

## علم المواطن كألية لتجسير الفجوة بين العلم والسياسة

عبد الوهاب جودة الحاييس\*، محمد حسين أنور جمعه\*\*

\*أستاذ علم الاجتماع - كلية الآداب - جامعة عين شمس - مصر

\*\*مدرس علم الاجتماع المساعد - كلية الآداب - جامعة السويس - مصر

المراسلة: [Mohamed.Gomaa@arts.Suezuni.edu.eg](mailto:Mohamed.Gomaa@arts.Suezuni.edu.eg)

## Citizen Science as A Mechanism to Bridge the Gap Between Science and Politics

Abdelwahab Gouda Elhayes\*, Mohamed Hussein Anwar Gomaa\*\*

\*Professor of sociology - Faculty of Arts- Ain Shams University - Egypt

\*\*Teaching Assistance - Sociology Department - Faculty of Arts - Suez University - Egypt

Correspondence: [Mohamed.Gomaa@arts.Suezuni.edu.eg](mailto:Mohamed.Gomaa@arts.Suezuni.edu.eg)

DOI: [10.21608/ijppe.2023.323524](https://doi.org/10.21608/ijppe.2023.323524)

URL: <http://doi.org/10.21608/ijppe.2023.323524>

تاريخ استلام البحث: 2023/8/25، وتاريخ قبوله: 2023/10/9

توثيق البحث: الحاييس، عبد الوهاب، وجمعه، محمد. (2023). علم المواطن كألية لتجسير الفجوة بين العلم والسياسة. *المجلة الدولية للسياسات العامة في مصر*، 2(4)، 125-152.

## علم المواطن كآلية لتجسير الفجوة بين العلم والسياسة

### المستخلص

تتناول الورقة البحثية مفهوم علم المواطن كأحد أبعاد العلم المفتوح، وتستعرض المقدمات الفكرية والفلسفية لنشأته، مع توضيح أهميته ووظائفه، وكيف دعمت شبكة الإنترنت تأسيسه ونشره، والتأصيل النظري لمفهومي العلم المفتوح وعلم المواطن، وتحديد مؤشراتهما، ورصد العلاقة التبادلية بين الجامعة وعلم المواطن، والتركيز على العلاقة التساوقية بينه وبين السياسة والمجتمع. وقد اعتمد الباحث على منهجية إعادة تحليل البيانات المتاحة حول العلم المفتوح وعلم المواطن استناداً إلى تقارير الهيئات الدولية. وقد انتهت الورقة إلى مجموعة من التوصيات للجامعات للالتزام بها عند تأسيس علم المواطن، وتفعيل أدواره. ومن أبرز مخرجات البحث تناول علم المواطن باعتباره نظاماً اجتماعياً يربط العلماء ببعضهم، والعلماء مع أفراد المجتمع، في سياق يسوده التعاون والمشاركة؛ ليتحول المجتمع إلى مجتمع المعرفة، حيث يسهم أفراداه في إنتاج العلم، كما يستفيدون بسهولة الوصول إليه، والقدرة على إدراكه، وتفسيره.

**الكلمات الدالة:** العلم المفتوح، علم المواطن، الجامعة، الإنترنت، السياسة، العلم

## المقدمة

أثرت التطورات التكنولوجية والفكرية الحديثة على مختلف النظم الاجتماعية، فقد تحول العالم لقرية واحدة اتسمت بالانفتاح على بعضها، وتغيرت القواعد، والمعايير، والنظم، وأنساق القيم. ومن تلك النظم النظام العلمي، والذي استجاب للتغيرات العالمية بالتوجه نحو الانفتاح العلمي؛ بحيث يصبح العلم والمعرفة متاحين أمام الجميع، بعد أن كانا حبيسي المعامل والمكتبات على مر العقود. ففي الفترة الحالية، اتجه العلم ومؤسساته نحو الانفتاح ليصبح سهل الوصول للجميع، بحيث يمكن لكل فرد في العالم أن يبحث عن العلم والمعرفة، ويحوزهما دون قيود. كما اتجه العلم إلى محاولة نشر ثقافة التعاون والمشاركة بين الباحثين والمجتمع، والباحثين مع بعضهم، بدلا من ثقافة المنافسة والصراع اللذين أضرا العلم، وأثرا على مسار تطوره تاريخيا. كما سعت المؤسسات العلمية إلى بناء جسور من الثقة المجتمعية في العلم والتكنولوجيا ومنتجاتهما، وعليه تمثلت استجابة العلم لتلك التغيرات العالمية في بزوغ مفهوم العلم المفتوح (جمعه، 2022).

ويخلق التحول من العالم المنغلق على ذاته إلى الشبكات العالمية فرصًا غير مسبوقة للبلدان النامية؛ للاستفادة من إمكانات العلوم في صنع سياسات تنموية فعّالة، بدلًا من الاعتماد على سياسات وبرامج تُسهم في هدر الموارد. وتسهم تلك الشبكات في مساعدة صانعي السياسات ومتخذي القرار في البلدان النامية على الوصول إلى المخرجات البحثية وتطبيقاتها بشكل منتظم ومباشر، كما تساعد أيضًا في توجيه الباحثين نحو القضايا والموضوعات التي تهم المجتمع، وتمثل أولوياته، وتحل مشكلاته، وتساعد زيادة فرص وصول أفرادها إلى الإنترنت، والشبكات الرقمية المرتبطة به في جميع أنحاء العالم، وصولًا لمحاولة حل التحديات الإنمائية المتعددة، التي تواجه البلدان المختلفة، من خلال المشاركة المفتوحة للبيانات، والبنية التحتية الإلكترونية، وغيرها من الأساليب المفتوحة لاكتشاف المعرفة وحل المشكلات، ومنها -على سبيل المثال- الاستفادة من علم المواطن في التعامل مع التغيرات البيئية والمناخية، وهو العلم الذي يوفر قاعدة بيانات دورية مُحدّثة حول كافة التغيرات البيئية في أي منطقة بصورة أكثر واقعية للباحث الأكاديمي؛ فمستوطن بيئة ما أكثر وعيًا وإدراكًا بإمكاناتها، وطبيعتها البيئية، وتغيراتها المناخية (Chan et al., 2015).

وتُعدُّ عملية إنتاج المعرفة، ونشرها، وتطبيقها هي الغاية الأسمى للعلم، ومن ثمَّ استدامة التنمية، فالعلم والمعرفة لا يؤثران في المجتمع إذا ظلَّ غير متاحين ومنشورين لكافة أعضاء المجتمع (Merton, 1965). وقد أسهم الإنترنت في تحول مسار عمليات البحث العلمي نحو العالمية والشبوع، حيث تم إنشاء الإنترنت لأغراض البحث العلمي إبان الحرب العالمية الثانية. ومع تطور أدوات البحث على الإنترنت نشأت ثقافة علمية جديدة، بدأت إرهاباتها الأولى منذ ما يقرب من الثلاثمائة عام التي أعقبت الثورة العلمية الأولى، والتي نشأت عندما أصبح نشر الأوراق العلمية من الوسائل السائدة لنشر المعرفة العلمية، ثم تطورت الثقافة العلمية عندما وفرت شبكة الإنترنت وسائل جديدة للنشر. وأسهمت تلك الثورة في تطوير الإنسانية، ووفرت للعلم فرص الانتشار والشفافية، ومع هذا التطور أُتيحت الفرصة أمام صانعي السياسات ومنتخذي القرار، وأصحاب المصالح لفهم العلم، ومساره البحثي، وأفكاره، واتجاهاته، ونتائجه، وهو ما يجعلهم كقراء جزءاً فعلياً ومؤثراً في مستقبل البحث ومساره (Bartling & Friesike, 2014).

وفي إطار اتجاه العالم نحو تأسيس مجتمع المعرفة تبنت الجامعات الأوروبية الكبرى العلم المفتوح كمعيار أساسي لحالة المعرفة في السنوات الخمس الماضية، كما تتبناه منظمة اليونسكو في الفترة الحالية، وتسعى لبحث حالة المعرفة وتداولها من خلاله، وحث المجتمعات النامية والساعية للتنمية على تطبيقه، وتعميمه؛ لخلق المناخ الاجتماعي العلمي للمجتمع. وتتحدد فكرة اليونسكو حول المفهوم بإتاحة فرص الوصول إلى المعلومات والبيانات الموثقة على أوسع نطاق مع المشاركة النشطة من قبل كافة أفراد المجتمع ومنتخذي القرار، من خلال تحفيز دور العلم ليكون أكثر ارتباطاً باحتياجات المجتمع، بحيث يمكن للعلم المفتوح أن يكون بمثابة تغيير حقيقي لطبيعة وحالة العلم والتكنولوجيا والابتكار داخل المجتمعات، وأن يكون محاولة لمنح الفرد حقه في العلم والمعرفة.

وتتحدد أهمية العلم المفتوح في تشجيعه الدائم على تدقيق النتائج العلمية، وتعجيل عمليات البحث والاكتشاف العلمي لصالح المجتمع، كما يعمل على تقليل الازدواجية والتكرار في استخدام المادة العلمية. ويعزز العلم المفتوح ثقة المواطنين في العلم، ويؤدي لزيادة مشاركة المواطنين النشطة في التجارب العلمية وجمع البيانات. وفي سياق التحديات والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية الملحّة، تتطلب الأفكار والحلول المستدامة والمبتكرة جهداً علمياً فعلياً من قبل كافة أعضاء المجتمع

من العلماء، ومتخذي القرار وصانعي سياسات، وعامة أفراد المجتمع، وهو ما ظهر بصورة واضحة في استجابة المجتمع العلمي لجائحة كورونا COVID-19، حيث ظهر جلياً كيف ساعد العلم المفتوح على الوصول للحلول العلمية الدقيقة والإنجازات المحققة من خلال مؤشراتته المختلفة، خاصة علم المواطن.

