

أنطوني ريدينغ

المعلومة الدالة: جسر بين البيولوجيا والدماغ والسلوك

ترجمة: صابر الحباشة*

في ما يلي ** فكرة عامة عما ينتظرنا القيام به؛ إذ نوضح فيه الخلط الحاصل في معنى كلمة «معلومة» بسبب استعمالها المخصصة في السياقين نظرية الإعلام. ولذا، فإن معنى العمليات الذهنية والحاسوبية يختلط في أذهان كثير من الناس. تُعرّف المعلومة الدالة بأنها نموذج من المادة أو الطاقة قابلٌ للمسك، ويُحدث رد فعل لدى المتقبل. رد الفعل هذا قد يكون سلوكياً، كالضرب أو الطيران، أو فيزيولوجياً كسيّلان اللعاب أو التعرّق، أو قد يكون رد فعل بنيوياً كإعادة تشكيل الشبكات العصبية المتضمنة في التعلم والتذكّر. وتضطلع المعلومة الدالة بأداء دور مركزي في الأنظمة البيولوجية من الجينات إلى الخلايا والكائنات المجهرية، وصولاً إلى النباتات والحيوانات المتعددة الخلايا.

المعلومة كلمة من الكلمات التي يعسر تعريفها - على الأقل بطريقة يتفق عليها الجميع؛ فعلى الرغم من أننا جميعاً نمتلك فكرة عامة عما تعنيه هذه الكلمة، فإننا لا ندري أيكون الشيء الذي لا نفهمه معلومة، أم هل يُعدُّ الأمر الذي تكون لنا به سابق معرفة معلومة، أم هل نُعدُّ شيئاً ما خاطئاً معلومة، أو نُعدُّ مكتبةً في بيجين مُحتوية على معلومة لأناس لا يعرفون اللغة الصينية. كما أنه ليس من الواضح ما إذا كان عطر وردة أو عيّنة من النجوم في السماء تمثل معلومة أم لا؛ كما لا نعلم ما إذا كنا نعدّ من قبيل المعلومات أخبار المساء أو معلومات مخزّنة في جهاز حاسوب أو ألم في الإبهام أو سحب ممطرة أو آثار بصمات على الجليد؛ أو شجرة تقع في الغابة حينما لا يكون هناك أحد؛ أو حتى الأشياء التي لا تقع في الواقع، مثل كلب شارلوك هولمز الذي لم ينبج. يبدو أنه لا يوجد من بينها معنى صحيح، ما دامت كلّ هذه الأمثلة تندرج ضمن بعض التعريفات دون بعض.

* باحث و مترجم تونسي.

** هذه ترجمة للفصلين الأول والثاني من كتاب أنطوني ريدينغ: Anthony Reading, *Meaningful Information: The Bridge between Biology, Brain, and Behavior*, Springer Briefs in Biology (New York: Springer Verlag, 2011).

على الرغم من أن المعلومة أصبحت وكأنها أمر لا غنى عنه في الحياة المعاصرة، فإن معظم الناس يشكون اضطراباً في تفسير معناها أو عملها بشكل دقيق. تماماً كما نبتسم من عبارة قط تشيشير (Cheshire Cat)^(١) المثلية التي تبدو غامضة إن أردنا فحصها بعناية فائقة. إننا نعلم أن المعلومة شيء يسيّر الأدمغة والحواسيب، ذلك أن المعلومة ليست شيئاً كالحلايا العصبية أو أشباه الناقلات التي توافقها، وإنما هي وظيفة للطريقة التي انتظمت بها تلك الحلايا وأشباه الناقلات. [ص ٢] إن المعلومة مفهوم غير ملموس (Intangible)، ولا يوجد شيء يُرسيها على أرض الواقع، ومن ثم، فإن أفراداً مختلفين واختصاصات مختلفة أحرار في استعمالها بطرائق تناسب أغراضهم الخاصة. إن هذه الوضعية شبيهة إلى حد ما بالنظر من خلال عدسات هامبتي دامبتي (Humpty Dumpty): «عندما أستعمل كلمة، فذلك يعني أنها تدلّ على ما جعلتها تدلّ عليه، فحسب - لا أكثر ولا أقل»، وقد أجابت أليس (Alice) على ذلك بالقول: «تتمثل القضية في ما إذا كنت قادراً على جعل الكلمات تعني أشياء كثيرة مختلفة»، فردّ هامبتي: «القضية هي فقط من سيكون الزعيم»^(٢). ومع ذلك، فقد يؤدي هذا التنوع إلى سوء فهم وأخطاء عندما يحاول أناس ذوو طرائق مختلفة في تعريف المعلومة أن يتواصلوا في شأنها، وهذا ما يجعل الطريقة التي تُستعمل بها الكلمة في الأعمال العلمية بحاجة إلى التوضيح بدقة.

مصدر الخلط

إن المعنى العادي للمعلومة في اللغة الإنكليزية يتمثل في إعلام شخص ما ليكون مطلعاً على واقعة بعينها أو موضوع أو حدث معين. ومعظم الخلط الحالي في معنى المعلومة يعود إلى منتصف القرن العشرين، عندما استُعمل هذا اللفظ لينطبق على ظواهر في السيبارنيطيقا والحواسيب ونقل البيانات. فهذه الحدود الجديدة وسّعت استعمالها لتشمل مظاهر في الكون لا تتواصل مع أحد ولا تؤثر في أي شيء. لئن كان المعنى المألوف للمعلومة يتصل بوجود ملاحظ يستقبل ما تمّ التواصل بشأنه، فإن هذه الاستعمالات الجديدة جعلته كياناً حراً يوجد بمعزل عما تتمّ ملاحظته. والمساهمان الأكثر تأثيراً في الطرائق الجديدة للتفكير هما نربرت فينر (N. Wiener) (١٨٩٤ - ١٩٦٤) وكلود شانون (C. Shannon) (١٩١٦ - ٢٠٠١)، وكلاهما عملاق في العصر المعلوماتي الجديد؛ ففي سنة ١٩٤٨، قدّم فينر مفهوم المعلومة بوصفه مقياساً لدرجة التنظيم في أيّ نظام، وفي سنة ١٩٦٤، أفحم شانون مفهوم المعلومة بوصفه أمراً يقلّص اللايقين في أيّ رسالة.

