الأسس الفلسفية لعلم البيانات: دراسة في فلسفة العلم

أحمد جاد "محمد رشاد" إسماعيل (*)

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن مفهوم علم البيانات وفلسفته في ضوء فلسفة العلم؛ حيث أصبح مصطلح البيانات متداول بكثرة على جميع المستويات وكافة المجالات والعلوم المختلفة، من ثم نتناول في هذه الدراسة مفهوم علم البيانات بالنظرة الفلسفية الشاملة وبالتحديد من خلال فلسفة العلم تلك التي تتناول بالدراسة أسس ومناهج وأخلاقيات ونتائج العلم، لنلقي الضوء على مفهوم علم البيانات وفلسفته. كما تحاول الدراسة الإجابة عن تساؤل رئيس يتلخص حول: مفهوم علم البيانات وفلسفته؛ في إطار فلسفة العلم؟ ومن هذا المنطلق قسم الباحث الدراسة إلى مجموعة من العناصر التي توضح: مفهوم فلسفة علم البيانات وفلسفته, وذاك هو المحور الرئيسي للدراسة، تسبقهم مقدمة وتليهم خاتمة، ثم قائمة بالمصادر والمراجع. حيث تتم مناقشة ودراسة: مفهوم علم البيانات, ومن ثم أهمية الفلسفة بالنسبة للبيانات، يليها مفهوم فلسفة علم البيانات، ثم أهمية ودور فلاسفة البيانات، وفي ضوء ذلك نتناول أهمية فلسفة علم البيانات وفروعها، وأخيراً نناقش حدود العلم والفلسفة في عصر البيانات الضخمة. ولتحقيق الهدف المنشود للدراسة استخدم الباحث المنهج التحليلي والمنهج النقدي والمنهج المقارن.

الكلمات المفتاحية: الفلسفة- فلسفة العلم- التكنولوجيا - علم البيانات - فلسفة علم البيانات -البيانات الضخمة.

(*) هذا البحث مستل من رسالة الماجستير الخاصة بالباحث، وهي بعنوان: [فلسفة علم البيانات الأسس والمفاهيم والأبعاد المعرفية]، وتحت إشراف: أ.د. عادل عبد السميع عوض – كلية الآداب – جامعة المنصورة & د. وائل أحمد عبد الله صبره – كلية الآداب – جامعة سوهاج.

مقدمة:

أسهم التقدم العلمي والتكنولوجي في إحداث طفرة علمية هائلة، مست مختلف المجالات، وأثارت ضجة كبيرة، ومن بين تلك المجالات مجال تحليل البيانات واستغلال نتائجها في كافة نواحي الحياة البشرية كالصحة والاقتصاد والسياسة والتسويق والابتكار والفلسفة وغيرها. لقد أخذت البيانات بالتراكم بفضل تقنيات التخزين والتكنولوجيات الجديدة كالحواسيب والهواتف الذكية وأجهزة التلفاز وأدوات الملاحة، إضافة إلي الإنترنت ومواقع التواصل الاجتماعي، وغيرهما الكثير من التقنيات والتكنولوجيات الحديثة مما جعل عديد من المهتمين بالتكنولوجيا يعملون من أجل السيطرة علي العالم من خلال تأسيس شركات التقنية؛ كشركات التواصل الاجتماعي فيسبوك وتويتر وإنستغرام واتساب وغيرهما، وكشركات محركات البحث، لعل أبرزها شركة جوجل Google العملاقة وشركة ياهوو Yahoo وغيرهما، وأيضا شركات المتاجر الإلكترونية مثل الأمازون. وتقوم تلك الشركات بالتنافس من أجل السيطرة علي سوق التكنولوجيا عالميا والتغلغل في كافة المجالات حتي أصبحت تسيطر علي الثقافة الجماهيرية لما تقدمه من خدمات التواصل مع الأخرين عبر العالم.

وبالتالي فإنَّ العلم يتقدم بخطى ثابتة نحو المستقبل والتطور المعرفي والتقني، فإسهامات العلم متراكمة ومتعددة ومتجددة؛ فتلك الابتكارات والابداعات والتقنيات الجديدة والتقدم العلمي في كافة المجالات إنَّما من أجل الصالح العام ورفاهية الإنسان والمحافظة على ذاته، لقد استطاع العلم باستخدام خطوات منهج البحث العلمي أن يعبر عن ذاته بفاعليه عبر المراحل الزمنية والعصور المختلفة للحياة البشرية، وهذا يتضح عبر انتقالات العلوم المتغيرة؛ حيث انتقل العلم من مرحلة العلم النظري إلى مرحلة العلم التجريبي ثم مرحلة العلم الحسابية، وأمَّا الآن فنحن نعيش في مرحلة العلم المحكوم بالبيانات، فمن يستطيع امتلاك البيانات والسيطرة عليها وكيفية معالجتها وتخزينها فإنه يستطيع السيطرة على العالم من خلال التحكم في صنع القرار العالمي.

وبناءً على ما سبق يمكن أن نتناول مفهوم علم البيانات بالنظرة الفلسفية الشاملة وبالتحديد من خلال مفهوم فلسفة العلم تلك التي تتناول بالدراسة أسس العلم ومناهجه وأخلاقياته ونتائجه، ومن هنا يمكن أن نلقي الضوء على مفهوم علم

البيانات من الناحية الفلسفية. وبالتالي يمكن أن نتناول في هذه الدراسة مفهوم فلسفة علم البيانات بالدراسة والنقد والتحليل، لأن هذا موضوع علم البيانات قد حظي بكثير من الاهتمام في شتي المجالات عدا الفلسفة، وكتب حوله عديد من الدراسات التي تؤكد مظاهر الاهتمام به ولاسيما المكتوبة باللغة الإنجليزية.

أما عن إشكالية الدراسة فإنها تدور حول تساؤل رئيس يكمن في: **ما هو مفهوم علم البيانات وفلسفته؟** والذي يمكن أن نجيب عليه من خلال معالجة مجموعة من التساؤلات يتمثل أهمها في الآتي:

١- ما هو مفهوم علم البيانات؟
٢- ما أهمية الفلسفة بالنسبة للبيانات؟
٣- ما هو مفهوم فلسفة علم البيانات؟
٤- ما أهمية ودور فلاسفة البيانات؟
٥- ما هي أهمية فلسفة علم البيانات وفروعها؟
٦- ما هي حدود العلم والفلسفة في عصر البيانات الضخمة؟

ولتحقيق الهدف المنشود من الدراسة انتهج الباحث المنهج التحليلي والمنهج النقدي والمنهج المقارن.

وقد جاءت هذه الدراسة في مقدمة، وعدد من العناصر التي تدور حول محور رئيسي وهو: **مفهوم علم البيانات وفلسفته،** ومن ثم خاتمة، تليهم قائمة بالمصادر والمراجع العربية والأجنبية التي اعتمد عليها الباحث في إعداد الدراسة.

أولاً: مفهوم علم البيانات:

علم البيانات هو مجال الرياضيات التطبيقية والإحصاء الذي يوفر معلومات مفيدة بناءً على كميات كبيرة من البيانات المعقدة أو البيانات الضخمة, ويجمع علم البيانات أو العلم القائم على البيانات بين جوانب المجالات المختلفة بمساعدة الحساب لتفسير ركام البيانات لأعراض صنع القرار, حيث يستخدم علم البيانات تقنيات مثل التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي لاستخراج معلومات ذات مغزى والتنبؤ بالأنماط والسلوكيات المستقبلية. لقد أدى التقدم في التكنولوجيا والإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي واستخدام التكنولوجيا إلى زيادة الوصول إلى البيانات الضخمة, وبالتالي ينمو مجال علم البيانات مع تقدم التكنولوجيا وتصبح تقنيات جمع

البيانات الضخمة وتحليلها أكثر تعقيداً, حيث يتم الحصول على البيانات من مختلف القطاعات والقنوات والمنصات, بما في ذلك الهواتف المحمولة ووسائل التواصل الاجتماعي ومواقع التجارة الإلكترونية واستطلاعات الرعاية الصحية وعمليات البحث على الإنترنت. ومن ثم فتحت الزيادة في كمية البيانات المتاحة الباب أمام مجال جديد للدراسة يعتمد على البيانات الضخمة, حيث تساهم مجموعات البيانات الضخمة في إنشاء أدوات تشغيلية أفضل في جميع القطاعات, كما يمكن مراقبة أنماط شراء الأفراد وسلوكهم والتنبؤات بناءً على المعلومات التي تم جمعها, إن الوصول إلى البيانات بشكل متزايد ومستمر ممكن مع التقدم في التكنولوجيا وتقنيات الجمع, ومع ذلك فإن البيانات المتزايدة باستمرار غير منظمة وتتطلب التحليل لاتخاذ قرارات فعالة, وهذه العملية معقدة وتستغرق الكثير من الوقت بالنسبة للشركات, مما أدى إلى ظهور علم البيانات أو العلم المستند إلى البيانات والذي يستخدم البيانات الضخمة والتعلم الآلي لتفسير البيانات لأغراض صنع القرار([1]).

وذلك يرجع إلى أن علم البيانات هو مجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي تتعامل مع أساليب البيانات والتحليل العلمي والإحصاءات, وكلها تستخدم لاكتساب الرؤى والمعنى من البيانات. كما أن علم البيانات هو مجال الدراسة الذي يتعامل مع كميات هائلة من البيانات باستخدام الأدوات والتقنيات الحديثة للعثور على أنماط غير مرئية, واشتقاق معلومات ذات مغزى واتخاذ قرارات العمل, فعلى سبيل المثال يمكن لشركات التمويل استخدام سجل العميل المصرفي ودفع الفواتير لتقييم الجدارة الائتمانية ومخاطر القروض([2]).

وعلم البيانات الذي يتم تجميعه في كثير من الأحيان مع التعلم الآلي, هو مجال يستخدم العمليات والمنهجيات العلمية والخوارزميات والأنظمة لاكتساب

[1] -Yarilet Perez, Caroline Banton: Data science, September 12, 2021, Available In: 11/9/2022, Available on: https://www.investopedia.com/terms/d/data-science.asp

[2] -Avijeet Biswal: What is Data Science: Lifecycle, Applications, Prerequisites and Tools, Oct 27, 2022, Available In: 29/10/2022, Available On: https://www.simplilearn.com/tutorials/data-science-tutorial/what-is-data-science

المعرفة والرؤى عبر البيانات المنظمة وغير المنظمة, ويمكن أن يختلف التعريف على نطاق واسع بناءً على وظيفة ودور العمل. بينما التعلم الآلي عبارة عن مجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي تتضمن أنظمة برمجة لأداء مهمة محددة دون الحاجة إلى تعليمات برمجية قائمة على القواعد. وهناك أيضاً التعلم العميق وهو مجموعة فرعية من التعلم الآلي حيث يمكن للأنظمة تعلم الأنماط المخفية من البيانات من تلقاء نفسها ودمجها معاً وبناء قواعد قرار أكثر كفاءة([1]).

يُعرف علم البيانات عموماً بأنه منهجية يمكن من خلالها استنتاج الرؤى القابلة للتنفيذ من البيانات, حيث يعد أداء علم البيانات مهمة ذات هدف طموح لإنتاج حقائق مستنيرة بالبيانات واستخدامها كأساس لصنع القرار, لأنه في حالة عدم وجود بيانات تكون الحقائق أو المعتقدات غير مدروسة, وسوف تستند القرارات إلى الحدس أو أفضل الممارسات, وإن تمثيل البيئات المعقدة بواسطة البيانات الغنية يفتح إمكانية تطبيق كل المعرفة العلمية التي لدينا فيما يتعلق بكيفية استنتاج المعرفة من البيانات. بشكل عام, يسمح لنا علم البيانات باعتماد أربع استراتيجيات مختلفة لاستكشاف العالم باستخدام البيانات:

١- استقصاء الواقع: ويتمثل في جمع البيانات من العالم بالطرق السلبية أو النشطة, في الحالة الأخيرة, تمثل البيانات استجابة العالم لأفعالنا. يمكن أن يكون تحليل هذه الردود ذا قيمة كبيرة عندما يتعلق الأمر باتخاذ قرارات بشأن إجراءاتنا اللاحقة: أحد أفضل الأمثلة على هذه الاستراتيجية هو استخدام اختبار A/B لتطوير الويب: ما هو أفضل حجم ولون للزر؟, لا يمكن العثور على أفضل إجابة إلا من خلال العالم او الواقع.

٢- اكتشاف الأنماط: قد ينطبق علي ذلك مثال: فرق تسد, هو أسلوب إرشادي قديم يستخدم لحل المشكلات المعقدة؛ ولكن ليس من السهل دائماً تحديد كيفية تطبيق هذه الفطرة السليمة على المشكلات, لكن يمكن تحليل

[1] -Catie Grasso: Data Basics: An Introduction to Key Data Science Concepts, April 22, 2020, Available In: 13/9/2022, Available On: https://blog.dataiku.com/an-introduction-to-key-data-science-concepts

المشكلات المحدَّثة تلقائياً لاكتشاف الأنماط المفيدة والمجموعات الطبيعية التي يمكنها تبسيط حلولها بشكل كبير.

٣- توقع الأحداث المستقبلية: منذ الأيام الأولى للإحصاءات كان أحد أكثر الأسئلة العلمية أهمية هو كيفية بناء نماذج بيانات قوية قادرة على التنبؤ بعينات البيانات المستقبلية, حيث تسمح التحليلات التنبؤية باتخاذ القرارات استجابة للأحداث المستقبلية, ولكن ليس من الممكن التنبؤ بالمستقبل في أي بيئة وستكون هناك دائماً أحداث غير مسبوقة, ولكن تحديد الأحداث المتوقعة يمثل معرفة قيمة. على سبيل المثال, يمكن استخدام التحليلات التنبؤية لتحسين المهام المخطط لها لموظفي متجر البيع بالتجزئة خلال الأسبوع التالي, من خلال تحليل البيانات مثل الطقس, وتاريخ المبيعات أو المبيعات السابقة, وظروف حركة المرور, وما إلى ذلك.

