

**إبستمولوجيا البيانات: البيانات الضخمة
بوصفها مصدراً للمعرفة
Data Epistemology:
Big Data as a Source of Knowledge**

د. وائل أحمد عبدالله صبره
مدرس فلسفة العلوم ومناهج البحث قسم الفلسفة
كلية الآداب - جامعة سوهاج

مقدمة:

تُعدّ الإبيستمولوجيا من الموضوعات الفلسفية الأكثر حيوية، والأشدّ ارتباطاً بالعلم، وتشابكاً في نسيجه، وإنّها تُمثّلُ المشهدَ الفلسفي الذي يعكس التبدلات والتطورات العلمية في البناء المعرفي، وهي فوق كل هذا، المقياس الذي يكشف انتماء البناء الفلسفي إلى روح العصر ومستجداته، أو يعلن عن إدراجه في خانة من خانات التاريخ الثقافي والمعرفي.

من هذا المنطلق نتناول هذه الدراسة موضوع الإبيستمولوجيا، خاصة من حيث مقارنة إشكالية تعدد مصادر المعرفة في العلوم الإنسانية والاجتماعية في ظل التحولات الرقمية وعصر البيانات الضخمة Big Data؛ لهذا السبب وقع الاختيار على موضوع "إبيستمولوجيا البيانات"، وتحديداً "إبيستمولوجيا البيانات الضخمة بوصفها مصدراً جديداً من مصادر المعرفة"، ونوعاً جديداً من أنواع التفكير؛ فالبحث عن المعرفة في عصر البيانات الضخمة يفرض علينا تساؤلات وتحديات معرفية كبيرة، ويخلق بيئة معلوماتية جديدة تصاحبها آثار وتداعيات مفاهيمية ومعرفية عميقة.

من ثمّ، تظهر أهمية هذه الدراسة، من حيث كونها - في حدود علم الباحث - أول دراسة فلسفية عربية تحاول التأكيد على أهمية دراسة البيانات الضخمة بوصفها مصدراً من مصادر المعرفة في عصر أثرت فيه البيانات الضخمة في شتى العلوم.

إنّ الرياضيات وعلوم الكمبيوتر والإنترنت والشبكات، وما يترتب عليها من آثار معرفية وأخلاقية، تجلبُ فرصاً وتحديات جديدة للدراسات الفلسفية تستوجب دراستها، وشرح مقوماتها، وتحليل مفاهيمها الأساسية والاستفادة منها، لذلك يجب علينا أن نلفت الانتباه إلى الأثر المعرفي في ذلك العصر الذي يمتاز بالتدفق الكبير للبيانات والمعلومات، خصوصاً تلك التي تتعلق بالسلوك والتفاعل البشري.

في السنوات الأخيرة، كان هناك نقاش حول ما إذا كان ظهور البيانات الضخمة يستدعي نوعاً جديداً من الفهم المعرفي للعلوم أم لا، حيث يرى روب كيتشن Rob Kitchin أنه لا يوجد أدنى شك في أنّ ظهور البيانات الضخمة، واستحداث أدوات جديدة لتحليلات البيانات يوفران إمكانية إعادة صياغة نظرية المعرفة الخاصة بالعلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية والإنسانية، وأنّ عملية إعادة الصياغة هذه تجري بالفعل بنشاط في مختلف التخصصات⁽¹⁾، وذلك لأنّ هذه البيانات مفعمة بالقيم، ولا بد من استخراج القيمة الكامنة في هذه البيانات.

1- Rob Kitchin: Big Data, New Epistemologies and Paradigm Shifts. Big Data & Society, Vol. 1, No. 1, 2014, P. 10.

من ثمّ، تناقش هذه الدراسة كذلك إمكانية البيانات الضخمة إعادة تقسيم الأدوار التي تؤديها البيانات، والأدوار التي تؤديها النظريات في البحث العلمي من عدمها، أو الجمع بين المعرفة القائمة على البيانات والمعرفة القائمة على النظرية، مما يترتب عليه إعادة التفكير في تصورنا لكيفية إنتاج المعرفة العلمية في عصر البيانات الضخمة. ومن ثمّ الإجابة عن: هل بوسعنا الادعاء بأنّ البيانات الضخمة تعد شكلاً جديداً من أشكال البحث العلمي، ومصدراً جديداً من مصادر المعرفة يختلف بشكل كبير عن أشكال مفاهيم المعرفة التقليدية؟

إنّ الهدف الرئيس لهذه الدراسة، التي تعد دراسة في الإبستمولوجيا التطبيقية Applied Epistemology، يتمثل في الإجابة عن السؤال الآتي: هل تُعدّ البيانات الضخمة مصدراً جديداً من مصادر المعرفة في العصر الراهن أم لا؟ للإجابة عن هذا السؤال ومناقشة حيثياته ارتأت الدراسة طرْح التساؤلات الفرعية الآتية:

- ما الفرق بين الإبستمولوجيا، وإبستمولوجيا البيانات، وإبستمولوجيا البيانات الضخمة؟
- ما الأسس الفلسفية والمنطقية لعلم البيانات؟
- ما العلاقة بين البيانات الضخمة والنظرية العلمية؟
- ما طرق وأدوات البيانات الضخمة في البحث؟
- ما المقصود بالتنقيب في البيانات من أجل استخراج المعرفة؟
- ما موقف الاتجاهين: التجريبي والعقلي من البيانات الضخمة؟
- ما العلوم الموجهة بالبيانات؟ وهل تحلّ البيانات محلّ الفرضيات في عصر البيانات الضخمة؟

ما تطمح إليه هذه المقاربة هو الإجابة عن هذه الأسئلة، عسى أن تُسهم في الكشف عن نظريات جديدة تضعنا في تصور مقنع عن العالم. من هنا حاولت الدراسة الإجابة عن هذه التساؤلات من خلال الاستناد إلى منهجين رئيسيين: المنهج النقدي، والمنهج المقارن، وبناءً على ذلك شكّلت الدراسة من ثلاثة محاور أساسية، وخاتمة، جاءت على النحو الآتي:

أولاً: إبستمولوجيا البيانات: المفهوم والأسس.

ثانياً: منهجيات البيانات الضخمة في الوصول إلى المعرفة.

ثالثاً: البيانات الضخمة نموذج معرفي جديد.

وفيما يلي عرضٌ تفصيلي لهذه المحاور:

أولاً: إبستمولوجيا البيانات: المفهوم والأسس.

أ- مفهوم إبستمولوجيا البيانات:

إننا نعني بالإبستمولوجيا في هذه الدراسة: بيان شروط المعرفة البشرية، ومصادرها، وقيمتها وحدودها؛ أي الدراسة النقدية للمعرفة العلمية من زاوية تطور العلم المعاصر؛ حيث يضعنا "غاستون باشلر" (*) أمام الحقيقة الآتية: "لا يمكن أن نفكر في مهام الإبستمولوجيا دون أن نأخذ بعين الاعتبار الطبيعة الخاصة للمرحلة العلمية الراهنة التي نريد أن نفكر فيها إبستمولوجياً" (1). حيث تحدد طبيعة عصر العلم والتكنولوجيات الفائقة مهام الإبستمولوجيا وحدودها ومصادرها.

إن الإبستمولوجيا ليست هي فقط بناء نظرية في المعرفة، إن مهمة الإبستمولوجيا قد تكون متابعة أثر المعارف العلمية في بنية الفكر أيضاً (2)، لكن يجب علينا في البداية توضيح المقصود بعلم البيانات؛ فما عسى أن يكون هذا العلم وما أسسه؟

تُعرف البيانات بأنها وقائع يسيرة متفرقة قد تكون ذات فائدة أو غير ذات فائدة، أما المعلومات فهي مجموعة من المفردات التي يتم ربطها ببعضها البعض، وتحويلها إلى صيغة جديدة بحيث يمكن الإفادة منها على نحو مباشر. والمعلومات هي عبارة عن البيانات التي تم تصنيفها وتحليلها وتلخيصها، ووضعها في شكل له معنى، وهي ليست معرفة، وإنما تتحول إلى معرفة بعد معالجتها، إذ تشتق المعرفة من المعلومات التي يضاف إليها رأي الخبراء والمهارات العالية، التي تساعد على اتخاذ القرارات (3). لهذا السبب تتميز البيانات بأنها غير ملموسة، لكن نتائج تحليلاتها وتطبيقات هذه التحليلات واضحة للعيان.