كما تتضح أهمية علم المواطن في كونه ثقافة عامة علمية جماهيرية تربط بين السياقات الثلاثة: العلمية، والسياسية، والمجتمعية، ويشكل حلاً لسد الفجوة العلمية والمجتمعية بين العلم والسياسة، خاصة أن هذه الفجوة يعاني منها الكثير من الدول النامية، عندما يتم تصميم السياسات وبناء الخطط التنفيذية دون أية روابط علمية، وهو ما يشكل الكثير من الكوابح في تحقيق النتائج المتوقعة، بالإضافة إلى أن الكثير من تلك السياسات تكون مفقودة للمؤشرات التطبيقية التي يوصي بها العلم. ويساعد علم المواطن في تكوين تلك الثقافة من خلال مشاركة المواطنين والسياسيين في كل خطوة من خطوات البحث بداية من وضع خطته، ثم متابعة كل مرحلة من مراحلها، وصولاً لمناقشة نتائجه وتفسيرها، ووضع التوصيات. وبذلك يصبح متخذ القرار والمواطن شريكين فعّالين في إنتاج المعرفة بصورة مباشرة، وهو ما يجعلها أكثر يسراً في الفهم والاستيعاب والتطبيق.

كما يساعد علم المواطن الباحثين في تيسير الكثير من التسهيلات لهم من قبل المواطنين؛ مجتمع البحث، أو الظاهرة بتوفير البيانات والمعلومات الدقيقة أولاً بأول، وتوفير كافة الإمكانيات المادية والمعنوية. ومن الناحية الأخرى، يستفيد المواطنون المشاركون في تلك العملية في تثقيفهم، وتوعيتهم بكافة المستجدات، وبناء ثقافة ترسخ لبناء مجتمع المعرفة، وتتيح للمواطنين الفرصة لتوجيه اهتمام العلماء والسياسيين نحو الفئات المهمشة، التي عانت من الاستبعاد على كافة المستويات.

وقد تحقق نمطان من أنماط استخدام المعرفة، وهما الاستخدام التتويري والرمزي، اللذان يعتمدان على اكتساب السياسي والتنفيذي المعارف العلمية موضع عمله من خلال الاحتكاك المباشر مع جمهور العلماء والباحثين، وبذلك تصبح عملية استخدام المعرفة في السياسة عملية ديناميكية مباشرة لا تحتاج لجسور متعددة، فالحاجة البحثية تُتجزأ بالمشاركة، ثم الإدراك، والمعرفة، وأخيراً الوعي.

وعليه، تسعى الورقة البحثية إلى الإجابة عن التساؤلات الآتية:

- 1- ما علم المواطن؟ وما مؤشرات؟ ووظائفه؟
- 2- ما دور علم المواطن في تجسير الفجوة بين العلم والسياسة؟

وتتم الإجابة عن هذين التساؤلين من خلال مراجعة الأدبيات النظرية حول مفهوم العلم المفتوح، وصياغة التأسيس النظري لمفهوم علم المواطن، وتحديد مؤشرات، وإمكانية تطبيقه، وتوضيح أهميته ووظائفه، ورصد العلاقة التبادلية بين الجامعة وعلم المواطن، وكيف أسهمت شبكة الإنترنت في تأسيسه ونشره، والتركيز على العلاقة التساوقية بينه وبين السياسة والمجتمع. وقد اعتمد البحث على نهج إعادة تحليل البيانات الثانوية المتاحة حول علم المواطن استناداً إلى تقارير الهيئات الدولية.

### التأسيس النظري لمفاهيم البحث

#### مفهوم علم المواطن (Citizen Science)

أول من استخدم مصطلح علم المواطن هو آلان إروين (Alan Irwin) عام 1995؛ للإشارة إلى نموذج علمي قائم على التعاون بين العلماء والجمهور في المملكة المتحدة. وعام 1996، استخدم ريك بوني (Rick Bonney) مصطلح علم المواطن في عدد من البحوث التي أجراها في مختبر كورنيل (Cornell Lab) لعلم الطيور في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث شارك الجمهور -بصورة أساسية- في أبحاث الطيور، وتقديم معلومات عنها (Consortium, 2013).

ويُعدُّ علم المواطن أحد أبعاد العلم المفتوح ومؤشرات، ويهدف إلى نشر ثقافة البحث والابتكار، وفي ظل الطبيعة المؤسسية للعلم، بدأ يُنظر إلى المواطنين كفاعلين أساسيين في إنتاج العلم، حيث يعتمد عليهم كمصادر للبيانات، مع إشراكهم في خطوات إنتاج المعرفة. فقد أشار Mazumdar et al. (2018) إلى أهمية المواطنين كعنصر مهم في دورة إنتاج المعرفة، حيث يشاركون تطوعاً في جمع البيانات عن طريق تسجيل الملاحظات بشكل منهجي، أو إرسال أدلة كالصور الفوتوغرافية، وتجميع العينات البحثية، وتقديمها للعلماء المتخصصين كل في اختصاصه، مزودة ببيانات وصفية، مثل وقت المراقبة، والمتغيرات الواقعة. كما أكد Hecker et al. (2018) على أن علم المواطن له جذور تاريخية، ولكن تم تفعيله بصورة واضحة نتيجة تطور التقنيات

الرقمية خلال العقود الأخيرة، والتي سرّعت عملية التواصل والتفاعل بين الأفراد من جهة، وبين الأفراد والمؤسسات من جهة أخرى؛ الأمر الذي أفاد المجتمع العلمي في الوصول إلى ظواهر الواقع، ودراستها دراسة واقعية، مستفيدًا من المواطنين حاملي ومؤسسي الظواهر، وإدماجهم في عمليات البحث، والتعامل مع المشكلات المجتمعية.

وبحسب تعريف قاموس أكسفورد الإنجليزي، فعلم المواطن هو عمل علمي، يشرع فيه عامة الجمهور بالتعاون مع العلماء والمؤسسات العلمية، حيث يرتبط بمختلف أنشطة التوعية والمشاركة العامة في العلم وتعليم العلوم (Hecker et al., 2018).

وأشار جون هولدرين (John Holdren)، مدير مكتب البيت الأبيض لسياسات العلم والتكنولوجيا (The Office of Science and Technology Policy, OSTP) في إدارة أوباما، إلى أن علم المواطن عملية علمية يشارك فيها الجمهور طواعية؛ لمعالجة مشكلات المجتمع بداية من صياغة الأسئلة البحثية، وإجراء التجارب العلمية، وجمع البيانات، وتبويبها، وتحليلها، وتفسير النتائج، وتقديم التوصيات والاكتشافات الجديدة، وابتكار وتطوير تقنيات وتطبيقات جديدة؛ وصولًا إلى حل المشكلات المعقدة. ويسعى علم المواطن إلى الدعوة للتواصل العلمي المفتوح من خلال استخدام مختلف وسائل الإعلام؛ للتواصل معًا خلال مراحل عملية البحث، مما يسهم في حث المواطنين على المشاركة في عملية البحث بما يملكونه من معرفة وإمكانات، والذي بدوره يُحفّز قيم المشاركة النشطة في صنع السياسات (Hecker et al., 2018).

ويشير علم المواطن إلى المشاركة العامة للجمهور في أنشطة البحث العلمي، حيث يسهم المواطن في النشاط العلمي إما بالجهد الفكري، أو بالمعرفة المحيطة بالأدوات والموارد والسياق، ويقدم المواطن بيانات تجريبية للباحثين، وتسهيلات كالبيانات الواقعية، والإمكانات المعرفية والمادية، وكافة التسهيلات اللوجستية، ويساعدهم في إثارة تساؤلات جديدة، وخلق ثقافة علمية جديدة، ونتيجة لهذا السيناريو المفتوح والمتواصل عبر التخصصات، تحسنت التفاعلات بين العلوم والسياسات؛ مما أدى إلى إجراء بحوث أكثر ديمقراطية تستند إلى صنع القرار القائم على الأدلة (Socientize Consortium, 2013).

وعلى الطرف الآخر، يساعد العلم المفتوح في إفادة الجمهور المشارك، وتنمية مهاراته، وتمكينه؛ حيث يساعده على اكتساب المهارات، والمعارف الجديدة، والاتجاهات، والقيم العلمية، وتعزيز ثقته

بالعلم، ونتائجه، وأهميته في التنمية. وبناءً على ذلك، تتشكل ثقافة علمية جديدة في المجتمع قوامها المواطنون، ومن ثمّ يتم تعميق العلاقة بين العلم والمجتمع، وتوطيد العلاقات بين كل من مراكز إنتاج المعرفة، ومراكز صنع السياسات، والجمهور المستفيد.

