العلم المفتوح في خدمة العلم والمجتمع (2):
العلم المفتوح في المنطقة العربية و إفريقيا

محمد خوجة
أستاذ باحث، سوناطراك – المعهد الجزائري للبترول بومرداس
الأكاديمية الجزائرية للعلوم والتكنولوجيات
mohamed.khodja@sonatrach.dz

مقدمة

في إطار اتجاه العالم نحو تأسيس مجتمع المعرفة، تبنّت الجامعات الأوروبية الكبرى العلم المفتوح كمعيار أساسي لحالة المعرفة في السنوات الخمس الماضية، كما تتبناه منظمة اليونيسكو في الحِقْبَة الحالية، وتسعى لبحث حالة المعرفة وتداولها بواسطته، وحث المجتمعات النامية والساعية إلى التنمية على تطبيقه، وتعميمه، لخلق المناخ الاجتماعي العلمي للمجتمع. وتتحدد فكرة اليونيسكو حول المفهوم بإتاحة فرص الوصول إلى المعلومات والبيانات الموثقة على أوسع نطاق، مع المشاركة النشطة، بحيث يمكن للعلم المفتوح أن يكون بمنزلة تغيير حقيقي لطبيعة وحالة العلم والتكنولوجيا والابتكار داخل المجتمعات، وأن يكون محاولةً لمنح الفرد حقّه في العلم والمعرفة.

تعاني الكثير من الدول النامية من الفجوة العلمية والمجتمعية بين العلم والسياسة، خاصة عندما يتم تصميم السياسات وبناء الخطط التنفيذية دون أية روابط علمية، وهو ما يشكّل الكثير من الكوابح في تحقيق النتائج المتوقعة، بالإضافة إلى أن الكثير من تلك السياسات تكون مفتقدة. يساعد علم المواطن في تكوين ثقافة جديدة بواسطة مشاركة المواطنين والسياسيين في كل خطوة من خطوات البحث، بدايةً من وضع خطته، ثم متابعة كل مرحلة من مراحله، وصولًا إلى مناقشة نتائجه وتفسيرها، ووضع التوصيات. وبذلك يصبح متخذ القرار والمواطن شريكين فاعلين في إنتاج المعرفة، وبصورة مباشرة في الفهم والاستيعاب والتطبيق. من الناحية الأخرى، يستفيد المواطنون المشاركون في تلك العملية في تثقيفهم، وتوعيتهم بكافة المستجدات، وبناء ثقافة ترسّخ لبناء مجتمع المعرفة، وتتيح للمواطنين الفرصة لتوجيه اهتمام العلماء والسياسيين نحو الفئات المهمشة، التي عانت من الاستبعاد على كافة المستويات.

يساهم العلم المفتوح في دعم الباحثين، ولا سيما في الدول النامية. والعلم المفتوح جزء من الحركة التي تهدف إلى تعزيز الحرية والشفافية في الحصول على العلوم والفنون والثقافة. إن العالَم بصفة عامة يتجه إلى تبنى سياسات أكثر انفتاحًا بخصوص العلم المفتوح، ولهذا التوجه أوجهٌ إيجابية للدول ذات المؤسسات البحثية، التي بصفة عامة تستفيد من كم الإتاحة للبحوث. تؤكد توصياتُ اليونيسكو بشأن العلم المفتوح إتاحةَ الاطلاع بحرية على معارف البحث العلمي في جميع المجالات، وتمكين الجميع من الاستفادة منها لمصلحة العلماء والمجتمع.

ولكي تنجح الحكومات في عملية تحوّلها المزدوج، الأخضر والرقمي، لن يلزمها زيادة الإنفاق على البحث والتطوير فحسب، بل سيلزمها أيضًا استثمار هذه الأموال استراتيجيًا. وسيتبع ذلك وضع رؤية طويلة الأمد بشأن سياساتها الاقتصادية والرقمية والبيئية والصناعية والزراعية، من جملة أمور أخرى، ومواءمتها لضمان تآزر هذه السياسات. ولكي تكون الإصلاحات والسياسات والموارد متسقة، ينبغي أن تتوجه جميعها إلى الوجهة ذاتها، ونحو الهدف الاستراتيجي ذاته للتنمية المستدامة. أما بخصوص البلدان النامية، فإن التحول المزدوج الأخضر والرقمي يُعجل بعملية تصنيع تستغرق عادة عقودًا من الزمن.

