

تفعيل منظومات العلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل التنمية المستدامة في العالم العربي

منى الزعبي*

ملخص

تعدّ العلوم والتكنولوجيا والابتكار أدوات أساسية لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية منذ القدم، وحدثاً في القرن العشرين. وقد ظهر هذا جلياً بعد أن وضعت الحرب العالمية الثانية أوزارها عام 1945. وفي العقود الخمسة الأخيرة حققت دول عديدة طفرات اقتصادية نوعيّة من خلال استخدام العلوم والتكنولوجيا والابتكار كسبيل لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية؛ مثل: اليابان، وكوريا الجنوبيّة، وماليزيا، والبرازيل، والهند.

يهدف هذا البحث إلى تحديد أولويات قطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار في الوقت الراهن، واستعراض المشهد العام للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في العالم العربي، بما في ذلك مُدخلات ومُخرجات البحث العلمي ومُعضلاته. وذلك بهدف استخلاص الدروس والعبر التي تُفيد صنّاع القرار في تحديد مكان الصّغف وتفعيل منظومات العلوم والتكنولوجيا والابتكار من أجل التنمية المُستدامة في العالم العربي.

الكلمات الدالة: العلوم والتكنولوجيا والابتكار، التنمية، المنظومات، العالم العربي.

المقدمة

يحتلّ العالم العربي أهمية استراتيجية بالنظر لموقعه الجغرافي وما يمتلك من ثروات طبيعيّة من النفط والغاز، التي تُقدّر بـ 57% من الاحتياطي العالمي المؤكّد من البترول، و 28% من الغاز الطبيعي (الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، 2013). وقد حققت الدول العربيّة إنجازات اقتصادية واجتماعيّة وتعليميّة مهمّة منذ سبعينات القرن العشرين مُعتمدة بذلك على عوائد النفط بشكلٍ أساسي، بالإضافة إلى مصادر دخل وطنيّة مُنوعة مثل الصناعات الاستخراجيّة بخلاف النفطية والصناعات مُتوسطة التكنولوجيا والسياحة. وبالمُجمل لم تكن هناك مُساهمة كبيرة لقطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار وأدواته المُختلفة في النمو الاقتصادي في الدول العربيّة. بينما نجحت عدّة دول في العالم خلال العقود الأربعة الأخيرة في توظيف أدوات ومُخرجات العلوم والتكنولوجيا والابتكار للمُساهمة في إحداث تنمية اقتصادية واجتماعيّة شاملة مثل كوريا الجنوبيّة، وماليزيا، والبرازيل، والهند على سبيل المثال. بالإضافة إلى الظروف السياسيّة الصّعبة التي تعيشها الدول العربيّة منذ نهاية عام 2010 وانطلاق ما سُمي بالربيع العربي، أدت عدم قدرة الدول العربيّة على تحقيق مُعدلات نمو مُرتفعة منذ مدّة ليست بالقصيرة إلى تفاقم الفقر والبطالة في دول عدّة، وخاصة في أوساط الشّباب الذين يُشكّلون غالبية السّكان في الدول العربيّة.

وتظهر الحاجة في الوقت الحاضر أكثر من أي وقت مضى إلى ضرورة الاهتمام بقطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار في الدول العربيّة كقطاع استراتيجي له دور مفصلي في مُعالجة ما يواجهه هذه الدول من مشاكل قطاعية مهمّة في مجالات مثل المياه، والطاقة، والأمن الغذائي، إلخ. بالإضافة لدوره المنشود في تطوير سلع وخدمات ذات قيمة تكنولوجية عالية ولها بالتالي قيمة اقتصادية مُرتفعة، وذلك للمُساهمة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

أهمية الدّراسة

بالرغم من اهتمام العديد من الحكومات العربيّة والمنظّمات الدوليّة بقطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار ومؤشراتته المُختلفة، إلا أن الدّراسات التي تطرقت إلى تحديد مواطن القوّة والصّغف في منظومات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في الدول العربيّة قليلة، وكذلك الحال بالنسبة للدّراسات التي شملت عرض مؤشرات حديثة نسبياً لمُدخلات ومُخرجات العلوم والتكنولوجيا والابتكار وتحليلها. كما لم تتطرّق العديد من الدّراسات إلى استعراض ما استجدّ على السّاحة الدوليّة حديثاً من أهداف للتنمية المُستدامة ومفاهيم أخرى

* جامعة مالايا، ماليزيا. تاريخ استلام البحث 2016/3/2، وتاريخ قبوله 2017/3/11.

متعلقة بمنظومات العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وكيفية استخدام أدواتها لتحقيق أهداف التنمية المستدامة تحديداً، وللمساهمة في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الدول العربية بشكل عام.

هدف الدراسة وسؤالها

تهدف الدراسة إلى استعراض أهداف التنمية المعتمدة عالمياً. كما تستعرض مشهد العلوم والتكنولوجيا والابتكار؛ بما في ذلك مدخلات ومخرجات ومعضلات البحث العلمي في الدول العربية. وذلك من أجل الإجابة عن السؤال الآتي: كيف يمكن لمنظومات العلوم والتكنولوجيا والابتكار أن تُفعل لتسهم في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الدول العربية؟

مصطلحات الدراسة

منظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار وتشمل التشريعات والسياسات والمؤسسات العامة والخاصة ذات العلاقة بالعلوم والتكنولوجيا والابتكار والجامعات بالإضافة إلى الموارد البشرية العاملة في البحث العلمي والتطوير والموارد المالية المخصصة لذات الغرض. وتهدف المنظومة إلى بناء راس المال العلمي والتكنولوجي والابتكاري للتصدي للمشاكل الناجمة عن شح الموارد والمساهمة في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

أهداف التنمية المستدامة ومجموعها 17 هدفاً ستسعى دول العالم إلى تحقيقها بحلول عام 2030، وتشمل مكافحة الفقر، والجوع، والصحة، والتعليم، والمياه، والطاقة، والتنمية الاقتصادية، والصناعة والابتكار، و(معالجة) عدم المساواة، والمدن المستدامة، والاستهلاك المسؤول، وتغير المناخ، والحياة تحت الماء، والحياة على اليابسة، والسلم والعدل، والمؤسسات القوية، والشراكة من أجل تحقيق الأهداف.

التنمية الاقتصادية والاجتماعية وأهدافها

ثنائية العلوم والتنمية تاريخياً

إن الإنسان بطبيعته باحث فضولي، فمنذ فجر الخليقة، وهو يسعى في الأرض سعياً وراء الأمان، والغذاء، والماء، فيتعلم مما يري من ظواهر كونية، ويبتكر ما استطاع إلى ذلك سبيلاً بهدف البقاء وإعمار الأرض.

أما في الحضارة العربية الإسلامية، فمع انطلاق أبناء الحضارة الجديدة التي نشأت مع فجر الإسلام الأول في العقد الثالث من القرن السابع الميلادي خارج حدود الجزيرة العربية، بدأ العرب بالتعامل المباشر مع حضارات عريقة جاورتهم لقرون طويلة. وما أن تأسست الدولة الأموية بقيادة عبد الملك بن مروان الذي قام بتأسيس الدولة فعلياً، وبناء هيكلها العام، حتى استخدم العرب حيل العلوم والتكنولوجيا، وسخروها لإدارة مفاصل دولتهم الجديدة (صليبا، 2008) الممتدة من السند شرقاً، وحتى شاطئ الأطلسي غرباً. وتجلّى اللسان العربي كلغة عالمية، واستمر تأثيرها لقرون عديدة.

واستمرت الحضارة العربية الإسلامية بالإبداع العلمي والتكنولوجي بأشكاله المختلفة، حيث كانت هذه الحضارة بيئةً مُنتجةً للمعرفة، مُصدرةً لها، تشبعت بإنجازاتٍ سابقتها من الحضارات. لكنها أضافت إليها مساهماتٍ جوهريّة كبرى (ليندبرغ، 2007)، كما يقول جورج صليبا في كتابه "العلوم الإسلامية وقيام النهضة الأوروبية" (صليبا، 2011). وما ظهور أعلام مثل الخوارزمي، والرازي، وابن سينا، وابن الهيثم، والطوسي إلا دليلاً على عظمة هذه الحضارة.

واستمرت الحضارة العربية الإسلامية بالتألق حتى بدايات القرن السابع عشر، عندما دخلت في مرحلة الأفلو النسبي لأسبابٍ عديدة: سياسية، وجيوستراتيجية، وعقائدية، وهي خارج إطار هذا البحث.

وفي القرن العشرين، وبعد أن وضعت الحرب العالمية الثانية أوزارها، وهي الحرب التي لعبت العلوم والتكنولوجيا دوراً في حسمها لصالح الحلفاء، حيث أسهم العلم على سبيل المثال في تطوير القنبلة الذرية التي دمّرت مدينتي هيروشيما وناغازكي اليابانيتين، مودية إلى استسلام اليابان، أصبحت التنمية الاقتصادية والاجتماعية بعد الحرب مطلباً لشعوب العالم. وبدأت دول عديدة باستخدام الأدوات التي توفرها العلوم والتكنولوجيا لتحقيق التنمية المستدامة بأشكالها المختلفة، وتسخير العلوم والتكنولوجيا لإنتاج سلع وخدمات ذات قيمة اقتصادية مهمة. ونستحضر هنا ما يذكره بروفيسور الفيزياء الشهير ميتشيو كاكو في هذا السياق، وهو أن العلوم هي محرّك الثراء، مستشهداً بالمحرك البخاري والطاقة الكهربائية (كاكو، 2014)، وما أفضت إليه هذه الابتكارات من ثراء أصبح واقعاً ملموساً نراه في دول عديدة في العالم.

