دراســـات

العلم المفتوح: ماهيته، وفلسفته، وممارساته

د. عبدالرحمن فراج
أستاذ بقسم علوم المعلومات - جامعة بني سويف

مستخلص :

بعد حوالي عشرين عامًا من بزوغ أحد أبرز ممارسات العلم المفتوح، وهو الوصول الحر للمطبوعات، انتهت المؤسسات الدولية والإقليمية إلى وجوب أن تكون دائرة البحث العلمي، بممارستها جميعًا، مفتوحة؛ وأن يشارك فيها عموم الباحثين فضلاً عن الجمهور العام. ولا شك أن الأزمة الصحية العالمية الناتجة عن جائحة كوفيد-19 كانت أحد أبرز دوافع الدعوة إلى العلم المفتوح وتطبيقه، بغرض تسريع إجراءات البحث العلمي ومحاولة التوصل إلى لقاح فعَّال لهذا الفيروس الخطير، فضلا عن التصدي للمعلومات الزائفة حول الفيروس نفسه وإطلاق الطاقات الكامنة في النشاط العلمي على العموم. وتحاول هذه الدراسة التمهيد لهذا الموضوع، والتعريف بالعلم المفتوح، وفك الاشتباك بين المصطلحات الأخرى الدالة ذات الصلة، كما تتناول فلسفة العلم المفتوح، ومبادئه، وممارساته الشائعة في عالم النشاط العلمي اليوم.

الكلمات المفتاحية: العلم المفتوح؛ الوصول الحر للمعلومات؛ البيانات المفتوحة

تاريخ استلام البحث: 2021/10/9 تاريخ إجازة البحث: 2021/10/21

1. تمهيد

يمكن القول إن حركة العلم المفتوح Open Science تعود نشأتها الحقيقية إلى نشأة الوصول الحر نفسه ([1]). والحقيقة أن ظهور الإنترنت والتقنيات الرقمية عمل على توسيع نطاق انفتاح النشاط العلمي بطرق جديدة، وأمكن للباحثين المشاركة في البيانات، والتعليق على الدراسات، وتبادل المطبوعات بسهولة أكثر من ذي قبل باستخدام الأدوات والمنصات والخدمات الرقمية المختلفة ([2]). وأطلق على هذا النموذج الجديد من التفاعل مع النشاط العلمي مصطلح "العلم المفتوح"، والذي تعزز تطوره بسبب الدعوات الحديثة للحوكمة العالمية للنشاط العلمي من قبل المنظمات الحكومية الأوربية التي اعتبرت أن الانتقال للعلوم بصورة مفتوحة هو خطوة رئيسة لتعزيز تداول المعرفة وكمحرك لابتكار أكثر سرعة وأوسع نطاقًا.

وقد أقرت المنظمات الحكومية الدولية، مثل المفوضية الأوربية، والبرلمان الأوربي، والاتحاد الأوربي، ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، والأمم المتحدة، والبنك الدولي؛ بأهمية العلم المفتوح لمعالجة التحديات الاجتماعية الكبرى التي تواجهها البشرية في هذه الآونة مثل تغير المناخ، وحالات الطوارئ الصحية العامة، والإنتاج المستدام للغذاء، والطاقة الفعالة، والنقل الذكي، وغير ذلك من التحديات ([3]).

وعملت اليونسكو، بصفة خاصة، منذ نوفمبر 2019، على إعداد توصية دولية بشأن "العلم المفتوح"، وصدرت هذه التوصية بصفة نهائية في المؤتمر العام للمنظمة المنعقد بباريس في 2021/11/23؛ واشتملت التوصية على أهداف الوثيقة ومراميها، وتعريف العلم المفتوح، وقيمه الأساس ومبادئه التوجيهية، ونطاقات العمل فيه، ورصد السياسات والآليات ذات الصلة بتقدم العلم المفتوح عن طريق المؤشرات الكمية والكيفية المناسبة([4]).

ويرى البعض أن العلم المفتوح هو عودة للمبادئ الأولى للنشاط العلمي التي حدثت في الثورة الصناعية في القرن السابع عشر الميلادي، حيث كان العلماء والباحثون يتبادلون المعلومات فيما بينهم بصورة مفتوحة ([5])، وأنه يمكن النظر إلى العلم المفتوح على أنه استمرار، وليس ثورة، للممارسات التي بدأت في ذلك الوقت مع ابتكار المجلة العلمية؛ عندما وصلت الحاجة المجتمعية للوصول إلى المعرفة العلمية إلى حد أصبح فيه ضروريا لجماعات الباحثين والعلماء أن يتبادلوا المعلومات بصورة حرة فيما بينهم.

ونرى أن الانفتاح في العلم كان موجودًا قبل ذلك بنحو ثمانية قرون، في حضارتنا الإسلامية، وأن النشاط العلمي كان أغلبه مشاعًا قبل أن يكون تجارة؛ حيث كان المؤلفون يقصدون إلى إتاحة إتاحة مؤلفاتهم لجميع من يفيد منها، استجابة للشارع الحكيم الذي رغَّب في نشر العلم، ورغبة في انتشارها؛ بل امتد دور بعض المؤلفين إلى الإسهام في انتشار كتب غيرهم من الأقران(6).

