

مقالة بحثية

مقارنة مفاهيمية لتجسير العلاقة بين المعالجات المحوسبة الذكية والعلوم الاجتماعية: أنموذج تطبيقي محوسب*

حسن مظفر الرزو 

رئيس باحثين أقدم، هندسة محاكاة الحاسب، المعهد العالمي لحوسبة القرآن الكريم والعلوم الإسلامية-العراق

halrizzo@gmail.com

ملخص

تكاثر استخدام المعالجات المحوسبة التي تقوم بتحليل نسيج النص في تحليل محتوى مختلف أشكال النصوص. وقد سعينا في هذه الدراسة إلى بيان فرص تمكين هذه المعالجة الذكية في الفضاء المعرفي لعلوم الاجتماع من خلال توظيف تحليل شبكة النص لأحد الكتب المهمة في ميدان علم الاجتماع، أثبتت عملية توظيف المعالجات المحوسبة قدرتها على استيعاب المادة المعرفية المودعة في نص الكتاب، وتشريح عباراته لإنتاج حزمة معرفية عمقت فهمنا بأمور ذات صلة بأهم الاصطلاحات الاجتماعية المستخدمة فيه، ونهج تدفقها في النص، مع عرض شبكات المفاهيم الاجتماعية والمعرفية المودعة فيه. وقد تبين من المعالجات المحوسبة للكتاب أن قيمة معامل القراءة بلغت 16.943 والتي تؤثر إلى صعوبة تناول مادته من قبل القارئ العادي. بالمقابل أظهرت عمليات التنقيح المعلوماتي في نص الكتاب أن أكثر الاصطلاحات حضوراً هي: Reality, Knowledge, Social, Society & World على التوالي. وقد أجريت عمليات التمثيل الرسومي للنسيج الرابط بين مفردات الكتاب. ثم تم التوجه نحو تحليل النسيج الشبكاتي لثلاث شبكات مفاهيمية هي شبكة: Social-Reality-Knowledge / Social-Society/ World-Society-Individual. لوصف طبيعة العلاقات المقيمة بين المفردات المستوطنة في نسيج هذه المفاهيم مما يوفر لطالب العلوم الاجتماعية، والباحثين فرصة ثمينة لتحليل محتوى الكتاب، وتوسيع دائرة عملية التحليل المفاهيمي. سيسهم هذا النمط من المعالجات المحوسبة للنصوص الاجتماعية في تجسير العلاقة بين الحوسبة الذكية والعلوم الاجتماعية، مما سيؤدي إلى فتح آفاق جديدة للتفاعل البيئي بين هذين الحقلين المعرفيين.

الكلمات المفتاحية: علم الاجتماع، علم اجتماع المعرفة، تحليل شبكة النص، التمثيل المرئي للنصوص، تحليل شبكات المفاهيم

للاقتباس: الرزو، حسن مظفر "مقارنة مفاهيمية لتجسير العلاقة بين المعالجات المحوسبة الذكية والعلوم الاجتماعية: أنموذج تطبيقي محوسب"، مجلة تجسير لدراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية البينية، المجلد السابع، العدد 1 (2025): 36-86. <https://doi.org/10.29117/tis.2025.0206>

© 2025، الرزو، الجهة المرخص لها: مجلة تجسير، دار نشر جامعة قطر. نُشرت هذه المقالة البحثية وفقاً لشروط Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). تسمح هذه الرخصة باستخدام غير التجاري، وتنبيغي نسبة العمل إلى صاحبه، مع بيان أي تعديلات عليه. كما تتيح حرية نسخ، وتوزيع، ونقل العمل بأي شكل من الأشكال، أو بأي وسيلة، ومزجه وتحويله والبناء عليه، طالما يُنسب العمل الأصلي إلى المؤلف. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

1 قُدم في: مؤتمر مركز ابن خلدون السنوي للتجسير (30 سبتمبر-1 أكتوبر 2023).

Research Article

A Conceptual Approach to Bridging the Relationship Between Computational Intelligence & The Social Sciences: An Applied Computational Model*

Hasan M. Al-Rizzo 

Senior Research Scientist, International Institute for Qur'anic Computing and Islamic Sciences-Iraq

halrizzo@gmail.com

Abstract

Text Network Analysis (TNA) serves as a potent tool for dissecting various forms of textual e-content, offering profound insights into their underlying structures. In this study, we illuminate the potential of harnessing computational intelligence within the realm of social sciences by applying Text Network Analysis to a seminal work in the sociology of knowledge. Authored by two scholars, this work delves into the intricate interplay between reality, society, and knowledge.