أهداف التنمية ما بعد عام 2000

في عام 2002 وفي قمة التنمية المستدامة التي عُقدت في ذلك العام، حدّد الأمين العام السابق للأمم المتحدة كوفي عنان (عنان، 2002) خمسة قطاعات رئيسية ذات أولوية لتحقيق التنمية المستدامة، وهو المصطلح المعروف بشكله المختصر (WEHAB)، وهي قطاعات المياه، والطاقة، والصحة، والزراعة، والتّوَجُّع البيولوجي. وقد أُضيف إليها مع مرور الوقت مفهوم خلق الثروة (Wealth Creation)، والمساهمة في الحضارة الإنسانيّة، إلى جانب بناء السلام العالمي.

ويدفعنا هذا التّوجّه العالمي إلى تقييم قدراتنا الوطنيّة في قطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار. وتبرز الحاجة إلى قدرات وطنيّة متميّزة كمّاً ونوعاً في هذا المجال لتحقيق هذه الأهداف، وأيضاً لمعالجة ما يظهر من مستجدّات علميّة وأمر طارئة أخرى علميّة أو صحيّة أو بيئيّة، مثلما حدث عند انتشار وباء سارس في عام 2002، وانفلونزا الطيور في عام 2003، وانفلونزا الخنازير (فيروس H1N1)، ومؤخراً فيروس الايبولا الذي شغل العالم لأسابيع وشهور في عام 2014. هذا بالإضافة إلى فيروس الزیکا الذي انتشر في أمريكا الجنوبيّة مؤخراً.

وفي شهر أيلول من عام 2015 تبنت الأمم المتحدة أهداف التنمية المستدامة (SDGs) في قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (الأمم المتحدة، 2015)، ومجموعها 17 هدفاً ستسعى إلى تحقيقها بحلول عام 2030، تشمل مكافحة الفقر، والجوع، والصحة، والتّعليم، والمياه، والطاقة، والتنمية الاقتصاديّة، والصناعة والابتكار، وعدم المساواة، والمُدن المستدامة، والاستهلاك المسؤول، وتغيّر المناخ، والحياة تحت الماء، والحياة على اليابسة، والسلم والعدل، والمؤسسات القويّة، والشراكة من أجل تحقيق الأهداف (الشكل رقم 1).

تجاوَب صنّاع القرار في الدّول العربيّة بشكل إيجابي إلى حدّ كبير مع الاهتمام العالمي بالتنمية المستدامة وأهدافها التي أضحت حديث الساعة في عام 2015، حيث أبدت الدّول العربيّة المشاركة في المُنتدى العربي للتنمية المستدامة في الأردن في أيار / مايو 2016، الذي جاء استكمالاً لانتعاده دورتين للمنتدى العربي للتنمية المستدامة عام 2014 في الأردن وفي البحرين عام 2015، اهتمامها البالغ للعمل والمساهمة في التنفيذ وتبني خطط التنمية المستدامة المعتمدة دولياً، وذلك من خلال الدّور الذي لعبته هذه الدّول في مجموعة العمل المفتوحة لأجندة ما بعد 2015، وكذلك من خلال آليات جامعة الدول العربيّة أو منظمات المجتمع المدني أو الجهات الإقليميّة (مراد، 2016).

كما أعطت الدّول العربيّة المشاركة في هذه التّشاطات أهمية كبرى للأجندات العالميّة والإقليميّة، وتبنتها إطاراً لخطتها الوطنيّة، إضافة إلى اهتمامها بتعزيز قدرات المؤسسات الإحصائية، وتطوير شمولها ونوعيّة البيانات، وطرق تجميعها ونشرها بهدف تحسين إمكانية رصد التّقدّم الكمي في تحقيق الأهداف والغايات.

وقد أوصت الدّول المشاركة في المنتدى بضرورة التّغيير في أنماط الإنتاج والاستهلاك على المستويين الفردي والمجتمعي، والتّغيير في الخيارات والسياسات، وأهمية البُعد الثقافي والسياسي إلى جانب الأبعاد الاقتصاديّة والاجتماعيّة والبيئيّة، والتركيز على القضايا التي تعاني منها المنطقة العربيّة (ومنها الاحتلال والحروب والنزاعات وما ينتج عنها) دون إغفال لقضايا الفقر، واللامساواة، وقضايا الحوكمة الرّشيدة، والمسائل السكّانية، والتّدوُّر البيئي، والتّغيّر المناخي، وغيرها. كما أجمع المشاركون على أن الهدف 16 (السلم والعدل والمؤسسات القويّة) هو هدف محوري في خطة التنمية المستدامة في المنطقة العربيّة، وانبثق عنه قطاعات عديدة أخرى، وتشمل الأمن والسلام، والحوكمة الرّشيدة، والاحتياجات التّتمويّة للشباب، وتوليد فرص العمل، وزيادة الإنتاجية، وتحسين نوعيّة التّعليم، وتقوية البحث العلمي والتّقانة، وتشجيع الابتكار، التي هي من الأولويات التّتمويّة في المنطقة.

ويُجمع العديد من المعنيين ومنهم المجلس الاستشاري العلمي للأمين العام للأمم المتحدة (UNESCO، 2014) إلى الدّور المهم المنوط بالتكنولوجيا والعلوم والابتكار في الإجابة العمليّة لهذه الرسائل، التي لا يُمكن ترجمتها، أو تحقيق معظم أهداف التنمية المستدامة، دون تسخير أدوات التكنولوجيا والمعرفة العلميّة ومهارات الابتكار.

سياسة التنمية وسياساتها

ترتبط القرارات السياسيّة في كل الدّول بعوامل مختلفة محلّيّة وإقليميّة ودوليّة. وتُعَدُّ التنمية الاقتصاديّة والاجتماعيّة، وتحقيقهما هدفاً من أهداف النّظام السياسي في الدّولة، الذي يسعى لتحقيقه إرضاءً لشعبه، وليبقّي أثراً إيجابياً يُسجّل للنظام السياسي. أما السياسات فهي ما يُرسم من قِبَل صانع القرار لتحقيق الغاية السّابقة في القطاعات المختلفة، والأصل فيها أن تكون ثابتة ومبنية على نهج علمي وأن تُراجَع دورياً، وأن يكون نجاحها قابلاً للقياس، وبطبيعة الحال أن تكون مدروسة جيّداً.



الشكل رقم 1: لوحة تمثل أهداف التنمية المستدامة.

تداخل المنظومات

في العديد من الدول النامية ومنها الدول العربية ينشغل صانع القرار بأمر السياسة المحليّة والشأن العام بما في ذلك الأمور الانتخابية والبرلمانية وانتهاءً بالقضايا الإقليمية والدولية، مروراً بالعلاقات الإقليمية والقضايا السياسية الكبرى. وأحياناً كثيرة يكون هذا على حساب الاهتمام بالسياسات الوطنية الواجب تنفيذها لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمواطن. الأمر الذي يؤدي في كثير من الأحيان إلى فشل السياسات التنموية في تحقيق النتائج المرسومة. وقد أدى هذا التفاوت في تطبيق سياسات ناجحة في القطاعات المختلفة إلى تعميق الفجوة التنموية القطاعية بين الدول العربية ودول أخرى.

لا أحد ينكر أيضاً أن الفجوة بين الدول العربية وبين الدول المتقدمة تكنولوجياً متسعة في الوقت الحاضر، وهي كذلك منذ الثورة العلمية في أوروبا في القرن السادس عشر، والثورة الصناعية التي تلتها هناك. أما على الصعيد الوطني في الدول العربية فهناك هوة سحيقة بين صنّاع القرار السياسي ومجتمع العلوم والتكنولوجيا. فتمط التفكير السياسي بالمجمل قصير المدى شعبي الطابع مع ما فيه من مساءلات قانونية وبرلمانية. في حين أن العمل في مجال البحث العلمي يتطلب صبراً ووقتاً طويلاً وكلفة مادية، ونتائجه قد لا تكون ملموسة بشكل مباشر للجمهور. ولذلك ليس من السهل إقناع السياسيين بأهمية العلوم، والانفاق عليها، وتوظيفها في خدمة المجتمع في المجالات الحيوية، مثل: قطاع الصحة، والمياه، والطاقة.

أما السبل التي يمكن اتباعها لإظهار أهمية البحث العلمي فقد تكون من خلال التشبيك مع الباحثين في الدول المتقدمة وتبادل الخبرات، وتشجيع التعاون مع الباحثين في البلدان العربية المختلفة في مشاريع ذات أهمية مشتركة تلقى الاهتمام من السياسيين الذي يتمثل دورهم بتشجيع البحث العلمي ودعمه مادياً وتشريعياً.

