



مؤشر البحث والتطوير
والابتكار

تعتمد فلسفة المؤشر المقترح على أن البحث والتطوير، والابتكار، يُسهمان كلاهما بشكلٍ فاعلٍ في إنتاج المعارف، وزيادة مخزون المعرفة واستخدامه لابتكار تطبيقاتٍ جديدة، وأنّ الخلافَ بينهما يكمن أساساً في مستوى التطوير في المخرجات المعرفية وبعدها التطبيقي من ناحية، والتأثير المجتمعي على معدلات التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة من ناحيةٍ أخرى. ويتوافق هذا التوجّه مع معظم الخطط الاستراتيجية للبحث العلمي والتطوير، على المستوى العالمي، التي تأخذ بمبدأ الدورة الكاملة للبحث والابتكار، وربط المؤشرات التخطيطية والتحليلية، المُقاسة في هذا المجال بمراحل البحث والتطوير التي تبدأ (... من البحوث الأساسية والتطبيقية، وتنتهي بتطوير منتج، أو عملية إنتاجية، أو أسلوبٍ جديدٍ في إطار الأنشطة الابتكارية¹.

في ما يتعلّق بالمفاهيم، استنير بالأدلة المعتمدة من منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) ومنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية. وفي ضوء ذلك، عرّف البحث والتطوير بالعمل المُبدع الذي يجري على أساسٍ منظمٍ بُغيةً زيادةً مخزون المعرفة، بما في ذلك معرفة الإنسان والثقافة والمجتمع، واستعمال مخزون المعرفة هذا لابتكار تطبيقاتٍ جديدة. وقُسم البحث والتطوير بشكلٍ واسعٍ إلى ثلاثة أنواعٍ هي: البحث الأساسي، والبحث التطبيقي، والتطوير التجريبي². وفي حين يتمثل الابتكارُ في تطوير منتجٍ جديدٍ أو محسّنٍ بشكلٍ كبيرٍ (سلعٍ وخدمات)، أو عمليةٍ إنتاجيةٍ جديدة، أو طريقةٍ تسويقيةٍ جديدة، أو أسلوبٍ تنظيمٍ جديدٍ في ممارسة العمل التجاري، أو تنظيم مكان العمل أو العلاقات الخارجية، يشمل الابتكارُ أربعة أنواعٍ من النشاطات هي: المنتج، والعملية الإنتاجية، والتسويق، والتنظيم³.

يبيّن الشكل 22 أنّ مؤشّر البحث والتطوير والابتكار يتحدّد وفق التوجّه العام بعددٍ من المدخلات (مثل الإنفاق على البحث والتطوير، والموارد البشرية للبحث والتطوير، ومصادر التمويل والتطوير) والمخرجات (المتمثّلة في النشر العلمي، وإحصاءات براءات الاختراع، وميزان المدفوعات لمنتجات التكنولوجيا المتقدمة). من ثمّ تُساهم جهود البحث والتطوير في تعزيز الأداء وتنمية القدرات من ناحية، وزيادة المخزون المعرفي

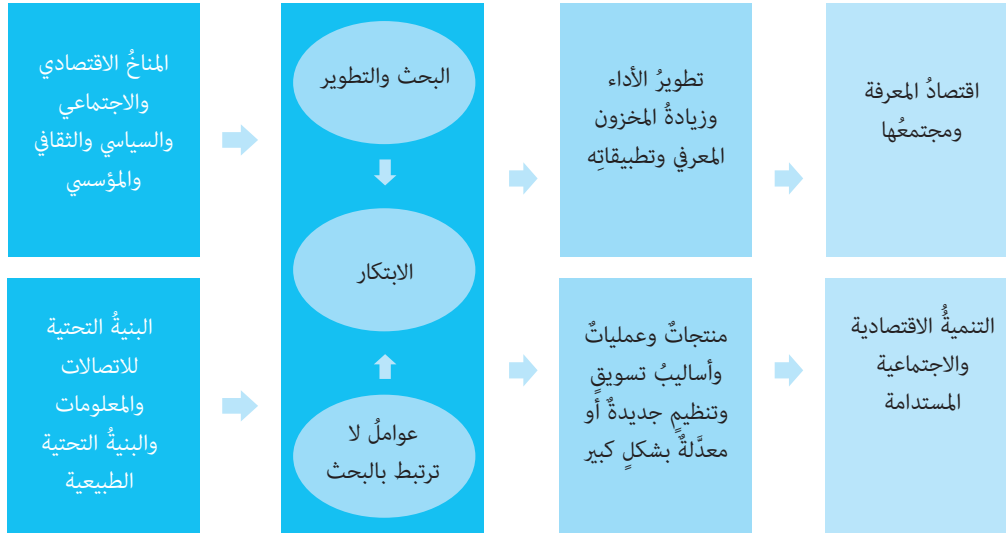
يُعاني العالم في الألفية الثالثة انعكاساتٍ سلبيةً للفجوة المعرفية، المتتمّلة في التباين بين الدول النامية والمتقدّمة في مجالات البحث العلمي والتطوير والابتكار؛ وفي ما حقّقه الدول من إنجازاتٍ للانتقال إلى مجتمع المعرفة واقتصادها. وتفيد دراساتٌ أعدتها مؤسساتٌ متخصصة في الأمم المتحدة وأكاديمياتٌ للبحث العلمي والتكنولوجيا على المستوى العالمي أنّ تزايد هذه الفجوة المعرفية سيؤدّي إلى عرقلة جهود دول العالم، الرامية إلى تحقيق التنمية المستدامة والارتقاء بمستوى رفاهية الإنسان.

