65.0	7.8	7.4
الكويت	2 702	3 369	95 094	85 660-1	-2.4	6.1	66.0	66.3	1.8	3.1
سلطنة عمان	2 594	3 632	46 677	44 052	6.4	2.2	52.1	59.9	8.4	7.9
دولة قطر	1 359	2 169	120 527	131 758	15.4	7.5	85.1	86.2	0.3	0.5
المملكة العربية السعودية	26 366	28 829	41 966	53 780	5.9	6.0	48.6	51.8	5.1	5.7
الإمارات العربية المتحدة	6 799	9 346	70 785	58 042-1	0.0	2.7	74.0	76.9	4.0	3.8
اليمن	21 704	24 407	4 250	3 958	3.8	-3.2	40.6	40.3	15.0	17.4
دول المشرق العربي ومصر والسودان										
مصر	75 492	82 056	9 596	11 085	5.7	2.0	43.9	42.9	8.7	12.7
العراق	29 430	33 417	11 405	15 188	6.0	8.2	35.3	35.5	15.3	16.0
الأردن	5 786	6 460	10 478	11 782	5.0	2.7	36.6	36.3	12.7	12.6
لبنان	4 186	4 467	13 614	17 170	9.1	1.7	43.2	44.4	7.2	6.5
السودان	34 040	37 964	3 164	3 372	3.2	-6.5	45.3	45.4	14.8	15.2
سوريا	20 346	–	–	–	–	–	40.1	–	10.9	–
الضفة الغربية وقطاع غزة	3 597	4 170	3 422	4 921-1	4.2	5.6	31.7	31.6	26.0	23.4
دول المغرب العربي										
الجزائر	35 725	39 208	11 842	13 304	2.4	3.0	37.9	39.6	11.3	9.8
ليبيا	5 877	6 202	27 900	21 397	3.6	-11.6	43.2	42.6	19.1	19.6
موريتانيا	3 423	3 890	2 631	3 042	2.2	5.9	36.3	37.2	31.2	31.0
المغرب	30 955	33 008	5 857	7 200	4.7	4.0	46.2	45.9	9.6	9.2
تونس	10 329	10 887	9 497	11 092	3.9	2.2	40.9	41.3	12.4	13.3

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

2012 بالنسبة للكويت وعُمان والإمارات العربية المتحدة فإن السنوات هي 2011.

ملاحظة: تم تسمية فلسطين كالضفة الغربية وغزة نظراً لمسائل تتعلق بنطاق تغطية البيانات.

المصدر: مؤشرات التنمية العالمية الصادرة عن البنك الدولي، أيّار/مايو 2015.

العالمية في تقنيات الطاقة المتجددة بحوالي 16 % في عام 2014، مدفوعة بانخفاض بمقدار 80 % في تكاليف تصنيع أنظمة الطاقة الشمسية.

تباطؤ الاستثمار الأجنبي المباشر إلى العالم العربي

لقد أثّرت التّبعات الاقتصادية للاضطرابات الجارية بصورة سلبية على تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر إلى الدول العربية، وذلك إلى جانب قطاعيّ السياحة وأسواق العقارات في تلك الدول. ومما يثير الاهتمام أن الانخفاض في الاستثمار الأجنبي المباشر -كما يبدو- بدأ قبل عام 2011 (الشكل 17.4). ويمكن إرجاع سبب ذلك بصورة أساسية إلى الأزمة المالية لأعوام 2007 – 2008، والتي تعتبر الأسوأ منذ الكساد الكبير في ثلاثينات القرن العشرين. الدول الأقل تأثراً من هذا الاضطراب، مثل الجزائر والمغرب، تحقق لديها استقرار أكبر في تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر.

ولكن هذه الدول أيضاً استحوذت على مستويات متواضعة من الاستثمار الأجنبي. وقد حدث ارتفاع في تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر إلى المغرب للمشروعات الجديدة الخاصة بتوسيع السكك الحديدية واستخدام الطاقة المتجددة على نطاق واسع. وفي موريتانيا، تميل الاستثمارات الأجنبية المباشرة إلى أن تتوجه بصورة أولية الى المشاريع المرتبطة باستكشاف وحفر حقول النفط والغاز الطبيعي.

وفي مصر، زاد الاستثمار الأجنبي المباشر بنسبة 7 % ليصل إلى 4.1 مليار دولار أمريكي في الفترة ما بين 2013 و2014. ونجح مؤتمر التنمية الاقتصادية بشرم الشيخ الذي نظمته الحكومة في عام 2015 في اجتذاب أكثر من 1700 مستثمر إلى جانب توني بلير رئيس وزراء بريطانيا الأسبق، وجون كيري وزير خارجية الولايات المتحدة الأمريكية، وكريستين لاجارد المديرة التنفيذية لصندوق النقد الدولي. وبنهاية المؤتمر

كانت مصر قد اجتذبت 36.2 مليار دولار أمريكي من الاستثمارات، إلى جانب 18.6 مليار دولار أمريكي في شكل عقود بنية تحتية، ومبلغ 5.2 مليار دولار كقروض من المؤسسات المالية الدولية.

قضايا تخص حوكمة قطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار

إشراك مجتمع الأعمال

في آذار/مارس 2014، قام مجلس وزراء التعليم العالي والبحث العلمي في الدول العربية بتبني الاستراتيجية العربية للبحث العلمي والتكنولوجي والابتكار، وذلك في اجتماعه الرابع عشر الذي عُقد في الرياض (المملكة العربية السعودية). ولهذه الاستراتيجية محاور ثلاثة أساسية: التدريب الأكاديمي في العلوم والهندسة، والبحث العلمي، والتعاون العلمي الإقليمي والدولي. وأحد الأهداف الأساسية للاستراتيجية هو إشراك القطاع الخاص بصورة أكبر في التعاون الإقليمي متعدد المجالات، وبهدف إضافة قيمة اقتصادية وتنموية للأبحاث، وللاستفادة بصورة أفضل من الخبرات المتاحة. وإلى الآن فشلت سياسات البحث العلمي والتكنولوجي والابتكار في الدول العربية في الاستفادة من إنتاج المعرفة بصورة فعّالة أو إضافة قيمة للمنتجات والخدمات نظراً لتركيزهم على تطوير أنشطة البحث والتطوير بدون إشراك مجتمع الأعمال. وكان هناك الكثير من الحوار حول إعادة توجيه النظام التعليمي في اتجاه الابتكار وريادة الأعمال، ولكن إلى الآن لم يتم عمل الكثير في ذلك الشأن (الصندوق 17.2). ومن الجدير الإشارة هنا إلى الإصلاحات التي أطلقتها مصر وتونس في مجال التعليم العالي.

وتتبوأ تونس والمملكة العربية السعودية حالياً موقع الصدارة في العالم العربي في مجال الإلكترونيات. وتقوم الإمارات العربية المتحدة بالاستثمار بصورة مكثفة في تقنيات الفضاء. وفي مجال الطاقة المتجددة، تحتل المغرب موقع الصدارة في الطاقة المائية. كما أن الجزائر والأردن والمغرب وتونس تُطوّر الطاقة الشمسية. وتمتلك مصر والمغرب وتونس خبرة في مجال طاقة الرياح يمكن أن تنتفع بها الدول الأخرى الراغبة في الاستثمار في هذا المجال، بما في ذلك دول الأردن وليبيا والمملكة العربية السعودية والسودان والإمارات العربية المتحدة. وتعتبر المغرب والسودان في الوقت الحالي هما المستخدمان الأساسيان للكتلة الحيوية – biomass.

وتقترح الاستراتيجية المجالات الآتية للتعاون:

- تطوير وإدارة الموارد المائية؛
- الطاقة النووية وتطبيقاتها في مجال الصحة والصناعة والزراعة وعلوم المواد والبيئة وإنتاج الطاقة النووية؛
- الطاقة المتجددة: الطاقة المائية، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح والطاقة المولّدة من الكتلة الحيوية – biomass؛
- البترول والغاز والصناعات البتروكيماوية؛
- المواد الجديدة؛
- الإلكترونيات؛
- تكنولوجيا المعلومات؛
- علوم الفضاء: تطبيقات في أنظمة الملاحة، الأرصاد الجوية، الري، الرصد البيئي، إدارة الغابات، إدارة مخاطر الكوارث، التخطيط العمراني.. الخ؛
- تقنيات النانو: تطبيقاتها في مجالات الصحة والدواء، الصناعات الغذائية، البيئة، التحلية، إنتاج الطاقة؛
- الزراعة، الإنتاج الحيواني ومصايد الأسماك؛
- الصناعة والإنتاج؛
- التصحر، تغير المناخ وأثره على الزراعة؛
- العلوم الصحية والتكنولوجيا الحيوية؛
- التقنيات المستقبلية المتجمعة: المعلوماتية الحيوية، والتقنية الحيوية النانونية.. الخ.

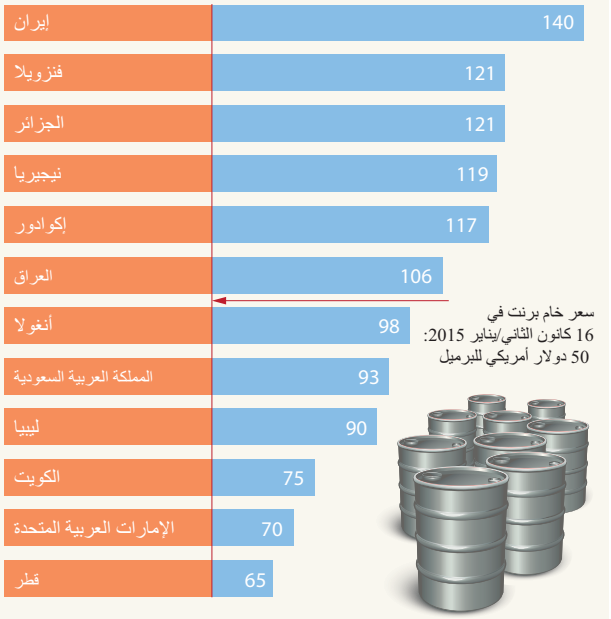
كما تؤكد الاستراتيجية على الوصول إلى العامّة بواسطة العُلماء[5]، واستثمار أكبر في التعليم العالي، والتدريب لبناء الكتلة الحرجة من الخبراء، ووقف استنزاف العقول. كما تدعو إلى إشراك العلماء من الشتات. وكان من المقرر في الأصل أن يقوم الوزراء بتبني الاستراتيجية في عام 2011، ولكن الجدول الزمني اضطرب بسبب أحداث عام 2011 وما تلاها.

الأولويات: البحوث لحل المشكلات، تنقّل العلماء والتعليم

التقى وزراء البحث العلمي في المغرب في أيلول/سبتمبر من عام 2013 لوضع الأسس لسياسة بحوث مشتركة بين دول «المغرب» الخمس مع خمس دول من غرب المتوسط: فرنسا، إيطاليا، مالطة، البرتغال وإسبانيا. وقد التقت تلك الدول العشر بصورة منتظمة منذ عام 1990 لمناقشة نطاق واسع من الموضوعات بدءاً من الأمن والتعاون الاقتصادي إلى الدفاع والهجرة والتعليم والطاقة المتجددة. ولكن كانت هذه المرة الأولى التي تقوم فيها الندوة الإقليمية المعروفة بـ «حوار 5 + 5» بالتركيز على البحث العلمي والابتكار. وتعهد الوزراء في «إعلان الرباط» بتسهيل التدريب ونقل التكنولوجيا وحرية الحركة للعلماء من خلال إصدار تأشيرة دخول خاصة بالباحثين. وبالتوازي مع ذلك يتم تشجيع دول المغرب على الاشتراك في برامج البحث العلمي الأوروبية كخطوة أولى نحو تنسيق السياسات الوطنية وإطلاق مشاريع بحثية مشتركة.

5 أول معرض تونسي للديناصور تم افتتاحه بمدينة تونس للعلوم في منتصف عام 2011 ، وكان التركيز على ديناصورات الصحراء الكبرى. وكان من المقرر للمعرض الذي استغرق إعداده عامين، أن يستمر حتى آب/أغسطس 2012، إلا أن المعرض لاقى إقبالاً جماهيرياً دفع القائمين عليه إلى مد فترة العرض إلى منتصف عام 2013.

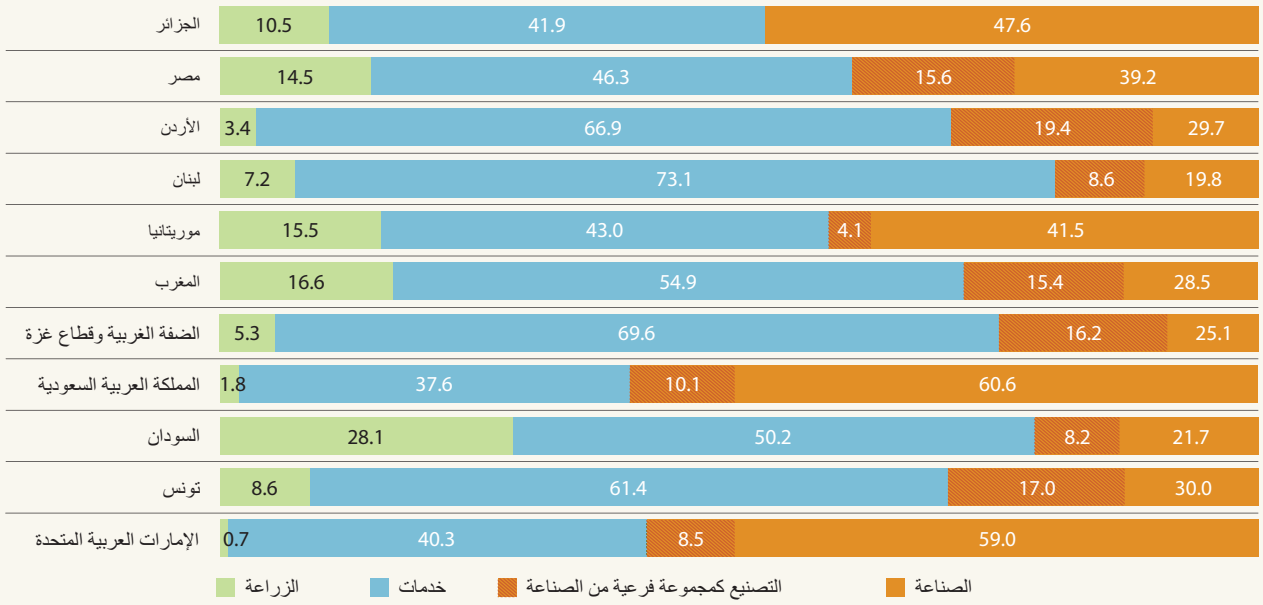
الشكل 17.2: سعر البترول المطلوب لتحقيق التوازن في ميزانيات الحكومات في الدول الأعضاء في منظمة أوبك، 2014



المصدر: مقتبس من وول ستريت جورنال (2014)، استناداً إلى بيانات من حكومة ليبيا، وزارة المالية الأنغولية، صندوق النقد الدولي، شركة الاستثمارات البترولية العربية، البنك الألماني Deutsche Bank

الشكل 17.3: **الناتج المحلي الإجمالي لكل قطاع اقتصادي في العالم العربي، عام 2013 أو أقرب عام**

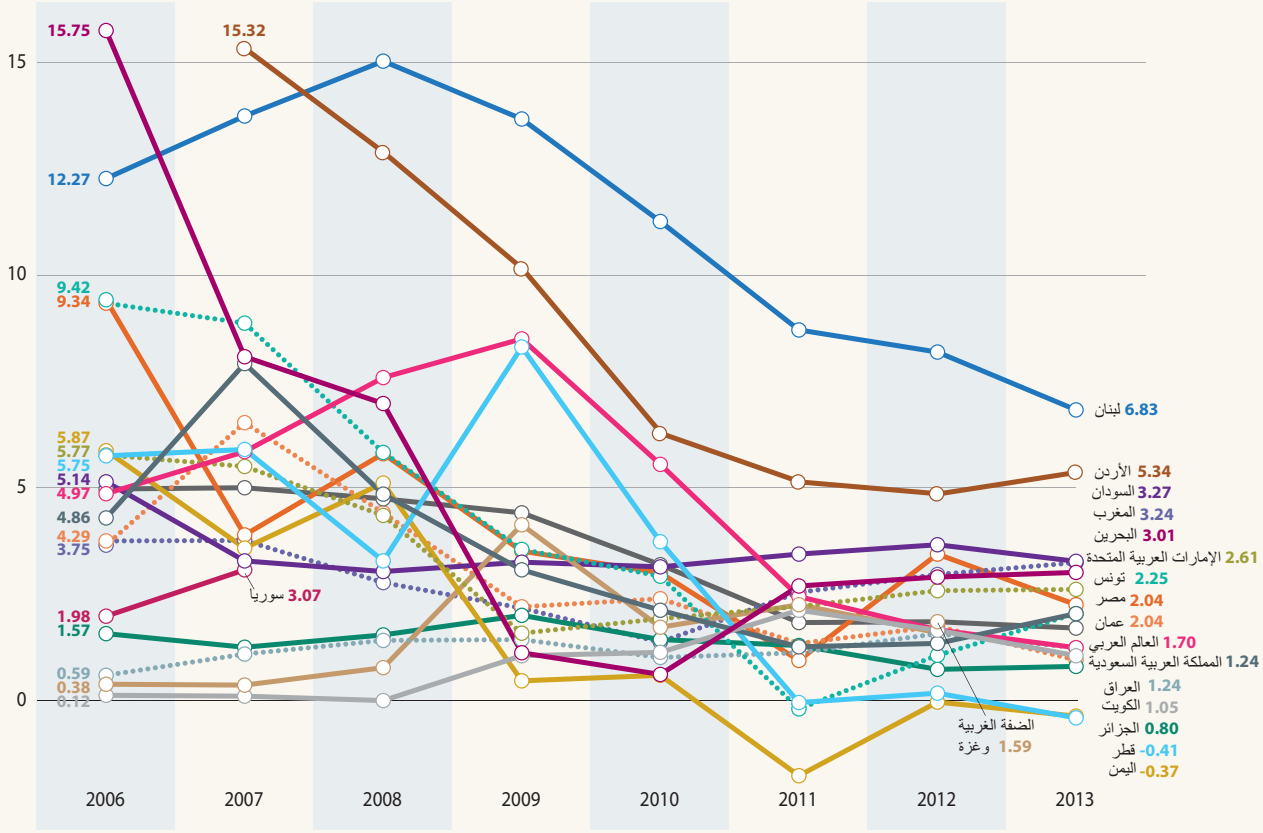
اقتصادات مختارة



ملاحظة: بالنسبة للضفة الغربية وغزة ترجع البيانات إلى عام 2012، وقد تم الاشارة لفلسطين هنا على أنها الضفة الغربية وغزة نظراً لمسائل تتعلق بنطاق تغطية البيانات.

المصدر: مؤشرات التنمية للبنك الدولي، كانون الثاني/يناير 2015.

الشكل 17.4: **تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر إلى عدد مختار من الاقتصادات العربية، مقاساً كنسبة مئوية (%) من الناتج المحلي الإجمالي 2006 – 2013**



المصدر: مؤشرات التنمية العالمية الخاصة بالبنك الدولي، كانون الثاني/يناير 2015.

المربّع 17.2: ملاءمة المناهج الجامعية لاحتياجات السوق

أُطلقت "شبكة التوسّع في التقنيات المترابطة في المنطقة العربية" والمعروفة اختصاراً بـ (نكتار-NECTAR) بواسطة مكتب منظمة اليونسكو بالقاهرة في حزيران/يونيو 2011، بهدف تصحيح حالة اللا ملاءمة بين ما تحتاجه الشركات من مهارات في الخريجين وبين ما توفره البرامج في معظم الجامعات.

فالتكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا النانو، وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات كلها تقنيات متقاربة تتلاقى بصورة كبيرة. وبتطوير الروابط بين الأكاديميين والصناعة في تلك المجالات، فإن "نكتار" تخطط لتوجيه الأكاديميين نحو حل المشاكل وإزالة الحواجز بين المجالات التي تعيق الابتكار في العالم العربي حالياً.

وعلى رأس أولويات نكتار يأتي تحديث مناهج جامعات المنطقة العربية، بالتعاون مع علماءُ عرب بارزين مقراتهم في جامعات بالولايات المتحدة الأمريكية ومصر، حيث يتواجد غالبية المتخصصين في التقنيات المتقاربة في المنطقة العربية. وتستهدف "نكتار" كل من الجامعات والمعاهد الفنية، حيث أن الفنيين هم المجموعة التي تعطي التقنيات المترابطةَ بعدها التصنيعي.

والمخطط الأصلي للشبكة هو أن يقوم أساتذة من الولايات المتحدة الأمريكية بالسفر إلى القاهرة وتدريس دورات مكثفة (3 – 4 أسابيع على الأكثر) كل عام. وبعد بداية ما سُمّي بالربيع العربي، أصبحت القاهرة والمدن الرئيسية الأخرى خطراً من الناحية الأمنية، ولذلك تحول البرنامج إلى برنامج تعليم افتراضي. وقد تم تطوير المحتوى الإلكتروني بواسطة جامعة ولاية بنسلفانيا (PSU) وسيكون جاهزاً بحلول آب/أغسطس 2015. وستكون الدورات متاحة بصورة دائمة من خلال البوابة الإلكترونية للجامعة، مع دعم تعليمي متاح من خلال الأساتذة أصحاب تلك الدورات. وهذا المدخل سيضمن الاستمرارية ودرجة أعلى من المساواة أمام الجامعات العربية في الوصول إلى تلك الدورات.

وقد طوّرت "نكتار" شهادة افتراضية هي "دبلوم عال في التصنيع" ودرجة الماجستير في "تطبيقات العلوم النانوية". وفي البداية سيتم استخدام البرنامجين لتدريب كوادر التدريس الجامعية (حاملي الدكتوراه بصورة أساسية) ليكونوا بدورهم بمثابة الفريق الرئيسي لتطوير برنامج مصغر لطلبة الجامعات في مجالات علوم النانو في كل جامعة. وقد تم تخفيض المصاريف التعليمية بصورة كبيرة لتشمل فقط تكاليف جامعة ولاية بنسلفانيا لإدارة البرنامج. وسيتم اعتماد شهادة الدبلوم من خلال جامعة ولاية بنسلفانيا، بينما برنامج الماجستير فسيتم اعتماده من خلال الجامعات المشاركة من العالم العربي.

ومن المتوقع أن يكون هناك طلب كبير على خريجي برنامج نكتار من الصناعات مثل الصناعات الصيدلية والكيماويات والبتروكيماوية وإنتاج البترول، والإلكترونيات البصرية، والإلكترونيات، وتكنولوجيا المعلومات، والأسمدة، وطلاء الأسطح وتكنولوجيا البناء، والصناعات الغذائية، والسيارات.

وقد قامت "نكتار" بتنظيم ندوة إقليمية بالقاهرة في شهر تشرين الثاني/نوفمبر 2014 حول موضوع "تقوية تعليم العلوم والتعليم العالي نحو اقتصاد قائم على المعرفة". ومنذ تلك الندوة، قدّمت اليونسكو مقترحاً للحكومة المصرية لتنفيذ برنامج تعليمي تجريبي يمتد من الصف الأول الابتدائي إلى مرحلة التعليم الجامعي.

المصدر: نزار حسن، اليونسكو.

والإعلان الذي تبنّاه الاجتماع الوزاري بالرباط بعد مرور عام من انعقاد الملتقى الثاني[6] للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في أفريقيا، يعكس العديد من النقاط المثيرة للقلق بإعلان الرباط: الحاجة إلى مزيد من التركيز على البحوث التطبيقية لحل المشاكل العملية المرتبطة بالصرف الصحي، والصحة، والزراعة، والطاقة، وتغير المناخ. الدور المساعد للاستثمار العام في دعم قطاع خاص قوي. الحاجة إلى تحسين تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، والعمل على تسهيل تنقل الباحثين.

البحث العلمي ليس أولوية في معظم الجامعات

تزايد الاهتمام لدى العديد من الحكومات العربية بإنشاء مراصد لمتابعة أنظمة البحث العلمي لديها، ومن بينها مصر والأردن ولبنان وفلسطين وتونس. وبدراسة البيانات التي تم جمعها، غالباً ما يلاحظ المحللون علاقة طردية بين عدد الخريجين أو أعضاء هيئات التدريس وبين عدد الباحثين. وقد يكون هذا استنتاجاً مُضلّلاً. فهناك الكثير من الطلاب وأعضاء هيئات التدريس الذين لا يقومون بإجراء بحوث، وفقط القليل من أعضاء هيئات التدريس ينشرون أوراقهم في مجلات علمية محكّمة ومسجلة في قوائم «موقع العلوم – Web of Science» أو سكوباس-Scopus ولديهم علاقات دولية. ويمكن القول ببساطة إن العديد من الجامعات العربية ليست جامعات بحثية، إلى جانب ذلك، وحتى وقت قريب. فإن البنود المرجعية للأستاذ الجامعي في المنطقة العربية لا تتضمن الأبحاث العلمية.

ويكمن الاختبار الحقيقي في احتساب الوقت الذي يستغرقه الباحث بصورة فعالة على بحثه. وذلك بخلاف التدريس أو المهام الأخرى. فمن النادر أن يزيد الوقت الفعلي للأنشطة البحثية بالنسبة لأعضاء هيئات التدريس في الجامعات الحكومية وأغلب الجامعات الخاصة عن 5 – 10 % من إجمالي واجباتهم الأكاديمية. وذلك مقارنة بنسبة 35– 50 % في الجامعات الأوروبية والأمريكية. ومن خلال استقصاء نشرته مؤخراً الجامعة الأمريكية في بيروت، يظهر أن حوالي 40 % من وقت الأكاديميين يتم تخصيصه للبحوث، ويتحوّل هذا إلى منشورين في العام بالمتوسط لكل ما يعادل باحث يعمل لوقت كامل (ESCWA. 2014a).

وفي الأردن كما في العديد من الدول العربية، فإن أكثرية البحوث العلمية يتم تنفيذها من خلال نظام التعليم العالي والذي يعاني من مشاكله الخاصة، بما في ذلك ندرة الموارد وتزايد أعداد الطلاب. ومع انتشار الهوس بتصنيف الجامعات العالمي، أصبح رؤساء الجامعات في حيرة ما إذا كان يجب على مؤسساتهم أن تستهدف توليد المعرفة (أي: المنشورات العلمية) أو نقل المعرفة (أي: التدريس).

العلماء تحت الضغط للنشر في المجلات الدولية

إن ضغط استهداف النشر في المجلات المعترف بها دولياً يُقلّل من الاهتمام بالنشر في المجلات العلمية المحلية، إلى جانب ذلك، فإن المجلات العلمية العربية تعاني من مشاكل جذرية، مثل عدم انتظام صدورها، والافتقار للتقييم الموضوعي من المُحكّمين. فالعديد من الدوريات المحلية لا ينظر إليها كوسائل ذات مصداقية للحصول على ترقيات أكاديمية – حتى داخل الدول التي تصدر بها – وهو ما يُعزّز من رغبة العديد من الأكاديميين في نشر بحوثهم في المجلات المُحكمّة دولياً كلما أمكن ذلك (ESCWA. 2014b).

في عام 2010، قامت أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا في مصر بالاتصال بعدد من المجلات ذائعة الصيت دولياً لعمل قائمة بالمعايير التي يلزم أن يستوفيها مقال لتتم

6 كانت الأولى في نيروبي في آذار/مارس عام 2012. وقد ركزت على العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتوظيف الشباب وتطوير رأس المال البشري والنمو الدامج. وتم تنظيمهما بواسطة اليونسكو والبنك الأفريقي للتنمية ومفوضية الأمم المتحدة الاقتصادية لأفريقيا، والاتحاد الافريقي بالتعاون مع رابطة تطوير التعليم في أفريقيا.

الموافقة على نشره. وبعد خمس سنوات، حدثت زيادة بنسبة 200 % في المنشورات التي تم تحكيمها، وفقاً للأكاديمية.

وفي عام 2014، قررت اليونسكو والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (أليكسو) التابعة لجامعة الدول العربية إنشاء مرصد عربي للعلوم والتكنولوجيا على الإنترنت. وسيقوم المرصد باستضافة بوابة إلكترونية للمشاريع البحثية وقائمة بالجامعات والمراكز البحثية العربية، وكذلك براءات الاختراع، والأوراق البحثية المنشورة وأبحاث الحصول على درجات الماجستير والدكتوراه في شكل رقمي. وسيتمكن الباحثون من استخدام هذا المنتدى لتنظيم مؤتمرات افتراضية. وسيقوم المرصد أيضاً باستضافة المراصد القومية للدول العربية لتيسير قاعدة بيانات تفاعلية شبه آلية لمؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار.