وعلى العموم، يمكن القول إن حركة العلم المفتوح، في صورتها المعاصرة، لازالت في مهدها؛ بالرغم من بعض الممارسات الراسخة فيها والتي تعود إلى "الوصول الحر" كما أسلفنا، وبالرغم من بعض المبادرات والمشروعات التي أدت إلى دعمها وتعزيزها. فقد تمت تحركات حثيثة في السنوات الأخيرة على المستوى العالمي، ومن بعض المؤسسات الدولية والإقليمية، تهدف إلى السعي إلى إشراك عموم الباحثين (بل والجمهور العام) على نطاق واسع في النشاط العلمي ومشاركته فيما بينهم، وأن يكون العلم مؤسسة عامة علنية بدلاً من كونه عملية مغلقة. فالعلم الذي يتم تمويله من قبل العامة ينبغي أن يكون مفتوحًا أمامهم (7). كما شهدت السنوات الأخيرة تحولات مهمة نحو ممارسات علمية منفتحة وشفافة (8)، وأنشئ بعض المؤسسات والمبادرات لدعم العلم المفتوح، وبصفة خاصة من قبل المفوضية الأوربية، كما قام عدد من التخصصات العلمية بتبني مفاهيم هذه الحركة الجديدة في النشاط العلمي والمشاركة البحثية (9).

ولا شك أن الأزمة العالمية الصحية الناتجة عن جائحة كوفيد-19، كانت أحد أبرز دوافع المؤسسات الدولية للمناداة بتطبيق مبادئ العلم المفتوح، حيث دعت الأمم المتحدة – مثلا - إلى "إتاحة المعلومات والبحوث العلمية الموثوق بها مجانا، من أجل تسريع وتيرة البحوث الرامية إلى التوصّل إلى لقاح فعّال ضد الفيروس المسبب لمرض كوفيد-19، والتصدي للمعلومات الخاطئة و"إطلاق كامل الطاقة الكامنة للعلم"(10).

وكثيرة هي الأطراف المشاركة في حركة العلم المفتوح، مثل مبادرات العلم التشاركي Citizen Science والمؤسسات الهادفة لشراكة العلم مع المجتمع، ودور النشر، والجامعات ومؤسسات البحث العلمي، والجمعيات العلمية، وهيئات تمويل البحث العلمي، والمؤسسات التي يقع على عاتقها إنشاء البنية التقنية الأساس للبحث العلمي E-infrastructure، مثل السحابة الأوربية للعلم المفتوح (11) ومؤسسات صنع السياسات، والباحثون أنفسهم بطبيعة الحال.

وعلى صعيد الإنتاج الفكري، تقف الولايات المتحدة والمملكة المتحدة على رأس الدول المسهمة في هذا الإنتاج، الذي يعد من قبيل الدراسات متعددة التخصصات، وتعد العلوم الاجتماعية والحاسبات الإلكترونية أكثر التخصصات حظوة فيه، كما ينمو هذا الإنتاج بمرور الزمن ([12]).

وتكشف الدراسات التحليلية القليلة المنجزة حتى الآن عن اتجاهات الباحثين نحو العلم المفتوح، أن الباحثين في تخصصات علمية مختلفة بدأوا بالفعل في تطبيق مبادئ وممارسات العلم المفتوح والهادفة بصفة عامة إلى تعزيز الجودة والشفافية والانفتاح في البحث العلمي ([13]). ولاشك أنه ينطبق العلم المفتوح على جميع التخصصات العلمية، إلا أنه وكما هو الحال في الوصول الحر، من الطبيعي أن تتفاوت حالته وموارده المتاحة من تخصص علمي إلى آخر ([14]).

2. ماهية العلم المفتوح

كثيرة هي الدراسات التي أشارت إلى ضعف الوعي بماهية العلم المفتوح لدى الأطراف المعنية (كالمجتمع العلمي نفسه، وشركات الأعمال، والقادة السياسيين، والمواطنين)، وأن هذا الضعف يعود بصفة رئيسة إلى أنه ليس هناك تعريف واضح للعلم المفتوح ([15]). كما يرى البعض أنه لا يوجد حتى الآن تعريف واحد مقبول للعلم المفتوح، ويمكن تفسير عدم وجود إجماع حول ماهية هذا المصطلح إلى أن ظاهرة العلم المفتوح نفسها لازالت حديثة العهد ولازالت في طور التطوير ([16]). ويرى مارتن ([17]) أنه في الحقيقة لا يوجد تعريف واحد للعلم المفتوح، ولكن لا يمكن لأحد أن يجادل بأنه حركة مجتمعية لإتاحة البحث العلمي (في جميع بيئاته وفي جميع مراحل دورته) لأي من المستفيدين المحتملين.

وهناك تعريفات عديدة للانفتاح openness المتعلق بالنشاط العلمي، فتعريف "المفتوح" open هنا يعني إمكانية استخدام كل من البيانات data والمحتوى content، وتعديله، ومشاركته، بصورة حرة؛ من قبل أي شخص ولأي غرض ([18]).

وعلى العموم، يمكن فهم العلم المفتوح على أنه طريقة محددة لأداء البحث العلمي، كما يمكن تعريفه في ضوء هدفه الرئيس وهو إتاحة العملية البحثية نفسها كلها بصورة مفتوحة قدر الإمكان ولأكبر عدد مكان من المستفيدين المحتملين؛ بما ذلك في المدخلات inputs

والمخرجات outputs ومرحلة التجهيز intermediate أو المرحلة الوسيطة بما تشتمل عليه من وضع الفروض والإتاحة الحرة للبيانات والمطبوعات وجعل التحكيم العلمي والأساليب المنهجية نفسها مفتوحة.