٤- فهم الناس والعالم: وهذا هدف خارج عن نطاق معظم الشركات والأفراد في الوقت الحالي, لكن الشركات الكبيرة والحكومات تستثمر مبالغ كبيرة من المال في مجالات البحث مثل فهم اللغة الطبيعية ورؤية الكمبيوتر وعلم النفس وعلم الحديث. يعد الفهم العلمي لهذه المجالات مهماً لعلم البيانات ولأنه في النهاية, من أجل اتخاذ القرارات المثلى, من الضروري معرفة العمليات الحقيقية التي تدفع قرارات الناس وسلوكهم. ويعد تطوير أساليب التعلم العميق لفهم اللغة الطبيعية وللتعرف على الأشياء المرئية مثالاً جيداً على هذا النوع من البحث([1]).

أن علم البيانات هو فن وعلم اكتساب المعرفة من خلال البيانات، لذلك يتعلق علم البيانات بكيفية أخذنا للبيانات واستخدامها لاكتساب المعرفة، ثم استخدام تلك المعرفة للقيام بما يلي:

١- اتخاذ القرارات.

[1] -Laura lgual Santi Segui, Ian Mackie(Series editor): Undergraduate Topics in Computer Science, Introduction to Data Science: A Python Approach to Concepts, Techniques and Applications, ,Departament de Matematiques I Informatica, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain, Published by: Springer International Publishing Switzerland, 2017, P. 2,3.

٢- توقع المستقبل.
٣- فهم الماضي والحاضر.
٤- إنشاء صناعات أو منتجات جديدة([1]).

ثانيًا: أهمية الفلسفة بالنسبة للبيانات:

إن للفلسفة تأثير مهم ومثمر على العلم, ويظهر ذلك عبر مختلف مجالات علوم الحياة المعاصرة, ومن خلال الأبحاث العلمية والباحثين الممارسين, تتجلى الفلسفة كمساهمة مفيدة في العلوم, حيث أن مساهمة الفلسفة من الممكن أن تتخذ أربعة أشكال على الأقل: توضيح المفاهيم العلمية ، والتقييم النقدي للافتراضات أو الأساليب العلمية ، وصياغة مفاهيم ونظريات جديدة ، وتعزيز الحوار بين العلوم المختلفة ، وكذلك بين العلم والمجتمع. . حيث تقدم الفلسفة توضيحات مفاهيمية, فالإيضاحات المفاهيمية لا تؤدي إلي تحسين دقة وفائدة المصطلحات العلمية فحسب, بل تؤدي أيضاً إلي تحقيقات تجريبية جديدة, لأن اختيار إطار عملي مفاهيمي معين يقيد بشدة كيفية وضع التجارب. كما يمكن للفلسفة أن تساهم في نقد الافتراضات العلمية, ويمكن أن تكون سباقة في صياغة نظريات جديدة وقابلة للاختبار والتنبؤ تساعد علي وضع مسارات جديدة للبحث التجريبي. وأيضاً ساعدت الفلسفة في مجال العلوم المعرفية في اكتشاف افتراضات إشكالية أو قديمة, مما ساعد علي دفع التغيير العلمي. وإلي جانب ذلك فإن الفلسفة والعلوم تقعان في سلسلة متصلة, حيث تشترك الفلسفة والعلوم في أدوات المنطق والتحليل النظري والحجج الصارمة, ومع ذلك, يمكن للفلاسفة تشغيل هذه الأدوات بدرجات من الدقة والحرية والتجريد النظري التي لا يستطيع الباحثون الممارسون تحمل تكاليفها في أنشطتهم اليومية, يمكن للفلاسفة ذوي المعرفة العلمية أن يسهموا بشكل كبير في تقدم العلوم علي جميع مستويات المؤسسة العلمية من النظرية إلي التجربة ومن ثم فإن تلك الخطوات العملية تشجع على نهضة في تكامل العلم والفلسفة. علاوة على ذلك ، فإن الحفاظ على ولاء وثيق مع الفلسفة سيعزز حيوية العلم. لأن العلم الحديث بدون

[1]- Sinan Ozdemir, Sunil Kakade, Marco Tibaldeschi: Principles of Data Science: Understand, analyze, and predict data using machine learning concepts and tools, Published by Packt Publishing Ltd, Birmingham,UK, Second Editon, December 2018, P. 4,7. .

فلسفة سوف يصطدم بالجدار: ففيضان البيانات داخل كل مجال سيجعل التفسير أكثر صعوبة ، وإهمال الاتساع والتاريخ سيزيد من الانقسام والانفصال عن التخصصات الفرعية العلمية ، وسيؤدي التركيز على الأساليب والنتائج التجريبية إلى جعل التفسير أكثر ضحالة, والتدريب الضحل للطلاب. وعلى ذلك فنحن بحاجة إلى تنشيط العلم على جميع المستويات ، بحيث يعيد لنا فوائد العلاقات الوثيقة مع الفلسفة([1]).

لذلك ذهبت "شارلوت بليز"([*]) Charlotte Blease إلى أن الفلسفة يمكن أن تمنح الرعاية الصحية حقنة في الذراع, وتشجع على اتباع نهج متعدد التخصصات, وتنظر في كيفية قياس البحث والممارسة في مجال الرعاية الصحية, حيث تعتقد أن مهنة الطب تحتاج إلى اعتماد المزيد من الأساليب متعددة التخصصات لاستخدام التكنولوجيا من أجل التغيير, كما أوضحت بأن التحيزات والميول النفسية الأخرى تسبب مشاكل في فن الطب, وأننا بحاجة إلى العلوم الإنسانية في الطب وكذلك المعرفة الطبية الحيوية, وتعتقد أن الفلسفة يمكن أن تكون لغة جسر أو وصل مهمة للأشخاص الذين لديهم خلفيات ووجهات نظر أكاديمية مختلفة, وأن إتباع نهج متعدد التخصصات من شأنه أن يفيد الطب, حيث أن الطب سيحتاج إلى تغيير طريقة تفكيره لتسخير فوائد التكنولوجيا التي تعطل كيفية تقديم الرعاية الصحية. وذلك لأن الكثير من المرضى يستخدم التطبيقات, لقد بحثوا عن أعراضهم عبر الإنترنت, وعلى الرغم من أن هذا قد يسبب إزعاجاً لكثير من الأطباء, إلا أننا نعيش في عصر الإنترنت, لذلك يمكن للناس البحث عن الأبحاث. وأشارت إلى أن التعليم هو أحد السبل لتمهيد الطريق أمام العقليات المستقبلة, أن الناس يدرسون الفلسفة في المدرسة ليس تاريخ الأفكار ولكن العقلية, إنها تتعلق بغرس الفضول وأيضاً أن تكون متواضعاً عقلياً تماماً ولا تأخذ الأمر على محمل

---

[1]- Lucie Laplane, Paolo Mantovani, Ralph Adolphs, and Others: Why science needs philosophy, March 5, 2019, Available in: 29/3/2023, Available on: https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1900357116 , https://doi.org/10.1073/pnas.1900357116

[*] الدكتورة شارلوت بليز: فيلسوفة الطب وعالمة معرفية تنظر في كيفية قياس البحث والممارسة في مجال الرعاية الصحية, وتعمل حالياً زميل أبحاث غير إكلينيكي في مركز العلوم الإنسانية الطبية في جامعة ليدز, وتعمل في أحد الشركات البحثية التابعة في برنامج دراسات الدواء الوهمي في كلية الطب بجامعة هارفارد.

شخصي عندما يطرح شخص ما أسئلة أو ينتقد, لأنه ستكون هناك رؤية وفرصة لتغيير رايك, وبالتالي أعتقد أن هذه هي الطريقة الصحيحة في المناهج الدراسية, وأعتقد أيضاً أنها ستؤتي ثماره في التعليم الجامعي([1]).

فالفلسفة هي كتاب تمهيدي فريد من نوعه للتحليلات وإدارة المشاريع وأصحاب المصلحة, وذلك لأنها تتضمن فهم المنطق البشري ودورات التنمية وتحديد الاحتياجات والرغبات, والقدرة على طرح الأسئلة الصحيحة وتشكيل الفرضيات الصحيحة, والنظر في المشكلة من زوايا متعددة وتحديد السبب الجذري, وقيادة الحجة أو متابعتها وغرس الإحساس بالهدف في المجموعة, كلها مهارات ناعمة ذات قيمة في أي بيئة عمل. وبالتالي يلاحظ وجود تشابه في ذلك مع مجال الذكاء الاصطناعي من حيث استكشاف العناصر الأساسية للتفكير واتخاذ القرارات وحل المشكلات, إلى جانب أن هناك بعض نقاط الاتصال بين المجالين ومنهما: العقل البشري والمنطق([2]).

يرى "جون هيرتي"([*]) John Hearty بأن مهارات الفلسفة مفيدة لعلم البيانات, حيث أن علم البيانات مجال به الكثير من اتخاذ القرارات المشروطة, عادة ما يكون إنشاء شيء مفيد في هذه الظروف المعقدة والمشروطة حول تحديد ما هو مهم, والأدوات والبيانات التي ستوفر أكبر قدر من الصعود خلال الوقت المتاح. وتميل الفلسفة إلى تجهيزك جيداً للتفكير من خلال مساحات مشكلة غامضة ومترابطة, من خلال تجهيزك لتحديد ما هو مهم حقاً بشكل موضوعي, وفصل

---

[1] -Claire O,Connell: Taking a philosophical approach to improve healthcare, JUN 3, 2016, Available in: 8/11/2022, Available on: https://www.siliconrepublic.com/science/charlotte-blease-healthcare-research-inspirefest

[2] -Lisa Ardill: How this philosophy graduate became interested in the world of AL., AUG 5, 2020, Available in: 7/11/2022, Available on: https://www.siliconrepublic.com/people/iva-simon-bubalo-philosophy-ai#

[*] جون هيرتي: هو مدير علوم البيانات في شركة (Mastercard), وطالب الفلسفة السابق في جامعة (Nottingham University), وهو رائد في علوم وهندسة البيانات يتمتع بخبرة في تطوير المنتجات والبحث والتطوير, ويعمل في المالية والتكنولوجيا, مخترع أكثر من ٤٠ براءة اختراع أمريكية, وعضو في لجنة (ISO) لشركة (AL), وهو عالم الأخلاق التطبيقية, وللمزيد من المعلومات يرجى زيارة الرابط التالي: https://www.linkedin.com/in/hearty

الاهتمامات, وإنتاج خطة عملية لتحقيق أقصى قدر من النجاح. تعمل الفلسفة أيضاً على تسليح المرء جيداً للممارسة المنطقية التي تعتمد على الفرضيات في علم البيانات. ويرى هيرتي أن هناك عبء أخلاقي ملقى على عاتق علماء البيانات, حيث أن ممارسة علم البيانات الأخلاقي يتطلب مزيجاً من المسؤولية الشخصية والمشاركة المفيدة للشركات والخطاب والسياسات العامة الناجحة. ويعني هيرتي بالمسؤولية الشخصية؛ مسؤولية الأفراد الممارسين لتعلم المبادئ الأخلاقية المتعلقة بعلم البيانات, والتفكير في صلة هذه المبادئ بممارساتهم وسياقهم في مجال علوم البيانات الشخصية, ثم إيجاد وسائل أخلاقية لتحقيق أهدافهم, لذلك ينصح علماء البيانات بتعلم المبادئ الأخلاقية من أجل وضعها موضع التنفيذ من خلال سؤال أنفسهم عن الآثار الأخلاقية لما يفعلونه. وبمجرد التفكير في كيفية ارتباط ممارساتك ومبادئك يمكنك البدء في اتخاذ قرارات بشأن وظائف أخذ العينات والمعالجة والأداء بناءً على مبادئك, في هذه المرحلة أنت تعمل بشكل أخلاقي([1]).

لقد حدثت طفرة هائل في البيانات التي لا تحتوي علي دلالات واضحة, حيث يتم إنتاج هذه البيانات من قبل كل من البشر والآلات, وهي تتمثل في الصور والفيديوهات والنصوص, وبالتالي فهي ليست بيانات منسقة في قاعدة المعرفة أو البيانات, لأنه لا تعبر عن معني أو معلومات ذات فائدة أو قيمة, كما أن تلك البيانات الهائلة لا يمكن معالجتها بالطرق التقليدية ولكنها تحتاج إلي أن تطبق تقنيات الذكاء الاصطناعي للحصول علي معلومات مفيدة ذات معني قابلة للاستخدام وتساعد في اتخاذ القرارات بالشكل الصحيح والمناسب, هذا المجال الخاص بتطبيق التقنيات المشتقة من الذكاء الاصطناعي علي كميات كبيرة من البيانات يطلق عليه عدة أسماء مثل: " علم البيانات, والبيانات الضخمة, والتحليلات, وما إلي ذلك.

وعلم البيانات؛ هو دراسة البيانات ومعالجتها, مما يؤدي إلي رؤي ذات مغزى للفرد أو العمل التجاري, فعلي سبيل المثال: تريد شركة ما التنبؤ بعدد

[1] -Eva Short: How your philosophy degree can lead to a career in data science, JAN 28, 2019, Available in: 7/11/2022, Available on: https://www.siliconrepublic.com/people/john-hearty-data-science-philosophy

المبيعات التي يمكن أن تقوم بها في الشهر المقبل, وذلك بناءً علي البيانات التاريخية للمبيعات, وعلي ذلك فإن الإجابة عن تلك أسئلة يتطلب استخدام علوم البيانات. أما البيانات الضخمة؛ هي عبارة عن مجموعة من البيانات التي لا يمكن تخزينها أو معالجتها باستخدام نظام قاعدة البيانات التقليدية خلال الإطار الزمني المحدد, ولتحديد مصطلح "البيانات الضخمة" بشكل صحيح لابد أن يتوفر فيها مجموعة من الخصائص؛ كالحجم, والسرعة, والتنوع, والموثوقية أو المصدقية, والقيمة, أي أن؛ لابد أن تكون كبيرة الحجم, عالية السرعة, متنوعة المصادر, تتميز بالموثوقية أي تكون نظيفة ودقيقة ومكتملة ولها مصدقية, وتتميز بالقيمة أيضاً أي يجب أن تكون ذات فائدة وقيمة. أما تحليلات البيانات؛ فيشير إلي الأساليب الكمية والإحصائية المستخدمة لاستخلاص معلومات ذات معني من البيانات, حيث يتم استخراج البيانات وتخزينها وتحليلها لدراسة الأنماط والاتجاهات السلوكية المختلفة([1]).