بناء على ذلك يُعرف علم البيانات بأنه: "مجال من الدراسة يستخدم طرقاً علمية للحصول على المعارف عن طريق البيانات؛ لتقديم الدعم اللازم لاتخاذ القرارات"، وبهذا المعنى تستخدم الشركات بشكل عام تقنيات علم البيانات في تحليل البيانات، واتخاذ القرارات التي تساعد على توسيع الأعمال التجارية، بحيث لا يُعتبر اتخاذ القرارات الأكثر إصابة

(*) غاستون باشلر: فيلسوف علم أمريكي، ولد في بار على نهر الأوت في سنة 1884م، كان يعمل أستاذاً لتاريخ العلوم وفلسفتها في قسم الفلسفة بكلية الآداب "السوربون" بجامعة باريس، اهتم بنظرية المعرفة العلمية والنزعة الشعرية المقترنة بالتحليل النفسي.

انظر: عبد الرحمن بدوي: موسوعة الفلسفة، ج 1، ط 1، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، 1984م، ص 292، 293.

1- محمد وقيدى: ما هي الإبستمولوجيا، ط 2، مطبعة المعارف الحديثة للنشر والتوزيع، الرباط، 1987م، ص 17.

2- المرجع السابق نفسه، ص 18.

3- عادل مجيد عيدان، حسين وليد حسين: الاقتصاد في ظل التحولات المعرفية والتكنولوجية، دار غيداء للنشر والتوزيع، ط 1، العراق، 2016، ص 86، 85.

للهدف مهمة سهلة دوماً، ولهذا السبب يُعد علم البيانات مجالاً تعليمياً متنوعاً ومتعدد الفروع، ويضم المعارف في مجال الرياضيات، والإحصاءات، والحاسوب، وتجارة الأعمال، كما توجد الكثير من الأدوات التي يمكنها أن تساعد أناساً عاديين على استخدام علم البيانات في مجال الأعمال من دون إتقان تقنيات الإحصاء والرياضيات من أجل اتخاذ أفضل القرارات، وزيادة المبيعات، وتوسيع الأعمال^(١).

أمّا البيانات الضخمة؛ فهي بيانات تقاس بوحدات قياس عالية جداً مثل: التيرابايت Terabyte والبيتابايت Petabyte والإكسابايت Exabyte والزيتابايت Zettabyte (تريليون جيجابايت)؛ وتعرف البيانات بأنها مجموعة ضخمة من البيانات المعقدة والمتداخلة بشدة (كالتغريدات على تويتر، والدردشات على الفيسبوك، والرسائل النصية، والإعجابات بمنتج أو منشور معين، ومشاركة حالة أو فيديو مع الأصدقاء، وحجم تداول الأسهم، ومؤشرات وأخبار الطقس، وغيرها كثير جداً) مما يصعب معالجتها وإدارتها باستخدام أداة واحدة من أدوات إدارة قواعد البيانات، أو بالطرق التقليدية لمعالجة البيانات، وهي تنمو بوتيرة متسارعة للغاية، وفي طريقها للمزيد^(٢). كما أنه في كل يوم تضاف أدوات جديدة لإدخال البيانات، مثل: الهواتف الذكية، ومستشعرات الفضاء، ومحددات المواقع الجغرافية، وقارات التأمين الاجتماعي، وقارات بيانات السير والمرور، ومدخلات معلومات التلاميذ، والطلاب، والموظفين والعمال في العالم كله^(٣).

وهناك تعريف آخر يرى البيانات الضخمة بصفتها في الأصل "أصول معلوماتية Information assets"، حيث يعرف البيانات الضخمة بأنها: "أصولاً معلوماتية تتميز بحجم كبير وسرعة وتنوع بحيث تتطلب تقنيات خاصة، وطرق تحليلية لتحويلها إلى قيمة"^(٤). كما عُرفت البيانات بأنها: "عناصر خام لا معنى لها"^(٥).

١- جابرنيل لاجيس: ما هو علم البيانات؟ وكيف تستخدم تحليل البيانات في توسيع أعمالك التجارية؟، تاريخ النشر: ٢٠١٨/٨/٢٨، تم الدخول بتاريخ: ٢٠١٩/٨/٢٠، متاح على: <https://blog.hotmart.com>.

٢- مازن سمير الحكيم: البيانات الضخمة، Big data، متاح على: <http://scbaghdad.edu.iq/sciencemag/09/Blog%20Posts/article2.html>

٣- يونس أحمد إسماعيل الشوابكة: الوعي بمفهوم البيانات الضخمة Big Data لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية: دراسة حالة لمكتبة الجامعة الأردنية، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج، مارس ٢٠١٨م، ص ٢.

4- A. De Mauro, M. Greco, M. Grimaldi : What is Big Data? A Consensual Definition and a Review of Key Research Topics, 4th International Conference on Integrated Information, AIP Publishing, Madrid, 2015, P. 99.

5- Gilles Ballmise: Gestion des Connaissances-Outils et Applications du KM, VUIBERT, Paris, 2001, P.12.

وإذا كانت الإستمولوجيا في أكثر تعريفاتها شهرة هي نظرية المعرفة العلمية، فإستمولوجيا البيانات، طبقاً للمعنى الذي قدمناه، هي نظرية المعرفة العلمية القائمة على البيانات؛ أي استنباط معرفة استناداً إلى البيانات، سواء كانت صغيرة أم كبيرة، باتباع قواعد وخطوات المنهج العلمي. ويرى بعض الباحثين أن البيانات التي نجمها تتيح لنا معرفة الأفراد بشكل أفضل من معرفتهم لأنفسهم⁽¹⁾. ومن ثم فإن إستمولوجيا البيانات الضخمة هي النظرية القائمة على استنباط المعرفة من بيانات كبيرة وسريعة وأنية، ناتجة عن اتصال الشبكات ببعضها، ومخزنة خلال خوادم عملاقة، باستخدام أدوات حديثة لجمع البيانات والتقيب فيها وتحليلها؛ للوصول إلى معرفة بطريقة منظمة ودقيقة.

ب- أسس إستمولوجيا البيانات:

البيانات في الأصل مجموعة من الأرقام، والأحرف، والكلمات، والرموز التي تمثل حقائق، أو أحداثاً، أو أشخاصاً، أو أشياءً بصيغة مشوشة ومزدحمة وغير مترابطة، وليست مفهومة ظاهرياً، وتحتاج إلى الترجمة والمعالجة إما يدوياً أو إلكترونياً أو معاً، وذلك بغرض استخراج حكمة، أو قاعدة، أو علاقة، أو مؤشر. أما المعلومات فهي قيمة مضافة تنتج عن معالجة البيانات يدوياً أو إلكترونياً أو معاً، وذلك من خلال إخضاعها للتركيب والتحليل؛ وتتعدد أشكال هذه المعلومات، فقد تكون حروفاً، أو أرقاماً، أو كلمات، أو رموزاً، أو مؤشرات، أو علاقات.. إلخ، كما تتصف بكونها مفهومة وواضحة، حيث تتميز بالترابط، واتساق المعنى، والدقة، والجودة، وكذلك تتسم بالمرونة؛ حيث يمكن تغييرها، وتجزئتها، وجمعها، ونقلها بوسائل وأشكال مختلفة، ويتم استخلاص ما تتضمنه البيانات من أشكال متعددة للمعلومات عن طريق المعالجة، وإخضاعها لعمليات التحليل والتركيب؛ وذلك بالاعتماد على العمليات الحسابية المتعلقة بعلم الرياضيات، والطرق الإحصائية والرياضية والمنطقية، أو من خلال إقامة نماذج المحاكاة، فتكون بذلك قابلة للاستعمال إما في فهم، أو شرح، أو تفسير الظواهر والأحداث، أو التبادل والاتصال بين الأفراد والأنظمة الإلكترونية، وكذلك في دعم اتخاذ القرارات، والكثير من الاستحداثات الأخرى⁽²⁾.

1- Henrik Skaug Sætra: Science as a Vocation in the Era of Big Data: the Philosophy of Science Behind Big Data and Humanity's Continued Part in Science, Integr Psychol Behav Sci. 2018, Vol. 52, No. 4, P. 10.