ولأنّ مجال البحث العلمي والتطوير والابتكار يُعدّ من أهمّ القوى الدافعة للانتقال الدول إلى مجتمعات الحداثة واقتصاد المعرفة، ينبغي للدول والأقاليم كافةً صوغ استراتيجيات وسياسات من أجل الارتقاء بقدراتها وفعاليتها في هذا المجال. وبرغم أهمية البحث والتطوير في إنتاج المعرفة وتخزينها ونشرها وتطبيقها في المجالات المتعددة، فإنّ إحداث التّقلّة النوعية والإسراع في تحقيق التنمية المستدامة يتطلّبان بالضرورة الانتقال من البحث العلمي إلى الابتكار. ويحتاج أصحاب القرارات ورأسمو السياسات في هذا المجال إلى مؤشرات قياسٍ مقارنٍ جديرة بالثقة كي تتقدّم نحو اقتصاد المعرفة ومجتمعها، وتراقب هذا التقدّم؛ بُغيةً صياغة سياساتٍ فعّالة للبحث العلمي والابتكار تُواكب عصر المعرفة. من هنا، كان من الضرورة بمكان بناء مؤشّرٍ مركّب للبحث والتطوير والابتكار للدول العربية.

تذكيرٌ بالأسس المفاهيمية والمنهجية

الرؤية والمفاهيم الأساسية

قامت فكرة بناء مؤشّرٍ عربي للبحث والتطوير والابتكار على الرؤى والتوجهات العالمية السابقة، مع السعي إلى تطويرها في اتجاه أن تُؤخّذ بعين الاعتبار خصائص المنطقة العربية، وسماتها المؤسسية والاقتصادية والاجتماعية.



يلاحظ في هذا المجال اتجاه معظم الدراسات والبحوث والجهود السابقة إلى قياس كل من الابتكار، والبحث والتطوير، على حدة؛ من حيث مساهمة كل منهما في بناء مجتمعات الحداثة والمعرفة. لكن الفصل بين هذين المجالين يُغفل حقيقة أن البحث والتطوير يُعدّان من المدخلات الرئيسية لعملية الابتكار. لذا، كان من الضروريّ بمكان صوغ مؤشر مركّب يجمعهما معاً في إطار متكامل لدعم الإنتاج المعرفي العربي؛ فضلاً عن أن بناء مؤشر مركّب أو تأليفي يتضمّنهما معاً قد يقلّل من التكرارية والتداخل الإحصائي بين المؤشرات المُقاسة.

تستند مقاربات بناء مؤشر البحث والتطوير والابتكار بوجه عام إلى الإحصاءات والبيانات التي غالباً ما تُجمَع من خلال استطلاعات متخصصة. وبالرغم من تعدد الجهود الإقليمية والدولية لبناء مؤشرات مركّبة للبحث والتطوير من ناحية، وللابتكار من ناحية أخرى؛ إلا أن إحصائيات البحث والتطوير والعلوم والتكنولوجيا ليست كافية للمساهمة في تطوير مؤشر شامل لاقتصاد المعرفة ومجتمعها. وقد راعى المؤشر أيضاً ضرورة أن تؤخذ بعين الاعتبار المتغيرات السياسية والاقتصادية والاجتماعية، والبنية التحتية الملائمة، للانتقال إلى مجتمعات المعرفة واقتصادها في الألفية الثالثة. معنى ذلك أن المقترح المقدم لقياس البحث والتطوير والابتكار يفصل بين البحث العلمي، أو

من ناحية أخرى. ويوضح الشكل 22 أيضاً أن البحث العلمي والتطوير يساهمان كمدخلات لازمة لإحداث الابتكار، وأن الابتكار يتأثر بعوامل أخرى خارج نطاق منظومة البحث والتطوير. وفي كل الأحوال، يتطلّب نجاح منظومتَي البحث العلمي والابتكار في دول ما، وجود مناخ اقتصادي واجتماعي وسياسي ملائم، وبنية تحتية داعمة.

الخيارات المنهجية

تطلّب عملية انتقاء المحاور والمتغيرات لبناء المؤشر المركّب لقطاع البحث والتطوير والابتكار سلسلة عمليات تحضيرية، تمثّلت خصوصاً في الرجوع إلى قواعد البيانات والتقارير المهمّة بهذا المجال؛ للاطلاع على المؤشرات المعتمدة حالياً (مرحلة الجرد والوصف). وكان الهدفُ تفحص هذه البيانات والتقارير وتحليلها، للوقوف على أنواعها ومقارباتها المفاهيمية التقنية، ومحدّاتها (مرحلة التحليل والنقد)؛ تمهيداً لمرحلة البناء الفعليّ لمؤشر "بديل" يكون إحدى الركائز الأساسية لمؤشر المعرفة العربيّ من أجل التنمية. ولقد مثّلت هذه التجارب المختلفة رصيلاً مهماً في رصيد مجال البحث والتطوير والابتكار وقياسه، وكونت مادةً ثريّةً يمكن أن تساعد على توليد مؤشرات بديلة، بروى فكرية جديدة، وأدوات منهجية مختلفة.