يرى فينر، مؤسس حقل السيبارنيطيقا، المعلومة بوصفها خاصية ملازمة لكلّ الأشكال المنظّمة للمادة والطاقة، وبوصفها تعكس الدرجة التي تبتعد بها طريقة انتظام مكوّناتها عن العشوائية. إن طريقة انتظام الحروف والكلمات على هذه الورقة، على سبيل المثال، تمثّل المعلومة التي تنقلها، ما دام أنه لن يكون ثمة معلومة لو وُضعت الحروف والكلمات بشكل عشوائي؛ إذ يقول: «كما أن مقدار المعلومات في نظام ما هو مقياس درجة انتظامه، فإن أنتروبيا النظام هي مقياس درجة عدم انتظامه؛ ومن ثمّ فإن أحدهما نقيض

(١) هي شخصية خيالية ابتكرها كارول في كتابه أليس في بلاد العجائب، وهي تتميز بابتسامتها الخبيثة. وكان لهذه الشخصية تأثير بالغ في الثقافة الشعبية. (المترجم)

(2) Lewis Carroll, *Through the Looking-Glass* (New York: Puffin Books, 1872; 1996).

الآخر تماماً»^(٣). إن تصوّر فينر تصوّر نظري ينطبق على أي شيء في الكون المعروف، بقطع النظر عما إذا كان له معنى أو أثر ملموس أم لم يكن. إن جزءاً محدوداً من طريقة انتظام الكون يمكن لنا إدراكه، ومع ذلك فإننا لا نملك الطريقة الدالة لمسك هذا الضرب من المعلومات في معظم الأشياء الواردة علينا طبيعياً، كالأشجار وجحافل النمل أو الأدمغة.

أدخل شانون مفهوماً رياضياً للمعلومة بوصفه جزءاً من نظرية المعلومات التي طوّرها وبرهن على أنها يجب أن تُقاس بمقدار [ص ٣] اللاتيقن الذي تقلّصه المعلومة في رسالة منقولة^(٤). ومع ذلك، فإن نظريته تهتمّ بـ قدرة النظام على نقل المعلومة لا بمحتوى المعلومة المنقولة أو معناها. ونتيجةً لذلك، فإن رسالتين مختلفتين تماماً، تحمل إحدهما معنى والأخرى تخلو من أي معنى، يمكن أن تحتويا بالضبط على المقدار نفسه من نمط شانون للمعلومة. بل إن شانون يُعلن أنه يستعمل لفظ «معلومة» بمعنى مخصوص ينبغي ألا يقع خلط بينه وبين معناه المألوف، ويُطلق حالياً على مقترحه نظرية في التواصل، وقد تغيّر اسمها تماشياً مع اتساع دائرة انتشارها.

ازداد استعمال الكلمة بشكل ملحوظ بانتشار الحواسيب واكتشاف الشفرة الوراثية ونموّ الأنترنت وازدهارها. وهكذا أحاطت بها مجموعة من الاختصاصات الجديدة التي تضمّ علوم المعلومات والمعلوماتية البيولوجية وتكنولوجيا المعلومات، على الرغم من أن أيّاً من هذه الاختصاصات لم يساعد على توضيح معناها^(٥). فتحولنا نتيجةً لذلك إلى مجتمع للمعلومات، حيث يركّز العلم والتكنولوجيا بشكل متزايد على قضايا المعلومات وما يتصل بها. وبدل أن تساهم هذه التطوّرات في توضيح المسائل، فإنها حولت المعلومة إلى كلمة من تلك الكلمات المتعدّدة الأغراض التي بإمكانها أن تحيل إلى أكثر من شيء، ومن ذلك أن موقع عرض الكتب (Amazon.com) على الأنترنت أحصى ١٢٥ ألف كتاب تشتمل عناوينها على كلمة معلومة، ولكثير من تلك العناوين أشياء أخرى مشتركة بينها. وكما لاحظ شيلر^(٦)، فإن: «دراسة المعلومة تتقلّص قيمتها، للأسف، ما دام اللفظ يحيل إلى ظواهر متنوّعة في المكتبة وعلم المعلومات والهندسة والاتصال وعلم الاجتماع والقانون والاقتصاد والنقد الأدبي والتاريخ، وغيرها من الحقول».

وتتعلق الطرائق المتنوّعة التي تُفهم بها المعلومة الآن بمعرفة ما إذا كانت مظهرًا في الكون محسوسًا أو قابلاً للقياس أم جزءاً غير محسوس ولا محسوباً من الشكل الذي تتخذه المادة والطاقة.

(3) Norbert Wiener, *Cybernetics; or, Control and Communication in the Animal and the Machine* (New York: John Wiley and Sons, 1948), p. 18.

(4) Claude Elwood Shannon and Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication* (Urbana: University of Illinois Press, 1964).

(5) Paul Young, *The Nature of Information* (New York: Praeger, 1987).

علم المعلومات حقل متعدّد الاختصاصات، يهتمّ في المقام الأوّل بجمع المعلومات المترابطة وتنظيمها وإدارتها وتخزينها وإيجادها ونشرها. أمّا المعلوماتية البيولوجية، فتهتمّ باستعمال المناهج الرياضية والإحصائية والحاسوبية لدراسة دور الجزيئات البيولوجية في تعديل الخلايا. وتُعَدّ تكنولوجيا المعلومات فرعاً من الهندسة الكهربائية والرياضيات التطبيقية يهتمّ بدراسة أنظمة معلومات الحاسوب الأساسية المرتكزة على نظرية شانون للمعلومات [...]. كما يهتمّ بتصميم تلك الأنظمة وتطويرها وتنفيذها وإسنادها وإدارتها.

(6) Dan Schiller, *How to Think about Information* (Urbana: University of Illinois Press, 2007), p. 17.

وكما يلاحظ إدلمان وتونوني^(٧)، فإن «التنقيب عن أصل المعلومة في الطبيعة يصطدم بمشكلات تعريفية كثيرة، يتعلّق كثير منها بالتمييز بين الواصف والشيء الموصوف. أولاً علينا أن نسأل هل كان يمكن استعمال لفظ معلومة لوصف حالة في الطبيعة في غياب مطلق للملاحظ البشري. هل يمكن للمعلومة أن تكون لفظاً موضوعياً فحسب؟ إذا حدّدها الفيزيائيون بوصفها معيار ترتيب في وضعية توازن، فهل عبارة «عين الله ترى»^(٨) بهذا المعنى هي عبارة موضوعية». أمّا إذا عُرِّفت المعلومة بطريقة تجعلها متمتعة بمسار تاريخيّ يشتمل إما على ذاكرة وإما على وضعية موروثية، فإن المعلومة لا يمكن أن تزدهر إلا في أصل الحياة»^(٩).