2- خيطاس عبدالكريم: الفرق بين البيانات والمعلومات، تاريخ النشر: ١٧ سبتمبر ٢٠١٥، متاح على: <https://khitasabelkarim.wordpress.com/2015/09/17>، تم الدخول بتاريخ: ١٧ يوليو ٢٠١٩.

كانت البيانات عرضة لتطور تاريخي من الأرقام - كما أشارت الدراسة - إلى البيانات الضخمة، منذ اختراع العدد، حيث تحمل البيانات خصائصها الأولية كنوع من الأدوات الآلية، وجاءت في سياق تطور البيانات ثورتان: حدثت ثورة البيانات الأولى مع ظهور العلم الحديث، حيث تحقق فعلياً اندماج البيانات مع البحث العلمي، مما أدى إلى تقدم الثورة العلمية، وحدثت ثورة البيانات الثانية عندما لعبت البيانات الضخمة دوراً حاسماً، لم يغير فقط براداييم البحث العلمي، مما يسهل الدراسة الكمية للعلوم الاجتماعية، ولكنه أدى أيضاً إلى حدوث تحول كبير في جميع المجالات الاجتماعية، مثل: المجال الاقتصادي، والصحي، والاجتماعي، والعسكري.. إلخ؛ وذلك لاستكشاف البيانات بطريقة مجهرية من منظور فلسفة العلوم والتكنولوجيا، تختلف عن الوضعية المنطقية أو التكوينية^(*)، حيث يُقترح أن تتال البيانات القدر نفسه من الأهمية، مثل: النظرية، والملاحظة، والظاهرة، وتشكيل نظرية رباعية لـ "البيانات - النظرية - الملاحظة - الظاهرة"⁽¹⁾. وهذا ما تسعى الدراسة إلى توضيحه من خلال الإشارة إلى مبحث معرفي مهم هو "إستمولوجيا البيانات".

كما تقوم الخوارزميات التي تستند إليها البيانات الضخمة على المنطق الرياضي، وبشكلٍ فلسفي، يُعتقد في أنّ البيانات هي أعداد نقوم خلالها بتمثيل الأشياء والظواهر، التي تُعرف في عصر البيانات الضخمة بوصفها بيانات، والأخيرة تعد لغة للاستعمال في العصر الرقمي، وهناك فلاسفة (مثل: فلاسفة المدرسة الفيثاغورية) اقترحوا أنّ "كلّ شيء من العدد"، وعدّوا العدد المصدر النهائي لكل الأشياء، حيث مهدت الفيثاغورية وروجت لولادة الرياضيات وتطورها، لكن الخصائص ذات الدور الفعال للبيانات كانت دائماً قاعدة معرفية لاستخدام البيانات⁽²⁾. بهذا يتضح أنّ للبيانات أصلاً فلسفياً، حيث سبقت الفيثاغورية كثيرين في تعظيم قيمة العدد أو الرقم، وردت كل شيء إليه.

ثانياً: منهجيات البيانات الضخمة في الوصول إلى المعرفة:

بعد هذا المدخل يبدو من المنطقي أنّ تبدأ دراسة إستمولوجيا البيانات الضخمة بتحليل الطرق المختلفة التي تُستخدم بها البيانات الضخمة.

إنّ أهم سمة مميزة للبيانات الضخمة تتمثل في ضخامة الحجم، وأحد أهم التعريفات لها هو أنها بيانات أكبر من قدرة التقنيات المتوفرة للتخزين والتحليل، وبالتالي عند التعامل

(*) يقصد مبدأ القابلية للتكذيب البوبري.

1- Hong Liu: Philosophical Reflections on Data, 1st International Conference on Data Science, ICDS 2014, Procedia Computer Science 30 (2014), P. 60.

2- Hong Liu: Philosophical Reflections on Data, Ibid, P. 61.

مع هذه البيانات ينبغي لنا أن نفكر في وسائل تضمن تخزين جيد لها، كذلك توفر بنية تحتية تضمن كفاءة عمل أدوات التحليل الأخرى، فضلاً عن توفير مكان ملائم وقابل للاسترجاع منه بكفاءة، ليس هذا فقط، بل إنَّ البيانات هي ثروات غالية وجب البحث عن وسائل لتخزينها، وصيانتها، وتأمينها، لذا تم تطوير تقنيات وأدوات عديدة تعمل على إدارة وضمان جودة التخزين المتعدد للحزم الضخمة من البيانات داخل العديد من الخوادم، واسترجاع البيانات منها بكفاءة مهما بلغت ضخامة هذه المستودعات^(١).

إنَّ الآلية التي تعمل أدوات البيانات الضخمة بناءً عليها هي التغلب على قيود التخزين، والمعالجة للأحجام الضخمة والمختلفة والمتنوعة من البيانات، وبدلاً من التوسع الرأسى Vertical Scaling في إمكانات المعالجة والتخزين للحاسبات الآلية؛ ولأنَّ هذه الطريقة مكلفة مادياً تم التوسع أفقياً Horizontal Scaling في عمليات المعالجة، بحيث تُقسَّم مهمة المعالجة والتحليل للبيانات على ملايين الحاسبات زهيدة الثمن، والتي تكون متصلة عن طريق الشبكات في تكتلات تسمى عناقيد حاسوبية Clusters، وذلك بدلاً من إسناد المهمة لحاسب آلي واحد ضخم يكلف ملايين الدولارات وقد لا يفي بالغرض، ومن ثمَّ العمل على الاستحواذ على البيانات بسرعة عالية واكتشافها و/أو تحليلها، وذلك عن طريق تخزينها في صيغة "نظام الملفات الموزعة Distributed File System"؛ بحيث يسهل كشف البيانات أينما كانت في كتلة من الحواسيب الخوادم، كما أنَّ أدوات معالجة تلك البيانات موزعة هي أيضاً، وتقع غالباً على الخوادم نفسها التي تضم البيانات، هذا ما يفيد في جعل معالجة البيانات أسرع، لكن تنفيذ هذه المهمة يتطلب مجموعة متكاملة من الأدوات التي تعمل فيما بينها على السيطرة والتحكم التام في هذه البيانات^(٢).

في هذا السياق يرى "ويست" D. M. West أنَّ الأدوات التي تتعامل مع البيانات الضخمة موزعة على فئات ثلاث رئيسية^(٣):

١- أدوات التنقيب عن البيانات Data Mining: والتي عادة تتعامل مع بيانات غير مهيكلة (كالنصوص وحركات المستخدمين)، وتكون موزعة على أجهزة مختلفة عبر الويب.

- 1- R. Agrawal: Challenges of Big Data Storage and Management, Global Journal of Information Technology, 2016, p. 6.
- 2- P. Warden: Big Data Glossary, O'Reilly Media, California, 2011, p. 2.
- 3- D. M. West: Big Data for Education: Data Mining, Data Analytics, and Web Dashboards, US: Reuters, September 4, 2012, Available at: <https://www.brookings.edu>, Available in: October 14, 2019.

٢- أدوات التحليل Data Analysis: والتي تستخدم المقارنة، والتصنيف، والمقارنة، والربط، وغيرها من الأدوات التحليلية والتنظيمية للخروج بالنتائج المطلوبة. حيث تسهم أدوات تحليل البيانات الضخمة إسهامًا كبيرًا في توفير كميات كبيرة من البيانات يمكن أن تستخدم في الأغراض العلمية^(١).

٣- أدوات عرض النتائج Dashboard: والتي تعرض بشكل مرئي ورسومي النتائج النهائية للتحليل وفقًا لما تم تحديده كهدف للتحليل مسبقًا.

إنَّ التحدي الأكبر في الاستفادة من البيانات الضخمة واستخراج قيمة منها هو استخراج البيانات القيّمة والمفيدة من بين بحر البيانات اللانهائي، وقد حدث في الآونة الأخيرة تطورٌ كبيرٌ في الأنظمة التي تقوم بعمليات التنقيب في البيانات الضخمة، حيث يتم التعامل مع المشكلات الكبيرة بتقسيمها إلى مشكلات أصغر حجمًا وأكثر سهولة، ثمَّ يتم حل المشكلات الأصغر، وأخيرًا نجد أنَّ النتائج المجمعة توفر إجابة نهائية للمشكلة الكبيرة، وهذه الطريقة تسمى معالجة البيانات على دفعات، وتعد برمجيات تحليل البيانات الضخمة هي الأشهر في عالم البيانات الضخمة، والتمكن منها يستطيع كبح جماحها^(٢).