لقد وضعت الرقمنة المستمرة البيانات في قلب الحياة الاقتصادية والاجتماعية, حيث تنتج كمية متزايدة من البيانات التي يتم تبادلها وتأمينها وتحليلها بواسطة تكنولوجيات متطورة, وتحدد اقتصاديات البيانات قيمة هذه العمليات, ومن ثم يتم تنفيذ سياسات البيانات من قبل الحكومات والشركات الكبيرة, وتدور الأعمال الناشئة حول البيانات الضخمة, ويمكن للنهج الفلسفي أن يساعدنا في تحديد وصقل التعريف بالبيانات. إن مصطلح البيانات أصبح يفرض نفسة بشكل واضح لأنه يشير في حد ذاته إلي شيء معطى, وبالتالي تكون البيانات أساس مشترك للتفكير, ولدفع التنمية التقنية, ولوضع سياسة عامة, ولتغذية المعرفة العلمية, فالمهندسون والاقتصاديون والفيزيائيون وعلماء النبات والمزارعون والكيميائيون فالكل يستخدمون البيانات, لذلك فإن البيانات هي المنطقة المعروفة الذي يستكشف منها المرء المجهول. وإذا كانت البيانات شيء معطى أو معروف , أذن فإن ما هو معروف يتطلب الاتفاق أو الإقرار علي نوع من الأدلة الذاتية أو التقاليد التي تجعل جميع المشاركين في التفكير يتفقون علي ما هو معروف أو معطى, وسواء كانت

[1]- Ugendra Babu: What is difference between Data science and Big Data?, Mar 11, 2019, Available In: 24/1/2020, Available at: https://www.quora.com/what-is-difference-between-Data-science-and-Big-Data

البيانات علمية أو تقنية أو اجتماعية فإنها تقدم حقائق مفهومة وصحية متاحة للجمهور أو علي الأقل يتداولها من يدرك قيمتها من مجتمع المستخدمين. ومن هذا المنظور, نجد أن البيانات الكمية تتمتع بميزة لا يمكن إنكارها عن البيانات النوعية, لأن الاتفاق علي الأرقام أسهل من الاتفاق علي الصفات, وبالتالي تسعي العلوم والهندسة الحديثة إلي تحديد الصفات ووصفها باستخدام الأرقام, فعلي سبيل المثال اللون الرمادي لم يعد مجرد لون بين الأبيض والأسود, بل أصبح أسود بنسبة ٢٥% أو ٧٠% إلخ, كما يمكن تقسيم أي صورة إلي بكسل ولكل عنصر قيمة رقمية بمقياس يتراوح بين الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية. لذلك فإن رقمنة العالم لا تتعلق فحسب بالرقمية علي هذا النحو؛ أي ترجمة الإشارات إلي سلسلة من الأرقام: ٠ و ١, بل تحدد ترجمة أكثر شمولية للعالم الحساس إلي سلاسل بيانات, بما في ذلك البشرية, إلي جانب الكشف عن القوانين الاحصائية من خلال تجميع البيانات, كما أنه في العديد من المجالات المتزايدة تستند المعرفة إلي علاقات ترابط مستخلصة أو ناتجة عن كميات هائلة من البيانات, وبالتالي استطاعت الإحصاءات والخوارزميات إثبات نفسها كأدوات أساسية للمعرفة والمساعدة في اتخاذ القرار([1]).

ومن الجدير بالذكر, أن الأعداد الرياضية ارتبطت بالهندسة وممارسة الحساب وجمع ضرائب الأراضي في العصور القديمة, حيث أن بداية تاريخ الأعداد ارتبط بالهندسة والبناء التي ظهرت في الحضارات القديمة, ففي الحضارة الفرعونية نلاحظ أن الرياضيات ارتبطت ببناء الأهرامات وقياس الأراضي لجمع الضرائب وغيرها, أما في الحضارة البابلية فإنّ المخطوطات أو الالواح الطينية تكشف لنا عن استعمال الرياضيات. كل هذ عمل على تحفيز الفيلسوف "فيثاغورث" الذي شاهد ذلك, حيث قد كان عاش فترة من الزمن في بابل ومصر, وشاهد الأهرامات التي الهمته في التفكير فيها حتى إنه في أثناء عودته إلى مدينته

[1]- Bruno Teboul: A Philosophy of data, 10 April 2017, Available In: 29/7/2021, Available On: http://parisinnovationreview.com/articles-en/a-philosophy-of-data

في اليونان ظل عاكفاً على دراسة مسألة المثلث القائم الزاوية التي شكلت فيما بعد فلسفته الروحية المتبلورة في أن أصل الكون هو الأعداد الصحيحة([1]).

ولذلك نجد أن "فيثاغورث" نظر إلي الوجود وماهيته علي أن الأشياء أما ان تكون أعداداً أو أنها تحاكي العدد, وأن هذه الأعداد لا تفارق الأشياء كونها متحدة بها, لذلك فالعالم كله باعتقاده ليس سوي انسجام بين نغم وعدد. فهو يرى أن العدد مبدأ الوجود, وشكل هندسي منتظم منسجم, أي أن كافة الموجودات هي ذات أشكال هندسية منتظمة, والنظام والوحدة هي منشأ الوجود والكون المحيط بالإنسان ونظامه العجيب الدقيق المرتكز فوق أسس رياضية عددية وجبرية وهندسية([2]).

وقد رأى أصحاب المدرسة الفيثاغورية أنَّ الأعداد تمتاز بصفتين: الفردية والزوجية, فالفردية تماثل المحدود ولا تقبل القسمة, والزوجية تماثل اللامحدود وتقبل القسمة, ونتيجة لذلك التعارض الموجود بين الفردية والزوجية فقد رتبوا المتقابلات علي الشكل التالي: المحدود واللامحدود, الفردي والزوجي, الواحد والكثير, اليمين واليسار, المستقيم والمنحني, المذكر والمؤنث, الثابت والمتحرك, النور والظلمة, الخير والشر, المربع والمستطيل, وهكذا وضعوا جذور المتناقضات في الوجود, كون العدد الفردي حسب رأيهم محدود لأنه لا ينقسم, بينما العدد الزوجي لا محدود لأنه ينقسم, الأول مثال الوحدة, بينما الثاني مثال التعدد, الأول مؤنث لأنه لا ينتج شيئا بذاته, بينما الثاني مذكر لأنه مصدر الانتاج, وبالتالي فإن أصل العدد عند الفيثاغورية هو الوحدة, وعنها نشأت الثنائية, بمعني أن الوحدة هي منشأ الوجود وصورته, ومادة الوجود, وهذه الوحدة هي مصدر الخير والفضيلة, وأن الثنائية هي مصدر الشر ومجمع الرذيلة, لذلك يرون أن الصراع قائم وأبدي بين الأثنين على أساس مبدأ الوجود الذي هو الله, ففي العدد مبدأ الانسجام والتوافق, كما فيه مبدأ التعدد والتناقض([3]).

---

[1]- أحمد حامد صالح, محمود خليف خضير الحياني: فلسفة البت "Bit"في أنظمة الحاسوب, مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية, جامعة الموصل – كلية التربية الأساسية, المجلد ١٥, العدد ٤(٣٠٦٥,٣٠٨٢), ٢٠١٩, ص٣٠٦٦,٣٠٦٧, متاح في: ٢٠٢١/١٢/١٥, متاح على: http://search.mandumah.com/Record/1067825

[2]- مصطفى غالب: فيثاغورس, بيروت, دار مكتبة الهلال, ١٩٨١, ص٧,٨.

[3]- المرجع نفسه، ص٣٦,٣٧.

لقد تحدث أرسطو عن علوم فيثاغورث وأشار إلي: "أن فيثاغورث أرجع كل شيء إلي العدد, فالأشياء في مكوناتها وجوهرها أعداد ونسب, ونظرية الأعداد لها علاقة في حركات الكواكب ولها علاقة في العلاقات الاجتماعية والموسيقى, والعدد واحد يشمل المتضادين المحدود ولامحدود, والأعداد الفردية تقابل المحدود, وفي المحدود يتبلور مبدأ الخير واللامحدود مبدأ الشر, والخير والشر مرتبطان في كل شيء, والتضاد ينتهي إلي نظام منسجم, فالعدد يتضمن مبدأ التضاد والانسجام". ففلسفة فيثاغورث وفلسفة أفلاطون قد وضعتا المبادئ الأساسية للتربية والتعليم والتنشئة المادية, ورسمتا منهج البحث العلمي المؤدي إلي المعرفة المادية المجردة والعلوم الرياضية لارتقاء الفكر وإدراك واكتشاف أسرار الكون. وكذلك قد أسستا فلسفة هيراقليتوس وفلسفة أرسطو قد أسستا الفلسفة المادية المشائية وحرية الفكر والنقد, وجسدتا مبدأ التغيير ووحدة الصراع والتضاد, ومبدأ اللوغوس (إله العقل وإله القوة وإله القانون الطبيعي). لقد أرسى أرسطو المباديء العلمية والأسس المعرفية لدراسة الكون والحياة وتطور العلوم الوضعية والعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية, ونظرية العقل والمادة والقوة والفعل والصورة والسببية, وركز علي أهمية المحاكمات العقلية, وأرسى سيادة سلطان حرية الفكر والنقد. وبالتالي تميزت الحضارة الإغريقية بالتركيز علي العقل والحرية الفردية والمغامرة, حيث أهتم الفلاسفة بدراسة عالم الطبيعة وما وراء عالم الطبيعة, ودراسة أسرار الكون والوجود والظواهر والمتغيرات بالمحاكات العقلية والفكر المنظم والبحث والتجربة, وبناء علي ذلك طوروا علم الفلك والرياضيات والهندسة والحساب والفن والأدب وصاغوا القوانين والتشريعات, هذه الدراسات القائمة علي العقل والفكر ومبدأ القوة ساهمت في التقدم وإنتاج المعارف والعلوم المفيدة وابتكار الآلات لمختلف الحاجات وبخاصة الآلة العسكرية([1]).

وبالتالي إذا كانت الرياضيات تعتبر علما, فيمكن اعتبار فلسفة الرياضيات فرعا من فلسفة العلوم إلي جانب تخصصات مثل: فلسفة الفيزياء وفلسفة علم الأحياء, وتحتل فلسفة الرياضيات مكانة خاصة في فلسفة العلوم بسبب موضوعها, ففي حين أن العلوم الطبيعية تبحث في الكيانات الموجودة في المكان والزمان, فإن

[1]- أحمد ريس: الوجه الآخر للحرية والديمقراطية في فكر الفلاسفة الغرب, دمشق: الهيئة العامة السورية للكتاب, ٢٠١٧, ص٤٨,٨٣,٤٥.

طرق التحقيق في الرياضيات تختلف بشكل ملحوظ عن طرق البحث في العلوم الطبيعية, فالعلوم الطبيعية تكتسب معرفة عامة باستخدام الأساليب الاستقرائية, أما المعرفة الرياضية يتم اكتسابها بطريقة مختلفة, وذلك عن طريق الاستنتاج من المبادئ الأساسية, كما أن حالة المعرفة الرياضية تختلف عن حالة المعرفة في العلوم الطبيعية, حيث تبدو نظريات العلوم الطبيعية أقل يقينا وأكثر انفتاحا علي المراجعة من النظريات الرياضية, لهذه الأسباب تطرح الرياضيات مشاكل من نوع مميز تماما للفلسفة, حيث تهتم فلسفة الرياضيات بالمشكلات التي ترتبط بشكل وثيق بالمشكلات المركزية للميتافيزيقيا ونظرية المعرفة, ويبدو أن الرياضيات تدرس كيانات مجردة , وهنا يحاول المرء معرفة ما إذا كانت الأشياء الرياضية يمكن أن تنتمي بطريقة ما إلي العالم الملموس بعد كل شيء. ففي القرن العشرين كان البحث في فلسفة الرياضيات يدور في الغالب حول طبيعة الأشياء الرياضية والقوانين الأساسية التي تحكمها, وكيف نكتسب المعرفة الرياضية عنها, هذه اهتمامات تأسيسية مرتبطة بالأسئلة الميتافيزيقية والمعرفة التقليدية. وفي النصف الثاني من القرن العشرين ابتعد البحث في فلسفة العلم إلي حد كبير عن الاهتمامات التأسيسية, وأصبحت الأسئلة الفلسفية المتعلقة بنمو المعرفة العلمية والفهم العلمي أكثر مركزية, لذلك أصبحت الأسئلة الفلسفية المتعلقة بالممارسة الرياضية وتطور النظريات الرياضية والتفسير والفهم الرياضي أكثر بروزا, وارتبطت بأسئلة أكثر تقليدية من فلسفة الرياضيات([1]).

كما أن علاقة الرياضيات بالمنطق وثيقة جداً, وذلك لأن الثوابت الرياضية والمقدمات الرياضية ماهي إلا ثوابت منطقية, حيث أصبح المنطق ذا صبغة رياضية كما اتخذت الرياضيات شكلاً منطقياً, ولذلك فمن الصعب الفصل بينهما أو دراسة أحدهما دون الأخر, فالمنطق يمثل الرياضة في صغرها أما الرياضة فتمثل المنطق في نضجه([2]).

---

[1]- Leon Horsten: Philosophy of mathematics, USA: Philosophy Stanford University, Stanford Encyclopedia Of Philosophy, Sep 25, 2007 , Available in: 28/9/2021, Available on: https://plato.stanford.edu/entries/philosophy-mathematics

[2]- محمد سبيلا وعبدالسلام بنعبدالعالي: المعرفة العلمية: دفاتر فلسفية نصوص مختارة, دار توبقال للنشر, الدار البيضاء- المغرب, الطبعة الثالثة, ٢٠٠٩, ص٨١,٨٠.