توصيل المعنى

على الرغم من الإيجابيات الكثيرة التي تحصل بإجراء المعلومة وتخزينها ونقلها، فإن معناها يظل عصياً على الإحاطة. ويتمثل المشكل في أن المعنى ليس خاصية تامة للأشياء أو الأحداث، ولكنه شيء يُسند الملاحظ لها. ومن ثمّ، فإن المعلومة الدالة شيء موجود في نظر المشاهد - ولذلك فإن أفراداً مختلفين وفصائل مختلفة يمكنهم أن يُسندوا معاني مختلفة للمعلومة نفسها. فكامل الطيف من الموجودات من أصغر الكائنات المجهرية إلى أضخم النباتات [ص ٤] والحيوانات يستطيع أن يتحصّل على المعلومة وأن يستجيب لها، كما الحال بالنسبة إلى بعض الأجهزة والآلات التي اخترعها البشر. أمّا بالنسبة إلى المعلومة التي نودّ إبلاغها، فثمة حاجة لا إلى الحصول عليها فحسب، بل إلى أن يكون لها أيضاً أثر في الكيان الذي تحصّل عليها. كلّ جنس يتألّف من خلايا وجزيئات جُعلت لتكشف وتستجيب لضروب المعلومات التي يحتاج إليها لتعمل وتتأقلم مع بيئتها الخاصة. والمعلومة التي لا تتوفّر على أثر ملموس في أيّ مكان هي معلومة خالية من أيّ معنى، بالنسبة إلى كلّ الأغراض العملية^(١٠).

(7) Gerald M. Edelman and Giulio Tononi, *A Universe of Consciousness: How Matter Becomes Imagination* (New York: Basic Books, 2000), p. 209.

(٨) يذكّرنا هذا المثال بما ورد في الحديث النبوي الشريف: في إجابة الرسول (ﷺ) عن سؤال جبريل (ﷺ) عن الإحسان، فقال: «الإحسان أن تعبد الله كأنك تراه، فإن لم تكن تراه فإنه يراك»، انظر: أبو عبد الله محمد بن إسماعيل البخاري، صحيح الإمام البخاري، المسمى، الجامع الصحيح المسند المختصر من حديث رسول الله (ﷺ) وسننه وأيامه تحقيق محمد زهير بن ناصر الناصر، ٩ ج (بيروت: دار طوق النجاة، [٢٠٠١]، ج ١، ص ١٩ وج ٦، ص ١١٥). (المترجم)

(٩) يوفّر فلوريدي فكرة عن الطرائق الاصطلاحية لمعلومة الفهم بوصفها مظهرًا للكون موضوعيًا يمكن قياسه. وهذه الطرائق تركز مبدئيًا على مفاهيم مشتقة من نظريات نمط شانون ومن تكنولوجيا الحاسوب - وهي لا تهتمّ بالمظاهر الأكثر ذاتية للقضايا. انظر: Luciano Floridi, *Information: A Very Short Introduction*, Very Short Introductions; 225 (Oxford; New York: Oxford University Press, 2010).

وقد حاول نوتا (Nauta) دمج نظرية شانون عن المعلومة في العلاماتية (علم العلامات)، نحو نظرية تفسيرية منسجمة، ولكنه فشل في تجاوز المشكل الذي تواجهه كلّ من نظرية شانون عن المعلومة والعلاماتية في تفسير المظاهر «الذاتية» للمعلومة البيولوجية.

انظر: Doede Nauta, *The Meaning of Information, Approaches to Semiotics*; 20 (The Hague: Mouton, 1972).

فلا يمكن لأيّ نظرية تنظر إلى المعلومة بوصفها ظاهرة موضوعية أن تفسّر كيف يمكنها أن تتسبّب في حدوث أمر ما، من قبيل تسبّب الضوء الأحمر في توقف السيارة، أو كيف يمكن لأفراد مختلفين أن تكون لهم استجابات مختلفة تجاه المعلومة نفسها.

(10) Ronald E. Day, *The Modern Invention of Information: Discourse, History, and Power* (Carbondale: Southern Illinois University Press, 2001).

وقد جرت محاولات عدة لمعرفة طريقة بعض مظاهر المعرفة في التأثير في مستقبلين تكشفهم (بمعنى أنها مظاهر دالة بالنسبة إليهم)، على الرغم من أن لا أحد تلقاها بقبول واسع؛ فماكي^(١١)، على سبيل المثال، عرّف المعلومة بوصفها علاقة بين رسالة ومتلقي. أما جاتلين (Gatlin)، فعرّفها بأنها قدرة على تخزين المعنى أو المعرفة ونشرها؛ في حين أن باتزون (Bateson)، فيعتبرها اختلافاً يصنع الاختلاف، ويُعدّ ستونير (Stonier) المعلومة امتلاكاً للقدرة على التنظيم، بينما يعتبرها درتسك (Dretske) حدثاً يصنع اختلافاً سببياً. وتعتبر جابلونكا (Jablonka) ولامب (Lamb) المعلومة شيئاً يغيّر وضعية المتلقي الوظيفية. وعلى الرغم من أن كل تعريف من هذه التعريفات يلتقط وجهاً من وجوه الظاهرة (أي المعلومة)، فإن أيّاً منها لا يحيط بها بصورة تامة.

* * *

«المعلومة الدالة» هي نموذج لمادة أو طاقة منظمّة يتلقاها مستقبل حيّ أو مصنوع، ومن ثمّ فهي تغيّر سلوكه أو وظيفته أو البنية المنتظمة للمكوّن المستقبل – والذي يمكن أن يكون جزيئاً، أو خلية، أو جهازاً مصنوعاً، أو كائناً حياً، نباتاً أكان أم حيواناً.

إن الاهتمام الكبير بها نسبيّ «معلومة» لا يناسب هذا التعريف، ما دام لا يغيّر المستقبلين أو يؤثّر فيهم. إن القدرة على الإحساس بالمعلومة الدالة والاستجابة لها هي ظاهرة بيولوجية بالأساس، ما دام أن ليس في الطبيعة كائنات غير حيّة كاشفة للمعلومة. إن المعلومة والطاقة كليهما خصيصة أساسية لمادّة منظمّة تعكس تعقّد نظامها، ولكن بما أن الطاقة هي وظيفة كتلة الكائن أو مادّته، فإن المعلومة هي وظيفة صورته (أي هي وظيفة الطريقة التي انتظمت بها بنيته في الفضاء أو في الزمان).

إن مشكلة إضفاء معنى آخر على كلمة تحمل معاني كثيرة من قبل، لا تتمثل في أن الناس عاجزون عن فهم ذلك المعنى الآخر، بل في أنهم يظنون أنهم يفهمونه بعد. إن مفهوم المعلومة الدالة الذي تقدّمه هنا يمثل طريقة جديدة للنظر إلى الخلايا وغيرها من الكائنات الحية: كيف تتواصل في ما بينها، وكيف تحسّ، وتقدّم وتخزن وتستجيب لبعض النماذج من المادّة أو الطاقة. إن أثر هذا المفهوم يتجاوز ارتباطات الكلمة بالمعرفة واللغة والحواسيب. والمعلومة الدالة أمر يسلّط الضوء على المحيط الحيوي عبر كلام غزير قارّ عن الإشارات الخلوية التي تُهيئ للكائنات مُسبقاً نموّها وتأقلمها [مع بيئتها] وتواصلها في ما بينها. إنه الضرب ذاته من المعلومة الذي تحيل إليه أوياما^(١٢) عندما تعلقّ قائلة: «إن المعلومة هي التي تمكّن الجزيئات والخلايا والكائنات الأخرى من أن تدرك الأشياء، وتتقي، وتُرشد بعضها بعضاً، وتبني نفسها أو غيرها، وتعُدّل، وتراقب، وتُحسّ وتُوجّه، وتُحدّد الوقائع والمجريات».