أهمية السياسات التنموية

تطرق الباحثون إلى دور العلوم والتكنولوجيا في الحضارة عامة، وإلى دورها في التنمية في الدول العربية خاصة (مركز دراسات الوحدة العربية، 1989)، ومع ذلك قد يتساءل بعض صنّاع القرار في الدول العربية عن الهدف من تبني سياسة وطنية في مجال العلوم والتكنولوجيا، والجدوى من ذلك. ولذلك فالسؤال المطروح هو: لماذا يجب أن يتبنى أي بلد سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار في المقام الأول؟ وما الهدف من وجود هكذا سياسة؟ للإجابة عن هذه الأسئلة نستشهد بمثالين، أحدهما من الولايات المتحدة الأمريكية لنستذكر ما طلبه الرئيس الأمريكي جون كينيدي في بداية عقد الستينات من القرن العشرين من المجتمع العلمي الأمريكي في إحدى لقاءاته الأولى معهم (كينيدي، 1961)، حيث حدّد هدف أن تضع الولايات المتحدة الأمريكية رجلاً على سطح القمر قبل نهاية عقد الستينات، وجعل هذا تحدياً للمجتمع العلمي الأمريكي ليسعى لتحقيقه، وقد فعل. وأصبح هذا واقعاً في 20

تموز 1969، أي بعد سنوات سنّة من وفاة الرئيس. والمثال الآخر من ماليزيا التي أعلن رئيس وزرائها الأسبق مهاتير محمد عام 1991 (محمد، 1991) أن بلاده ستسعى إلى الارتقاء إلى مستوى الدّول المتقدّمة اقتصادياً مع حلول عام 2020، (وهو ما سُمّي لاحقاً بالرؤية 2020 أو Wawasan 2020)، ومثلّت العلوم والتكنولوجيا أداةً رئيسية مكّنت ماليزيا من تحقيق تقدّم علمي وتكنولوجي يفوق التوقّعات، محقّقةً، إلى حدّ كبير، رؤية مهاتير، ودليل على ذلك أن صادرات ماليزيا اليوم من المنتجات العلمية والتكنولوجية العالية (High Technology Products) تفوق ما قيمته 63 مليار دولار سنوياً مقابل ما قيمته 80 مليون دولار سنوياً (2014) في بلد كالأردن على سبيل المثال (البنك الدولي، 2014).

إن المُنتبَع لأراء أحد مؤسسي الجمعية العلمية الملكية في الأردن عام 1970، وهو أنطوان زحلان يلاحظ أنه أكد وجود تحرك عام نحو المزيد من الأنشطة العلمية في الدول العربية. ويدعو زحلان إلى المزيد من البحث والابتكار. ويُضيف أن العلوم و/أو الابتكار سوف يُصبحان في نهاية المطاف مسألة ذات أولوية للبلدان العربية. ويُشير زحلان صراحةً: لم يُعط أي بلد عربي، على الإطلاق، العلوم والتكنولوجيا ما يستحقان من الأهمية، بالرغم من الكلام عن ضرورة العلوم. ويذكر أيضاً أن ذلك مرتبط بحقيقة أن العلم يبدو ظاهرياً أنه لا يخدم أي هدف استراتيجي مثل الدفاع الوطني، وتغذية الشعب، وضمان أمنهم، ودعم الأنشطة الاقتصادية. ويصر زحلان على أهمية الاعتراف بالعلوم والتكنولوجيا، وإلا ستضعف سيادة البلاد (العربية) على المدى المتوسط والبعيد (زحلان، 2012).

واليوم لا تزال دول عربية عدة بلا سياسات وطنية في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار مع أن وجود هكذا سياسة حتى وإن كان اسمياً هو الأساس لانطلاق عجلة التنمية المبنية على العلوم والتكنولوجيا والابتكار. أما في الدّول التي لديها هكذا سياسات فهي إما أن تكون السياسات طموحة جداً أو غير واقعية أو مكلفة جداً أو يكتنفها الغموض! بحيث لا يستطيع صانع القرار العلمي وكذلك العاملون في منظومة العلوم والتكنولوجيا استيعاب توجّهات هذه السياسة وتنفيذها. ولكن الدول العربية بالمجمل لديها سياسات قطاعية مثل تلك التي للزراعة، والموارد المائية، والبيئة (UNESCO، 2010).

وهنا تبرز ضرورة إقناع صنّاع القرار بأهمية تبني سياسات وطنية في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار، ولأهمية الاستثمار في البحث العلمي بشكل مستدام. فالعلوم تبقى أداةً رئيسية لمعالجة المشكلات الاقتصادية والاجتماعية، والنمو السكاني، والتلوث، والأمن الغذائي، بالإضافة إلى الطاقة، التي تُعدّ من أكبر التحدّيات التي تُواجه المنطقة العربية، حيث تحتاج هذه المعضلات إلى أدوات العلوم والتكنولوجيا والابتكار لمعالجتها. وعالمنا العربي اليوم يُعاني من مشاكل كبرى في معظم المجالات آفة الذكر، ويسعى لإيجاد حلول ابتكارية للتحدّيات التّمويّة التي تواجه المنطقة. فعلى سبيل المثال أسهمت الحلول المُستخدمة في حلّ مشكلة الطاقة، مثل اللجوء إلى الطاقة الشمسية، والنّوية في تخفيف الأعباء الماليّة عن ميزانيات كثير من الدّول. كما أن للعلوم عائداً مادياً مباشراً من وجهة نظر القطاع الخاص يتمثل في تطوير تقنيات جديدة ومنتجات أفضل، بل وتتجاوز ذلك إلى زيادة الانتاجية الكلية لعناصر الانتاج الأخرى من رأس مال بشري ورأس مال مادي وموارد طبيعية.

ومع أن العالم شهد طفرةً تنموية واقتصادية خلال الخمسين عاما الماضية، بما فيها قطاعات التعليم والبحث العلمي، إلا أن هذا النّموا الاقتصادي لا يُعزى في حالة الدول العربية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، بقدر ما يُعزى إلى ارتفاع أسعار الثروات الطبيعيّة التي تمتلكها بعض الدّول العربيّة، وأهمها النّفط.

والفرق بين الدّول العربيّة والدّول الأخرى التي كانت في مستواها في دخلها منذ عقود قليلة التي تفنّرت إلى الموارد الطبيعيّة، مثل: تايوان، وكوريا، وإيرلندا، أن القيادات السياسيّة في تلك البلدان تبنت سياسات واضحة خاصة في مجالات التّعليم والعلوم والتكنولوجيا والابتكار، وطبقتها، ورفعت بالنتيجة من مستواها الاقتصادي، وعملت بلا كلل وبتصميم كبير وياجماع وطني لتصبح في مصاف الدّول الأكثر تقدماً في العالم. ولم تغفل تلك الدّول أيضاً عن أهمية المراجعة الدائمة لسياساتها التّمويّة.

أما ما شهدناه في الدّول العربيّة من تقدّم فلم يتجدّر بعد، ولم يُحدث القفزة التّمويّة المنشودة والمستدامة. هذا بالإضافة إلى المشاكل السياسيّة/الأمنيّة التي واجهتها الدّول العربيّة، التي فاقمت من حالة التّأخّر بخلاف دول أخرى تتعم بالسلام. وهذا الحال بطبيعته أثر سلباً على التنمية في الدّول العربيّة. بعبارة أخرى إن القادة وصنّاع القرار في الدّول العربيّة انغمسوا مرغمين في السياسة بأنماطها المختلفة على حساب السياسات التّمويّة.

مشهد العلوم والتكنولوجيا والبحث العلمي في العالم العربي

يعدّ تنظيم قطاع العلوم والتكنولوجيا على المستوى المؤسسي في الدول العربية أمراً مهماً جداً لفعالية البحث العلمي، واللامبالاة

التي يُظهرها بعض السياسيين وصنّاع القرار للبحث العلمي ولمنظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار عموماً تُضاعف الصعوبات التي تعيشها الدول العربية.

المؤسسات المسؤولة عن النشاط العلمي والتكنولوجي (الحكومي) في الدول العربية

إن تعدّد النماذج الوطنية في الدول العربية لمنظومات العلوم والتكنولوجيا يجعل التعاون العلمي والتكنولوجي بين الدول العربية من الأمور صعبة المنال. أما إذا توافرت إرادة سياسية ورغبة حقيقية في التعاون على مستوى الإقليم في مجال العلوم والتكنولوجيا - بأكثر من علماء فرادى يتعاونون فيما بينهم في مشاريع صغيرة أو بهدف إصدار بحوث مشتركة - فإنه من الأهمية بمكان أن يبرز النموذج الموحد لمنظومات البحث العلمي في الدول العربية حتى يصبح التعاون ممكناً. والتعاون بالنسبة للدول العربية أمر في غاية الأهمية لأن المشكلات التي تواجهها واحدة سواء في قطاع المياه أو الأمن الغذائي أو الصحة أو التصحر إلى غير ذلك من المشكلات التي تتطلب حلولاً علمية.

المؤسسات الوطنية

يُبين الجدول رقم (1) المؤسسات الحكومية المسؤولة عن النشاط العلمي والتكنولوجي (الحكومي) في الدول العربية. ففي ثماني دول عربية تقع مسؤولية البحث العلمي على عاتق وزارات التعليم العالي والبحث العلمي، بينما تقع في خمس دول عربية على عاتق مجالس بحث علمي، وأكاديميات علمية حكومية. وتقع مسؤولية البحث العلمي، إلى جانب الجامعات - بطبيعة الحال - على عاتق مراكز بحثية في أربع دول، ووزارات التعليم في ثلاث، ووزارة التخطيط في واحدة وفق بحث موثق اجراه الدكتور نبيل عبد المجيد صالح (مصر) في 2006/2007 (صالح، 2008).