وبناءً على ما سبق؛ فإن أجهزة الحاسوب تتعامل مع المعلومات في تسمح بالإنشاء والتحرير والاستماع والمشاهدة, سواء على شكل مستندات أو شكل صورة أو مقاطع صوت أو فيديو, إذ أن هذه المعلومات تخزن داخل ذاكراتها والناتج من عمليات قراءة أو عمليات حسابية ومنطقية بحيث يسمح الحاسوب بأرسالها للعرض أو الطباعة على أجهزة الإخراج, وبالتالي فإن الحاسوب يحتاج إلى أجهزة إدخال وإخراج تعمل على تمثيل هذه المعلومات بطريق تسهل فيها الخزن والتعامل معها, ولهذا الغرض تم التمثيل باعتماد (Bit) وهو اختصار (Binary Bit) التمثيل الثنائي وهو الوحدة الأساسية في الحاسوب الذ يأخذ الرقمين (٠,١). وتتمثل تلك الفكرة في أن كل ما يتم تخزينه ونقله في العالم الرقمي يتم باستخدام هذين القيمتين (٠,١), وذلك باستخدام الصفر(٠) لعدم وجود فولتيه أو تكون بجهد منخفض, والواحد(١) لوجود جهد عالي, فلو فرضنا المتسلسلة: (Low Low High High Low Low), فسيتم تمثيلها وكتابتها بالتسلسل: (٠٠١١٠٠), من هنا نلاحظ أن جهاز الحاسوب لا يحتاج إلى خزن (٠ و ١) بل إلى استخدام الآليات الفيزيائية مثل الجهد العالي والمنخفض أو المناطق المعتمة والمضاءة. ومن ثم فإن كل ملف يتم حفظه سواء أكان نص أو صورة أو فيديو بمجموعة من البتات المتسلسلة, أي من خلال التمثيل الثنائي للبتات المستخدمة في الحاسوب, والتي توفر عالماً قوياً من تخزين وتقاسم ثروة من المعلومات الرقمية. وبذلك فإن استخدام (Bit) وفر على العلماء الكثير من الوقت لأنهم لا يحتاجون إلى قراءة البتات بأنفسهم ولكن معرفة كيف يتم تخزينها على مقدار المساحة التي تستخدمها البيانات ومقدار الوقت لمعالجتها وأرسالها([1]).

وبصورة أوضح فإن لغة الحاسوب وعملية التفاعل التي تحدث داخله تعدّ من القضايا الشائكة والمعقدة التي ترتبط بالذكاء الاصطناعي, وقدرته محاكاة ومجاراة الكثير من الأشياء التي ترتبط بالإنسان, فلغة البت (Bit) في الحاسبات يمكن أن تفتح آفاقاً جديدة في عالم الحاسوب والإنترنت تتبلور في محاولة تشكيل فلسفة أو انطولوجية علمية ترتبط بالتقنية تقوم على أساس البحث عن رؤية وجوهر الأشياء التي تمثل بدايتها أو ارهاصاتها الأولى التي اوجدتها من العدم, فمن يبحث عن

[1]- أحمد حامد صالح, محمود خليف خضير الحياني: فلسفة البت"Bit"في أنظمة الحاسوب, مرجع سابق, ص٣٠٧٤,٣٠٧٣.

الرؤية الشاملة أو الكلية التي اوجدت فلسفة البت وعملها لا يمكن أن يؤمن بأنها جاءت من العدم, إنما لها أصولاً ومنابعاً إنسانية أو تاريخية. فالفيزياء والرياضيات والشحنات الكهربائية تعاضدت والتحمت في هذا الجهاز لكي تظهر لنا مدى دقته وتطوره, فالقراءة التي يقدمها للمدخلات تحتاج إلى لغة تمثلت في لغة البت, وقدرة الرموز الرياضية في فك شفرتها بسرعة عالية جداً, ينصهر فيها منطق الرياضيات وسيلان الكهرباء وشحناته المنخفضة والعالية التي عملت على أن يكون هناك رمزاً ثنائياً تبلور في (٠ و ١), والذي يفهمه الكثيرين بأنه العدد صفر, والعدد واحد, وأن المنطق الذي يحركه هو الرياضيات متناسين أن هذه الأرقام أو الأعداد لا يمكن أن تحسب بقيمتها العددية, إنما الحسابات الفيزيائية في لحظة الحركة والسكون أو الانخفاض والصعود للشحنات التي تساعد أقامت لغة تتماهى مع لغة "لويس برايل" التي اختراعها للمكفوفين([1]).

وهذا يوضح أهمية اكتشاف فيثاغورث المتمثل في أن أصل الكون هو العدد, وفضلاً عن اكتشافه الموسيقى, وقد ساعد ذلك على تطور الرياضيات والتي تشكلت في فلسفة "أقليدس" وكتابه "أصول الرياضيات", وما قدمه من إفادة كبيرة للهندسة والتي تطورت بعد ذلك في العصور اللاحقة, وكان مسارها يربط بين الفيزياء والهندسة والفلك والكون, الممتدة من كوبرنيك, واسحاق نيوتن, وغاليليو, وانيتشاتين وغيرهم من الذين استعانوا بالرياضيات في فهم الطبيعة والكون. ولكن ما يهم من عالم الرياضيات هو العدد صفر الذي ساهم في تطور الحضارة وساعد على قراءة الأعداد من جديد, حيث أرتبط عبر التاريخ بالجانب الاقتصادي والفلسفي. فالعدد صفر كان ومازال يمثل قيمة منطقية رياضية في كافة المجالات والقطاعات والحضارات قديماً وحديثاً. أما في الفلسفة, فقد شكل في الفلسفة اليونانية رؤية للكون تقوم على أنه اللاشيء أو العدم أو الفراغ الذي تمثل داخل الرقم, وظلت مسألة الصفر تتناقل ما بين اللاشيء أو العدمية أو الفراغ إلى أن تبين أن للصفر أهمية كبيرة ساعدت على التطور الصناعي والتقني. وقد زادت أهمية الصفر حين دخل إلى الحاسبة بوصفه اللاشيء وعلى هذا الأساس تتحرك لغة الحاسوب, التي تقوم على العدد واحد(١) و صفر(٠), حيث يمكن تحليلها على أساس قيمة الصفر

[1]- المرجع نفسه, ص٣٠٦٦.

الفراغية أو اللاشيئية وليس العددية, فالصفر يمثل فترة انغلاق أو شحنة منخفضة, أما الواحد فيمثل فترة التشغيل أو شحنة عالية. وعلى ذلك لا يمكن التعويل على أن العددين يمثلان قيمة رياضية, وإنما هي تقنية أو قوالب لحركة الشحنات, لأن الحاسبة تحتاج إلى فترة سكون وحركة والتي وفرها العدد صفر وواحد, فكونت مصفوفة في الحاسوب, وبالتالي فإن لغة البت ليس قضية منطقية رياضية فحسب, بل فيزيائية تقوم على فكرة الحركة والسكون, حيث ترجع تلك الفكرة أيضاً إلى فيثاغورث عندما اكتشف درجات السلم الموسيقي التي تقوم على أساس التحليل الرياضي, وتعتمد على فكرة الحركة والسكون أو الطول والقصر في النغمة والتي أسست لفكرة الايقاع المتناغم المرتبط بالرياضيات, حيث يؤدي الربط بين الحركة والسكون في الايقاع إلى الانسجام والتناغم, والتي أصبحت فلسفة تخص فيثاغورث([1]). بل أن ذلك الانسجام والتناغم يمتد إلى الأشياء والأعداد وسائر الكون.

ثالثًا: مفهوم فلسفة علم البيانات:

والعلم هو طريقة لتحسين دقة الاعتقاد بشكل متكرر، فهو يجمع بين التجريبية (الملاحظة) والعقلانية (المنطق) من أجل صقل أنظمة المعتقدات باستمرار ضد الأدلة. أما الفلسفة (الفلسفة التحليلية) هي طريقة لاستجواب وصقل النظم المفاهيمية: أي إجبار التناقضات الخفية في معنى الكلمات حتى نتمكن من التعبير بدقة عن المفاهيم التي يتكون منها نظام معتقداتنا. وفلسفة العلم هي تطبيق الفلسفة على المنهج العلمي؛ أي معاملة العلم نفسه كموضوع للبحث الفلسفي, يتضمن هذا طرح أسئلة معيارية حول سبب كون بعض الممارسات العلمية أفضل أو أسوأ بالإضافة إلى أسئلة حول ما يمكن للعلم تحقيقه وما لا يستطيع تحقيقه. أما علم البيانات؛ هو في الأساس تخصص فرعي تحت مظلة العلم, أي أنه مجموعة من الأساليب المحددة, وعادةً ما يتم تعريفه على أنه تقاطع الإحصائيات التطبيقية وعلوم الكمبيوتر وينطوي على تطبيق تقنيات كمية معقدة على (غالباً كميات كبيرة من) البيانات للكشف عن رؤى ما كانت لولا ذلك لتظهر. وبالتالي هل من الطبيعي أن

[1]- المرجع نفسه, ص٣٠٦٧, ٣٠٦٨, ٣٠٦٩.

نسأل: هل توجد فلسفة ذات مغزى لعلم البيانات؟ إذا كان الأمر كذلك, ماهي الأسئلة التي تعني بها؟ وماهي القيمة (إن وجدت) التي تمتلكها لممارسي علم البيانات؟([1]).

فيما يتعلق بالسؤال الأول: بقدر ما يعتبر علم البيانات أحد فروع العلوم, فإن أي قيمة محتملة في تكوين فلسفة لعلم البيانات ستعتمد على ما إذا كان علم البيانات يطرح أي مفاهيم أو طرق فريدة لم يتم فهمها جيداً بالفعل كجزء من طريقة علمية. فلسفة العلم ليست جديدة تماماً, حيث يعود تاريخها إلى اليونان القديمة على الأقل, لذا سيكون من الجرأة افتراض أن علم البيانات يضمن فلسفته الخاصة ببساطة لأنه أحدث طريقة لممارسة العلوم. أما السؤال الثاني, ما إذا كانت فلسفة علم البيانات قد يكون لها أي قيمة للممارسين, بالفعل هناك قيمة في كل الأشياء, فكلما زاد الوقت الذي تقضيه في الممارسة أصبحت أكثر فلسفيه حول ما تفعله, بالنسبة لعلماء البيانات الذين مارسوا سنوات قليلة على الأقل يطرحون أسئلة حول الدلتا بين العلم وعلم البيانات, وما أنواع المعرفة التي يمكن تحقيقها وما لا يمكن تحقيقها من خلال أساليب علم البيانات, ولماذا ومتى تكون بعض الأساليب أكثر أو أقل ملاءمة للغرض, ستشجع جميعاً على إتقان الحرفة, ولكن هناك الكثير من الحكمة التي يمكن اكتسابها من خلال الاستقصاء الفلسفي, حتى لو بدا للوهلة الأولى مفرطاً في الدلالات, وكان علماء البيانات الحكيمون دائماً هم الأكثر ثاقبة. حتى لو قررنا أن علم البيانات هو ببساطة حالة خاصة من العلوم, فهناك مع ذلك قيمة كبيرة يجب أن تكون في تطبيق رؤى فلسفة العلم الحالية على علم البيانات؛ على الأقل سيساعد هذا الممارسين على أن يصبحوا أفضل علماء البيانات والأكثر وضوحاً, ومن المحتمل أن نجد حالات متطرفة حيث يعمل علم البيانات على توسيع المعتقدات الحالية بطرق مثيرة للاهتمام([2]).

إن العلم هو المسعى للوصول إلى تفسيرات جيدة حول العالم, وذلك لأن التفسير الجيد واضح ودقيق ويصعب تغييره, ومن ثم فإن علم البيانات هو مجال علمي جديد يزدهر لاستخراج المعنى من البيانات وتحسين الفهم, إنه يمثل تطوراً

[1] -Kurt Peters: The Philosophy of Data Science, Sep 23, 2021, Available in: 8/11/2022, Available on: https://medium.com/@kurt.r.peters/the-philosophy-of-data-science-4fa9e0715531

[2] -Ibid.

من المجالات التحليلية الأخرى مثل الإحصاء وتحليل البيانات وما إلى ذلك. لقد ظهر علم البيانات بفضل انفجار البيانات المقدمة من الإنترنت, ورفع قوة الحوسبة بتقنيات أكثر تقدماً, وتطوير علوم الكمبيوتر وخوارزميات التعلم الآلي([1]).

وبالتالي فإن علم البيانات هو ممارسة استخراج المعرفة من البيانات, بينما الفلسفة هي دراسة الطبيعة الأساسية للمعرفة والواقع والوجود. وبالتالي فإن فلسفة علم البيانات تهتم بماهية علم البيانات وأهدافه والمناهج التي يقوم عليها ومدى موثوقيته وتأثيره على شتى مجالات الحياة, إلى جانب الاعتبارات الأخلاقية للمجتمع, كما تتداخل فلسفة علم البيانات مع العديد من فلسفات العلوم الأخرى مثل: فلسفة الرياضيات, فلسفة الإحصاء, فلسفة التكنولوجيا, كما يحتاج عالم البيانات الذي يعمل في مجال الطب إلى حساب التحديات من فلسفة الطب, وبالتالي سيعتمد عالم البيانات على خبراء المجال الذين قد يكون لديهم فلسفات مختلفة أو الذين قد يتحيزون لحل المشكلة من خلال إجماع فلسفي ضمني. ومن ثم تؤكد "روبي بالمر"(*) Robbie Palmer أنه لكي تكون عالم بيانات ناجح يجب أن تواجه تحديات من كل هذه المجالات, وقد تكون الممارسات الفلسفية التي تعمل بموجبها ضمنية أو صريحة. بمعنى أن كل شخص داخل كل مؤسسة لديه فلسفته التي تكمن وراء ارتباطهم بممارسات البيانات والبيانات, حيث تشكل الفلسفات التي يتبناها أولئك الأشخاص الثقافة العامة للمؤسسة ووجهات النظر التي يمكن أن تأخذ في الاعتبار, وبالتالي الإجراءات التي يمكن اتخاذها داخل المؤسسة, وخاصة أولئك الذين يتمتعون بالسلطة والذين يعملون بشكل وثيق مع البيانات. ومن هنا سيساعد فهم وجهات النظر هذه وعواقبها أو حلولها الطبيعية على الترابط مع الآخرين بآراء متباينة للعالم أو اكتشاف وقت حدوث التفكير الجماعي لتسليط الضوء على العيوب المحتملة في اتخاذ القرار, وعند اتخاذ القرارات يتعين علينا دائماً جمع كافة المعلومات وضغطها في شكل يمكن فهمه داخل أدمغتنا, وإلى شكل يمكن فهمه بين

[1] -Ludovic Benistant: Is Data Science A Real Science?, Dec 14, 2016, Available in:4/3/2023, Available on: https://medium.com/towards-data-science/is-data-science-a-real-science-2920bb2529aa

* روبي بالمر: هو متخصص في علم الأمراض الرقمي والحسابي, وتطبيق تقنيات الرؤية الحاسوبية, وله عدد اهتمامات أخر حول: التمويل الشخصي, علم البيانات, هندسة البرمجيات, اقتصاديات, المعلوماتية الحيوية, القيادة, تطوير المنتج, الفلسفة, الناس, الأماكن , الطعام.