الفكرة الأساسية واضحة تمام الوضوح، ذلك أن المعلومة الدالة تتكوّن من نماذج من المادّة أو الطاقة، ولها أثر في بعض ضروب الكائنات التي تكشفها، ويتمثل ذلك الأثر في [حصول] استجابة سلوكية، أو تغيّر فيزيولوجي، أو [ص ١٠] تناوب في الاتصال العصبي.

(11) Donald M. MacKay, *Information, Mechanism and Meaning* (Cambridge: MIT Press, 1969).

(12) Susan Oyama, *The Ontogeny of Information: Developmental Systems and Evolution*, Foreword by Richard C. Lewontin, Science and Cultural Theory, 2nd ed., Rev. and Expanded (Durham, NC: Duke University Press, 2000), p. 1.

إن جانباً كبيراً مما نسميه حالياً «معلومة» لا يلبي متطلبات هذا التعريف، ما دام لا يُغيّر المستقبلين ولا يؤثر فيهم. وعلى الرغم من أن أنظمتهم الحسّية يمكنها أن تكشف النماذج المنقولة، فإن أدمغة المستقبلين لا يمكنها أن تميز أيّ معلومة دالة بين تلك النماذج؛ ذلك أن المعلومة الدالة، على الأقل كما عرضناها هنا، ليست خاصية نماذج المادة أو الطاقة نفسها، ولكنها شيء أسنده إليها المستقبل. فمواقع النجوم في السماء، ونداء طائر النمنمة للتزاوج في كاليفورنيا، على سبيل المثال، يمثلان معلومتين دالتين لبعض الكائنات فحسب، لا للآخرين، ما دام أنه لا تأثير لهما فيهم. كما أنه لا يُشترط في المعلومة الدالة أن تكون صحيحة؛ فقط ينبغي أن يكون لها تأثير في المستقبلين - على الرغم من أن عليهم أن يعتقدوا أنها صحيحة كي يستجيبوا لها. بل إن وجود المرسل ذاته ليس أمراً أساسياً، بما أن الظواهر الحادثة يمكنها أن تُبلّغ المعلومة الدالة تبليغاً طبيعياً من دون مُرسل، على غرار [الدلالات التي نستنتجها من] الأحافير في الصخور أو موقع الشمس في السماء^(١٣).

مفاهيم مفاتيح

يتعلّق هذا الكتاب بطريقة مخصوصة في تصوّر المعلومة، وسنعرض للعناصر الأساسية لذلك في ما يأتي. وكما تلاحظ جاتلين^(١٤): «المعلومة، في النهاية، هي مبدأ أول حدسيّ أو لا يقبل التعريف، مثل الطاقة، إذ لا يبدو تعريفها الدقيق إلاّ كباسط كفيه إلى الماء ليلبغ فاه وما هو ببالغه»^(١٥)، وهذا لا يعني أنه لا يمكننا تعريف المعلومة إجرائياً كما عرفنا الطاقة وفهمنا فائدة عظيمة عن طبيعتها وكيف تعبّر عن نفسها في العالم من حولنا». ولذلك، فإننا نعرّف المعلومة الدالة هنا بما تفعله لا بما هي إياه^(١٦).

المعلومة الأساسية مبدأ نظريّ اقترحه وينر^(١٧) يحيل إلى الطريقة التي تنتظم وتترتب بها العناصر المتنوّعة، والذرات، والجزيئات، والأشياء في الكون. ويُعدّ المقدار الذي يحتوي عليه الكيان من المعلومة الأساسية معياراً لمدى تعقّده التنظيمي، وهو تعبير عن درجة انتظام تلك العناصر بشكل غير عشوائي.

على الرغم من أنه يمكن قياس مقدار المعلومة الأساسية بواسطة أجهزة يصنعها الإنسان لخرن المعلومات ونقلها، فإنه لا يمكن قياس ذلك المقدار مباشرة في الكيانات الواردة طبيعياً، بما أنه لا سبيل

(١٣) في التراث البيانيّ العربيّ الإسلاميّ يُدعى هذا الضرب من الأدلّة النصبة. يقول الجاحظ (ت ٢٥٥هـ): «النصبة فهي الحال الناطقة بغير اللفظ والمشيئة بغير البد». انظر: أبو عثمان عمرو بن بحر الجاحظ، البيان والتبيين، شرح وتقديم علي بو ملح، ج ٣ (بيروت: دار ومكتبة الهلال، [٢٠٠٢])، ج ١، ص ١٢. (المترجم)

(14) Lila L. Gatlin, *Information Theory and the Living System* (New York: Columbia University Press, 1972), p. 25.

(١٥) من: القرآن الكريم، «سورة الرعد»، الآية ١٤. وقد رأينا أنّها عبارة تدلّ على معنى التشبيه الوارد في النص الأصلي: Slip Through Our Fingers Like a Shadow (المترجم).

(١٦) ظهر المعنى العادي لكلمة Information في القرن الرابع عشر الميلاديّ من أصل لاتينيّ (Informatio)، ومعناه: شكّل، نظم، رتّب. إنه شيء ما يعطي شكلاً للذهن. ويصف معجم الدكتور جونسون (١٧٥٥) المعلومة بما هي قول شيء ما لشخص ما والمحتوى الذي تمّ إرساله. أمّا معجم أكسفورد الإنكليزي الصادر سنة ١٩٦١، فيعرّف المعلومة كما يلي: (أ) عمل التدريب، تكوين الذهن أو الطبع وقولبتهما، والتمرين، والتعليم (ب) فعل الإخبار؛ تواصل معرفيّ أو «نبا» بعض الأحداث والوقائع؛ عمل إعلام شخص ما بشيء ما أو تلقّي ذلك عنه، و(ج) معرفة تواصلية تتعلق بواقعة معيّنة أو بموضوع معيّن أو بحدث معيّن؛ تمّ تقييم شخص معيّن به أو قيل له عنه؛ المخبرات، الأخبار. انظر: Rafael Capurro, «Epistemology and Information Science», (Report Trita-Lib-6023; Ed. Stephan Schwarz, 1985), on the Web: <http://www.capurro.de/trita.htm>.