1. العلم المفتوح في المنطقة العربية

تتمتع المنطقة العربية، بما تمتلكه من لغة تُعد إحدى اللغات العالمية، وتاريخ مشترك، وتراث ثقافي عميق، بإمكانات كبيرة وواعدة لدعم توصية اليونيسكو عن العلم المفتوح. وبصفة خاصة، ومن حيث الوصول الحر للمعرفة العلمية، تتوفر المنطقة العربية على بعض منصات دوريات الوصول الحر، وكثير من المستودعات المؤسساتية. من ناحية أخرى، انتشرت في الآونة الأخيرة بعض مؤسسات الترويج والمناصرة للعلم المفتوح في المنطقة العربية، وأُقيمت بعض الندوات والمؤتمرات على المستوى الإقليمي والوطني لتشجيع ودعم مبادرات العلم المفتوح والمكتبات الرقمية المفتوحة، والكتب المفتوحة، والمصادر التعليمية المفتوحة، ومشروعات البيانات المفتوحة. كما تتوافر بعض السياسات والتشريعات المنظمة لبعض ممارسات العلم المفتوح في المنطقة.

وكثيرةٌ هي التحديات التي تواجه العالم العربي، كمنطقة نامية، لتنفيذ العلم المفتوح، منها ضعف تمويل البحوث ومشروعات البنية الأساسية، والفجوة الرقمية بين الدول العربية. وفي حين لا توجد دراية كافية بمفهوم العلم المفتوح لدى كثير من الباحثين، فإن هناك على الجانب الآخر ضعفًا واضحًا في الحوافز المقدّمة لهم للنشر في صيغ الوصول الحر. كما لا يوجد عادة إلزام من الجامعات ومراكز البحوث العلمية للباحثين بالإتاحة الحرة للمطبوعات والبيانات البحثية. وبالرغم من ذلك، توفر هذه التحديات أيضًا فرصًا للنمو، وعلى رأسها بناء القدرات، وإقبال المنظمات الدولية المعنية على دعم مبادرات العلم المفتوح ذات الصلة.

في إطار حشد الجهود داخل المنطقة العربية لتحقيق التحول نحو العلم المفتوح، وضمان مساهمته الفعليّة في سدّ الفجوات المعرفية والتكنولوجية بين البلدان وداخلها، وسعيًا نحو الاتفاق على القيم والمبادئ المشتركة وتحديد تدابير ملموسة بشأن حرية الوصول للبيانات، وتحديد الملامح الرئيسية للعلم المفتوح في السياق العربي، نظّمت الألكسو "المنتدى العربي للعلم المفتوح: آفاق مستقبلية للعلم المفتوح في العالم العربي" في نوفمبر 2023 بالكويت. تناول المنتدى عدة محاور تتعلق بمجالات العلم المفتوح، مع مبادرات وحلول مقترحة للنهوض بالعلم المفتوح لتقليل الفجوات المعرفية والرقمية، وحقوق الملكية الفكرية، والتراخيص المفتوحة، والتعاون العربي والعالمي لتعزيز العمل في مجال العلم المفتوح.

أفضت الندوة إلى توصيات تمحورت حول العمل على إنشاء شبكة عربية للعلم المفتوح تطلقها الألكسو، والعمل على تطوير استراتيجية عربية للعلم المفتوح، ودعوة الجامعات العربية ومؤسسات التعليم العالي إلى تعزيز التعاون فيما بينها في مجال التعليم المفتوح، والربط مع المؤسسات التعليمية الدولية تحقيقًا لأهداف التنمية المستدامة، ودعوة منصات المصادر المفتوحة للتنسيق فيما بينها لتبادل الخبرات والاستفادة من التجارب الناجحة.

وقدّم بعض الباحثين العرب رؤية شاملة ومفصلة تتصل بعناصر متنوعة، تتناول مفاهيم العلم المفتوح، والوصول الحر، وعلوم المواطن، والأسس المعرفية للعلم المفتوح، والجهات الفاعلة، ودور المكتبات ومؤسسات المعلومات، والتحديات عن طريق نشر دلائل غنية بالمعلومات. فهي تقدّم دراسة مفصلة للعلم المفتوح، تناقش القضايا ذات الصلة ومن جوانب مختلفة.