وتقسم طرق تحليل البيانات الضخمة إلى ثلاثة أنواع:

- معالجة البيانات على دفعات Batch Processing: هذا النوع يلائم البيانات التاريخية وبحيرات البيانات Data Lakes.
 - معالجة البيانات الجارية المتدفقة باستمرار Stream Processing: ينتشر هذا النوع من التحليلات مع مواقع الإنترنت للشراء، ومواقع التواصل الاجتماعي، وشبكات المعلومات الخاصة بالعملاء كالبنوك والمتاجر وغيرها.
 - معالجة البيانات السريعة (الآنية)/ في الوقت الحقيقي Fast/Real-Time Big Data Processing: هذا النوع من معالجة البيانات يفيد متخذي القرار الذين يحتاجون متابعة التغيرات في الوقت نفسه الذي تحدث فيه، مثل: حالات تفشي الأمراض، وحركة المرور، وانقطاع وتعطل شبكات الكهرباء وغيرها.
- يجدر القول هنا إنَّ هذه الأنواع لا ينفصل بعضها عن بعض، بل إنها تتكامل فيما بينها، وقد تستخدم جميعها معًا أو يستخدم نوع واحد حسب مقتضى الأمر^(٣).

- 1- Steve Kellingand all: Data-Intensive Science: A New Paradigm For Biodiversity Studies, Bioscience, Vol. 59, No. 7, July/August 2009, P. 11.
- 2- K. D. Foote: Big Data Processing 101: The What, Why, and How, June 2, 2016, Retrieved July 15, 2017, from dataversity.net: <http://www.dataversity.net/big-data-processing-101/>.
- 3- X. Liu: Understanding Big Data Processing and Analytics, September 19 2014, Retrieved July 15 2017, From Developer.com: <http://www.developer.com/db/understanding-big-data-processing-and-analytics.html>.

بهذا الشكل يكون للبيانات الضخمة منهجية واضحة المعالم تعمل بها وتسير عليها بدءاً من مرحلة التنقيب عن البيانات وجمعها، مروراً بمرحلة التحليل والمعالجة، وصولاً إلى مرحلة عرض النتائج، ولا يتبقى سوى خطوات تطبيق هذه المنهجية، وهو ما ستعرضه الدراسة في المحور الثالث.

ثالثاً: البيانات الضخمة – نموذج معرفي جديد:

١- علاقة البيانات بالمعرفة:

تعد البيانات الضخمة نتيجة للثورة الرقمية، التي لا تعد حدثاً تقنياً فحسب؛ بل إنَّها بالتوازي تمثل حدثاً فلسفياً، وكما كتب "غاستون باشلار" في عام ١٩٣٤م أن "العلم يخلق الفلسفة فعلاً"، سنرى كيف تخلق التكنولوجيا الفلسفة، وكيف أنَّ الآليات الرقمية -مثلها مثل كل الآليات التقنية بصورة عامة- نظريات مجسدة مما هو واقعي، أو فلسفات مُشيئة للواقع. هذا لا يعني فقط - كما أكد من قبل بعض الباحثين - أن "ما يوجد في الآلات هو من الواقع الإنساني، ومن الحركات الإنسانية المنبثقة والمُتبلورة في بنى تعمل^(١)"، بل يعني ذلك أن الآليات التقنية كانت - وما زالت دائماً - "آلات فلسفية"، أي شروط إمكانية تحقق ما هو واقعي، أو بصيغة أفضل، مولدات للواقع^(٢). وهو ما يعني أن البيانات الضخمة هي نتيجة للتكنولوجيات الفائقة التي يعبر من خلالها الإنسان عن الواقع المعيش، وليس من إنتاج التكنولوجيا حصراً.

أمّا المعرفة، فتعرّف بأنها "الاعتقاد الشخصي المبرر لدى الفرد"، والتي نتجت عن الفهم العميق للمعلومات المتراكمة عبر الزمن، والتي نتجت بدورها عن البيانات التي تم تحليلها والتنقيب فيها، وهي تمثل مجموع الخبرات التي يحملها كل فرد منّا، فتصبح جزءاً من شخصيته وتكوينه، فتميزه عن الآخرين. والحصول على المعرفة يجب أن يؤدي إلى الحكمة، وهي الاستخدام الفعلي للمعرفة^(٣).

وتعد سلسلة "البيانات - المعلومات - المعرفة" عنصراً مهماً لممارسة استنباط المعرفة وإدارتها، ولتتم إدارة المعرفة بالشكل المطلوب لابد من التركيز على عناصرها الثلاثة: البيانات، والمعلومات، والمعرفة، وليس على المعرفة فقط، لأن المعرفة جاءت عبر

1 - G. Simondon: Du Mode d'Existence des Objects Techniques, Aubier, Paris, 2001, p.12.

٢- ستيفان فيال: الكينونة والشاشة: كيف يغير الرقمي الإدراك، ترجمة: إدريس كثير، مراجعة: بدر الدين عرودكي، ط١، المنامة: هيئة البحرين للثقافة والآثار، ٢٠١٨م، ص ٢٥، ٢٦.

3-I. Nonaka: The Knowledge Creating Company, Harvard Business Review, Vol. 6, 1991, P. 96.

الاستخدام الفعّال للمعلومات التي تولدت بدورها من البيانات المتوفرة^(١)؛ ولدراسة نظرية المعرفة لابد كذلك من التركيز على البيانات الضخمة بوصفها أصل المعارف والمعلومات والعلوم المعاصرة؛ فالمعرفة في الأصل بيانات؛ لكن لو اكتفينا بالمنهج التجريبي في تحليلنا للبيانات الضخمة، تكون النتيجة كثيرًا من المعلومات وقليلًا من الفهم.

٢- التنقيب في البيانات واستخراج المعرفة:

نحن نعيش الآن في عصر الرقمية والبيانات الضخمة، ووفقًا لأنصارها، تستعد هذه البيانات لتغيير العلوم كما نعرفها، كما يتم تقديم ادعاءات بعدم وجود نظرية أو أيديولوجية، وهنا كافتراض لدى بعض الباحثين أنّ نتائج البيانات الضخمة جديرة بالثقة، لأنها تعد خالية من الحكم الإنساني، والتي غالبًا ما تعد مرتبطة بشكل لا ينفصم بالخطأ البشري. يؤدي هذان الادعاءان إلى فكرة أنّ البيانات الضخمة هي مصدر المعرفة العلمية الأفضل، من خلال تحقيق مزيد من الموضوعية، ومزيد من البيانات، وتحليل أفضل. كما يزعم بعض الباحثين أنّ موت عديد من العلوم التقليدية والعالم البشري - كما يدعي أنصار البيانات الضخمة - مبالغ فيه إلى حد كبير؛ حيث يزعم أنصار فلسفة علم البيانات الضخمة أنّ هناك بعض الأدوار التي تؤديها هذه البيانات بشكل جيد للغاية، في المقابل هناك بعض الأدوار التي لا تستطيع القيام بها، ويزعم بعض الباحثين أنه لا يزال هناك حاجة إلى البشر للتوسط وخلق النظرية، وكذلك لتوفير الشرعية والقيم التي يحتاجها العلم كمؤسسة اجتماعية معيارية^(٢).

وقد أوضح الفيلسوف هايدجر مشيرًا إلى أنّ التكنولوجيا ليست فقط مجموع الأدوات والوسائل التي يستخدمها الإنسان، مهما بلغت درجة تعقيدها؛ بل هي أفق فكري و"طريقة انكشاف" وكيفية في التفكير، ونمط للعلاقة مع الآخرين ومع العالم، إنها نمط في الوجود. وبعبارة أخرى إن للتكنولوجيا إستيميتها وكيفية في الوجود^(٣). بهذا أصبحت التكنولوجيا وسيلة للتفكير، وأصبحت نواتج التكنولوجيات مصدرًا من مصادر المعرفة لابد للإنسان من الاستفادة منها في تفسير السلوك الإنساني، ودعم عملية اتخاذ القرارات.

1- Lisa Petrides, Thad Nodine: Knowledge Management in Education Defining The Land Scape, The Institute of Knowledge Management in Education, CA, January 1, USA, 2003, P. 13.

2- Henrik SkaugSætra: Op. Cit, p. 1.