(17) Wiener, *Cybernetics*.

للدخول إليه فيها. ومثلما يشرح مارتن غولدشتين وإنجي غولدشتين^(١٨)، فإنه «يمكننا قياس أيّ تغيير في الطاقة أو في المعلومة يقع للجسم، ولكننا لا نستطيع قياس ما يوجد من الطاقة أو من المعلومة في الجسم في المكان الأول - ما دام أنه لا توجد أدوات يمكن أن تقيسها؛ إذ لا يوجد متر لقيس الطاقة ولا مجهر لرصد الأنتروبيا»^(١٩).

تدلل المعلومة الدالة هنا على الجزء الدقيق من المعلومة الأساسية التي يمكن كشفها ويمكنها أن تُسبب تغييراً ما في المتلقي. إنها تعرف إجراءات بوصفها نموذجاً فضائياً أو زمانياً لمادة منظّمة أو لطاقة يكشفها مستقبل حيّ أو مصنوع، والتي تُحدث بعد ذلك تغييراً في سلوك الكائن المعنيّ أو في وظيفته أو في بنيته. أمّا الكائن الكاشف، فيمكن أن يكون جُزئياً أو خلية أو كائناً حياً أو حيواناً أو جهازاً مصنوعاً. فإن لم يكن ثمة تأثير في سلوك الكائن الكاشف، أو في وظيفته، أو في بنيته، فإن المعلومة تُعدّ عديمة المعنى، بقدر ما يُعدّ ذلك الفرد المخصوص معنياً بالأمر في ذلك الوقت المخصوص. فالمعنى هو المفتاح الذي يمكن المعلومة من التأثير؛ إنه المحمول الذي يحوّل نماذج المادة [ص ١١] والطاقة المعنوية إلى علامات وإشارات ورسائل تُخبر المستقبل. فنماذج المادة أو الطاقة المنظّمة هي التي يمكن أن يكون لها تأثير في مستقبل حيّ أو في جهاز من صنع الإنسان، ولكن بما أنها لا تقوم بذلك في الوقت الحاضر، فإننا نعدّها هنا بيانات. إنها تشمل المواد المحفوظة في ذاكرات الحاسوب ومكتباته، والنتائج الأولى للتجارب العلمية والرسائل المشفرة والمكتوبة باللغات الأجنبية. أمّا هيئات المادة أو الطاقة التي يمكن الكشف عنها وتكون غير قادرة على إحداث تأثير أو تغيير في المستقبل، فإننا نعدّها هنا من قبيل الضوضاء.

المعلومة البيولوجية

إن المعلومة الدالة هي بالأساس ظاهرة بيولوجية، لذلك فإنه لا يوجد في الطبيعة جهادات كاشفة للمعلومة. وعلى الرغم من أن بعض الأجهزة المصنوعة يمكنه أن يكشف المعلومات وأن ينقلها، فإنه عاجز عن أن يقوم بذلك وحده؛ إذ يتولّى تصميمه شخص، ويقوم بتشفيره آخر، ويفهم مُخرجاته شخص ثالث. ولئن كانت الكائنات الحية وغير الحية تستجيب للمظاهر الفيزيائية للمادة وللطاقة، فإن الكائنات الحية وحدها تكشف وتستجيب لصور الأشياء والأحداث التي تكونها. إن قابلية الكشف عن المعلومة والاستجابة لها هي، في الواقع، واحدة من خاصيّات الكائنات الحية، وهذا أمر ينتهي بموتها. ويقوم الشكل بدور مركزيّ في البيولوجيا، ما دام أنه يظهر في هيئات أجسام، وإن ترتب خلاياها والعينة التي تضمّ جزئيات البروتين التي تحتوي عليها الخلايا، كلّها تؤديّ مهمّات تكيفيّة تشكّلت عبر الانتقاء

(18) Martin Goldstein and Inge F. Goldstein, *The Refrigerator and the Universe: Understanding the Laws of Energy* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1993), p. 133.

(١٩) مصطلح إنتروبيا (Entropy) يُعرّب أحياناً بكلمة اعتلاج، مصطلح أساسي في الفيزياء ضمن التحريك الحراري في الغازات أو السوائل، وخاصة بالنسبة إلى القانون الثاني للثرموديناميك، الذي يتعامل مع العمليات الفيزيائية لأنظمة التجمعات الكبيرة للجزيئات، ويبحث في شروط مسيرها كعملية تلقائية أم لا [...]، مثال على ذلك إلقاء قطرة من الحبر الأزرق في كوب ماء، نلاحظ أن نقطة الحبر تذوب وتنتشر رويداً رويداً في الماء حتى يصبح كل جزء من الماء متجانساً بما فيه من حبر وماء. ولوصف فكرة الإنتروبيا، نفترض المثال المذكور أعلاه وهو مثال الماء ونقطة الحبر الذائبة فيه فنجد أن اختلاط نقطة الحبر بالماء سهل ويتم طبيعياً، أما إذا أردنا فصل نقطة الحبر ثانية عن الماء ليصبح لدينا ماء نقي وحبر نقي، فتلك عملية صعبة ولا تتم إلا ببذل شغل كبير، فنقول إن حالة المخلوط له إنتروبية كبيرة، بينما حالة الماء النقي والحبر النقي حالة تكون أنتروبيتها منخفضة. نقلاً عن موسوعة «ويكيبيديا» - بتصرّف (المترجم).

الطبيعي، خلال آلاف السنين. وكما لاحظ ماير^(٢٠)، فإنه «يبدو أن الجهاز التفسيري للعلوم الفيزيائية غير كاف لتفسير أنظمة الحياة المعقدة، وبالأخص، لتفسير تبادل الأدوار بين المعلومة المكتسبة تاريخياً واستجابات هذه البرامج الوراثية للعالم الفيزيائي. إن لظاهرة الحياة مدى أبعد من مجرد [أن تكون] ظواهر نسبية تهتم بها الفيزياء والكيمياء»^(٢١).

ووضح دوزنبرغ^(٢٢) أن «الكائنات الحية تتحصل على معلومات عن بيئتها لتساعد في إيجاد حلول لمشكلات كثيرة ومتنوعة تعترضها؛ من ذلك كيفية المحافظة على بيئة مناسبة، والقيام بالأنشطة في أوقاتها، وتحديد المصادر [لتحصيل الرزق] والمخاطر [لتجنب حدوث مكروه]، وكثير من الكائنات تنقل المعلومة إلى أفراد آخرين في سبيل إقناعهم بفعل شيء ما». وتتوزد الكائنات الحية كلها بمعلومات من العالم الخارجي لتمكن من قراءة محيطها والتكيف معه، بالطريقة نفسها التي تقوم فيها بتوريد الطاقة وقوداً لأنشطتها المتنوعة. وما دامت الخلايا والكائنات الأحادية الخلية تستجيب آلياً لنماذج المعلومة الدالة بالنسبة إليها، فإن المخلوقات الأكثر تعقيداً تطوّر بنى عصبية تحوّلها حفظ ما تتلقاه وتفسيره، وتتنوع استجاباتها تبعاً لذلك. وبحسب رأي جاتلين^(٢٣)، فإنه «يمكن تعريف الحياة إجرائياً بوصفها نظاماً لمعالجة المعلومة - ضمن تراتبية بنوية لوحداث وظيفية - اكتسب بالتطور القدرة على حفظ ومعالجة المعلومة الضرورية لإنتاجها الدقيق».