دروس يمكن تعلُّمها من التجربة التونسية

تواجه الدول العربية العديد من المعوقات، بما في ذلك الافتقار لبؤرة تركيز في أولويات البحوث واستراتيجياته، وعدم كفاية التمويل لتحقيق أهداف البحوث، وقلة الوعي بأهمية البحوث العلمية الجيدة، وعدم كفاية التشبيك بين الباحثين، ومحدودية جهود التعاون وهجرة العقول. ومن الواضح من خلال الإحصاءات المتاحة، الحاجة إلى استمرار الدعم الحكومي، لتقوية البحث العلمي في الجامعات، وللتغلب على ضعف الروابط بين الجامعات والصناعة، وإعطاء خريجي الجامعات المهارات المهنية ومهارات ريادة الأعمال اللازمة لخلق نُظم ابتكار قومية فعّالة.

هناك دروس يمكن تعلمها من التجربة التونسية قبل كانون الأول/ديسمبر 2010. فعلى الرغم من الدعم الحكومي الواضح للبحث العلمي والتعليم العالي، فإن هذا لم ينعكس على النمو الاقتصادي- الاجتماعي عبر الطبقات المختلفة من المجتمع وفشل في خلق وظائف. ومن الأسباب التي أدت لذلك –على الأقل جزئياً- الافتقار للحرية الأكاديمية. وحقيقة أنه كان يتم اعتبار الموالاة للنظام أكثر أهمية من الكفاءة.

توجهات في أنشطة البحث والتطوير

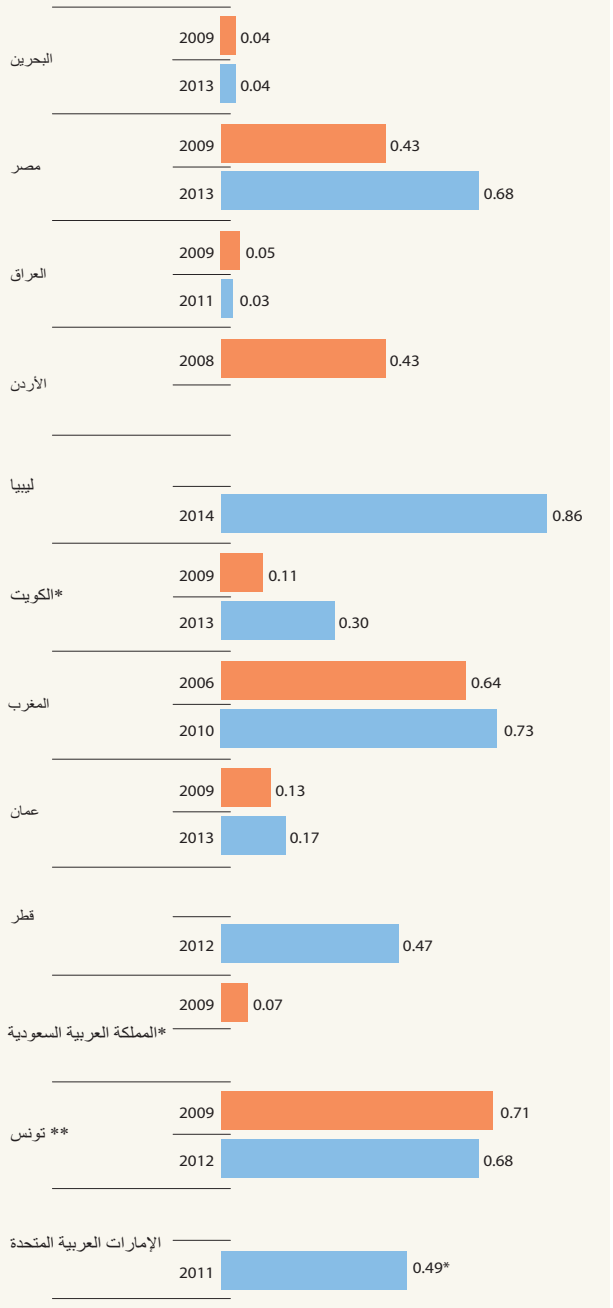
ما يزال الاستثمارُ منخفضاً ولكن رياح التغيير هبّت

ما يزال الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير (GERD) كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي (GDP) منخفضاً في العالم العربي. ومن الصعب، بالطبع، أن تكون تلك النسبة مرتفعة في الاقتصادات المعتمدة على البترول لدول الخليج التي ترتفع قيمة الناتج المحلي الإجمالي لها بصورة كبيرة جداً، والدولتان صاحبتا أعلى كثافة في أنشطة البحث والتطوير هما ليبيا والمغرب (الشكل 17.5). اعتادت تونس أن تكون صاحبة أعلى نسبة في العالم العربي. ولكن بعد التحقق من بياناتها الوطنية، أعلنت أن النسبة هي 0.71 % في عام 2009، ونسبة 0.68 % في عام 2012. وقد استمرت كثافة البحث والتطوير في مصر والأردن والسودان منخفضة على مدار عقود، على الرغم من تزايد أعداد الجامعات العامة والخاصة.

ويبدو أن هذا الوضع آخذ في التغيُّر في مصر، وهي الدولة الوحيدة التي تتوفر لها بيانات حديثة في هذا المؤشر حيث وصلت نسبة الإنفاق المحلي على البحث والتطوير أعلى مستوياتها، وذلك بنسبة 0.68 % من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2013، بينما فشلت العراق، في الوقت ذاته، في استخدام الكسب المفاجئ الناتج عن ارتفاع أسعار البترول في السنوات القليلة الماضية، لزيادة نسبة الإنفاق على البحوث إلى الناتج المحلي الإجمالي. فاستمرت النسبة حول 0.03 % في عام 2011. وفي هذا المؤشر ما زالت أغلب الدول العربية تحاول اللحاق بأقرانها أعضاء منظمة التعاون الاسلامي، بما في ذلك ماليزيا (1.07 % في عام 2011) وتركيا (0.86 % في عام 2011).

وعلى الرغم من أن البيانات الخاصة بأنواع أنشطة البحث والتطوير المنفذة غير متاحة سوى لعدد من الدول يُعدّ على أصابع اليد الواحدة، فإن تلك البيانات تشير إلى تركيز شديد على الأبحاث التطبيقية في الدول العربية. في عام 2011، كان إجمالي إنفاق الكويت على أنشطة البحث والتطوير منصبّاً على البحوث التطبيقية، مقارنة بنسبة الثلثين من الإنفاق في العراق، ونصف الإنفاق في قطر، وذلك طبقاً

الشكل 17.5: **الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير نسبة إلى الناتج المحلي الإجمالي في العالم العربي، خلال 2009 وعام 2013 أو أقرب عام (%)**



* تقديري.

* * مبني على تقديرات وطنية.

ملاحظة: البيانات جزئية بالنسبة للبحرين (التعليم العالي فقط)، الكويت (القطاع الحكومي فقط في عام 2009) والمملكة العربية السعودية.

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، كانون الثاني/يناير 2015. بالنسبة للسودان: نور (2012)، لعمان: الهدابي (2014)، لليبيا: المجلس الوطني للتخطيط (2014) الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار.

لمعهد اليونسكو للإحصاء. أما باقي الإنفاق في قطر فقد تناصفته البحوث الأساسية وبحوث التنمية التجريبية. فربع قيمة الإنفاق في قطر (26.6 % في عام 2011) وُجّهت إلى العلوم الطبية والصحية.

أعلى كثافة بحوث: الأردن والمغرب وتونس

في إطار النمو السكاني السريع، يكون عدد الباحثين لكل مليون مواطن مؤشراً أوضح للتقدم وأفضل من استخدام الأرقام المنفردة. وبوجود ما يعادل 1394 باحث يعمل وقتاً كاملاً لكل مليون مواطن في عام 2012، كانت تونس رائدة العالم العربي لهذا التصنيف، تبعتها المغرب (الشكل 17.6). ولدى الأردن كثافة باحثين مشابهة لتلك الموجودة في تونس (1913 كعدد أفراد) إلا أن هذا البيان يعود إلى عام 2008.

مصر والبحرين قريبتان من المساواة بين الجنسين

مصر (43 % نساء) والبحرين (41 %) قريبتان نسبياً من تحقيق المساواة بين الجنسين بالنسبة لعدد الباحثين (الشكل 17.7). في أغلب الدول الأخرى المتاحة بياناتها، تمثل المرأة ما بين واحدة إلى كل ثلاث، وواحدة إلى كل خمس من الباحثين. والاستثناء الوحيد هو المملكة العربية السعودية، حيث بلغت نسبة الباحثات من النساء 1.4 % في عام 2009، وذلك على الرغم من أن الاستقصاء محصور في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا. هناك عدد من الدول التي عملت على زيادة كثافة الباحثين لديها على مدار الأعوام القليلة الماضية، ورفعها من مستويات منخفضة. وتعد فلسطين حالة متميزة في هذا الخصوص. ويعود الفضل لجهود الجامعات الفلسطينية والحكومة وأكاديمية فلسطين للعلوم والتكنولوجيا. وذلك في أن تصبح نسبة الباحثات 23 % من إجمالي الباحثين في عام 2013.

في العديد من الدول تمثل النساء أكثر من أربعة من كل عشرة باحثين عاملين في العلوم الطبيعية (الكويت ومصر والعراق) والعلوم الطبية والصحية (الكويت ومصر والعراق والأردن والمغرب). وفي مصر، حصلن على المساواة في العلوم الاجتماعية والإنسانية. وأغلب المجموعة الصغيرة من الباحثات السعوديات يعملن في العلوم الطبية والصحية (الجدول 17.2).

تعد نسبة الطلاب الذين يتخرجون من مجالات العلوم والتكنولوجيا مرتفعة نسبياً، حيث تتراوح من نسبة منخفضة مقدارها 11 % في الأردن إلى نسبة مرتفعة تصل إلى 44 % في تونس (الجدول 17.3). وتشير بيانات حديثة متاحة لعشر دول أن المرأة تمثل ما بين 34 % إلى 56 % من خريجي التعليم العالي في العلوم والهندسة والزراعة، وهي نسبة مرتفعة نسبياً (الجدول 17.4). وفي مجالات العلوم والزراعة، حققت المرأة المساواة بل طغت أعداد الباحثات في تلك المجالات في أغلب الدول. وتظل الإناث أقلية في المجالات الهندسية، وعُمان هي الاستثناء الواضح من ذلك (الجدول 17.4).

ويمثل الإنفاق الحكومي على التعليم نسبة كبيرة من الناتج المحلي الإجمالي في معظم العالم العربي، وبالإضافة إلى ذلك فإن أغلب الدول التي تتوافر بياناتها تُخصّص أكثر من 1 % من الناتج المحلي الإجمالي للتعليم العالي (الشكل 17.8).

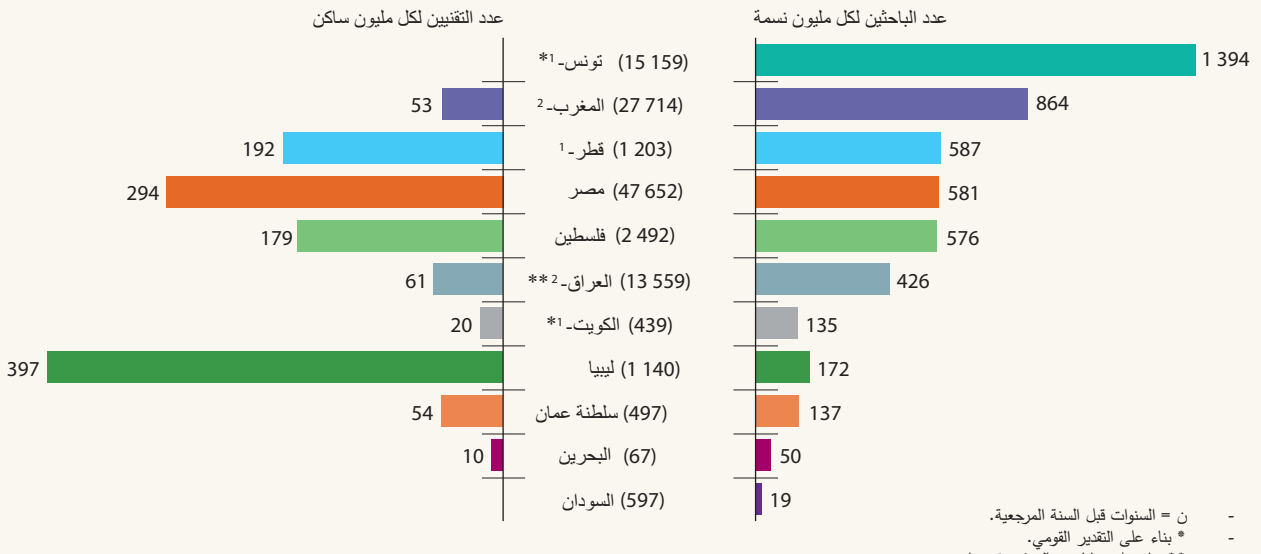
القليل من أنشطة البحث والتطوير في قطاع الأعمال

في العديد من الدول العربية، يتم الجزء الأكبر من الإنفاق على أنشطة البحث والتطوير من خلال القطاع الحكومي، يليه قطاع التعليم العالي، بينما يضطلع القطاع الخاص بدور ضئيل أو لا يؤدي أي دور في المشاريع البحثية. ففي مصر، على سبيل المثال، تقدر أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا المصرية بأن القطاع الخاص ساهم بحوالي 5 % فقط من حجم الإنفاق على البحوث في مصر (Bond et al.. 2012). وتُمثّل دول الأردن والمغرب وعُمان وقطر وتونس والإمارات العربية المتحدة استثناء من هذه القاعدة، حيث تقدر «إيراواتش – Erawatch» بأن القطاع الخاص يضطلع بثلث حجم الإنفاق على البحث والتطوير في الأردن، ونسبة 30 % في المغرب (في 2010)، ونسبة 29 % في الإمارات العربية المتحدة (في 2011)، ونسبة 26 % في قطر (في 2012) ونسبة 24 % في عمان (في 2011). ويقترب الرقم إلى نسبة 20 % في تونس، طبقاً لمعهد اليونسكو للإحصاء. كما تقوم المشروعات الربحية بتمويل 24% من الإنفاق على البحث والتطوير في قطر، ونسبة 20% في تونس.

أما البيانات الخاصة بمعادل عدد الباحثين العاملين كل الوقت، مقسمين حسب حالة التوظّف والنوع الاجتماعي فهي شحيحة في معظم الدول العربية. فالبيانات المتاحة عن مصر تشير إلى أن غالبية الباحثين يعملون في قطاع التعليم العالي (54 %) في عام 2013، والنسبة الباقية توظفها الحكومة (46 %) مع عدم شمول القطاع الخاص بالبحث (2014 و ASRT). وفي العراق، يعمل ثمانية من كل عشرة باحثين (83 %) في المجال الأكاديمي.

الشكل 17.6: **الباحثون والتقنيون العرب (معادل العمل بوقت كامل) لكل مليون ساكن، عام 2013، أو أقرب عام لذلك**

العدد الإجمالي من الباحثين موضوع بين الأقواس



- ن = السنوات قبل السنة المرجعية.
- * بناء على التقدير القومي.
- ** بناء على بيانات مبالغ في تقديرها.

ملاحظة: بالنسبة للبحرين، فالبيانات تغطي قطاع التعليم العالي فقط. بالنسبة للكويت، البيانات تغطي القطاع الحكومي فقط. بالنسبة لتقنيي المغرب فالبيانات جزئية فقط.

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء ، كانون الثاني/يناير 2015. بالنسبة لليبيا: الهيئة الليبية للبحوث والعلوم والتكنولوجيا. بالنسبة للسودان: المركز القومي للبحوث.

في مصر، تستحوذ العلوم الصحية والطبية على العدد الأكبر من الباحثين، وهو ما يعكس أولويات الدولة. أما في الكويت والمغرب، فإن غالبية الباحثين يعملون في العلوم الطبيعية (الجدول 17.2). أما في عُمان في عام 2011 فغالبية الباحثين علماء اجتماع، بينما يعمل أكثر الباحثين القطريين في العلوم الهندسية والتكنولوجية. ومن الملفت للنظر أن ثلث عدد الباحثين الفلسطينيين كانوا يعملون في المجالات الإنسانية في عام 2011، وهي النسبة الأعلى بين الدول العربية.

المغرب تحقق الرّيادة في صادرات التقنية (المتطورة) العالية، وقطر والسعودية تحققانها في النشر العلمي

بالنظر إلى تواضع الدور الذي يؤديه القطاع الخاص في العالم العربي، ليس هناك وجه استغراب في انخفاض نسبة المنتجات عالية التقنية من بين الصادرات الصناعية، ولا سيما في دول الخليج (الشكل 17.9). وتحتل المغرب موقع الصدارة في المنطقة من حيث الصادرات عالية التقنية، وتحتل المركز الثاني بعد مصر بالنسبة لعدد براءات الاختراع (الجدول 17.5).

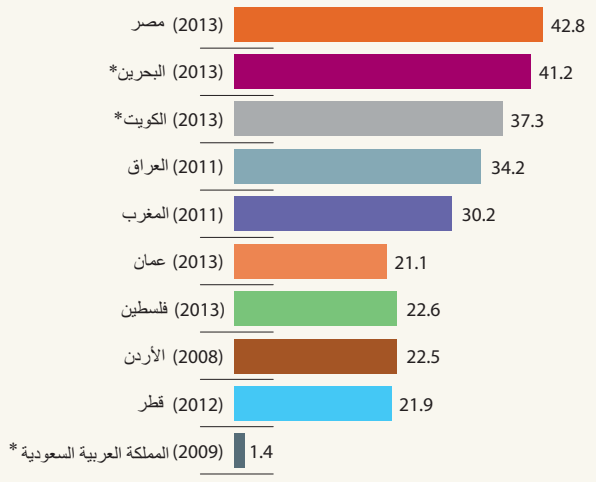
ومن المثير للاهتمام أن اثنين من الاقتصادات المعتمدة على البترول حقّقا أعلى نسبة للمنشورات العلمية لكل مليون مواطن في عام 2014. فإلى جانب مصر، فإن مخرجاتهم نمت بصورة أسرع مما حققته أي دولة أخرى خلال السنوات الأخيرة. كما أن قطر والمملكة العربية السعودية حققتا أعلى نسبة اقتباس عن منشوراتهما (الشكل 17.10).

وثلثا الأبحاث التي نشرها علماء في العالم العربي في الفترة ما بين 2008 و2014 كانت بالشراكة مع شركاء دوليين. وتعد مصر والسعودية والولايات المتحدة الأمريكية أقرب المتعاونين، ولكن العلماء الصينيين أصبحوا أيضاً شركاء رئيسيين للعراق وقطر والمملكة العربية السعودية (الشكل 17.10). ومن الجدير بالملاحظة أن مختارات تومسون رويترز Thomson Reuters لأكثر الباحثين المقتبس عنهم لعام 2014[7] لم تشمل سوى ثلاثة فقط من العلماء العرب ممن يعود ارتباطهم «الأول» لجامعات في العالم العربي. وهؤلاء هم الأستاذ الدكتور/ علي نايفة (الجامعة الأردنية وفرجينيا تك University of Jordan and Virginia Tech)، والأستاذ الدكتور/ شاهر المومني (الجامعة الأردنية وجامعة الملك عبد العزيز في المملكة العربية السعودية)، والأستاذ الدكتور/ سليم مسعودي (الجزائر)، وهو عضو هيئة التدريس بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن في المملكة العربية السعودية.

7 http://higlycited.com/archive_june.htm.

الشكل 17.7: نسبة الباحثات العربيات، 2013 (%)

بلدان مختارة، تعداد رؤوس



*بيانات جزئية

ملاحظة: بالنسبة للبحرين، لا تغطي البيانات سوى قطاع التعليم العالي؛ وبالنسبة للكويت والمملكة العربية السعودية، فإن البيانات تغطي القطاع الحكومي فقط.

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، كانون الثاني/يناير 2015.

الجدول 17.2: عدد الباحثين العرب (بعدد الأفراد) مصنفين حسب الوظيفة، عام 2013 أو أقرب عام متاح (%)

اقتصادات مختارة

	العام	العلوم الطبيعية		الهندسة والتكنولوجيا		العلوم الطبية والصحية		العلوم الزراعية		العلوم الاجتماعية		العلوم الإنسانية		غير مصنف	
		إجمالي	النساء	إجمالي	النساء	إجمالي	النساء	إجمالي	النساء	إجمالي	النساء	إجمالي	النساء	إجمالي	النساء
دول الخليج واليمن															
الكويت	2013	14.3	41.8	13.4	29.9	11.9	44.9	5.2	43.8	8.8	33.4	13.3	35.6	33.2	36.5
عمان	2013	15.5	13.0	13.0	6.2	6.5	30.0	25.3	27.6	24.3	23.7	13.2	22.1	2.2	33.3
قطر	2012	9.3	21.7	42.7	12.5	26.0	27.8	1.6	17.9	14.3	34.6	4.8	33.7	1.3	31.8
المملكة العربية السعودية *	2009	16.8	2.3	43.0	2.0	0.7	22.2	2.6	–	0.0	–	0.5	–	36.4	–
دول المشرق ومصر															
مصر	2013	8.1	40.7	7.2	17.7	31.8	45.9	4.1	27.9	16.8	51.2	11.4	47.5	20.6	41.0
العراق	2011	17.7	43.6	18.9	25.7	12.4	41.4	9.4	26.1	32.3	35.7	9.3	26.7	0.0	28.6
الأردن	2008	8.2	25.7	18.8	18.4	12.6	44.1	2.9	18.7	4.0	29.0	18.1	32.3	35.3	10.9
فلسطين	2013	16.5	–	10.9	–	5.8	–	4.8	–	27.7	–	34.2	–	0	
دول المغرب															
ليبيا	2013	14.3	15.0	17.0	18	24.4	0.1	11.5	0.1	2.0	20.0	12.4	20.0	32.4	20.0
المغرب	2011	33.7	31.5	7.6	26.3	10.4	44.1	1.8	20.5	26.1	26.6	20.4	27.8	0	0

* باحثون حكوميون فقط

ملاحظة: بالنسبة للبحرين فإن البيانات تغطي قطاع التعليم العالي فقط. بالنسبة لمصر، فإن توزيع الباحثين متوفر فقط بالنسبة لقطاع التعليم العالي، البيانات الخاصة بالقطاع الحكومي «غير مصنفة»

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء (UIS)، حزيران/يونيو 2015. بالنسبة لليبيا: الهيئة الليبية للأبحاث والعلوم والتكنولوجيا.

الجدول 17.3: **خريجو التعليم العالي العرب في العلوم، الهندسة والزراعة، عام 2012 أو أقرب عام متاح**

	العام	الإجمالي (كل المجالات)	العلوم، الهندسة والزراعة		العلوم			الهندسة، التصنيع والبناء			الزراعة		
			العدد	النسبة المئوية إلى الكل (%)	العدد	النسبة المئوية للعلوم والهندسة والزراعة (%)	النسبة المئوية إلى الكل (%)	العدد	النسبة المئوية للعلوم والهندسة والزراعة (%)	النسبة المئوية إلى الكل (%)	العدد	النسبة المئوية للعلوم والهندسة والزراعة (%)	النسبة المئوية إلى الكل (%)
الجزائر	2013	255 435	62 356	24.4	25 581	41.0	10.0	32 861	52.7	12.9	3 914	6.3	1.5
مصر	2013	510 363	71 753	14.1	21 446	29.9	4.2	38 730	54.0	7.6	11 577	16.1	2.3
الأردن	2011	60 686	7 225	11.9	3 258	45.1	5.4	2 145	29.7	3.5	1 822	25.2	3.0
لبنان	2011	34 007	8 108	23.8	3 739	46.1	11.0	4 201	51.8	12.4	168	2.1	0.5
المغرب	2010	75 744	27 524	36.3	17 046	61.9	22.5	9 393	34.1	12.4	1 085	3.9	1.4
فلسطين	2013	35 279	5 568	15.8	2 832	50.9	8.0	2 566	46.1	7.3	170	3.1	0.5
قطر	2013	2 284	671	29.4	119	17.7	5.2	552	82.3	24.2	0	0.0	0.0
المملكة العربية السعودية	2013	141 196	39 312	27.8	25 672	65.3	18.2	13 187	33.5	9.3	453	1.2	0.3
السودان	2013	124 494	23 287	18.7	12 353	53.0	9.9	7 891	33.9	6.3	3 043	13.1	2.4
سوريا	2013	58 694	12 239	20.9	4 430	36.2	7.5	6 064	49.5	10.3	1 745	14.3	3.0
تونس	2013	65 421	29 272	44.7	17 225	58.8	26.3	11 141	38.1	17.0	906	3.1	1.4
الإمارات العربية المتحدة	2013	25 682	5 866	22.8	2 087	35.6	8.1	3 742	63.8	14.6	37	0.6	0.1

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، تموز/يوليو 2015.

الجدول 17.4: **نسبة الخريجات العربيات في العلوم والهندسة والزراعة، عام 2014 أو أقرب عام متاح (%)**

البلد	العام	العلوم	الهندسة	الزراعة	العلوم، الهندسة والزراعة
البحرين	2014	66.3	27.6	0.0	42.6
الأردن	2011	65.2	13.4	73.4	51.9
لبنان	2011	61.5	26.9	58.9	43.5
عمان	2013	75.1	52.7	6.0	56.8
فلسطين	2013	58.5	31.3	37.1	45.3
قطر	2013	64.7	27.4	0.0	34.0
المملكة العربية السعودية	2013	57.2	3.4	29.6	38.8
السودان	2013	41.8	31.8	64.3	41.4
تونس	2013	63.8	41.1	69.9	55.4
الإمارات العربية المتحدة	2013	60.2	31.1	54.1	41.6

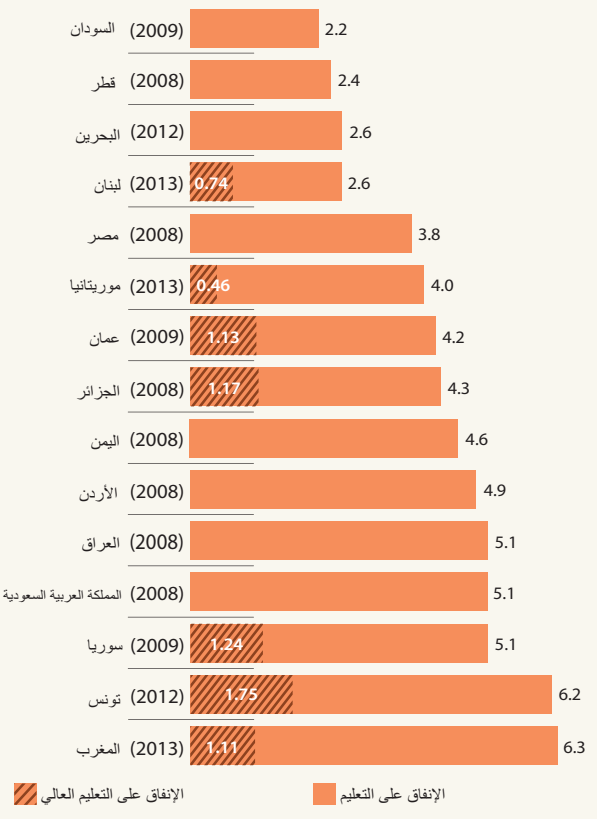
المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، تموز/يوليو 2015.

الجدول 17.5: **طلبات براءات الاختراع في الدول العربية، 2010-2012**

	طلبات براءات الاختراع للمقيمين			طلبات براءات الاختراع لغير المقيمين			إجمالي عدد طلبات براءات الاختراع		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
مصر	605	618	683	1 625	1 591	1 528	2 230	2 209	2 211
المغرب	152	169	197	882	880	843	1034	1 049	1 040
المملكة العربية السعودية	288	347		643	643		931	990	
الجزائر	76	94	119	730	803	781	806	897	900
تونس	113	137	150	508	543	476	621	680	626
الأردن	45	40	48	429	360	346	474	400	394
اليمن	20	7	36	55	37	49	75	44	85
لبنان	0	0	0	13	2	2	13	2	2
السودان	0	0	0	0	1	0	0	0	0
سوريا	0	0	0	1	0	0	1	0	0

المصدر: قاعدة بيانات إحصاءات WIPO، كانون الأول/ديسمبر 2014، موقع توموسون رويترز الإلكتروني للعلوم.