البيئة السياسية والاجتماعية والاقتصادية والبنية التحتية	الابتكار	البحث والتطوير
الركيزة (1): البيئة السياسية والتنظيمية	الركيزة (1): مدخلات الابتكار	الركيزة (1): مدخلات البحث والتطوير
الركيزة (2): المناخ الاجتماعي والاقتصادي	الركيزة (2): مخرجات الابتكار	الركيزة (2): مخرجات البحث والتطوير
الركيزة (3): رأس المال البشري		
الركيزة (4): البنية التحتية		

مدخلات ومخرجات محور البحث والتطوير؛ وعلى التأكد في الوقت نفسه من توفر البيانات الخاصة بها. ويرتكز التوجُّه الثاني على إعادة النظر في محور الابتكار، آخذًا بعين الاعتبار عناصر الابتكار التكنولوجي وغير التكنولوجي في وحدات الإنتاج الصناعي والخدمي؛ وكذلك المتغيرات الكلية التي تعكس ما حققه المجتمع من مناحاتٍ وبنى ابتكارية وما نجح في إنتاجه من السلع الإبداعية. وقد تبلور هذا المنطق التحليلي عبر أربعة إجراءات هي:

- مراجعته ما نُشر إقليميًا وعالميًا من نماذج ومقارباتٍ تختص بقياس البحث العلمي والابتكار؛ بالإضافة إلى البيئة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، والبنية التحتية، الحاضنة لأنشطتهما. وبذلك يجري التوصل إلى التمثيل الأمثل للمحاور الرئيسية والفرعية والمكونات والمتغيرات التي تعكس بدقة أبعاد المؤشر المختلفة، وما حققته الدول العربية في هذا المجال. وقد ساهمت المراجعة في تحديث مدخلات البحث العلمي والابتكار ومخرجاتهما، وضبط المتغيرات الممتثلة لهما.
- التأكد من توفر البيانات الدالة على المؤشر والأساليب المستخدمة في تقديرها ومدى ملائمتها للسياق العام للمؤشر، وإطاره المنهجي وأسس بنائه.
- مراجعة العلاقة بين كلٍّ من البحث العلمي والتطوير والابتكار؛ إذ من الممكن أن يمثل

الابتكار عملية إنتاجية تتضمن مدخلات ومخرجاتٍ محددة، وبين ما يتطلبه تحقيق كلٍّ منهما من مناخ اقتصادي واجتماعي وسياسي ومؤسسي وثقافي، وبنية معلوماتية وغير معلوماتية.

بناءً على المرحلة التقييمية للدراسة، وبأخذ المراجع العلمية والدراسات السابقة بعين الاعتبار، تمت عملية بناء المؤشر العربي للبحث والتطوير والابتكار بالارتكاز على عددٍ من المحاور والمكونات والمتغيرات التي تؤكد في الوقت نفسه دور البحث والتطوير، وأهمية الابتكار. وللتحقق من اتساق المؤشر المقترح وصدقه، أُجريت استشاراتٍ فردية، وعُقدت ورشة عملٍ في شهر أيلول/ سبتمبر 2015، شارك فيها 12 خبيرًا وباحثًا عربيًا في مجال البحث والتطوير والابتكار. وجرى خلال تلك الورشة مناقشة الإطار المفاهيمي لمؤشر البحث والتطوير والابتكار ومكوناته؛ وحُصص جانبٌ منها أيضًا لمناقشة مسألة اختيار الأوزان الترجيحية، بُغية الوصول إلى أكثر الأوزان تمثيلًا للمؤشر.

عرض التعديلات التي أدخلت على صيغة المؤشر السابقة

منطلقات المراجعة وأسسها

اتخذت جهود مراجعة مؤشر البحث والتطوير والابتكار توجُّهين رئيسيين، يعتمد الأول على استكمال بعض المتغيرات الداعمة للمؤشر على مستوى

والتطوير الوطنية، في ظل مجتمع يتسم بخصائص وسمات معرفية وتكنولوجية متقدمة⁴.

يتميز الإطار المنهجي المعدل لمؤشر البحث والتطوير والابتكار بجملة سمات، هي:

- مساهمة البحوث الأساسية والتطبيقية والتطوير التجريبي في تطوير معدلات الأداء وزيادة المخزون المعرفي على المستويين النظري والتطبيقي بوجه عام، كما تدعم التوجّه نحو الابتكار (في إطار الدورة المتكاملة للبحث والتطوير)؛
- تقسيم محاور الابتكار إلى القياسات الخاصة بالابتكار التكنولوجي وغير التكنولوجي، والمتغيرات الداعمة لخصائص المجتمع المبدع والمعتمد على ثقافة الابتكار؛
- مساهمة المنظومة المتكاملة للبحث العلمي والتطوير والابتكار في بناء أسس اقتصاد المعرفة ومجتمعها، وفي دعم جهود التنمية المستدامة؛
- اعتماد نجاح منظومة البحث والتطوير والابتكار في دولة ما على توفر مناخ اقتصادي واجتماعي وسياسي وثقافي ومؤسسي ملائم، وعلى بنية تحتية مناسبة.