لئن كان النظام خاصية عامة للطبيعة، فإن التنظيم مظهر خاص بالأشياء الحية، يقوم على ترتيب معين يشمل كامل الطيف انطلاقاً من الخلايا، ومروراً بالأعضاء، ووصولاً إلى الأفراد، بالإضافة إلى الأجهزة والأنظمة الاجتماعية التي تنشئها تلك الأطراف. فالنظام يعني ببساطة أن تكون الكيانات مرتبة بطريقة غير عشوائية، كالأثاث في [ص ١٢] غرفة، أو كالعناصر الأساسية في الحمض النووي (DNA)، أو كالعوارض الحديدية في ناطحة السحاب.

أمّا التنظيم، فلا يقتضي أن تكون الكيانات مرتبة بطريقة منسقة فحسب، بل أن تتفاعل أجزاؤها المكونة لها أيضاً في ما بينها بطرق تؤثر في عملها جميعاً. إن جوهر التنظيم يكمن في حصول تواصل بين مختلف مكونات الكيان، عبر إرسال المعلومات الدالة واستقبالها. وهذا ما يمكنها من تنسيق نشاطاتها ووظيفتها بوصفها مجموعاً موحداً مكان أن تكون مجرد تجميع لأجزاء متفرقة. وكما لاحظ هارولد^(٢٤)، فإن «الكائنات الحية تختلف عن الجمادات أساساً، في قدرتها على حفظ النوع، والتكاثر، وتعدد أحوال المادة المتسمة بدرجة عليا من إحكام التنظيم».

(20) Ernst Mayr, *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance* (Cambridge: Mass.: Belknap Press, 1982), p. 52.

[إرنست والتر ماير (Ernst Walter Mayr) (١٩٠٤-٢٠٠٥): أحد أهم علماء البيولوجيا التطوريين في القرن العشرين. وقد أوجد تعريفاً جديداً للأنواع، فرأى أن النوع ليس عبارة عن مجموعة من الأفراد المتجانسين شكلياً ومورفولوجياً، بل إنها مجموعة لا يمكنها التزاوج إلا في ما بينها. (المترجم)]

(٢١) يقدم ماينارد سميث عرضاً واضحاً للدور الوحيد الذي تقوم به المعلومة في تطور الأنظمة البيولوجية وفي صيانتها، أمّا غودفري - سميث، فيستعرض القضايا الفلسفية التي يطرحها استعمال المفاهيم المعلوماتية في البيولوجيا. انظر: John Maynard Smith, «The Concept of Information in Biology», *Philosophy of Science*, vol. 67, no. 2 (June 2000), pp. 177-194, and Peter Godfrey-Smith, «Information in Biology», in: David Hull and Michael Ruse, eds., *The Cambridge Companion to the Philosophy of Biology* (Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2007).

(22) David B. Dusenbery, *Sensory Ecology: How Organisms Acquire and Respond to Information* (New York: W.H. Freeman, 1992), p. 19.

(23) Gatlin, *Information Theory*, p. 1.

(24) Franklin M. Harold, *The Way of the Cell: Molecules, Organisms, and the Order of Life* (Oxford; New York: Oxford University Press, 2001), p. 108.

المعلومة والطاقة

تُعرّف الطاقة بوصفها القدرة على العمل أو على إحداث تغيير فيزيائي. وقد اعتمد هذا المفهوم الجديد للطاقة في القرن الثامن عشر، بالتزامن مع ظهور علم الديناميكا الحرارية. وكما وضح دير^(٢٥)، فإن الطاقة تشترك مع المعلومة في عدد من الخصائص: «إذ الطاقة مفهوم شديد التجريد؛ ليس له شكل خالص يمكن وضعه في قارورة على رف المخبر، ولكن استعمال الطاقة بوصفه إجراءً يُعوّل عليه في ملاحظة التغيرات الطارئة على الظواهر الفيزيائية، جعلها ضرورية، بسرعة». عملياً، إن جميع ضروب الطاقة المتوافرة في كوكبنا مشتقة من الشمس؛ فالنباتات تلتقط الطاقة من الشمس عن طريق التركيب الضوئي، لاستعمالها لاحقاً، أما الحيوانات، فتأخذ حاجتها من الطاقة عبر استقلاب^(٢٦) المواد النباتية (أي بتحليل بنيتها المنظمة) بشكل مباشر أو غير مباشر. وكذلك النباتات المتحجرة والمواد الحيوانية كالفحم والزيت، يمكن - عندما تتأكسد - أن تُحلّل أيضاً إلى مواد أقل تركيماً، فالطاقة الصادرة عنها يمكن تسخيرها للعمل^(٢٧).

إن المعلومة والطاقة خاصيتان أساسيتان للمادة المنظمة، تعبّران عن تعقّد تنظيمهما، ولكنهما مختلفتان؛ ففي حين أن الطاقة هي وظيفة كتلة الكيان أو مادته، فإن المعلومة هي وظيفة شكله، وطريقة انتظامه في الفضاء والزمان. فكيان ذو نموذج تكراري لعناصر بنيوية كالبُلوَر أو الشبكية، مثلاً، يحتوي على معلومات أقل من كيان آخر أكثر تعقيداً وأشدّ تنظيمًا، ولكنه ليس أقلّ منه طاقة. من ذلك أن كيس بطاطا وزن ١٠ كغ، على سبيل المثال، يحتوي على ضعف الطاقة التي يحتوي عليها كيس بطاطا وزن ٥ كغ، ولكنه لا يحتوي على ضعف المعلومات التي يحتوي عليها الكيس الآخر؛ كما أن دزينة من نسخ الموسوعة البريطانية لا تحتوي على معلومات أكثر من تلك التي تحتوي عليها النسخة الواحدة، ما دامت سائر النسخ الإضافية مجرد تكرار للموسوعة نفسها. فزيادة العدد تخفّض مقدار المعلومات التي يتوفّر عليها الكيان، ولكنها لا تخفّض كمية الطاقة، وإن كمية المعلومات التي يتوفّر عليها شيء ما ليست بالضرورة كمية الطاقة نفسها التي يحتوي عليها ذلك الشيء نفسه^(٢٨).