الأدمغة عند العمل في الفريق. للقيام بذلك, نقوم بعمل افتراضات ونعمل مع وجهات نظر عالمية مبسطة للغاية, من أجل الحصول على فلسفات أكثر تقدماً وأقل خسارة وتمثل العالم بشكل أفضل رغم اختلاف الأدوات والوظائف. وبالتالي ستظل الفلسفة الأبرز من بين العلوم في مؤسستك وسيكون لها تأثيرات ثقافية في المراحل النهائية, هذه ليست مستمدة مباشرة من ادعاءات الحقيقة الأساسية للفلسفة, ولكن من كيفية تطبيقها في الممارسة, وبالتالي تؤدي الأفكار الضمنية إلى ممارسات واضحة تؤثر على قدرتك على التنفيذ, ومن هنا علينا التأكد من أن الأدوات والمناهج تتوافق مع فلسفتنا التي بموجبها يتم اتخاذ القرارات([1]).

يرى "روب كيتشن"([*]) Rob Kitchin أن هناك فلسفات متأصلة في علم البيانات, سواء أدرك علماء البيانات ذلك أم لا, حتى لو رأى أحد علماء البيانات خلاف ذلك بأنه لا يوجد هناك موقع فلسفي, وهنا بالفعل قد تم التعبير عن موقف مفاهيمي حول كيفية فهم العالم, وعند الاستجواب حول ذلك الموقف يتم استخلاص موقفهم فيما يتعلق بنظرية المعرفة والأنطولوجيا والايديولوجيا والمنهجية. وبالتالي فإن الفلسفة مهمة لأنها توفر الإطار الفكري الذي يشكل ويبرز أنواع الأسئلة التي يتم طرحها, وكيف يتم طرحها, وكيف يتم فهم الإجابات, وماذا يفعل المرء بالمعرفة الناتجة. يؤدي تجنب الفلسفة إلى إضعاف الصرامة الفكرية للمشروع وتوسيع نطاق النقد المحتمل, غالباً ما يجنب العلماء العمل الصعب المتمثل في التفكير من خلال موقفهم الفلسفي بمجرد قبول مبادئ النموذج السائد أو من خلال العمل فقط على مستوى المنهجية. بشكل عام, يتكون هذا من ادعاء باستخدام

[1] -Robbie Palmer: The Philosophy of Data Science: How data science can drive scientific revolutions, Mar 2, 2022, Available in: 8/11/2022, Available on: https://www.robbiepalmer.com/philosophy/data-science/2022/03/02/the-philosophy-of-data-science.html#summary-of-perspectives

[*] روب كيتشن: هو أستاذ في معهد العلوم الاجتماعية بجامعة ماينوث, حيث كان مديراً لها في (٢٠٠٢-٢٠١٣), و(٢٠٢١-٢٠٢٢), درس بكالوريوس جغرافيا في جامعة لانكستر, وماجستير في نظم المعلومات الجغرافية من جامعة ليستر, ودكتوراة في الجغرافيا من جامعة ويلز سوانسي, تولى منصباً في جامعة كوينز بلفاست في عام ١٩٩٦م, وانتقل إلى جامعة ماينوث في عام ١٩٨٨م, وباحث في عدد من المشاريع والبحوث الأوروبية, وحاصل على العديد من الجوائز, وله ٣٣ كتاباً مؤلفاً ومحرراً وأكثر من ٢٠٠ مقالة وفصل كتاب وألقى أكثر من ٢٧٠ محاضرة, وقد نوقشت أبحاثه أكثر من ٦٠٠ مرة في وسائل الإعلام الإخبارية المحلية والوطنية والدولية.

الطريقة العلمية التي تحاول وضع نفسها على أنها طريقة منطقية وموضوعية لمقاربة فهم العالم الذي لا يرقى إليه الشك إلى حد كبير([1]).

كما يؤكد "روب كيتشن" على أن فلسفة العلم ليست ثابتة وتتغير بمرور الوقت بأفكار جديدة حول كيفية التعامل مع صياغة الأسئلة والإجابة عليها, يحدث هذا بوضوح مع المناقشات المتعلقة بكيفية استخدام البيانات الضخمة والأشكال الجديدة لتحليلات البيانات وتغير المنهج العلمي, وكذلك المناقشات حول نهج العلوم الإنسانية الرقمية والعلوم الاجتماعية الحاسوبية. وحتى إذا كان علماء البيانات لا يريدون الانخراط في مثل هذه المناقشات, فإن عملهم يظل مع ذلك مفتوحاً للنقد الفلسفي, لذلك يؤكد روب كيتشن بأنه سيتم تحسين الصرامة الفكرية لعلم البيانات بشكل كبير من خلال الأسس الفلسفية والعمل والمشاركة في النقاشات مما يؤدي إلى التطور في الفكر والممارسة, أما الذي يرفض النقد ويتحدى أي شيء إنما يدل ذلك على الجهل العميق للأسس الفكرية التي يقوم عليها العلم, لذا فإن الفلسفة مهمة ويجب أن تهم علم البيانات([2]).

كما يؤكد "ديفيد بروكس"([*]) David Brooks بقوله: بأن إذا طلبت مني أن أصف الفلسفة الصاعدة لهذا اليوم, فسأقول أنها هي البيانات, حيث لدينا الآن القدرة على جمع كميات هائلة من البيانات, ويبدو أن هذه القدرة تحمل في طياتها افتراضات ثقافية معينة؛ أن كل ما يمكن قياسه يجب قياسه, فهذه البيانات هي عدسة شفافة وموثوقة تسمح لنا بتصفية الانفعالات والأيديولوجية, ستساعدنا هذه البيانات على القيام بأشياء رائعة مثل التنبؤ بالمستقبل([3]).

---

[1] -Mark Carrigan, Rob Kitchin,(Others): The philosophy of Data Science, April 24, 2015, Available in: 9/11/2022, Available on: https://markcarrigan.net/2015/04/24/the-philosophy-of-data-science-2/

[2] -Ibid.

[*] ديفيد بروكس: يُدرس في جامعة ييل, وهو عضو في الأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم, وهو أيضاً كاتب عمود في صحيفة نيويورك تايمز في سبتمبر ٢٠٠٣, وهو مؤلف كتاب: بوبوس في الجنة: الطبقة العليا الجديدة وكيف وصلوا إلى هناك, وكتاب: في طريق الفردوس: كيف نعيش الآن ونعيش دائماً في زمن المستقبل, وفي مارس ٢٠١١ أصدر كتابه الثالث: الحيوان الاجتماعي: المصادر الخفية للحب والشخصية والإنجاز, والذي كان من أفضل الكتب مبيعاً في نيويورك تايمز, أما أحدث كتبه هو: الجبل الثاني.

[3] -David Brooks: The Philosophy of Data, The New York Times, Feb. 4, 2013, Available in:5/12/2022, Available on:

فإذا كان علم البيانات هو حقاً علم, فإنه ينبغي أن تنطبق فلسفة العلم عليه أيضاً؛ أي فلسفة علم البيانات. حيث أن فلسفة العلم تحاول الإجابة علي ما إذا كان بإمكان العلم الكشف عن حقيقة العالم كما هو بالفعل, وهل يمكن أن نعتمد علي العلم ليمنحنا فهماً دقيقاً للعالم والكون الذي نعيش فيه, أليس هذا ما نسأله لأنفسنا كعلماء بيانات؟ تهتم كل خطوة من خطوات عمليتنا في النهاية بمدى انعكاسنا للواقع, بدءاً من اختيار البيانات وتنقيتها؛ لبناء وتقييم النموذج, نحن قلقون من أن نطور رؤية دقيقة للعالم من حولنا, يمكننا أن نستنتج أنه في حالة فلسفة علم البيانات نسعى لفهم أسس وطرق علم البيانات. بالإضافة إلي ذلك نجد أن الإحصاء في صميم عملية علم البيانات؛ أي أن الإحصاء هو أساس علم البيانات, وبالتالي فعندما نناقش فلسفة علم البيانات, فإننا نناقش حقاً فلسفة الإحصاء, تلك التي تتناول موضوعات مثل المنهجية والأخلاق ونظرية المعرفة بالإضافة إلى السببية مقابل الارتباط. ومن ثم إذا كان الإحصاء هو الأساس لعلم البيانات, فإن فلسفة الإحصاء هي جوهر فلسفة علم البيانات. وعلى ذلك إذا أردنا متابعة فلسفة علم البيانات, فنحن بحاجة أيضاً إلى فهم فلسفة الإحصاء([1]).

فالإحصاء تُعد تخصص رياضي ومفاهيمي يركز علي العلاقة بين البيانات والفرضيات, والبيانات هي التسجيلات من الملاحظات أو الأحداث في دراسة علمية. فالإحصاء هي التي تبحث وتطور طرق محددة لتقييم الفرضيات في ضوء الحقائق التجريبية وتسمي الطريقة الإحصائية, فإذا كان موضوع الدراسة في الإحصاء يتعلق بحقائق وفرضيات من نوع معين؛ فيجب تدوين الحقائق التجريبية وتنظيمها في مجموعات البيانات, ويجب صياغة الفرضيات من حيث التوزيعات الاحتمالية علي مدي مجموعات البيانات الممكنة. وتتعلق فلسفة الإحصاء بالأسس والتفسير الصحيح للطرق الإحصائية ومدخلاتها ونتائجها. نظرا لأنه يتم الاعتماد

https://www.nytimes.com/2013/02/05/opinion/brooks-the-philosophy-of-data.html

[1] -Wiliam A. Giovinazzo: Meditations on BI and Data science: What is the philosophy of data science, and Should Data scientists care?, March 8, 2017, Available in: 6/3/2023, Available on: https://meditationsonbianddatascience.com/2017/03/08/what-is-the-philosophy-of-data-science-and-should-data-scientists-care/

علي الإحصاء في جميع الأبحاث العلمية التجريبية تقريبا, والتي تعمل علي دعم النتائج العلمية ونقلها, فإن فلسفة الإحصاء ذات أهمية رئيسية لفلسفة العلم, لأنه لها تأثير علي التقييم الفلسفي للمنهج العلمي, كما أن فلسفة الإحصاء تضم مجموعة كبيرة ومتنوعة من الموضوعات والنقاشات, مثل موضوع الاستقراء الذي يتعلق بتبرير الاستدلالات أو الإجراءات التي تستنبط من البيانات إلي التنبؤات والحقائق العامة. فمشكلة الاستقراء توجه تحقيقاتنا في طرق العمل وصحتها وشروط الأساليب الإحصائية, إن فلسفة الإحصاء التي يتم بموجبه إجراء هذه التحقيقات لا تهتم بالقضايا العابرة للزمن, ولكنها تقدم مساهمه حيوية وملموسة في فلسفة العلم والعلم نفسه([1]).

رابعًا: أهمية ودور فلاسفة البيانات:

إذا كان العلم بدون فلسفة أعمى؛ فإن الفلسفة بدون علم فارغة, فالعلم مقابل الفلسفة, بل أن العلم والفلسفة وجهان لعملة واحدة, وبالتالي إذا كان علم البيانات مجال اهتمام جديد, فيجب أن يكون هناك شيء يسمى فلسفة علم البيانات؛ أي أنه إذا كان هناك شيئاً يسمى علم البيانات فلابد أن يوجد بالمقابل شيئاً يسمى فلسفة علم البيانات. فعلماء البيانات لا يهتمون بإعطاء الإجابات الصحيحة بقدر الاهتمام بوضع الأسئلة الصحيحة, والأسئلة الثلاثة الصحيحة لعلماء البيانات هي: هل هي قابلة للتنفيذ؟ يمكن التحقق منها؟ قابل للتكرار؟. بينما فلاسفة البيانات يفكرون ملياً في أهم الأسئلة حول موضوع ما أو شيء ما, ومحاولة إضفاء الوضع التحليلي على كل الأسئلة والإجابات؛ أي أن فلاسفة البيانات في المؤسسة هم أشخاص يستطيعون التفكير بأكبر قدر ممكن من الوضوح في المفاهيم الأساسية التي تصل من خلال جميع التخصصات([2]).

---

[1] - Jan-Willem Romeijn: Philosophy of Statistics, , USA: Philosophy Stanford University, Stanford Encyclopedia Of Philosophy, Aug 19, 2014 , Available in: 25/10/2021, Available at: https://plato.stanford.edu/entries/statistics/

[2] -Kalyan Sambhangi: Rush for Data Scientists but where are the Data philosophers?, Jan 17, 2017, Available in: 6/3/2023, Available on: https://www.linkedin.com/in/kal-sambhangi-datadigitalandrisk

إن فلاسفة البيانات هم الذين يقودون ويديرون الأعمال, والقادة الذين يتصورون المستقبل ويضعون الخطط الاستراتيجية, ويحددون المنافسة ويحددون المنتجات والخدمات والأسواق, ويبنون ويعززون ثقافة الشركة لاكتساب مزايا تنافسية والاحتفاظ بها, اكتساب الموهبة وتمكين فرق المبيعات والعمليات بأدوات مبتكرة, إلخ. أي يجب أن يعمل علماء البيانات في الظل لقادة الأعمال لتقديم الأدلة والمساعدة في اتخاذ قرارات أفضل, تماماً مثل الفلاسفة والعلماء معاً يوازنون فعل اكتساب المعرفة عن الحقيقة, حيث يحتاج علماء البيانات إلى التحقق من صحة أفكار فلاسفة البيانات, حيث يميل قادة الأعمال إلى شرح أفكارهم من الأبراج العاجية عندما لا تهمهم حقائق الواقع. تماماً مثل الفلسفة ليس لها الحق في رفض الأدلة, وبدلاً من ذلك, يتم تفسير الدليل بواسطة الفلسفة, حيث يتم الحكم على استراتيجيات الأعمال ونجاحها من خلال معايير المعرفة التي وضعتها فلسفة علم البيانات, ولا مفر من ذلك. والخيار الوحيد الذي أمامك هو تحليل المقدمات الفلسفية وراء عملك أو تجاهلها والاستعباد لها. فمثلما هناك حاجة كبيرة إلى مهندسي البيانات, والأشخاص الذين يقومون بتصميم وبناء بنية تحتية حول البيانات والخوارزميات, وفناني البيانات, والأشخاص الذين يمكنهم تصور البيانات ومديري البيانات والحكام, قد تكون زيادة عدد فلاسفة البيانات الحقيقيين هي الخطوة التالية, أعني القادة الذين يضيفون قوة الرؤى من البيانات إلى مواهبهم الطبيعية وحدسهم الناجح للغاية. على عكس الفلاسفة الذين يبدأون باستنتاجاتهم والعمل على إثباتها أو الجدل حول ما يجب أن يكون عليه العالم, أتخيل أن قادة الأعمال في العصر الجديد سوف يرعون المزيد من علم البيانات في وئام لتحقيق نتائج أفضل([1]).