الشكل 17.8: **نسبة إنفاق الحكومات العربيّة على التعليم وعلى التعليم العالي من إجمالي الناتج المحلّي (%)**



المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، تموز/يوليو 2015، بالنسبة للعراق والأردن: برنامج الأمم المتحدة للتنمية تقرير (2009).

الجزائر

تنويع مزيج الطاقة القومي

في عام 2008 قامت الجزائر بتبني خطة لتطوير نظام الابتكار القومي. وقامت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بريادة تلك الفكرة. واقترحت الخطة إعادة تنظيم البحث العلمي، إلى جانب تنمية البنية التحتية والموارد البشرية والبحوث. وتعظيم التعاون العلمي والتمويل. وقامت الجزائر بتكريس نسبة 0.07 % فقط من الناتج المحلي الإجمالي لأنشطة البحث والتطوير في عام 2005. ومع التحفظ على كون هذه البيانات جزئية. فإنها تُظهر انخفاضاً حاداً لكثافة البحث والتطوير في الأعوام السابقة لتطبيق الخطة.

تم إطلاق المفوضية الوطنية لتقييم الباحثين الدائمين في عام 2000. بهدف دعم العلماء من خلال تخصيص المزيد من الموارد المالية للبحوث. وتوفير حوافز لهم للاستفادة من نتائج بحوثهم بصورة أفضل. وكان الهدف أيضاً تحسين التعاون مع الشتات الجزائري. وقد اجتمعت المفوضية للمرة الثانية عشر في شباط/فبراير 2012. ومؤخراً أعلنت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي عن خططها لإنشاء أكاديمية وطنية للعلوم في عام 2015.

جاءت أغلب منشورات العلماء الجزائريين في مجالي الهندسة والفيزياء بين الأعوام 2008 و2014. وقد زادت مخرجاتهم بصورة مضطردة. حيث تضاعفت ما بين الفترة من 2005 و2009. ثم تضاعفت مرة أخرى في الفترة من 2010 إلى 2014 (الشكل 17.10). وخلال السبع سنوات وصولاً لعام 2014. فإن نسبة 59 % من الأوراق البحثية الجزائرية شارك فيها باحثون أجانب.

وعلى الرغم من كون الجزائر هي ثالث أكبر دولة أفريقية منتجة للبترول (انظر الشكل 19.1) وعاشر أكبر منتج للغاز الطبيعي على مستوى العالم. فإن احتياطياتها المعروفة من الغاز يمكن أن تنضب خلال نصف قرن. بحسب مجلة شركة البترول البريطانية. المسماة بالمراجعة الإحصائية للطاقة العالمية. لعام 2009 (Salacanin. 2015). وكمثل جارتيها المغرب وتونس. فإن الجزائر تقوم بتنويع مزيج الطاقة لديها. حيث تمّت الموافقة على ستين مشروعاً للرياح والطاقة الشمسية من خلال برنامج الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة. والذي تم تبنيه في آذار/مارس 2011. وتم تعديله في عام 2015. والهدف أن يتم إنتاج ما يعادل 40 % من الطاقة الكهربائية المستهلكة محلياً باستخدام مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030. ومن المستهدف إنشاء محطات توليد طاقة من المصادر المتجددة بطاقة إجمالية تصل إلى 22 000 ميغا وات فيما بين 2011 و2030. منها 12 000 ميغا وات لتغطية الحاجة المحلية. بينما 10 000 ميغا وات سيتم تصديرها. في تموز/يوليو 2013. وقّعت الجزائر مذكرة تفاهم مع الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة واشتملت على بنود لنقل التكنولوجيا إلى الجزائر فيما يتعلق بكل من الوقود الأحفوري والطاقة المتجددة.

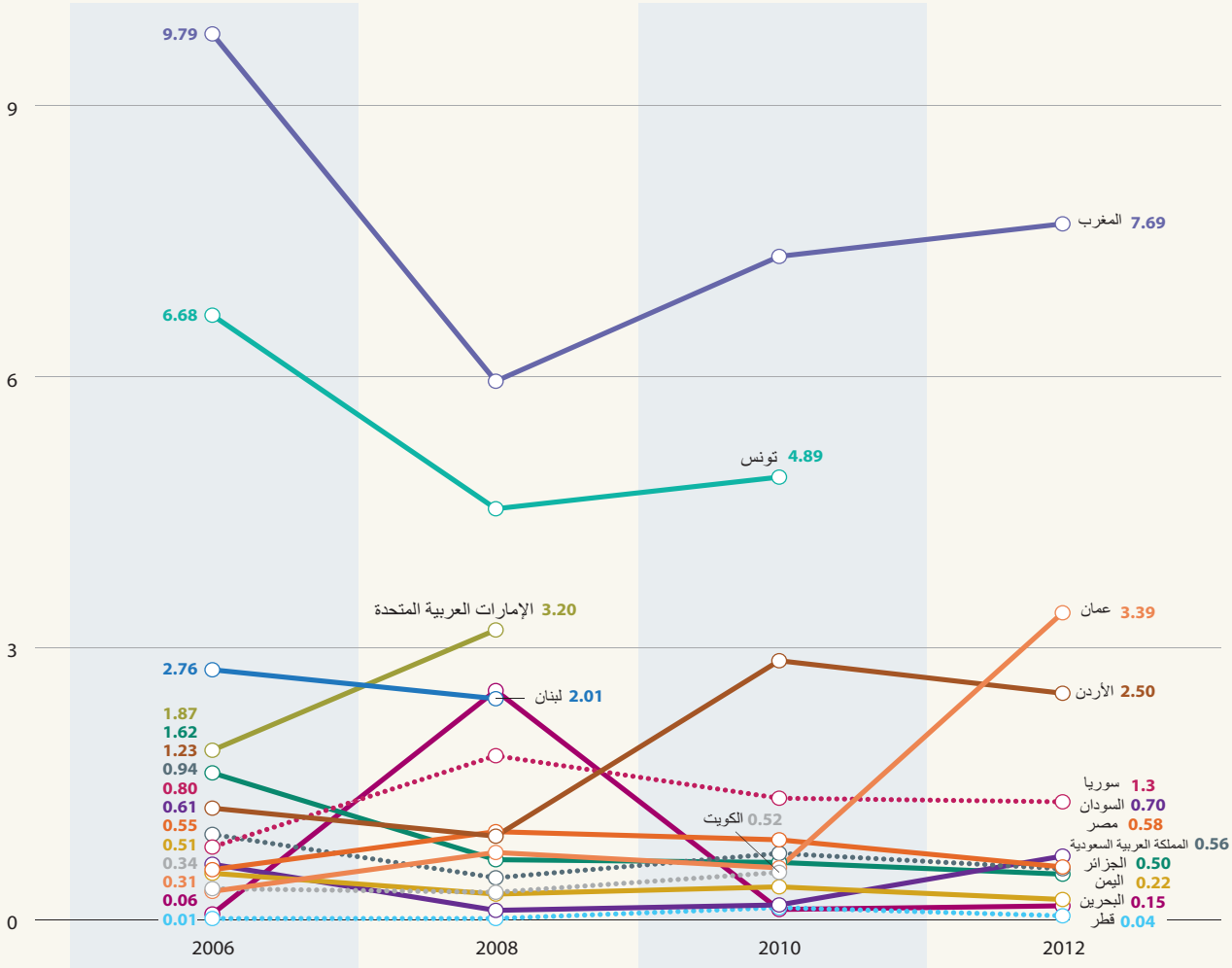
البحرين

الحاجة إلى تقليل الاعتماد على البترول

تمتلك البحرين أصغر احتياطي من الكربون المائي (النفط) بين دول الخليج. وتنتج 48 000 ألف برميل فقط يومياً من حقل الإنتاج الشاطئي الوحيد لديها (Salacanin. 2015). والجزء الأكبر من عوائد الدولة يتحقق من حصتها في الحقل

الشكل 17.9: الصادرات عالية التقنية من العالم العربي، 2006، 2008، 2010، و2012

كنسبة من الصادرات الصناعية (%)



المصدر: قسم الإحصاء بالأمم المتحدة، تموز/يوليو 2014.

البحري الذي تديره المملكة العربية السعودية. أما احتياطي الغاز في البحرين فمن المتوقع أن يستمر لفترة أقل من 27 سنة، مما يترك القليل من الموارد المالية لمباشرة تنمية صناعات جديدة.

ولا توضح الرؤية الاقتصادية للبحرين 2030 كيف سيتم تحقيق الهدف المعلن الخاص بالتحوّل من اقتصاد معتمد على الثروة البترولية إلى اقتصاد منتج وقادر على المنافسة عالمياً.

وبخلاف وزارة التربية والتعليم ومجلس التعليم العالي، فإن أبرز مؤسستين لأنشطة العلوم والتكنولوجيا والابتكار هما جامعة البحرين ومركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة. وقد تم إنشاء هذا المركز في 2009 للقيام بأنشطة بحوث تركز على القضايا الاستراتيجية المتعلقة بالطاقة والأمن، ولتشجيع الأفكار الجديدة والتأثير على صنع السياسات.

تم إنشاء جامعة البحرين في عام 1986، ويوجد بها أكثر من 20000 طالب، 65 % منهم من النساء، كما يوجد بها حوالي 900 عضو هيئة تدريس، 40 % منهم من النساء. ومنذ عام 1986 إلى 2014 قام العاملون في الجامعة بنشر 5500 ورقة بحثية وكتاب. وتقوم الجامعة بصرف حوالي 11 مليون دولار أمريكي كل عام على البحوث التي يجريها فريق مكوّن من 172 باحث و128 باحثة.

بنية تحتية جديدة للعلوم والتعليم

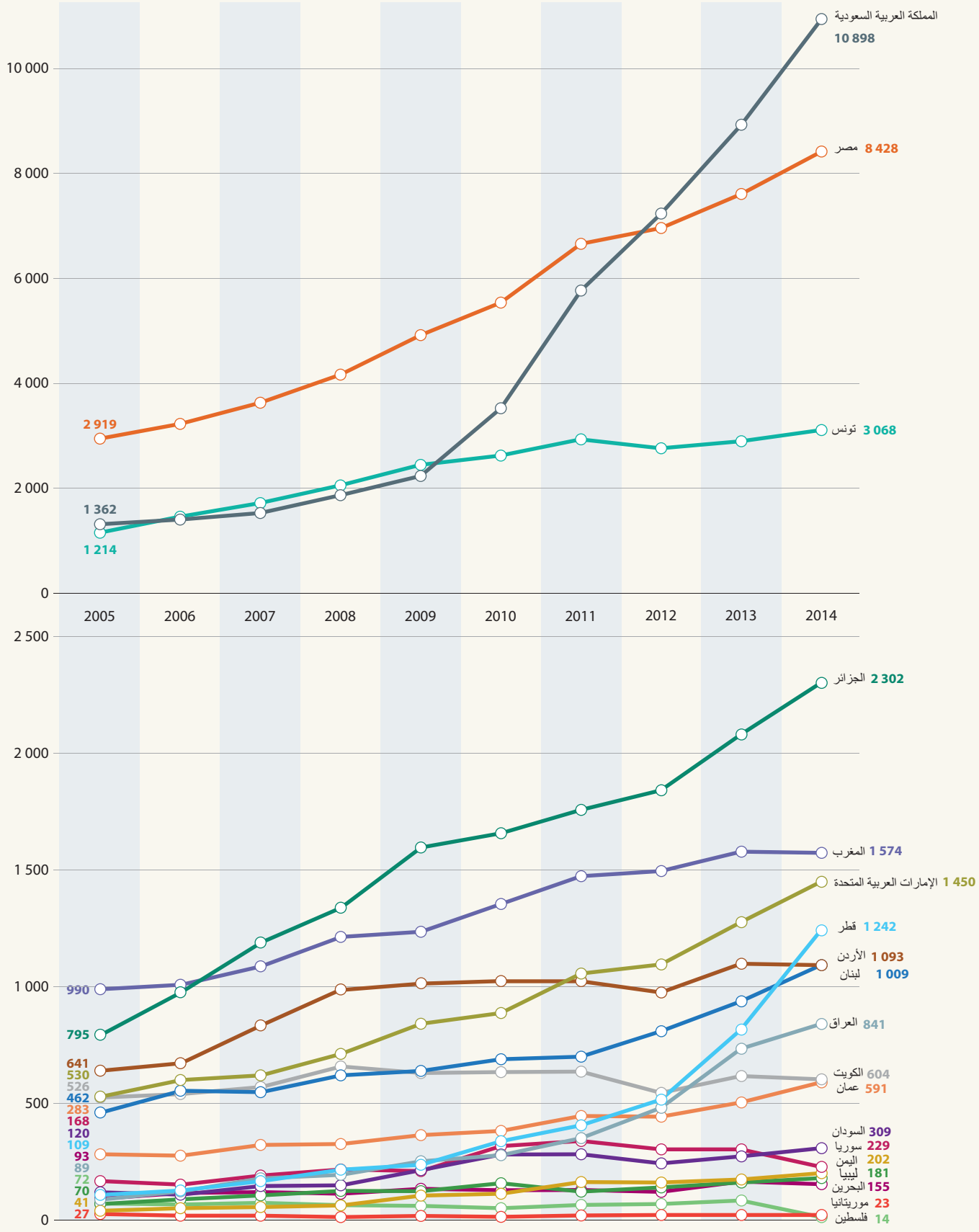
في تشرين الثاني/نوفمبر 2008، تم توقيع اتفاق بين الحكومة البحرينية واليونسكو لإنشاء مركز إقليمي لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في المنامة تحت رعاية اليونسكو. والهدف هو إنشاء محور معرفي للدول الست الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي. في آذار/مارس 2012، قام المركز باستضافة ورشتي عمل رفيعتي المستوى حول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتعليم.

وفي عام 2013، تم إنشاء المركز العلمي البحريني كمؤسسة تعليمية تفاعلية تستهدف الفئات العمرية من 6 – 18 سنة. وتشمل الموضوعات التي تغطيها المعارض الحالية للمركز: الهندسة للصغار، صحة الانسان، الحواس الخمس، علوم الأرض والتنوع البيئي.

وفي نيسان/أبريل 2014، قامت البحرين بإطلاق هيئة علوم الفضاء البحرينية. وتعمل الهيئة على إبرام اتفاقيات دولية متعلقة بالفضاء مثل اتفاقية الفضاء الخارجي، اتفاقية الإنقاذ، معاهدة المسؤولية في الفضاء Space liability convention، معاهدة التسجيل، واتفاقية القمر. وستقوم الهيئة بإنشاء بنية

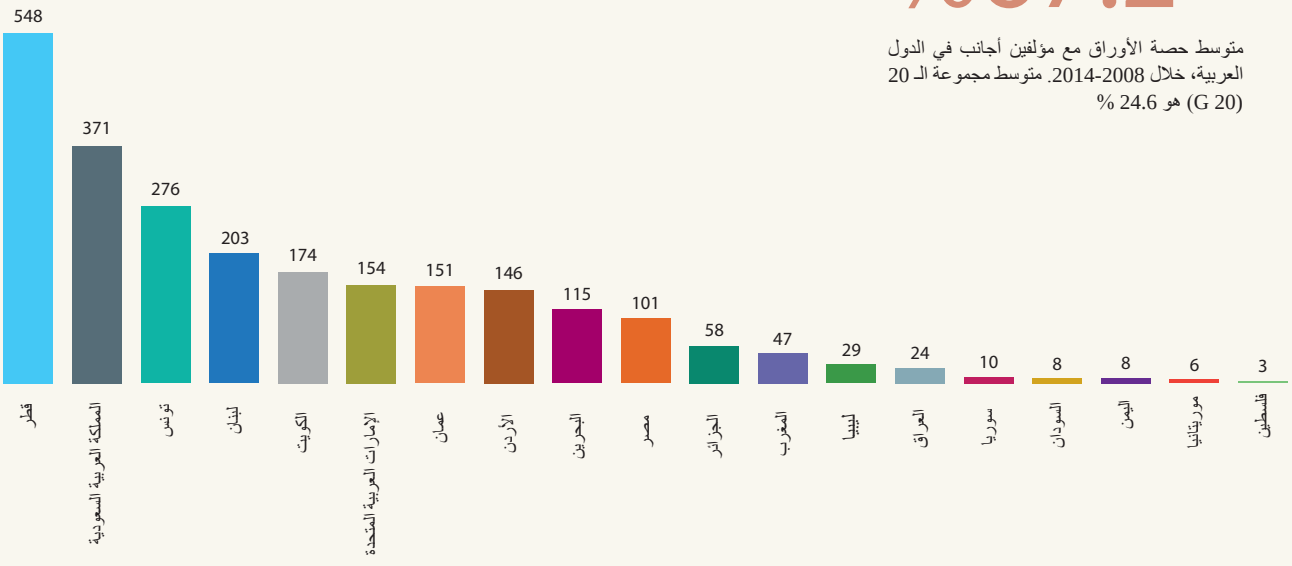
الشكل 17.10: **توجهات المنشورات العلمية في الدول العربية، 2005 - 2014**

نمو قوي في المملكة العربية السعودية ومصر وقطر



قطر والمملكة العربية السعودية وتونس لديهم أعلى نسبة كثافة للنشر العلمي

النشرات العلمية لكل مليون مواطن عام 2014.

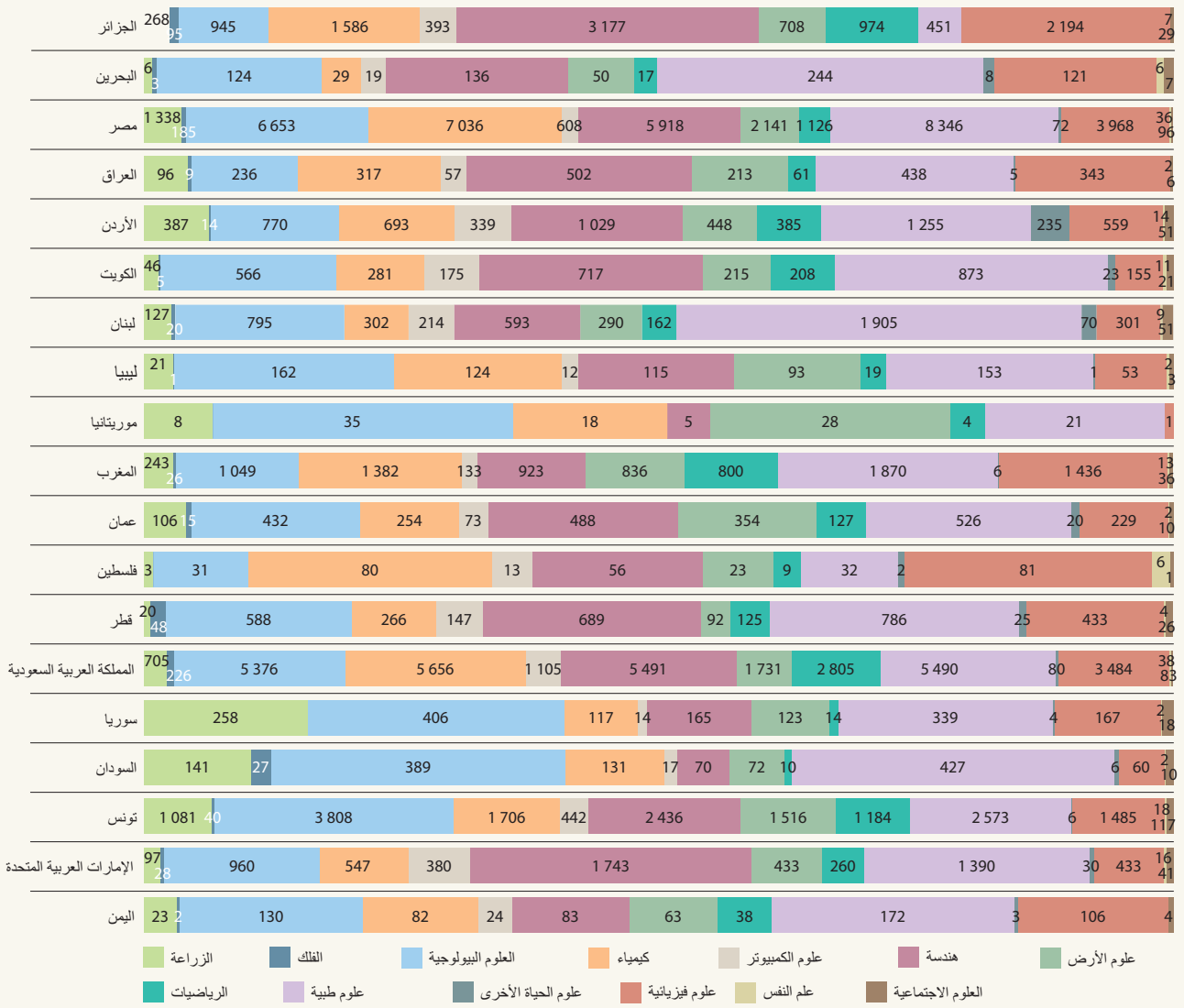


%67.2

متوسط حصة الأوراق مع مؤلفين أجانب في الدول العربية، خلال 2008-2014. متوسط مجموعة الـ 20 (G 20) هو 24.6 %

أغلب منشورات الدول العربية في مجالات علوم الحياة، يليها المجالات الهندسية ومجالات الكيمياء

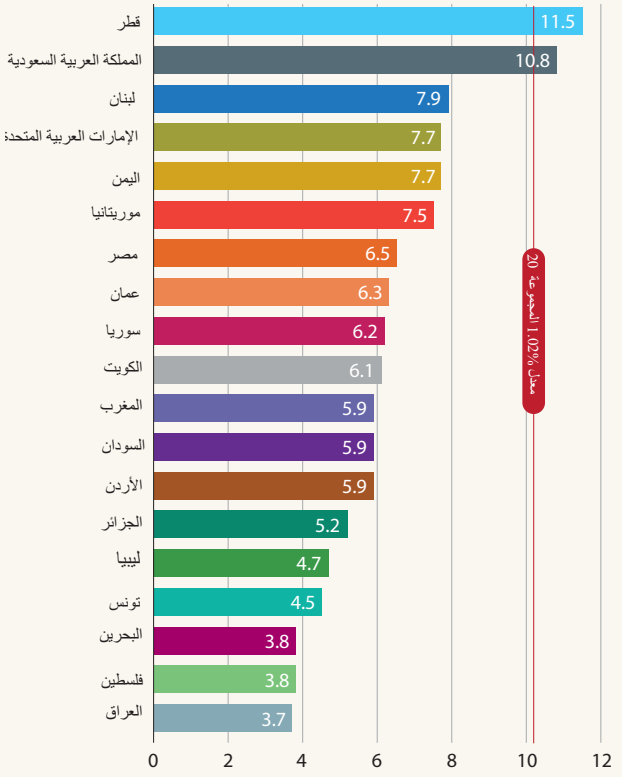
إجماليات مجمعة مصنفة حسب المجال، 2008 - 2014



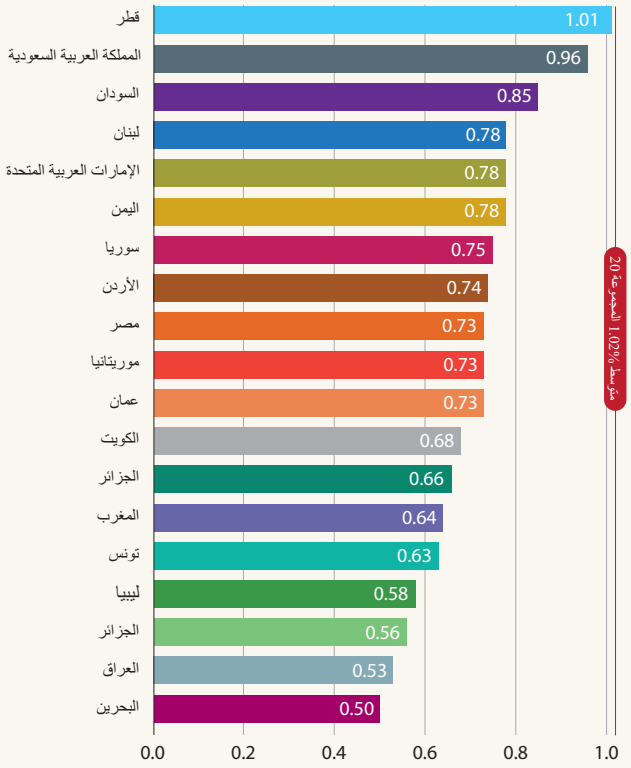
ملاحظة: الإجماليات لا تتضمن المنشورات غير المصنفة، والتي تمثل نسبة كبيرة في بعض الحالات: المملكة العربية السعودية (8264)، مصر (6716)، تونس (2275)، الجزائر (1747)، الأردن (1047)، الكويت (1034) وفلسطين (77).