(25) Peter Dear, *The Intelligibility of Nature: How Science Makes Sense of the World*, Science. Culture (Chicago: University of Chicago Press, 2006), p. 16.

(٢٦) يُطلق عليه كذلك مصطلح الأيض، أو عملية التمثيل الغذائي (Metabolism) التي هي مجموعة من التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الكائنات الحية على المواد الغذائية المختلفة بواسطة العوامل الإنزيمية بغرض الحصول على الطاقة أو بناء الأنسجة. نقلاً عن موسوعة «ويكيبيديا» - بتصرّف. (المترجم)

(27) J. A. Bryant, M. A. Atherton and M. W. Collins, eds., *Design and Information in Biology: From Molecules to Systems*, Design and Nature; 2 (Southampton, UK; Boston: WIT Press, 2007).

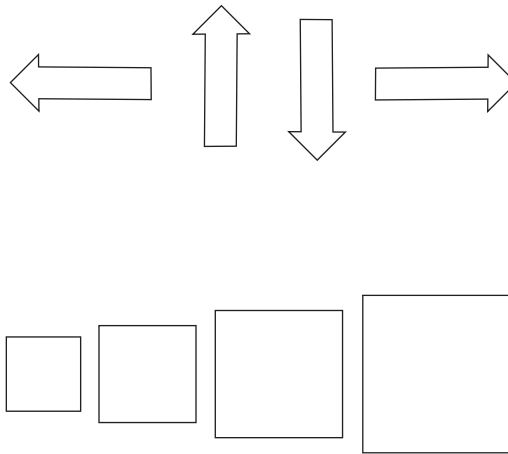
تُعَدّ الطاقة المشتقة من التفاعلات النووية استثناءً.

(٢٨) ليس من الضروري أن تتساوى كميات المعلومات والطاقة التي يحتوي عليها الكائن، حتى وإن كانا كلاهما نتاج الدرجة التي بفضلها تتميز البنية التنظيمية من الفوضى. وكلاهما يستلزم مفاهيم مختلفة للأنثروبيا، ما دامت هذه الأخيرة معياراً معاكساً لمقدار النظام والتنظيم. وتُحِلّ الأنثروبيا على مقدار الفوضى في النظام الحراري الديناميكي، وإلى المسار الذي تقع الفوضى خلاله. واستناداً إلى القانون الثاني للديناميكا الحرارية، فإن الأنثروبيا الكلية هي نظام ديناميكي حراري معزول ينحو نحو الزيادة عبر الزمن. لذلك، فإن الأساق المنظمة تنحو نحو الانخفاض وتصبح أقل تنظيمًا، ما لم تُدعم بطاقة خارجية. وهذا ما يفسّر انتقال الأشياء الحارة إلى البرودة، وانحلال الخلايا فيزيائياً، وحاجة الكائنات الحية إلى التزوّد بالطاقة لتبقى على قيد الحياة. وكما لاحظت لاسيرا، فإن «الأنثروبيا أول مشكل تكيف يجب أن تحلّه مختلف أشكال الحياة، ومن ثم، فإن العمليات التطورية قد وضعت أنظمة الذكاء المعنوية أساساً بالمعرفة، والتسيير، وإدارة مصادر الطاقة نحو تأمين أسباب الحياة، وبلوغ الأهداف المرسومة لكل مرحلة من مراحل الحياة». انظر: Peggy La Cerra, «The First Law of Psychology Is the Second Law of Thermodynamics: The Energetic Evolutionary Model of the Mind and the Generation of Human Psychological Phenomena», *Human Nature Review*, vol. 3 (2003), pp. 440-447.

ويمكن النظر في عرض لمختلف مفاهيم الأنثروبيا على الموقع الآتي: <http://entropysite.oxy.edu>.

أمّا المعلومة والطاقة الموجودتان في مادة منظّمة، فإنّهما إلّا إمكانيّتان غير مُفعّلتين، إلى أن تمكّنها عملية ما من أن تتحقّقاً. ومعظم الكيانات الفيزيائية التي تملأ الكون كالذرات والجال والنجوم، هي ثابتة نسبياً، ولا يمكنها أن تنحلّ بسهولة لكشف المعلومة أو الطاقة التي تحتوي عليها؛ فلكي تكون الطاقة في المتناول، يجب أن يتحوّل الكيان المنظّم إلى حال أقلّ تنظيمياً، وهو ما يحصل [ص ١٣] عندما يُحرّق الوقود الأحفوريّ أو عندما تقع تفاعلات نووية. أمّا لكي تصبح المعلومة في المتناول، فيجب أن يتفاعل الشيء مع مستقبل (أو مجموعة من المستقبلين) قادر على كشف المعنى الذي تُبلغنا إيّاه تلك المعلومة. والملاحظ أن كمّية الطاقة في المصدر تُستنفد عندما يتمّ استعمال قدر منها، في حين أن كمّية المعلومات التي يحتوي عليها المصدر لا تتغيّر بفعل الكشف عنها. من ذلك أن الكلمات الموجودة في هذه الصفحة التي بين يديك، لا تتحلّل عندما تقرأها، ولكنها تظلّ سليمة ليقرأها آخرون في أوقات لاحقة، فضلاً عن أن الطاقة لا يمكن أن تضمحلّ^(٢٩)، أمّا المعلومة فيمكن أن يقع لها ذلك؛ كأن يُحرّق كتاب، أو تُمسح معلومات من قرص في الحاسوب، أو يُصاب بعضهم بمرض ألزهايمر^(٣٠).

بما أن مقداراً معيناً من المادة يمكن أن يوجد في عدد من الأشكال المختلفة، فإن المعلومة التي يحتويها كلّ واحد منها ليست المعلومة نفسها. لذلك، وعلى الرغم من أن الأسهم الآتية تحتوي على القدر نفسه من المادة، فإنها لا تعطينا المعلومة نفسها. وفي المقابل، تعطينا المربّعات المتجاورة المعلومة نفسها، على الرغم من احتوائها على مقادير مختلفة من المادة.