بناءً على ما سبق توضحه من أسس مفاهيمية ومنهجية، كان التوجّه نحو الحفاظ على التركيبة العامة نفسها التي اعتمدت في مؤشر المعرفة العربي للعام 2015 (مؤشر مركب من المحاور الرئيسية الثلاثة نفسها: البحث والتطوير، والابتكار، والبيئة السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبنية التحتية)؛ مع إدخال جملة تعديلات في مستوى محور الابتكار، وإضافة عدد من التغيرات إلى بعض المكونات:

- عدّل المحور الرئيسي للابتكار بحيث أصبح يركز على محورين فرعيين؛ يتعلق أولهما بالابتكار التكنولوجي (للمنتج والعملية الصناعية)، والابتكار غير التكنولوجي (المتمثل في الأسلوب التسويقي والأنساق التنظيمية). ويختص الثاني بالابتكار المجتمعي، أي مجموعة المتغيرات المستخدمة في قياس المجتمع القادر على الابتكار والمركز على ثقافة الإبداع. فالدراسات

البحث والتطوير، كما ذكر سابقاً، مدخلاً رئيسياً إلى عملية الابتكار. لكن التجربة والخبرات السابقة أفادت بإمكانية حدوث الابتكار أيضاً خارج منظومة البحث العلمي والتطوير. من ثمّ سعى المؤشر المعدل للبحث والتطوير والابتكار إلى إضافة المتغيرات المستخدمة في قياس مدخلات ومخرجات الابتكار، وهو ما يتحقق خارج نطاق وحدات الإنتاج السلعي والخدمي.

- مراجعة الأوزان النسبية المخصصة للمحاور والمكونات والمتغيرات؛ من حيث تمثيلها للرؤية والمنهجية الحاكمة لبناء المؤشر، ولآراء الخبراء المتخصصين في هذا المجال. وسوف تخضع الاختيارات الخاصة بالأوزان النسبية لاختبارات إحصائية وفق ما جرى في المرحلة السابقة من المشروع.

مبررات التعديل وأهدافه

في الصيغة السابقة لمؤشر البحث والتطوير والابتكار، تبنى محور الابتكار رؤية منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) ودليل أوسلو الذي أعدته منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية. وفي هذه الرؤية تركيز على أنّ الابتكار يحدث أساساً في وحدات الإنتاج السلعي والخدمي؛ ومن ثمّ يمكن تقسيمه إلى ابتكار تكنولوجي (منتج جديد أو محسّن بشكل كبير، أو عملية إنتاجية جديدة)، وابتكار غير تكنولوجي (طريقة تسويق جديدة، أو نموذج تنظيمي جديد). ورغم منطقية هذا الخيار المنهجي ودقته، "فإن التوجهات الحديثة" لتقدير مستوى الابتكار في دولة ما "ترتكز على بناء مجتمع قادر على الابتكار ومنتج للإبداع"، إلى جانب التطوير في المنتج والعملية الإنتاجية الذي يحدث في قطاعات الإنتاج السلعي والخدمي. من هنا، يمكن للابتكار أن يتولّد "خارج نطاق قطاعات الإنتاج الصناعي، شريطة وجود مناخ مجتمعي داعم له وموفر لمطالباته". ويتبنى هذا التوجّه أساساً، وإلى حد كبير، الدليل الدولي للابتكار ودليلا الابتكار الأوروبي والإبداع والإنتاجية للدول الآسيوية. وتفيد الدراسات التحليلية أيضاً بأن الألفية الثالثة قد شهدت تطوير منتجات مبتكرة وأساليب إبداعية خارج نطاق منظومة البحث

البحث العلمي وتطويره؛ مثل نسبة السكان الذين أكملوا مرحلة الماجستير أو ما يعادلها للفئة السكانية 25 عاماً وما فوق. إلى جانب ذلك، أُضيف متغيّران يعكسان الإطار المؤسسي والتنظيمي للبحث العلمي كأحد مخرجات البحث والتطوير؛ اختصّ الأول بجودة مؤسسات البحث العلمي والشراكة بين الجامعات والمؤسسات الصناعية في البحث والتطوير.