الجدول (1): المؤسسات الحكومية (باستثناء الجامعات) المسؤولة عن البحث العلمي في الدول العربية، 2006

الدولة	المؤسسة/ المؤسسات المسؤولة عن البحث العلمي
الجزائر	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
البحرين	مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة
مصر	وزارة البحث العلمي
العراق	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الأردن	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا
الكويت	مؤسسة الكويت للتقدم العلمي معهد الكويت للأبحاث العلمية جامعة الكويت/ مركز البحوث
لبنان	المجلس الوطني للبحوث العلمية
ليبيا	التعليم العالي والبحث العلمي/ الأمين العام لمجلس التخطيط الهيئة الوطنية للبحث العلمي
موريتانيا	وزارة التربية الوطنية
المغرب	أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتكنولوجيا وزارة التربية الوطنية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وتكوين الأطر اللجنة الوزارية الدائمة للبحث العلمي والابتكار والتنمية التكنولوجية المركز الوطني للبحث العلمي والتقني المجلس التنسيقي لمؤسسات التعليم العالي خارج الجامعات
عمان	مجلس البحث العلمي
فلسطين	وزارة التعليم العالي

الدولة	المؤسسة/ المؤسسات المسؤولة عن البحث العلمي
	وحدة البحث والتطوير في وزارة التخطيط
قطر	الأمانة العامة لمجلس الوزراء
السعودية	مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقولوجيا
الصومال	وزارة الزراعة وزارة التربية والتعليم
السودان	وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي
سوريا	المجلس الأعلى للعلوم وزارة التعليم العالي
تونس	وزارة التعليم العالي والبحث والتقولوجيا
الإمارات	جامعة الإمارات العربية المتحدة وزارة الزراعة
اليمن	وزارة التعليم العالي

المصدر: صالح، نبيل عبد المجيد، 2008، ومعلومات جمعها المؤلف (2015).

أكاديميات العلوم في الدول العربية

تعدّ أكاديميات العلوم نماذج فريدة ومهمة لمؤسسات علمية في العديد من دول العالم (IAP، 2015). كما لأكاديميات العلوم دورها المفترض في التأثير على أصحاب القرار في الدول العربية، وتشجيعهم على تبني العلوم والتقولوجيا وأدواتها المختلفة لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، علماً بأن الحضارة العربية الإسلامية كانت سباقة في تأسيس أكاديمية علوم متميزة تمثلت في بيت الحكمة العباسي في بغداد في عهد الخليفة المأمون في بدايات القرن التاسع الميلادي (1994, Dalafi and Hassan).

وحيث إن المعرفة العلمية تعدّ أساساً للتصدي لمسائل مُمهّمة مثل التحول الاقتصادي والعولمة، ومحاربة الفقر، والجوع، والمرض؛ فإنه يمكن لأكاديميات العلوم أن تؤدي دوراً حقيقياً في تحقيق التنمية المستدامة في هذه المجالات، وذلك لأنها تقوم بالإفادة من أفضل العلماء لتقديم الخبرة والمشورة لصنّاع القرار، وللمنظمات الدولية المختلفة الاخرى الناشطة في مجالات التنمية. والأهم من ذلك أن هذه الأكاديميات تستطيع أن تلتفت نظر صنّاع القرار على المستوى الوطني من خلال الحوار حول قضايا علمية مع هذه القيادات. وقد تمكّنت أكاديميات العلوم في العديد من الدول من التأثير على السياسات العلمية، كإبداء الرأي في قضية مثل المواد المعدلة وراثياً في حالة الأكاديمية الأمريكية للعلوم (NAS، 2014). هذا مع المحافظة التامة على استقلالها، واستناداً إلى منزلتها وسلطانها المعنوية المستمدة من إنجازات أعضائها العلمية على الصعيد الدولي.

أما أكاديمية العالم الإسلامي للعلوم ومقرها عمان بالأردن، فإنها تضمّ في عضويتها أكثر من مئة زميل وزميلة يُملّون النخبة العلمية لدول منظمة المؤتمر الإسلامي (OIC)، والمجتمعات الإسلامية في العالم. وتحظى كذلك بعضوية ثلاثة علماء ممن حازوا على جائزة نوبل؛ هم: الراحل أحمد زويل، وفريد مراد، وريتشارد ارنست، بالإضافة إلى رؤساء دول، وقيادات رجال الأعمال ضمن مجموعة زملائها الفخريين. والأكاديمية رغم حداثة عهدها تسعى إلى تجسير الفجوة بين السياسيين والعلماء من خلال إقناع قيادات دول منظمة المؤتمر الإسلامي لبذل مزيد من الاهتمام في العلوم والتقولوجيا والتعليم، وتحويل موارد إضافية لهذه المجالات، بالإضافة إلى تمكين صنّاع القرار من فعل المزيد في بلدانهم للارتقاء بالعلوم والتقولوجيا والتعليم، وتحفيز قطاع العلوم على الإبداع والانطلاق دولياً (IAS، 2015). وفي الوقت الحاضر، هناك تسع دول عربية لديها أكاديميات وطنية للعلوم، أو تستضيف هكذا أكاديمية: (المغرب، وتونس، والسودان، ومصر، ولبنان، والأردن، والعراق، وفلسطين، والجزائر كما هو موضح في الجدول رقم (2). وهذه بحد ذاتها حقيقة مذهلة، حيث إن أكاديميات العلوم مؤسسات مهمة جداً وتعد من أعمدة المجتمع العلمي في العديد من الدول، مثل: الصين، والهند، والبرازيل، والمكسيك، والولايات المتحدة الأمريكية.

وفي واقع الأمر أن لأكاديميات العلوم دوراً مهماً حيثما وجدت في التأثير على صاحب القرار السياسي وخاصة في مجالات العلوم والتقولوجيا والابتكار، وفي تقديم النصح والمشورة المبنية على الدليل العلمي للحكومات. وتعدّ أكاديميات العلوم في دول العالم المختلفة ركناً أساسياً في منظومة العلوم والتقولوجيا والابتكار.

الجدول (2): أكاديميات العلوم في الدول العربية

الدولة	الأكاديمية	سنة التأسيس
1 الجزائر	الأكاديمية الجزائرية للعلوم والتكنولوجيا	2015
2 مصر	المجمع العلمي المصري	1798
	الأكاديمية المصرية للعلوم	1944
	أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا	1972
3 العراق	المجمع العلمي العراقي	1947
4 الأردن	أكاديمية العالم الإسلامي للعلوم	1986
5 لبنان	الأكاديمية العربية للعلوم	2002
	الأكاديمية اللبنانية للعلوم	2006
6 المغرب	أكاديمية المملكة المغربية	1980
	أكاديمية الحسن الثاني للعلوم والتكنولوجيا	2006
7 فلسطين	أكاديمية فلسطين للعلوم والتكنولوجيا	1997
8 السودان	أكاديمية السودان الوطنية للعلوم	2005
9 تونس	المجمع التونسي للعلوم والآداب والفنون (بيت الحكمة)	1992

المصدر: معلومات جمعها المؤلف (2015).

مدخلات البحث العلمي

رأس المال البشري العامل في العلوم والتكنولوجيا في العالم العربي

لم تبين الدول العربية بعد الكتلة الحرجة (Critical Mass) من رأس المال البشري البحثي في العديد من التخصصات العلمية. وعلاوة على ذلك فإن التشبيك بين مراكز البحوث العربية والجامعات لا يزال ضعيفاً. وهذا يفضي إلى ضعف التنسيق على المستوى الوطني بين المجموعات البحثية. وحتى عندما يسعى الخريجون الجدد إلى الانخراط في المجال البحثي توصلد الأبواب في وجوههم، لعدم قدرة المنظومة البحثية على استيعابهم، أو حتى استعداد كبار الباحثين في أحيان كثيرة لتوجيه هذه العقول الشابة، وتبنيها، وصلها (UNESCO، 2010). بالإضافة إلى ذلك، فإن البطالة في صفوف الباحثين منتشرة (وخاصة في أوساط الباحثات الإناث، واللاتي يُسكّن 35% من عدد الباحثين) وفقاً لتقديرات معهد اليونسكو للإحصاء. كما يُعدّ تقدير عدد الباحثين في قطاع العلوم والتكنولوجيا في العالم العربي مهمةً صعبة، لأنه من الصعوبة بمكان معرفة عدد الباحثين العاملين في البحث العلمي الذين يُسَخرون للبحث العلمي جُلّ أوقاتهم.

الجدول (3): عدد الباحثين في مجال البحث والتطوير في الدول العربية

الدولة	السنة	عدد الباحثين في البحث والتطوير (لكل مليون من السكان)
البحرين	2013	50
الكويت	2012	135
عُمان	2013	137
قطر	2012	587
السعودية	2009	47
الإمارات	2011	-
مصر	2013	581
العراق	2011	426
الأردن	2008	1913
ليبيا	2013	172
فلسطين	2013	576
السودان	2013	19
المغرب	2011	864
تونس	2012	1394

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

أما بالنسبة للقوى العاملة في البحث العلمي فلا يتجاوز عدد الباحثين 1394 باحثاً يعمل وقتاً كاملاً لكل مليون مواطن في تونس عام 2012، وهي نسبة عالية للدول العربية، ولكنها متدنية دولياً. كانت تونس رائدة العالم العربي لهذا التصنيف، تبعها المغرب. ولدى الأردن كثافة باحثين مشابهة لتلك الموجودة في تونس (1913 كعدد رؤوس) إلا أن هذا البيان يعود إلى عام 2008 ويبدو أنه مبالغ فيه. ويوضح الجدول (3) أعداد الباحثين في مجال البحث والتطوير (لكل مليون من السكان) في معظم الدول العربية ولكن في سنوات مختلفة.