قطر والمملكة العربية السعودية تمثلان أكثر الدول التي يتم الاقتباس من منشوراتها

معدل الاقتباس من المنشورات. *2008 - 2012 %*



نسبة المنشورات بين نسبة الـ *10 %* بحثاً الأكثر نقلاً عنها. *2008 - 2012 (%)*



الصين أصبحت شريكاً أساسياً للعراق وقطر والمملكة العربية السعودية

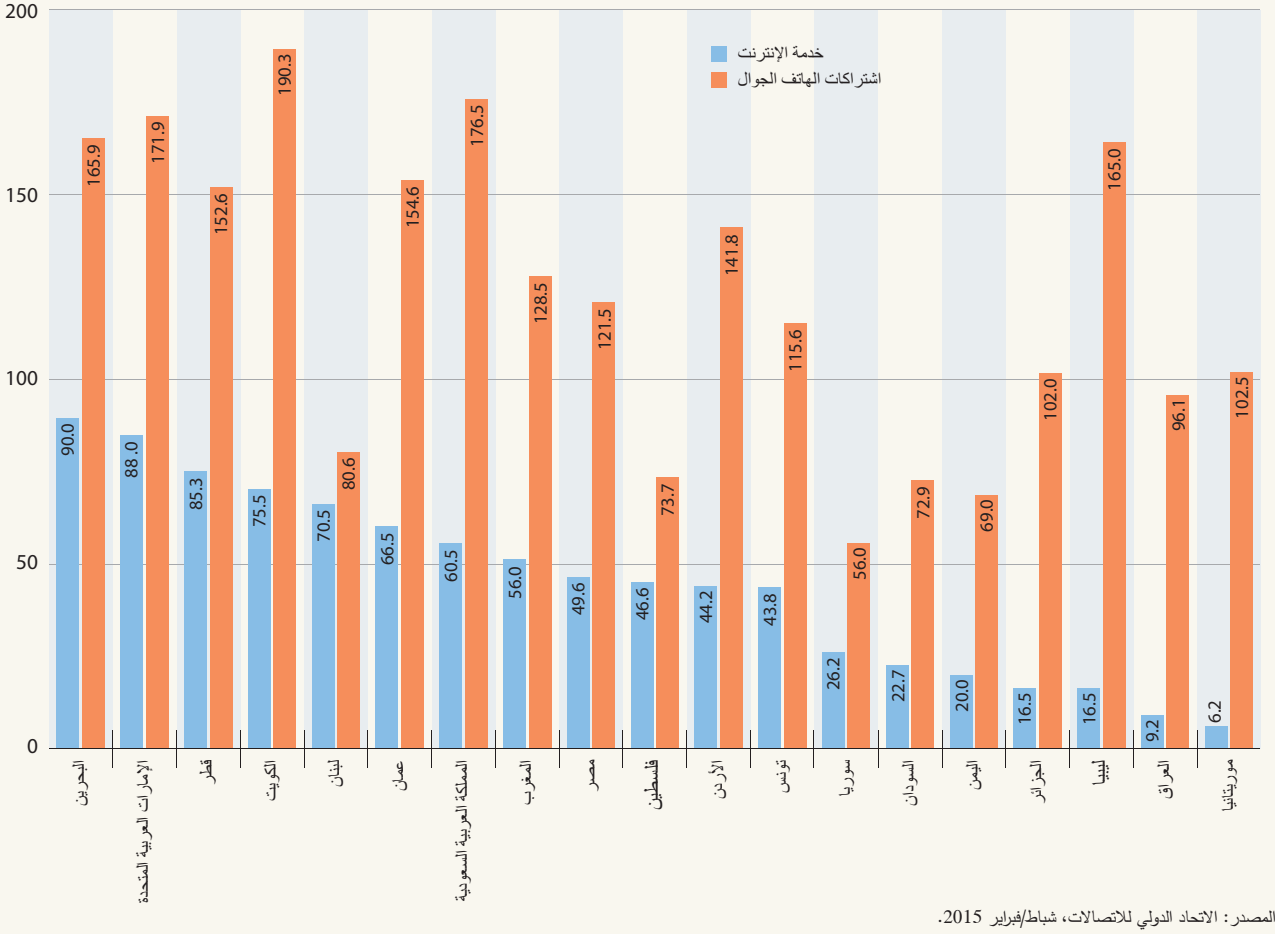
أهم الشركاء الاجانب. *2008-2014*

	المتعاون الأول	المتعاون الثاني	المتعاون الثالث	المتعاون الرابع	المتعاون الخامس
الجزائر	فرنسا (4 883)	المملكة العربية السعودية (524)	إسبانيا (440)	الولايات المتحدة الأمريكية (383)	إيطاليا (347)
البحرين	المملكة العربية السعودية (137)	مصر (101)	المملكة المتحدة (93)	الولايات المتحدة الأمريكية (89)	تونس (75)
مصر	المملكة العربية السعودية (7 803)	الولايات المتحدة الأمريكية (4 725)	ألمانيا (2 762)	المملكة المتحدة (2 162)	اليابان
العراق	ماليزيا (595)	المملكة المتحدة (281)	الولايات المتحدة الأمريكية (279)	الصين (133)	(1 755)
الاردن	الولايات المتحدة الأمريكية (1 153)	ألمانيا (586)	المملكة العربية السعودية (490)	المملكة المتحدة (450)	ألمانيا (128)
الكويت	الولايات المتحدة الأمريكية (566)	مصر (332)	المملكة المتحدة (271)	كندا (198)	كندا (259)
لبنان	الولايات المتحدة الأمريكية (1 307)	فرنسا (1 277)	إيطاليا (412)	المملكة المتحدة (337)	المملكة العربية السعودية (185)
ليبيا	المملكة المتحدة (184)	مصر (166)	الهند (99)	ماليزيا (79)	كندا (336)
موريتانيا	فرنسا (62)	السنغال (40)	الولايات المتحدة الأمريكية (18)	إسبانيا (16)	فرنسا (78)
المغرب	فرنسا (3 465)	إسبانيا (1 338)	الولايات المتحدة الأمريكية (833)	إيطاليا (777)	تونس (15)
عمان	الولايات المتحدة الأمريكية (333)	المملكة المتحدة (326)	الهند (309)	ألمانيا (212)	ألمانيا (752)
فلسطين	مصر (50)	ألمانيا (48)	الولايات المتحدة الأمريكية (35)	ماليزيا (26)	ماليزيا (200)
قطر	الولايات المتحدة الأمريكية (1 168)	المملكة المتحدة (586)	الصين (457)	فرنسا (397)	المملكة المتحدة (23)
المملكة العربية السعودية	مصر (7 803)	الولايات المتحدة الأمريكية (5 794)	المملكة المتحدة (2 568)	الصين (2 469)	ألمانيا (373)

السودان	المملكة العربية السعودية (213)	ألمانيا (193)	المملكة المتحدة (191)	الولايات المتحدة الأمريكية (185)	الهند (2 455)
سوريا	فرنسا (193)	المملكة المتحدة (179)	ألمانيا (175)	الولايات المتحدة الأمريكية (170)	ماليزيا (146)
تونس	فرنسا (5 951)	إسبانيا (833)	إيطاليا (727)	المملكة العربية السعودية (600)	إيطاليا (92)
الإمارات العربية المتحدة	الولايات المتحدة الأمريكية (1 505)	المملكة المتحدة (697)	كندا (641)	ألمانيا (389)	الولايات المتحدة الأمريكية (544)
اليمن	ماليزيا (255)	مصر (183)	المملكة العربية السعودية (158)	الولايات المتحدة الأمريكية (106)	مصر (370)
					ألمانيا (72)

الشكل 17.11: **الوصول إلى الانترنت واشتراكات الهاتف الجوّال في الدول العربية، 2013**

لكل 100 نسمة



المصدر: الاتحاد الدولي للاتصالات، شباط/فبراير 2015.

تحتية صوتية لمراقبة الفضاء الخارجي والأرض. كما تأمل الهيئة في بناء ثقافة علمية داخل المملكة وتشجيع الابتكار التقني وذلك إلى جانب أهداف أخرى.

وتأتي البحرين على قمة الدول العربية في تغلغل الانترنت، تليها الإمارات العربية المتحدة وقطر (الشكل 17.11). وقد زاد الولوج إلى الانترنت بصورة هائلة في دول الخليج. ففي عام 2009 كان نصف تعداد البحرينيين والقطريين (53 %) وثلثي المقيمين بالإمارات العربية المتحدة (64 %) يمكنهم الولوج إلى الانترنت. وذلك مقارنة بأكثر من 85 % في عام 2013. وعلى الطرف الآخر، نجد أن أقل من شخص من كل عشرة متاح له الانترنت في العراق وموريتانيا في عام 2013.

مصر

الحمية الثورية فاضت إلى البحث العلمي

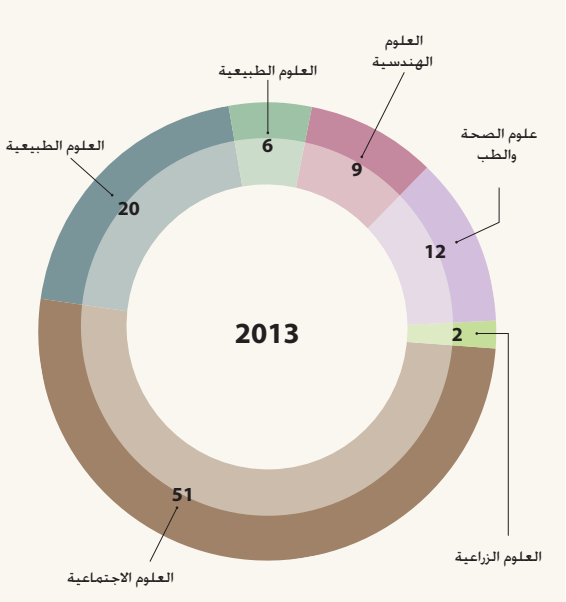
تَعتبر وثائقُ سياسات البحث العلمي الحالية في مصر العلومَ والتكنولوجيا مجالاً حيوياً لمستقبل البلاد. فالدستور الذي تم تبنيه في عام 2014 يفوّض الدولة بتخصيص 1 % من الناتج المحلي الإجمالي لأغراض البحث والتطوير. وينص على أن تضمن الدولة حرية البحث العلمي وتشجع مؤسساته كوسيلة نحو تحقيق السيادة الوطنية. وبناء اقتصاد المعرفة الذي يدعم الباحثين والمخترعين (المادة 23) .[8]

8 انظر http://stiiraqdev.wordpress.com/2014/03/15/sti-constitutions-arab-countries/.

ولعقود كان البحث العلمي والتكنولوجيا في مصر مركزياً بصورة كبيرة، وتحت سيطرة القطاع العام. فأنشطة البحث والتطوير كان أغلبها يتم من خلال جامعات ومراكز بحثية تديرها الدولة من خلال وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، والتي انقسمت إلى وزارة التعليم العالي ووزارة البحث العلمي في عام 2014. أما مراكز البحوث المصرية فكانت متفرقة بين وزارات مختلفة. ولكن يتم حالياً تنظيمها تحت مظلة المجلس الأعلى للمراكز والمعاهد البحثية بهدف تحسين التنسيق فيما بينها.

وقد أوصى تقرير اليونسكو للعلوم لعام 2010 بأن تقوم الدول العربية بإنشاء مراصد قومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. فتم إطلاق المرصد المصري للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في شباط/فبراير 2014 لتقديم النصح حول استراتيجيات صنع السياسات وتخصيص الموارد من خلال جمع البيانات وإعداد التقارير حول تطور قدرات البحث العلمي والتكنولوجيا الوطنية. والمرصد المصري تستضيفه أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا المصرية، وقد نُشرت أول مجموعة بيانات في عام 2014 (ASRT. 2014). ولم يقم المرصد بجمع بيانات عن مشاريع قطاع الأعمال. ولكن رغم ذلك أوضح زيادة في نسبة إجمالي الإنفاق على البحث والتطوير من 0.43 % إلى 0.68 % من الناتج المحلي الإجمالي ما بين 2009 و2013. وقد أقرّ المرصد أيضاً بوجود ما يعادل 22000 باحث (بعمل وقتاً كاملاً) في المؤسسات البحثية الحكومية، و26000 في الجامعات العامة. وأكثر بقليل من نصف جامعات مصر (24) والبالغ عددها 42 جامعة هي مؤسسات عامة ويوجد بها ثلاثة أرباع المقيدين في الجامعات.

الشكل 17.12: **الطلاب المصريون المقيدون في الجامعات العامة 2013 (%)**



المصدر : أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا.

إصلاحات لإنتاج خريجين جاهزين لأسواق العمل

يستمر الإنفاق العام على التعليم العالي عند مستوى مقبول هو 1 % من الناتج المحلي الإجمالي، مقارنة بمتوسط 1.4 % لدول إبريل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. ويُعادل ذلك نسبة 26 % من إجمالي الإنفاق العام على التعليم، ويقترب من متوسط دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية وهو 24 %. وعلى الرغم من ذلك، فإن معظم هذه الموارد تُغطي مصاريف إدارية، وبصورة خاصة مرتبات العاملين من أكاديميين وغير أكاديميين، وذلك بدلاً من أن يتم صرفها على برامج للتعليم. وقد تسببت هذه الممارسة في إرث من التراجع في المعدات والبنية التحتية والمواد التعليمية. وتصل قيمة ما يُنفق على كل طالب في المتوسط 902 دولار أمريكي فقط (23 % من غير الهادفة للربح إلى وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وهي تم الناتج المحلي الإجمالي للفرد)، وهو ما يمثّل عُشر مبلغ الـ 9984 دولار أمريكي (37 % من الناتج المحلي الإجمالي للفرد)، وهو متوسط ما يُنفق على كل طالب في دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD).

أما الجامعات فتقدم برامج الشهادة الجامعية الأولى لأربع سنوات مع الأخذ في الاعتبار النسبة المرتفعة لعدد الطلاب الى أعضاء الهيئة التدريسية، وخصوصاً في المساقات الإنسانية والعلوم الاجتماعية التي تجذب سبعة طلاب من كل عشرة في مصر (الشكل 12.17). أما نسبة الإناث الخريجات من حملة الشهادة الجامعية الأولى فقد قاربت نسبة الذكور وخصوصاً في المدن في السنوات الاخيرة. ولكن الفجوة الجنسانية أو الجندرية بين المدن والأرياف ما تزال موجودة.

وتقدّم المدارس الفنية برامج دراسة مدتها سنتان في عدد من التخصصات، بما في ذلك التصنيع، والزراعة، والتجارة، والسياحة، وعدد قليل من المدارس الفنية يقدم برامج مدتها خمس سنوات تمنح دبلومات متقدمة، ولكن هذه الدبلومات المتقدمة تفتقر إلى الوجاهة الاجتماعية التي تتمتع بها الدرجات الجامعية. وبينما يتم توجيه نحو 60 % من طلاب المدارس الثانوية إلى المدارس الفنية والمهنية، فإن حوالي 95 % من المقيدين في المعاهد الفنية ما بعد التعليم الثانوي هم من خريجي مدارس الثانوي العام، ويتسبب ذلك في ترك العديد من طلاب المدارس الثانوية الفنية والمهنية دون أمل في تعليم أعلى.

أعلنت الحكومة عن خطة إصلاح بتكلفة 5.87 مليار دولار أمريكي للتعليم العالي لتخريج شباب قادر على المساهمة في اقتصاد المعرفة. وتستمر الخطة من 2014 إلى 2022 وسوف يتم تنفيذها على مرحلتين. ويتم تمويل الخطة بالاستحقاقات الدستورية الجديدة التي تُلزم الدولة بتخصيص نسبة 4 % على الأقل من الميزانية للتعليم، ونسبة 2 % للتعليم العالي، ونسبة 1 % للبحث العلمي (المواد 19 – 21 من دستور عام 2014). وسيتبع ذلك إصلاح تشريعي لتحسين آليات الحوكمة.

تركيز أكبر على التعليم الفني والمهني

تهدف الخطة إلى تحسين إمكانية الوصول إلى التعليم الفني داخل الجامعات، وضمان الجودة، ورفع مستوى الخدمات التعليمية، وربط مخرجات نظام التعليم العالي بمتطلبات أسواق العمل، وجعل الجامعات أكثر عالمية. ومؤخراً بدأت الحكومة في الإعداد لاستحداث معايير قبول تفضيلية بالنسبة للطلبة الواعدين، ومن شأن ذلك أن يحسّن مرونة مساراتهم الأكاديمية.

إحياء مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا

تعد جامعة النيل أول جامعة بحثية مصرية. وقد تم إنشاؤها عام 2006 بواسطة المؤسسة المصرية لتطوير التعليم التكنولوجي، غير الهادفة للربح. وقد تم إنشاء هذه المؤسسة الخاصة على مشارف القاهرة، فوق أرض ممنوحة من الحكومة. وفي أيار/مايو 2011، قامت حكومة تسيير الأعمال بإعادة تخصيص الأرض والمباني إلى مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا. وأشهرت المجمع باسم مشروع مصر القومي للنهضة العلمية (Sanderson. 2012).

وقد بقي مشروع مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا خاملاً منذ أن قام مستشار المشروع، الحاصل على جائزة نوبل، أحمد زويل، بعرض الفكرة على الرئيس مبارك في عام 1999. وتم إحياء المشروع لاحقاً، اعترافاً بحقيقة أن مصر لن يمكنها تطوير اقتصاد المعرفة إلا إذا تمكّنت من تنمية ثقافة الريادة التقنية technopreneurship بقيادة مشروعات مثل مشروع زويل. وفي نيسان/أبريل 2014، قرر الرئيس السيسي تخصيص 200 فدان لمدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا لتكون موقعاً لمقرها الدائم بمدينة السادس من تشرين الأول/أكتوبر على بُعد حوالي 32 كيلو متر مِن وسط القاهرة. وبعد استكمالها فإن مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا[9] ستضم خمسة مكونات: جامعة، معاهد بحثية، حديقة تكنولوجي، وأكاديمية، ومركز للدراسات الاستراتيجية.

9 انظر : www.zewailcity.edu.eg.

إنشاء أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا في عام 1972. وتتبع هذه المؤسسة غير الهادفة للربح إلى وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. وهي الوزارة الناشئة عن الاندماج مع وزارة التعليم العالي في أيلول/سبتمبر 2015. وهي ليست أكاديمية للعلوم بالمعنى التقليدي للكلمة، حيث أنها وحتى عام 2007 كانت تسيطر على ميزانية البحث والتطوير في الجامعات والمعاهد البحثية. واليوم، تعمل الأكاديمية كمركز دراسات think-tank ومستشار سياسات للوزارة، وتنسّق برامج البحوث على مستوى الدولة.

في بداية عام 2015، بدأت وزارة البحث العلمي بوضع اللمسات النهائية للاستراتيجية المصرية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وفي شباط/فبراير 2015، قامت اليونسكو بتقديم دعم فنّي للوزارة لتنظيم حوار سياسات حول العلوم والتكنولوجيا والابتكار بحضور خبراء دوليين. وفي تقرير لاحق قامت بإصداره اليونسكو، تم تقديم سلسلة من التوصيات لتنمية البحث العلمي في مصر (Tindemans، 2015)، وتشمل التوصيات الآتية:

- إنشاء منصة على مستوى مجلس الوزراء مع ضم الأطراف المعنية من الاقتصاد والمجتمع للتوصّل إلى رؤية واستراتيجية لتحسين الدور الذي تلعبه العلوم والتكنولوجيا والابتكار في التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

- من أجل تحسين عملية المتابعة والتنسيق لتنفيذ السياسات وتسهيل التقييم، فيجب أن تلعب وزارة البحث العلمي دوراً جازماً في دورة الميزانية للمعاهد التابعة لها. ويجب أن تنشر كل عام مراجعة شاملة لإنفاق القطاع العام والخاص على أنشطة البحث والتطوير. ويجب أن تقوم الوزارة أيضاً برئاسة لجنة دائمة رفيعة المستوى من المسؤولين الحكوميين من الوزارات المناط بها مسؤولية جمع المعلومات الأساسية حول نظام الابتكار القومي والتحقق منها.

- يجب أن تطوّر وزارة البحث العلمي علاقات وثيقة مع وزارة التجارة.

- يجب أن يتبنى البرلمان إطاراً قانونياً للبحث العلمي يتكوّن من قوانين عامة وأخرى أكثر تخصصية.

- يجب أن يكون قانون براءات الاختراع أقل صرامة لتشجيع الابتكار.

- تحتاج الإدارات الحكومية إلى أن تكون أكثر دراية باحتياجات وتطلعات القطاع الخاص. وتحتاج إلى أن ترتبط بتعاون أوثق مع مركز تحديث الصناعة، واتحاد الصناعات المصرية.

- يجب أن تقوم أكاديمية البحث العلمي ووزارة البحث العلمي بإنشاء إطار لتشجيع الابتكار الصناعي والتعاون بواسطة شركات مع جامعات ومعاهد بحوث حكومية.

- يجب إنشاء وكالة قومية لتمويل الابتكار لدعم بحوث القطاع الخاص، والتعاون بين الكيانات العامة والخاصة، مع ضرورة أن يكون هدفها الأساسي هو التمويل التنافسي.

- يجب أن ينظر المرصد المصري للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في مسألة الحصول على معلومات عن كل من الاستثمارات الخاصة والحكومية في أنشطة البحث والتطوير كأولوية. فالبيانات الحالية حول الإنفاق على البحث والتطوير والباحثين تحتاج إلى إخضاعها لتحليل نقدي لضمان إمكانية الاعتماد عليها. والقيام بإنشاء لجنة من الخبراء الدوليين المستقلين يمكن أن يساعد في هذا التحليل النقدي.

- يجب أن تبني وزارة البحث العلمي علاقات وثيقة مع وزارة التعليم العالي. فالقصور في البحث العلمي ينعكس أيضاً في صورة عدم ملائمة المواد الدراسية في مناهج التعليم ما بعد الثانوي.

العراق

البحث العلمي منصوص عليه في الدستور

في يوم ما، كانت تمثل قوة إقليمية في البحث والتطوير، إلا أن العراق خسرت رأس مالها البشري والمؤسسي في حروب متتابعة منذ عام 1980، وما تلاها من هجرة لعلمائها. منذ عام 2005، تسعى الحكومة العراقية لاستعادة تراثها الأبيّ. وينص الدستور العراقي الصادر في عام 2005، على أن تقوم الدولة بتشجيع البحث العلمي للأغراض السلمية التي تخدم الإنسانية، وستقوم بدعم التميز والإبداع والابتكار والمظاهر المختلفة للإبداع (الفقرة 34).

في عام 2005، بدأت اليونسكو بمساعدة العراق في تطوير خطة عامة للعلوم والتكنولوجيا والابتكار لتغطي الفترة 2011 – 2015، من أجل إحياء الاقتصاد في أعقاب الغزو الذي قادته الولايات المتحدة الأمريكية في عام 2003، ولمواجهة الاحتياجات الاجتماعية المُلحّة مثل الفقر والتدهور البيئي. وبعد تحليل لنقاط القوة والضعف لقطاعات مختلفة، قامت اليونسكو بمصاحبة خبراء من العراق في إعداد إطار وأجندة تنفيذية (2013) لمساندة خطة الدولة للتنمية القومية للأعوام 2013 – 2017، وللتأسيس لسياساتٍ أكثر شمولية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار.

في عام 2010، انضمّت جامعات بغداد والبصرة وصلاح الدين إلى حرم جامعة ابن سينا الافتراضي للعلوم والتكنولوجيا Avicenna Virtual Campus-. وقد أتاح لهم ذلك الوصول إلى مواد تدريس أنتجها أعضاء آخرون في شبكة اليونسكو[10]، والتي يمكن للجامعات العراقية أن تقوم بتطويرها بما يخصّها من محتويات. وقد تشوّشت احتمالات حدوث توسع أكبر في شبكة ابن سينا داخل العراق نتيجة احتلال مساحات من الأراضي العراقية من قبل مجموعة داعش الإرهابية.

في 20 حزيران/يونيو 2014، قامت العراق بإطلاق أول قمر صناعي لها للرصد البيئي، حيث تمّ إطلاق دجلة سات – TigrisSat من قاعدة إطلاق بالاتحاد الروسي. ويُستخدم القمر الصناعي في رصد العواصف الرملية والترابية في العراق، إلى جانب عمليات التكشّف المحتملة، والغطاء الخضري للأرض والتّبخّر السّطحي.

الأردن

خطط لعمل مرصد للعلوم والتكنولوجيا والابتكار

المجلس الأعلى الأردني للعلوم والتكنولوجيا (المنشأ 1987) هو كيان عام مستقل يعمل كمنظمة وطنية مستقلة للبحث العلمي. قام المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا برسم أول سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا في عام 1995. وفي عام 2013، أنهى المجلس إعداد السياسات والاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار (2013 – 2017) ولها سبعة أهداف عامّة، هي:

- تحفيز الحكومة والمجتمع العلمي على تبنّي أولويات البحث والتطوير من أجل تطوير اقتصاد المعرفة الذي حدّده المجلس وصندوق دعم البحث العلمي في عام 2010 في تحديد أولويات البحث العلمي في الأردن للأعوام 2011 – 2020.

- تعميم ثقافة العلم في نظام التعليم.

- تطويع البحث والتطوير لخدمة التنمية.

- بناء شبكات معرفية في العلوم والتكنولوجيا والبحوث.

- تبني الابتكار كحافز رئيسي للفرص الاستثمارية.

10 تضم أيضاً جامعات من الجزائر، قبرص، مصر، فرنسا، إيطاليا، الأردن، لبنان، مالطة، المغرب، فلسطين، إسبانيا، سوريا، تونس وتركيا والمملكة المتحدة.

- تحويل نتائج البحث والتطوير إلى مشاريع ربحية.

- الإسهام في تحقيق التميّز في التدريب والحصول على المهارات.

حدّد المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا خمسة مجالات يتم تنفيذ مشاريع فيها لتفعيل السياسة: الإطار المؤسسي، السياسات والتشريعات، البنية التحتية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، الموارد البشرية، وبيئة العلوم والتكنولوجيا والابتكار. ويُظهر تحليل نظام الابتكار القومي أن البحوث لم تساهم بدرجة كافية في النمو الاقتصادي، وفي حل المشكلات الاقتصادية المزمنة، مثل تلك المتعلّقة بالمياه والطاقة والغذاء. وأثناء الفترة 2013 – 2017، تم اقتراح حوالي 24 مشروعاً بتكلفة تقديرية بلغت حوالي 14 مليون دينار (20 مليون دولار تقريباً)، ويتبقّى تخصيصها من جانب الدولة. وتشمل تلك المشروعات مراجعة سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار الوطنية، مأسسة الابتكار، تطوير برامج تحفيز للباحثين والمبتكرين، وإنشاء حاضنات تكنولوجية، وإنشاء قاعدة بيانات للبحوث. وسيتم إنشاء وحدة داخل المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا تحديداً للعلماء الأردنيين المغتربين، والمجلس مسؤول عن تنفيذ ومتابعة وتقييم الـ 24 مشروعاً، إلى جانب الوزارات المعنية.

على مدار أكثر من ست سنوات، يعمل المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا في مشروع لإنشاء مرصد للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، بالتعاون مع لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (اسكوا). وسيقوم المرصد بعمل أول قاعدة بيانات شاملة لأنشطة البحث والتطوير المحلية، وسيقوم المجلس باستضافة المرصد.

في عام 2013، قام المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا بنشر الاستراتيجية الوطنية للابتكار 2013 – 2017، والتي تم إعدادها بالتعاون مع وزارة التخطيط والتعاون الدولي، وبدعم من البنك الدولي.[11] وتشمل المجالات المستهدفة الطاقة والبيئة والصحة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتكنولوجيا النانو والتعليم والخدمات الهندسية والبنوك والتقنيات النظيفة.

إعادة إحياء صندوقيّ بحوث

تم إعادة إحياء صندوق دعم البحث العلمي[12] في عام 2012، وكان قد أُنشئ في عام 2006، وتقوم على إدارته وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ويقوم الصندوق بتمويل الاستثمار في الموارد البشرية والبنية التحتية من خلال منح تنافسية للبحوث المتعلقة بالإدارة البيئية للمياه والتطبيقات التقنية. ويدعم الصندوق مشاريع ريادة الأعمال، ويساعد الشركات الأردنية على حل المشاكل الفنية. كما أنه يساعد الكيانات الخاصة في تخصيص الموارد لأنشطة البحث والتطوير. ويُقدّم منحاً دراسية على أساس الجدارة لطلبة الجامعات. وحتى الآن، قدّم الصندوق 13 مليون دينار أردني (حوالي 18.3 مليون دولار أمريكي) لتمويل أنشطة البحث والتطوير في الأردن. وتم استخدام 70 % منها لتمويل مشروعات في مجالات الطاقة والمياه والرعاية الصحية.

ومن المستهدف أيضاً أن يقوم صندوق دعم البحث العلمي بعد تحديثه بزيادة كفاءة الأنشطة التي يدعمها صندوق البحث العلمي والتدريب المهني (المنشأ في عام 1997). وهذا الصندوق تم إطلاقه بشكل جزئي لضمان قيام كل الشركات المساهمة العامّة الأردنية إما بإنفاق 1 % من صافي أرباحها على البحوث والتدريب الحرفي داخل هياكلها أو يقوموا بدفع قيمة مساوية إلى الصندوق لإعادة توزيعها لنفس الأغراض. وكانت الإشكالية في الاتساع الفضفاض للتعريف الخاص بماهية البحوث والتدريب الحرفي. وكنتيجة لذلك، تم تبني مجموعة من القواعد عام 2010 لتوضيح الشروط والتجهيز لجمع نسبة الـ 1 % المخصصة للإنفاق على البحث والتطوير.

والأردن موطن مركز الملك عبد الله الثاني للتصميم والتطوير (كادبي)، وهو كيان حكومي مستقل داخل القوات المسلحة الأردنية يعمل على تطوير المنتجات الدفاعية وحلول أمنية للمنطقة. ويعمل المركز مع الجامعات الأردنية على مساعدة الطلبة في تهيئة مشاريعهم البحثية لخدمة احتياجات كادبي.

وقد استضافت الأردن مركز الاسكوا التكنولوجي منذ بدايته في عام 2011، ومَهمّة المركز هي مساعدة الدول الأعضاء ومنظماتها العامة والخاصة على اكتساب ما يلزم من أدوات وقدرات لتسريع التنمية الاجتماعية والاقتصادية. كما تستضيف الأردن مركز السنكترون-سيزامي للعلوم التجريبية والتطبيقات في الشرق الأوسط، والذي من المتوقع أن يعمل بكامل طاقته بحلول عام 2017 (المرّبع 17.3).

11 على الرغم من تشابه الأسماء، فإن هذه الوثيقة تختلف عن استراتيجية وسياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار.

12 انظر : www.srf.gov.jo.

المرّبع 17.3: مشروع ضوء السنكروترون للعلوم التجريبية وتطبيقاتها في الشرق الأوسط (سيسامي) سيضيء المنطقة قريباً

الأردن موطن أول مركز رئيسي متعدّد الاختصاصات العلمية في المنطقة، ويعرف بمشروع ضوء السنكروترون للعلوم التجريبية وتطبيقاتها في الشرق الأوسط (سيسامي)، وهو مقر أعلى مُسارع للطاقة في الشرق الأوسط.

وتعمل السنكروترونات من خلال تسريع الإلكترونات بسرعات عالية حول أنبوب دائري، وخلال تلك المدة الزمنية تنبعث الطاقة الزائدة في صورة ضوء. وعندما يتجمع هذا الضوء الكثيف في بؤرة، فإنه يمكن عمل خريطة تفصيلية شديدة الدقة لأصغر الهياكل. ويعمل مصدر الضوء كآلة عملاقة للتصوير باستخدام أشعة (X). يُمكن استخدامها من جانب الباحثين لدراسة كل شيء بدءا من الفيروسات والأدوية الجديدة إلى المواد الجديدة والقطع الأثرية.