٣- محمد سبيلا: مدارات الحداثة، الشبكة العربية للأبحاث والنشر، ط١، بيروت، ٢٠٠٩م، ص ٢٠٧.

وبطريقة مشابهة تريد الإستمولوجيا العلمية النسوية، مثلها مثل إستمولوجيا البيانات الضخمة، أن تكون تحررية، تمد علاقة بين المعرفة والوجود والقيمة، بين الإستمولوجيا والميتافيزيقا لتكشف عن الشكل العادل لوجودنا في العالم، وترى العلم علمًا بقدر ما هو محمل بالقيم والأهداف الاجتماعية، ولا بد أن يكون ديموقراطيًا يقبل التعددية الثقافية والاعتراف بالآخر، إنّه الانفتاح على الطبيعة والعالم بتصورات أنثوية تُداوي أحادية الجانب، ولا تنفي الميثودولوجيا العلمية السائدة، أو تريد أن تحل محلها، بل فقط أن تتكامل معها من أجل التوازن المنشود، فالنسوية ضد الاستقطابية والمركزية^(١)؛ لذلك فإن الاعتراف بالآخر ومراعاة عاطفته، وانفعالاته، وقيمه، وأيديولوجيته أمور تعد لب الإستمولوجيا النسوية، التي هي -في الوقت نفسه- تعد لب إستمولوجيا البيانات الضخمة؛ التي تعد تعبيرًا عن الواقع المعيش كما هو بانفعالاته ومعقوليته وعقلانيته مجتمعين، وليس موضوعية مطلقة كما يرى أنصار الاتجاه التجريبي. كذلك تراعي البيانات الضخمة الآخر المهمش والمقهور؛ فالبيانات تولد آليا، ولا تفرق بين مصدر أو آخر.

٣- البيانات الضخمة والقول بنهاية النظرية:

في مقال مثير للاهتمام نشرته مجلة وايرد Wired في عام ٢٠٠٨، بعنوان: The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete "نهاية النظرية: طوفان البيانات يجعل الطريقة العلمية قديمة"، يحاول "كريس أندرسون" خلاله تحدي افتراض الطبيعة الاستنتاجية للطريقة العلمية؛ بحيث يتنبأ بنهاية النظرية، أي يتبرأ من فرضيات "كارل بوبر"، التي يجب إجراؤها قبل البحث عن أدلة تجريبية لا يمكن إلا تكذيبها أو دعمها. يرى "أندرسون" أن البيانات يمكن أن تتحدث عن نفسها، دون أي افتراض مسبق، كذلك الافتراضات اللازمة في الاستدلال الإحصائي الكلاسيكي^(٢).

وفي موضع آخر يضيف "أندرسون" قائلاً: "إنّ المنهج العلمي مبني على فرضيات قابلة للاختبار، نماذج الفرضيات هذه - في معظمها - هي أنظمة تُصوّر في أذهان العلماء، ثم يتم اختبار النماذج، وتؤكّد التجارب أو تكذب هذه النماذج النظرية لكيفية عمل

١- يمني طريف الخولي: النسوية وفلسفة العلم، مجلة عالمالفكر، المجلس الأعلى للثقافة والفنون والآداب، العدد ٢، المجلد ٣٤، أكتوبر - ديسمبر، الكويت، ٢٠٠٥م، ص ١٠.

2- Davide Barbieri: Big Data: An Epistemological Revolution?, 25 April 2014, Available at: <http://www.venusinarms.com/?p=545>, Available on: 30 Octo 2019.

العالم، هذه هي الطريقة التي عمل بها العلم لمئات السنين، لكنها "أصبحت قديمة وعفا عليها الزمن"⁽¹⁾.

وفقًا لقول "أندرسون" لم يعد العلماء مضطرين إلى إجراء تخمينات مدروسة، وبناء فرضيات، ونماذج مترابطة، ونظريات موحدة، أو أي تفسير ميكانيكي على الإطلاق، ومن ثم اختبارها بتجارب وأمثلة قائمة على البيانات، وبدلاً من ذلك، يمكنهم إلقاء مجموعات بيانات كاملة ومخزنة رقمياً في أكبر مجموعات الحوسبة التي شهدها العالم على الإطلاق، دون فرضيات حول ما يمكن أن تُظهر، والسماح للخوارزميات الإحصائية بالعثور على الأنماط والروابط والعلاقات، وتقديم استنتاجات علمية دون مزيد من التجارب حيث لا يستطيع العلم فعل ذلك. أيضاً وفقاً لـ "أندرسون" تسمح بيتابايت من البيانات للمرء أن يقول: "الارتباط كافٍ" ويحل محل السببية⁽²⁾. وهو ما يشير إلى أن "أندرسون" يعظم دور العلاقات والارتباطات من دور العلية والسببية في البحث؛ لكن هل العلاقات والارتباطات تكفي حتى إن لم يكن لها معنى وقيمة؟

في الواقع هناك حاجة إلى النظريات، كما أن هناك حاجة إلى البيانات وفلسفة البيانات؛ لأن العلم من دون فلسفة أعمى، والفلسفة من دون علم فارغة؛ فالفلسفة ليست خيالاً، إلا أنها في الوقت نفسه يمكن أن تكون أكثر إبداعاً وانفتاحاً من خلال عملها على توازن الروح العلمية للعلوم، كما أن هدف الفلسفة والعلم واحد وهو البحث عن الحقيقة. وقد أوضحت ذلك "هيلاري ماسون Hilary Mason^(*)" قائلة: "إن علم البيانات له مستقبل مشرق، لأنه لن يكون هناك سوى مزيد من البيانات، وهناك حاجة أكبر للأشخاص الذين يمكنهم العثور على معنى وقيمة في تلك البيانات، لقد بدأنا أيضاً نرى حاجة أكبر لمهندسي البيانات والأفراد؛ لبناء بنية تحتية حول البيانات والخوارزميات، وإننا بحاجة كذلك إلى فناني البيانات، والأشخاص الذين يمكنهم تصور البيانات". وهنا يؤكد بعض الباحثين إننا أيضاً بدأنا نرى حاجة أكبر لفلاسفة البيانات والأشخاص الذين يمكنهم ذلك؛ فالفلسفة كما عرفها "أنتوني

-
- 1- C. Anderson: The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete, Wired – Science, Vol. 16, No. 7. Retrieved November 26 2015, 2008, available at: <http://www.wired.com/2008/06/pb-theory>, available in: July 21, 2020.
 - 2- Renato P. dos Santos: Big Data: Philosophy, Emergence, Crowledge, and Science education, Themes in Science & Technology Education, Vol. 8, No. 2, 2015, P. 117.
(* هيلاري ماسون: عالمة بيانات أمريكية، ومؤسس شركة فاست فورد لابز Fast Forward Labs.

كيني" هي التفكير الواضح قدر الإمكان في أهم المفاهيم الأساسية التي يمكن الوصول إليها من خلال جميع التخصصات^(١).

إنَّ وجود كثير من البيانات ليس هو المشكلة الحقيقية والمعرفية مع البيانات الضخمة، ومن ثمَّ، فإنَّ حلها لا يكون بكثير من التقنيات الفائقة أو تقنيات تعمل على "تقليصها" إلى حجم يمكن التحكم فيه^(٢)، كما يقترح عديد من المروجين؛ لكن الحل يكمن في تطوير بحث فلسفي *a philosophical investigation* حول منهجيات تحليلات البيانات الضخمة^(٣)، تلك المنهجيات يمكن أن تسهم في العثور على معنى وقيمة داخل هذا السيل الجارف من البيانات، وتسهم بدورها في مساعدة العلماء في تحقيق أهدافهم.

٤- العلوم الموجهة بالبيانات (كيفية استنباط المعرفة من البيانات الضخمة):

تمثل ظاهرة البيانات الضخمة مخاطراً وفرصاً، بما في ذلك تحديث معرفي لطريقة قيامنا بالعلم اليوم^(٤). فالاستفادة بالفرص التي توفرها البيانات الضخمة، واختبار طريقتها أثناء قيامنا بالعلم أمر مهم لتأكيد دور فلسفة العلم في الكشف عن مناهج جديدة تساعد العلم على تحقيق أهدافه.