الإنفاق الجمالي على البحث العلمي (GERD) في العالم العربي

إن الإنفاق على البحث العلمي في العالم العربي بشكل عام محدود جداً. وهذا ما كشف عنه التقرير العالمي لمنظمة اليونسكو حول حالة العلوم في العالم، الذي صدر نهاية عام 2015 (UNESCO، 2015)، الذي أوضح أن الدول العربية من أعلى البلدان إنفاقاً على التسلح، وأقلها إنفاقاً على البحث العلمي حيث يوضح الجدول (4) اعلاه نسب الإنفاق على البحث العلمي نسبة الدخل المحلي الاجمالي. ومع ذلك أعطى التقرير صورة متفائلة نوعاً ما، إذ تتصدر المغرب أعلى نسبة إنفاق على البحث والتطوير في المنطقة العربية، وصلت إلى نحو 0.73% من الدخل المحلي الإجمالي في 2010 (UNESCO، 2015)، فيما ارتفعت نسبة الإنفاق على البحث والتطوير في مصر من 0.43% عام 2009 إلى 0.68% عام 2013، وذلك بعد أن استُحدثت مادة في الدستور المصري الاخير تُلزم الدولة بإنفاق 1% من الناتج المحلي الإجمالي على البحث والتطوير. بينما فشلت العراق، في الوقت ذاته، في استخدام ارتفاع دخلها غير المتوقع الناتج عن ارتفاع أسعار البترول في السنوات القليلة الماضية، لزيادة نسبة الإنفاق على البحوث إلى إجمالي الناتج المحلي، 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). أما في الأردن فقد ارتفعت نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الدخل المحلي الإجمالي من 0.43% عام 2008 إلى 0.52% وفق صندوق دعم البحث العلمي في الاردن، وذلك بعد أن تمّ تفعيل بعض القوانين المتعلقة بما يُقتطع من نسب أرباح الشركات والجامعات لهذا الغرض، وكذلك بعد إعادة تنظيم عمل صندوق دعم البحث العلمي في الأردن الذي انطلق مجدداً انطلاقاً مُبشرة. وعلى الرغم من أن دولاً عربية أضافت مؤخراً مواداً إلى دساتيرها تنطبق على أهمية العلوم والتكنولوجيا والابتكار وتلزم الدولة بإنفاق نسب محددة على البحث العلمي مثل العراق ومصر وتونس إلا أن دولاً أخرى عديدة لم تتبن هذه الخطوة ولا تزال في طور التجريب ولم تعتمد بعد نسبة ثابتة لنسبة الإنفاق سنوياً (Iraq STI، 2015).

الجدول (4): الإنفاق على البحث العلمي في الدول العربية، وماليزيا، وتركيا

الدولة	السنة	الإنفاق على البحث العلمي (من الدخل المحلي الإجمالي) %
البحرين	2013	0.04
الكويت	3201	0.30
عُمان	2013	0.17
قطر	2012	0.47
السعودية	2009	0.07
الإمارات	2011	0.49
مصر	2013	0.68
العراق	2011	0.03
الأردن	2014	0.52
ليبيا	2014	0.86
فلسطين	2010	---
السودان	2008	0.20
المغرب	2010	0.73
تونس	2012	0.68
ماليزيا	2011	1.07
تركيا	2011	0.86

المصدر: معهد اليونسكو للإحصاء، يناير 2015. بالنسبة للسودان: نور (Nour, S., 2012)، ليمان: الهادي (Al-Hiddabi, S., 2014)، ليبيا: المجلس الوطني للتخطيط (2014) الاستراتيجية الوطنية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار، ولأردن: صندوق دعم البحث العلمي (2014).

لقد أصبح من المعروف عالمياً أن دعم المنتجات والخدمات من قبل الدول الأعضاء في منظمة التجارة العالمية غير مسموح به لذلك تقوم الدول بتحقيق هذا الدعم من خلال تمويلها للبحث والتطوير والابتكار ضمن القطاعين العام والخاص. إن دعم الحكومات للبحث والتطوير والابتكار يعطي المنتجات والخدمات الوطنية مستوى تنافسياً في السوق العالمية لا يتحقق بدونه. وتتم زيادة مخصصات البحث والتطوير والابتكار العامة والخاصة انطلاقاً من التوجه الوطني إن وجد الذي يقضي بزيادة مخصصات البحث والتطوير سنوياً، علماً بأن معدل الإنفاق حالياً للدول العربية هو 0.3% فقط (جامعة الدول العربية، 2014). وبالتالي يجب العمل على رفع هذه النسبة تدريجياً حتى تصل إلى مصاف النسب في الدول المتقدمة اقتصادياً أي إلى 1.5% من الناتج المحلي الإجمالي.

من ناحية أخرى، يشير اسماعيل (2014) إلى دراسات عديدة أثبتت أن الاستثمار من قبل القطاع الخاص في البحث العلمي له عائد كبير، وإن تأخر تحقيقه. وهذا يفسر الاهتمام المتنامي بنشاط البحث العلمي من قبل الشركات العالمية. أما في الدول العربية، فيضطلع 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 أسهم بحوالي 5% فقط من حجم الإنفاق على البحوث في مصر (Bond et al. 2012).

مخرجات البحث العلمي

المنشورات وبراءات الاختراع

تمثل الأوراق العلمية المنشورة أحد أهم أشكال البحث العلمي (إسماعيل، 2014). وقد أدى التدافع البحثي في الجامعات العربية، وضرورة استهداف النشر في مجلات معترف بها دولياً لغايات الانتشار والتقدير الدوليين إلى انحصار الاهتمام بالنشر في المجالات العلمية المحلية. إلى جانب ذلك، فإن غالبية المجالات العلمية العربية تعاني من مشاكل جذرية، مثل عدم انتظام صدورها، والافتقار للتقييم الموضوعي من المحكمين. فالعديد من الدوريات المحلية لا ينظر إليها كوسائل ذات مصداقية - حتى أحياناً داخل الدول التي تصدر بها - وهو ما يعزز من رغبة العديد من الأكاديميين في نشر بحوثهم في المجالات المحكّمة دولياً كلما أمكن ذلك (ESCWA. 2014).

الجدول (5): أعداد المنشورات العلمية في الدول العربية (2003 و 2013)

الدولة	عدد المنشورات	
	2003	2013
البحرين	64	129
الكويت	400	452
عمان	243	412
قطر	56	673
السعودية	1113	6789
الإمارات	407	1034
اليمن	20	130
مصر	2783	6062
العراق	67	515
الأردن	508	887
فلسطين	41	69
لبنان	346	802
السودان	87	194
سوريا	121	242
الجزائر	553	1663
ليبيا	60	127
موريتانيا	19	18
المغرب	945	1298
تونس	837	2385

المصدر: احصائيات تومسون رويترز المستمدة من (Web of Science)، جمعها المؤلف.

وفي عام 2014، قررت اليونسكو والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الكسو) 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. وسيتمكن الباحثون من استخدام هذا المنتدى لتنظيم مؤتمرات افتراضية. وسيقوم المرصد أيضاً باستضافة المراصد القومية للدول العربية لتيسير قاعدة بيانات تفاعلية شبة آلية لمؤشرات العلوم والتكنولوجيا والابتكار (UNESCO، 2015). وسيتمكن هذا المرصد الباحثون ومراكز البحث على تجميع الموارد المختلفة والمعرفة المكتسبة ليصار إلى استثمارها لتطوير تكنولوجيات جديدة، ومنتجات اقتصادية مُجدية اقتصادياً.

وبصرف النظر عن أهمية البحوث المنشورة في دولنا وعددها فإنه من اللافت - وبحسب إحصاء تومسون رويترز لعام 2009- أن هناك عدم تجانس في بعض نقاط القوة البحثية في المنطقة. فقوة الأبحاث في مصر والمغرب والجزائر تكمن في الكيمياء، في حين أن الطب السريري يتصدّر المشهد في الأردن، والكويت، ولبنان، وعمان، والسعودية، وتونس، والإمارات العربية المتحدة، في حين أن قوة سورية تكمن في علم النبات، والحيوان، بينما تكمن قوة قطر في مجال الهندسة. ومن المثير للاهتمام أن قطر والمملكة العربية السعودية حققتا أعلى نسبة للمنشورات العلمية لكل مليون مواطن في عام 2014. فالإ جانب مصر، فإن مخرجاتها نمت بصورة أسرع مما حققته أي دولة أخرى خلال السنوات الأخيرة. كما حققنا أعلى نسبة اقتباس عن منشوراتها (UNESCO، 2015).

ووفقاً لوكالة طومسون رويترز¹ Thomson Reuters، فإن عدد البحوث العلمية الصادرة عن الدول العربية بلغ 13574 عام 2008، بزيادة ملحوظة عن 7446 عام 2000. أما بالنسبة لعدد البحوث نسبة لكل مليون مواطن، فتحل الكويت مركز الصدارة، وتليها تونس.

ووفقاً لنفس المصدر فإن قائمة الباحثين المقتبس منهم بكثرة لعام 2014² لم تشمل سوى ثلاثة فقط من العلماء العرب ممن يعود ارتباطهم "الأول" لجامعات في العالم العربي. وهؤلاء هم الأستاذ الدكتور/ على نابغة (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) من جامعة الملك فهد للبترول والمعادن في المملكة العربية السعودية.