يتضمن علم المواطن نهجين رئيسيين: الأول معنيّ بالمبادرات الهادفة لتقديم إسهامات تطوعية من مختلف الأفراد لدعم الجهود البحثية للعلماء، ومنها على سبيل المثال: تقسيم وتبادل الموارد الحاسوبية (The Sharing of Computational Resources)، وجمع المعلومات والبيانات اعتماداً على المصادر الخارجية (Crowdsourcing)، ويصنف هذا النهج على أنه برجماتي. أما النهج الآخر فيشتمل على مبادرات موجهة لزيادة مشاركة المواطنين، وتدخلمهم، وتمكينهم من المشاركة في إنتاج المعرفة العلمية وتطبيقها، كما يدعم تصميم وإنشاء أدوات مفتوحة تسرع من عملية التفاعل، ومشاركة المواطنين في عملية البحث العلمي والابتكار الاجتماعي؛ ومن ثمّ إضفاء الطابع الديمقراطي على العلم والتكنولوجيا. ومن الأمثلة على ذلك، مشاركة المجتمعات المحلية في مراقبة البيئة، واستشعار الجودة البيئية، والمشاركة في وضع السياسات التي تعيد صياغة فكرة المدن الذكية إلى المدن الديمقراطية، ويمكن تسمية هذا النهج بالنهج الديمقراطي (Albagli, 2015).

ويعبر علم المواطن عن المشاركة المدنية والإسهام في إثراء البحث العلمي وتطبيقاته، وتطوير السياسات، والتي تدعم بدورها نمط التعليم التفاعلي غير المركزي، وبناء القدرات البحثية والعلمية. كما يتيح اعتراف الباحثين بالمواطنين كشركاء في عملية البحث العلمي، واحترام دوافعهم، ومهاراتهم وقدراتهم، وقيمهم، وتوقعاتهم، ومعارفهم، ودراساتهم (Bonn et al., 2018). إذًا يُدعم علم المواطن مشاركة الجمهور في العلم، وفي نماذج بديلة لإنتاج المعرفة، بالإضافة إلى توسيع نطاق مشاركة أصحاب المصلحة وصانعي السياسات بتقديم وجهات نظر ومعلومات جديدة.

وهناك مجالات متعددة، ونماذج لمشروعات علمية كثيرة تؤكد فكرة علم المواطن، مثل: المشروعات المتعلقة بالبيولوجيا، وبحوث التركيب الجيني؛ حيث تسمح بفتح باب النقاش حول الآثار المجتمعية لتلك المشروعات، ومن خلاله تبدأ عملية معالجة المشكلة أو المسألة البحثية، وعملية صنع القرار في مجال السياسات. وعلى ذلك، يتيح علم المواطن تأسيس عملية تعلم تشاركية مستندة إلى مبدأ الديمقراطية المبنية على الأدلة، والحقائق، والبيانات الواقعية، تلك البيئة التعليمية



التي تُمكن جميع الأطراف من استدامة التعلُّم، وبذلك تختلف تمامًا عن نماذج التعليم التجريبي والتعلم البيئي (Hecker et al., 2018; Ballard et al., 2018).

وبناء على ما تقدم، يُعدُّ علم المواطن من الركائز الأساسية للعلم المفتوح، المعني بتعزيز الجهد العلمي (جمع البيانات- المشاركة في التوعية)، إلى جانب تلبية الاحتياجات المجتمعية من خلال بناء أدلة علمية تدعم الجمهور في عملية صنع القرار، والذي يتحدد إجمالاً في مشاركة الجمهور في العلم والتكنولوجيا، وهو أمر مهم لتقدم العلم، ويتيح موارد جديدة للعلماء والباحثين، كما أن له أدواراً مهمة في تطوير المجتمع وتحويله لمجتمع علمي؛ مما يساعد في محو الأمية العلمية والفكرية للمجتمع، ويوفر أساساً صلباً للجمهور لامتلاك المهارات العلمية والنقدية التي توفر الدعم الكامل للباحثين المتمرسين في اقتراح الموضوعات والقضايا المهمة ذات الأولوية في البحث، حيث يشترك المواطن في المشروع العلمي منذ المراحل الأولى للبحث، ويتواصل معه الباحث بصورة دائمة بشأن التقدم المُنجز (Ignat & Ayrís , 2020).

لفهم علم المواطن جيداً، يتعين علينا الاعتراف أولاً أنه علم يجري خارج جدران الأوساط الأكاديمية، فهو علم مستقل، ذو طابع راديكالي سياسي، ضد الوضع المتحفظ المغلق في ممارسات المجال العلمي، فعلم المواطن بمثابة حركة راديكالية ضد سلبيات المجال العلمي (Lafuente & Estalella, 2015). ويحدد الجدول التالي مؤشرات علم المواطن كما يلي:

### جدول 1.

#### مؤشرات علم المواطن

- المشاركة العامة للجمهور في أنشطة البحث العلمي.
- تحفيز الجمهور للمشاركة في صنع السياسات.
- تقديم الجمهور تسهيلات للباحثين من بيانات وإمكانات معرفية ومادية.
- اكتساب جمهور الباحثين معارف ومهارات جديدة.
- المشاركة الطوعية للجمهور لمعالجة مشكلات المجتمع بداية من صياغة الأسئلة البحثية، وإجراء التجارب، وتحليل البيانات، وتفسير النتائج، وتقديم توصيات واكتشافات جديدة.
- تعزيز الجهد العلمي (جمع البيانات- المشاركة في التوعية)، إلى جانب تلبية الاحتياجات المجتمعية من خلال بناء أدلة علمية تدعم صانعي السياسات في عملية صنع القرار.
- محو الأمية العلمية والفكرية للمجتمع.
- التواصل والاتصال الدوري بين العلماء والمواطنين وصانعي السياسات.

المصدر: من إعداد الباحث.

ورغم الزيادة في مشاركة المواطنين في إنتاج المعرفة والوصول إليها، فإنه ثمة أبعاد لا تزال غير محددة في علم المواطن منها: اختلاف شروط الحصول على المعلومات بين المواطنين والعلماء، والإمكانات غير المتكافئة، واللامساواة في تخصيص المعرفة والاستفادة من تطبيقاتها وإعادة صياغتها وتوظيفها، وانتشار الوساطة الرقمية (Halavais, 2013).

### مفهوم العلم المفتوح

كشفت بعض الدراسات أن أكثر من نصف البشرية مستبعد من البنى التحتية المعرفية الرئيسية، وتدار مصالحهم بطريقة استبعادية، حيث تقف وجهات النظر الجيوسياسية، والحيواقتصادية، والحيوثقافية، على بعد خطوات من رؤى الشرائح الاجتماعية المعنية (Albagli, 2015). وإذا كان العلم حقا من حقوق الإنسان -وفقا لإعلان الأمم المتحدة لحقوق الإنسان- فإن العلم المفتوح يُعدُّ أحد أهم الوسائل لوصول هذا الحق لمستحقيه، ومن ثمَّ تَمَكَّن المجتمع من الوصول إلى المعرفة والاستفادة منها، وتسخير الجهود والإمكانات العلمية للمؤسسات العلمية والتعليمية للوفاء بالمتطلبات والمهام المجتمعية، وبذلك يُعدُّ العلم المفتوح الظاهرة العالمية الأكثر تأثيرًا في الأبعاد العلمية، والاقتصادية، والاجتماعية، والسياسية (Machin–Mastromatteo & Tennant, 2020).

فحركة العلم المفتوح إحدى الحركات الاجتماعية التي ظهرت في سياق من التغيُّرات المؤثرة في عملية إنتاج المعلومات والمعارف والثقافة وتداولها، والتي زعزت بدورها الأطر المعرفية والمؤسسية القائمة (Albagli, 2015). ومع تطور حركة العلم المفتوح، وتدرج عناصرها في مختلف المجالات، أصبح العلم المفتوح مصطلحًا أكاديميًا، يتجاوز حرية الوصول إلى المنشورات العلمية، ويتضمن مواضيع أخرى، مثل: الأدوات العلمية المفتوحة للبيانات، والبيانات المفتوحة، والأجهزة العلمية المفتوحة (Open Scientific Hardware) والدفاتر المفتوحة (Open Notebooks)، وعلم المواطن، والتعليم المفتوح (Albagli, 2015).

وعلى ذلك، يجب على المجتمع العلمي أن يعتنق مبادئ العلم المفتوح، والمتمثلة في:

### المستوى المبدئي

يشمل الشفافية في تحديد المنهجية المستخدمة وتوثيقها، والتحكيم العلمي من خلال مراجعة النظراء، وكلاهما مؤثر في الممارسة الأكاديمية، بالإضافة إلى حل التحديات والصعوبات المجتمعية، والتي تُعدُّ بعدًا مركزيًا في السياق الأخلاقي للعلم؛ فأخلاقيات العلم تشكل الجانب

التطبيقي الذي يعمل على حل المشكلات والصعوبات والتعامل مع التحديات وتجاوزها، ومن هنا نستطيع الجزم بأن العلم المفتوح هو السياق المثالي ليزوغ البحوث الأخلاقية، وتطورها.