وقد أصبحت السنكروترونات أداة لا غنى عنها في العلوم الحديثة، وهناك حوالي 50 من مثل هذه السنكروترونات التخزينية الحلقية الباعثة للضوء قيد الاستخدام حول العالم، وتوجد غالبيتها في الدول ذات الدخل المرتفع. ولكن البرازيل (انظر المربّع 8.2) والصين لديهما أيضاً منها. وبحلول أوائل عام 2017، ستكون قد استكملت بناء مثل هذه الحلقات التخزينية، وكذلك معمل سيزامي. وسيعمل خطي إشعاعها بكامل طاقتها، وسيكون أول سنكروترون باعث للضوء في المنطقة. وبالفعل يقوم الباحثون بزيارة سيزامي في إطار عملهم، ويرجع الفضل في ذلك إلى ميكروسكوب فوريير للتحويل بالأشعة تحت الحمراء، والذي تم تشغيله منذ آب/أغسطس 2014. وقد بدأ بناء المركز في عام 2003، وتم إنشاء سيسامي تحت رعاية اليونسكو كمشروع تعاوني بين الحكومات يقوم به باحثو وحكومات المنطقة، ويضمن مجلس سيسامي الحاكمية الرشيدة.

وأعضاء سيسامي هم البحرين وقبرص ومصر وإيران وإسرائيل والأردن وباكستان والسلطة الفلسطينية وتركيا. وهناك دول لها صفة المراقب: البرازيل والصين والاتحاد الأوروبي وفرنسا وألمانيا واليونان وإيطاليا واليابان والكويت والبرتغال والاتحاد الروسي وإسبانيا والسويد وسويسرا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية.

وبالإضافة إلى أهداف سيسامي العلمية فإنه يعمل على تنمية التضامن والسلام في المنطقة من خلال التعاون العلمي.

المصدر: سوزان شنيجن، اليونسكو.

انظر: www.sesame.org.jo/sesame.

الكويت

تحوّل صعب

انخفضت مساهمات أغلب القطاعات الاقتصادية غير البترولية في الكويت بعد الغزو العراقي في عام 1990، خاصة بعد نقل المئات من الشركات والمؤسسات الأجنبية، بما في ذلك سماسرة الاستثمار والبنوك لعملياتهم إلى أماكن أخرى في المنطقة. وكان السبب الرئيسي وراء التباطؤ الاقتصادي خروج رؤوس الأموال وإلغاء مشروعات تنموية مهمة مثل مشروع البتروكيماويات مع شركة داو للكيماويات – Dow Chemical Company، والتي أقامت دعوى قضائية ضد الكويت تطالب بتعويض مقداره 2.1 مليار دولار أمريكي. وفي أيار/مايو عام 2012، كسبت شركة داو الدعوى، مما زاد من خسائر الكويت المالية (Al-Soomi, 2012).

وخلال الأعوام القليلة الماضية، كان هناك عدد من الفرص الضائعة لتنفيذ مشروعات تنموية ذات قيمة اقتصادية كبيرة. وبالتوازي مع ذلك، فإن اعتماد الكويت على عوائد البترول قد نما، وكانت الكويت رائدة إقليمياً في العلم والتكنولوجيا والتعليم العالي في الثمانينات، ولكن هذه الريادة أخذت في التأخر منذ تلك الحقبة. ويوضح تقرير المنتدى الاقتصادي الدولي تقرير التنافسية الدولية لعام 2014 تدهوراً حاداً في العديد من المؤشرات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار.

وبالإضافة إلى وزارة التعليم ووزارة التعليم العالي، فإن أبرز اللاعبين في مجال البحث العلمي في الكويت هم مؤسسة الكويت للتقدّم العلمي، ومعهد الكويت للأبحاث العلمية وجامعة الكويت. وقد طوّرت مؤسسة الكويت للتقدّم العلمي خطة جديدة في 2010 - 2011 لتعبئة الموارد المالية والبشرية لكي تعيد تنشيط القطاعين الحكومي والخاص بهدف زيادة تفهّم عموم الشعب للعلوم.

ويقوم معهد الكويت للأبحاث العلمية (المنشأ عام 1967) بإجراء أبحاث تطبيقية في ثلاث مجالات واسعة هي: بحوث البترول والمياه والطاقة والتعمير، بحوث البيئة وعلوم الحياة، والاقتصاديات الفنية. كما أنه يقدّم استشارات للحكومة حول السياسة البحثية. وفي الأعوام الأخيرة، قام المعهد بالتأكيد على التميز العلمي، والتركيز على احتياجات العملاء، وتحقيق ريادة تكنولوجية دولية، والتسويق التجاري لنتائج البحوث، وإنشاء مراكز جديدة، والخطة الاستراتيجية الثامنة الجارية حالياً للأعوام 2015 - 2020 تركّز على رسم خريطة طريق للتطوير التكنولوجي لتنمية حلول نظم لعدد من التكنولوجيات المختارة في مجالات البترول، والطاقة، والمياه وعلوم الحياة.

ويقوم قطاع البحوث بجامعة الكويت بدعم مبادرات أعضاء هيئة التدريس في البحوث الأساسية والتطبيقية والعلوم الإنسانية، حيث يقدم منح تمويل للأبحاث من خلال عدد من برامج التمويل، ويموّل برنامج بحوث مشترك في مجال تنمية الموارد الطبيعية بالتعاون مع معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) في الولايات المتحدة الأمريكية. ومن جانبه فإن حديقة بحوث جامعة الكويت تركّز على الأبعاد التجارية. فهي تهدف إلى وضع الأسس للابتكار والتكنولوجيات (MIT) المنبثقة بالسعي نحو ما يحقّق الترابط ما بين البحوث والصناعة وإمكانية تسجيل براءات اختراع والتسويق. وقد حقّق الباحثون من أعضاء هيئات التدريس تطوّرات واضحة: فقد أعلنوا الحصول على ست براءات اختراع أمريكية خلال العام الأكاديمي 2010 / 2011، وحصلوا على برائتي اختراع في العام التالي، وأربع براءات في العام 2012/ 2013.

لبنان

ثلاث مؤسسات تسيطر على البحث العلمي

على الرغم من وجود أكثر من 50 جامعة خاصة وجامعة أهلية واحدة، فإن أغلب البحوث العلمية[13] في لبنان تقوم بها ثلاث مؤسسات فقط: الجامعة اللبنانية، وجامعة القديس يوسف، والجامعة الأمريكية في بيروت.

13 http://portal.unesco.org/education/en/files/55535/11998897175Lebanon.pdf/Lebanon.pdf.

وأحياناً تتعاون هذه المؤسسات مع إحدى المؤسسات البحثية الأربعة التي يديرها المجلس الوطني للبحوث العلمية (CNRS المنشأ في عام 1962) و/أو مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية.

وتحتسب لبنان عدداً من المنظمات غير الحكومية كمنظمات نشطة في البحث العلمي، منها الأكاديمية العربية للعلوم (المنشأة عام 2002)، والجمعية اللبنانية لتقدّم العلوم (المنشأة عام 1968). كما تأسست الأكاديمية اللبنانية للعلوم بواسطة مرسوم حكومي في عام 2007.

وحيث أنه لا توجد وزارة مسؤولة عن رسم السياسات القومية للعلوم والتكنولوجيا، فإن المجلس الوطني للبحوث العلمية يُعتبر المظلة الرئيسية للعلوم ومستشار الحكومة في هذا المجال تحت سلطة رئيس الوزراء. ويؤدي المجلس وظيفة استشارية للحكومة حيث يرسم الإطار العام للسياسة القومية اللبنانية للعلوم. كما أنه يقوم على مباشرة وتشجيع وتنسيق المشروعات البحثية، ويُدير المجلس أيضاً المركز الوطني للجيوفيزياء، والمركز الوطني لعلوم البحار، والمركز الوطني للاستشعار عن بُعد، والهيئة اللبنانية للطاقة الذرية.

في عام 2006، قام المجلس بالانتهاء من إعداد مسودّة السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار بدعم من اليونسكو والاسكوا.[14] وقد استحدثت تلك السياسة آليات تمويل جديدة للبحوث، وشجعت العمل المشترك على عدد من الموضوعات المهمة متداخلة المجالات. كما استحدثت برامج جديدة لدعم الابتكار وبناء القدرات، وبرامج مشتركة لرسائل الدكتوراه، وأسست قواعد المشاركة اللبنانية في المشاريع الرئيسية الاوروموتوسطية.

كما حدّدت السياسة سلسلة من البرامج البحثية ذات الأولوية الوطنية وذلك بناء على نتائج أعمال مجموعات عمل متخصصة:

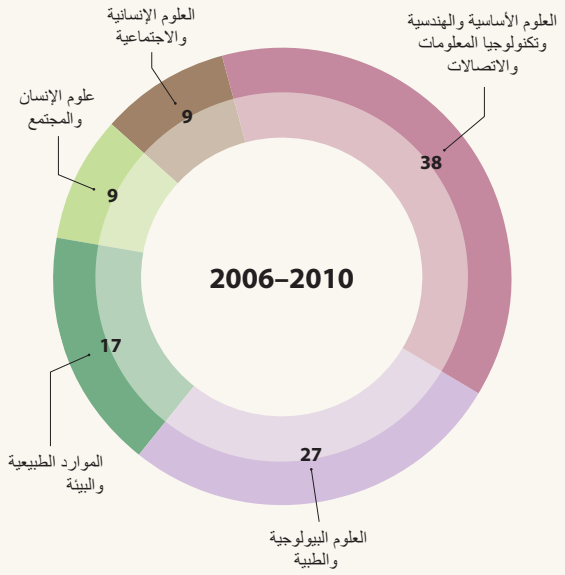
- استخدام تكنولوجيا المعلومات في قطاع المشروعات.
- تقنيات الشبكة العنكبوتية وبرامج كمبيوتر معربة.
- النمذجة الحسابية، بما في ذلك التطبيقات الاقتصادية/المالية.
- مصادر الطاقة المتجددة: الكهرباء المائية، الشمس، والرياح.
- العلوم الأساسية وعلوم المواد لتطبيقات ابتكارية.
- الإدارة المستدامة للمناطق الساحلية.
- الإدارة المتكاملة للمياه.
- تقنيات للفرص الزراعية الجديدة، بما في ذلك استخدام التنوع البيولوجي للنباتات المحلية في الاستخدامات الصناعية والزراعية والطبية.
- جودة الأغذية.
- بحوث في مجالات فرعية في البيولوجيا الجزيئية والخلوية.
- بحوث في العلوم السريرية.
- دعم الروابط بين ممارسي العلوم الطبية والعلوم الصحية، والعلوم الاجتماعية والمهن الطبية المساعدة.

14 يوجد لليونسكو مكتب في بيروت، والاسكوا تستضيفها لبنان.

مرصد للعلوم والتكنولوجيا والابتكار

قام المجلس بتضمين أولويات أنشطة البحث والتطوير السالفة في برامج منح البحوث لديه (الشكل 7.13). وبالإضافة إلى ذلك، وفي إطار متابعة سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار، قام المجلس بالعمل على إنشاء المرصد اللبناني للبحوث والتطوير والابتكار (LORDI) في عام 2014 بدعم من الاسكوا بهدف متابعة المؤشرات الرئيسية لمُدخلات ومُخرجات أنشطة البحث والتطوير. وتشارك لبنان في كيان يربط بين مراصد منطقة البحر المتوسط للعلوم والتكنولوجيا والابتكار. وهذا الكيان التعاوني قام بإنشائه بوابة البحر المتوسط للعلوم والسياسة والبحوث والابتكار (مشروع منتصف الربيع) في إطار البرنامج الإطاري السابع للاتحاد الأوروبي للبحوث والابتكار (2007 – 2013).

الشكل 17.13: **توزيع المنح البحثية بواسطة المجلس الوطني اللبناني للبحث العلمي 2006 - 2010 (%)**



المصدر: عرض تقديمي من المجلس الوطني للبحوث العلمية (CNRS) قدّمه خلال اجتماع شبكة البحر المتوسط لمراصد العلوم والتكنولوجيا والابتكار، كانون الأول/ديسمبر 2013.

أول استراتيجية لبنانية شاملة للطاقة

في تشرين الثاني/نوفمبر 2011 قام مجلس الوزراء اللبناني بتبني خطة العمل القومية لكفاءة الطاقة للأعوام 2011 – 2015، حيث قام بتطوير هذه الخطة المركز اللبناني لحفظ الطاقة، وهو بمثابة الذراع الفنية لوزارة الطاقة والمياه في مجالات كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة والمباني الخضراء. وهذه أول استراتيجية شاملة لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة لبلد يعتمد على الاستيراد للحصول على 95 % من احتياجاته من الطاقة. والخطة هي بمثابة النسخة اللبنانية من الدليل الإرشادي العربي لكفاءة الطاقة، والتي قامت الجامعة العربية بتطويرها. وتضم الخطة 14 مبادرة قومية تم تصميمها لمساعدة لبنان على الوصول لهدفها، وهو 12 % من الطاقة المتجددة بحلول عام 2020.

ليبيا

ما يزال تقليد السيطرة الحادة للدولة موجوداً

على مدار العقود الأربعة التي سبقت انتفاضة عام 2011، انحرف الاقتصاد الليبي نحو سيطرة شبه كاملة للدولة، فملكية الممتلكات الخاصة وأنشطة القطاع الخاص في قطاعات مثل تجارة التجزئة والجملة تم تقليصها بصورة حادة بالقانون، بينما منعت حالة الضبابية بشأن الضرائب والقواعد التنظيمية تطوير أنشطة اقتصادية بخلاف قطاع البترول. واليوم، فإن هذا القطاع يستمر رسمياً تحت سيطرة الشركة القومية للبترول والتي تشبه وزارة. بالإضافة إلى كونها هيئة تنظيمية وشركة مملوكة للدولة، ويمثّل قطاع التعدين والمحاجر 66 % من الناتج القومي الإجمالي في عام 2012، و94 % من العوائد الحكومية في السنة التالية لذلك (البنك الأفريقي للتنمية - AfDB، 2014).

وقد أدى هذا الاختناق الفكري والاقتصادي إلى هجرة العقول على نطاق واسع، مما جعل من ليبيا دولة معتمدة على ذلك العدد الكبير من المهاجرين إليها لدفع القطاعات عالية المهارات، إلى جانب القطاعات الأخرى. وهناك حالياً، نحو 2 مليون عامل أجنبي في ليبيا، أغلبهم بصورة غير شرعية (ETF، 2014).

وعلى الرغم من العمالة الوافدة، فإن الاقتصاد الليبي كان يتصف أيضاً بمعدل مشاركة اقتصادية منخفضة نسبتها نحو 43 % من عدد السكان البالغين، وذلك في الأعوام ما بين 2008 و2013 (الجدول 17.1). وإلى جانب ذلك، وفي تقييم سريع لسوق العمل الليبي في عام 2012، قدّر البنك الدولي أن نسبة 83 % من العاملين يعملون في الحكومة أو مشاريع مملوكة للحكومة.

وقد انعكست تلك الدرجة المتطرّفة على سيطرة الدولة على بيئة العلوم والتكنولوجيا والابتكار الليبية. وبين الأعوام 2009 و2013، كان كل فرد من أفراد مجتمع البحث العلمي في ليبيا موظفاً من قبل القطاع الحكومي، وذلك طبقاً للهيئة الليبية للبحث والعلوم والتكنولوجيا. على الرغم من عدم استقصاءها القطاع الخاص. وطبقاً لنفس المصدر، فإن عدد الباحثين العاملين بدوام كامل قد ارتفع خلال تلك الفترة من 764 إلى 1140، بما يُمثل قفزة من 128 إلى 172 باحث لكل مليون نسمة، ولو أن هذه النسبة تبقى منخفضة لدولة دخلها مرتفع مثل ليبيا. وعلى الرغم من الاضطراب، فقد استطاع الباحثون الليبيون زيادة مخرجاتهم السنوية من 125 وصولاً إلى 181 ورقة بحثية بين الأعوام 2009 و2014، وذلك طبقاً لـ شبكة العلوم – Web of Science. ولا توجد بيانات متاحة، ولكن من المعروف أن صناعة البترول الليبي تقوم بإجراء بحوثها بنفسها.

الانقسام السياسي يؤخر التعافي

نُظّمت أول انتخابات وطنية في ليبيا بعد الثورة في تموز/يوليو عام 2012، ونُقلت السلطة بصورة رسمية من المجلس الوطني الانتقالي إلى المؤتمر الوطني العام في آب/أغسطس 2012، وبعد فترة وجيزة هوت الدولة في صراع مسلح. وقد تمّ تشكيل مجلس النواب (البرلمان) بعد انتخابات حزيران/يونيو 2014، وهو كيان يعترف المجتمع الدولي بكونه الحكومة الشرعية لليبيا. وفي الوقت الحالي، يلتقي المجلس في منفى افتراضي في طبرق بالقرب من الحدود المصرية. في نفس الوقت فإن العاصمة الدستورية للدولة، طرابلس، يسيطر عليها مؤيدو المؤتمر الوطني العام الجديد المشكّل من إسلاميين، والذين أدوا آداء ضعيفة في الانتخابات التي شهدت بدورها حضوراً منخفضاً للناخبين، في مدينة بنغازي ومناطق أخرى. فإن مناخ عدم الأمن قد أخّر بدء الأعوام الدراسية والأكاديمية.

بصورة مبدئية، فقد تسببت حالات التوقف في إنتاج البترول في حدوث انكماش بنسبة 60 % في الناتج القومي الإجمالي في عام 2011، ولكن الاقتصاد تعافى بصورة ملحوظة بشكل سريع، حيث ارتد إلى مستوى 104 % في عام 2012. وقد أدى تدهور الوضع الأمني منذ ذلك الحين، بالتوازي مع المظاهرات التي وقعت في المدن التي تمثل محطات تصديرية للبترول منذ منتصف عام 2013، إلى عدم استقرار الاقتصاد القومي، مما أدى إلى انكماش الناتج المحلي الإجمالي بمقدار 12 % في عام 2013، وانحدار الميزان المالي من فائض نسبته 13.8 % في عام 2012 إلى عجز نسبته 9.3 % في عام 2013 (AfDB، 2014). ولا زالت أنشطة القطاع الخاص منخفضة بالنظر إلى الضبابية السياسية الحالية، وضعف المؤسسات والتشريعات، واللوائح المقيّدة التي تحدّ من خلق فرص عمل. وقد زاد فرص التنمية في ليبيا في ضوء قوانين جديدة تم تمريرها في عام 2013، وتحد تلك القوانين من الملكية الأجنبية للشركات إلى 49 % (انخفاضاً من نسبة 65 % في ضوء تشريع سابق).

الليبيون العائدون قد يساعدون في إعادة بناء التعليم العالي

حال عودة الأمن، يُمكن أن تأمل ليبيا في الاعتماد على ثروتها البترولية الكبيرة للبدء في بناء نظامها الوطني للابتكار، ويجب أن يكون من بين المجالات ذات الأولوية تقوية نظام التعليم العالي واجتذاب الموهوبين من الليبين المقيمين بالخارج.

وطبقاً للهيئة الليبية للبحث والعلوم والتكنولوجيا، فقد كان هناك ما يُقدّر بـ 340.000 طالب(ة) تعليم عالي في عام 2013 /2014 (54 % نساء)، وذلك انخفاضاً من 375.000 في عام 2003، ويمكن مقارنة ذلك بتعداد الفئة العمرية من 18 – 25 سنة والذي يزيد عن 600000 طبقاً لمعهد اليونسكو للإحصاء، وفي خطة التنمية للأعوام 2008 – 2012 التي كانت ميزانيتها 2 مليار دولار كان مخططاً إنشاء 13 جامعة جديدة بالإضافة إلى الجامعات الـ 12 القائمة، وبينما تم بناء الكثير من البنية التحتية على أرض الواقع منذ ذلك الحين، إلا أن الاضطرابات منذ عام 2011 منعت تلك الجامعات الجديدة من فتح أبوابها.

وإعادة العقول الليبية من الممكن أن يلعب دوراً أساسياً في إعادة بناء نظام التعليم العالي الليبي، مع استخدام الحوافز الصحيحة، وحالياً، يسعى ما يُقدّر بـ 17500 ليبي لاستكمال دراستهم ما بعد الجامعية في الخارج، وذلك مقارنة بعدد 22000 في داخل البلاد، وطبقاً لسلطات التعليم العالي الليبية فقد كان هناك حوالي 3000 طالب ليبي مسجل في الدراسات ما بعد الجامعية في الجامعات البريطانية بمفردها، وحوالي 1500 مسجلين في أمريكا الشمالية في عام 2009، وتشير الأدلة الظرفية إلى أن الوضع الأمني قد أثار منذ ذلك الحين موجة جديدة من هجرة المواهب؛ فعلى سبيل المثال، زاد عدد الطلاب الليبيين المقيدين في ماليزيا بنسبة 87 % بين الأعوام 2007 و2012، من عدد 621 إلى 1163 (انظر الشكل 26.9).

استراتيجية وطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار

في تشرين الأول/أكتوبر 2009، أطلقت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الليبية أول برنامج لتزويد الباحثين الليبيين بالتمويل، والهدف من هذا البرنامج هو نشر الثقافة البحثية في المجتمع الليبي، بما في ذلك قطاع المشروعات الخاصة والقطاع الحكومي، وقد قام البرنامج بصرف أكثر من 46 مليون دولار أمريكي خلال الفترة من 2009 إلى 2014.

في كانون الأول/ديسمبر 2012، أنشأت الوزارة لجنة وطنية لوضع الأسس لنظام ابتكار وطني، تحت رعاية الهيئة الليبية للبحث والعلوم والتكنولوجيا، وبالتعاون مع كل القطاعات الاقتصادية، وقامت اللجنة بإعداد مسودّة الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، وقامت باستحداث عدد من الجوائز، قام الطلاب من الجامعات الرئيسية بالتنافس في الجولة الأولى لجائزة الريادة –المدعومة من المجلس البريطاني- في العام الأكاديمي 2012 /2013، وفي الجولة الاولى من جائزة الابتكار في العام الأكاديمي 2013/ 2014.

وقد وافق المجلس الوطني للتخطيط في ليبيا على الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في حزيران/يونيو 2014، وثبتت الاستراتيجية بعض الأهداف طويلة الأمد، مثل رفع نسبة الإنفاق العام على البحث والتطوير إلى 2.5 % من الناتج القومي الإجمالي بحلول عام 2040 (الجدول 17.6)، كما تتوقع الاستراتيجية إنشاء مراكز للتميّز، ومُدن ذكية، وحاضنات أعمال، ومناطق اقتصادية خاصة، وحدائق تكنولوجية . وأيضاً عمل قاعدة بيانات لمعلومات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، ويُمكن استخدام العلوم والتكنولوجيا لضمان التنمية المستدامة والأمن.

الجدول 17.6: **أهداف ليبيا في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار حتى عام 2040**

	2014	2020	2025	2030	2040
عدد السكان العاملين بدوام كامل لكل مليون نسمة	172^{-1}	5 000	6 000	7 500	10 000
نسبة الإنفاق العام على البحث والتطوير إلى الناتج المحلي الإجمالي	0.86	1.0	1.5	2.0	2.5
عدد براءات الاختراع	0	20	50	100	200
عدد الدوريات المنشورة	25	100	200	500	1 000
عدد المقترحات البحثية	188	350	650	1 250	2 250
عدد المشروعات الصغيرة والمتوسطة المتخصصة في العلوم والتكنولوجيا والابتكار	0	10	50	100	200
إنفاق القطاع الخاص على البحث والتطوير نسبة إلى الإنفاق العام على البحث والتطوير	0	10	15	20	30
إيرادات القطاع الخاص من البحث والتطوير (نسبة إلى الناتج المحلي الإجمالي)	0	1	5	10	30
نسبة المنتجات التكنولوجية في الصادرات (%)	0	5	10	15	40
عدد طلاب الدكتوراه	6 000	8 000	10 000	8 000	8 000
درجات الابتكار (مؤشر الابتكار العالمي - مؤشر الابتكار العالمي)	135	90	70	50	30
مؤشر التنافسية العالمية (المنتدى الاقتصادي العالمي - المنتدى الاقتصادي العالمي)	3.5	3.7	3.9	4.0	4.5

n = N عدد السنوات قبل سنة الأساس.

المصدر: المجلس الوطني الليبي للتخطيط (2014) الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار.

ويتبقى تحديد أولويات أنشطة البحث والتطوير. ولكن طبقاً للاستراتيجية. يجب أن تركز على بحوث حل المشكلات. وإسهامات ليبيا في إنتاج المعرفة الدولية. وتنويع قدرات ليبيا التكنولوجية من خلال الاستثمار في بعض المجالات مثل الطاقة الشمسية والزراعة العضوية.

موريتانيا

نحو استراتيجية وطنية للعلوم والتكنولوجيا

من أهم ملاحظات مراجعة سياسة العلوم والتكنولوجيا والابتكار الموريتانية[15] التي قام بها مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية UN Conference on Trade and Development واليونسكو في 2010. أن القدرات الحالية غير كافية لمواجهة التحديات التي تواجهها الدولة. فمعظم المشروعات العامة والخاصة تفتقر للقدرة على الابتكار الذي يمكن أن يجعلهم قادرين على المنافسة دولياً. فالقاعدة المهارية تحتاج إلى تطوير. خاصة في المجالات العلمية والفنية. وأيضاً في ريادة الأعمال والإدارة. كما أن هناك حاجة إلى تسريع نشر التكنولوجيا وزيادة القدرة على استيعاب التكنولوجيا. ومن بعض نقاط الضعف الرئيسية التي تم تحديدها جاءت النقاط الآتية:

- عدم وجود التزام محدد أو مؤكد لتوفير تمويل عام لأنشطة البحث والتطوير العامة. والافتقار لاستثمار القطاع الخاص في أنشطة البحث والتطوير أو التدريب.
- عدم وجود تشجيع نشط لمعايير الجودة المحلية كأداه لتحسين نوعية الإنتاج المحلي وتشجيع استثمار القطاع الخاص في التدريب والتقنيات المحسنة.
- تركز البحوث بصورة مبالغ فيها على النواحي النظرية (مقابل النواحي التطبيقية) في جامعة نواكشوط. وغياب التنسيق فيما بين الجامعة والمعاهد البحثية العامة والوزارات للتدريب ولأنشطة البحث والتطوير.
- الحاجة إلى تقليل العوائق البيروقراطية لبدء وتشغيل الأعمال (الأنشطة الربحية).
- ضعف قاعدة ريادة الأعمال يزيده انعدام خدمات تنمية الأعمال وثقافة العمل في التجارة بدلاً من الاستثمار في الإنتاج.
- عدم إتاحة إمكانية الوصول للمعلومات الخاصة بالتقنيات المتاحة ونقل واستيعاب التكنولوجيات الأجنبية أمام المشروعات المحلية.
- الافتقار إلى السياسات اللازمة لزيادة الاحتياطي الهائل الذي يمثله الموريتانيون المهاجرون للمصلحة المحلية.

وبمساعدة فنية من اليونسكو. تقوم موريتانيا حالياً بإعداد الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا التي أوصى بها التقرير. وفي بؤرة اهتمام هذه الاستراتيجية تنمية المهارات والبنية التحتية الملموسة. وتحسين التنسيق بين سياسات تنمية القطاع الخاص. وإصلاح التعليم. وسياسات الاستثمار الأجنبي والتجاري. وستتطلب الإصلاحات أيضاً بناء قدرات إنتاجية قوية في مجالات الزراعة والمزارع السمكية. وصناعة التعدين وقطاع الخدمات. وذلك للاستفادة من أي تحسّن في أحوال الاقتصاد القومي.

مؤسسات جديدة وخطة للتعليم العالي

مؤسسة موريتانيا الأولى للتعليم العالي. وهي ما يعرف بالمدرسة الوطنية للإدارة. يرجع تاريخ إنشائها لعام 1966. وتبعتها المدرسة الوطنية للدراسات العليا (École nationale supérieure) في عام 1974. وجامعة نواكشوط في عام 1981. و بين الأعوام 2008 و2014. قامت الحكومة بترخيص ثلاث مدارس خاصة للتعليم العالي. وأسست معهد الدراسات التكنولوجية العليا (عام 2009) في روسو. وجامعة العلوم والتكنولوجيا والطب (2012). والجامعة الجديدة لديها حوالي 3500 طالب و227 من أعضاء هيئة التدريس. بما في ذلك الباحثين. وتضم الجامعة كلية العلوم والتكنولوجيا. وكلية الطب. ومعهداً للتدريب المهني.