معضلات البحث العلمي

المؤسساتية الحاضرة الغائبة

بدأ الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا والتعليم والتعليم العالي في غالبية الدول العربية بعد الحرب العالمية الثانية وبعد أن حصلت الدول العربية على استقلالها، حيث تم تأسيس الجامعات ومراكز البحوث أساساً من قبل الحكومات المركزية مع بداية عقد الستينات من القرن الماضي. أما السياسات الوطنية في مجال العلوم والتكنولوجيا فجاءت بعد ذلك بكثير. في الأردن على سبيل المثال، تأسست الجامعة الأردنية في عام 1962، والجمعية العلمية الملكية في عام 1970، ولم تصدر السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا إلا في تسعينات القرن العشرين.

أما في المملكة العربية السعودية، فتأسست مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا والتقانة (KACST) في عام 1977م، في حين انه تم اعتماد السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا للملكة عام 2003م (العدل، 2003).

بالإضافة لتعدد نماذج المنظومات، فإن العديد من الدول لم تعتمد بعد نموذجاً ثابتاً لحكومة منظومة العلوم والتكنولوجيا، بمعنى أن الحكومات تُنشئ وزارة تارةً أو مجلساً أعلى للعلوم والتكنولوجيا تارةً أخرى، لتعود بعد حين لإلغاء هكذا مؤسسات وتنبئى نمطاً إدارياً آخر. وهذا ما يؤخر منظومة البحث العلمي، ويحبط الباحثين، ويبدد الموارد الوطنية، والأهم انه يؤخر عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

وفي سياق المؤسساتية الغائبة، يستحضر الباحثون بأسى حقيقية ان معظم الدول العربية لم يبادر بعد، وباستثناء مصر وفلسطين وتونس، بتأسيس الجهاز الاحصائي المنوط به جمع وتدقيق ونشر احصاءات عن مخصصات البحث العلمي او اعداد الباحثين

¹ Thomson Reuters' Web of Science, data treatment by Science-Metrix

² http://higlycited.com/archive_june.htm

والمنشورات (STI MONITOR)، لتكون هكذا مؤشرات متوفرة وفي متناول صانع القرار. ومن الجدير بالذكر في هذا السياق بأن وزارة العلوم والتكنولوجيا الماليزية (MOSTI) لديها مركز متخصص في جمع وتوثيق ونشر مؤشرات العلوم والتكنولوجيا الوطنية يدعى المركز الماليزي لمعلومات العلوم والتكنولوجيا (MASTIC) (MASTIC، 2016).

الابتكار ليس جزءاً من المنظومة بعد

أما الابتكار فليس جزءاً من المنظومة المجتمعية في عالمنا العربي وتحديداً في منظومة العلوم والتكنولوجيا وذلك لأسباب كثيرة منها: الفهم الخاطئ للموروث العقائدي الذي يفهم بشكل غير دقيق وأنه يدعو إلى قبول الحال كما هو، وعدم الرغبة في التغيير، والاعتقاد الخاطئ بعدم القدرة على التغيير. وهناك فجوة وقطعية بين القطاع العام والأكاديمي من جهة، والقطاع الخاص من جهة أخرى. وقضية ضعف الابتكار تتمثل في قلة عدد براءات الاختراع المسجلة في الدول العربية حسب أحدث الإحصاءات حول الموضوع (الجدول رقم 6) وقلة المشاريع الابتكارية الريادية في الدول العربية.

الجدول (6): طلبات براءات الاختراع في الدول العربية، 2010-2012

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

المصدر: قاعدة بيانات إحصاءات WIPO، ديسمبر 2014، موقع تومسون روبنترز الالكتروني للعلوم.

وقد نجد أن رأس المال حذرٌ بطبعه بحسب عقلية المستثمر الذي يعتبر أن الاستثمار في المجال العلمي مخاطرة، إلا أنه من المهم جداً تشجيع رجال الأعمال في الدول العربية على الاستثمار في البحث العلمي المتخصص، وبخاصة في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الذي حوّل العالم إلى قرية صغيرة، وجعل من دولة مثل فنلندا، التي اخترعت الهاتف المحمول، من الدول المتقدمة اقتصادياً، وجعل قيمة شركات مثل فيسبوك (Facebook)، ولينكد إن (LinkedIn) تُقدّر بالمليارات. ونشير في هذا السياق إلى الصفقة التي تمت مؤخراً، حيث بيعت الشركة المالكة للعبة الإلكترونية (Candy Crush Saga) بقيمة 6 مليارات دولار (Farrell، 2015).

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. وتحلّ المغرب موقع الصدارة في المنطقة من حيث الصادرات عالية التقنية، وتحلّ المركز الثاني بعد مصر بالنسبة لعدد براءات الاختراع (الجدول 6).

ويشير التقرير العالمي للتنافسية الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي إلى أن دولة قطر تحتل المرتبة (12) على مستوى الدول التي شملها المسح وهي 140 دولة، في مؤشر القدرة على الابتكار، تليها الإمارات في المرتبة (28)، فالأردن في المرتبة (47)، في حين أن دولة كماليزيا تحتل المرتبة (7). ويشير التقرير إلى أن دولة قطر تحتل المرتبة (14) على مستوى الدول التي شملها المسح وهي 140 دولة، في مؤشر نوعية مؤسسات البحث العلمي، والأردن في المرتبة (57)، في حين أن ماليزيا تحتل المرتبة (20). كما أن دولة قطر تحتل مرتبة عالية جداً (8) في مؤشر التعاون بين الجامعات والقطاع الصناعي في البحث والتطوير.

الجدول (7): الصادرات عالية التقنية من العالم العربي لعام 2012، أو لأقرب عام

الدولة	السنة	الصادرات عالية التقنية من العالم العربي كنسبة من الصادرات الصناعية (%)
البحرين	2012	0.15
الكويت	2010	0.52
عُمان	2012	3.39
قطر	2012	0.04
السعودية	2012	0.56
الإمارات	2008	3.20
مصر	2012	0.58
الأردن	2012	2.50
السودان	2012	0.70
المغرب	2012	7.69
الجزائر	2012	0.50
اليمن	2012	0.22
لبنان	2008	2.01
سوريا	2012	1.3
تونس	2010	4.89

المصدر: قسم الإحصاء بالأمم المتحدة، يوليو 2014، والمؤلف.

الجدول (8): بعض مؤشرات الابتكار لدول عربية، وماليزيا وتركيا، 2015

الدولة	القدرة على الابتكار	نوعية مؤسسات البحث العلمي	التعاون بين الجامعات والقطاع الصناعي في البحث والتطوير
البحرين	70	87	90
الكويت	101	96	107
عُمان	119	116	69
قطر	12	14	8
السعودية	57	49	38
الإمارات	28	30	22
مصر	133	128	132
الأردن	47	57	52
موريتانيا	140	132	140
المغرب	108	102	96
تونس	109	111	116
ماليزيا	7	20	12
تركيا	83	82	61

المصدر: التقرير العالمي للتنافسية (WEF، 2015)، Global Competitiveness Report 2015-2016

تكوين رأس المال البشري

تعد الموارد البشرية عصب البحث العلمي إذ لا بد من توافر الكوادر المؤهلة في فروع المعرفة المختلفة للإضطلاع بهذه المهمة (اسماعيل، 2014).

ازداد عدد طلاب التعليم العالي بشكل كبير من 5.4 مليون عام 2000 إلى 7.3 مليون عام 2008. وهذه الزيادات لم تكن منتظمة في الدول العربية، ولا يُعزى هذا فقط إلى قلة الموارد في بعض الدول العربية، الأمر الذي ينعكس على سياسات القبول،

ولكن أيضاً لعوامل أخرى تتعلق بسياسات التعليم العالي. أما مسألة تكافؤ الفرص في الحصول على إمكانية التعليم العالي فترتبط بالتفاوت في الثروة بين طبقات المجتمع بالإضافة إلى التفاوت في العمر والجنس بين المتقدمين للتعليم العالي، والسياسات التي تتبناها بعض الدول باعطاء أفضلية لأبناء المجتمع الأقل حظاً.

فضلاً عن أن عدد الجامعات في المنطقة العربية وإن تجاوز الـ 450 جامعة، فإن هذا في الواقع ليس بعدد كبير مقارنةً بعدد السكان، ففي بلد كتركيا على سبيل المثال هناك أكثر من 178 جامعة (Wikipedia 2016). بالإضافة لذلك فإنه لم تُصنّف أي من الجامعات العربية حتى الآن ضمن قائمة أفضل 500 جامعة في العالم باستثناء 4 جامعات سعودية تتمتع بإمكانات مادية استثنائية جداً، وجامعة القاهرة، وذلك بحسب التصنيف الأكاديمي لجامعات العالم الذي تصدره جامعة شنغهاي جياو تونغ الصينية (SJTU، 2016). كما أظهرت الدراسات أن الجزء الأكبر من البحث العلمي في العالم العربي يتم ضمن منظومة التعليم العالي، ففي بلد كمصر 65% من البحث العلمي يُنفَّذ ضمن منظومة التعليم العالي (UNESCO، 2015)، وسيتمّ التطرّق لموضوع البحث العلمي في الجامعات في سياق هذا البحث.