وبمعنى آخر، فإن العلم المفتوح هو ممارسة للنشاط العلمي بصورة تمكن الآخرين من التعاون والإسهام في هذا النشاط، حيث تكون البيانات البحثية والملاحظات المعملية lab notes وغيرها من إجراءات البحث متاحة مجانًا، بموجب شروط تتيح إعادة الاستخدام وإعادة التوزيع بل وإعادة الإنتاج reproduction، للبحث العلمي وبياناته وأساليبه المنهجية ([19]).

وتشير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، أن مصطلح العلم المفتوح يشير إلى الجهود المبذولة من قبل الباحثين والجهات الحكومية ووكالات تمويل البحث العلمي، أو المجتمع العلمي نفسه، لإتاحة المخرجات الأولية لنتائج البحث العلمي الممولة من قبل المؤسسات العامة، لكي تكون متاحة للجمهور العام، بصيغة رقمية، وبدون قيود أو مع الحد الأدنى من القيود، وذلك كوسيلة لتسريع البحث العلمي ([20]).

ويركز "مارتن" بصفة خاصة على وظيفة الباحثين، حيث يرى أن العلم المفتوح هو التزام من الباحثين لجمهور المستفيدين (بما في ذلك: الجامعات، ومؤسسات تمويل البحث العلمي، فضلا عن أقرانهم من الباحثين) لإتاحة مدخلات البحث ومخرجاته بصورة حرة، ومفتوحة، وبشكل قابل لإعادة الاستخدام، وأيضا قابل للاستنساخ reproducibility ([21]).

ويفيد "رافول" ([22]) أن العلم المفتوح هو أسلوب جديد لأداء البحث العلمي، يعتمد على العمل التعاوني، وعلى الأساليب الحديثة في بث المعرفة باستخدام التقنيات الرقمية والأدوات الحديثة ذات السمة التعاونية new collaborative tools. وتجسد فكرة العلم المفتوح مشاركة واستخدام المعرفة المتاحة، في مرحلة مبكرة من عملية البحث العلمي.

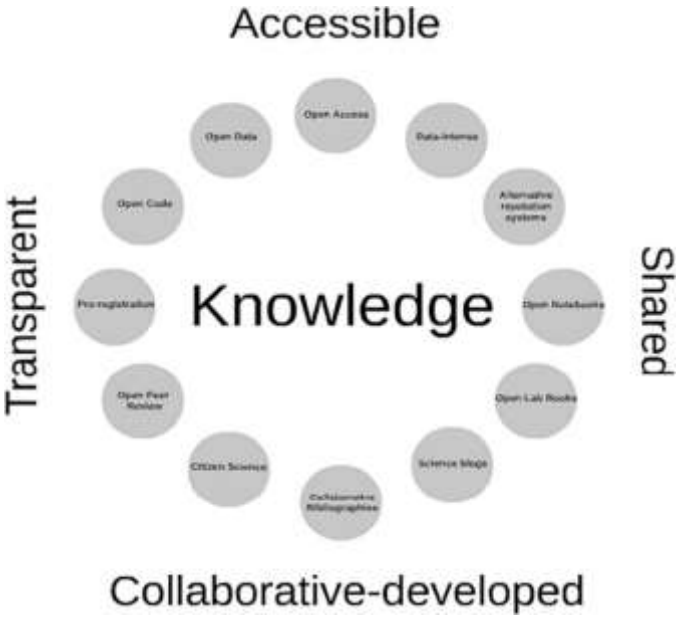
كما يرى "معجم البحث العلمي المفتوح" ([23])، أن العلم المفتوح يتعلق بالمراحل المتعددة لعملية البحث والنشر، وذلك من بدء العمل في الدراسة العلمية (عن طريق التسجيل المسبق مثلا)، وذلك حتى تقييم مدى قيمة النتائج المنشورة (بواسطة قياسات أخرى غير القياسات الوراقية التقليدية، كالاستشهاد المرجعي بالبيانات data citation على سبيل المثال).

وفي مشروع توصية اليونسكو بشأن العلم المفتوح ([24])، ولغرض هذه التوصية، تم تعريف العلم المفتوح بأنه "مفهوم جامع يشمل حركات وممارسات مختلفة تهدف إلى الاطلاع الحر على المعارف وإتاحة الانتفاع بها وإعادة استخدامها للجميع، وزيادة التعاون العلمي وتشاطر المعلومات لصالح العلم والمجتمع، وتمكين الجهات المجتمعية الفاعلة غير المنتسبة إلى الأوساط العلمية التقليدية من المشاركة في عمليات إنتاج المعارف العلمية وتقييمها ونشرها. ويشمل ذلك جميع التخصصات العلمية وجوانب الممارسات العلمية، بما في ذلك العلوم الأساسية والتطبيقية، والعلوم الطبيعية والاجتماعية والعلوم الإنسانية، كما يستند ذلك إلى ما يلي من الركائز الرئيسة: الانتفاع المفتوح بالمعارف العلمية، والبنى الأساس العلمية المفتوحة، والاتصال في مجال العلم المفتوح، والمشاركة المفتوحة للجهات المجتمعية الفاعلة، والحوار المفتوح مع نظم المعرفة الأخرى".