وتعكس هذه التطوّرات الإرادة الحكومية لتحسين فرص الحصول على تعليم عالٍ أمام التعداد السكاني المتزايد. وطبقاً لاستراتيجية السنوات العشر استراتيجية العلوم والتكنولوجيا والابتكار التي تبنّاها الاتحاد الأفريقي في عام 2014 (انظر الفصل 19). فإن الحكومة تنوي استخدام التعليم العالي كرافعة للنمو الاقتصادي.

في نيسان/أبريل 2015. قامت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بتبني خطة الثلاث سنوات للتعليم العالي تغطي الفترة 2014 - 2017. وهذه الخطة لها أربع أهداف رئيسية:

- تقوية الإدارة المؤسسية والحوكمة لمؤسسات التعليم العالي.
- تحسين ملاءمة المناهج. وجودة التدريب وتوظيف الخريجين.
- توسيع فرص الوصول للبرامج الدراسية للتعليم العالي.
- تشجيع البحث العلمي حول قضايا التنمية الوطنية الأساسية.

ولأول مرة. استطاعت الإدارة الحالية أن تجمع بيانات شاملة نسبياً عن التعليم العالي. وبيانات البحث العلمي على مستوى الدولة. ويمكن لهذه البيانات أن تمكّن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والوزارات ذات الصلة من تحديد العقبات الرئيسية أمام البحث العلمي.

المغرب

القيمة المضافة ضرورة للمحافظة على القدرة التنافسية

استطاعت المغرب أن تُبحر بصورة جيدة نسبياً وسط تبعات الأزمة المالية العالمية. بمتوسط نمو يزيد عن 4 % بين عامي 2008 و2013. وحيث أن أوروبا هي الوجهة الرئيسية للصادرات المغربية. فإن تلك الصادرات تأثرت بتباطؤ الاقتصاد الأوروبي منذ عام 2008. والاقتصاد آخذ في التنوع. ولكنه يظل مركزاً على المنتجات ذات القيمة المضافة المنخفضة. وتلك لا زالت تمثل نحو 70 % من السلع المصنعة ونسبة 80 % من الصادرات. وتستمر نسبة البطالة مرتفعة متجاوزة 9 % (الجدول 17.1). وحوالي 41 % من القوى العاملة تفتقر لأيّةِ مؤهلات. وهناك أيضاً مؤشرات على ضعف القدرة التنافسية في بعض المجالات: ففي السنوات الأخيرة. خسرت المغرب حصصها في أسواق الملابس والأحذية أمام المنافسة الدولية الشديدة من آسيا بصورة خاصة. ولكنها استطاعت زيادة حصتها السوقية في مجالات الأسمدة وعربات الرّكاب ومعدات توزيع الكهرباء (Agenor and El-Aynaoaui. 2015).

ويتمركز النظام المغربي للعلوم والتكنولوجيا بصورة أساسية حول وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وتكوين الأطر (MoHESR) واللجنة الوزارية الدائمة للبحث العلمي والتنمية التكنولوجية (تم تشكيلها عام 2002). إلى جانب أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتكنولوجيا (المنشأة عام 2006). ويُعدّ المركز الوطني للبحث العلمي والتقني لاعباً أساسياً آخر. ويدير برنامج الدعم الوطني للبحوث القطاعية. على سبيل المثال. والذي يُصدر دعوات طلب مقترحات بحثية للمؤسسات العامة.

وبعد أقل من عام على إنشائه. قام المجلس الأعلى للتربية والتكوين والبحث العلمي[16] بتقديم تقريرٍ إلى الملك في 20 أيار/مايو 2015 عارضاً رؤية مستقبلية للتعليم في المغرب 2015 - 2030. ويدعو التقرير إلى تحقيق المساواة في

15 انظر http://unctad.org/en/Docs/dtlstict20096_en.pdf.

16 تم إنشاء المركز طبقاً لاشتراطات الفقرة 168 من الدستور المغربي لعام 2011.

التعليم. وبالتالي جعل التعليم متاحاً أمام السواد الأعظم.[17] وحيث أن تحسين جودة التعليم يسير جنباً إلى جنب مع تطوير أنشطة البحث والتطوير، يوصي التقرير بتطوير نظام ابتكار وطني متكامل يُمكن تمويله من خلال الزيادة التدريجية للنسبة المخصّصة من الناتج المحلي الإجمالي لأنشطة البحث والتطوير، لتصل إلى 1 % على المدى القصير، ونسبة 1.5 % بحلول عام 2025، ونسبة 2 % بحلول عام 2030.

وقد تم إطلاق استراتيجية الابتكار المغربية أثناء القمة الوطنية الأولى للابتكار في حزيران/يونيو 2009 بواسطة وزارة الصناعة والتجارة والاستثمار والاقتصاد الرقمي. وللاستراتيجية ثلاث محاور: تنمية الطلب المحلي على الابتكار، وتقوية الروابط بين القطاعين العام والخاص، واستحداث آليات تمويل ابتكارية. ومن بينها انطلاق لبادئات الابتكار وتطوير للمشروعات الصناعية أو الائتلافات. وتقوم الوزارة بدعم البحوث في التكنولوجيات المتقدمة، وتطوير مدن ابتكارية في مدن فاس والرباط ومراكش.

حددت استراتيجية الابتكار المغربية كهدف إنتاج 1000 براءة اختراع مغربية، وخلق 200 شركات ناشئة ابتكارية بحلول عام 2014. وبالتوازي، فإن وزارة الصناعة والتجارة والتكنولوجيات الحديثة (الاسم الجديد لها منذ ذلك الحين) قامت بإنشاء النادي المغربي للابتكار في عام 2011، بالشراكة مع المكتب المغربي للملكية التجارية والصناعية. والفكرة هي خلق شبكة من المؤثرين في الابتكار بما في ذلك الباحثين، ورُوّاد الأعمال، والطلاب والأكاديميين، وذلك لمساعدتهم في تطوير مشاريع ابتكارية.

ومن المُخطط أن تبدأ ثالث تكنوبارك (حديقة تكنولوجية) مغربية في استقبال أول مجموعة من الشركات الناشئة والمشروعات الصغيرة والمتوسطة في أيلول/سبتمبر 2015. وكسابقتيها في مدن الدار البيضاء والرباط، فإن التكنوبارك الجديدة في مدينة طنجة ستستضيف الشركات المتخصصة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتكنولوجيات الخضراء، والصناعات الثقافية. ومن خلال الشراكة بين القطاعين العام والخاص، تم تحويل مكاتب في مباني قائمة بقيمة تقديرية تبلغ 20 مليون درهم مغربي (حوالي 2 مليون دولار أمريكي) لذات الهدف. ومن المتوقع أن تستوعب حتى 100 من المشروعات، والتي ستتشارك في الموقع مع عدد من الشركاء الأساسيين للمشروع، مثل شبكة رواد الأعمال المغربية ورابطة النساء رؤساء مجالس الإدارات المغربية (Faissal. 2015).

تم إقرار قانون الصندوق الوطني لدعم البحث العلمي والتنمية التكنولوجية عام 2001. وفي ذلك الوقت، مَوّلت المشاريع المحلية نسبة 22 % فقط من الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير. وشجعت الحكومة الشركات على المساهمة في الصندوق لدعم البحوث في قطاعاتهم. وتم إقناع مشغلي الاتصالات المغربية بالتنازل عن 0.25 % من دورة رأس المال. واليوم، يقومون بتمويل حوالي 80 % من كافة المشاريع البحثية العامة في مجال الاتصالات المدعومة من هذا الصندوق. كما ارتفعت المساهمة المالية لمشروعات قطاع الأعمال كنسبة إلى الإنفاق المحلي الإجمالي على البحث والتطوير لتصل إلى 30 % (عام 2010).

كما تُشجع الحكومة مشاركة المواطنين في الابتكار من جانب المؤسسات العامة. على سبيل المثال، مكتب الفوسفات المغربي (المكتب الشريف للفوسفاط) يستثمر في مشروع لتطوير مدينة ذكية، بعنوان مدينة الملك محمد السادس الخضراء، في المنطقة المحيطة بجامعة محمد السادس، والواقعة بين مدينتي الدار البيضاء ومراكش، بقيمة 4.7 مليار درهم (حوالي 479 مليون دولار أمريكي).

والشراكة ما بين الجامعة وقطاع الأعمال الخاص لا زالت محدودة بشدة في المغرب. ومع ذلك، فإن عدداً من الصناديق التنافسية التي تدعم هذا النوع من التعاون قد تم تجديدها خلال السنوات الماضية، ومن بينها ما يلي:

- برنامج انوفاكت – InnovAct الثالث تم إطلاقه بواسطة الجمعية المغربية للبحث في عام 2011، طبقاً لمنظمة ايراوتش – Erawatch. وبينما استهدف الإصداران السابقان من البرنامج المشروعات الصغيرة والمتوسطة، فإن الإصدار الجديد قد وسّع من قوائم المستفيدين لتضم تكتلات من المشاريع. ومن المتوقع أن تقوم المشروعات الصغيرة والمتوسطة بدفع 50 – 60 %، والتكتلات حوالي 80 % من تكاليف المشروع. ويُشجّع هذا المخطط التعاون بين الجامعة والقطاع الخاص، حيث تتلقى الشركات دعماً لوجيستياً وإمكانات مالية لتوظيف خريجي الجامعات ليعملوا في مشروعهم البحثي. ويهدف البرنامج لتمويل ما يصل إلى 30 مشروعاً كل عام، مع التركيز بصورة أساسية على الصناعات الآتية: الفلزات والميكانيكية والإلكترونية والكهربائية، والصناعات الكيماوية وشبه الكيماوية، والغذاء والزراعة، والمنسوجات، وتكنولوجيا المياه والبيئة، وعلوم الفضاء، والتقانة الحيوية، وتكنولوجيا النانو، والآليات.
- قامت أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتكنولوجيا بتمويل 15 مشروعاً بحثياً في عامي 2008 و2009. أما طلبات تقديم مقترحات بحثية فتشجع التعاون بين القطاعين العام والخاص، وتأخذ في الاعتبار الأثر أو التبعات الاجتماعية الاقتصادية المحتملة للمشروع.
- تقوم وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بوضع عدد من أقطاب الكفاءة قيد التعاقد لمدة أربع سنوات لجمع المؤسسات البحثية الخاصة والعامة سوياً في مشروعات مشتركة من خلال معاملها المعتمدة. وكان هناك 18 من أقطاب الكفاءة حتى عام 2010، ولكن انخفض عدد هذه الأقطاب منذ ذلك الحين لتصل إلى 11 بعد فشل عدد منها في تحقيق

17 الاستراتيجية الوطنية لتنمية البحث العلمي إلى 2025 والصادرة عام 2009، أوصت بزيادة معدلات الالتحاق بالتعليم الثانوي من 44 % إلى 80 % على الأقل ونسبة الإلتحاق بالتعليم العالي من 12 % إلى أكثر من 50 % للأعمار من 19 - 23، بحلول عام 2025.

المربّع 17.4: تخطط المغرب لقيادة أفريقيا في الطاقة المتجددة بحلول عام 2020

قررت المغرب أن تعوّض افتقارها للهيدروكربون (النفط) بأن تصبح الدولة الرائدة في أفريقيا في مجال الطاقة المتجددة بحلول عام 2020. وفي عام 2014، افتتحت أكبر مزرعة رياح في القارة بمدينة طرفاية في جنوب غرب البلاد.

وأحدث مشاريع الحكومة يهدف إلى عمل أكبر مزرعة للطاقة الشمسية على مستوى العالم في مدينة ورزازات، والمرحلة الأولى منه، وتعرف باسم نور 1 من المفترض افتتاحها بحلول تشرين الأول/أكتوبر 2015.

فاز ائتلاف شركات مؤلف من الشركة السعودية أكوا باور – Acwa Power وشريكتها الإسبانية سينير بالمناقصة الخاصة بالمرحلة الأولى. كما فازت أكوا باور بعقد المرحلة الثانية. ومن المتوقع أن يتكلف الائتلاف حوالي 2 مليار دولار لبناء وتشغيل نور 2 (200 ميغاوات) ونور 3 (150 ميغاوات).

كما يقوم بتمويل المشروع ممولون مثل البنك العام الألماني Kreditanstalt für Wiederaufbau (650 مليون يورو)، والبنك الدولي (400 مليون يورو).

وفي النهاية، فإن مزرعة ورزازات للطاقة الشمسية ستكون طاقتها 560 ميغاوات، ولكن لا تنوي الحكومة أن يتوقف المسار عند هذا الحد، حيث تخطط لإنتاج 2.000 ميغاوات من الطاقة الشمسية بحلول عام 2020.

المصدر: *Le Monde* (2015).

المعايير الجديدة التي وضعتها الوزارة للتمويل. وتشمل تلك الشبكات واحدة حول النباتات الطبية والعطرية، وواحدة حول فيزياء الطاقة الأعلى، وثالثة حول المادة الكثيفة ونمذجة النظم، ورابعة حول جينات الأعصاب.

- وتدعم شبكة الحاضنات المغربية (Réseau Maroc incubation et essaimage)[18] حضانة المشروعات الربحية، بصورة عامة، ونقل التقنية من خلال university spin-offs بصورة خاصة. وتقوم بتزويد شركات الأعمال الناشئة برأس مال مبدئي لمساعدتهم على تطوير خطة عمل قوية. ويقوم المركز الوطني للبحوث والعلوم والتكنولوجيا بتنسيق هذه الشبكة. وحالياً تجمع 14 حاضنة في عدد من أفضل الجامعات المغربية.

واحد من كل خمسة خريجين يهاجر إلى الخارج

في كل عام، يقوم 18 % من الخريجين المغاربة بالتوجّه بصورة أساسية إلى الغرب وأمريكا الشمالية. وقد أدى هذا التوجّه إلى إطلاق دعوات للجامعات الأجنبية لإنشاء فروع لها في المغرب ولتطوير جامعات ذات شهرة.

وتتمتع أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتكنولوجيا بعلاقات دولية علمية. وبالإضافة إلى تزكية أولويات بحثية، وتقييم برامج بحثية، تساعد الأكاديمية الباحثين على التواصل مع نظرائهم على المستوى القومي والدولي. وقد حددت الأكاديمية عدداً من القطاعات تتمتع فيها المغرب بميزة نسبية، ولديها فيها رأس مال متمثل في عمالة ماهرة، بما فيها قطاع التعدين، والأسماك، وكيمياء الغذاء والتكنولوجيات الجديدة. كما حددت عدداً من القطاعات الاستراتيجية، مثل الطاقة، مع التركيز على الطاقات المتجددة مثل الطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية، وطاقة الرياح، والوقود الحيوي، إلى جانب قطاعات المياه والتغذية والصحة، وعلوم الجيولوجيا والبيئة (HAST. 2012).

استثمار متزايد في الطاقة المتجددة

تتوسع المغرب في استثماراتها في مجال الطاقة المتجددة (المرّبع 17.4). وقد تم تخصيص إجمالي 19 مليون درهم مغربي (حوالي 2 مليون دولار أمريكي) لستة مشروعات بحوث وتطوير في مجال الطاقة الشمسية الحرارية، في ظل اتفاقيات موقّعة من خلال معهد بحوث الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة (ايرسين – IRESEN) مع شركاء صناعيين وعلميين. بالإضافة إلى ذلك، فإن ايرسين يقوم حالياً بتمويل بحوث في مجال الطاقة المتجددة يقوم بإجرائها أكثر من 200 مهندس وطالب دكتوراه، وحوالي 47 مدرس وباحث جامعي.

عُمان

خطة تحفيز لتشجيع البحوث

طبقاً للتقرير الوطني لعام 2012 الذي أصدرته إدارة معلومات الطاقة الأمريكية، فقد مثّلت منتجات الكربون المائي (النفط) حوالي 86 % من العوائد الحكومية لعُمان، ونصف الناتج المحلي الإجمالي في عام 2013. ولدى عمان خطة طموحة لتقليل مساهمة قطاع البترول في الناتج المحلي الإجمالي ليساهم بنسبة 9 % فقط بحلول عام 2020. والهدف هو تنويع الاقتصاد، مثلاً من خلال تطوير قطاع السياحة، وذلك كجزء من الرؤية الاقتصادية 2020 الحكومية. وهناك إمكانية قليلة للتوسع في الإنتاج الزراعي، ولكن تأمل عمان في استغلال الإمكانات المحتملة لسواحلها الطويلة لتطوير مصايد الأسماك والصناعات القائمة على الغاز لتحقيق أهداف الرؤية الاقتصادية 2020 (Salacanin. 2015).

ويتمحور نظام العلوم والتكنولوجيا العُماني حول وزارات التعليم والتعليم العالي وجامعة السلطان قابوس. ويُعدّ مجلس البحوث هو الجهة العمانية الوحيدة لتمويل البحوث، وبالتالي يقود أنشطة البحث والتطوير في البلاد. وقد تم إنشاء مجلس البحوث في عام 2005، وله اختصاصات واسعة. وقد قام مجلس البحوث بتحديد العوائق التي تواجه عُمان، مثل الإجراءات الإدارية المعقدة، وقلة التمويل، وضعف جودة البحوث، وانخفاض مستوى ملائمة أنشطة البحث والتطوير للاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية (Al-Hiddabi. 2014).

ولمواجهة هذه المصاعب، قام مجلس البحوث بتطوير خطة البحوث الوطنية لعُمان في عام 2010 والتي ترتبط بخطط عُمان العامة للتنمية. وترسم الخطة ثلاث مراحل: الأولوية الأولى هي لتحسين وضعية البحث العلمي وزيادة الإنتاجية. في المرحلة الثانية، ستكون الأولوية لبناء القدرات البحثية الوطنية في المجالات ذات الأولوية التي يحددها مدى توافر موارد بشرية مؤهلة بصورة مناسبة، وإنشاء البنية التحتية اللازمة. وفي المرحلة الأخيرة، سيكون التركيز على تقوية المجالات ذات الأهمية للبلاد.

وقد قام مجلس البحوث بتطوير برنامج حوافز لدعم التميّز العلمي. ويقوم البرنامج بمكافأة الباحثين من خلال برنامج مفتوح للمنح البحثية مرتبط بمخرجاتها. وإلى جانب تحفيز الإنتاجية، فإن الفكرة تكمن في زيادة عدد الباحثين الفعالين، وتحفيزهم لتدريب طلبة الدراسات العليا، وتشجيعهم للنشر في الدوريات العلمية الدولية المحكّمة، وعلى التقدم لطلب براءات اختراع.

في تشرين الأول/أكتوبر 2014، قامت عُمان باستضافة المؤتمر العام لأكاديمية العالم للعلوم – The World Academy of Sciences. وبعد مرور شهرين، قام مجلس البحوث بالمشاركة في تنظيم الندوة الثانية Arab-American Frontiers بالتعاون مع الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم، لتسهيل التعاون في البحوث بين البارزين من العلماء الشباب والمهندسين وأصحاب المهن من الحرف الطبية من الولايات المتحدة الأمريكية وعدد من الدول العربية.

فلسطين

الحاجة إلى مزيد من الترابط بين البحث العلمي والأسواق

على الرغم من عدم وجود سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، حيث أظهر بحث حديث عن الابتكار قام به الخطيب وآخرون (2012) للقطاعات الصناعية المتمثلة بالمحاجر والغذاء والمشروبات نتائج مشجعة. وأظهر البحث أن كلا القطاعين مبتكران، ولهما أثر إيجابي على التوظيف والتصدير. وقد أوصى البحث بتوجيه البرامج الأكاديمية نحو تطوير الاقتصاد المحلي للمساعدة في تأسيس علاقات التعاون اللازمة بين القطاعين العام والخاص.

وتعمل أكاديمية فلسطين للعلوم والتكنولوجيا (PALAST) كهيئة استشارية للحكومة والبرلمان والجامعات والمعاهد البحثية، وأيضاً للمانحين من القطاع الخاص والمنظمات الدولية. ومن مزايا الأكاديمية وجود لجنة قائمة قوية مشكلة من عدد من الوزراء الحكوميين. وتعمل اللجنة القائمة إلى جوار مجلس علمي من أعضاء منتخبين من الأكاديمية (PALAST 2014).

مرصد للعلوم والتكنولوجيا والابتكار

في عام 2014، قامت أكاديمية فلسطين بإطلاق مرصد العلوم والتكنولوجيا والابتكار، والذي تم تطويره بدعم من منظمة الاسكوا. والهدف الرئيسي من المرصد هو جمع البيانات الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار بصورة منتظمة. وتشجيع إقامة الشبكات.

المئات من المواقع الإلكترونية الخاصة بريادة الأعمال قام بإنشائها شباب فلسطينيون خلال الأعوام القليلة الماضية، وذلك لعرض منتجات رقمية جديدة تتضمن ألعاب وبرامج لمهن محددة. وعلى الرغم من انخفاض تكلفة الاتصال بالانترنت بنسبة حوالي 30 % في الأعوام القليلة الماضية، فإن عدم وجود شبكة الجيل الثالث في الضفة الغربية وقطاع غزة يعرقل استخدام تطبيقات المحمول في مجالات التعليم والصحة والترفيه.

قطر

حوافز لريادة الأعمال

إلى جانب صناعة البترول والغاز، تعتمد قطر على صناعات البتروكيماويات والحديد والأسمدة لدفع الاقتصاد. في عام 2010، أظهرت قطر أسرع

18 انظر www.rmie.ma.

معدل نمو للإنتاج الصناعي على مستوى العالم: 27.1 % زيادة عن العام السابق. ويتمتع القطريون بأعلى ناتج قومي إجمالي للفرد (بمعادل قوة شرائية مقداره 131.758 دولار أمريكي) كما سجلت قطر أقل نسبة بطالة على مستوى العالم بنسبة 0.5 % (الجدول 17.1).

وتدعو الرؤية الوطنية لقطر 2030 (2008) إلى إيجاد توازن أمثل بين الاقتصاد الحالي القائم على البترول وبين اقتصاد المعرفة الذي يتميز بالابتكار وريادة الأعمال، والتميز في التعليم، وتقديم خدمات عامة بكفاءة. ولدعم هذا التحول نحو اقتصاد المعرفة، فإن ميزانية الحكومة للتعليم حتى عام 2019 قد تم زيادتها بحوالي 15 %.

كما بدأت الحكومة في تقديم خصومات ضريبية للمستثمرين وحوافز أخرى لدعم ريادة الأعمال، وتشجيع المشروعات الصغيرة والمتوسطة، ويبدو أن مجهوداتها لتنويع الاقتصاد أثمرت فالصناعات والخدمات المنبثقة عن الهيدروكربونات آخذة في التوسع، مما يزيد من نمو القطاع الخاص، وعلى الرغم من أن قطاع التصنيع لا زال وليداً فقد حدث رواج كبير في قطاع البناء، ويرجع أغلب الفضل في ذلك للاستثمار المكثّف في البنية التحتية، والذي رفع بدوره نمو قطاعي المال والعقارات (Bq. 2014).

وتحدث أغلب عمليات البناء في قطاعات غير مرتبطة بالهيدروكربون: في النقل والصحة والتعليم والسياحة والرياضة، وستقوم قطر باستضافة كأس العالم لكرة القدم في العام 2022. كما تقوم الحكومة بتسويق قطر على أنها وجهة سياحية، وخاصة بين جيرانها، وكنتيجة لذلك، فقد نمت القطاعات غير المرتبطة بالهيدروكربون بنسبة 14.5 % في عام 2013.

حديقة قطر الجديدة هي الحاضنة الرئيسية للتكنولوجيا في البلاد

حدّدت استراتيجية قطر الوطنية للبحوث (2012) أربعة مجالات ذات أولوية وهي: الطاقة، البيئة، العلوم الصحية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وعندما قامت مؤسسة قطر بتأسيس واحة (حديقة) قطر للعلوم والتكنولوجيا ركزت على تلك المجالات الأربعة، وقد أصبحت الواحة حاضنة قطر الرئيسية للتنمية التكنولوجية، ولتسويق البحوث ودعم ريادة الأعمال، ومع وقوع الواحة داخل المدينة التعليمية لمؤسسة قطر، فلدى الواحة إمكانية الوصول إلى موارد مجموعة من الجامعات البحثية الرائدة التي لها هوائيات – antennae في الواحة، بما في ذلك خمس مؤسسات أمريكية: مدرسة الفنون بجامعة فيرجينيا Virginia Commonwealth University School of the Arts، كلية ويل كورنل للطب Weill Cornell Medical College، جامعة تكساس أ و ام بقطر Texas A&M University، جامعة كارنيجي ميلون Carnegie Mellon University وجامعة جورج تاون Georgetown University.

المملكة العربية السعودية

سياسات لتقليل الاعتماد على العمالة الأجنبية

في إطار خطتها لاحتضان اقتصاد المعرفة، قامت الحكومة بإطلاق برنامج تنموي بميزانية تقدّر بعدة مليارات لبناء ست مدن حقول خضراء ومناطق صناعية. وبحلول عام 2020، من المتوقع أن تولّد تلك المدن الصناعية حوالي 150 مليار دولار من الناتج القومي الإجمالي، وتخلق 1.3 مليون وظيفة. وقد تم التصديق على هذه الاستراتيجية من خلال الكم غير المسبوق من الصادرات غير البترولية في عام 2013. وعلى الرغم من ذلك، تظل المملكة العربية السعودية معتمدة بصورة زائدة على العمالة الأجنبية، فهناك حوالي 1.4 مليون فقط من السعوديين يوظّفهم القطاع الخاص، مقارنة بعدد 8.2 مليون أجنبي، وذلك طبقاً لوزارة العمل (Rasooldeen. 2014). وتسعى الحكومة إلى توظيف المواطنين من خلال حملة بعنوان السعودة.

وبالتوازي، فإن الحكومة تقوم بالاستثمار في توفير التدريب المهني والتعليم كوسيلة لتقليل أعداد العمال الأجانب في المهن التقنية والحرفية. في تشرين الثاني/نوفمبر 2014، وقّعت الحكومة اتفاقاً مع فنلندا للاستفادة من التميّز الفنلندي لتقوية قطاع التعليم (Rasooldeen. 2014). وبحلول عام 2017، ستكون الشركة السعودية للتدريب التقني والحرفي قد أنشأت 50 معهد فني، و50 معهد عال للتقنية للبنات، و180 معهد ثانوي صناعي. والخطة هي بمثابة الخطوة الأولى في خلق أماكن تدريبية لحوالي 500000 طالب، نصفهم من الطالبات. وسيتم تدريب الذكور والإناث على المهن الحرفية مثل تكنولوجيا المعلومات، والتعامل مع المعدات الطبية، والسباكة، والكهرباء، والميكانيكات، والرعاية بالجمال وتسريح الشعر.

جامعتان من بين أفضل 500 في العالم

دخلت المملكة العربية السعودية حالياً المرحلة الثالثة من تنفيذ سياستها الوطنية الأولى للعلوم والتكنولوجيا (2003)، ودعت تلك السياسة إلى إنشاء مراكز للتميّز ولتطوير مهارات ومؤهلات الموارد البشرية. وتحرص المملكة على التعاون مع العالم الخارجي، وعلى الاستثمار بصورة أكبر في تكنولوجيا المعلومات وتطويع العلوم والتكنولوجيا للمحافظة على مواردها الطبيعية وحماية البيئة.

وقد اقترحت خطة التنمية الخمسية لعام 2010 تخصيص مبلغ 240 مليون دولار أمريكي للمنح البحثية كل عام، جنباً إلى جنب مع خلق عدد من مراكز البحوث وحاضنات التكنولوجيا بجامعات مختلفة.

وطبقاً للتصنيف الأكاديمي لجامعات العالم لعام 2014، فإن كلاً من جامعة الملك عبد العزيز، وجامعة الملك سعود جاءتا من بين أفضل 500 جامعة على مستوى العالم. وقد نجحت الأولى في اجتذاب أكثر من 150 من أكثر الباحثين المقتبس عن أبحاثهم[15] من أنحاء العالم كأساتذة، ونجحت الأخرى في اجتذاب 15 منهم. ومن المتوقع من الأعضاء الدوليين لهيئة التدريس القيام بإجراء البحوث في المملكة العربية السعودية بالتعاون مع أعضاء هيئة التدريس السعوديين. وقد ساعدت هذه السياسة كلتا الجامعتين على التقدّم في التصنيف الدولي، كما زادت من مُخرجات البحوث بصورة عامة، وأسهمت في بناء قدرات محلية في البحث والتطوير.