2. العلم المفتوح في إفريقيا

هيمنت على السرد العالمي للعلم المفتوح، إلى حد بعيد، رواية البلدان المتقدمة. ومع ذلك، إذا كان للحركة أن تحقق الأهداف الحقيقية للوصول العالمي المفتوح، فمن الضروري وضع احتياجات العلوم المفتوحة في البلدان النامية في سياق واقع نظام بيئي علمي ناشئ، يعاني من نقص التمويل، مبنيٍ على بنية تحتية علمية ضعيفة. يتطلع النظام البيئي الإفريقي للعلوم والتكنولوجيا والابتكار إلى أيام أكثر إشراقًا مع اكتساب حركة العلوم المفتوحة زخمًا باطراد. وَسَط تحديات البنية التحتية في إفريقيا، تعمل على قواعد البيانات المبتكرة وخوادم ما قبل الطباعة على زيادة ظهور البحوث الأفريقية.

بعض منصات البحث المفتوحة، مثل AfricArXiv، التي استضافتها جنوب إفريقيا و المنصة الإفريقية للعلوم المفتوحة (AOSP)تهدف إلى وضع العلماء وأنظمة العلوم في إفريقيا في طليعة العلوم المفتوحة كثيفة البيانات .تم إطلاق هذه المنصة لأول مرة في عام 2017، وتقوم الآن بتكثيف أنشطتها.

في حين أن هناك حاجة لزيادة الإرادة السياسية على المستوى الوطني لتعزيز ممارسات العلوم المفتوحة، فإن التعاون هو المفتاح لتحقيق أهدافها. في سنة 2022، من أصل 1074 ولاية علمية مفتوحة على مستوى العالم، يوجد 36 فقط في إفريقيا. وفقًا للأمين العام لاتحاد الجامعات الإفريقية: "العلم المفتوح هو السبيل لجعل العلم له تأثير على المجتمع". البيانات المفتوحة، والمنهجية المفتوحة، والدفاتر المفتوحة هي الأدوات الرئيسية لإتاحة المعلومات. إن الميزة الديموغرافية لإفريقيا تتيح مجالًا كبيرًا لغرس ممارسات العلوم المفتوحة بين الباحثين. وقد تم التأكيد على دور أمناء المكتبات كأصحاب مصلحة رئيسيين في النظام البيئي العلمي المفتوح. كما يجب أن تتبنى المكتبات التغيير والتعامل مع الشكل المتغير للمعلومات.

3. التحديات التي تواجه أنظمة التعليم العالي في إفريقيا

تواجه أنظمة التعليم العالي في إفريقيا مجموعة من التحديات التي تؤثر على كلٍّ من جودة التعليم وقدرة المؤسسات على تلبية متطلبات الطلاب وأصحاب العمل. فيما يلي بعض التحديات الرئيسية:

أ- **الوصول والقدرة على تحمّل الثمن**: توجد عقبات كبيرة في الوصول إلى التعليم العالي بسبب عوامل مثل الفقر والمسافة والافتقار إلى البنية التحتية. وإضافة إلى ذلك، حتى بالنسبة لأولئك القادرين على الحضور، يمكن أن تكون تكلفة الرسوم الدراسية والنفقات الأخرى باهظة.

ب- **الجودة**: لا يزال هناك تباين كبير في جودة التعليم في جميع أنحاء القارة. غالبًا ما يتم انتقاد جودة التعليم العالي في إفريقيا، حيث تكافح العديد من الجامعات للحفاظ على مستوى عالٍ من الأكاديميين، ويرجع ذلك إلى نقص الاستثمار في البحث والبنية التحتية، فضلًا عن نقص أعضاء هيئة التدريس المؤهلين.

ج- **التمويل**: في معظم البلدان الإفريقية لا يوجد تمويل كافٍ للتعليم العالي.

د- **البحث والابتكار**: تفتقر العديد من المؤسسات إلى الموارد اللازمة لإجراء البحوث المتطورة، وترجمة تلك البحوث إلى تطبيقات عملية. وهذا ينعكس في انخفاض مخرجات البحث والابتكار.

هـ- **التكنولوجيا**: تعمل التكنولوجيا على تغيير مشهد التعليم العالي، والمؤسسات التي أخفقت في مواكبة ذلك بسرعة تُخاطر بالتخلف عن الركب. لا تزال العديد من الجامعات في إفريقيًا تواجه تحديات في دمج التكنولوجيا في وظائف التدريس والتعلّم والبحث والإدارة.