وذلك لأن هناك العديد من استراتيجيي الأعمال اعتبر البيانات على أنها "النفط الجديد" وصمموا أنظمة للتعامل معها على هذا النحو, تعتبر البيانات سلعة ثمينة, إنها سلعة تتطلب استثماراً كبيراً مقدماً لتحديد موقعها, ولكن يمكن الوصول إلى قيمتها بسهولة بمجرد العثور عليها. لكن البيانات ليست كالنفط, حيث يمكن استخدام الزيت بالتبادل من قبل أي شخص في أي جزء من العالم لتوفير الطاقة للعديد من المهام المختلفة, كما يمكن تصنيف الزيت بناءً على السمات الشائعة مثل

[1]- Ibid.

النسبة المئوية التي تحتوي على ملوثات غير مرغوب فيها ومدى حموضته ولزوجته, توفر هذه المقاييس نظرة ثاقبة على الخصائص المشتركة عالمياً التي تتعلق بإنتاجية الطاقة وكمية المعالجة المطلوبة وسهولة النقل, ويمكن تخزين الزيت بأمان لفترة طويلة دون تدهور. في المقابل, البيانات غير قابلة للاستبدال, البيانات لها سياق محدود بطبيعتها, يكاد يكون من المستحيل تقريباً تصنيف البيانات عالمياً, البيانات سلعة قابلة للتلف, حيث يتطلب الحفاظ على توافق البيانات والسياق على مدى فترات طويلة استثماراً مستمراً. ويتم جمع البيانات الأولية لتمثيل الأحداث في العالم, ويمكن استخراج البيانات الخام لتوفير سياق ذا مغزى وقيمة. وذلك لأن البيانات ذات الجودة تكون قابلة للتحليل, حيث يوفر التحليل المعلومات, والمعلومات قابلة للتنفيذ, التمثيل ينتج عنه نتائج, ومراقبة النتائج يولد بيانات خام جديدة([1]).

خامسًا: أهمية فلسفة علم البيانات وفروعها:

تميل القضايا الحالية في علم البيانات إلى التعبير عنها من حيث تأثير البيانات الضخمة وطوفان البيانات وما إلى ذلك على الأنشطة الاجتماعية وعلى صنع السياسات، دون إشارة ثابتة إلى أنواع الأساليب المستخدمة أو أنواعها من الاستنتاجات التي توصل إليها الفلاسفة. إنها قضايا بالغة الأهمية بالتأكيد، ولكن لا ينبغي رفض فلسفة علم البيانات باعتبارها مجموعة من الألغاز الدراسية التي تكون حلولها ذات قيمة عملية محدودة, على العكس من ذلك, يجب الاعتراف بفلسفة علم البيانات على أنها تشكل جوهر مجال دراسات البيانات التي يتم الاطلاع عليها عن طريق دراسات المعلومات وعلوم الكمبيوتر ودراسات العلوم والتكنولوجيا والإحصاءات, ولكنها بعيدة عن أن تكون مكافئة لها، ومن ثم يمكن توقع النمو الهائل في حجم العمل المنجز باسم فلسفة البيانات في السنوات القليلة المقبلة. ففلسفة البيانات أو فلسفة علم البيانات هو مجال اهتمام العلماء العاملين في العديد من المجالات المتميزة, حيث تتراوح من تلك التي تكون فيها المقاربات الواقعية لأسئلة التفسير والحقيقة هي المعيار(على سبيل المثال, علوم الكمبيوتر وعلوم البيانات وعلوم المعلومات) إلى تلك التي تكون أكثر ملاءمة للنهج البنائية (مثل, الدراسات

[1] - Robbie Palmer: How to Enable Multi-omic Data Management, February 28, 2022, Available in: 6/3/2023, Available on: https://sonraianalytics.com/how-to-enable-multi-omic-data-management/

الأرشيفية والإنسانية الرقمية ودراسات العلوم والتكنولوجيا). ويتم أيضاً النظر في عناصر وجوانب معينة من فلسفة البيانات في مختلف المجالات الفرعية المتداخلة للفلسفة (فلسفة اللغة, فلسفة العقل, فلسفة التكنولوجيا). ومع ذلك, ربما تكون فلسفة العلم هي الأكثر ارتباطاً بفلسفة المجالات المعتبرة للبيانات([1]).

لذلك يقترح "جوناثان فورنر" ([*])(Jonathan Furner)على انه من المفيد أن ننظر إلى فلسفة علم البيانات على أنها تشتمل على ثلاثة فروع متداخلة إلى حد ما:

١- علم الوجود (أو الميتافيزيقيا) للبيانات: ماهي البيانات على وجه التحديد؟ من أي نوع (أو جنس) من الشيء هم؟ تحت أي ظروف يمكن اعتبار شيء ما كمرجع؟ ما هي الخصائص التي يجب أن يمتلكها شيء ما إذا كان يجب أن يكون, أو ربما يلعب دور, مرجع؟ على الرغم من أنه قد يبدو غامضاً, إلا أنه من المحتمل أن يكون لعلم الوجود استخداماً عملياً كبيراً, على الأقل إلى الحد الذي تسمح لنا فيه معرفة خصائص الظواهر التي نتعامل معها بتعلم طرق جديدة للقيام بالأشياء مع تلك الظواهر أو معها, مثل وكذلك ولفهم كيف ولماذا تفعل الأشياء للعالم من خلال تلك الظواهر.

٢- نظرية المعرفة للبيانات: ما هي أنواع المعرفة التي يمكننا امتلاكها حول البيانات (أو حول بيانات المفهوم)؟ بأي طرق يمكننا الحصول علي تلك المعرفة أو إنتاجها؟ الأسئلة والأجوبة المعرفية مفيدة لدرجة أن فهم

---

[1] - Jonathan furner: Philosophy of data: Why?, Graduate school of education and information studies, University of California, Los Angeles, USA, Journal Education for Information, VOL. 33, NO. 1, PP. 55-70, 19 April 2017, P. 67,69, Available in: 6/3/2023, Available on: https://content.iospress.com/articles/education-for-information/efi986

[*] جوناثان فورنر:هو أستاذ في قسم دراسات المعلومات في جامعة كاليفورنيا, لوس أنجلوس, وعضو هيئة تدريس تابع لمركز العلوم الإنسانية الرقمية بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس, يدرس تاريخ وفلسفة الإشراف الثقافي, ويعلم دروساً حول تمثيل وتنظيم السجلات الأرشيفية, ومواد المكتبة وأشياء المتحف. وقد نشر أكثر من خمسين بحثاً حول هذه الموضوعات وما يتصل بها, وغالباً ما يستخدم التحليل المفاهيمي لتقييم الأطر النظرية ونماذج البيانات ومعايير البيانات الوصفية التي تعتمد عليها أنظمة الوصول إلى المعلومات. وقد حصل على الماجستير في كامبريدج عام ١٩٩٠م,والدكتوراه في شيفيلد عام ١٩٩٤م.

الممارسات التي نحاول من خلالها اكتشاف بعض الظواهر (في هذه الحالة, ظاهرة البيانات) يسمح لنا بتقييم تلك الممارسات وربما تطوير ممارسات جديدة أفضل.

٣- أخلاقيات وسياسات البيانات: ما هي أنواع القيمة التي يمكننا, وهل يمكننا, وهل يجب أن نضعها في ممارسات البيانات والبيانات بمختلف أنواعها؟ إن الوعي بالإمكانيات في هذه النواحي يسمح لنا بتقييم ظاهرة البيانات بالطرق التي تدعم أهدافنا في صنع السياسة على أفضل وجه. ما هي الآثار الاجتماعية لجمع البيانات ومعالجتها وتوزيعها وما إلى ذلك؟ هل البيانات وسيلة محايدة جوهرياً للتحقيق الأداتي لغايات المجموعة المختلفة, أم أنها تعكس بالضرورة علاقات القوة أو المصالح الطبقية؟.

أحد العوامل التي يمكن أن تسبب بعض الالتباس في هذا التقسيم المنظم للمقاربات الفلسفية لمفهوم علم البيانات أو البيانات هو الدور العادي للبيانات في إنتاج المعرفة, وتعالج مجالات نظرية المعرفة (فلسفة المعرفة) وفلسفة العلم الأسئلة التي تتضمن التحليل المفاهيمي للبيانات, حيث تعتبر البيانات تلعب دوراً في اكتساب المعرفة (العلمية) بشكل عام. بالمعنى الدقيق للكلمة, مالم نتحدث عن طرق إنتاج المعرفة حول البيانات على وجه الخصوص, فإن الأسئلة من هذا النوع لن ينظر إليها عادة على أنها جزء من القسم الثاني (٢) (نظرية المعرفة للبيانات) في حد ذاتها. في الوقت نفسه, يمكن للإجابات على الأسئلة التي تندرج تحت عنوان القسم الأول (أنطولوجيا البيانات) أن تُقدم معلومات كبيرة عن إجابات الأسئلة في نظرية المعرفة ([1]).

كما يوضح مفهوم فلوريدي عن البيانات أن البيانات تعتبر فئة عليا من المعلومات؛ أي أن كل المعلومات هي بيانات (من نوع معين)؛ لا توجد معلومات غير بيانات. لذلك, سيكون من المنطقي أكثر أن تعتبر فلسفة المعلومات جزءاً من فلسفة البيانات, بدلاً من العكس. وبشكل عام, المعلومات هي كل ما هو قادر على جعل العقل البشري يغير رأيه حول الوضع الحالي للعالم الحقيقي بشكل رسمي, المعلومات هي كل ما يساهم في تقليل عدم اليقين في حالة النظام. ومع ذلك, قد

[1] -Ibid, P. 57,58.

نستنتج أن بعض المعرفة هي معلومات, تلك المعلومات يمكن تمثيلها بالبيانات, أن بعض (إن لم يكن كل) البيانات عبارة عن رسائل, تلك المعلومات يمكن أن تمثلها الرسائل, وأن بعض الرسائل (إن لم يكن كلها) هي معلومات, ما يعنيه هذا لفهم طبيعة البيانات غير واضح, ربما تكون هناك حاجة إلى نهج مختلف للتحليل المفاهيمي للبيانات. ويمكن التعرف على مناهج من ثلاثة أنواع على الأقل في هذا الاتجاه:

١- يسأل أولئك الذين يتخذون ما يمكن تسميته مقاربة ثقافية تاريخية, ما الذي يفهمه معظم الأشخاص في مجموعة محددة في نقطة محددة في الزمكان من خلال مصطلح البيانات؟ الافتراض الذي تم التوصل إلية هنا هو أن فهم ما يقصده الناس بالفعل عندما يتحدثون عن البيانات يمثل أولوية أكبر من فهم ماهية البيانات في الواقع الموضوعي (إن وجدت) نموذجياً, يمكن وصف الهدف بعبارات براغماتية باعتباره هدفاً لفهم كيفية تشكيل مفاهيم البيانات, والنطاقات التي أثبتت فائدتها, من خلال السياقات الثقافية والتاريخية المحددة التي تم إنتاجها فيها.

٢- يسأل أولئك الذين يتخذون ما يمكن تسميته بالمقاربة الطبيعية, ما هي الخصائص التي يمكن ملاحظتها للبيانات؟ الافتراض هنا هو أن فهم ماهية البيانات في الواقع الموضوعي أكثر أهمية من أي هدف أخر. وبالتالي قد نرغب في تقييم النتائج من حيث الخصائص الموضوعية للبيانات مع الحقائق أو الواقع في الممارسة العملية, ولكن يجب أن نتخذ القليل من هذا النهج لأن البيانات تُفهم عادةً على أنها اجتماعية وليست نوعاً طبيعياً.

٣- يسأل أولئك الذين يتخذون ما يمكن تسميته بالمقاربة البنيوية العقلانية, ما هو أفضل موقع لمفهوم البيانات في إطار مفاهيمي موجود, أو في هيكل عالي المستوى من الفئات الأساسية؟ هل من الممكن وضع البيانات بطريقة لا تؤثر سلباً على التماسك الداخلي للإطار, وتجنب التكرار والتعميم غير الضروري في علاقاتها مع المفاهيم الأخرى؟([1]).

[1] - Ibid, P. 66,60,61.

ففي النهج الأول أظهرت التفاعلات مع بعض المشاركين أن هناك ثلاث فلسفات متميزة للبيانات؛ فهم تقني للبيانات على شكل بتات, أي كوسائط تحتوي على معلومات مشفرة رقمياً؛ فهم علمي للبيانات كأرقام ثابتة, أي بصفتها نتاج قياسات موضوعية وقابلة للتكرار؛ وفهم هندسي للبيانات كملاحظات، أي كنتاج تصورات ذاتية. كما أفاد بوجود تمييز عالمي بين البيانات الخام التي تم الحصول عليها مباشرة من الحواس أو أجهزة الاستشعار, والبيانات المشتقة المنتجة بشكل غير مباشر من الحسابات التي أجريت على البيانات الأولية. أما النهج الثاني فهو يدور حول فلسفة البيانات وفلسفة المعلومات, حيث يتم التمييز بالمثل بين الشخصية والموضوعية, والحاويات والمحتويات, الرقمية والتناظرية, الخام والمطبوخة, من الواضح أن الغالبية العظمى من المعلقين يعترفون بوجود نوع من العلاقة بين مفهومي البيانات والمعلومات؛ بالنسبة للبعض هم نفس الشيء, وبالنسبة للآخرين فهي مختلفة تماماً. أما في النهج الثالث يرون أن هناك ارتباط وثيق بين المفهومين, حيث يتم توفير إطار عمل للنظر في العديد من المرشحين من أجل التوصيف الأكثر فائدة للعلاقة بين البيانات والمعلومات. من الواضح أن لدينا خيارين عامين: إما البيانات والمعلومات هما اسمان مختلفان لنفس المفهوم؛ أو المصطلحين يختاران مفاهيم مختلفة الاحتمالات تشمل ما يلي:

أولاً: البيانات تختلف عن المعلومات:

١- البيانات هي دلالات, المعلومات هي المدلول. البيانات لها معنى, المعلومات لها معنى.