وبناء على مراجعة علمية لخمسة وسبعين وثيقة، تناولت تعريفًا من تعريفات العلم المفتوح ([25])، توصل باحثان إلى أنه يمكن القول إن العلم المفتوح، هو تلك المعرفة الشفافة transparent التي يمكن الوصول إليها عن طريق المشاركة فيها وتطويرها عبر الشبكات التعاونية (شكل 1). ويقصد بالشفافية هنا القيام بالتسجيل المسبق للمعرفة والتحكيم العلمي المفتوح لها وإجراؤها عبر البرمجيات مفتوحة الأكواد. فيما يقصد بإمكانية الوصول إليها، الوصول إلى البيانات البحثية التي تستند إليها، وإتاحة نتائجها عبر قنوات الوصول الحر. أما مشاركة المعرفة، فيمكن أن تكون عبر إجرائها بصفة تعاونية عبر المفكرات المفتوحة open notebooks، أو المعامل المفتوحة open labs، فضلا عن إعداد نظم بديلة لتحفيز الباحثين على المشاركة في المعرفة. ويقصد تطوير المعرفة بصورة تعاونية، أي مشاركة المواطنين فيها عبر عما يسمى بالعلم التشاركي sciene citizine، وإذاعة ونشر نتائجها عبر المدونات العلمية والوراقيات التعاونية.

ويرى صاحب هذه الدراسة، أن العلم المفتوح، ببساطة، هو إجراء البحث العلمي (في جميع مراحله) بصورة مفتوحة، وذلك بداية من التسجيل المبكر لفكرة البحث وإجراءاته، وحتى إتاحة البحث نفسه بصورة حرة أو مفتوحة على أحد أرشيفات الطبعات المبدئية per-print archives، فضلا عن مشاركة نتائج البحث بالسبل المتاحة مثل وسائل التواصل الاجتماعي.

شكل (1) ماهية العلم المفتوح



ونلاحظ مما سبق أن هناك قواسم مشتركة في تعريفات العلم المفتوح، منها:

- أنه يتعلق بانفتاح كل خطوة أو كل مرحلة من مراحل البحث العلمي.
- أنه لابد من إتاحة مدخلات ومخرجات البحث العلمي بصورة تعمل على تحسين قابلية اكتشافها، والوصول إليها، واستخدامها، وإعادة هذا الاستخدام.
- أنه لابد من توافر الشفافية في التوصل إلى نتائج البحث العلمي (وعلى سبيل المثال، لابد من توافر الميتاداتا حتى بالنسبة للتقارير المسجلة registered reports، ولابد من استخدام البرمجيات مفتوحة المصدر لتوثيق الأكواد الخاصة بالبحث).

ولتحقيق العلم المفتوح، هناك بعض القواعد الأساس التي ينبغي أخذها في الاعتبار بالنسبة للنشاط العلمي:

- يجب أن يكون متاحًا لجموع المستفيدين (بدون كلمات مرور أو غيرها من الحواجز).
- يجب أن يكون قابلا لإعادة الاستخدام، بمعنى أن يكون مرخصًا لذلك، بحيث يكون المستفيدون على إحاطة بحدود الاستخدام.

- يجب تحفيز الباحثين على التعاون فيما بينهم، من خلال أدوات رقمية أفضل عبر الإنترنت، وإعداد أساليب حديثة لتقييم الباحثين.

وعلى العموم، يجب على الباحثين استكشاف ظاهرة العلم المفتوح للإلمام بكل من الفرص والتحديات الكبيرة التي يتعين على البشرية مواجهتها في الألفية الجديدة، ومحاولة إجراء مزيد من البحث لاستكشاف الروابط فيما بين التعلم المفتوح Open Learning ، والعلم المفتوح Open Science ، والابتكار المفتوح Open Innovation ، وكيف يمكن أن يسهم ذلك في إنشاء مجتمع جديد مفتوح Open Society ([26]).

وأحيانًا ما يطلق على العلم المفتوح، البحث المفتوح open research، أو الممارسات العلمية scientific practices، أو الممارسات أو الإجراءات البحثية research practices، أو الممارسات المفتوحة open practices ([27])، وكذلك ممارسات البحث المفتوحة open scholarship practices (OSPs) ([28])، وأيضًا ممارسات البحث موضع الشك questionable research practices (QRPs) ([29])، والذي أحيانًا ما يجمعه بعض الباحثين مع ممارسات البحث المفتوح في مصطلح واحد: questionable and open research practices ([30]). فيما يرى البعض ([31]) أنه أحيانًا ما يتم استخدام مصطلح البحث المفتوح open research بشكل مرادف للعلم المفتوح، وذلك لمعالجة الفجوة الخاصة بتعريف "العلم" في بيئة الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية.

3. فلسفة العلم المفتوح ومبادئه

تقوم الفرضية الفلسفية للانفتاح، على إفادة المجتمع لأقصى حد على صعيد النشاط العلمي، وبحيث تكون المعرفة متداولة بحرية مطلقة إلى أقصى حد ممكن. إن تيسير الوصول للمواد ونتائج الدراسات العلمية ليس مهمًا فقط لإيصال تلك النتائج لعموم المجتمع، ولكن مهم كذلك لتحسين موثوقية الاكتشافات العلمية؛ حيث تسمح الإتاحة الحرة باستنساخ وإعادة إنتاج الدراسات العلمية نفسها ([32]).

ويقوم العلم المفتوح على عدة مبادئ هي الشفافية، وإمكانية الوصول إلى المعلومات (أي الانفتاح)، والترخيص، والمشاركة، والممارسات الأساس من الناحية العملية ([33]). والحقيقة أن الانفتاح والشفافية أضحا عنصرين رئيسين في عملية البحث العلمي اليوم ([34]).