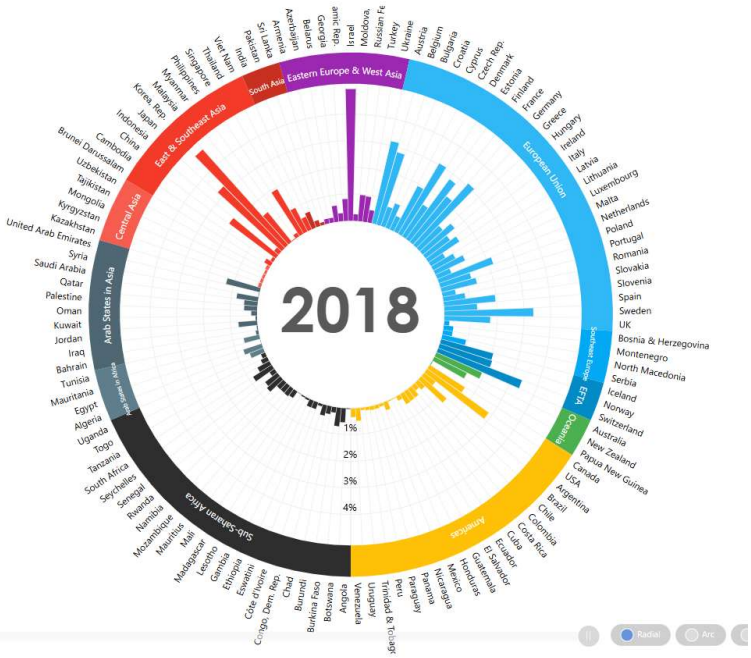
و- **قابلية التوظيف والملاءمة**: تواجه العديد من البلدان الإفريقية فجوة في المهارات، حيث يفتقر الخريجون إلى المهارات التي يبحث عنها أصحاب العمل.

ز- **التدويل**: مع تزايد العولمة، لا تزال العديد من الجامعات الإفريقية تواجه تحديات في جذب الطلاب وأعضاء هيئة التدريس الدوليين والاحتفاظ بهم، خاصة في تلك البلدان التي لا تكون فيها اللغة الإنكليزية هي لغة التدريس المختارة.

ح- **المواءمة**: هناك نقص في المواءمة بين أنظمة التعليم العالي في كل القارة الإفريقية.

ط- **عدم الاستقرار السياسي والاقتصادي**: يمكن أن يشمل ذلك اضطرابات التمويل، ومخاوف تتعلق بالسلامة للطلاب وأعضاء هيئة التدريس، والتحديات في جذب الأفراد الموهوبين والاحتفاظ بهم.

ستتطلب معالجة هذه التحديات جهودًا متضافرة من المنظمات الدولية والإقليمية، والحكومات، والجامعات، وأصحاب المصلحة الآخرين، للاستثمار في أنظمة التعليم العالي وإصلاحها في إفريقيا. وقد يشمل ذلك: زيادة التمويل، وتحسين الهياكل الأساسية والتكنولوجيا، وتعزيز المواءمة، والتركيز على تطوير المهارات والمعارف ذات الصلة بالقوى العاملة. يُبيّن الشكل 1 الاختلاف البارز في الإنفاق العام على البحث والتطوير بين الدول الكبرى والدول النامية.



الشكل 1. رسم بياني للإنفاق العام على البحث والتطوير (2018)