### المستوى الثانوي

يشمل المصادر المفتوحة (Open Sources)، ويتحدد في الوصول إلى البيانات والمعلومات المكونة للبحوث، والتي يُستند إليها في بناء مقدمات البحث، وطرح مخرجاته، والوصول المفتوح لكل خطوة من خطوات البحث وصولاً لنتائجه (Düwell, 2019). وتتشرط مبادئ العلم المفتوح أن تكون العلاقة بين العلماء وأصحاب المصلحة (ساسة وجمهوراً) علاقة ثنائية الاتجاه، بحيث يكون لأصحاب المصلحة تأثير ودور في تصميم البحث ومعالجته من خلال المناقشات العامة لكل خطوة بحثية، وبذلك يتبلور دور البحث العلمي في دعم المجتمع في فهم مشكلاته، وحل تحدياته المجتمعية.

وأشار Machin–Mastromatteo and Tennant (2020) إلى أن العلم المفتوح يشتمل على بعض المؤشرات هي: دفتر الملاحظات المفتوحة (Open Notebooks)، والبيانات المفتوحة (Open Data)، واستعراض ومراجعة النظراء (Open Peer Review)، والتقييم المفتوح (Open Evaluation)، والوصول المفتوح (Open Access)، والمصدر المفتوح (Open Source)، والشبكات الاجتماعية العلمية (Scientific Social Networks)، وعلم المواطن (Citizen Science)، والموارد التعليمية المفتوحة (Open Educational Resources).

ويعبر العلم المفتوح عن ثقافة علمية تتميز بالانفتاح، حيث يتبادل العلماء نتائجهم مع شريحة عريضة من الجماهير (Bartling & Friesike, 2014)، بداية من الحق (الديمقراطي) في الوصول إلى المعرفة الممولة من خلال نشرها نشرًا مفتوحًا، وصولاً لمحاولة سد الفجوة بين البحث والمجتمع من خلال علم المواطن، ثم تطوير أدوات نشر متاحة مجانًا للتعاون بين العلماء، مثل: Research Gate، و Academia (Fecher & Friesike, 2014).

وعرّفه Levin et al. عام (2016) بأنه عملية جعل الموارد والأفكار والبيانات والمخرجات العلمية متاحة للجمهور بحرية للاستخدام المستقبلي، وحدده في عدة صور، هي:

- وضع الباحثين لبياناتهم وبحوثهم على قواعد البيانات المتاحة على الإنترنت، أمثال: Academia، Research Gate.

- وضع الجامعات معايير دولية لتحديد الجودة البحثية المطلوبة في تنسيق البيانات ومعالجتها.

- النشر العلمي في مجلات مفتوحة غير ربحية.

- وصول صانعي السياسات ورجال الصناعة إلى المعرفة العلمية لتحويلها لبرامج تطبيقية.

وأوضح (Grand et al., 2012) أن العلم المفتوح هو كل شيء متاح من آراء، وبيانات علمية، وتساؤلات، وأفكار، ومعرفة شعبية. كما ربط مفهوم العلم المفتوح بمفهوم الثقة في التكنولوجيا، والذي يسعى للحد من مستويات التعقيد حول المعلومات والمعرفة التكنولوجية، وذلك من خلال التعرف على أفراد من فئات مجتمعية جديرة بالثقة، يمكن أن نستفيد من آرائهم ورؤاهم كمصادر موثوق بها.

وطرحت شبكة معلومات البحوث البريطانية تعريفاً للعلم المفتوح مفاده أنه علم تنفيذي يتيح الفرصة لبناء قنوات اتصال بين العلماء والمجتمع، تسمح لأعضاء المجتمع بالتعاون وتقديم الدعم للعلماء، في مقابل إتاحة كافة أنواع البيانات والبروتوكولات بكل شفافية للمجتمع للاطلاع عليها في كل خطوة من خطوات البحث (Chan et al., 2015). في حين قدمت المنظمة الاقتصادية للتعاون والتنمية تعريفاً للعلم المفتوح بأنه عبارة عن سياسات تهدف إلى جعل المخرجات الأولية لنتائج المشروعات البحثية الممولة من الحكومات متاحة مجاناً للجميع في صيغ رقمية دون قيود أو تمييز (OECD, 2015).

وعلى ذلك، فإن العلم المفتوح يطبق مبادئ الانفتاح على دورة البحث العلمي بأكملها، وعلى عمليتي المشاركة والتعاون، وهو ما يمثل تغييراً منهجياً في الطريقة التي اتسم بها العلم (Sharif et al., 2018). ومن ثمّ، يسهم العلم المفتوح في إزالة الحواجز أمام مشاركة أعضاء المجتمع في أي مرحلة من مراحل البحث بنتائجه، وموارده، وأساليبه، وأدواته.

وأشار Chan et al. (2015) إلى أن العلم المفتوح عملية مشاركة خطط البحث، ومنشوراته مع المجتمع كمشاركة مدنية للعلم، من خلال الاعتماد على مصادر خارجية لجمع البيانات. ومن أمثلة الاستفادة من المصادر الخارجية في معالجة المشكلات، ما تم في إزالة الغابات في البرازيل وإندونيسيا، والعنف السياسي في كينيا، والكوارث الطبيعية في هايتي وباكستان، وغيرها من المشكلات، وبذلك تتضح أهمية علم المواطن في بناء وتشكيل فكرة العلم المفتوح وتحديد معالمها.

وتتضح أهمية العلم المفتوح في إشارة van Dijk et al. (2021) إلى أن حركة العلم المفتوح تساعد العلماء على التواصل الشخصي المباشر مع مجموعات متنوعة من الأفراد، كما تساعد الأفراد للوصول إلى أصول الأفكار والرؤى العلمية للعلماء؛ مما يساعد على زيادة الثقة في نتائج البحوث من خلال إتاحة المجال أمام الجميع للوصول لكافة عناصر البحث العلمي وتفاصيله. يستند العلم المفتوح إلى المعايير التي أكدتها ورقة طُرحت عام 2009 بعنوان "حول فلسفة العلم المفتوح" في مؤتمر العلوم في المجتمع بجامعة كامبريدج، وأكدت أن العلم المفتوح يستند إلى بعض المعايير، هي (Peters, 2013):

1. **انفتاح التجربة (Openness to Experience)**. ويُرسي هذا المعيار القواعد البيكونية (Baconian) بأبعادها الاستقرائية والاستنباطية.
  2. **انفتاح النقد (Openness to Criticism)**. تمديد النقد الكانطي Kantian للعقل لساحات الإنترنت، عبر توفير الأدوات اللازمة للنقد الذاتي العقلاني.
  3. **انفتاح التفسير (Openness to interpretation)**. يرتبط هذا المعيار تاريخياً بالتعبير عن الذات، وحرية التعبير، وغيرها من الحريات الأكاديمية التي بُنيت عليها الجامعة.
  4. **الانفتاح على الآخر (Openness to The Other)**. يعبر هذا المعيار عن موقف أخلاقي يمكن تفسيره في العصر التقني السياسي الحالي من حيث الإنتاج المؤسسي، والمشاركة الحرة للمعرفة، والتعاون لإنشاء المشاعات الفكرية.
  5. **تكنولوجيا الاتصالات العلمية المفتوحة (Open Science Communications Technologies)**. يشير هذا المعيار إلى تطوير نماذج علمية مفتوحة المصدر، تستند إلى منطق نظم المعرفة الحرة والمنتشرة، وأخلاقيات المشاركة واستعراض النظراء، والتعاون.
  6. **الانفتاح (Openness) = الحرية (Freedom)**. يرتبط هذا المعيار بالمعيارين 3، و5، ويتعلق باستخدام البيانات والمعلومات، وإعادة استخدامها، وتعديلها كأساس للإبداع.
  7. **الحكومة العلمية المفتوحة (Open Science Government)**. يعتمد هذا المعيار على التفسير الجماهيري للعلم، والمستند إلى مراجعة النظراء من العلماء والجمهور.
- يتضح مما سبق أنه لا يوجد تعريف جامع متفق عليه بين الباحثين للعلم المفتوح، حيث تناوله كل باحث من منظوره العلمي، محاولاً تحديد مؤشرات للمفهوم يمكن العمل من خلالها، ويمكن

تعريف العلم المفتوح بأنه ثقافة علمية تعتمد على وجود بنية تحتية تكنولوجية قوية، توفر قدرًا من الشفافية، والتعاون، بين كافة أعضاء المجتمع العلمي مع بعضهم، والمجتمع العلمي مع المجتمع المحلي المحيط بكافة فئاته، وذلك من خلال تبسيط العلم، وجعله علمًا ديمقراطيًا، يمكن الوصول إليه من خلال مختلف تقنيات الوصول المفتوح والبيانات المفتوحة؛ مما يسهم في محو الأمية المعلوماتية، والقضاء على التمييز، والاستبعاد، والتهميش المسيطر على عمليات إنتاج العلم، وفرص الوصول إلى مخرجاته وتطوراتها، وبالأخص في الدول النامية، فهو بمثابة حق أساسي من حقوق الإنسان.

### وظائف علم المواطن

تناول البعض علم المواطن كنهج يشارك فيه المتطوعون من عامة الناس في التحقيقات العلمية أثناء جمع البيانات وتحليلها، واعتبره البعض الآخر أنه الجمهور المشارك في البحث العلمي، والذي يشمل أيضًا أنشطة علمية مثل طرح الأسئلة، وصياغة الفرضيات، وتفسير النتائج (Socientize consortium, 2013).