وهكذا فإن العلم المفتوح يعمل على زيادة الدقة، والمساءلة، وإمكانية تكرار نتائج البحث العلمي. ويستند العلم المفتوح على مبادئ الشمول، والإنصاف، والمساواة، والمشاركة؛

ويسعى في نهاية المطاف إلى تغيير الطريقة التي يتم بها إجراء البحث العلمي، وزيادة عدد المشاركين فيه، وتغيير أسلوب تقييمه. ويهدف إلى جعل البحث العلمي أكثر انفتاحًا على المشاركة، والتحكيم أو التفنيد، والارتقاء، وإعادة الاستخدام؛ لكي يستفيد منه العالم ([35]).

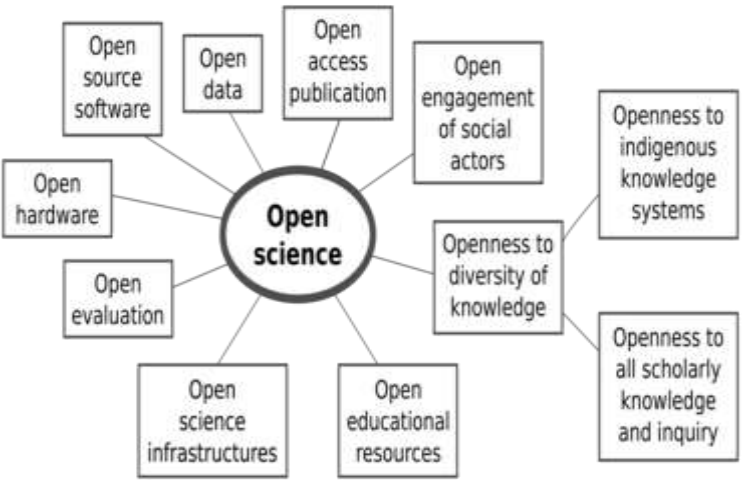
وترى اليونسكو ([36]) أن القيم التي يتشكل منها العلم المفتوح، تتمثل في: الجودة والنزاهة، والمنفعة الجماعية، والإنصاف والعدالة، والتنوع والشمول. ولتحويل هذه القيم والمثل العليا للعلم المفتوح إلى حقيقة واقعة، فإنه لابد أن يستند إلى المبادئ التالية: الشفافية، والتمحيص والنقد وإمكانية التفنيد، وتكافؤ الفرص، والمسؤولية والاحترام والمساءلة، والتعاون والمشاركة، والمرونة، والاستدامة.

4. ممارسات العلم المفتوح

ربما يمكننا الإلمام بماهية العلم المفتوح بصورة أفضل عن طريق التعرف على ممارساته المختلفة. وينتظم العلم المفتوح في مجموعة واسعة من الممارسات والمفاهيم القائمة على الفكرة الرئيسة المتمثلة في جعل النشاط العلمي شفافًا transparent ومتاحًا الوصول إليه accessible.

ويطلق على ممارسات العلم المفتوح، أحيانًا أركان العلم المفتوح open science pillars ([37]،[38])، كما أطلقت عليها مؤسسة فوستر FOSTER أوجه العلم المفتوح ([39])، كما عبرت عنها اليونسكو بالجوانب.

شكل (2) عناصر العلوم المفتوحة بناءً على عرض اليونسكو بتاريخ 17 فبراير 2021



ويرى البعض أنه لايوجد اتفاق عام حتى الآن حول الجوانب أو الأوجه أو الأركان أو الممارسات التي يتضمنها العلم المفتوح ([40]). فبينما تشتمل على أربعة فقط لدى البعض ([41])، أو تسعة لدى البعض الآخر ([42])، ترى اليونسكو أنها عشرة جوانب ([43]) (شكل 2).

وربما كان الوصول الحر هو المفهوم الأكثر شهرة والذي يعني إتاحة الدراسات العلمية بصورة حرة وبدون قيود. وفي الآونة الأخيرة، تحول النقاش من الوصول الحر إلى ممارسات أخرى يمكن أن تغير مستقبل النشاط العلمي (44)، وهذه الممارسات هي، فضلا عن الوصول الحر للدراسات العلمية: التسجيل المسبق لتلك الدراسات Pre-registration، والتحكيم العلمي المفتوح لها Open Peer Review، والبيانات المفتوحة open data، والبرمجيات والأجهزة مفتوحة المصدر Open Source Software & Hardware، والمشاركة المفتوحة مع الأطراف المجتمعية الفاعلة Open Engagement of Societal Actors كما هو الحال مثلا في العلم التشاركي Citizen Science، وقابلية تكرار واستنساخ نتائج البحث العلمي Replicability and Reproducibility of Research Results والذي يهدف إلى التحقق من صحة المعرفة العلمية (شكل 3).

وفي رأينا أن ممارسات العلم المفتوح إما أن تكون إتاحة أو مشاركة للمعلومات، مثل إتاحة الدراسات أو المصادر التعليمية وفقا للوصول الحر، والمشاركة في البيانات البحثية المفتوحة، ومشاركة الأكواد البرمجية المستخدمة في إجراء البحوث؛ أو إجراء لعملية من عمليات البحث ولكن بصورة مفتوحة مثل التسجيل المسبق، والتحكيم العلمي المفتوح، وجمع البيانات بواسطة المواطنين فيما يسمى بالعلم التشاركي، وتكرار البحوث تحققًا من النزاهة العلمية. بل يرى البعض ([45]) أنه يدخل في ذلك أيضا الاستشهاد المرجعي بالمصادر المفتوحة Open citations. وباختصار، يمكن تلخيص فكرة ممارسات العلم المفتوح، بأنها انتقال الباحثين من مرحلة النشر بصورة مبكرة بأكبر قدر ممكن، إلى مرحلة المشاركة في جميع مراحل دورة البحث العلمي بصورة مبكرة بأكبر قدر ممكن ([46]). ويرى البعض ([47]) أنه من بين ممارسات العلم المفتوح نفسها، أن تكون هناك قياست مفتوحة open metrics، والقاعدة الرئيسة لهذه الممارسة إتاحة القياسات التي يتم بها قياس التأثير العلمي بصورة مفتوحة ([48]).