الهيكل الجديد للمؤشر

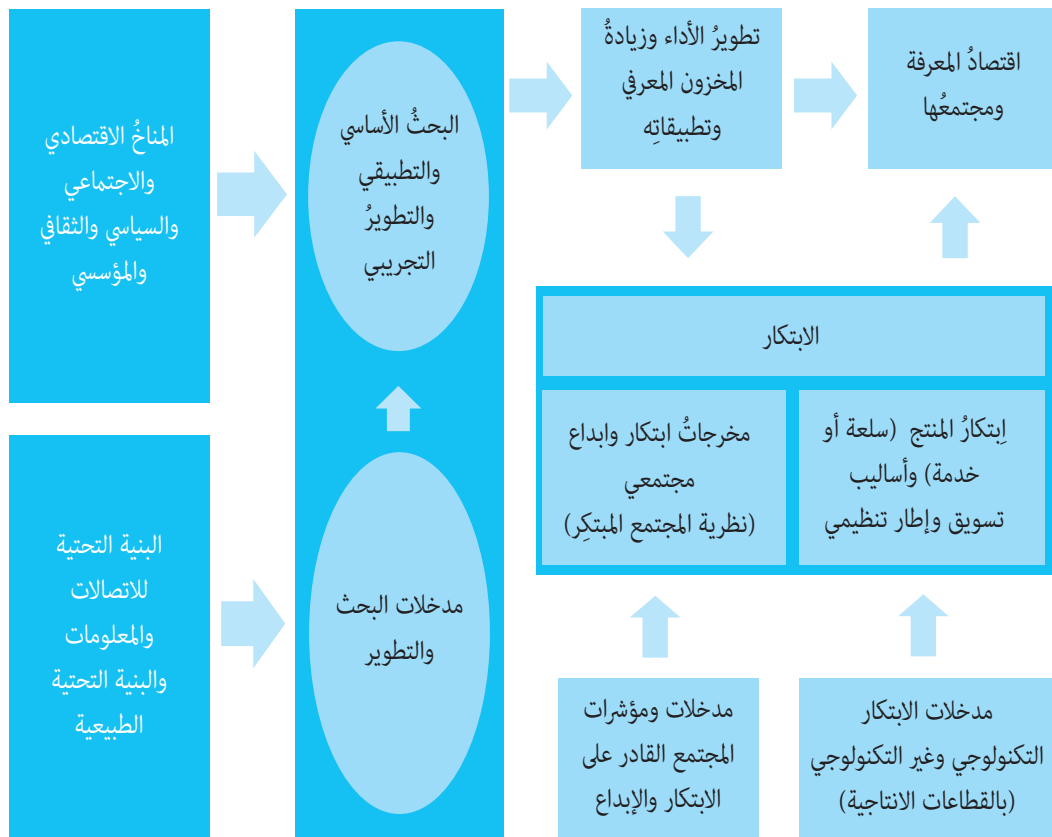
إجمالاً، اعتمد تصميم مؤشّر البحث والتطوير والابتكار للدول العربية نهجاً مشتركاً لتوسيع نطاق تقدير الابتكار؛ ليُشمل مجموعة عوامل مؤسّساتية واجتماعية وسياسية واقتصادية وتنموية، مع الحفاظ في الوقت ذاته على التعريف الموجز لمُدخلات عملية الابتكار ومخرجاتها. ونظراً إلى مرحلة التطور الاجتماعي والاقتصادي، والتقدم التكنولوجي للدول

التحليلية والبدائل المتاحة لقياس الابتكار تُفيد بأنّ مدخلات المحور الفرعي للابتكار المجتمعي تتمثّل في الخصائص المعرفية المميّزة لأسواق السلع والخدمات وقواعد التنافسية فيها، وبيئة قطاع الأعمال الخاصّ والعامّ الملائمة للابتكار، والمدخلات الإبداعية الأخرى (مثل الإنفاق على البرمجيات وصادرات الخدمات الثقافية والإبداعية). وتتحدّد المخرجات في التأثير المجتمعي للابتكار، والانتشار المعرفي، والمخرجات الإبداعية في مجالات الثقافة والإعلام والترفيه.

- أُضيف إلى المتغيّرات متغيّر الإنفاق الإجمالي الحكومي على البحث والتطوير كنسبة مئوية من إجمالي الناتج المحلي العلمي كجزء من المحور الفرعي مدخلات البحث والتطوير، نظراً إلى أهمية الدعم الحكومي لمنظومة البحث والتطوير في الدول العربية. وأضيف أيضاً عدد من المتغيّرات لدعم دور الموارد البشرية في تنمية

الشكل 24:

الهيكل الإجمالي لمؤشر البحث والتطوير والابتكار



مؤشر البحث والتطوير والابتكار		
محور البحث والتطوير	محور الابتكار	محور البيئة التمكينية والبنية التحتية
محور فرعي(1): مدخلات البحث والتطوير محور فرعي(2): مخرجات البحث والتطوير	محور فرعي(1): الابتكار في الانتاج محور فرعي(2): الابتكار المجتمعي	محور فرعي(1): البيئة السياسية والقانونية محور فرعي(2): البيئة الاقتصادية والاجتماعية محور فرعي(3): رأس المال البشري محور فرعي(4): البنية التحتية

هذه المخرجات أيضًا بتأثير الابتكار في المنظومة الإنتاجية عمومًا، بالإضافة إلى عددٍ من العوامل المُعرقلة لجهود الابتكار في الوحدات الصناعية والخدمية. يُشار في هذا الإطار إلى تَعُدُّر تفعيل هذا المحور واحتساب المؤشر الخاص به، نظرًا إلى عدم توفر البيانات حول مختلف هذه المكونات.