من هذا المنطلق تشير الدراسة إلى أنَّ هناك مقارنة جديدة قام بعضهم بابتكارها لاستنباط معرفة من البيانات الضخمة انطلاقاً من قناعتهم بعوار مقارنة التجريبيين، وفي الوقت نفسه إيمانهم بما تحملها البيانات الضخمة في طياتها من معرفة جديدة بالاكشاف، فقالوا بـ (العلوم الموجهة بالبيانات *Data Driven Sciences*). هذه المقارنة تعدّ نسخة معدّلة من الطريقة التقليدية لاستنباط المعرفة ومن طريقة التجريبيين؛ فهي تعتمد النظرية (العقل) والخبرة في المجال في عملية جمع البيانات، كما تعترف بأهمية البيانات في توليد معارف جديدة، وتتحرى توليد الفرضيات من البيانات، وليس من النظرية. فالعملية هنا محكومة في كلِّ مراحلها بالنظريات الموجودة أصلاً في مجال ما، وليست متروكة هكذا لتحدث البيانات عن نفسها كما يدّعي التجريبيون. إذاً هي موجهة بالنظريات كما هي موجهة بالبيانات، وتلخصها الخطوات الآتية^(٥):

- 1- Jim Harris: The Need for Data Philosophers, Date of Publication, 16/5/2013, Available in: 19/8/2019, Available at: <http://www.ocdqblog.com/home/the-need-for-data-philosophers.html>.
- 2- L. Floridi: Big Data and Their Epistemological Challenge, Philosophy & Technology, Vol.25, No. 4, 2012, P. 435.
- 3- Renato P. dos Santos: Op. Cit, P. 116.
- 4- Davide Barbieri: Op. Cit.
- ٥- ماجد سعيد السرحي: البيانات الضخمة ونظرية المعرفة، مجلة الفيصل العلمية، ٢٣ أغسطس ٢٠١٧م، متاح على: www.alfaisal-scientific.com، تم الدخول بتاريخ: ٥ أكتوبر ٢٠١٩م.

- نجمع بيانات في مجال ما بناءً على النظريات المثبتة.
- نحلل البيانات (التجربة) بخوارزميات مبنية على نظريات المجال.
- ننظر إلى الأنماط والعلاقات.
- نكون أسئلة وفرضيات لها أهمية في المجال من خلال الأنماط والعلاقات.
- نُعيد اختبار هذه الفرضيات على بيانات ضخمة أخرى.

ما نطمح إليه هذه المقاربة هو أن نُكتشف نظريات جديدة تضعنا أمام تصور مقنع عن العالم، وربما لم يتحقق هذا الأمر بعد من علوم البيانات الضخمة في كثير من المجالات، لكن هذا هو ما يصبو إليه العلميون والفلاسفة على حدٍ سواء.

يرجع إعادة صياغة الإستمولوجيا إلى فكرة أن البيانات الضخمة تمكن شكلاً جديداً من البحث يُسمى العلم الموجه بالبيانات، والذي يسعى إلى توليد فرضيات علمية من خلال اكتشاف أنماط العلاقات عن طريق تحليل كميات هائلة من البيانات^(١). وفيما يرى التجريبيون أن العلم القائم على البيانات يتناقض مع "العلم القائم على المعرفة knowledge-driven science" الأكثر تقليدية، حيث الفرضيات المراد فحصها مستمدة من النظرية بدلاً من البيانات^(٢). ومن ثم؛ فإنّ الحجة هي أن البيانات الضخمة يمكن أن تعيد تقسيم الأدوار التي تؤديها البيانات والأدوار التي تؤديها النظريات في البحث العلمي، حيث ينبغي لنا إعادة التفكير في تصورنا لكيفية إنتاج المعرفة العلمية.

بناءً على جميع ما سبق تقدم هذه الدراسة مقارنة جديدة لكيفية استنباط المعرفة من البيانات الضخمة، تحاول فيها تفادي بعض الأمور التي غفل عنها العقلانيون؛ حيث يميلون إلى الجانب العقلي الخالص، كما تحاول أيضاً تفادي بعض الأمور التي غفل عنها التجريبيون، كما تحاول تفادي بعض الأمور التي غفلت عنها المقاربة سابقة الذكر؛ تلك التي انتابها بعض الغموض. مقارنة هذه الدراسة التي نحن بصددنا تحاول إثبات أن عملية استنباط المعرفة من البيانات الضخمة تستند إلى النظريات كما هي تستند إلى البيانات، لكن بشيء من التفصيل وأكثر دقة.

حيث تستند هذه المقاربة إلى مقدمة ترى أن الإنسان يستطيع جمع المعلومات والبيانات الصغيرة، وتحليلها بنفسه بدقة وجدارة، أمّا جمع البيانات الضخمة وتحليلها، أو عملية التفكير باستخدام البيانات الضخمة؛ عملية صعبة؛ فلا يمكن القيام بها بجدارة وقدرة

1- RobKitchin: Op. Cit, P. 6,7.

2- SteveKelling et all:Op. Cit, Pp. 613,614.

عالية دون استخدام أدوات التقنية الحديثة، وهذا يرجع إلى طبيعة البيانات الضخمة التي تمتاز بالضخامة والتزايد السريع والتنوع، والتي تعد نتيجة لتداخل العلوم مع التكنولوجيات الفائقة، حيث تشبه هذه المقاربة خطوات المنهج العلمي للتفكير، وهذه المقاربة تتمثل في الخطوات الآتية:

- أولاً:** تحديد مشكلة ما في مجال معين تحديداً دقيقاً، مع تحديد الهدف من دراستها.
- ثانياً:** تجميع البيانات الضخمة المتوفرة عن المشكلة المحددة، من خلال أدوات التنقيب عن البيانات وجمعها.
- ثالثاً:** تحليل البيانات المجمعة، ومعالجتها بخوارزميات، وأدوات تحليل البيانات الضخمة، مبنية على النظريات المثبتة لمجال المشكلة المحددة.
- رابعاً:** ننظر إلى الأنماط والعلاقات والروابط الكائنة بين مجموعات البيانات التي قمنا بتحليلها، ومن ثمّ تحديد الأنماط والعلاقات والروابط المهمة بالنسبة إلى مجال المشكلة المحددة، بما يخدم الهدف من حل المشكلة.
- خامساً:** نكوّن أسئلة، ومن ثمّ فرضيات استناداً إلى تلك الأنماط والعلاقات والروابط وثيقة الصلة بمجال المشكلة المحددة، بحيث نسعى من خلال هذه الفرضيات إلى الإجابة عن تلك الأسئلة؛ للمساهمة في حل المشكلة.
- سادساً:** نجيب عن الأسئلة المطروحة بواسطة اختبار هذه الفرضيات على بيانات ضخمة أخرى في مجال المشكلة المحددة، وذلك بعد وضع قواعد ومعايير معينة تتم على أساسها عملية الاختبار، وهذه القواعد والمعايير تحتاج إلى خبرة كبيرة في مجال المشكلة المحددة (النظرية).
- سابعاً:** الوصول إلى نتيجة وعرضها باستخدام أدوات عرض النتائج Dashboard، وتفسيرها وتعميمها. ومن ثمّ يمكننا بعد فترة وجيزة إعادة اختبار هذه النتيجة على بيانات ضخمة أخرى في مجالها؛ وذلك لسهولة وسرعة ويسر عملية تجميع وتحليل ومعالجة البيانات في عصر البيانات الضخمة.

بهذا الشكل تسهم البيانات الضخمة في تطوير نظرية المعرفة العلمية التقليدية التي كانت قائمة على التمرکز حول الإنسان (العالم)، وجعلت من إنتاج المعرفة عملية مشتركة بين الآلة والإنسان (البيانات والنظريات) أو التجريبية والعقلانية، ويطلق على التفكير الناتج عن هذه الطريقة "تفكير قائم على البيانات"، والذي يسهم بدوره في استنباط معرفة أكثر دقة

ومعقولية، يعمل على زيادة المعرفة وزيادة الفهم، وليس كما يطلق البعض على عصر البيانات الضخمة بأنه يتميز بالكثير بالمعرفة والقليل من الفهم.

تمثل هذه الخطوات منهجية تقترحها الدراسة لاستنباط المعرفة من البيانات الضخمة، وهي تدمج بين النظريات والبيانات في غالبية خطوات إنتاج المعرفة؛ ففي الخطوة الأولى نجد أن عملية تحديد المشكلة والهدف من دراستها تعتمد اعتماداً كبيراً على الخبرة الشخصية للباحث في مجال اختصاصه، تلك العملية التي تستند إلى النظريات السابقة المثبتة في المجال.