شكل (3) خصائص العلم المفتوح ومؤشراته

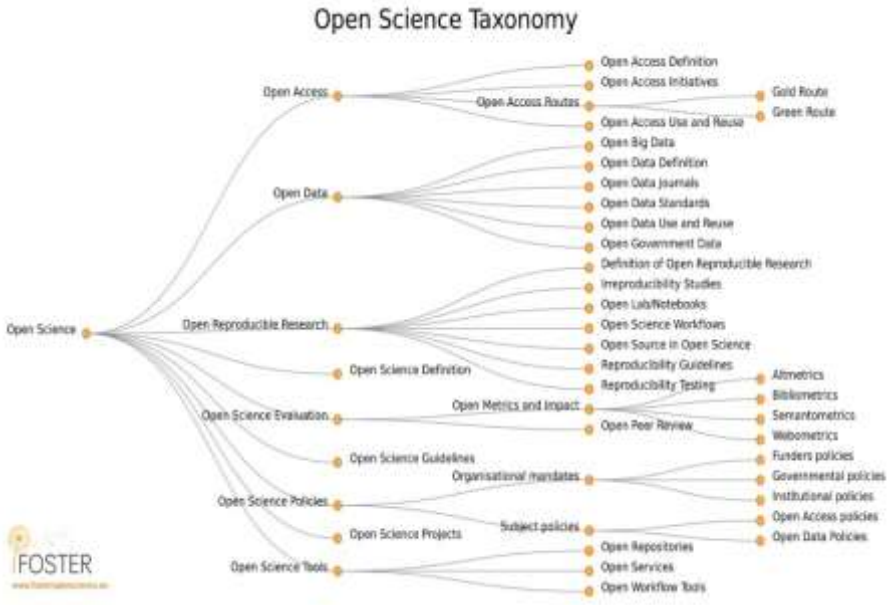
وبناء على "بونتيكا" وزملاؤه ([49])، اعتمدت مؤسسة "فوستر" FOSTER ([50]، [51]) التصنيف الهرمي لمفاهيم ومبادئ العلم المفتوح (شكل 4)، والذي يتضح منه أن العلم المفتوح يستند، فضلا عن الوقوف على ماهيته، والتوجهات الإرشادية الخاصة به، ومشروعاته؛ على ستة مقومات هي كما يلي:

- الوصول الحر: والذي يتضمن ماهيته، ومبادراته، وطرقه التي تتمثل في طريقين رئيسين هما الذهبي والأخضر، ثم استخدام مصادر الوصول الحر وإعادة استخدامها.
- البيانات المفتوحة: التي تشتمل على البيانات الضخمة المفتوحة، وماهية البيانات المفتوحة، ومعاييرها، واستخدامها، وإعادة استخدامها، فضلا عن البيانات الحكومية المفتوحة.
- قابلية استنساخ أو تكرار نتائج البحث بصورة مفتوحة: والتي تتناول ماهية هذا الإجراء على وجه التحديد، والدراسات غير القابلة للاستنساخ، والمذكرات (المعامل) مفتوحة

المصدر، وخرائط تدفق العمل في العلم المفتوح، والمصادر المفتوحة ذات الصلة، والإرشادات الخاصة بالاستنساخ، واختبار استنساخ نتائج البحث.

- تقييم العلم المفتوح، والذي ينتظم في اتجاهين؛ أولهما مباشر وهو التحكيم العلمي المفتوح، والثاني غير مباشر وهو القياسات المفتوحة والكشف عن مدى التأثير. ويشتمل هذا الاتجاه الأخير على: القياسات البديلة، والقياسات الوراقية، والتقييم الدلالي للنصوص نفسها semantometrics، والقياسات العنكبوتية.
- سياسات العلم المفتوح، والتي تشتمل على جانبين رئيسين أيضا؛ أولاهما هو سياسات التفويض المؤسساتية أو التنظيمية وهي تلك السياسات الصادرة عن هيئات تمويل البحث العلمي، أو الجهات الحكومية، أو المؤسسات الأكاديمية. أما الجانب الثاني فهو ما يمكن تسميته بالسياسات النوعية، والتي تشتمل على سياسات الوصول الحر [52]، وسياسات البيانات المفتوحة.
- وأخيرًا، تشتمل أدوات العلم المفتوح، على المستودعات المفتوحة، والخدمات الرقمية المفتوحة open services، والأدوات المفتوحة المخصصة لرسم خرائط التدفق.

شكل (4) تصنيف العلوم المفتوحة



ويمكن أن تحد ممارسات العلم المفتوح، في الحقيقة، من ممارسات البحث المشكوك فيها QRPs، ومن ثم يمكن أن تزيد من مصداقية البحث العلمي في جميع التخصصات العلمية.

وعلى سبيل المثال، فإن التسجيل المسبق يعني قيام الباحثين بتحديد فرضيات البحث الخاص بهم، وتسجيله، وتصميم هذا البحث، والكشف عن خطة التحليل، بشكل عام، وذلك قبل عملية جمع البيانات. وعلى ذلك فإن التسجيل المسبق يعد وسيلة لزيادة الشفافية transparency، والحد من الممارسات البحثية محل الشك ([53]).