4. الذكاء الاصطناعي والروبوتات في قمة التقنيات الشاملة

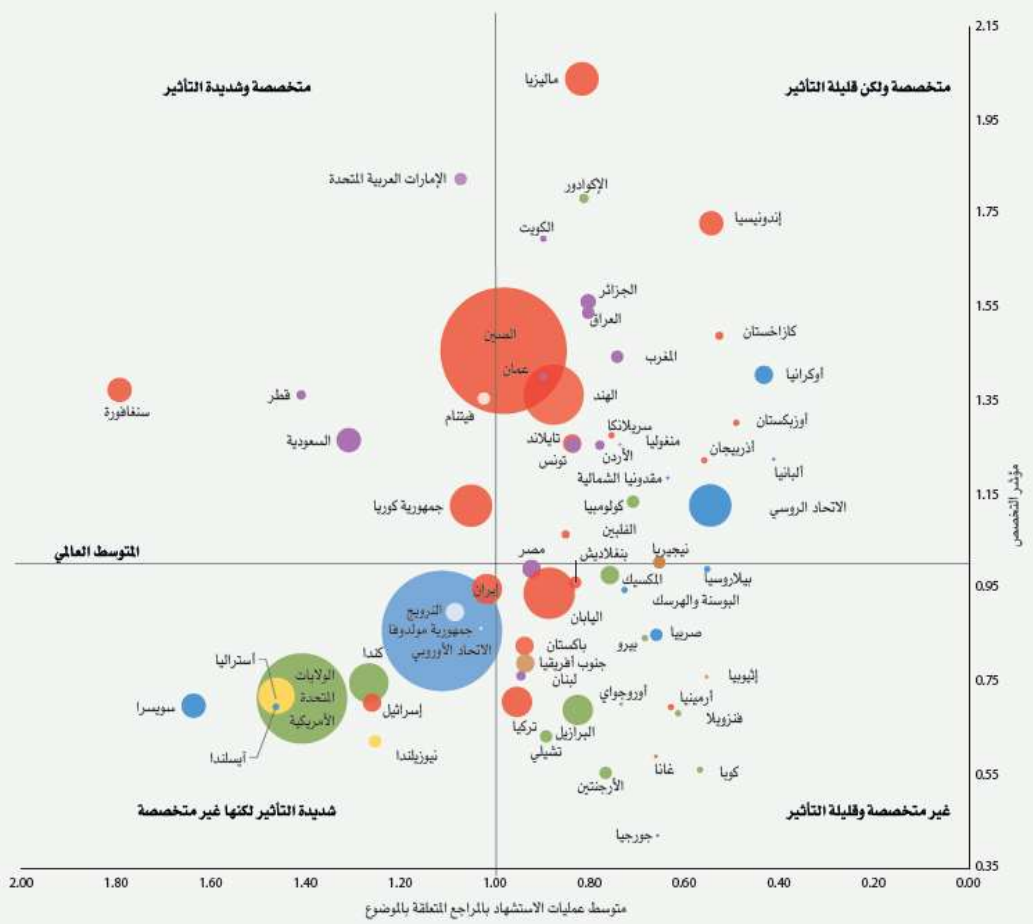
يُنظر إلى التقنيات الرقمية على أنها حيوية للقدرة التنافسية الاقتصادية في المستقبل. ومن بين التقنيات الشاملة، سيطر مجال الذكاء الاصطناعي والروبوتات على الإنتاج العلمي في 2018-2019، بغض النظر عن مستوى دخل البلدان. منذ عام 2015، أدّت الزيادة في المنشورات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي من قِبل البلدان منخفضة الدخل إلى خفض حصة مجموعة العشرين من الإنتاج ميكانيكيًا. بين عامي 2015 و2019، زادت المنشورات حول التقنيات الاستراتيجية الشاملة بنسبة 33٪، وتتعلق هذه الزيادة أيضًا بالبلدان ذات الدخل المنخفض، التي سجّلت بعضًا من أسرع معدلات النمو في فئتي المنشورات. عمومًا، زاد الإنتاج العلمي بنسبة 71٪ في البلدان منخفضة الدخل، وقفز بنسبة 170٪ في التقنيات الشاملة.

في عام 2019، شكّلت التقنيات الشاملة 18٪ من الإنتاج العلمي العالمي، بقيادة الذكاء الاصطناعي والروبوتات. وبين عامي 2015 و2019، انخفضت حصة الصين والاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة في الذكاء الاصطناعي والروبوتات، حيث عزّزت البلدان النامية إنتاجها في هذا المجال. ثاني أكثر التقنيات شيوعًا هي الطاقة، في حين يحتل علم المواد المرتبة الثالثة. تهيمن الطاقة على المشهد العلمي، ورابع أسرع مجال نموًا هو علوم النانو وتكنولوجيا النانو، ويرجع الفضل في ذلك إلى حد بعيد إلى الصين، التي أنتجت حوالي 50٪ من المنشورات في هذا المجال في عام 2019.

يبيّن الشكل 2 ترتيب عدد المنشورات العلمية حسب التكنولوجيات الاستراتيجية الشاملة. أما الشكل 3، فيبيّن متوسط عمليات الاستشهاد بالمراجع المتعلقة بالتكنولوجيات الاستراتيجية الشاملة للمجالات حسب البلد والمنطقة. ومن اللافت للنظر مدى مواءمة أولويات التنمية على مدى السنوات الخمس الماضية. واليوم، تعطي البلدان من جميع

مستويات الدخل الأولوية للانتقال إلى اقتصاد رقمي "أخضر". يُظهر هذا الانتقال المزدوج ضرورة مزدوجة: من ناحية، تحقيق أهداف التنمية المستدامة بحلول عام 2030، ومن ناحية أخرى، الانتقال إلى مجتمع رقمي سريع. والبلدان مقتنعة بأن قدرتها التنافسية الاقتصادية في المستقبل ستعتمد على سرعة تحولها. ويشير العنوان الفرعي لتقرير اليونيسكو العلمي، المعنون "سباق مع الزمن من أجل تنمية أفضل"، إلى هاتين الأولويتين.