وأشارت الجمعية الأوروبية لعلم المواطن (The European Citizen Science Association, ECSA) إلى أن المشروعات البحثية القائمة على علم المواطن تُشرك المواطنين في العمل العلمي، الذي يولد معارف جديدة، أو يساعد على فهم وتنمية معارف أخرى، حيث يعمل المواطن كمساهم له دور معنوي. وعلى مستوى الممارسة العلمية، تتضح أهمية علم المواطن في قدرته على تحقيق عدد من المهام، يمكن توضيحها في الآتي (Makuch & Aczel, 2018):

- تثقيف المواطنين وإمدادهم بالمعارف والمعلومات حول الكائنات والقضايا البيئية والإيكولوجية المختلفة.
- تدعيم قيم المسؤولية الاجتماعية نحو المجتمع والبيئة، بما يعزز المنحى الديمقراطي للمشاركة العامة في عملية صنع القرار البيئي.
- زيادة فاعلية البحث العلمي؛ لأن المواطنين المحليين بإمكانهم توفير الكثير من وقت، وجهد، ومال الخبراء والباحثين المبذول في عملية جمع البيانات.
- الانخراط مع الواقع المحلي جسديًا ونفسيًا وزمانيًا، فالمواطن ابن بيئته يعيش فيها ويعمل فيها، ويكون على دراية بكافة التغيرات البيئية، ويؤثر فيها ويتأثر بها أكثر من أي باحث أو خبير.

- تطبيق متطلبات العدالة البيئية، ومواجهة الأزمات البيئية والمجتمعية التي تواجههم، حيث يتحول العلم إلى أداة يمكن استخدامها؛ لمعالجة المخاطر والمخاوف في الحياة اليومية للأفراد.
- المساعدة في الوصول إلى الفئات المهمشة، التي عانت من الاستبعاد تاريخياً من مجالات العلوم الطبيعية، حيث تُصمم مشروعات علم المواطن بأساليب تهدف إلى التغلب على التحيزات الجنسانية والعرقية.

ويمكن أن يسهم علم المواطن في منافع وفوائد اقتصادية للباحثين والمجتمعات المحلية، ومنافع معرفية لصانعي السياسات، وذلك من خلال اكتشاف ومعالجة قضايا اجتماعية وبيئية من خلال السياسات والممارسات الفعّالة، المعتمدة على المشاركات، والأدلة، والحقائق المجتمعية. فعلى سبيل المثال، يمكن الاستفادة من علم المواطن في رصد التغيرات البيئية على المستوى العالمي، وتحليلها؛ حيث يسهم المتطوعون من الجمهور في تنفيذ القياسات البيئية، ويعمل الباحثون على رصد معارف السكان الأصليين والمحليين وخبراتهم حول الظاهرة، وهو ما يقدم دعماً وفائدة كبيرة للعلم وممارسيه. ورغم ذلك ثمة تيار يشكك في بيانات علم المواطن، ورداً على ذلك، يتعين أن يتأكد الباحثون من أن المتطوعين من الجمهور من ذوي الخبرة في مجال البحث، والتي لا يمتلكها الباحث الأكاديمي، وتتضح أهمية علم المواطن بصورة ملموسة من أن من 80-90% من اكتشافات التنوع البيولوجي، وبحوث النظم الإيكولوجية، وصناعة السياسات في أوروبا ترجع إلى جهود وإسهامات المتطوعين، فعلم المواطن يوفر معرفة كبيرة، وبدونه تؤول الكثير من الجهود البحثية الأكاديمية نحو المغالطات العلمية (Bonn et al., 2018). كما يتيح علم المواطن الفرصة لتفعيل دور العلوم الاجتماعية في مجالات التنمية المحلية، وفقاً لمسلمة العلاقة الجدلية بين العلم والمجتمع، حيث تُعدُّ العلوم الاجتماعية والإنسانية مؤثرة في تعزيز طرق التفاهم والتفكير في علم المواطن، بما يشتمل عليه من تقييم نتائج المشروعات، والأنشطة البحثية، والتفكير، والتخطيط لأفضل طرق التطبيق والممارسة الميدانية والمجتمعية. ويمكن الاستفادة من التفاعل بين العلوم الاجتماعية وعلم المواطن في تعزيز عمليات صنع السياسات واتخاذ القرار، اعتماداً على مبدأي علم المواطن المتمثلين في الشفافية، والشمولية المعرفية والمجتمعية (Bonn et al., 2018). كما يسهم علم المواطن في تجويد عملية البحث في قضايا متعددة على كافة الأصعدة المحلية والإقليمية والعالمية، لا سيما تلك المرتبطة بقضايا عالمية كقضايا البيئة والمناخ، حيث يغطي كثيراً من القضايا التي

يبحثها العلماء؛ كرسم الخرائط المرورية، وظواهر التغير المناخي، والقضايا المتعلقة بفصائل الحيوانات المستوطنة في المنطقة الخاصة بهم.

وبناء على ذلك تتحدد وظائف علم المواطن فيما يلي:

### وظائف علم المواطن لصانعي السياسات

يوفر علم المواطن لصانعي السياسات الفرصة لاكتساب المعارف العلمية من خلال نمط استخدام المعرفة التنويري، ولا يشارك الأكاديمي -بشكل مباشر- في عمليات صنع السياسات العامة، ولكنه يسهم في تطوير المعرفة العامة، وتحديد مشاكل السياسة من خلال الوسائل الأكاديمية التقليدية، مثل الكتب والمقالات. ويعهد الأكاديمي إلى تسهيل معارفه ومفاهيمه تدريجياً إلى المجتمع؛ لرفع المستوى المعرفي العام للمجتمع، والخاص لصانعي السياسات، وبذلك يحدث تنوير عام ثم خاص، يُمكن لصانعي السياسات من خلاله الاستفادة من الأفكار والرؤى العلمية، دون تدخل مباشر ومقصود من العلماء، كما يساعد صانعي السياسات في الترابط مع الباحثين بتحديد الأولويات المجتمعية، ومتابعة تطور نتائجها بصورة مباشرة (Scholten, 2018).

### وظيفة علم المواطن للمواطن

يعمل علم المواطن على تثقيف المواطنين، وإمدادهم بالمعارف والمعلومات حول الكائنات، والبيئة الطبيعية، والاجتماعية، والاقتصادية المحيطة بهم، كما يساعد على الوصول للفئات المهمشة والمستعبدة من المواطنين، وتضمن احتياجاتهم كحاجة بحثية.

### وظيفة علم المواطن للباحثين

يوفر علم المواطن للباحثين البيانات الحديثة والدقيقة عن الظاهرة محل الدراسة ممزوجة بالمشاركة المجتمعية والسياسية الداعمة، كما يوفر لهم الاحتياجات المجتمعية البحثية، والتي يحتاجها صانعو السياسات والتنفيذيين بصورة عاجلة. فمشاركة المواطنين وصانعي السياسات في كل خطوات البحث العلمي تولد للباحث رؤى تفسيرية جديدة، تنتج عنها موضوعات وتوصيات وحلول جديدة للباحث؛ مما يولد قدرًا من الاتصال والتواصل الفعّال بين العلم والسياسية.

### علاقة علم المواطن بالجامعة

تُعَدُّ الجامعات جزءًا لا يتجزأ من أنشطة علم المواطن، حيث يتم الاعتراف بها، وبجودتها، ومصادقيتها مجتمعياً من خلاله، فيتيح علم المواطن جلب موارد جديدة للجامعات، ويزيد من ثقة



المواطنين فيها، وفيما تنتج من معارف علمية. وعلى مر العصور، أسهم العديد من الباحثين الهواة في إنتاج العلم والمعرفة، لا سيما في تخصصات: كالفلك، والآثار، واللغويات، وعلم الحيوان، وعلم النبات، وما إلى ذلك. ومن ناحية أخرى، تسهم الجامعات في تعزيز علم المواطن بما تملكه وتوفره من بنى تحتية مهنية، ومعارف، ومهارات، وأبعاد أخلاقية، وقانونية، ومرافق تعليمية، وتمويل.

ومع تزايد تعقيدات العلوم، وتشعب تخصصاتها، تضاءلت فرص الهواة والمواطنين -الذين لا يحوزون اعترافاً أو مؤهلاً علمياً- في المشاركة العلمية، وتقديم الدعم والمعرفة للمجتمع. وفي ضوء التحولات العلمية العالمية المُنادية بضرورة تخصص العلماء في تخصصات علمية فرعية دقيقة - على عكس ما كان سابقاً، حيث التخصص العام- عانت الجامعة والعلماء من عزلة مجتمعية؛ حيث نجد البعض من العلماء ينشغلون بقضايا جزئية بعيدة عن القضايا المجتمعية العامة. ورغم أن الجامعة من المفترض أن تعمل من خلال المجتمع المحلي المحيط، فإن النظرة العالمية للقيم، والسلطة، والعلم، جعلتها تبدو منفصلة بعيداً عن الواقع المجتمعي المحيط، كما أن كافة السياسات التي طُبقت للمقاربة وربط الجامعات بالمجتمع ركزت على المحاور الاقتصادية، واقتصاديات المعرفة واستثمارها، وأسهمت تلك السياسات في نشوء شركات ريادية مبتكرة، وتثقيف القوى العاملة، لكنها تسببت في إهمال الجامعات لأدوارها المجتمعية والبيئية المباشرة.