يتكوّن المحور الفرعي، 'الابتكار المجتمعي'، من مدخلات ومخرجات. وتنقسم المدخلات إلى ثلاثة مكونات فرعية هي: أسواق السلع والخدمات والمنافسة (من خلال متغيرات الائتمان والاستثمار والتجارة والمنافسة)؛ وبيئة الأعمال ومدى استعانتها بالعمالة المعرفية، واعتمادها على روابط الابتكار المؤسسي، واستيعاب المعرفة. تُضاف إلى ذلك مدخلات إبداعية أخرى تتمثل في الخدمات الثقافية والإبداعية، وصناعة البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات. وتُقدَّر مخرجات المجتمع المبتكر - أو تُقاس - من خلال مكونات غير مباشرة؛ مثل التأثير المجتمعي، والانتشار المعرفي، والمخرجات الإبداعية، وحقوق الملكية الفكرية.

المؤشر المركب للبحث والتطوير والابتكار وتقدير أوزانه الترجيحية

يتعين اختيار الأوزان النسبية لتعكس على نحو عام الأهمية النسبية للمحاور الرئيسية والفرعية والمكونات والمتغيرات في تركيب مؤشر البحث والتطوير والابتكار، وتقدير قيمته العددية.

العربية، اعتُبرَ البحث والتطوير عاملين محددين هامين لإنتاج المعرفة وتخزينها وانتشارها بغيّة دعم انتقال الدول العربية إلى المجتمعات المعرفية.

هكذا حافظ محورا 'البحث والتطوير' و'البيئة التمكينية والبنية التحتية' على الهيكل السابقة نفسها، بينما انقسم محور 'الابتكار' إلى الابتكار في الإنتاج والابتكار المجتمعي.

تتكوّن تركيبة المحورين الفرعيين المتعلقين بمحور الابتكار، في كليهما، من مكوني المدخلات والمخرجات، تضم بدورها عددًا من المكونات الفرعية. المحور الفرعي 'الابتكار في الإنتاج'، يشتمل مكون المدخلات على مكونات فرعية ترتبط بأنشطة تجري ضمن إطار الابتكار (المكون الفرعي الأول: نشاطات الابتكار). ولأنّ الابتكار يتطلب بوجه عام مصادره معرفية متطورة وتعاونًا مؤسسيًا مع الجهات المعنية بالبحث والتطوير، الرامية إلى إحداث تأثير مجتمعي واقتصادي واجتماعي، اختصّ المكون الفرعي الثاني بمصادر المعلومات والارتباط المؤسسي. وبما أنّ كلّ ذلك يحتاج إلى موارد مالية، فقد تعلق المكون الفرعي الثالث بالدعم المالي للابتكار.

يضمّ مكون المخرجات الابتكاريين التكنولوجي وغير التكنولوجي؛ باعتبار أنّ مخرجات الابتكار تتحدّد في تطوير منتج، أو عملية إنتاجية، أو أسلوب تسويقي، أو عملية تنظيمية. لكنّ يتعين قياس

كلّ من الابتكار في الإنتاج والابتكار المجتمعي؛ بحيث يُخصّص لكلّ منهما 50 في المئة. واعتباراً لغياب البيانات المتعلقة بالابتكار في الإنتاج، خلال هذه المرحلة، سيُسند إلى المحور الفرعي للابتكار المجتمعي وزنٌ ترجيحي يُساوي وزن محور الابتكار. وخصّصت الأوزان النسبية لمدخلات الابتكار المجتمعي ومخرجاته وفق الرؤية المنهجية للمؤشر، مع أخذ الاستشارات والمراجعات مع خبراء الابتكار بعين الاعتبار.

النتائج

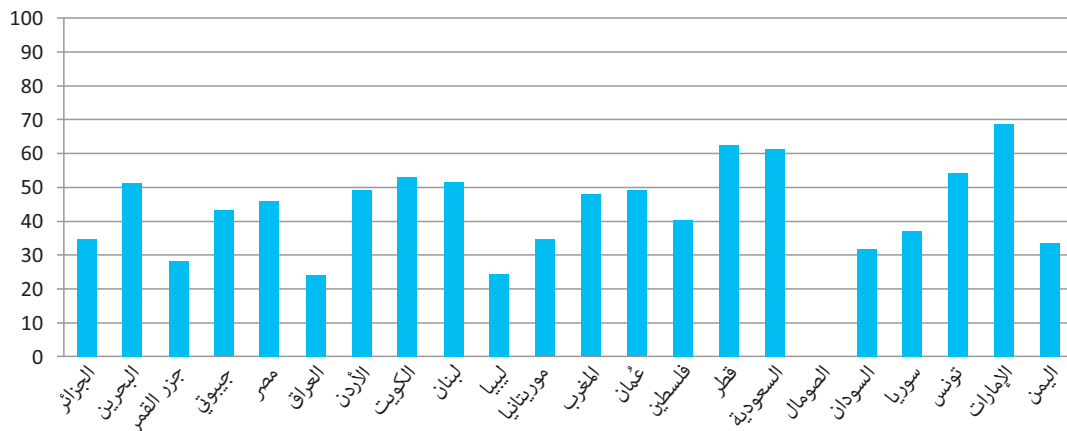
كشفت الدرجات العامة لمؤشر البحث والتطوير والابتكار محدودية الأداء العربي في هذا القطاع، إذ من بين 22 دولة لم تحصل سوى 7 دول (الإمارات وقطر والسعودية وتونس والكويت ولبنان والبحرين) على المتوسط فما فوق؛ ولم تتجاوز أعلى الدرجات التي سجّلت في دولة الإمارات 68.53. وتفاوتت باقي الدول في درجة بعدها عن المتوسط، حيث كان أضعف أداء في ليبيا وجزر القمر والعراق (الشكل 26). ويظهر هذا التوزيع أهمية الأوضاع التنموية في ازدهار حركة البحث والتطوير والابتكار؛ إذ تتميز المجموعة الأولى، المكوّنة في أغلبها من دول خليجية، بالاستقرار السياسي والاجتماعي، وتشهد مستويات نمو اقتصادي ملحوظة، على عكس المجموعة الأخيرة التي تضمّ دولاً ضعيفة النمو، وأخرى في حالة نزاعات.