Our utilization of computational intelligence tools has proven adept at discerning the epistemic phrases and concepts embedded within the text, unraveling the intricate tapestry of the authors' discourse and revealing a rich tapestry of social and epistemic concepts. The computational approach yielded a reading coefficient of 16.943, indicative of the material's challenging nature. Furthermore, an analysis of the book's content highlighted the prominence of key terms: Reality, Knowledge, Social, Society, and World. To augment our understanding, we visually represented the connections between the book's vocabulary and the meanings inherent in its text. We then delved deeper into the network fabric of three conceptual domains: Social-Reality-Knowledge, Social-Society, and World-Society-Individual. The analysis unveiled the intricate relationships within these concept networks, offering invaluable insights for social science students and researchers, streamlining analysis processes, and saving valuable time. This innovative approach to computationally processing social texts serves as a bridge between the realms of smart computing and social sciences, paving the way for new synergies and expanded horizons at the intersection of these two fields of knowledge.

Keywords: Social Sciences; Computational Intelligence; Text Network Analysis; Text Visualization; Concept Networks

Cite this article as: Al-Rizzo, Hasan. "A Conceptual Approach to Bridging the Relationship Between Computational Intelligence & The Social Sciences: An Applied Computational Model," *Tajseer Journal for Interdisciplinary Studies in Humanities and Social Science*, Vol. 7, Issue 1 (2025): pp. 63-86. <https://doi.org/10.29117/tis.2025.0207>

© 2025, Al-Rizzo, licensee, Tajseer & QU Press. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0), which permits non-commercial use of the material, appropriate credit, and indication if changes in the material were made. You can copy and redistribute the material in any medium or format as well as remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>

2 Submitted for: The Annual Conference of Ibn Khaldon Center on Interdisciplinary Research (September 30th-October 1st, 2023).

مقدمة

أسهم تغلغل الخطاطة المحوسبة في مجتمعنا المعاصر، وولادة مجتمع المعلومات وامتداد النسيج الشبكاتي للإنترنت الذي نجح باحتواء العالم بجلّ تفاصيل الأنشطة الساندة فيه، في توجيه الأنظار نحو اعتبار النسق الشبكاتي أنموذجاً مناسباً لوصف الظواهر المعرفية، والاجتماعية، والثقافية التي استوطنت في الفضاء السيبراني. كما أن ظاهرة تنامي المحتوى الرقمي في فضاء المعلومات بشكل لافت خلال العقدين الأخيرين، بات يشكل تحدياً كبيراً للباحثين، والمتخصصين في شتى ميادين المعرفة بعد أن أضحت الذخيرة المعرفية التي استوطنت في البيانات العملاقة والنصوص المرقمنة عصبية على المراجعة والاستيعاب بالطرق التقليدية. الأمر الذي أسهم بظهور مفاهيم جديدة مثل القراءة عن بعد التي تعتمد مبدأ معاينة وتحليل محتوى النصوص إلى عناصرها الأولية وتوظيف الخوارزميات البرمجية الذكية لسبر الأنماط والتوجهات في بنياته اللغوية والدلالية، والتعامل معها بوصفها نسيجاً شبكاتياً من المصطلحات والمفاهيم المترابطة، بدلاً من مبدأ القراءة عن قرب الذي يحتم علينا قراءة النصوص بالطرق التقليدية.

ولغرض تجسير المعرفة وأدواتها بين فضاء العلوم الاجتماعية وآليات الحوسبة الذكية، سعينا إلى انتخاب كتاب¹ *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge* الذي اشترك في تأليفه بيرغر ولوكمان؛ (Berger and Luckmann) ليكون أنموذجاً مبتكراً لهذا النمط من التجسير المعرفي.

نشبت عن تكاثر عدد الكتب، والبحوث، والمقالات المنشورة في ميدان علوم الاجتماع (شأن بقية حقول المعرفة العلمية والإنسانية) صعوبة تحديد موارد المعرفة المناسبة التي نروم الحصول عليها عند محاولتنا بناء منظومتنا المعرفية، أو عندما نروم التنقيب عن المعلومات التي تدعم أنشطتنا البحثية بمختلف توجهاتها.

يضاف إلى ذلك أنه أصبح من المتعسر على الإنسان المعاصر، تتبع التوجهات المستحدثة في العلوم الاجتماعية، وطبيعة الأنماط المعرفية التي يطرحها هذا الباحث، أو ذلك في نتاجها العلمي المنشور في فضاء رقمي، لا نستطيع تحديد حدود امتداد مجاله المعرفي.

يعد نهج تحليل شبكة النص من الأدوات الناجعة لتحليل عدد كبير من النصوص، أو البيانات العملاقة (Big Data) التي تحفل بالبحوث، والدراسات، والمقالات، ومواقع الويب التي تحوي كمّاً كبيراً من مفردات واصطلاحات الخطاب المعرفي لعلوم الاجتماع بمختلف حقولها.