وفي ظل العلاقة الحتمية بين العلم (الجامعة) والمجتمع أسهمت شبكة الإنترنت وقنوات الاتصال الحديثة في تعزيز علاقتهما ببعضهما من خلال الأنشطة التثقيفية، والتواصل مع المدارس، وتقديم المشورة السياسية، أمثال حملة "الأيام الرقمية" بسويسرا، التي هدفت لمحو الأمية الرقمية (Wylar & Haklay, 2018). ففي واقع الأمر، لا يمكن أن يحدث فاصم بين الجامعة والمجتمع، فكلٌّ منهما يعتمد على الآخر، نظراً لأن القضايا والأفكار بينهما مشتركة، ولقد أسهم علم المواطن في إشراك مختلف الفئات المجتمعية في عملية إنتاج المعرفة؛ لمعالجة كافة المشكلات المجتمعية، مثل: التغير المناخي، والشيخوخة، والبطالة، والفساد، وما إلى ذلك، ولبناء الثقة المجتمعية في العلم ومؤسساته. كما أصبح نمو علم المواطن ممكناً بفضل التكنولوجيا، والإنترنت، والهواتف الذكية، وشبكات التواصل الاجتماعي.

لقد وسَّعت مشروعات علم المواطن نطاق البحث العلمي إلى خارج حدود الجامعة، فمجرد إشراك المواطن أو الخبير في أمر ما في عملية البحث يعني هذا أن النتائج ستكون أعلى جودة وأكثر صلة بمسائل البحث؛ فمعرفة المواطن لواقعه أوقع وأدق من معرفة الباحث لواقع لم يعايشه أو يستكشفه، كما أن مشاركة الجامعة مع المواطن في المجتمع يمكن أن تساعد في ضبط الاتجاهات والأولويات البحثية وفقاً للواقع المحلي، ويخلق التزاماً مجتمعياً تجاه الجامعة (Wylar & Haklay, 2018).

كما أن مشروعات علم المواطن تفيد الجامعات في توفير تمويل لمشروعاتها، فالعديد من الممولين والمؤسسات الخيرية تهتم بتقديم المساهمات المالية للمشروعات البحثية التي تعود بالنفع على المجتمع. فكما أوضح Wylar and Haklay (2018)، طرحت رابطة الجامعات الأوروبية عام 2016 مجموعة من التوصيات لتطوير رؤية الجامعات والممولين وصانعي السياسات لعلم المواطن، كما يلي:

- أن تتبنى الجامعات علم المواطن على أنه عملية تطوير لمنهجيات البحث، بعوائد ومنافع اجتماعية، وعلمية، وتُطور من قواعد البحث، وتلبي حاجاته.
- أن تعمل الجامعات على خلق نقاط اتصال ومنسقين محددين لعلم المواطن داخل المؤسسات؛ لتوجيه العلماء، وضمان التواصل مع المبادرات الدولية والمحلية لعلم المواطن.
- أن تعمل الجامعات على تزويد الباحثين ببرامج تدريبية مناسبة حول تقنيات علم المواطن.
- أن تنمي الجامعات وعي الباحثين بمعايير نجاح علم المواطن بما تشمله من إدارة المجتمع (Community Management)، والممارسات التربوية، ومعايير العلم المفتوح، وقضايا السياسات المتنوعة.
- أن تؤسس الجامعات مستودعات للبيانات، وتستفيد منها على المستوى العلمي والمجتمعي، والمادي في بعض الأحيان.
- أن يعمل الممولون على ضبط المعايير الداعمة لمشروعات علم المواطن، والتي تشمل مقاييس تقليدية للجودة العلمية.
- أن يعمل الممولون عند تطوير مشروعات علم المواطن على التأكد من كفاية التمويل لإدارة المجتمع، وتطوير نظمه، ومنصاته.

- أن يعمل الممولون على تطوير استخدام ممارسات العلم المفتوح في مشروعات علم المواطن، مثل: الوصول المفتوح للمنشورات، واستخدام برمجيات المصدر المفتوح (Open Source Software).
- أن يشجع صانعو السياسات الدراسات المستقلة الهادفة لتطوير مصداقية علم المواطن، ومساعدة المشروعات البحثية في استخدام الأدلة، والمنهجيات العلمية المعتمدة والمصدقة بالمؤسسات العلمية.
- أن يعمل صانعو السياسات على تطوير دليل للقضايا القانونية، والأخلاقية، والتجارية، والمجتمعية الخاصة، التي تنمو وتتطور في علم المواطن، وتشجع المشاركة الإنتاجية للمواطنين، إن أمكن ذلك.
- أن يشجع صانعو السياسات التعاون بين الفرق البحثية بالجامعات، والمنظمات غير الحكومية للتأكيد على مدى استدامة علم المواطن.

### دور الإنترنت في دعم علم المواطن

تناول الاتحاد الأوروبي للجامعات أهمية الإنترنت، وتقنيات الاتصال التي يبتكرها في توفير فرص لتطور علم المواطن، والاستعانة بالمصادر الخارجية للبيانات، مما عمل على تعزيز مستويات المشاركة في تحديد وتقييم السياسات البيئية بأوروبا (Hecker et al., 2018). كما تستفيد مشروعات علم المواطن من الإنترنت في توفير البيانات والمعلومات وتحديثها، ومحو الأمية العلمية، والسماح للمواطنين بالإسهام في البحوث عن طريق تجميع ورصد البيانات، وإبداء الرأي والتقييم، ولفت أنظارهم للمستجدات من جانب، وتسهيل فرص وصول المواطنين إلى المعلومات التي يقدمها العلماء من جانب آخر، وزيادة وعي الجمهور بقيمة البحث العلمي في المشكلات المجتمعية الحياتية، ومن المنظور المثالي يمكن لعلم المواطن أن يعزز من قيم المواطنة، ويسهم في خلق مجتمعات تقدمية متطورة.

ويوفر الجيل الثاني من الإنترنت Web2.0 المزود بوسائل التواصل الاجتماعي فرصة للمواطنين للتعبير الذاتي، والتواصل مع الآخرين في فضاء اجتماعي متكامل افتراضي، وقد استفاد علم المواطن من ذلك الفضاء (فيس بوك، إنستجرام، تويتر، وما إلى ذلك) بإنشاء مراكز بحثية بكل منصة، هدفها معالجة البيانات، وتحليلها، والاتجاهات والاهتمامات التي يطرحها المستخدمون أثناء استخدام تلك المنصات، والخروج منها برؤى عامة حول ما يتم في كل منطقة جغرافية وزمنية

من مستجدات، وتحديد اهتمامات الأفراد ورغباتهم، وحمايتهم من المحتويات الفكرية ذات الآثار السلبية (Mazumdar et al., 2018).

تسهم شبكة الإنترنت في إتاحة البيانات الواردة من المواطنين، وانفتاحها أمام صانعي السياسات، وتسهيل عمليات تحليل تلك البيانات، والاستفادة منها. فعلم المواطن يوفر قاعدة بيانات تساعد المواطن في العثور على المعلومات حول الأدوات والتقنيات والاحتياجات الخاصة به، وتقييمها ومراجعتها من قبل الخبراء والباحثين، كما تساعد على تحديد الفجوات في الأجهزة والهياكل الأساسية للمجتمع، والتي يمكن سدها من خلال التعاون بين العلم، وصانعي السياسات ومتخذي القرار.

يوفر العلم المفتوح، ومن ثمَّ علم المواطن، كمًّا هائلًا من البيانات من خلال المواقع الإلكترونية للبيانات والمعلومات كموسوعة ويكيبيديا، التي تسمح لكل شخص بأن يضيف معرفة وتحديثها أولاً بأول، والبرامج والتطبيقات التكنولوجية كتطبيقات الموبيل (Mobile apps) والمواقع المستخدمة من خلاله، والساعات الذكية (Smartwatches)، التي تجمع تلقائيًا بيانات فسيولوجية فيزيقية حول الأنشطة اليومية للأفراد، وجهاز الاستشعار (DIY Sensors)، وإنترنت الأشياء (The Internet of Things)، التي تساعد المستخدمين على جمع بيانات مُحدّثة حول كل شيء في حياتهم له وسائط استشعار، مثل الطائرات بدون طيار (Drones)، وتساعد على جمع بيانات عن المناطق البيئية الصعبة الوصول والمعاشية، وأدوات تحليل البيانات (Data analysis tools)؛ وتساعد مستخدميها على الإجابة عن تساؤلات البحوث التي يطرحها الباحثون حول متغيرات الحياة اليومية، وتقوم بتحليلها؛ من أجل رصد الحالات الفردية الشائع انتشارها، بالإضافة إلى أدوات جمع البيانات وتحليلها: كالاستبيانات، والمقاييس الإلكترونية، وتكنولوجيا الخرائط (Mapping technologies)، بما يسمح للحكومات بنشر بيانات متكاملة ومُحدّثة حول المشروعات التنموية، وتحليل الخرائط والصور؛ للاسترشاد بها في اتخاذ القرار وصنع السياسات.