وتقوم مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا (KACST) بلعب دور الوكالة الوطنية للعلوم، وكذلك تعمل كنقطة مركزية للمعامل الوطنية. فالمدينة تشارك في صنع السياسات وتجميع البيانات وتمويل البحوث الخارجية. كما أنها تعمل كمكتب وطني لبراءات الاختراع، وإدارة التخطيط بمدينة الملك عبد العزيز مسؤولة عن تطوير قواعد البيانات الوطنية الخاصة بمؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، كما تقوم المدينة بإجراء بحوث تطبيقية في عدد كبير من المجالات المتنوعة، بما في ذلك البتروكيماويات، وتكنولوجيا النانو، وعلوم الفضاء والطيران، والمواد المتقدّمة، والرياضيات، والصحة، والزراعة، وتقنيات البناء. كما أنها تعمل كحاضنة تكنولوجية من خلال تقوية الروابط بين الجامعات البحثية وبين القطاعين العام والخاص لتشجيع الابتكار ونقل وتطبيق التكنولوجيا ذات الاحتمالات التجارية.

19 http://highlycited.com/archive_june.htm.

المرّبع 17.5: تقديم منح للمخترعين الناشئين من دول الخليج

يعتبر معهد التخيّل والإبداع (i2 Institute) بمثابة الوليد العقلي لـ حياة سندي – Hayat Sindi، إحدى مؤسسي وصفات للجميع – Diagnostics for All- وهي شركة غير هادفة للربح. صُنّفت على أنها واحدة من بين العشر شركات الأكثر إبداعاً في مجال التكنولوجيا الحيوية، وذلك في عام 2012 بواسطة مجلة Fast Company بالولايات المتحدة الأمريكية. وترجع أصول د. سندي إلى المملكة العربية السعودية، وهي أول امرأة من دول الخليج تحصل على درجة الدكتوراه في التكنولوجيا الحيوية بينما كانت تدرس في جامعة كامبردج (المملكة المتحدة).

وبالنسبة للدكتورة سندي فإن على الشرق الأوسط أن يتخطّى عوائق هائلة للوصول إلى ريادة الأعمال. ومن أبرز تلك العوائق الافتقار لمهارات العمل الرسمي بين الباحثين والمهندسين، وخوف منغرس ثقافياً من الفشل، والافتقار إلى المستثمرين المحتملين الذين قد يرغبون في تقديم ما يلزم من رأس المال الاستثماري. وحقيقة أن المستثمرين في المنطقة لا يُركّزون على المشاريع المبنية على العلم.

وقامت د. سندي بتأسيس معهد التخيّل والإبداع في عام 2011 لمصاحبة عملية تحضين المخترعين الشباب من المنطقة في مرحلة البداية لمشروعاتهم. وتقوم مؤسستها غير الهادفة للربح بمساعدتهم على تغليف فكرتهم وجذب رأس المال الاستثماري من خلال برنامج منح ثلاثي المراحل. وهو الوحيد من نوعه في العالم العربي.

وقد نشر أول طلب للتقدّم بمقترحات في تشرين الثاني/ نوفمبر 2012. وتم دعوة طلاب الماجستير والدكتوراه للتقدم بطلبات للحصول على منح في واحدة من أربعة مجالات رئيسية: المياه، الطاقة، الصحة، والبيئة. وقد تم اختيار 50 مرشحاً ممن كان لديهم براءات محلية أو دولية لأفكارهم. ثم تم دعوتهم لعرض فكرتهم للجنة تحكيم دولية مكوّنة من علماء ورجال أعمال بارزين وذلك في شهر شباط /فبراير 2013. وفي النهاية تم اختيار 12 زميل fellows للتشارك في منحة مقدارها 3–4 مليون دولار أمريكي.

ثم تم تحديد مدرب إقليمي ودولي لكل منهم لمساعدته أو مساعدتها لتطوير خطة عمل تجاري.

وقد تمكن الممنوحون من تطوير خطط أعمالهم خلال المرحلة الأولى من الزمالة التي تمتد لثمانية أشهر، وذلك من خلال برنامج ريادة الأعمال الذي تم عقده بالمشاركة مع كلية إدارة الأعمال بجامعة هارفارد ومعهد ماساشوستس للتكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية لمدة ستة أسابيع.

وكانت المرحلة الثانية هي برنامج العلوم الاجتماعية، وفيه التقوا بآخرين ممن حصلوا على الزمالة والذين تخصصوا في الإبداع الاجتماعي، مثل تقديم الطاقة النظيفة أو الماء. وطُلب من الممنوحين الـ 12 أن يقوموا بإيجاد حل لمشكلة مجتمعية محددة. وكان الهدف من هذا التدريب هو إعطائهم الثقة في قدرتهم على مواجهة تحديات جديدة.

قام البرنامج الثالث بتطوير مهارات الاتصال للممنوحين الـ 12، وذلك بمختبر الإعلام بمعهد ماساشوستس للتكنولوجيا، حيث تم تعليمهم كيف يسوّقون مشروعهم أمام حضور متنوع، وكيفية التحدث أمام جمع من الناس.

في عام 2014، تم دعوة عدد من المستثمرين المحتملين إلى مؤتمر تستضيفه مدينة الملك عبد الله الاقتصادية في جدة (المملكة العربية السعودية) للاستماع إلى هؤلاء الممنوحين يقدّمون مشروعاتهم. وكان آخر موعد لتلقي طلبات الدورة الثانية هو نهاية نيسان/أبريل عام 2014.

المصدر: www.i2institute.org; UNESCO (2013).

ومن بين المبادرات المثيرة للاهتمام معهد التخيل والإبداع الذي أسسته عالمة من مواليد مدينة مكة هي د. حياة سندي في عام 2011. ويسعى هذا المعهد جاهداً لتطوير ثقافة ريادة الأعمال في العالم العربي من خلال التوجيه (المرّبع 17.5).

بحوث للحد من استهلاك الطاقة

تحتاج المملكة العربية السعودية إلى الانخراط في حوار جاد حول استهلاكها المحلي للطاقة، والذي من المتوقع أن يزيد بنسبة 25 % بحلول عام 2028. فقد تم استهلاك ثلث إنتاج البترول محلياً في عام 2012، ويتزايد الطلب بنسبة 7 % سنوياً مدفوعاً بزيادة الثروة والنمو السريع في السكان، وانخفاض أسعار الطاقة محلياً. وقد قامت وكالة الطاقة الدولية التابعة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية – OECD بتسجيل دعم محلي للطاقة بقيمة حوالي 40 مليار دولار أمريكي عام 2011. والحكومة على دراية بالمشكلة، في عام 2010، قامت بتطوير برنامج كفاءة الطاقة الوطني (الذي بدء في عام 2003)، وتحويله إلى منشأة دائمة بعنوان المركز السعودي لكفاءة الطاقة. وفي أيار/مايو 2015، أعلنت الحكومة عن برنامج لتطوير الطاقة الشمسية، والذي من شأنه أن يُمكّن الدولة من تصدير عدة جيغاوات من الطاقة الكهربية بدلاً من الوقود الأحفوري.

كان الراحل الملك عبد الله داعماً قوياً للتعليم والبحث العلمي. ففي عام 2007، دعا لتأسيس مركز مستقل لإجراء بحوث موضوعية في مجال الطاقة، وقد أعطى ذلك الفرصة لظهور مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية، والذي تم افتتاحه في الرياض عام 2013. ويقوم مجلس أمناء المركز بضمان استقلالية المركز والإشراف على الوقف الخاص به. وفي عام 2009، أطلقت المملكة العربية السعودية جامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا.

السودان

الصراعات وهجرة العقول تعيق التنمية

لقد ابتليت السودان بالصراع المسلح خلال العقد الماضي: الصراع في دارفور الذي استمر من عام 2003 حتى توقيع اتفاق لوقف إطلاق النار مع المجموعات المتمردة في عام 2010، وصراع قديم ممتد في جنوب البلاد أسفر عن إنشاء دولة جنوب السودان كدولة مستقلة في عام 2011.

ولدى السودان أكاديمية وطنية للعلوم منذ عام 2006، وفيما عدا ذلك فقد كافحت لتجميع نظام للبحث العلمي خلال العقد الماضي. وإحدى العقبات هي خسارة المواهب الشابة بسبب ظاهرة هجرة العقول: فيما بين عامي 2002 و2014، خسرت السودان أكثر من 3000 من صغار وكبار الباحثين نتيجة الهجرة، طبقاً للمركز القومي للبحوث وجلال Jalal (2014)، حيث يتم اجتذاب الباحثين إلى الدول المجاورة مثل إريتريا وإثيوبيا مقابل مرتبات أفضل، والتي قد تزيد عن ضعف ما يحصل عليه أعضاء هيئة التدريس في الجامعة بالسودان. ومؤخراً، أصبحت السودان ملاذاً للطلاب من الدول العربية، خاصة منذ اضطرابات الربيع العربي. كما تجتذب السودان عدداً متزايداً من الطلاب من أفريقيا.

في عام 2010، تم إطلاق جامعة المستقبل في الخرطوم، والتي يديرها القطاع الخاص حيث تطورت من كلية إلى جامعة، ومع تأسيسها في عام 1991، كانت أول كلية في المنطقة تقدم برنامجاً لتكنولوجيا المعلومات، وتمنح درجات في عدد كبير من المجالات، بما في ذلك علوم الكمبيوتر، والذكاء الاصطناعي، والمعلوماتية الحيوية، وهندسة الإلكترونيات، والمعلوماتية الجيولوجية والاستشعار عن بعد، والاتصالات وهندسة الأقمار الصناعية، وهندسة الطب الحيوي، وهندسة الليزر والميكاترونيك، وهندسة العمارة، وتشارك جامعة المستقبل في نكتار NECTAR (الصندوق 17.2).

زخم جديد للسياسة

في عام 2013، قامت وزارة العلوم والاتصالات (في ذلك الوقت) بمراجعة سياسة العلوم والتكنولوجيا (2003) بمساعدة فنية من اليونسكو. وتم تنظيم عدد من الاجتماعات الاستشارية مع عدد من الخبراء المرموقين من أنحاء العالم. وقد أثمرت تلك عن سلسلة من التوصيات بما فيها الدعوة إلى:

- إعادة إنشاء مجلس أعلى للعلوم والتكنولوجيا، يرأسه النائب الأول لرئيس الجمهورية. ويقوم المجلس بالتنسيق بين المعاهد ذات الصلة والمراكز البحثية الملحقة بوزارات مختلفة، والإشراف عليها. وتعمل وزارة العلوم والاتصالات كمقرر للمجلس.

- إنشاء صندوق لتمويل الأبحاث الحكومية، مع التركيز على توظيف عوائد الأوقاف والزكاة[20]. ويجب أن يتم جمع ذلك مع تبني تشريعات تزيد المخصصات المالية للبحث العلمي، مثل الإعفاء من جزء أو كل الأعباء الجمركية على السلع والمعدات المستوردة التي تدعم البحث العلمي. فمن شأن تلك الإجراءات أن تمكن الإنفاق العام على البحث والتطوير أن يرتفع إلى 1 % من الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام 2021.

- إنشاء مرصد لمؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، بدعم فني من اليونسكو.

ولدى السودان إطار مؤسسي متنوع، والمراكز البحثية التالية، بين آخرين، تقع تحت مظلة وزارة العلوم والاتصالات (في ذلك الوقت):

- هيئة البحوث الزراعية.
- هيئة بحوث الثروة الحيوانية.
- المركز القومي للبحوث.
- مركز البحوث والاستشارات الصناعية.
- هيئة الطاقة الذرية السودانية.
- الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس.
- المعامل المركزية.
- دائرة البحوث الاقتصادية والاجتماعية.

ولسوء الحظ، فالسودان لا تمتلك الموارد المالية أو البشرية اللازمة لتشجيع العلوم والتكنولوجيا بصورة فعّالة. وإذا ما قامت السودان بتشجيع زيادة انخراط القطاع الخاص والتعاون الإقليمي، وإعادة هيكلة نظامها الاقتصادي القائم بصورة أساسية على الزراعة وتجميع مواردها، فإنها ستكون قادرة على تطوير قدراتها في مجال البحث العلمي والتكنولوجيا (Nour، 2012).

ويعتبر اتفاق التعاون الثنائي الموقع بين وزارة العلوم والاتصالات وإدارة العلوم والتكنولوجيا لدولة جنوب أفريقيا في تشرين الثاني/نوفمبر 2014 خطوة في الاتجاه الصحيح. وخلال زيارة الوزير إلى جنوب أفريقيا في آذار/مارس 2015، حدّدت الحكومة السودانية علوم الفضاء والزراعة كمجالات ذات أولوية للتعاون (انظر الجدول 20.6).

20 في الإسلام يُستخدم مصطلح الوقف للإشارة إلى منح مال أو أصول بصورة تطوعية، ويتم إدارتها من خلال إئتمان لأغراض خيرية. بينما يُستخدم مصطلح الزكاه للإشارة إلى الضريبة الدينية الإلزامية التي يدفعها كل مسلم، والتي تُعتبر أحد الأركان الخمسة للإسلام. وهناك تصنيفات محددة للمستفيدين من تلك الضريبة، والتي تستخدم للحفاظ على التوازن الاقتصادي والاجتماعي من خلال مساعدة الفقراء.

سوريا

هروب المواهب العلمية

على الرغم من استضافة مؤسسات بحثية دولية مرموقة مثل المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، والمركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة، فإن نظام البحث العلمي والتكنولوجيا السوري كان في حالة سيئة حتى قبل وقوع الحرب الأهلية في عام 2011. وقد قدّر البرلماني السوري عماد غليون في عام 2012 أنه، وحتى قبل الأحداث، فإن الحكومة قد خصّصت 0.1 % فقط (57 مليون دولار أمريكي) من الناتج المحلي الإجمالي لأنشطة البحث والتطوير، وفيما يلي ذلك، نسبة 0.04 % من الناتج المحلي الإجمالي (Al-Droubi، 2012). وقد أدّت الحرب الأهلية إلى هروب المواهب العلمية. في عام 2015، قدّرت الأمم المتحدة أن أربعة ملايين سوري قد لجأوا منذ عام 2011 إلى الدول المجاورة وخاصة الأردن ولبنان وتركيا.

تونس

حرية أكاديمية أكبر

أثناء التحول الصعب إلى الديمقراطية خلال السنوات الأربع الماضية، تراجع البحث العلمي والتكنولوجيا لإفساح المجال للمشاكل الأكثر إلحاحاً. وقد أدّى هذا إلى حالة من الإحباط للمجتمع العلمي لبطء عملية الإصلاح. وقد تحسّن الموقف بالنسبة للباحثين فيما يخصّ الحرية الأكاديمية، ولكن لا زالت المصاعب الأخرى مستمرة.

وتم استحداث أول إصلاح بعد أسابيع من الثورة، حيث قامت السيدة/ فوزية شرفي أثناء شغلها الوجيز لمقعد وزيرة الدولة للتعليم العالي في الفترة من كانون الثاني/يناير إلى آذار/مارس 2011 في حكومة تسيير الأعمال، بتغيير الإجراءات اللازمة لشغل المراكز العليا بالجامعات. ولأول مرة في تونس، تم إجراء انتخابات في حزيران/يونيو 2011 لمُدراء الكليات ورؤساء الجامعات (Yahia، 2012). وهذه خطوة للأمام، حتى وإن استمر الخلل ناخراً في النظام الجامعي التونسي، طبقاً لدراسة نشرت في حزيران/يونيو 2014[21] بواسطة منتدى الجامعات التونسية، وهي منظمة غير حكومية تشكّلت بعد 14 كانون الثاني/يناير 2011.

وحقيقة أن هذه المنظمة غير الحكومية قد نشرت مثل هذه الدراسة بدون خوف من تعرّضها لردود انتقامية، فإن ذلك في حد ذاته مؤشراً لازدياد الحرية الأكاديمية في تونس بعد هروب الرئيس زين العابدين بن علي من البلاد في 14 كانون الثاني/يناير 2011. وطبقاً لفوزية شرفي، فإنه تحت ولاية الرئيس الأسبق، كان للجامعات والمراكز البحثية مقدار ضئيل من الحرية لتطوير استراتيجياتهم، أو حتى لاختيار مع مَن يعملون. وقد ذكر علماء آخرون أن بيروقراطيي النظام حطموا بمحاولاتهم تكوين روابط مستقلة مع الصناعة (Butler، 2011). كما كان يتم تخويف العلماء مِن المحافظة على علاقات دولية. فمنظمي الاجتماعات العلمية على سبيل المثال كان مفروضاً عليهم أن يعرضوا الموضوعات والبحوث التي سيناقشونها على بيروقراطيي النظام للحصول على موافقتهم المسبقة. وبعد عشرة أشهر من الثورة، قام مجموعة من حملة وطلاب الدكتوراه بتشكيل الاتحاد التونسي لحملة وطلاب درجة الدكتوراه في العلوم، وذلك لمساعدة العلماء التونسيين على التواصل مع بعضهم البعض ومع العلماء خارج البلاد (Yahia، 2012).

وعلى الرغم من القيود المفروضة، فإن 48 % من المقالات العلمية التي نشرها باحثون تونسيون كان لها باحث مناظر أجنبي في عام 2009. وقد ارتفعت هذه النسبة إلى 58 % بحلول عام 2014. وفي عام 2009، بدأت الحكومة في التفاوض حول اتفاق لبرنامج بحوث مشتركة مع الاتحاد الأوروبي. وقد تم إطلاق البرنامج ومدته ثلاث سنوات يوم 12 تشرين الأول/أكتوبر 2011، بتمويل مقداره 12 مليون يورو من الاتحاد الأوروبي. كما تم تكليف الوكالة التونسية لتطوير البحث العلمي بمسؤولية توزيع أموال البرنامج طبقاً للمجالات البحثية ذات الأولوية للدولة: الطاقة المتجددة، والتكنولوجيا الحيوية، والمياه، والبيئة، ومكافحة التصحر، والإلكترونيات الدقيقة، وتكنولوجيا النانو، والصحة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

21 انظر
www.businessflood.com/forum-universitaire-tunisien-etude-sur-lediagnostic-etla-prevention-de-la-corruption-dans-le-milieu-universitaire-tunisien.

وقد استهدف البرنامج أيضاً تكوين روابط بين البحوث الأكاديمية والقطاع الصناعي التونسي. والجمعية الألمانية للتعاون الدولي. على سبيل المثال. أجرت دراسة حول احتياجات السوق للمساعدة في تسهيل التنسيق بين القطاعين الأكاديمي والصناعي. وعند إطلاق البرنامج. أعلن وزير الصناعة والتكنولوجيا التونسي. عن خطة لرفع الصادرات التكنولوجية التونسية من نسبة 30 % من إجمالي الصادرات في عام 2011 إلى نسبة 50 % بحلول عام 2016 (Boumedjout. 2011).

وقد أظهر الاقتصاد صموداً نسبياً خلال الأربع سنوات الماضية. ويرجع الفضل جزئياً في ذلك إلى قاعدته الواسعة. مع تطوّر قطاعات الزراعة والتعدين والبترول والتصنيع. وقد ساعد هذا في تخفيف أثر انخفاض السياحة. والتي مثّلت نحو 18 % من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2009. ومثّلت 14 % بعد ذلك بأربع سنوات. وكانت السياحة قد بدأت في التعافي حينما أدت عمليات إرهابية ضد متحف ومجمع فندقي في آذار/مارس وحزيران /يونيو من عام 2015 لعودة عدم الاستقرار إلى القطاع. كما أن الاستقرار النسبي لتونس وعياداتها الصحية ذائعة الصيت قد جعلت منها منارة للسياحة الطبية.

دعم عالي المستوى للبحث العلمي

بالمقارنة مع أغلب الدول الإفريقية والعربية. فإن نظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار في تونس متقدم بصورة معقولة. ويتمتع بدعم حكومي قوي. ويترأس المجلس الأعلى للبحث العلمي والتكنولوجيا رئيس الوزراء بنفسه. والكيان المسؤول عن وضع السياسات وتنفيذ الاستراتيجيات. هو وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويمكن أن يعتمد على خبرات كل من المجلس الاستشاري الوطني للبحث العلمي والتكنولوجيا واللجنة الوطنية لتقييم أنشطة البحث العلمي. والأخيرة كيان مستقل مسؤول عن تقييم كل من برامج البحث العلمي العامة وتلك التي يجريها القطاع الخاص مستفيداً من الخزانة العامة. والمرصد الوطني للعلوم والتكنولوجيا مكون حيوي آخر لنظام العلوم والتكنولوجيا والابتكار التونسي. وقد تم إنشاؤه في عام 2006. قبل سنتين من تبعيته لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

استراتيجية لبناء الجسور بين الجامعات والصناعة

يرأس مجلس الجامعة وزير التعليم العالي والبحث العلمي وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وفي كانون الثاني/يناير 2015. قام مجلس الجامعة بالموافقة على مجموعة واسعة من الإصلاحات للبحث العلمي والتعليم العالي ليبدأ تطبيقها خلال الفترة من 2015 - 2025. وستركز الإصلاحات على تحديث المناهج الجامعية لإعطاء الخريجين المهارات التي يحتاجها أصحاب الأعمال. وستركز على إعطاء الجامعات استقلالية إدارية ومالية أكبر. في عام 2012. قامت الوزارة باتخاذ خطوة في ذلك الاتجاه من خلال وضع علاقتها مع الجامعات على أساس تعاقدي[22] وذلك للمرة الأولى.

كما ستؤدي الإصلاحات أيضاً إلى تقوية الصلات بين الجامعة والصناعة. وتحديث خريطة الجامعات لضمان مساواة أكبر بين المناطق. وما يجري من تطوير لحدائق تكنولوجية يُعدّ محورياً لهذه الاستراتيجية. حيث تقوي البحث العلمي وخلق الوظائف في المناطق التي تنشأ بها.

وتستثمر تونس بصورة مكثّفة في القُرى التكنولوجية. فحديقة الغزالة التكنولوجية في منطقة تونس كانت الأولى من نوعها سواء لتونس أو لدول المغرب. وتم إنشاؤها عام 1997. وتتخصص في تكنولوجيا الاتصالات. وتستضيف الآن حوالي 80 شركة. منها 13 متعددة الجنسية (ميكروسوفت. أركسون. الكاتل لوسنت. وغيرها).

وقد تم إنشاء عدد آخر من الحدائق التكنولوجية منذ ذلك الحين. بما في ذلك تلك الواقعة في سيدي ثابت[23] (2002. للتكنولوجيا الحيوية والمواد الصيدلية). وبرج سدرية (2005. للبيئة والطاقة المتجددة والتكنولوجيا الحيوية وعلوم المواد). والمنستير (2006. للمنسوجات) وبنزرت (2006. للتصنيع الزراعي). وفي عام 2012. أعلنت الحكومة عن إنشاء حديقة جديدة في رمادة تتخصّص في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. في ذات الوقت. فإن حديقة جرجيس جربا للشمس البيئية ستكون جاهزة للعمل قريباً. وستخلق فرص عمل في مجال إنتاج الطاقة المتجددة. وتحلية مياه البحر والزراعة العضوية. وتهدف هذه الحديقة التكنولوجية أيضاً إلى أن تصبح ساحة تدريب لكل المنطقة الأفريقية. وتنوي تونس أن تزيد من حصة الطاقة المتجدّدة في إنتاجها من صنوف الطاقة إلى 16 % (1000 ميغاوات) بحلول عام 2016 ورفعها إلى نسبة 40 % (4700 ميغاوات) بحلول عام 2030. في إطار الخطة الشمسية التي تبنتها في عام 2009.

والهدف على المدى البعيد هو تطوير نظام بحوث منافس عالمياً. في تشرين الثاني/ نوفمبر 2013. وقّعت الحكومة اتفاقاً مع التجمعات الفرنسية – فرنسا Clusters. والتي تجمع الحدائق التكنولوجية الفرنسية. وذلك لتوفير تدريب واستشارات حول خلق حدائق تكنولوجية جديدة في تونس. حديقة الغزالة وحديقة سيدي ثابت التكنولوجيتان كلتاهما عضو في الاتحاد الدولي للحدائق التكنولوجية. وقد تم تصميم حديقة قفصة التكنولوجية المتخصّصة في المواد الكيماوية المفيدة بالشراكة مع الوكالة الكورية للتعاون الدولي. ويتم تمويلها من جانب الحكومة وشركات إدارة الحديقة والمجموعة الترادفية المُشكّلة من كل من المجموعة الكيماوية وشركة فوسفات قفصة.

ويوحي إقرار دستور جديد للبلاد بواسطة البرلمان في حزيران/يونيو 2014. وما تلاه من الانتقال السلس للسلطة بداية في الانتخابات البرلمانية في تشرين الأول/أكتوبر. ثم من خلال انتخاب الرئيس الباجي قائد السبسي في نهاية 2014. بأن البلاد تسير بصورة جيدة على طريق الاستقرار السياسي. وبالإضافة إلى ذلك. فلم يتم إغفال العلوم في الدستور الجديد حيث تنصّ المادة 33 بوضوح على أن: توفر الدولة الوسائل الضرورية لتطوير البحث العلمي والتكنولوجي.

22 توصل الجانبان لعقد إطاري يخول الجامعات والمعاهد في أن تطور استراتيجياتهم للتعليم والبحث العلمي لمدة أربع سنوات في إطار مشروعات وبرامج محددة، وهذه الاستراتيجيات تكون مصحوبة بخطط تنفيذية.

23 انظر : www.senat.fr/rap/r13-108/r13-108.pdf

المربّع 17.6: مدينة مصدر : بصمة خضراء لمدينة المستقبل

تقع مدينة مصدر على بُعد نصف ساعة من أبو ظبي. وتم بناء هذه المدينة الافتراضية بين عامي 2008 و2020 لتكون بصمة خضراء لمدينة المستقبل. والهدف هو بناء أكثر مدن العالم استدامة. لتكون قادرة على المزج بين التمدن السريع مع انخفاض استهلاك الطاقة والمياه والمخلفات. وتمزج المدينة بين التقنيات المعمارية التقليدية العربية. وبين التقنية الحديثة للتكيف مع ارتفاع درجات حرارة الصيف واصطياد الرياح السائدة.

ومدينة مصدر لديها واحدة من أكبر مجموعة من اللوحات الكهروضوئية الموضوعة على أسطح المباني في منطقة الشرق الأوسط. ويتزايد نمو المدينة من حول معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا. وهو جامعة مستقلة قائمة على البحوث العلمية لخريجي الجامعات. وقد تم إنشاؤها عام 2007. مع التركيز على التقنيات المستدامة والطاقة المتقدمة. ويتم تشجيع الشركات على تقوية روابطها مع الجامعة لتسريع عملية تسويق التقنيات التي تمثّل طفرة تقنية.

وبحلول عام 2020. فإن من المتوقع أن تصبح مدينة مصدر هي موطن 40.000 شخص. إلى جانب الأنشطة الربحية. والمدارس والمطاعم وخلافه من بنية تحتية. وهناك البعض ممن قد يحاجج بأنه كان يمكن إنفاق المال بصورة أفضل من خلال تحويل المدن القائمة إلى مدن خضراء بدلاً من خلق مدينة افتراضية.

المصدر: مقتبس بتصرف من الموقع الإلكتروني: www.masdar.ac.ae.

المربّع 17.7 : دبي تستعد «لطباعة» أول مبنى ثلاثي الأبعاد

دبي تخطط لبناء أول مبنى ثلاثي الأبعاد مطبوع في العالم لغايات الاستخدام الكامل. سوف يحتوي المبنى بشكل مؤقت على موظفي متحف المستقبل، لحين اكتمال المرافق الدائمة في عام 2018.

ويقدر الخبراء أن تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد (3D) يمكن أن تقلل من وقت بناء المباني بنسبة 50-70%، وتكاليف العمالة بنسبة 50-80% ونفايات البناء بنسبة 30-60%.

سيتم طباعة مبنى المكاتب على شكل طبقات باستخدام 3D طابعة ومن ثم تجميعها في الموقع في دبي. وسيتم أيضاً بناء كل الأثاث والمكونات الهيكلية باستخدام تقنية الطباعة 3D، وذلك عن طريق خلط الخرسانة المسلحة الخاصة، والألياف الزجاجية المقواة بالجبس والبلاستيك المقوى.