وتتوفر في التطبيقات المحوسبة لهذا النهج أدوات لسانية، ومنطقية بالإضافة إلى أدوات لحوسبة محتوى النص رسوميًا، وذلك لإمالة اللثام عن الأنماط، والتوجهات، والمفاهيم، وأهم المواضيع المقيمة في نسيج النص، والتي لا يمكن تناولها بالطرق التقليدية.

تحاول هذه الدراسة أن تطرح مجموعة من التساؤلات مع السعي للإجابة عنها، لعل أهمها: هل يمكن أن نعالج النص بواسطة المعالجات الذكية المحوسبة للظفر بالعصارة المعرفية المدعومة فيه؟ وما مستويات التحليل التي يمكن بلوغها على صعيد بيان طبيعة المفاهيم التي طرحت في خطابه المعرفي؟ وكيف نستثمر القدرات التي توفرها هذه المعالجات المستحدثة في تجسير العلاقة بين علم الاجتماع وبقية العلوم الإنسانية والذكاء المحوسب؟

1 يعد هذا الكتاب من أهم خمسة كتب ألفت في القرن العشرين في ميدان علم الاجتماع، وقد تفرّد مؤلفا الكتاب بتحليل عميق للعلاقة القائمة بين المعرفة والإنشاء الاجتماعي للمرة الأولى في ميدان دراسات علم الاجتماع المعاصرة.

Analysis لسبر محتوى هذا الكتاب، (لكونه أحد أهم المراجع في حقل اجتماع المعرفة)، وذلك لتحديد معالم النهج الذكي الذي سيوفر لنا فرصة للتنقيب في مادته، وتحديد حزمة من المتغيرات التي يمكن أن نتبين من خلالها كم هو مفيد لبناء معارفنا في هذا الحقل المهم في ميدان علوم الاجتماع، وما هي طبيعة توجهات الكاتبين في معالجهما المعرفية لفصول الكتاب، وأكثر الاصطلاحات المستخدمة لديهما، وطبيعة الارتباط القائم فيما بينها، وتوفير فرصة لاستخلاص الاصطلاحات المستخدمة، وشبكة المفاهيم التي نجح بتشكيلها داخل حدود المادة المطروحة بالكتاب، وهل مادة الكتاب سهلة التناول؟ وما طبيعة الحصيلة اللغوية التي يمتلكها؟ ومسائل أخرى سنحاول بيانها في التحليل المحوسب لمادة النص.

نأمل أن يسهم هذا النوع من معالجة نسيج النصوص في ميدان علوم الاجتماع إلى توجيه أنظار الباحثين نحو توطین هذه التقنية في مؤسستهم العلمية والسعي إلى توظيفها في التنقيب عما يريدون تناوله من مادة علمية، وتحديد توجهات وأنماط المادة العلمية المطروحة في الكتب، وتحديد فرص تناول وفهم مادتها العلمية، والإعراض عن المصادر التي قد لا توفر لهم مفردات معرفية خصبة تلي حاجاتهم العلمية.

لا بد لكي ينصاع النص إلى النهج المحوسب أن يمرّ بسلسلة من المعالجات التي يتم من خلالها تحويل النص التقليدي (غير المهيكل) الذي لا تسود مفرداته هيكلية رياضية ومنطقية إلى نص محوسب (مهيكل) قسّمت مفرداته وفق منطق رياضي وبرمجي، بحيث تتوافق معماريته مع الخوارزميات البرمجية، ثم تُنقى مفردات النص المحوسب من الكلمات التي لا تحمل معاني قائمة بذاتها، مثل: الحروف، والضمائر، بالإضافة إلى إزالة السوابق واللواحق المتصلة ببنياته اللغوية لكي يمكن استخلاص الاصطلاحات والمفاهيم بصورة أدق.

وقد أنشئت شبكة المفاهيم والمصطلحات الموجودة في نص الكتاب، مع تحديد مستوى حضورها منذ بدايته حتى نهايته، وقد حددت مستويات حضور المصطلحات في الكتاب مع بيان تكرارها وارتباطها مع اصطلاحات تزامن حضورها معها. كذلك قمنا بتحديد أهم عناقيد المفاهيم الموجودة في النص، مع تحديد مستويات الارتباطات المقيمة فيما بينها ومستوى المعنوية في هذه الارتباطات.

في البداية تم إعداد وصف رسومي لمفردات الكتاب، قبل عمليات المعالجة، ثم أعد وصف رسومي ثانٍ بعد إجراء عمليات المراجعة، حيث ظهر بجلاء أهم الاصطلاحات المودعة بعد النص بعد عمليات تنقية المحتوى. وقد عرض أكثر الاصطلاحات وروداً في النص، وأقلها حضوراً، مع بيان المتلازمات من الألفاظ والاصطلاحات.