5. الخلاصة

حاولت هذه الدراسة تناول مفهوم العلم المفتوح، وعلاقته بالمفاهيم القريبة منه، وبعض الجهود الخاصة بتحديد نطاقه وحدوده. كما حاولنا الكشف عن فلسفة هذا المصطلح الذي تقف وراءه كثير من المنظمات والمؤسسات الدولية والوطنية، والمبادئ التي يستند عليها، والممارسات أو الأوجه أو الجوانب التي يتشكل منها، وعلاقة كل منها بدورة البحث العلمي ومراحله.

وإذ يرى البعض أن العلم المفتوح يعود بنا إلى المبادئ الأساس التي انبني عليها النشاط العلمي الحديث إبان الثورة الصناعية، بل انبنت عليها حضارتنا الإسلامية التليدة؛ يتفق الباحثون، والأطراف المشاركة في النشاط العلمي على العموم، على أن البحث العلمي اليوم ينبغي بالفعل – ولأجل تسريع إجراءاته وتطوره - أن يتسم بالشفافية، والانفتاح، والقابلية للاستنساخ أو التكرار، ويحقق من ثم هدفين رئيسين هما: الثقة trust والموثوقية reliability في النتائج العلمية.

وعلى حد قول المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة: "ينبغي للدول أن تشجع العلم المفتوح والنشر المفتوح المصدر للبحوث، وينبغي أن تكون نتائج البحوث وبيانات البحوث التي تمولها الدول متاحة للجمهور" ([54])، أو على حد قول مفوضية الأمم المتحدة السامية لحقوق الإنسان في بيانها الخاص بالعلم المفتوح أنه "لابد من ضمان أوسع مشاركة ممكنة للمعارف العلمية، وأوسع وصول ممكن إلى فوائدها؛ وأن ذلك يعد مسألة رئيسة في حقوق الإنسان"، حيث يؤكد "الإعلان العالمي لحقوق الإنسان" بصراحة على الحق في "مشاركة الإنجازات العلمية وفوائدها" ([55]).

المراجع

1 عبدالرحمن فراج. الوصـول الحر للمعلومات: طريق المسـتقبل في الأرشـفة والنشـر العلمي. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية. مج16، ع1 (ديسـمبر 2009-يونيو 2010). ص ص 213-234. متاح على: https://bit.ly/3aLOdRs.

2 OpenMed project. الدرس 2.3: مقدمة عن العلوم المفتوحة ومفاهيمها الأساسية: الوصول المفتوح والبيانات المفتوحة. https://bit.ly/39cd9A5.

3 Vicente-Saez, Ruben, and Clara Martinez-Fuentes. "Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition." *Journal of business research* 88 (2018): 428-436.

4 UNESCO. *UNESCO Recommendation on Open Science*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en. 23/11/2021.

5 Open science. In: Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Open_science.

6 ناصر عبدالرحمن رمضان. الاتصال العلمي في التراث الإسلامي من صدر الإسلام حتى نهاية العصر العباسي. القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، 1994. 282ص.

7 Stracke, C. M. Open science and radical solutions for diversity, equity and quality in research: A literature review of different research schools, philosophies and frameworks and their potential impact on science and education. *Radical Solutions and Open Science*, (2020). 17-37.

8 Pauly, D. I. G. Pauly, D. I. G. (2021). DELIVERABLE D4. 5. IRB, 2021, 05-18.

9 Martins, Henrique Castro.The important of open science in Business Research. *Rev. adm. contemp.* 24 (1) Jan-Feb 2020.

10 الأمم المتحدة. هل يساهم "العلم المفتوح" في الإسراع بالتوصّل إلى لقاح لمرض كوفيد-19؟ 5 أمور يتعين عليك معرفتها. 2020/11/10. متاح على الرابط: https://news.un.org/ar/story/2020/11/1065472.

11 European Open Science Cloud. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/european-open-science-cloud-eosc_en.

12 Moradi, Shima, and Firoozeh Dokhani. "Study the status of scientific products in "Open Science"." *Library and Information Science Research* 10.2 (2021): 161-183.

13 Blumel C., Fecher B., Leimuller G. Was gewinnen wir durch Open Science und Open Innovation?, Essen: Edition Stifterverband. 2018.

14 *David, Paul A. "Can "Open Science" be Protected from the Evolving Regime of IPR Protections?". Journal of Institutional and Theoretical Economics.* ***160*** *(1) (March 2004).: 9–34.*

15 Vicente-Saez, Ruben, and Clara Martinez-Fuentes. ibid.

16 Pauly, D. I. G. DELIVERABLE D4. 5. *IRB*, 2021, 26p.

17 Martins, Henrique Castro. ibid.
https://www.scielo.br/j/rac/a/xdsnKjbRg6BD6nzFXnKnVhb/?lang=en.

18 Pontika, Nancy, Petr Knoth, Matteo Cancellieri, and Samuel Pearce. 'Fostering Open Science to Research Using a Taxonomy and an ELearning Portal'. In *Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-Driven Business*, 11:1–
11:8. I-KNOW '15. New York, NY, USA: ACM, 2015.

19 Bezjak, Sonja, et al. *The open science training handbook*. No. BOOK. [sn], 2018.

20 Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD. *Making Open Science a Reality*. Paris: OECD Publishing; 2015.

21 Martins, Henrique Castro. ibid.

22 Rafols, Ismael. "Indicator frameworks, between universal indicators and full customization. A proposal for assessing researchers' engagement with Open Science. Buenos Aires, September 2019. Presentation. https://digital.csic.es/handle/10261/196127.