ويدعم هذا النظام لجنة الابتكار الوطني حيث يعتبر رئيسها محمد القرقاوي أن "هذا المبنى سيكون بمثابة شهادة على الكفاءة والإبداع لتكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد، والتي يعتقد أنها سوف تلعب دوراً رئيسياً في إعادة تشكيل قطاعات البناء والتصميم.

دبي تشترك مع شركات صينية مثل شركة WinSun Global في هذا المشروع، جنباً إلى جنب مع شركات الهندسة المعمارية الرائدة Gensler، Thornton Thomasetti وشركة سيسكا هينيسي، والشركة الوطنية الصينية للبناء وشركات eConstruct و Killa Design.

الإمارات العربية المتحدة

مناخ جيد للأعمال

أخذت الإمارات العربية المتحدة في تقليل اعتمادها على الصادرات البترولية من خلال تطوير قطاعات اقتصادية أخرى، بما في ذلك قطاعات الأعمال، والسياحة، والنقل والبناء، ومؤخراً تكنولوجيا الفضاء. وقد أصبحت أبو ظبي سابع أكبر ميناء على مستوى العالم. وأثّرت الأزمة المالية في 2008 – 2009 على سوق العقارات بدبي بصورة خاصة. وحققت شركات مثل دُبي وُرلد Dubai World التي أشرفت على محفظة استثمار حكومي في التنمية الحضرية، ديناً خارجياً كبيراً.

ومع الانخفاض في أسعار البترول منذ منتصف 2014، فإن النمو الاقتصادي الحالي يظل مدعوماً بفضل التعافي المستمر لقطاعي الإنشاء والعقارات بدبي، مع استثمارات قوية في قطاعات النقل والتجارة والسياحة. وقد أطلقت دُبي مشروعاً ضخماً لبناء أكبر مركز تجاري على مستوى العالم. وما لا يقل عن 100 فندق. كما أنها تقوم بإنشاء طباعة خضراء – greenprint للمدن المستدامة (المربّع 17.6). والاستثمار في مبنى ثلاثي الأبعاد يعمل بصورة كاملة (المربّع 17.7). كما عاد مشروع تطوير سكك حديد وطنية إلى مساره بعد توقفه بسبب الأزمة المالية العالمية.

ذاع صيت الإمارات العربية المتحدة بأن لديها واحدة من أفضل بيئات الأعمال في المنطقة. ففي منتصف عام 2013، تبنّت الإمارات العربية المتحدة قانوناً جديداً للشركات أكثر اقتراباً للمعايير الدولية.

إلا أنها لا تخفّف من القاعدة التي تمنع وصول نسبة مشاركة الأجانب في الشركات المحلية إلى الأغلبية. كما أنها تستحدث برنامج توظيف إماراتي يدعو للتوظيف بناء على الجنسية، وهو إجراء يمكن أن يعيق الاستثمار الأجنبي، طبقاً لمجموعة كوفيس – Coface للتأمين الائتماني[24].

لا يمكن تحقيق اقتصاد المعرفة بدون البحث العلمي

تضع الاستراتيجية الحكومية (2011 - 2013) الأسس لتحقيق رؤية 2021، والتي تم تبنيها عام 2010، وإحدى الأولويات السبع لتلك الاستراتيجية هي تطوير اقتصاد معرفي منافس. وتحت تلك الأولوية يتمثل هدف زيادة وتحسين الابتكار وأنشطة البحث والتطوير، بين أهداف أخرى.

في أيّار/مايو 2015، أعلنت وزارة الاقتصاد إطلاق جائزة محمد بن راشد آل مكتوم للأعمال، وذلك بالشراكة مع غرفة دُبي للتجارة والصناعة، وتتوج هذه المبادرة عام الابتكار لدولة الإمارات العربية المتحدة. كما أنها ترتبط باستراتيجية الدولة لتطوير أعمدة اقتصاد المعرفة.

24 انظر www.coface.com/economic-studies-and-country-risks/United-Arab-Emirates.

مؤشر دُبي لابتكار القطاع الخاص

قامت غرفة دُبي للتجارة والصناعة بإطلاق مبادرتين جديدتين لتغذيق[25]الابتكار، الأولى هي مؤشر دُبي لابتكارات القطاع الخاص، وهو الأول من نوعه، لقياس مدى تقدّم دُبي نحو أن تكون المدينة الأكثر ابتكاراً على مستوى العالم، والمبادرة الثانية هي الإطار العام لاستراتيجية الابتكار لغرفة دبي، وهي الأولى خارج الولايات المتحدة الأمريكية، وسوف تقوم بتوفير آداة محدّدة مقابل البلدان الأخرى وخارطة طريق للتطبيق المستقبلي.

قمران اصطناعيان في مداراتهم لرصد الأرض

قامت مؤسسة الإمارات للعلوم والتقنية المتقدمة (والمنشأة في 2006) بوضع أول أقمارها الاصطناعية لمراقبة الأرض في مداره في عام 2009، باسم سات 1، ثم تبعه سات 2 في عام 2013. وتم تصميم هذه الأقمار وتطويرها من خلال مبادرة الشركة الكورية ساتريك، مع فريق من مهندسي إياست. والغرض منهما التخطيط الحضري والرصد البيئي إلى جانب تطبيقات أخرى. ويعمل مهندسو إياست حالياً مع شركائهم على تطوير قمر ثالث، خليفة سات. والمتوقع إطلاقه في عام 2017. وفي عام 2014، أعلنت الحكومة خططاً لإرسال أول مركبة فضاء عربية إلى المريخ في عام 2021، وتدعو الإمارات العربية المتحدة منذ سنوات إلى خلق وكالة فضاء عربية.

مؤسسة بحوث وطنية

تم إطلاق الهيئة الوطنية للبحث العلمي في آذار /مارس عام 2008 بواسطة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ويُمكن للباحثين أفراداً أو كمجموعات بحثية من الجامعات والمعاهد البحثية العامة والخاصة والشركات أن تتقدم بطلبات تنافسية للحصول على منح. وللحصول على الموافقة، يجب أن تتخطى المقترحات لجنة دولية من المحكمين، وتثبت أنها تحقق فوائد اجتماعية واقتصادية .

وجامعة الإمارات العربية المتحدة هي المصدر الرئيسي للبحوث العلمية في البلاد. فمن خلال مراكزها البحثية ساهمت بصورة كبيرة في تنمية الثروات المائية والبترولية والطاقة الشمسية والطاقة المتجددة والعلوم الطبية في البلاد. ومنذ عام 2010، قامت الجامعة بتقديم 55 طلب براءة اختراع على الأقل. ومنذ حزيران/يونيو عام 2014، تم منح حوالي 20 براءة اختراع للجامعة .

وقامت جامعة الإمارات العربية المتحدة بتكوين شراكات بحثية قوية في مجالات مثل البترول والغاز والمياه والرعاية الصحية والإنتاجية الزراعية والحماية البيئية والأمان المروري وإعادة تأهيل الأبنية الخرسانية. كما أنها أسست شبكة بحوث

25 انظر www.nrf.ae/aboutus.aspx.

26 وتشمل مركز زايد بن سلطان آل نهيان للعلوم الصحية، المركز القومي للمياه، مركز بحوث النقل البري والأمان المروري، مركز السياسة العام والقيادة، مركز خليفة للهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية، ومركز بحوث الطاقة والبيئة.

27 انظر: www.uaeu.ac.ae/en/dvcrgs/research.

نشطة من الشركاء في دول منها: أستراليا، فرنسا، ألمانيا، اليابان، جمهورية كوريا، عمان، قطر، سنغافورة، السودان، المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية.

اليمن

لا مجال للبحث العلمي في المستنقع السياسي الحالي

تفتخر اليمن بعدد من الجامعات الشهيرة، بما في ذلك جامعة صنعاء (المنشأة عام 1970)، ومع ذلك لم يسبق لليمن أن تبنّت سياسة قومية للعلوم والتكنولوجيا، كما لم تخصص موارد كافية لأنشطة البحث والتطوير.

وخلال العقد الماضي، قامت وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بتنظيم عدد من المؤتمرات لتقدير حقيقة البحث العلمي في البلاد ولتحديد معوقات البحوث أمام القطاع العام، كما أطلقت الوزارة مجموعة عمل في عام 2007 لإنشاء متحف للعلوم، وأقامت جائزة رئاسية للعلوم في عام 2008، وقد توقف هذا المسعى منذ ذلك الحين مع النزاع المتصاعد.

ولم تجر اليمن أي انتخابات برلمانية منذ عام 2003، حيث أدت هزات الربيع العربي إلى تنازل الرئيس صالح عن السلطة لنائبه عبد ربه منصور هادي في شباط/فبراير 2012، وإلى إنشاء مؤتمر الحوار الوطني بمبادرة من مجلس التعاون الخليجي. في عام 2015، تدهورت الأوضاع، وتحولت إلى حرب بين قوات النظام السابق وتلك الموالية للرئيس عبد ربه منصور هادي والذي تدعمه عدة دول عربية.

خاتمة

وجود حاجة لجدول أعمال مترابط وتمويل مستدام

تقترح الاستراتيجية العربية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار التي تبناها مجلس وزراء التعليم العالي والبحث العلمي في العالم العربي في عام 2014 أجندة طموحة، حيث تحث الدول على الانخراط في تعاون دولي أكبر في 14 من المجالات العلمية والقطاعات الاقتصادية الاستراتيجية، بما في ذلك الطاقة النووية، علوم الفضاء والتكنولوجيات التحويلية مثل المعلوماتية الحيوية والتكنولوجيا الحيوية النانوية. وتنادي الاستراتيجية بمشاركة العلماء المغتربين وتحفيز العلماء على الانخراط في الوصول إلى العامة، كما تدعو إلى استثمار أكبر في التعليم العالي والتدريب لبناء كتلة حرجة من الخبراء والصمود أمام هجرة العقول.

إلا أن الاستراتيجية تتجنب بعض المسائل الجوهرية، بما في ذلك السؤال الحساس حول مَن سيتحمل الكلفة الثقيلة لتنفيذ الاستراتيجية؟ وكيف يمكن لدول مثقلة بالديون أن تساهم في هذه المنصة؟ وما هي الآليات التي يجب وضعها لمكافحة الفقر وتوفير مساواة أكبر في الوصول إلى المعرفة والثروة على المستوى القومي؟ ودون إجابات لتلك الاسئلة، مع حلول ابتكارية من خارج الصندوق، لن تستطيع أي استراتيجية أن تطوّع إمكانات المنطقة بصورة فعّالة.

وحتى تحلّق الاستراتيجية، يحتاج المجتمع العلمي بالمنطقة لجدول أعمال مترابط يشتمل على حزمة من البرامج والمشاريع العلمية الموجّهة للبحث عن حلول تخدم احتياجات المنطقة بصورة واضحة، إلى جانب مصادر محددة بوضوح للتمويل.

وقد تكون الأحداث التي جرت خلال السنوات القليلة الماضية حركت الأمور، ولكن التقدم الحقيقي لا يمكن قياسه إلا مقارنة بتغير هيكلي جماعي على المستويات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، ومن خلال النماذج الوطنية السابقة، يمكن أن نلاحظ أن بعض الدول تفقد حظوظها للتنمية والتقدم، وقد تكون الدوافع اقتصادية أو سياسية، ولكن النتيجة واحدة: وهي هروب الخبراء والباحثين من الدول التي أنفقت ملايين الدولارات على تعليمهم، وفي العديد من تلك الدول، هناك افتقار لأنظمة ابتكارية تعمل بصورة جيدة وإدارة واضحة وإطار عام للسياسة، وما يزيد التعقيد هو الفقر في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تعيق إمكانية الوصول إلى المعلومات والفرص لخلق المعرفة والثروة، ويمكن للحكومات أن تدعم الابتكار الاجتماعي لمعالجة بعض تلك المشاكل.

والحالة السيئة لأنظمة الابتكار العربية يمكن إيعازها إلى العديد من العوامل، على سبيل المثال، قام التقرير الحالي بتوضيح مستوى الإنفاق المنخفض للمنطقة على أنشطة البحث والتطوير، والقلة النسبية لأعداد الخبراء المؤهلين والعلماء والباحثين والمهندسين، وقلة عدد طلاب المرحلة الجامعية المسجلين في المجالات العلمية، وقلة الدعم المؤسسي، وتأثيرات وجهات النظر السياسية والاجتماعية المتضاربة حول تطوير العلوم.

وعلى الرغم من التزام رؤساء الدول برفع نسبة (الإنفاق العام على البحث والتطوير) إلى 1 % من الناتج المحلي الإجمالي، وذلك منذ أكثر من 25 عاماً مضت، إلا أنه لم تحقق أي دولة عربية هذا الهدف حتى الآن، في معظم الدول، لا يقدم نظام التعليم خريجين لديهم الحافز للإسهام في تحقيق اقتصاد أفضل، ولم لا؟ يجب أن تسأل الحكومات نفسها عما إذا كان الخطأ يقع بصورة منفردة على نظام التعليم أو أن هناك معوقات أخرى تخنق الإبداع وثقافة ريادة الأعمال، مثل سوء مناخ الأعمال.

كيف يمكن لدول الخليج أن تحتضن التنوع الاقتصادي دون بناء كتلة حرجة من الخبراء والفنيين ورواد الأعمال؟ إن مناهج التعليم العالي في أغلب الأحيان تكون مثقلة بالحقائق ومبنية على التلقين، مع استخدام محدود لأدوات تكنولوجيا المعلومات والتعليم بالممارسة ومع خروجها عن السياق، وتحابي هذه البيئة التعلم السلبي والتقييمات القائمة على امتحانات تقيس قدرة الطلاب على استظهار المعرفة ومحتوى المنهج أكثر من كونها تقيس قدرة الطلاب على تنمية المهارات التحليلية والإبداعية الضرورية للابتكار، ويحتاج المدرسون إلى تبني طرق جديدة تحوّلهم من ملقن عن بُعد teleprompter إلى ميسرين facilitator.

وهناك تفاوت واضح بين المهارات التي تقدم للطلاب مقارنة بتلك التي يطلبها سوق العمل، والعدد الزائد من خريجي الجامعات وتحويل الطلاب المتعثرين إلى التعليم الفني – بدلاً من الاعتراف بالدور الحيوي الذي يؤديه الفنيون المؤهلون في اقتصاد المعرفة- كل ذلك يؤجج البطالة بين خريجي التعليم فوق الثانوي، ويترك السوق بدون عمالة ماهرة، وفي هذا الخصوص، فإن التجربة السعودية منذ عام 2010 في التعليم التقني والحرفي تستحق الملاحظة.

أعلنت المغرب عن نيتها جعل التعليم أكثر مساواة، ويمكن لدول عربية أخرى أن تحذو حذوها، فيجب ان تؤسس الحكومات أنظمة منح دراسية لمنح طلاب الجامعات من الفقراء والمناطق الريفية نفس الفرص كمثل أقرانهم ذوي الخلفيات الأكثر ثراء، ومن المناطق الحضرية، وتظهر إحصائيات حديثة أن طلاب الجامعات حديثي التخرج يبقون بدون عمل لمدة 2 – 3 سنوات في المتوسط قبل أن يحصلوا على عملهم الأول، ويمكن أن يتحوّل هذا الموقف إلى ميزة، فيمكن إطلاق برنامج قومي لتوظيف وتدريب صغار خريجي الجامعات من كل المجالات العلمية ليقوموا بالتدريس لمدة عام أو عامين بعد التخرج في المناطق الريفية حيث هناك نقص مزمن في مدرسي المدارس الابتدائية والثانوية.

وتعمل عدة دول عربية على إنشاء مراصد علمية وتكنولوجية لتحسين رصد أنظمة البحث العلمي لديها من خلال جمع البيانات وتحليلها. ويجب أن يحذو الآخرون حذوها لرصد فعالية السياسات القومية وتكوين شبكة من المراصد لضمان تبادل المعلومات وتطوير مؤشرات مشتركة. والبعض قد بدأ بأخذ هذا المسار بالفعل، منها: لبنان، على سبيل المثال، حيث تشارك في بعض الكيانات التي تربط بين مراصد البحر المتوسط للعلوم والتكنولوجيا والابتكار.

تحتاج عملية تطوير نظام قومي للابتكار إلى ما هو أكثر من وضع نظام مؤسسات ملموسة. فالاعتبارات والقيم غير الملموسة تُعدّ حيوية أيضاً. وتشمل تلك: الشفافية، وسيادة القانون، وعدم السماح بالفساد، ومكافأة المبادرات والمساعي، ومناخ صحي للأعمال، واحترام البيئة ونشر مميزات التكنولوجيا والعلوم الحديثة لعموم المواطنين بما في ذلك الأقل حظوظاً بينهم. ويجب أن تعتمد عملية التوظيف والتعيين في المؤسسات العامة فقط على خبرة وجدية الأشخاص وليس على اعتبارات سياسية.

الصراعات السياسية الماثلة في المنطقة العربية أدّت إلى خلق توجه نحو تعريف الأمن القومي وفقا لتعريفات عسكرية، ونتيجة لذلك، يتم تخصيص الموارد للدفاع والميزانيات العسكرية، وليس لأنشطة البحث والتطوير التي يمكن أن تساعد في مواجهة الفقر والبطالة، وتآكل الرفاهية الإنسانية، والتي تستمر كوباء في المنطقة. فالدول صاحبة نسب الإنفاق العسكري الأعلى مقارنة إلى الناتج المحلي الإجمالي هي من دول الشرق الأوسط.

بعض المستهدفات الرئيسية للدول العربية

- زيادة نسبة الإنفاق العام على البحث والتطوير إلى 1 % من الناتج المحلي الإجمالي على الأقل في كل الدول العربية.
- زيادة نسبة الإنفاق العام على البحث والتطوير في ليبيا إلى 1 % من الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام 2020.
- زيادة نسبة الإنفاق العام على البحث والتطوير في المغرب إلى 1.5 % من الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام 2025.
- زيادة صادرات تونس التكنولوجية من 30 % (2011) إلى 50 % من الإجمالي بحلول عام 2016.
- إنتاج 1000 براءة اختراع وخلق 200 بادئة ابتكارية في المغرب بحلول عام 2014.
- التحقق من أن الطاقة المتجددة تمثل 12 % من مزيج الطاقة اللبناني بحلول عام 2020.

ولعل حل المشاكل السياسية وعمل ترتيبات أمنية جماعية للمنطقة قد يحرر موارد عامة يمكن تخصيصها لإيجاد حلول لمشاكل ملحة من خلال البحث العلمي. وإذا ما حدث ذلك فمن شأنه أن يُسرّع من مسار التنوع الاقتصادي والتنمية الاقتصادية الاجتماعية.

يمكن تشجيع القطاع الخاص ليساهم في جهود البحث والتطوير. وقد رأينا كيف أن مشغلي شركة الاتصالات المغربية قاموا بدعم مشاريع البحوث العامة في مجال الاتصالات، وذلك من خلال التنازل عن 0.25 % من الأرباح لصالح صندوق مخصص. ويمكن أن نتصور مبلغاً يتم تجميعه من الشركات الكبيرة لتمويل أنشطة البحث والتطوير المتعلقة بقطاعاتهم، وخاصة في المياه والزراعة والطاقة. بالنسبة للدول العربية، فإنه من الحتمي تسريع نقل التقنيات الابتكارية من خلال تطوير مشروعات تعليمية رائدة على نطاق واسع في المجالات ذات الأولوية، بما في ذلك أنظمة الطاقة المتجددة. وسيساعد ذلك على بناء كتلة حرجة من الفنيين في المنطقة.

وتتكون سلسلة القيمة من مجموعة من المكونات المترابطة، كل منها يؤثر ويتأثر بالآخر. ولا يمكن للتدخلات الفوقية (من أعلى لأسفل) أن تحقق التغيير المنشود. ولكن، يحتاج متخذ القرار أن يخلق بيئة تحرر القوى الديناميكية للأمة. سواء كانت تلك قوى أكاديمية أو اقتصادية – قوى مثل السيدة/ حياة سندي التي تستخدم معلمين لتطوير ثقافة ريادة الأعمال في المنطقة. ويحتاج العالم العربي إلى المزيد من انصار العلوم والتكنولوجيا بما في ذلك على الساحة السياسية للوصول إلى التغيير الايجابي المنشود.

المراجع والمصادر

Abd Almohsen, R. (2014) Arab strategy on research collaboration endorsed. SciDev.Net, 25 March.

AfDB (2014) Libya Country Re-Engagement Note 2014–2016. African Development Bank.

AFESD et al. (2013) The Unified Arab Economic Report. Arab Fund for Economic and Social Development, with the Arab Monetary Fund, Organization of Arab Petroleum Exporting Countries and Arab League.

AFESD et al (2010) The Unified Arab Economic Report. Arab Fund for Economic and Social Development, with the Arab Monetary Fund, Organization of Arab Petroleum Exporting Countries and Arab League.

ETF (2014) Labour Market and Employment Policy in Libya. European Training Foundation.

Faissal, N. (2015) Le technopark de Tanger ouvrira ses portes en septembre. (The technopark in Tangers due to open in September.) Aujourd'hui le Maroc, 8 July.

Friedman, T. L. (2012) The other Arab Spring. New York Times, 7 April.

Gaub, F. (2014) Arab Military Spending: Behind the Figures. European Union Institute for Security Studies.

Global Financial Integrity (2013) Illicit Financial Flows and the Problem of Net Resource Transfers from Africa: 1980-2009. See: http://africanetresources.gfintegrity.org/index.html

Gulf News (2015) Dubai to build first fully functional 3D building in the world. Staff reporting, 30 June.

HAST (2012) *Developing Scientific Research and Innovation* to Win the Battle of Competitiveness: an inventory and Key Recommendations. Hassan II Academy of Science and Technology.

Jalal, M. A. (2014) Science, Technology and Innovation Indicators for Sudan (in Arabic). UNESCO: Khartoum.

Kaufmann D. A.; Kraay A. and M. Mastruzzi (2011) World Governance Indicators. World Bank: Washington DC.

Khatib I. A.; Tsipouri L.; Bassiakos Y. and A. Hai-Daoud (2012) Innovation in Palestinian industries: a necessity for surviving the abnormal. Journal of the Knowledge Economy. DOI 10.1007/s13132-012-0093-8

Le Monde (2015) Le Maroc veut construire le plus grand parc solaire du monde. Le Monde, 13 January.

Nour, S. (2013a) Science, technology and innovation policies in Sudan. African Journal of Science, Technology, Innovation and Development 5(2): 153–69.

Nour, S. (2013b) Technological Change and Skill Development in Sudan. Springer: Berlin (Germany), pp. 175-76.

Nour, S. (2012) Assessment of Science and Technology Indicators in Sudan. Science Technology & Society 17:2 (2012): 321–52.

Agénor, P.R. and K. El-Aynaoui (2015) Morocco: Growth Strategy for 2025 in an Evolving International Environment. Policy Centre of the Office chérifien des phosphates (OCP): Rabat

Al-Droubi, Z. (2012) Syrian uprising takes toll on scientific community. SciDev.Net, 17 April.

Al-Hiddabi, S. (2014) Challenge Report: Oman Case Study. Paper presented to workshop run by the Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning, in association with the International Science, Technology and Innovation Centre for South –South Cooperation: Melaka, Malaysia, December 2014.

Al-Soomi, M. (2012) Kuwait and economic diversification. Gulf News. June.

ASRT (2014) Egyptian Science and Technology Indicators. Egyptian Science, Technology and Innovation Observatory, Academy of Scientific Research and Technology: Cairo.

Badr, H. (2012) Egypt sets a new course for its scientific efforts. SciDev.Net, 17 February.

Bitar, Z. (2015) UAE to launch business innovation award. Gulf News, May.

Bond, M.; Maram, H.; Soliman, A. and R. Khattab (2012) Science and Innovation in Egypt. The Atlas of Islamic World Science and Innovation: Country Case Study. Royal Society: London.

Boumedjout, H. (2011) EU to fund Tunisian research programme. Nature Middle East. 25 October.

Bq (2014) Economic diversification reaps Qatar FDI dividends. Bq online. June.

Butler, D. (2011) Tunisian scientists rejoice at freedom. Nature, 469: 453–4, 25 January.

ESCWA (2014a) The Broken Cycle: Universities, Research and Society in the Arab Region: Proposals for Change. United Nations' Economic and Social Commission for Western Asia: Beirut.

ESCWA (2014b) Arab Integration: A 21st Century Development Imperative. United Nations' Economic and Social Commission for Western Asia: Beirut.

O'Reilly, M. (2012) Samira Rajab: the minister of many words. Gulf News. May.

Rasooldeen, M. D. (2014) Finland to train technicians. Arab News, November.

Salacanin, S. (2015) Oil and gas reserves: how long will they last? Bq magazine, February.

Tindemans, P. (2015) Report on STI Policy Dialogue in Egypt. April. UNESCO: Cairo.

UNESCO and MoSC (2014) Renewal of Policies and Systems of Science, Technology and Innovation in Sudan (in Arabic). UNESCO and Ministry of Science and Communication: Khartoum, p. 19.

Wall Street Journal (2014) Oil price slump strains budgets of some OPEC members. 10 October. See: http://online.wsj.com

WEF (2014) Rethinking Arab Employment: a Systemic Approach for Resource-Endowed Economies. World Economic Forum.

Yahia, M. (2012) Science reborn in Tunisia. Nature Middle East. 27 January.

منيف رافع الزعبي (مواليد 1963، الأردن) درس في جامعات برايتون ولفبرا ومالايا، ويحمل شهادة الدكتوراه في دراسات العلوم والتكنولوجيا. يشغل منصب المدير العام لأكاديمية العالم الإسلامي للعلوم المنتمية لمنظمة التعاون الإسلامي منذ 1998، بالإضافة لكونه المستشار العلمي لمجلس التفاهم العالمي. له أكثر من ستين بحثاً منشوراً ومجموعة كتب حول العلوم والتكنولوجيا والتنمية. يسعى لتجسير الفجوة التنموية والسياسية بين دول الجنوب ودول الشمال من خلال العلوم والتكنولوجيا. شارك في عدّة دراسات نفّذها بنك التنمية الإسلامي، واليونسكو.

سامية ساتي عثمان محمد نور (مواليد 1970، السودان). أستاذ (بروفسور) في الاقتصاد بجامعة الخرطوم وباحث زائر بجامعة UNU-MERIT (هولندا). حصلت على الدكتوراه في الاقتصاد من جامعة Maastricht University (هولندا) في عام 2005. د. نور كاتبة لعدد من الكتب، بما في ذلك التغير التكنولوجي وتنمية المهارات في دول الخليج العربي (Springer. 2013) وكتاب النظم الاقتصادية للابتكار في المنطقة العربية (Palgrave Macmillan) في عام 2015.

جواد الخراز (مواليد 1977، المغرب) يحمل دكتوراه في علوم الاستشعار عن بعد من جامعة فالنسيا (إسبانيا)، وهو مؤسس مشارك وأمين عام اتحاد العالم العربي للعلماء الشباب وعضو مجموعة العمل الخاصة بإنشاء أكاديمية العالم الإسلامي للعلماء الشباب. تولّى د. الخراز عام 2004 منصب مدير المعلومات بالوحدة الفنية لنظام اليوروميد (دول أوروبا والبحر المتوسط) لمعلومات المياه. وعام 2015 عُيّن في منصب مدير الأبحاث في مركز الشرق الأوسط لأبحاث التحلية بسلطنة عُمان.

نزار م. حسن (مواليد 1964، السودان) يعمل ككبير أخصائي العلوم والتكنولوجيا للدول العربية في مكتب اليونسكو بالقاهرة، منذ 2009، حيث أطلق عدة شبكات لبناء ثقافة ريادة الأعمال التكنولوجية بالمنطقة. وفي السابق، عمل في بيروت (لبنان) ككبير اقتصاديين في قسم التنمية المستدامة لمفوضية الأمم المتحدة الاقتصادية لغرب آسيا. وقد حصل د. حسن على شهادة الدكتوراه في تعظيم كفاءة الأنظمة من جامعة ماساتشوستس امهرست Massachusetts Amherst (الولايات المتحدة الأمريكية).

تقدير

يشكر كاتبو هذا الفصل الأستاذ الدكتور محمد الأسود من الهيئة الليبية للبحوث والعلوم والتكنولوجيا لتوفيره معلومات وبيانات عن ليبيا.