٥- إستمولوجيا البيانات إستمولوجيا اجتماعية:

إنّ البيانات الضخمة ليست سوى تعبير عن الأنشطة الإنسانية وتفاعل الإنسان مع العالم، لهذا فمن الصحيح جداً القول مع "برنارد دَرَّاس Bernard Darras" إنّ الجزء الكبير من الأنشطة الإنسانية قد انتقل إلى العوالم الرقمية في العشرين سنة الماضية فقط (أي منذ تسعينيات القرن العشرين)، وأنّ تطور الحواسيب الشخصية، والإنترنت، والهاتف المحمول قد غير جذرياً علاقتنا بالعالم. ففي عام ٢٠٠٩م كان هناك أكثر من ٦٠% من سكان العالم يملكون هاتفاً محمولاً، وهناك أكثر من مليار جهاز كمبيوتر شخصي في العالم، وكثير من البشر متصلين بالإنترنت، وهو مصدر لا ينضب للمعلومات، والتبادل، والتفاعل، والخبرات الجمالية^(١).

وهذا ما أكدته وأعلنت عنه شركة فيسبوك؛ عملاق الشبكات الاجتماعية منذ أكتوبر ٢٠١٢م؛ حيث أعلنت عن أكثر من مليار مستخدم نشط، أكثر من نصفهم يزور الشبكة بواسطة الهاتف النقال، الأمر الذي أتاح لإمبراطورية مارك زكربيرج Mark Zuckerberg - مؤسس موقع فيسبوك - أن تجمع مزيداً من المعلومات عن عدد أكبر من الأفراد أكثر من أي جهاز آخر عبر التاريخ^(٢).

هنا نوضح أهمية إستمولوجيا البيانات بوصفها إستمولوجيا اجتماعية تقدم مقارنة تفسيرية لتحليل السلوك الإنساني في سياق اجتماعي. كما يقول جيلبرت سيموندون Gilbert Simondon: ما يكمن في الآلات ليس عقلانية عمياء ومجردة، أو أداة اغتراب محتومة، بل الواقع الإنساني والحركة الإنسانية مثبتة ومبلورة في بنيات تعمل بالطريقة ذاتها الخاصة

- 1- Bernard Darras: Aesthetics and Semiotics of Digital Design - The Case of Web Interface Design, The 1st INDAF International Conference, Coree, Incheon, 2009, P.11.
- 2- SominiSengupta: Facebook's Prospects May Rest on Trove of Data, The New York Times, 14 Mai 2012, at: [http:// www.nytimes.com/2012/05/15/technology/facebook-needs-to-turn-data-trove-into-investor-gold.html](http://www.nytimes.com/2012/05/15/technology/facebook-needs-to-turn-data-trove-into-investor-gold.html).

بالأعمال الفنية، أو النظريات العلمية، أو الفعل السياسي^(١). إذا إستمولوجيا البيانات الضخمة القائمة على الآلة وأدوات تحليل البيانات تكون نتيجة لتفاعل الإنسان مع العالم الخارجي، وليس هي مجرد فكر تجريبي خالص، بل هي فكر تطغى عليه المعقولة والبداهة النقدية.

وإذا كانت الإستمولوجيا التقليدية تمثل بحثاً فلسفياً معيارياً عن المعرفة، مركز بحثها الفرد؛ فإن إستمولوجيا البيانات الضخمة تمثل بحثاً فلسفياً معيارياً عن المعرفة أيضاً، لكن مركز بحثها هو البيانات؛ حيث إن ما تمتاز به هذه الإستمولوجيا هو الصفة الآلية توليداً وتحليلاً.

بناءً على ذلك يمكن النظر إلى إستمولوجيا البيانات الضخمة من حيث كونها نظرية معرفة تجريبية عقلية، واقعية اجتماعية، تسهم إسهاماً كبيراً في تقديم مقارنة تفسيرية للسلوك الإنساني، ولا تخلو من وجود تفاعل معقد بين الإنسان والآلات التي تجمع تلك البيانات.

1- G. Simondon: Op. Cit, P.12.

الخاتمة:

- تتضمن الخاتمة أهمّ النتائج التي اهدت إليها الدراسة، ومنها الآتي:
- تقدم الدراسة إبستمولوجيا البيانات الضخمة بوصفها إبستمولوجيا جديدة تطرح مقارنة مبتكرة لاستنباط المعرفة، وبوصفها كذلك تطوراً لمشروعٍ قديم وضع أسس بنيانها التجريبي ونفي العصر الحديث؛ إبستمولوجيا تراعي التجريبية، ولا تغفل العقلانية في وصف تطور المعرفة العلمية.
 - إبستمولوجيا البيانات الضخمة هي نظرية معرفة علمية تجريبية عقلية؛ ترى أنّ التجربة والعقل معاً، وليس التجربة فقط، هما المكون الأساسي والمهم في إنتاج المعرفة العلمية. وعلى هذا، فإن إبستمولوجيا البيانات هي إبداع تجريبي عقلي علمي تكنولوجي، ناتج عن التثام التجربة العلمية مع العقلانية والتكنولوجيات الفائقة، إذ إنها ناتجة عن خبرات البشر جميعاً في شتى بقاع العالم؛ إذًا فإبستمولوجيا البيانات خبرة حية جعلت من المعرفة خبرة اجتماعية بشرية متراكمة وليست نتاج عينة عشوائية.
 - تؤسس إبستمولوجيا البيانات المعرفة على نحو خاص؛ بحيث تقدم المعرفة بوصفها عملية ديمقراطية؛ حيث إنها نتاج المعرفة العلمية بصورة معقولة شاملة، ومعبرة عن تطلعات جميع عناصر المجتمع الإحصائي، نتاج قائم على الحصر الشامل لجميع فروض الدراسة، والاختبار الصارم لها، وغير قائم على عينة بعينها. فقد أسهم العقل البشري خلال إبستمولوجيا البيانات في إنتاج معرفة وثيقة الصلة بالمجتمع وأفراد هو وقائعه، حيث يتشارك الجميع في إبداع المعرفة.
 - إن الإبستمولوجيا هي الدراسة النقدية لمبادئ العلوم وفروضها ونتائجها، بغرض تحديد أصلها الفلسفي والمنطقي، وبيان قيمتها وحصيلتها الموضوعية من خلال المرحلة الراهنة لتطور الفكر العلمي والفلسفي.
 - يعد علم البيانات مجالاً من الدراسة يستخدم طرُقاً علمية للحصول على المعارف عن طريق البيانات لتقديم الدعم اللازم للبحث العلمي ولاتخاذ القرارات.
 - قدمت الدراسة تعريفاً إجرائياً للبيانات الضخمة من حيث كونها: "عناصر خام ليست ذات قيمة، تتميز بكثافة كبيرة، وتزايد سريع، وتنوع، ولتصبح ذات قيمة فإنها تتطلب تقنيات خاصة، ومناهج تحليلية ونقدية جيدة؛ وبذلك تتحول إلى معرفة تساعد على فهم العالم الذي نعيش فيه ومن ثم تسهم في تطويره".