هناك العديد من الأسباب التي تؤثر سلباً على مستوى التعليم العالي في الدول العربية. وبالرغم من عراقته النسبية، واتساعه، لكنّه لم يتمكّن من المحافظة على التميّز الذي امتلکه يوماً. وبرغم مواجهته للعولمة والتعليم العالي الخاص، لا يزال نظام التعليم العالي متأثراً أو منحازاً للمدخلات، وليس للمخرجات، فجامعاتنا تُفاخر بأنها تقبل الآلاف من الطلاب، لكنها تبدو غير قادرة على ضبط نوعية الخريجين، ومستواهم، وفرص توظيفهم.

والجامعات العربية ترزح تحت ضغوط كبيرة لتحقيق مجموعة من الأهداف التي تبدو متناقضة. فهي تسعى إلى نقل المعرفة (التدريس)، وتوليدها (البحث العلمي)، وجمع المعرفة، ونشرها. ولا تزال إدارات معظم الجامعات العربية غير مستقرة، وغير قادرة على لعب هذه الأدوار المختلفة بنجاح. أما نظام الترفيع الهرمي القديم والمتهاك، فلا يزال عقبة رئيسية في طريق ارتفاع مستوى الأداء الأكاديمي، وكذلك ضعف برامج الحوافز المادية والمعنوية في الجامعات لا تزال عقبات أمام ارتفاع مستوى التعليم العالي. ويزيد الأمور تعقيداً تدخل الجهات الحكومية بالجامعات، وممارسة نفوذ كبير على الجامعات لاعتبارات سياسية. وعليه لا بد من الاستعاضة عن وزارات التعليم العالي بمجالس تعليم عالي فعالة وتملك رؤية. فتدخل الحكومات في التعليم العالي هو تدخل سياسي في الأصل، يُعطي نتائج عكسية، فالدول التي أحدثت طفرات في العلوم والتنمية ليس لديها وزارات تعليم عالي مثل بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية، وجامعاتها مستقلةً استقلالاً تاماً، بل ركزت على أن يكون الإبداع من الجامعات لتفريخ كبار العلماء والقيادات السياسية. ومن المهم بمكان أن يكون لأي دولة نامية على الأقل جامعة واحدة متميزة في مجال التعليم، وأخرى متميزة في مجال الأبحاث، وهذا أضعف الإيمان كما يُقال.

كما أنه من المذهل ألا تكون هناك مراكز متخصصة في الجامعات العربية، تتخصّص بدراسات العلوم والتكنولوجيا (Science and Technology Studies). هذا بالإضافة إلى أن أقسام الفلسفة في جامعاتنا تُعاني من حالة من الركود والاستكانة، بل أن معظمها يصدد أن يُغلق أبوابه (Guessoum and Osama، 2015).

وبالمجمل فإنه يمكننا أن نستنتج أن التعليم العالي في دولنا العربية يحتاج إلى إصلاح جذري. ففي معظم الدول العربية لا ينجح التعليم العالي سوى في "إنتاج" البيروقراطيين، قلبي القدرة على الإبداع والابتكار، ليس بمقدور معظمهم تلبية متطلبات القطاع الخاص. كما أن هناك هوة سحيقة بين المهارات التي يكتسبها الطالب في الجامعة، وما يتطلبه سوق العمل. والنتيجة هي الملايين من الشباب بتوقعات عالية، ولكن بلا أمل حقيقي في أن يحققوا أهدافهم وطموحاتهم.

الخلاصة والتوصيات

أدركت معظم الدول العربية أهمية العلوم والتكنولوجيا، والابتكار لتحقيق التنمية منذ أربعة عقود على الأقل، وعملت على إطلاق وتطوير منظوماتها العلمية والتكنولوجية في نفس الفترة. ومع ذلك لم تشهد الدول العربية أثراً كبيراً للعلوم والتكنولوجيا والابتكار أو المؤسسات العاملة في القطاع على التنمية الاجتماعية، والاقتصادية، أو من حيث توليد معرفة جديدة بشكل ملموس، أو المساهمة الواضحة في النمو الاقتصادي للدول العربية. وهذا يشير إلى وجود خلل في منظومات العلوم والتكنولوجيا والابتكار في الدول العربية، و/أو اداراتها، وهذا يُنذر بعواقب سلبية كبيرة، أبرزها مثلاً النزوح الجماعي لعلمائها، بعد أن أنفقت على تعليمهم ملايين الدولارات.

إن التحديّات المختلفة التي تُواجهها الدول العربية اليوم في كافة المجالات كبيرة، ولكن بالإمكان التغلّب عليها بالرؤية الثاقبة،

والالتزام، والعمل الجاد. فهناك دول عديدة كانت بمستوى الدول العربية بالنسبة للتنمية مثل كوريا الجنوبية، والصين، والهند، والبرازيل، وماليزيا، ولكنها حققت طفراتٍ تنموية مطردة باستخدام العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وأدواتها، بهدف معالجة وطنية مستعصية بالإضافة إلى نجاحها بتحويل مخرجات البحث العلمي إلى سلع وخدمات تكنولوجية ذات قيمة اقتصادية عالية.

إن الحديث عن المؤسساتية الحاضرة الغائبة في إطار العلوم والتكنولوجيا والابتكار، ومتعدّد الموضوعات. فنحن نتحدّث أولاً عن المؤسسات التي تُشكّل هيكل الدولة الأساسي، وعلاقتها بمنظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار الوطنية، ومدى تفاعل المؤسسات مع المنظومة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا. أمّا على المستوى الثاني فنحن نتحدّث عن المؤسسات المكوّنة لمنظومة العلوم والتكنولوجيا الوطنية، وتشمل: الوزارات، والهيئات المعنية، ومراكز البحوث، بالإضافة إلى الجامعات، ومؤسسات القطاع الخاص التي لها نشاط في مجال البحث والتطوير.

أمّا على المستوى الثالث للمؤسساتية، فيتمحور حول المؤسسات عينها العاملة في قطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار. يُظهر البحث أن هناك مواطن ضعف في المؤسساتية على المستوى الوطني بمستوياته الثلاثة في العالم العربي، فاهتمام القيادات السياسية بالعلوم والتكنولوجيا ليس بالمستوى المطلوب. كما أن منظومات العلوم والتكنولوجيا الوطنية في العالم العربي تختلف من بلدٍ لآخر اختلافاً ظاهراً، الأمر الذي يجعل التعاون البيئي صعباً للغاية. كما أن هناك تذبذب في الأداء على المؤسسات المعنية بالعلوم والتكنولوجيا ذاتها في العالم العربي.

إن الاستراتيجية العربية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار التي اعتمدها مجلس وزراء التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي في عام 2014، تقترح جدول أعمال طموح، وتحثّ الدول العربية على زيادة التعاون فيما بينها، ومع الدول الأخرى، وخاصة في 14 تخصصاً علمياً، وقطاع اقتصادي استراتيجي، بما في ذلك الطاقة النووية، وعلوم الفضاء والتكنولوجيا المتقاربة (أو المتداخلة) مثل المعلوماتية الحيوية (BIO-INFORMATICS) والنانوية (NANOBIOTECHNOLOGY) (جامعة الدول العربية، 2014). كما تدعو الاستراتيجية للإفادة من خبرات علماء الشتات، وتحثّ العلماء على الانخراط في توعية الجمهور بقضايا العلوم. كما تدعو أيضاً إلى زيادة الاستثمار في التعليم العالي، والتدريب لتكوين الكتلة الحرجة من العلماء والتكنولوجيين، والحدّ من ظاهرة هجرة الأدمغة.

ومع ذلك فإن الاستراتيجية تتفادى الإجابة عن أسئلةٍ في غاية الأهمية، منها مسألة تحديد الجهة التي سنُسدّد فاتورة تنفيذ الاستراتيجية، وكيف يمكن أن تُسهم بعض الدول العربية المثقلة بالديون في مهمّة التنفيذ؟ ومن الأسئلة المهمة الأخرى كذلك، ما الآليات التي يجب تبنيها لمكافحة الفقر والبطالة، وتحقيق المساواة بين الأفراد بالنسبة للحصول على المعرفة، وكذلك توزيع الثروة على المستوى الوطني؟ ولعلّه من الواقعية الشديدة أن نقول مرةً أخرى، أنه بدون إجابات حاسمة لمثل هذه التساؤلات، وإيجاد حلول مبتكرة لها، فإن الاستراتيجية لن تكون قادرة على إحداث الطفرة العلمية والتكنولوجية المنشودة.

لتحقق الاستراتيجية النجاح، يحتاج المجتمع العلمي في الدول العربية إلى جدول أعمال عقلائي متماسك يشمل على قائمة مشاريع وبرامج تُعالج مشاكل المنطقة بلا موارد ووفق أولويات مناسبة، مع تحديد مصادر التمويل المتوفّرة والمخصّصة لتنفيذ هكذا مشاريع وبرامج.

أثار ما يُسمّى بالربيع العربي عاصفةً رمالٍ في المنطقة لم تهدأ بعد، ونحن لم نشهد حتى الساعة تقدماً حقيقياً في النواحي الاقتصادية أو الاجتماعية أو السياسية نتيجة لهذه الظاهرة، إلا في بعض الجوانب المحدودة، وفي بعض الدول.

إن حالة عدم الاستقرار التي عاشها ويعيشها العالم العربي أدت بالحكومات إلى تحويل الموارد لمخصصات الأمن والدفاع بشكل كبير، وأحياناً كثيرة على حساب الموارد المخصّصة للتنمية، ولذلك فإن نسب الإنفاق على المخصصات العسكرية في العالم العربي هي من أعلى النُسب على مستوى العالم.