ويوضح الجدول 6م في الملحق أوزان المؤشر المعدّل الترجيحية للبحث والتطوير والابتكار. ولكون منهجية تخصيص هذه الأوزان وأسلوبها نُوقشا بالتفصيل في الفصل السابع من مؤشّر المعرفة العربي للعام 2015، سيركّز في هذا التقرير على الإضافات الرئيسية إلى المؤشّر المعدّل للبحث والتطوير والابتكار، من خلال النقاط التالية:

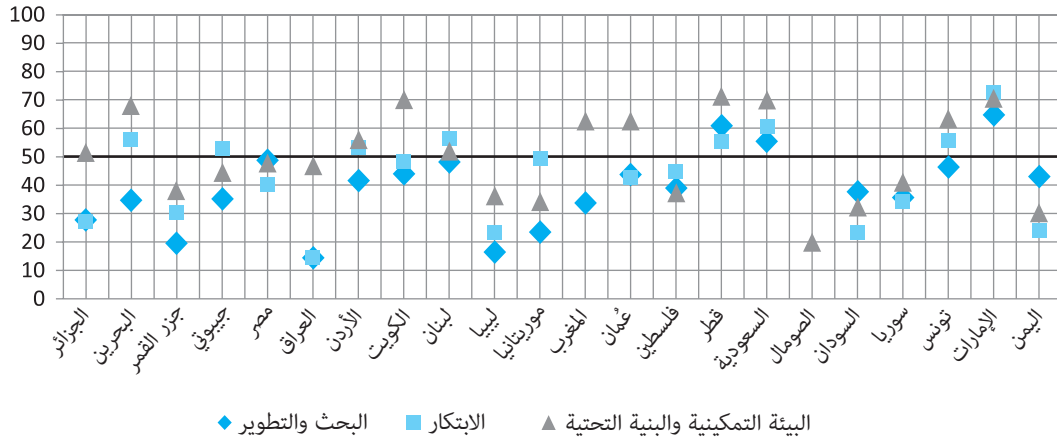
- عدّل التوزيع النسبي لمخرجات البحث العلمي والتطوير بإضافة المكوّن الخاصّ بجودة الإطار المؤسسي للبحث العلمي. واحتفظ كل من النشر العلمي وإحصاءات براءات الاختراع بنسبة 35 في المئة، وخصّص للإطار المؤسسي للبحث العلمي وزنٌ ترجيحي يُقدّر بنحو 20 في المئة؛ فيما احتفظت إحصاءات ميزان المدفوعات لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بنسبة 10 في المئة فقط.
- احتفظ بمحور البيئة التمكينية والبنية التحتية بالنسب التوزيعية التي اعتمدت في التقرير السابق بناءً على الرؤية المنهجية للمؤشر، والاستشارات الفردية والجماعية؛ بالإضافة إلى مخرجات التحليل الإحصائي. يُستثنى من ذلك أسواق السلع والخدمات والمنافسة الذي جرى تناوله في إطار المحور الفرعي للابتكار المجتمعي.
- نظرياً، يُوزع الوزن الترجيحي لمحور الابتكار (30 في المئة من جملة أوزان المؤشر) بالتساوي بين

الشكل 26:

نتائج الدول العربية في مؤشّر البحث والتطوير والابتكار



نتائج الدول العربية في المحاور الرئيسية لمؤشر البحث والتطوير والابتكار



وعمان. وقد بينت المقارنة الداخلية بين هذين المحورين الفرعيين في كل دولة أنّ درجات المخرجات فاقت درجات المدخلات في أغلب الدول التي لديها بيانات حول الاثنين، وبفوارق متفاوتة؛ بلغت مثلاً في السعودية 63.67، في حين كانت الفوارق لصالح المدخلات في مصر والأردن والمغرب وفلسطين وتونس بفوارق تراوحت بين 13.16 و38.24. وكشفت عملية تحليل الارتباط الثنائي عن غياب علاقة ارتباطية موجبة، ذات دلالة إحصائية بين مدخلات البحث ومخرجاته؛ ما قد يُشير إلى وجود خللٍ ما في منظومة البحث والتطوير.