23 OPEN RESEARCH GLOSSARY. As cited by: ornmann, L., Guns, R., Thelwall, M., Wolfram. Which aspects of the Open Science agenda are most relevant to scientometric research and publishing? An opinion paper. Quantitative Science Studies. Advance Publication. 2021. https://doi.org/10.1162/qss_a_00121.

24 يونسكو. مشروع توصية اليونسكو بشأن العلم المفتوح: اجتماع الخبراء الدولي الحكومي الفئة (2) بشأن مشروع توصية اليونسكو الخاصة بالعلم المفتوح، عبر الإنترنت 6-7، 10-12 آيار/ مايو 2021. يونسكو، 2021. 15ص.

25 Vicente-Saez, Ruben, and Clara Martinez-Fuentes. ibid.

26 Vicente-Saez, Ruben, and Clara Martinez-Fuentes. ibid.

27 Heck, Tamara, et al. "Open practice in science and education—a discussion with researchers and educators who tested to be open." 2020. https://oar.tib.eu/jspui/handle/123456789/6133.

28 Bowman, Nick, et al. "How Communication Scholars See Open Scholarship: A Survey of International Communication Association Scholars." (2021). https://mediarxiv.org/x8kzj/.

29 Moran, Chelsea, et al. "“I know it's bad but I have been pressured into it”: Questionable research practices among psychology students in Canada." 2021. https://psyarxiv.com/kjby3.

30 Bakker, Bert N., et al. "Questionable and open research practices: attitudes and perceptions among quantitative communication researchers." *Journal of Communication* 71.5 (2021): 715-738.

31 Open science. In: Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Open_science.

32 OpenMed project. الدرس 2.3: مقدمة عن العلوم المفتوحة ومفاهيمها الأساسية: الوصول المفتوح والبيانات المفتوحة. https://bit.ly/39cd9A5.

33 Vicente-Saez, R., Gustafsson, R. and Van den Brande, L. ibid.

34 Rafols, Ismael. ibid.

35 Bezjak, Sonja, et al. *The open science training handbook*. No. BOOK. [sn], 2018.

36 يونسكو. مشروع توصية اليونسكو بشأن العلم المفتوح. مصدر سابق.

37 Machado, Marco Faria Lopes. *Transmission of scientific knowledge in the digital era: the path to open science*. Diss. 2021.

38 Havemann, J. What role can Open Science play in enabling global knowledge exchange?. Presented on behalf of the AfricArXiv team and community, December 06, 2019. 30p. presentation.

39 FOSTER. Open Science Taxonomy. 2016. https://figshare.com/articles/figure/Open_Science_Taxonomy/1508606

40 Bornmann, L., Guns, R., Thelwall, M., Wolfram. Which aspects of the Open Science agenda are most relevant to scientometric research and publishing? An opinion paper. *Quantitative Science Studies*. 2021. 1-31. https://doi.org/10.1162/qss_a_00121

41 Machado, Marco Faria Lopes. *Transmission of scientific knowledge in the digital era: the path to open science*. Diss. 2021.

42 Havemann, J. ibid.

43 UNESCO. Towards a UNESCO Recommendation on Open Science 5th meeting of the UNESCO Open Science Advisory Committee 17 February 2021.

44 Martins, H. C. ibid.

45 FOSTER. Open Science Taxonomy. ibid.

46 Bezjak, Sonja, et al. *The open science training handbook*. No. BOOK. [sn], 2018.

47 Open science. In: Wikipedia. ibid.

48 عبدالرحمن فراج. نحو مرصد عربي للعلم المفتوح. في: الملتقى العربي الثاني للوصول العربي، 18-21 أكتوبر 2021. تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (ألكسو)؛ القاهرة: المجموعة العربية للوصول الحر (أكوا)، 2021. 22ص.

49Pontika, Nancy, Petr Knoth, Matteo Cancellieri, and Samuel Pearce. 2015. "Fostering Open Science to Research Using a Taxonomy and an eLearning Portal." In *Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-Driven Business*, 11:1–8. I-KNOW '15. New York, NY, USA: ACM. https://doi.org/10.1145/2809563.2809571.

50 FOSTER consortium. "Resources | FOSTER." *The Future of Science Is Open*. 2015. https://www.fosteropenscience.eu/resources.

51 FOSTER. Open Science Taxonomy. ibid. https://figshare.com/articles/figure/Open_Science_Taxonomy/1508606

52 سوان، آلما. تطوير وتعزيز الوصول الحر: مبادىء توجيهية للسياسات/ ترجمة سليمان الشهري، وعبدالرحمن فراج. الرياض: مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، 2017. 184ص. متاح على الرابط: https://zenodo.org/record/1035061#.WwabKO6FPIW

53 Bakker, B. N., Jaidka, K., Dörr, T., Fasching, N., & Lelkes, Y. *Questionable and open research practices: attitudes and perceptions among quantitative communication researchers*. Amsterdam School of Communication Research. 2020. 38p.

54 الأمم المتحدة. المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة. التعليق العام رقم 25(2020) بشأن العلم والحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية (المادة 15(1)(ب) و(2) و(3) و(4) من العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية). نيويورك: المجلس، 2020. 22ص.

55 باشيليت، ميشيل. نداء مشترك من أجل العلوم المفتوحة، أطلقته المنظّمة الأوروبيّة للبحوث النووية، ومفوضيّة الأمم المتّحدة السامية لحقوق الإنسان واليونسكو ومنظّمة الصحّة العالمية. 2020/10/27. متاح على: https://www.ohchr.org/AR/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=26433&LangID=A.