٢- البيانات محددة, خاصة, مادية, خارجية؛ المعلومات مجردة, عالمية, عقلية, داخلية.

٣- البيانات أولية, موضوعية, تجريبية, غير معالجة؛ المعلومات مطبوخة, شخصية, تفسيرية, معالجة.

٤- فئة البيانات تشمل العلامات الطبيعية؛ المعلومات هي بيانات فعلية (من صنع الإنسان).

٥- يمكن أن تكون المعلومات نوعية أو كمية؛ البيانات هي معلومات كمية.

٦- يمكن أن تكون المعلومات منظمة (أي رقمية أو فئوية) أو غير منظمة؛ البيانات هي معلومات منظمة.

٧- يمكن أن تكون المعلومات تناظرية أو رقمية؛ البيانات هي معلومات رقمية.
٨- البيانات عبارة عن أرقام ثنائية (بت١) أو أيا كان ما يمكن أن تمثله؛ المعلومات هي المعلوماتية (تقاس بالبتات٢).
٩- يمكن أن تكون البيانات في بعض الأحيان خاطئة أو قديمة أو غير ذات صلة أو لا معنى لها؛ المعلومات هي البيانات الصحيحة أو الجديدة أو ذات الصلة أو ذات المعنى.

ثانياً: البيانات نفس المعلومات:

١- البيانات والمعلومات معاً دالات؛ أو لا.
٢- كل من البيانات والمعلومات محددة, خاصة, إلخ؛ أو لا.
٣- البيانات والمعلومات أولية, موضوعية, إلخ؛ أو لا.
٤- كلا الفئتين تشمل العلامات الطبيعية؛ أو لا تفعل.
٥- يمكن أن يكون البيانات والمعلومات نوعية؛ أو لا يمكن.
٦- كل من البيانات والمعلومات يمكن أن تكون غير منظمة؛ أو لا يمكن.
٧- يمكن أن تكون البيانات والمعلومات تناظرية؛ أو لا يمكن.
٨- كل من البيانات والمعلومات عبارة عن أرقام ثنائية (بتات)؛ أو أياً كان ما يمكن تمثيله مرسله من قبلهم , أو لا.
٩- يمكن أن تكون البيانات والمعلومات خاطئة, قديمة, إلخ؛ أو لا.

للتمييز بين ذلك يجب مراعاة أمرين وهما كالتالي: أولاً: الأشياء العادية؛ أي الأشياء التي يمكن تحديد تاريخها وتحديد موقعها (بما في ذلك الحالات والأحداث وما إلى ذلك) متوسطة الحجم ويمكن تمييزها بسهولة عن سياقاتها. والأشياء غير العادية؛ الأشياء (الحالات, الأحداث) الموجودة على المستويات المجهرية أو العينية والتي بسبب القيود الحالية في القدرات البشرية لا يمكن ملاحظتها, بما في ذلك أشياء مثل الأحداث التي تدوم لفترة أطول من عمر الإنسان والجسيمات الأولية والأفكار. ثانياً: الملخص؛ مثل المفاهيم والأنواع والخصائص والقضايا([1]).

ولذلك نجد أن مفهوم البيانات يتمتع بالخصائص التالية:

[1] - Ibid, P. 62,63.

١- البيانات غير عادية: أي إنها كيانات ملموسة موجودة في العالم الحقيقي, ومع ذلك ليست كل الظواهر.
٢- البيانات ذات دلالة: أي إنها مركبات إشارات أو متواليات من مركبات الإشارات, أي الأقوال والنقوش (بالإضافة إلى أفعال الكلام التي يمكن الوصول إليها من خلال الرائحة والذوق واللمس) التي تم إنشاؤها عن قصد من قبل البشر بغرض نقل المعنى.
٣- البيانات تمثيلية: بالمعنى السيميائي نفسه الذي ترمز إلية أي إشارة تعني معناها.
٤- البيانات رمزية: إنها تؤدي وظيفتها التمثيلية, ليس من خلال تشابهها مع معناها (مثل الرموز), ولا من خلال إنتاجها كتأثير لمعناها (مثل المؤشرات), ولكن من خلال نظام الاصطلاحات المشتركة التي يتم من خلالها فهم بيانات معينة على أنها تمثل معاني معينة مرتبطة بها عن طريق التنازع.
٥- البيانات مقترحة: المعاني التي يقفون من أجلها هي افتراضات أن بعض الأشياء هي القضية.
٦- البيانات استدلالية من ناحيتين: من المحتمل أن يتم الضغط على المحتوى المقترح للبيانات (الافتراضات التي يفسرها الناس على أنها معنى للرموز) في خدمة المنهج العلمي, كدليل يمكن من خلاله استنتاج فرضيات التفسيرات عن طريق الاستنتاج أو الاستقراء أو الاختصار. يمكن أيضاً استخدام البيانات نفسها, التي تعتبر سجلات مادية للملخصات, كدليل على الظروف التي تم إنشاؤها فيها.
٧- البيانات حازمة: من خلال إنتاج البيانات يلتزم منشئوها بأشياء معينة؛ منشئوهم يؤدون أفعال الكلام من خلال أن يتم التعبير عن الإيمان بحقيقة الافتراضات المؤكدة.
٨- البيانات الوصفية: إن الافتراضات التي يقفون من أجلها تتعلق بظواهر معينة في العالم الحقيقي. (في بعض الأحيان يتم تعريف هذه الجودة الوصفية من حيث التمثيل؛ يجب أن يكون واضحاً أن هذا تمثيل من نوع مختلف عن ذلك الذي تم تناوله في رقم ٣.)

٩- البيانات قائمة على الملاحظة: عادة يتم إنتاجها عمداً نتيجة لذلك من أعمال المبدعين في مراقبة العالم.

١٠- غالباً ما تكون الحالة: بالتأكيد, أن تكون البيانات عددية (أي كمية) أو فئوية, ولكن لا يوجد عادة سبب معين لاستبعاد الأوصاف النوعية أو غير المنظمة من الفئة. بمعنى آخر, يجب أن تكون فئة البيانات معادلة وليس بفئة الظواهر؛ ولا مع أعمال المراقبة؛ ولا مع ذلك من الملاحظات, ولا مع تمثيل الملاحظات. بدلاً من ذلك, تعد البيانات تمثيلات ملموسة للتمثيلات الرمزية للقضايا الوصفية, المستنيرة من خلال الملاحظة التجريبية حول الخصائص الكمية والنوعية لظواهر العالم الحقيقي([1]).

خامساً: حدود العلم والفلسفة في عصر البيانات الضخمة:

فإذا ما نظرنا من حولنا وجدنا أن هذا العالم تحل كميات هائلة من البيانات والرياضيات التطبيقية محل كل أداة أخرى يمكن استخدامها, حيث إننا نعيش الآن في عصر البيانات الضخمة؛ البيانات الضخمة هي ظاهرة تدور حول محاولة تجميع كميات هائلة من البيانات واستخدامها لفهم الأشياء التي نجمع البيانات منها, بالاقتران مع تقنية التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي, حيث يتم إنتاج الكثير من المعرفة عن طريق تلك الأدوات والتقنيات التي يصنعها العلماء, وليس مباشرة من قبل العلماء أنفسهم, لذلك انتشرت البيانات الضخمة وبشكل واسع من مجالات الأعمال وعلوم الكمبيوتر إلي المجتمع ككل وفي كل العلوم تقريباً, ومن ثم نجد أن هناك من يرى أن البيانات الضخمة ستصبح أحد أشكال الرئيسية وتحل محل الأشكال الأخرى للعلم وتغير دور العالم البشري, وبالتالي ستحل تلك البيانات محل كل نظرية أو أيديولوجية؛ أي سينتهي دور العديد من العلوم التقليدية بالإضافة إلي دور العالم البشري, لأن نتائج البيانات الضخمة ستكون جديرة بالثقة لأنها تعتبر خالية من الأحكام البشرية والتي غالباً ما تعتبر مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالخطأ البشري, مما يؤدي ذلك إلى أن البيانات الضخمة هي مصدر معرفة علمية أفضل من خلال المزيد من الموضوعية والمزيد من البيانات والتحليل الأفضل لا سيما

[1]- Ibid, P. 65,66.

فيما يتعلق بالموضوعية. ويؤكد "هنريك سكوج ساترا" (*) (Henrik Skaug Saetra) من حيث فلسفة العلم فإن الادعاء بموت العديد من العلوم التقليدية والعالم البشري يعتبر أمر فيه الكثير من المبالغة, أي أن فلسفة علم البيانات الضخمة تعني أن هناك أشياء معينة يمكن تؤديها البيانات الضخمة بشكل جيد للغاية, وأشياء أخرى لا يمكن أن تساعدنا فيها ولا تستطيع القيام بها, وبالتالي سيظل هناك دور للبشر في العلوم سواء عندما يتعلق الأمر بالوساطة وخلق النظرية أو عندما يتعلق الأمر بتوفير الشرعية والقيم التي يحتاجها العلم كمشروع اجتماعي معياري([1]).

عامة وبناءً على ما سبق, لا نعني أن الفلسفة قد فشلت في مهمتها, ولا نعني أنها قد ماتت وانقرضت مع تطور العلوم والتقنية, بل ستتماشى الفلسفة حتماً مع تطور النسبية الفيزيائية والتعددية, لتأخذ بعين الاعتبار اختلافات العالم الطبيعي وتغيراته المتواصلة. هكذا إذن يتحدد هدف الفلسفة الآن في التدخل معرفياً وانطولوجياً في المعلومات والأفكار المتواجدة, ووصلها بعضها بعض, وتنسيقها وتكوين الخطابات المختلفة, لتتدخل في العلوم العديدة, والممارسات الفنية, والاعتقادات الدينية, والأعمال الاجتماعية, والسياسية, لتوضح وتحدد المفاهيم والمناهج, وتكشف الحدود للمناطق العلمية والإيديولوجية([2]). حتى أن أولئك الذين بحثوا في العلم عن أساس حياتهم, عن دليل لأفعالهم أو كونهم على طبيعتهم, كانوا سيصابون بخيبة أمل, كان لابد من إيجاد الطريق إلى الفلسفة مرة أخرى. لأن التجارب العلمية أظهرت إمكانية امتلاك معرفة محددة, بل ومحددة بالكامل في أي وقت, وبالتالي يجب علينا تحديد العلاقة البعيدة عن الغموض بين الفلسفة والعلم في الوقت الحاضر, أولاً: أن حدود العلم واضحة ويمكن الإشارة إليها بإيجاز:

---

* هنريك سكوج ساترا: دكتور في الفلسفة وأستاذ مشارك بكلية جامعة أوستفولد, مهتم بالعلوم والتكنولوجيا, والسياسة البيئية, والنظرية السياسية, تكنولوجيا المعلومات والتفكير الابداعي والتصوير الرقمي, الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة.

[1] -Henrik Skaug Saetra: Science as a Vocation in the Era of Big Data: the philosophy of science behind Big Data and humanity,s continued part in science, 05 July 2018, Available in: 8/3/2023, Available on: https://link.springer.com/article/10.1007/s12124-018-9447-5

[2] - فتحي الطاهر التريكي: مجالات الفلسفة الراهنة, دار المنظومة, مجلة أوراق فلسفية, العدد ٢٤(١٦٩-١٨٠), ٢٠٠٩, ص١٧٠,١٧١, متاح في: ٢٠٢٢/١٢/٢٢, متاح على: http://search.mandumah.com/Record/626441

١- الإدراك العلمي للأشياء ليس إدراكاً للوجود: الإدراك العلمي خاص, يهتم بالأشياء المحددة, وليس بالكائن نفسه, وبالتالي فإن الصلة الفلسفية للعلم هي أنه وعلى وجه التحديد عن طريق المعرفة, ينتج المعرفة الأكثر حسماً عن افتقارنا للمعرفة؛ أي افتقارنا إلى معرفة ماهية الوجود نفسه.

٢- لا يمكن للإدراك العلمي أن يقدم أي أهداف مهما كانت مدى الحياة: لا يؤسس أي قيم صالحة, لذلك لا يمكن أن يؤدي من خلال وضوحها وحسمها يشير إلى مصدر آخر لحياتنا.

٣- لا يمكن للعلم أن يعطي إجابة على السؤال ذي المعنى الخاص به: يقوم وجود العلم على دوافع لا يوجد دليل علمي على صحتها وشرعيتها.

ثانياً: في نفس الوقت الذي أصبحت فيه حدود العلم واضحة, أصبحت الأهمية الإيجابية للفلسفة أيضاً واضحة:

١- بعد أن حقق العلم في القرون الأخيرة تنقية منهجية ونقدية, وكشف عن الخلط الموحل بين الفلسفة والعلم والتغلب عليه, أصبح طريق العلم لا غنى عنه للفلسفة, لأن المعرفة بهذا الطريق فقط تمنع الفلسفة من تقديم ادعاءات غير سليمة وذاتية للمعرفة الواقعية التي تنتمي حقاً إلى البحث المنهجي الدقيق. على العكس من ذلك, فإن الوضوح الفلسفي لا غنى عنه لحياة ونقاء العلم الحقيقي, فيدون الفلسفة لا يفهم العلم نفسه, وحتى المحققون العلميون على الرغم من أنهم لفترة من الوقت قادرين على توسيع المعرفة المتخصصة من خلال البناء على الأسس التي وضعها العلماء العظماء, فإنهم يتخلون عن العلم تماماً بمجرد أن يصبحوا بدون مشورة الفلسفة. إذا كانت الفلسفة والعلم مستحيلة من دون بعضهما البعض, ومن ناحية أخرى لم يعد الخلط الموحل يدوم, فإن المهمة الحالية هي تأسيس وحدتهما الحقيقية بعد انفصالهما, حيث لا يمكن أن تتطابق الفلسفة مع الفكر العلمي ولا تتعارض معه.

٢- العلوم فقط التي تشارك في البحث وبالتالي تنتج معرفة مقنعة للأشياء, هي التي تضعنا وجهاً لوجه مع المحتوى الواقعي للمظاهر. العلوم فقط هي التي تعلمني أن أعرف كيف تسير الأمور بوضوح, إذا لم يكن لدى الفيلسوف معرفة حالية بالعلوم, فسيظل بدون معرفة واضحة بالعالم مثل رجل أعمى.