- من حيث المحور الرئيسي الثاني الخاص بالابتكار، يتكوّن النموذج المثاليّ من محورين فرعيين هما الابتكار في الإنتاج والابتكار المجتمعي؛ لكن لم يتسنّ احتساب المحور الفرعيّ الأول بسبب انعدام البيانات. وفي الابتكار المجتمعي، حصلت 9 دول - في مقدمتها الإمارات والسعودية - على درجة المتوسط فما فوق.

- في المحاور الفرعية الأربعة التابعة لمحور البيئة التمكينية والبنية التحتية، يُلاحظ بصورة عامة وجود أسبقية نسبية للمحور الفرعيّ، رأس المال البشريّ، من حيث عدد الدول التي حصلت على درجة المتوسط فما فوق (13 دولة عربية). وعند النظر في نتائج كل دولة، يتبين أنّ دول الخليج، ومعها تونس والأردن والمغرب، حافظت على

في تأمل النتائج التفصيلية بحسب المحاور الرئيسية لمؤشر البحث والتطوير والابتكار، يتبين وجود تقدّم في محور البيئة التمكينية والبنية التحتية في 13 دولة، حيث تراوحت الدرجات بين 19.76 و71.16؛ يلي ذلك محور الابتكار بدرجات تراوحت بين 14.28 و72.28، ومحور البحث والتطوير بدرجات تراوحت بين 14.25 و64.49. ويمكن اعتبار الإمارات وقطر والسعودية ثلاث تجارب جديرة بالاهتمام من حيث الدرجات المسجلة لديها، ولكونها الدول الثلاث الوحيدة التي حافظت على مراكزها فوق المتوسط في المحاور الرئيسية الثلاثة. إلى جانب ذلك، حافظت 5 دول - لبنان والبحرين وتونس والأردن والمغرب - على مراكزها فوق المتوسط في المحورين المتعلقين بالابتكار، وبالبيئة التمكينية والبنية التحتية.

أظهرت نتائج المحاور الفرعية عدداً من الاتجاهات العامة إلى جانب بعض الاستثناءات التي تبدو جديرة بالاهتمام؛ حيث يُلاحظ عموماً تقدّم الإمارات وقطر بدرجات عالية في كلّ المحاور الفرعية، باستثناء المحور الفرعي المتعلق برأس المال البشري.

- في المحورين الفرعيين التابعين لمحور البحث والتطوير، لم يتعدّد عدد الدول التي حصلت على المتوسط فما فوق في المحور الفرعيّ الأول (مدخلات البحث والتطوير) 5 دول، هي تونس والإمارات وقطر وفلسطين ومصر؛ وفي المحور الفرعيّ الثاني (مخرجات البحث والتطوير) 5 دول، هي السعودية وقطر والإمارات والكويت

هذا الأمر على الدول العربية بذل مزيد من الجهود لتوفير الدعم المادي اللازم، وتعزيز القدرات البشرية الضرورية، للارتقاء بمنظومة البحث والتطوير والابتكار بمختلف مرتكزاتها.

لكنّ صَعَفَ المستوى العامّ على المستوى العربيّ يجب ألاّ يُخفيَ النجاحاتِ التي بدأت تتحقّق في المنطقة؛ خصوصاً في دول الخليج العربيّ التي تتنافس الآن مع بقية الدول على المراتب الأولى عالمياً. في المقابل، لا يمكن الحديث عن الأداء العربيّ دون الوقوف عند مجموعة دول عربية تعيش في الوقت الراهن مشاكلَ سياسيةً واقتصاديةً واجتماعيةً، وأوضاعاً أمنيةً صعبةً؛ تُؤثّر قطعاً في حجم الإنتاج البحثي والقدرات الابتكارية، مثلما هو الحال أيضاً في القطاعات الأخرى.

مراكزها فوق المتوسط في كلّ المحاور الفرعية الأربعة. من ناحية أخرى، أكّد تحليل الارتباط بينها وجود علاقة موجبة متفاوتة الأهمية؛ إذ تراوحت معاملات الارتباط بين 0.447 (بين رأس المال البشري، والبيئة الاقتصادية والاجتماعية) و0.885 (بين البيئة الاقتصادية والاجتماعية، والبيئة التحتية).

ختاماً

تُشير هذه النتائجُ كلّها إلى أنّ أداء الدول العربية في مجال البحث والتطوير والابتكار لا يزال دون المستوى المأمول الذي يؤهلها لمنافسة المستويات العالمية؛ حيثُ المنطقة العربية من أقلّ المناطق إنفاقاً على البحث والتطوير، وتشكو من نقص في أعداد الباحثين، مقارنةً بالدول المتقدمة. ويفرض

- 1 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ومؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم، 2015.
- 2 .Cornell University et al., 2015
- 3 .Eurostat and OECD, 2005
- 4 معتز خورشيد، 2016.