### علم المواطن كألية لربط العلم والمجتمع والسياسة

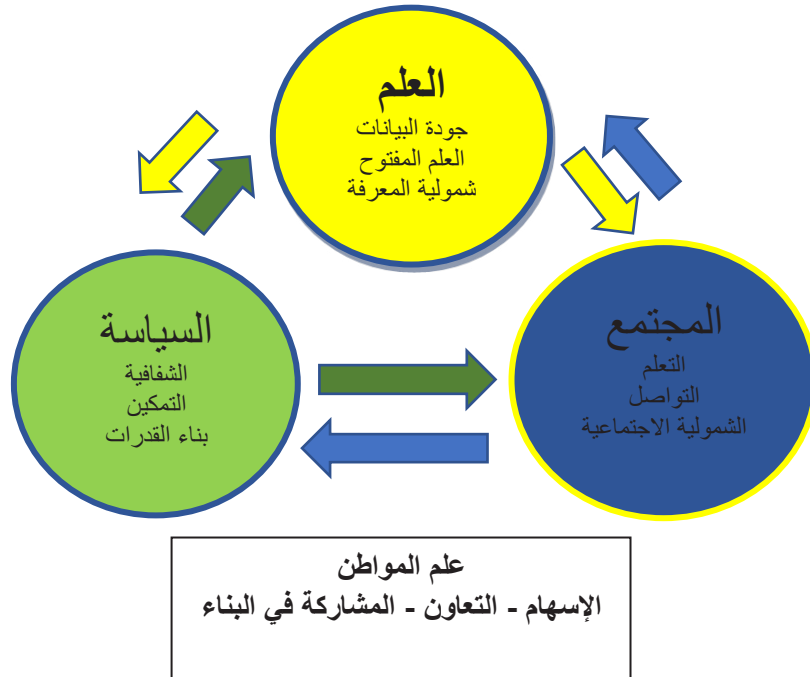
يُعدُّ علم المواطن من الأدوات الفعّالة في تحقيق العلاقة التفاعلية بين العلم، والسياسة، والمجتمع، حيث يزداد تأثير العلم في عملية صنع السياسات واتخاذ القرار المجتمعي. ولعلم المواطن تاريخ طويل، بدأ في أعقاب الثورة العلمية الأولى، واستمر طويلاً إلى أن تطور من خلال مرحلة النهضة

والثورة العلمية الثانية، والتي اعتمدت على نماذج إدارية موسعة، ومناهج التعليم التفاعلي، والتكنولوجيا الجديدة المدعمة بالجيل الثاني للإنترنت، والاهتمام بالعلم المفتوح القائم على المشاركة. وينبغي على السياسة أن تستند إلى العلم، ورغم افتقاد التواصل السليم في كثير من الأحيان، مما يتسبب في ضياع بعض فرص الابتكار والاكتشاف العلمي، بيد أنه يمكن تجاوز ضعف التواصل من خلال عمل العلم على جمع المعلومات والبيانات الأساسية، وتحليلها، ومن أمثلة ذلك تصميم جدول أعمال يحتوي على مجموعة من القضايا؛ لضبط ووضع سياسات التنمية، وجمع البيانات كأساس لتشكيل وتحليل الخيارات في عملية صنع السياسات واتخاذ القرار، ورصد السياسات وتقييمها وتجديدها (Bonn et al., 2018).

ويُعدُّ علم المواطن ميدانا بحثيا متطورا لنشر الوعي بين ممارسيه بأهمية الآثار المجتمعية والسياسية الحالية والمحتملة على مسار نمو وتطور العلم من جانب، وحل المشكلات من جانب آخر. ومن أمثلة الاهتمام بعلم المواطن كتاب علم المواطن من أجل أوروبا، الذي بحث قنوات الاتصال والتواصل بين الباحثين، وصانعي السياسات ومتخذي القرار في أوروبا؛ ووثيقة المبادئ العشر لعلم المواطن الصادرة عن الجمعية الأوروبية لعلم المواطن، واستراتيجية علم المواطن 2020 بألمانيا، والتي تم بناؤها وتطويرها بالتعاون مع كافة المراكز، والجامعات، والمنظمات غير الحكومية، ووسائل الإعلام، ومختلف فئات الجمهور.

### الشكل 1.

إسهامات علم المواطن في تقدم العلم والسياسة والمجتمع



المصدر: (Bonn et al., 2018).

يعتمد علم المواطن على ثلاثة مبادئ أساسية في بنيته، هي: الإسهام (Contributory)، والتعاون (Collaborative)، والمشاركة في البناء (Co-Created). ويتضح من الشكل الطبيعية المتشابكة للعلاقات بين العلم والسياسات والمجتمع، محددة في مؤشرات مستقلة لكل متغير على حدة، فالعلم في مظلة علم المواطن مؤشرات هي: جودة ونوعية البيانات (Data Quality)، والعلم المفتوح (Open Science)، وشمولية المعرفة (Knowledge inclusivity). أما على مستوى السياسة فمؤشرات هي الشفافية (Transparency)، والتمكين (Empowerment)، وبناء القدرات (Capacity Building)، وصولاً للمجتمع الذي تتحدد مؤشرات في التعلم (Learning)، والاتصال والتواصل (Communication)، والشمولية المجتمعية (Social inclusivity). وتتضح تلك العلاقة المتشابكة من خلال نقاط التماس بين مؤشرات كل متغير مع الآخر، فجودة ونوعية البيانات تعزز من الشفافية حول ما يتوصل إليه العلم، وتدعم الشفافية فرص التمكين وبناء القدرات والسياسات، وهو ما ينقلنا للمتغير النهائي (المستفيد الأكبر من التشابك العلائقي) المجتمع، فإذا توفر للمجتمع قدر من الشفافية والشمولية المعرفية المدعم بفرص لبناء القدرات والتمكين، فإنه يحوز قدرًا من التعلم الذاتي، ويستفيد من المعرفة المنتشرة بكل شفافية، ويزيد من خطوط الاتصال والتواصل بين الأفراد مع بعضهم بفئاتهم علماء، وساسة، وجمهور علم، ويخلق قدرًا من الشمولية المجتمعية للمعرفة.

وحدد Bonn et al. (2018) المواضيع الأساسية لعلم المواطن فيما يلي:

- **الابتكار في العلم.** ويشمل الأساليب، والبيانات، والنتائج، وشمولية وشيوعية المعرفة.
- **الابتكار في المجتمع ومن أجله.** ويشمل مختلف أشكال المشاركة ومخرجاتها، وتعميق مهارات التعلم واستعداداتها، وتحقيق الشمولية الاجتماعية، وبناء خطوط اتصال علمي بين الباحثين والمواطنين، وتعزيز القيم الاجتماعية، والثقافية، والتعليمية، وتنمية مبادئ التنوع، وقبول الآخر، والشمولية، والشفافية في العلم محليا وعالميا.
- **الابتكار والتأثير في السياسات.** بما تشمله من سياسات علمية، وسياسات عامة، وآلياتها، وأجندتهما، وعوائدهما. وقد يؤدي علم المواطن إلى التمكين وبناء القدرات؛ للنهوض بالسياسة العامة، وصناعتها، وآليات تنفيذها على نحو مشترك بين كافة الأطراف.
- **الابتكار في مجال التكنولوجيا والرصد البيئي (Environmental Monitoring).** ويشمل محو الأمية الرقمية والتكنولوجية (Digital and Technology Literacy)، وتعزيز الصحة والرفاهة البيئية، وتطوير النظم الإيكولوجية.

- الابتكار في مجال علوم الاتصال والتعليم الأساسي والعالي. كما يقدم للمواطن بيئة تعليمية تفاعلية.

وفي إطار تلك العلاقة المتشابكة بين العلم والسياسة والمجتمع، يتغير النموذج (Paradigm) الخاص بعملية إنتاج المعرفة، والمعتمد على نقل المعلومات في اتجاه خطي واحد، إلى نموذج ثنائي معتمد على اتجاهين خطيين انعكاسيين بين أصحاب المصالح (الساسة، والعلماء، والجمهور)، وهو ما يوضح أهمية بناء القدرات، والتمكين الممزوج بالشفافية، والشمولية المعرفية والمجتمعية، في دعم مختلف أشكال العلم المفتوح وعلم المواطن (Bonn et al., 2018).

### الخاتمة

تناولت الورقة البحثية مفهوم وموضوع علم المواطن، والذي يُعدُّ أحد أبعاد العلم المفتوح، ويمكن تعريفه بأنه عملية المشاركة التعاونية بين الباحثين، والمواطنين، والسياسيين، في إنتاج المعرفة والعلم؛ حيث يتشاركون في كل خطوة من خطوات البحث، بداية من صك العنوان، وتصميم الخطة، وصولاً إلى تحليل وتفسير النتائج. ثم تناولت الورقة وظيفة علم المواطن لصانعي السياسات، والمواطنين، والباحثين. وأعقب ذلك محاولة لتحديد علاقة علم المواطن بالجامعة وفرص تطبيقه، ودور شبكة الإنترنت وتطبيقاتها في دعم علم المواطن، وأخيراً، تناول النموذج النظري لعلم المواطن كألية للربط بين العلم، والسياسية، والمجتمع. وفي الختام، يقدم البحث بعض التوصيات التطبيقية لصانعي السياسات البحثية المنوطين بدعم علم المواطن؛ ليحقق وظائفه المرجوة، وهي أن تستحدث الجامعة إدارة فرعية للتواصل المجتمعي من خلال مختلف التطبيقات؛ لنشر المعلومات العامة للجامعة، وتعريف المجتمع بكل نتائج أبحاثها السنوية، وفرصها التطبيقية بما يهم احتياجات المجتمع، وأن تقدم الجامعة تقريراً سنوياً يُنشر بواسطة مركز معلوماتها حول نتائجها البحثية وتوصياتها للمجتمع المحلي المحيط، وأن تستحدث الجامعة مجلساً فرعياً برئاسة رئيس الجامعة والمحافظ أو من ينوب عنهما، ويُدَار العمل من خلال نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا ولشؤون المجتمع والبيئة، ويضم المجلس القيادات التنفيذية والشعبية بالمحافظة، وممثلي الغرف التجارية والصناعية؛ لتحديد المشكلات والاحتياجات البحثية للمجتمع المحلي المحيط، والعمل على معالجتها بحثياً، وأن تستحدث الجامعة مجلساً علمياً مركزياً من العلماء الأكثر تميزاً في كل المجالات للاستفادة من مخرجات المجلس، السابق ذكره، في تصميم الخطة البحثية للجامعة وفق إمكانياتها،