٣- يجب أن تتضمن الفلسفة السعي وراء الحقيقة بدلاً من الحماس للموقف أو النهج العلمي, حيث يتسم الموقف العلمي بالتمييز المستمر لمعرفته المقنعة بين المعرفة المصحوبة من ناحية بمعرفة الأساليب التي أدت إليها, ومن ناحية أخرى, المعرفة المصحوبة بمعرفة حدود صحتها. كما يتطلب الموقف العلمي من العالم تقبل النقد عن كل تأكيداته العلمية, لأن النقد ضرورة حيوية للعالم الحقيقي من أجل الاستفادة واختبار الأفكار والوصول إلى المعرفة الحقيقية, حيث يعد فقدان الموقف والمنهج العلمي هو فقدان الصدق أيضاً في الفلسفة.

بالتالي يعمل كل شيء معاً لربط الفلسفة بالعلم, حيث تتعامل الفلسفة مع العلوم بطريقة تبرز معانيها وتوضحها, وذلك عن طريق البقاء على اتصال حي مع العلوم, لتصبح الفلسفة الشاهد الواعي على المسعى العلمي ضد أعداء العلم, فالعيش فلسفياً لا ينفصل عن موقف العقل الذي سيؤكد العلم دون تحفظات, ولكن الفلسفة لا يمكن أن تنشأ من طرق التفكير العلمي والمعرفة العلمية وحدها, فالفلسفة تتطلب تفكيراً مختلفاً, تفكيراً يذكرني, يوقظني, يحولني, يقودني إلي نفسي, وبالتالي يجب أن نطور تفكيرنا من خلال دراستها لأنه فقط بالحوار معها يمكننا أن نكتسب الوضوح, فإن التفكير الفلسفي مع ذلك دائماً أصلي ويجب أن يعبر عن نفسه تاريخياً في ظل ظروف جديدة في كل عمر. فعندما يفهم كل من العلم والفلسفة أنفسهم يتم تعزيز الوعي, وبالتالي يجب أن تخلق الفلسفة مع العلم التفكير الفلسفي الذي ينبع من أصل آخر غير العلم. حيث يجب على الفلسفة أن تجد مسارات للتحقيق والتحقق تكمن في الواقع كما هو متصور اليوم في جميع مظاهره, مع ذلك فإن هذا الواقع لا يمكن بأي حال من الأحوال أن يكون أصيلاً وحاضراً بالكامل بدون علم([1]).

[1] -Karl Jaspers: Philosophy of Existence, Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1971, PP. 5-13, Why Philosophy needs Science and Science needs Philosophy, Available in:10/3/2023, Available on: https://inters.org/jaspers-philosophy-existence

الخاتمة

تأسيساً على ما سبق توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج على النحو الآتي:

١)- تبين للباحث من خلال تعريف علم البيانات الأهمية الكبيرة للبيانات, ومدى تأثيرها في العلم والمجتمع, والاقتصاد والسياسة, حيث عملت ظاهرة البيانات الضخمة على إحداث التغيير على كافة المجالات والمستويات, كما طوَّرت من أساليب البحث العلمي وأدواتة.

٢)- كما أتضح أن علم البيانات ينطوي على أبعاد فلسفية أصيلة وعميقة وليس مجرد خوارزميات رياضية بحتة, وذلك لأنه علم يستخدم الأساليب العلمية والعمليات والمعالجات والخوارزميات والأنظمة بغرض استخراج المعرفة والأفكار من البيانات, وبالتالي فهو لا يمثل نسقاً مستقلاً بذاته, بل أنه متشعب بالأبعاد المعرفية, وذلك لأنه يرتبط بالعديد من المجالات والتخصصات مثل: علوم الحاسوب, والرياضيات والإحصاء, والمنطق والفلسفة, الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي, علم النظم والمعلومات, علم الإدارة والأعمال, البحث العلمي, هندسة البرمجيات, لغات البرمجة, ... وغيرها.

٣)- إنه لا ينبغي إهمال حقيقة أن عملنا يصبح أسهل عندما نستخدم الأدوات الخاصة بعلم البيانات, لأن هناك العديد من تطبيقات علوم البيانات, حيث يستخدم بشكل شائع في قطاعات الرعاية الصحية والبنوك والخدمات الاستشارية والتجارة الإلكترونية, فعلم البيانات هو مجال وظيفي للغاية, لذلك ستتاح لك الفرصة للعمل في مختلف المجالات, وبأجور عالية وتقدير عالي ومستوى عالي من الأفضلية من بين الوظائف والأعمال, لأن وظيفة علم البيانات تمتلك عقلية حل المشكلات والتطوير الشخصي واستخراج المعرفة والأفكار واتخاذ القرارات الصحيحة.

٤)- ولكن هناك بعض التحديات مثل: صعوبة إتقان علوم البيانات لأنه مزيجاً من عدة مجالات, مشكلة الحفاظ على خصوصية البيانات, الأمانة العلمية, استخدام بيانات عشوائية أو غير دقيقة وسليمة, القدرة على النفاذ إلى البيانات, إمكانية الثقة في أدوات جمع البيانات. وبالتالي علينا الأخذ بما يناسب مجتمعاتنا ويسهم في تطويرها, ويحافظ كذلك على تراثنا ويعظم الاستفادة منه, إلى جانب ذلك يجب مراعاة كافة الجوانب الأخلاقية والاجتماعية التي تساعد على تطوير وتغيير

المعايير الأخلاقية التقليدية بما يناسب الوضع الحالي, ويساعد على التصدي للمنتهكين والتغلب على التحديات وتجاوز السلبيات من أجل عالم أفضل ومستقر.

٥)- إنه يمكن دراسة علم البيانات بوصفه علماً, حيث تبين للباحث أنَّ فلسفة علم البيانات هي التي تدرس أسس علم البيانات ومناهجه وأخلاقياته ونتائجه, كما أنَّ عديد من القضايا الأخلاقية المهمة التي جلبها من تزيد موضوعات البحث الفلسفي على البيانات بشكل عام والبيانات الضخمة بشكل خاص.

٦)- على الرغم من أهمية البيانات والبيانات الضخمة على كافة المستويات والمجالات, والقول بأن البيانات الضخمة ستحل محل العلم وتغير دور العالم البشري, ولكن تفسير الجوانب البشرية المختلفة من مشاعر وإبداع وغيرها بطريقة حسابية يظل أمراً بعيد المنال إلى حد كبير, نظراً لأنه يعتمد على خصائص نفسية وعقلية فريدة اختص بها الإنسان وحده من دون سائر الكائنات الحية. ولم تنجح تلك النظريات العلمية في حوسبة الكثير من الموضوعات التي اختص بها الجنس البشري, بل اثبتت نتائجها أنه مازالت هناك بعض المعوقات.

٧)- وفي الأخير يمكننا عدّ هذه الدراسة دعوة للمختصين في مجال الدراسات الفلسفية إلى الاهتمام بعلوم البيانات عامة، والبيانات الضخمة خاصة، ومِنْ ثمَّ تعظيم الاستفادة من ذلك للبحث في كيفية تجويد الحياة الحقيقية للإنسان وتحقيق التقدم والرفاهية لصالح البشر جميعاَ، حيث يمكن اعتبار البيانات مصدراً جديداً من مصادر المعرفة.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المصادر والمراجع باللغة العربية:

١- فتحي الطاهر التريكي: مجالات الفلسفة الراهنة, دار المنظومة, مجلة أوراق فلسفية, العدد ٢٤(١٦٩-١٨٠), ٢٠٠٩, ص١٧١,١٧٠, متاح في: ٢٠٢٢/١٢/٢٢, متاح على: http://search.mandumah.com/Record/626441

٤- أحمد حامد صالح, محمود خليف خضير الحياني: فلسفة البت "Bit"في أنظمة الحاسوب, مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية, جامعة الموصل – كلية التربية الأساسية، المجلد ١٥، العدد ٤(٣٠٨٢,٣٠٦٥), ٢٠١٩, ص٣٠٦٧,٣٠٦٦, متاح في: ٢٠٢١/١٢/١٥, متاح على: http://search.mandumah.com/Record/1067825

٥- مصطفى غالب: فيثاغورس, بيروت, دار مكتبة الهلال, ١٩٨١.

١- أحمد ريس : الوجه الآخر للحرية والديمقراطية في فكر الفلاسفة الغرب, دمشق: الهيئة العامة السورية للكتاب,٢٠١٧.

٧- محمد سبيلا وعبدالسلام بنعبدالعالي: المعرفة العلمية: دفاتر فلسفية نصوص مختارة, دار توبقال للنشر, الدار البيضاء- المغرب, الطبعة الثالثة, ٢٠٠٩.

ثانياً: المصادر والمراجع باللغة الإنجليزية:

1- Sinan Ozdemir, Sunil Kakade, Marco Tibaldeschi: Principles of Data Science: Understand, analyze, and predict data using machine learning concepts and tools, Published by Packt Publishing Ltd, Birmingham,UK, Second Editon, December 2018.

2-Yarilet Perez, Caroline Banton: Data science, September 12, 2021, Available In: 11/9/2022, Available on: https://www.investopedia.com/terms/d/data-science.asp

3-Avijeet Biswal: What is Data Science: Lifecycle, Applications, Prerequisites and Tools, Oct 27, 2022, Available In: 29/10/2022, Available On: https://www.simplilearn.com/tutorials/data-science-tutorial/what-is-data-science
4-Catie Grasso: Data Basics: An Introduction to Key Data Science Concepts, April 22, 2020, Available In: 13/9/2022, Available On: https://blog.dataiku.com/an-introduction-to-key-data-science-concepts
5- Laura lgual Santi Segui, Ian Mackie(Series editor): Undergraduate Topics in Computer Science, Introduction to Data Science: A Python Approach to Concepts, Techniques and Applications, ,Departament de Matematiques I Informatica, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain, Published by: Springer International Publishing Switzerland, 2017.
6-Lucie Laplane, Paolo Mantovani, Ralph Adolphs, and Others: Why science needs philosophy, March 5, 2019, Available in: 29/3/2023, Available on: https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1900357116, https://doi.org/10.1073/pnas.1900357116
7-Claire O,Connell: Taking a philosophical approach to improve healthcare, JUN 3, 2016, Available in: 8/11/2022, Available on: https://www.siliconrepublic.com/science/charlotte-blease-healthcare-research-inspirefest
8-Lisa Ardill: How this philosophy graduate became interested in the world of AL., AUG 5, 2020, Available in: 7/11/2022,

Available on: https://www.siliconrepublic.com/people/iva-simon-bubalo-philosophy-ai#
9-Eva Short: How your philosophy degree can lead to a career in data science, JAN 28, 2019, Available in: 7/11/2022, Available on: https://www.siliconrepublic.com/people/john-hearty-data-science-philosophy
10-Ugendra Babu: What is difference between Data science and Big Data?, Mar 11, 2019, Available In: 24/1/2020, Available at: https://www.quora.com/what-is-difference-between-Data-science-and-Big-Data
11-Bruno Teboul: A Philosophy of data, 10 April 2017, - Available In: 29/7/2021, Available On: http://parisinnovationreview.com/articles-en/a-philosophy-of-data
12-Leon Horsten: Philosophy of mathematics, USA: Philosophy Stanford University, Stanford Encyclopedia Of Philosophy, Sep 25, 2007 , Available in: 28/9/2021, Available on: https://plato.stanford.edu/entries/philosophy-mathematics
13-Kurt Peters: The Philosophy of Data Science, Sep 23, 2021, Available in: 8/11/2022, Available on: https://medium.com/@kurt.r.peters/the-philosophy-of-data-science-4fa9e0715531
14-Ludovic Benistant: Is Data Science A Real Science?, Dec 14, 2016, Available in:4/3/2023, Available on: https://medium.com/towards-data-science/is-data-science-a-real-science-2920bb2529aa
15-Robbie Palmer: The Philosophy of Data Science: How data science can drive scientific revolutions, Mar 2, 2022,

Available in: 8/11/2022, Available on: https://www.robbiepalmer.com/philosophy/data-science/2022/03/02/the-philosophy-of-data-science.html#summary-of-perspectives

16-Mark Carrigan, Rob Kitchin,(Others): The philosophy of Data Science, April 24, 2015, Available in: 9/11/2022, Available on: https://markcarrigan.net/2015/04/24/the-philosophy-of-data-science-2/

17-David Brooks: The Philosophy of Data, The New York Times, Feb. 4, 2013, Available in:5/12/2022, Available on: https://www.nytimes.com/2013/02/05/opinion/brooks-the-philosophy-of-data.html

18-Wiliam A. Giovinazzo: Meditations on BI and Data science: What is the philosophy of data science, and Should Data scientists care?, March 8, 2017, Available in: 6/3/2023, Available on: https://meditationsonbianddatascience.com/2017/03/08/what-is-the-philosophy-of-data-science-and-should-data-scientists-care/

19-Jan-Willem Romeijn: Philosophy of Statistics, , USA: Philosophy Stanford University, Stanford Encyclopedia Of Philosophy, Aug 19, 2014 , Available in: 25/10/2021, Available at: https://plato.stanford.edu/entries/statistics/

20-Kalyan Sambhangi: Rush for Data Scientists but where are the Data philosophers?, Jan 17, 2017, Available in: 6/3/2023, Available on: https://www.linkedin.com/in/kal-sambhangi-datadigitalandrisk

21-Robbie Palmer: How to Enable Multi-omic Data Management, February 28, 2022, Available in: 6/3/2023, Available on: https://sonraianalytics.com/how-to-enable-multi-omic-data-management/

22-Jonathan furner: Philosophy of data: Why?, Graduate school of education and information studies, University of California, Los Angeles, USA, Journal Education for Information, VOL. 33, NO. 1, PP. 55-70, 19 April 2017, P. 67,69, Available in: 6/3/2023, Available on: https://content.iospress.com/articles/education-for-information/efi986

23-Henrik Skaug Saetra: Science as a Vocation in the Era of Big Data: the philosophy of science behind Big Data and humanity,s continued part in science, 05 July 2018, Available in: 8/3/2023, Available on: https://link.springer.com/article/10.1007/s12124-018-9447-5

24-Karl Jaspers: Philosophy of Existence, Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1971, PP. 5-13, Why Philosophy needs Science and Science needs Philosophy, Available in:10/3/2023, Available on: https://inters.org/jaspers-philosophy-existence