إن هذه الظاهرة تتطلب العمل الممنهج، ومن المؤكد أن حل المشاكل السياسية الإقليمية، وتطوير منظومات أمنية إقليمية بين الدول العربية سيفسح المجال أمام تحويل موارد أكثر للتنمية الاقتصادية والاجتماعية.

إن عدم قدرة الاقتصادات العربية على تحقيق نمو اقتصادي مُستدام بحدود 6% أو 7% سنوياً أدى بكثير من الدول إلى تكوين مجموعاتٍ من الشباب العاطل عن العمل، وجد بعضهم فرصته مع انطلاق أحداث السنوات الأربعة الأخيرة، وانضم إلى صفوف المتظاهرين.

إن ما يطرحه هذا البحث يتمحور حول فكرة مفادها أن الأمن والاستقرار في الدول العربية لا يرتبط فقط بالمقدرات العسكرية

والأمنية وحفظ النظام العام، على أهمية ذلك، ولكن الأمن الشامل على المدى البعيد يتأتى من ضمان الأمن الغذائي، والمائي، وأمن الطاقة، بالإضافة إلى تنمية اقتصادية واجتماعية مستدامة في مجتمعاتٍ متسامحةٍ تسود فيها المساواة، وسيادة القانون. ويمكن لقطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار إذا ما حظي بالاهتمام والرعاية ان تسهم مساهمة فاعلة وأن يساعدا الدول وحكوماتها على تحقيق جُلّ هذه الأهداف التنموية الوطنية.

لكي تشهد الدول العربية نهضةً حقيقيةً ومستدامةً في قطاع العلوم والتكنولوجيا والابتكار، تحتاج إلى اهتمامٍ ودعمٍ من القيادات السياسية في الدول المختلفة التي تستطيع تسخير الموارد المادية والتشريعية للنهوض بالقطاع. كما أن الدول العربية بحاجة إلى إعادة تنظيم لقطاعات العلوم والتكنولوجيا والابتكار لديها، واستكمالها من ناحية السياسات الناظمة، والأهداف المرسومة للقطاع، والمؤسسات التي ترسم سياسات العلوم والتكنولوجيا الوطنية، وتقيّم، وتقيس أداءها.

إن النهوض بقطاع العلوم والتكنولوجيا مهم لتحقيق أهداف التنمية الوطنية الاقتصادية الاجتماعية، والمساهمة في معالجة قضايا حياتية مهمة مثل: الأمن الغذائي، والمائي في العالم العربي، بالإضافة إلى المساهمة في زيادة رصيد المعرفة، والعلوم على مستوى العالم.

إن المشهد العام للبحث العلمي أخذ في التغير في الدول العربية، ولكنه سيستغرق بعض الوقت قبل أن تبدأ النتائج بالظهور. إن أي نجاح في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار مرهون بالاهتمام المستمر بشؤون العلوم والتكنولوجيا والابتكار على الصعيد الوطني، والدعم والعمل الجاد من قبل المعنيين (Stakeholders)، سواء أكانوا سياسيين أم باحثين، أم عاملين في القطاع، بالإضافة إلى التعاون على صعيد الإقليم أسوة بمناطق أخرى في العالم.

المصادر والمراجع

اسماعيل، محمد صادق (2014): البحث العلمي بين المشرق العربي والعالم الغربي: كيف نهضوا؟ ولماذا تراجعنا؟ عمان، الاردن: المنهل. الأمم المتحدة (2015): مؤتمر قمة الأمم المتحدة للتنمية، 25-27 أيلول (سبتمبر). نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية: منظمة الأمم المتحدة. البنك الدولي (2015): قاعدة بيانات البنك: أصدارات عالية التقنية. واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية.

<http://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD>

جامعة الدول العربية (2014): الاستراتيجية العربية للبحث العلمي والتقني والابتكار. القاهرة، مصر: جامعة الدول العربية بالتعاون مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، والمنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين، والمنظمة العربية للتنمية الزراعية، والهيئة العربية للطاقة الذرية، والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، واتحاد مجالس البحث العلمي العربية، واتحاد الجامعات العربية. زحلان، انطوان (2012): العلم والسيادة: التوقعات والإمكانات في البلدان العربية. بيروت، لبنان: مركز دراسات الوحدة العربية. صليبا، جورج (2011): العلوم الإسلامية وقيام النهضة الأوروبية. بيروت، لبنان: الدار العربية للعلوم ناشرون. الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي (2013): التقرير الاقتصادي العربي الموحد. الكويت، دولة الكويت: الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي.

عنان، كوفي (2002): إطار عمل حول الطاقة. باريس، فرنسا: منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو). كاكو، ميتشيو (2014): مقابلة متلفزة على شبكة الإنترنت بتاريخ 2014/6/6 <https://www.youtube.com/watch?v=AAEB-5GOCJ4>. كينيدي، جون (1961): قرار الذهاب إلى القمر، خطاب الرئيس جون كينيدي امام جلسة مشتركة للكونجرس. واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية، 25 (ايار) مايو.

مراد، فؤاد (2016): تقييم اثر البحوث. ورقة عمل مقدمة في ورشة العمل "تقييم أثر البحوث". عمان، الاردن، الجمعية العلمية الملكية، 13 تشرين ثاني/نوفمبر.

محمد، مهاتير (1991): ماليزيا كبلد متقدم بالكامل: رؤية مهاتير محمد (www.wawasan2020.com) مركز دراسات الوحدة العربية (1989): استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي. بيروت، لبنان: مركز دراسات الوحدة العربية. Al-Athel, S. (2003) Science and Technology in Saudi Arabia. Proceedings of the 14th Conference of the Islamic World Academy of Sciences. Kuala Lumpur.

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

Dalafi, H. R. and Hassan, M. H. A. (1994): Renaissance of sciences in Islamic countries/ Muhammad Abdus Salam.

- Singapore, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- ESCWA (2014b): Arab Integration: A 21st Century Development Imperative. United Nations' Economic and Social Commission for Western Asia: Beirut.
- Guessoum, N., Osama, A., *et al.* (2015): Science at the Universities of the Muslim World. London and Islamabad: Muslim World Science Initiative.
- 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.
- IAP (2015): IAP Statutes and Rules of Procedure 2013. Trieste, Italy: InterAcademy Panel. <http://www.interacademies.net/File.aspx?id=10393>
- IAS (2015): Overview of the Islamic World Academy of Sciences (IAS). Amman, Jordan: Islamic World Academy of Sciences. <http://www.iasworld.org/wp-content/uploads/2016/04/Overview-English-website-2015.pdf>
- Iraq STI (2015): Science, Technology, and Innovation in Iraq's, Egypt's, and Tunisia's New Constitutions. Baghdad, Iraq: Iraq science, technology and innovation (Iraq STI) blog. <https://stiiraqdev.wordpress.com/about/>
- Lindberg, David C. (2007): *The Beginnings of Western Science*. Chicago, US: Chicago University Press. 2nd Edition.
- NAS (2014): Genetically Engineered Crops: Experiences and Prospects. Washington DC, United States of America: The National Academies. <https://nas-sites.org/ge-crops/2016/05/17/report/>
- Nour, S. (2012): Assessment of Science and Technology Indicators in Sudan. *Science Technology & Society* 17:2 (2012): 321–52.
- Saleh, Nabil (2008): S&T Indicators in the Arab States. Joint study by UNESCO, the Arab Academy of Sciences and the Arab League Educational, Cultural and Scientific Organization (ALECSO).
- Saliba, George (2008): History of Islamic Science: An Alternative Reading. In: 16th Conference of the Islamic World Academy of Sciences on *Science, Technology and Innovation for Sustainable Development in the Islamic World: The Policies and Politics Rapprochement*, Kazan, Tatarstan, Russian Federation, 25 – 28 August 2008.
- SJTU (Shanghai Jiao Tong University). 2016. Academic Ranking of World Universities. <http://www.shanghairanking.com/ARWU2016.html>
- UNESCO (2010): UNESCO Science Report, Arab States Chapter. Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation.
- UNESCO (2014): The Crucial Role of Science for Sustainable Development and the Post-2015 Development Agenda. Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation.
- UNESCO (2015): UNESCO Science Report, Arab States Chapter. Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation.
- WEF (2015): The Global Competitiveness Report 2015-2016. Geneva, Switzerland: World Economic Forum. <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/>

Revamping the Science, Technology and Innovation Ecosystems for Sustainable Development in the Arab World

*Moneef R. Zou'bi**

ABSTRACT

Science, Technology and Innovation (STI) represent essential tools for achieving socioeconomic development, historically and contemporaneously in the twentieth century, especially after World War II in 1945. Over the last five decades, many countries have achieved qualitative economic leaps through the utilization science, technology and innovation as one means to achieve socioeconomic development; such as Japan, South Korea, Malaysia, Brazil and India.

This research seeks to identify priorities for the science, technology and innovation sector and assess the landscape of science, technology and innovation in the Arab world including research and development inputs, outputs and quandaries. This, in order to draw lessons that may benefit decision-makers in addressing the current problems and revamping the science, technology and innovation systems for sustainable development in the Arab world.

Keywords: Science; Technology and Innovation, Development, STIE Cosystems, Arab World.

* University of Malaya, Malaysia. Received on 2/3/2016 and Accepted for Publication on 11/3/2017.