الشكل 2. عدد المنشورات العلمية حسب التكنولوجيات الاستراتيجية الشاملة (2018-2019)



الشكل 3. التخصص ومتوسط عمليات الاستشهاد بالمراجع المتعلقة بالتكنولوجيات الاستراتيجية الشاملة للمجالات حسب البلد والمنطقة في الفترة 2011-2019 لدى البلدان التي لديها ما لا يقل عن 1000. يتناسب حجم الدائرة مع حجم المنشورات.

المصدر: Scopus (Elsevier), excluding Arts, Humanities and Social sciences ; data treatment by Science-Metrix

خلاصة

ينبغي للدول الأعضاء أن تقوم، وفقًا لظروفها الخاصة وبُناها الإدارية وأحكامها الدستورية، برصد السياسات والآليات المتعلقة بالعلم المفتوح باستخدام مجموعة من النهوج الكَمّيَّة والنوعية، بحسب الاقتضاء. وتشجع الدول الأعضاء على النظر فيما يلي:

أ- استخدام آليات رصد وتقييم ملائمة لقياس فعالية وكفاءة السياسات والحوافز الخاصة بالعلم المفتوح، استنادًا إلى أهداف محددة. ويشمل ذلك تحديد العواقب غير المقصودة والآثار السلبية المحتملة، ولا سيما على الباحثين الذين ما زالوا في بداية مسيرتهم المهنية أو الوظيفية.

ب- جمع ونشر معلومات وتقارير عن إنجازات العلم المفتوح، وممارساته الجيدة، وابتكاراته وبحوثه وعواقبه، بدعم من اليونسكو، ووفقًا لنهج متعدد الأطراف.

ج- النظر في وضع إطار للرصد يشتمل على مؤشرات نوعية وكمية، ويُدرج في الخطط الاستراتيجية الوطنية، ويُنشر على الصعيد الدَّوْليّ، ويقترن بأهداف ينبغي تحقيقها، وبإجراءات ينبغي اتخاذها في الأجل القصير والمتوسط والطويل، لتطبيق هذه التوصية. وينبغي لرصد العلم المفتوح أن يظل خاضعًا خضوعًا مباشرًا لإشراف جهات عامة تضم الأوساط العلمية، وأن تساعد عليه، قدر المستطاع، بُنى أساسية مفتوحة وشفافة وغير خاضعة لحقوق الملكية. ويمكن أن يكون القطاع الخاص من الجهات التي تتولى رصد العلم المفتوح، ولكن لا ينبغي تفويض رصد العلم المفتوح إلى القطاع الخاص.

د- وضع استراتيجيات ترمي إلى رصد فعالية العلم المفتوح، وكذلك إلى رصد كفاءته في الأجل الطويل، وتشتمل على نهج تشاركي متعدد الأطراف. ويمكن التركيز في هذه الاستراتيجيات على تعزيز الصلة بين العلوم والسياسات والمجتمع، وزيادة الشفافية، وضمان المساءلة عن البحوث، من أجل إجراء بحوث جيدة تشمل الجميع وتتسم بالإنصاف وتتيح التصدي بفعالية للتحديات العالمية.

رابط مقال العلم المفتوح في خدمة العلم والمجتمع: مفاهيم وتحديات (1)
https://www.ens-kouba.dz/magazine/pdf/n15/article15-11.pdf

المراجع

[1] نزهة ابن الخياط، فاتن سعيد بامفلح، الدليل المرجعي العربي للعلم المفتوح : المكتبات ومؤسسات المعلومات نموذجا، دار سوهام للنشر والتوزيع، أكتوبر 2022.

[2] عبد الوهاب جودة الحايس، محمد حسين أنور جمعه، علم المواطن كآلية لتجسير الفجوة بين العلم والسياسة، المجلة الدولية للسياسات العامة في مصر، مجلد 2، العدد 4، أكتوبر 2023، 126-152.

[3] Susan Schneegans, Jack Lewis and Tiffany Straza, UNESCO Science Report: The race against time for smarter development – Executive Summary, 2021. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250

[4] UNESCO Recommendation on Open Science, 2021. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949