(٢٩) يشير الكاتب هنا إلى قانون حفظ المادة، ونصّه: المادة لا تفنى ولا تُستحدث، بل تتغيّر من شكل إلى شكل آخر. وقد صاغه الكيميائي الفرنسي الشهير أنطوان لا فوازييه (Antoine Lavoisier) (١٧٤٣-١٧٩٤). (المترجم)

(٣٠) يُسبّب مرض ألزهايمر (Alzheimer) للخرف الشيخوخيّ، وهو مرض مُستعص وانحلالي ويشكل أكثر الأمراض شيوعاً عند الشيخوخة. أطلق عليه هذا الاسم تيمناً بالطبيب النفسي والعصبي الألماني ألويس ألزهايمر الذي وصفه وشخصه سنة ١٩٠٦. وفي المراحل الأولى من المرض، تكون أكثر الأعراض شيوعاً ويمكن التعرف إليها فقدان الذاكرة، مثل صعوبة تذكر الحقائق التي تعلمها المريض حديثاً. نقلاً عن: موسوعة «ويكيبيديا» - بتصرّف. (المترجم)

إن مقدار الطاقة المستعمل لتبليغ معلومة ما لا علاقة له بمقدار تلك المعلومة التي يتم تبليغها. وهذا ما يُفسّر إمكانية استعمال مواد مختلفة تحمل الطاقة لتوصيل المعلومة نفسها، شريطة أن تتوافر ظروف فضائية وزمانية متماثلة، وهذا هو أساس عملية التنبيغ^(٣١)، حيث يتحوّل نموذج المعلومة في طاقة وسيطة إلى نموذج مكافئ له في طاقة أخرى. والتنبيغ هو الآلية التي تمكّن الإشارات الإلكترونية من الانتقال إلى البثّ الإذاعي والتلفزيوني، وتمكّن المعلومة الحسّية من أن يتمّ تمثيلها في الدماغ بوصفها تمثيلات عصبية. ولقد ضبط فون باير^(٣٢) التمييزات الأساسية بين الطاقة والمعلومة في قوله: «تقع الطاقة ضمن نظام فيزيائيّ تحديداً - من قبيل الطاقة الأيضية في الكعكة المحلاة بالمرّبّى، أو كالطاقة الكهربائية في بطارية هاتف نقال، أو كطاقة حركيّة في كلّ نفخة ريح. أمّا المعلومة، وفي المقابل، فتقع جزئياً في الذهن؛ فرسالة مشفرة قد لا تعدو أن تكون عن شخص ما مجرد ثرثرة، في حين أن شخصاً آخر قد يعدّها معلومة في منتهى الأهمية. إن رائحة الذاتية، رائحة التبعية لحالة ذهنية معيّنة، هي مصدر المروغة والقوّة اللتين يتّسم بهما مفهوم المعلومة»، وهذا هو السبب - كما يرى الباحث نفسه - في أن «تكون المعلومة على استعداد للالتحاق بمفهوم الطاقة بوصفها سلّكاً ناظماً يعبر كلّ العلم، واصله بين الفروع المتباينة، وموحدة لأصول المشروع الكليّ»^(٣٣). ولكن، قبل كلّ شيء، علينا أن نتبيّن نوع المعلومة الذي نتحدث عنه^(٣٤).

(٣١) التنبيغ (Transduction): في علم الوراثة، هو تحوّل من حمض نوويّ بكتيريّ جزئيّ إلى آخر بواسطة ناقل فيروسيّ. (المترجم)
(32) Hans Christian von Baeyer, *Information: The New Language of Science* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2004), p. 11.

(٣٣) المصدر نفسه، ص ٩٩.

(٣٤) يرى جت أنّ «الطاقة والمادّة تُعدّان أساس الكمّيات الكونية. مع أنّ مفهوم المعلومة أصبح فقط أساسياً وبعيد المدى، وهو ما يفسّر نمذجته بوصفه الكمّ الأساسي الثالث»، انظر: Werner Gitt, «Information, Science and Biology», *Journal of Creation*, vol. 10, no. 2 (August 1996), p. 181.

وكما يرى الباحث نفسه فإنه: «على الرغم من أنّ المادّة والطاقة خاصيتان ضرورتان وأساسيتان للحياة، فإنهما لا تتضمّنان، في حدّ ذاتهما، أيّ تفريق أساسي بين الأنظمة الحيّة وغير الحيّة». انظر: Werner Gitt, *In the Beginning Was Information: A Scientist Explains the Incredible Design in Nature* (Green Forest, AR: Master Books, 2005), p. 121.

عزمي بشارة

الدين والعلمانية في سياق تاريخي

الجزء الثاني / المجلد الأول

عزمي بشارة

الدين والعلمانية في سياق تاريخي

الجزء الثاني / المجلد الثاني

عزمي بشارة

الدين والعلمانية في سياق تاريخي

الجزء الثاني/المجلدان الأول والثاني

في هذا الجزء الثاني/ المجلد الأول من كتاب الدين والعلمانية، يتصدى الدكتور عزمي بشارة لفهم تطور العلمانية من اللفظ وحتى الأيديولوجيا في السياق التاريخي الأوروبي، بما فيه تاريخ الأفكار. وتُفهم العلمانية غالباً كشعار مثل "فصل الدين عن الدولة" أو "فصل الدين عن السياسة" أو "حياد الدولة عن الشريعة"، وهذا فهم اختزالي لا يشمل بالضرورة معرفة معمقة وتاريخية ونقدية لتطور المصطلح في سياقه التاريخي والحضاري. ويحلل المؤلف في منهج عابر للاختصاصات عصارة التجربة الإنسانية، الأوروبية في المقام الأول، فكرياً ودينياً واجتماعياً وتاريخياً وسياسة.

في مرحلة يدور فيها نقاش حاد حول الدين والعلمانية يضع المؤلف بين أيدي الباحثين والمثقفين العرب موسوعة معرفية ستكون المرجعية الأكثر دقة وشمولاً بين المصادر المتعددة عن العلمانية.

ويبحث المجلد الثاني في الصيرورة التاريخية للعلمنة وصولاً إلى الأيديولوجيا العلمانية، وفي علاقة الدين بالدولة كما ظهرت عياناً في أوروبا، ثم يقارن ذلك بالأنموذج الأمريكي، مبيناً وجود نماذج مختلفة من العلمانية. ويركز المؤلف على فكرة "توليد العلمنة لنقيضها" أكان ذلك على مستوى عودة الديانات التقليدية إلى القيام بدور في المجال العام، أو بنشوء الديانات السياسية وأشباه الديانات البديلة. ويتضمن الكتاب نقداً لنظريات العلمنة ومساهمة معمقة في تطوير صيغة مركبة وجديدة لنظرية العلمنة. ويشير الكاتب إلى عملية التأريخ كتحدٍ للرواية الدينية، فالتأريخ مهمة علمانية. ويبيّن أن الحداثة قد تؤدي في بداياتها قبل علمنة الوعي إلى انتشار التدين مع انتشار القراءة والطباعة، ولا سيما حين يصبح الدين جزءاً من الهوية الوطنية في بعض الحالات. وخلافاً لما هو شائع فإن هيمنة الكنيسة على السلطات الدينية انتهت قبل الحداثة، وهذا يعني أن بداية الحداثة كانت في إخضاع الدين للدولة وليس فصل الدين عن الدولة.