- يمكن دراسة البيانات الضخمة بوصفها علمًا، حيث تبين للدراسة أن فلسفة البيانات الضخمة هي الفلسفة التي تدرس أسس البيانات الضخمة، ومناهجها، وأخلاقياتها، ونتائجها، كما أن عديدًا من القضايا الأخلاقية والمعرفية المهمة التي جلبتها تزيد من موضوعات البحث الفلسفي على البيانات بشكل عام، والبيانات الضخمة بشكل خاص.
 - رغم أن البيانات الضخمة تستخدم طرقًا وأدواتًا جديدة في جمع، وتحليل، ومعالجة البيانات تختلف عن الطرق التقليدية، فإنه لا يمكنها الاستغناء عن العنصر البشري، أي أنه لا يزال هناك حاجة إلى البشر للتوسط وخلق النظرية.
 - إن إبستمولوجيا البيانات الضخمة - من وجهة نظر بعض الباحثين - تعد انتصارًا للاتجاه التجريبي على الاتجاه العقلاني في البحث العلمي، غير أن الدراسة أثبتت أنه لا يمكن للبيانات الضخمة الاستغناء عن النظرية ولا العقلانية كليةً في جميع مراحل إنتاج المعرفة.
 - يمكن للعلوم الموجّهة بالبيانات أن تكون فرعًا جديدًا من فروع النظرية العلمية إلى جانب العلوم القائمة على الفرضيات، كما أن الدراسة تميل إلى الرأي الذي يرى أن العلوم الموجّهة بالبيانات قائمة في الأساس على الفرضيات.
 - تم التأكيد على الأهمية القصوى للبحث في فلسفة البيانات الضخمة للتعامل مع آثارها المتزايدة في العلوم ومناهجها، والسببية والإبستمولوجيا. كما تم التأكيد على ضرورة الاهتمام بزيادة الوعي بأهمية البيانات الضخمة في إطار العلوم الإنسانية والاجتماعية.
 - وأخيرًا، توصلت الدراسة في مجملها إلى أن البيانات الضخمة في ظل التكنولوجيا الفائقة، واستحداث أدوات جديدة للتقيب عن البيانات، ومعالجتها، وإدارتها، وتحليلها، وعرض نتائجها؛ تعد أداة جديدة للعلوم، ومصدرًا من مصادر المعرفة في العصر الراهن.
- لهذا فإنني أقترح أن يعمل فلاسفة العلم على السعي نحو وضع مناهج جديدة قادرة على جمع البيانات الضخمة، ومعالجتها، وعرضها بطريقة متقدمة، فماذا لو جاء جيل جديد يعتمد اعتمادًا كليًا على الآلة والتكنولوجيا؟ حينها؛ إن لم نكن مسلحين بالتكنولوجيا وقادرين على صياغة دراساتنا الفلسفية بطريقة تناسب عصر التكنولوجيا الفائقة، ستحتفي تخصصاتنا أو يتقلص دورها شيئًا فشيئًا؛ من هنا لابد على القائمين على الدراسات الفلسفية

من التعامل مع البيانات الرقمية التقليدية، والبيانات الضخمة حتى تواكب الفلسفة فكر وثقافة المجتمع.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: مراجع باللغة العربية:

- ١- جابرئي للاجيس: ما هو علم البيانات؟ وكيف تستخدم تحليل البيانات في توسيع أعمالك التجارية؟، تاريخ النشر: ٢٨/٨/٢٠١٨، متاح على: <https://blog.hotmart.com>، تم الدخول بتاريخ: ٢٠/٨/٢٠١٩.
- ٢- خيطاس عبد الكريم: الفرق بين البيانات والمعلومات، تاريخ النشر: ١٧/٩/٢٠١٥، متاح على: <https://khtasabdelkarim.wordpress.com/2015/09/17>، تم الدخول بتاريخ: ١٧/٧/٢٠١٩.
- ٣- د. ماجد سعيد السرحي: البيانات الضخمة ونظرية المعرفة، مجلة الفيصل العلمية، ٢٣ أغسطس ٢٠١٧م، متاح على: www.alfaisal-scientific.com، تم الدخول بتاريخ: ٥ أكتوبر ٢٠١٩م.
- ٤- يونس أحمد إسماعيل الشوابكة: الوعي بمفهوم البيانات الضخمة Big Data لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية: دراسة حالة لمكتبة الجامعة الأردنية، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج، مارس ٢٠١٨م.
- ٥- ستيفان فيال: الكينونة والشاشة: كيف يغير الرقمي الإدراك؟ ترجمة: إدريس كثير، مراجعة: بدر الدين عرودكي، ط١، المنامة: هيئة البحرين للثقافة والآثار، ٢٠١٨م.
- ٦- عادل مجيد عيدان، حسين وليد حسين: الاقتصاد في ظلال تحولات المعرفة والتكنولوجية، دار غيداء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، العراق، ٢٠١٦.
- ٧- مازن سمير الحكيم: البيانات الضخمة، Big data، متاح على: <http://scbaghdad.edu.iq/sciencemag/09/Blog%20Posts/article2.html>، تم الدخول بتاريخ ٣٠/١٢/٢٠١٨م.
- ٨- محمد سييلا: مدارات الحداثة، الشبكة العربية للأبحاث والنشر، ط١، بيروت، ٢٠٠٩م.
- ٩- يمني طريف الخولي: النسوية وفلسفة العلم، مجلة عالم الفكر، العدد ٢، المجلد ٣٤، أكتوبر - ديسمبر، الكويت، ٢٠٠٥م.

١٠- عبد الرحمن بدوي: موسوعة الفلسفة، ج ١، ط ١، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ١٩٨٤م.

١١- محمد وقيدي: ما هي الإبستمولوجيا، ط ٢، مطبعة المعارف الحديثة للنشر والتوزيع، الرباط، ١٩٨٧م.

ثانياً: مراجع باللغة الإنجليزية:

- 1- A. De Mauro, M. Greco, M. Grimaldi: What is Big Data? A Consensual Definition and a Review of Key Research Topics, 4th International Conference on Integrated Information, AIP Publishing, Madrid, 2015.
- 2- Bernard Darras: Aesthetics and Semiotics of Digital Design - The Case of Web Interface Design, The 1st INDAF International Conference, Coree, Incheon, 2009.
- 3- D. M. West: Big Data for Education: Data Mining, Data Analytics, and Web Dashboards, Reuters, US, 2012.
- 4- Davide Barbieri: Big Data: An Epistemological Revolution?, available at: <http://www.venusinarms.com/?p=545>, 25 April 2014, available on: 30 Octo 2019.
- 5- G. Simondon: Du Mode d'Existence des Objects Techniques, Aubier, Paris, 2001.
- 6- Gilles Ballmise: Gestion des Connaissances-Outils et Applications du KM, VUIBERT, Paris, 2001.
- 7- Henrik SkaugSætra: Science as a Vocation in the Era of Big Data: the Philosophy of Science Behind Big Data and humanity's Continued Part in Science, Integr Psychol Behav Sci. 52(4):2018.
- 8- Hong Liu: Philosophical Reflections on Data, 1st International Conference on Data Science, ICDS 2014, Procedia Computer Science 30 (2014).
- 9- Jim Harris: The Need for Data Philosophers, Date of publication, 16/5/2013, Available at: <http://www.ocdqblog.com/home/the-need-for-data-philosophers.html>, Available in: 19/8/2019
- 10- P. Warden: Big Data Glossary, O'Reilly Media, California, 2011.
- 11- R. Agrawal: Challenges of Big Data Storage and Management, Global Journal of Information Technology, 2016.

- 12- Rob Kitchin: Big Data, New Epistemologies and Paradigm Shifts. *Big Data & Society* 1(1), 2014.
- 13- SominiSengupta: Facebook's Prospects May Rest on Trove of Data, *The New York Times*, 14 Mai 2012, at: <http://www.nytimes.com/2012/05/15/technology/facebook-needs-to-turn-data-trove-into-investor-gold.html>).
- 14- Steve Kelling And All: Data-Intensive Science: A New Paradigm For Biodiversity Studies, *Bioscience*, Vol. 59 No. 7, July/August 2009.
- 15- I. Nonaka: The Knowledge Creating Company, *Harvard Business Review*, 6, 1991.
- 16- Renato P. dos Santos: Big Data: Philosophy, Emergence, Crowledge, and Science Education, *Themes in Science & Technology Education*, 8(2), 2015.
- 17- Lisa Petrides, Thad Nodine: Knowledge Management in Education Defining The Land Scope, *The Institute of Knowlrge Management in Education*, CA, USA, January 1, 2003.
- 18- L. Floridi: Big Data and their Epistemological Challenge. *Philosophy & Technology*, 25(4), 2012.
- 19- C. Anderson: The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete, *Wired – Science*, (16.07). Retrieved November 26 2015, 2008, from: <http://www.wired.com/2008/06/pb-theory.>, available in: July 21, 2020.
- 20- X. Liu: Understanding Big Data Processing and Analytics, September 19 2014, Retrieved July 15 2017, From: Developer.com: <http://www.developer.com/db/understanding-big-data-processing-and-analytics.html>.
- 21- K. D. Foote: Big Data Processing 101: The What, Why, and How, June 2,2016, Retrieved July 15, 2017, from [dataversity.net: http://www.dataversity.net/big-data-processing-101/](http://www.dataversity.net/big-data-processing-101/).