وتشكيل فرق بحثية ملائمة للتنفيذ ومتابعتها حتى خروج التقرير النهائي بالنتائج والتوصيات والتطبيقات، وأن يتم تعديل المواد الخاصة بالمناقشات وتشكيلها من المناقشين الأكاديميين من خارج القسم العلمي، مع ضرورة وجود مناقش مجتمعي تنفيذي تحت اسم "خبير" في مجال الموضوع المدروس، تكون له دراية بالحاجة التطبيقية، وأن يتم تسويق الأبحاث الخاصة بمنتسبي الجامعة للجهات الصناعية والتقنية والمجتمعية المعنية، وأن يتم تفعيل دور الجامعة في حل المشكلات الاجتماعية والاقتصادية للاقتصاد للمجتمع المحلي المحيط، وأن تنشئ كل جامعة قناة تلفزيونية لعرض المنتجات البحثية لها وتثقيف المجتمع، وأن يتم إنشاء مجلس خبراء لمناقشة نتائج البحوث التنفيذية يضم التنفيذيين، والسياسيين، والمُدرّاء المعنيين، بجانب الخبراء الأكاديميين.



## المراجع

### المراجع العربية

جمعه، محمد حسين أنور. (2022). العلم المفتوح.. المفهوم والاتجاهات النظرية. *المجلة الدولية للسياسات العامة في مصر*، 1(2)، 59-81. [doi:10.21608/IJPPE.2022.234343](https://doi.org/10.21608/IJPPE.2022.234343)

### المراجع الأجنبية

- Albagli, S. (2015). Open science in question. In Sarita Albagli, Maria Lucia Maciel, & Alexandre Hannud abdo, (Eds.), *Open Science, Open Issues*, 9–26. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: Unirio.
- Ballard, H. L., Phillips, T. B., & Robinson, L. (2018). Conservation outcomes of citizen science. In Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J. & Bonn, A. *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*. London: UCL Pres. doi: <https://doi.org/10.14324/111.9781787352339>
- Bartling , S., & Friesike , S. (2014). Towards another scientific revolution. In Sönke Bartling & Sascha Friesike (Eds.), *Opening Science The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly*. Springer open.
- Bonn, A., Hecker, S., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J., & Haklay, M. (2018). Citizen science to foster innovation in open science, society and policy: Innovation in open science, society and policy. In Hecker. S., Haklay, M., , Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J., & Bonn, A. *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*. London: UCL Press. <https://doi.org/10.14324/111.9781787352339>
- Breznau, N. (2021). Does Sociology Need Open Science? *Societies* 11(1), 9. <https://doi.org/10.3390/soc11010009doi>
- Chan, L., Okune, A., & Sambuli, N. (2015). What is open and collaborative science and what roles could it play in development? In Sarita Albagli, Maria Lucia Maciel, & Alexandre Hannud abdo (Ed.), *Open Science Open Issues* (pp.87–112). Brasília: IBICT, Rio de Janeiro: Unirio.
- Delfanti, A., & Pitrelli, N. (2015). Open science: revolution or continuity. In Sarita Albagli, Maria Lucia Maciel and Alexandre (Ed.), *Open Science, open issues* (pp. 59 -68). Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: Unirio.
- Düwell, M. (2019). Open science and ethics. ethical theory and moral practice. *Springer*(22), 1051–1053. doi: <https://doi.org/10.1007/s10677-019-10053-3>
- Fecher, B., & Friesike, S. (2014). Open science: One term, five schools of thought. In Sönke Bartling, & Sascha Friesi (eds.), *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. doi:10.1007/978-3-319-00026-8\_2.

- Grand, A., Wilkinson, C., Bultitude, K., & Winfield, A. F. T. (2012). Open science: A new “trust technology”? *Science Communication*, 34(5), 679–689.  
<https://doi.org/10.1177/1075547012443021>
- Halavais, A. (2013, Oct 7). Home made big data Challenges and opportunities for participatory social research. *First Monday* 18(10). [doi:10.5210/fm.v18i10.4876](https://doi.org/10.5210/fm.v18i10.4876)
- Hecker, S., Haklay, Muki., Bowser, Anne., Makuch, Zen., Vogel, Johannes., Bonn, Aletta. (2018). *Citizen science: Innovation in open science, society and policy*. London: UCL Press. [doi: https://doi.org/10.14324/111.9781787352339](https://doi.org/10.14324/111.9781787352339)
- Ignat, T., & Ayris, P. (2020). Built to last! Embedding open science principles and practice into European universities. *Insights*, 1–19. [doi:https://doi.org/10.1629/uksg.501](https://doi.org/10.1629/uksg.501)
- Lafuente, A., Estalella, A. (2015). Ways of science: public, open, and commons. In S. Albagli, M. L. Maciel, & H. Alexandre (Ed.), *Open Science, Open Issues*, 27 -57, Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: Unirio.
- Levin, N., Leonelli, S., Weckoewska, D., Castle, D., & Dupre, J. (2016). How do scientists define openness? Exploring the relationship between open science policies and research practice. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 36(2), 128–141.
- Machin-Mastromatteo, J. D., & Tennant, J. (2020). Open science, open access and Latin America: A short conversation with Jon Tennant. *Digital Library Perspectives*, 36(2), 207-210. [DOI 10.1108/DLP-05-2020-051](https://doi.org/10.1108/DLP-05-2020-051)
- Makuch, K. E., & Aczel, M. R. (2018). Citizen science: Innovation in open science, society and policy. In S. Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, Z. Vogel, & A. Bonn (eds.) *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*. UCL Press.  
<https://www.jstor.org/stable/j.ctv550cf2.34>
- Mazumdar, S., Ceccaroni, L., Piera, J., Holker, F., Berre, A. J., Arlinghaus, R., & Bowser, A. (2018). Citizen science technologies and new opportunities for participation. In: S., Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, Z. Vogel, & A. Bonn. *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*. London: UCL Press.  
<https://doi.org/10.14324/111.9781787352339>
- Merton, R. K. (1965). *On the shoulders of giants*; a Shandean postscript Post-Italianate.
- OECD. (2015). Making open science a reality.  
<https://www.innovationpolicyplatform.org/content/open-science>
- Peters, M. A. (2013). Editorial. Open science, philosophy and peer review. *Educational Philosophy and Theory*, 46 (3), 215–219.  
[http://dx.doi.org/10.1080/00131857.2013.781296](https://dx.doi.org/10.1080/00131857.2013.781296)
- Scholten, P. (2018). Research-policy relations and migration studies. In R. Zapata-Barrero & E. Yalaz (Eds.), *Qualitative Research in European Migration Studies*. IMISCOE Research Series, speingeropen.

- Sharif, N., Edmunds, S., & Ritter, W. (2018). Making open research data available to support Hong Kong innovation. *Research Gate*. DOI:[10.17477/jcea.2018.17.2.200](https://doi.org/10.17477/jcea.2018.17.2.200)
- Socientize Consortium. (2013). Green paper on citizen science. [S.l.] *European Commission*. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/green-paper-citizen-science-europe-towards-society-empowered-citizens-and-enhanced-research>
- van Dijk, W., Schatschneider, C., & Hart, S. A. (2021). Open science in education sciences. *Journal of Learning Disabilities*, 54(2), 139–152. SAGE Journals. Hammill Institute on Disabilities. <https://doi.org/10.1177/002219420945267>
- Wyler, D., & Haklay, M. (2018). Integrating citizen science into university. In S. Hecker, M. Haklay, A. Bowser, Z. Makuch, J. Vogel, & A. Bonn (eds.), *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*. London: UCL Press. <https://www.jstor.org/stable/j.etv550cf2.18>

## **Citizen Science as a Mechanism to Bridge the Gap Between Science and Politics**

### **Abstract**

The current paper focuses on the concept of citizen science as one of the dimensions of open science, examining the intellectual and philosophical backgrounds of its emergence, and the theoretical foundation of both open science and citizen science concepts. It also identifies their indicators, clarifies their importance and functions, and explores the reciprocal relationship between the university and citizen science, as well as how the internet supports its establishment and dissemination. Furthermore, it highlights the symbiotic relationship between civic science, politics, and society. The research adopted a methodology of re-analyzing available data on open science and civic science based on reports from international organizations. The paper concludes with a set of recommendations for the universities to establish citizen science and activate its roles. Among the significant outputs of this research paper is the consideration of Citizen science as a social system that connects scientists with each other and with members of society, characterised by cooperation and participation. This transforms society into a knowledge community where individuals contribute to the production of science and benefit from easy access to it and the ability to comprehend and interpret it.

**Keywords:** Open Science, citizen Science, university, internet, politics, science