ثم تتبعنا توجهات المفاهيم الاجتماعية داخل حدود النص، ومستويات الترابط بين علوم الاجتماع والمعرفة، والواقع، وانعكاساته على الأفراد.

ولتعميق فهمنا لمحتوى الكتاب، انتخبنا مجموعة من الاصطلاحات، مع تشكيل شبكة العلاقات فيما بينها داخل حدود النص، وبوشرت عملية وصف النسيج الشبكاتي الذي يربط فيما بينها لكي تتضح أمامنا الترابطات المقيمة بين المفاهيم.

نأمل أن يفتح هذا البحث آفاقاً جديدة أمام الطلبة والباحثين، والمتخصصين في مضمار العلوم الاجتماعية للتعامل مع الحجم الكبير من المصادر التي تحفل بها بيئة الإنترنت، مع توفير فرصة سانحة لتحليل محتوى النصوص المطروحة، وتحديد شبكة المفاهيم المقيمة بين مفرداتها، والوقوف على الفجوات المفاهيمية التي يمكن أن تكون فاتحة لإجراء بحوث جديدة، والحصول على رؤية متبصرة للمفاهيم والاصطلاحات يمكن أن تمنحهم القدرة على ابتكار أفكار جديدة، ومن خلال المعاينة المرئية للأوصاف الرسومية التي يوفرها هذا النهج من المعالجة المحوسبة.

أولاً: الدراسات والمعالجات المحوسبة السابقة

لقد أجريت سلسلة من الدراسات والأبحاث لتوظيف آلية التنقيب في النصوص (Data Mining) لاستخلاص المفردات الاصطلاحية والمفاهيم من مجموعة من النصوص المتوفرة في ميادين العلوم الإنسانية، وفي دائرة علم الاجتماع بالخصوص. وسعى أصحابها إلى توليد رؤى ذات مغزى من مادة هذه النصوص. وأكدت هذه البحوث والدراسات أن هذا النمط من المعالجة المحوسبة يوفر دعمًا كبيرًا للقراء والباحثين لتحديد الأنماط والتوجهات السائدة في نصوص علم الاجتماع، بالإضافة إلى تعميق فهمنا لوجهات النظر والمواقف المختلفة، والاصطلاحات المستحدثة في هذا النص أو ذلك، مع تحديد أهم الأفكار والمعالجات في كل منها، وإعفاء القارئ والباحث من المهام الشاقة بمراجعة مضامين كم هائل من النتاج العلمي للعلوم الاجتماعية.

ويمكن تتبع أولى هذه الدراسات التي ظهرت عام 2009 في مجلة العلم²، والتي عرض فيها الباحث (Stephen Borgatti) والباحثون المشاركون معه، الأفكار الأولية لتحليل شبكات النص، وفرص تطبيقها في العلوم الاجتماعية بعد مدة قصيرة من تدشين هذا النمط من المعالجة المحوسبة لشبكة النصوص. فكانت هذه المبادرة الأولى التي ترعرعت خلال العقد الأخير من هذا القرن، حيث بدأت الدراسات تتكاثر لاستثمار هذا النمط من المعالجات وبيان مدى أهميته، وتأشير الفجوات المعرفية في هذا النهج لغرض إيجاد حلول لها.

وقد بدأت الدراسات تظهر لتأصيل هذا النمط من المعالجات في ميادين العلوم الاجتماعية، فنشر الباحثان (Gabe Ignatow Rada Mihalcea) عام 2017 كتابًا وضعوا فيه الخطوط العامة لهذا النمط من المعالجات في ميادين العلوم الاجتماعية³. أما الباحثة (Laura Castro-Schilo) فقد سعت في دراسته⁴ التي نشرت عام 2021 إلى التأكيد على دعوة الباحث (Bogatti) إلى ضرورة توسيع دائرة تطبيقات المعالجة المحوسبة لنصوص العلوم الاجتماعية واستثمار قدراتها في تثوير المادة المعرفية في مدونة العلوم الاجتماعية، والتنقيب عن المفاهيم الخصبة المستودعة فيها.

ثم ظهر كتاب آخر عام 2022 للباحث (Elad Segev) ركز فيه اهتمامه على التحليل الدلالي للخطاب المطروح في حقول العلوم الاجتماعية⁵.

ونشرت عام 2022 دراسة للباحثة (Ana Macanovic)، عكفت فيها على بيان أهم مبادئ التنقيب في نصوص علوم الاجتماع مع تحديد ملامح مستقبل التحليل المحوسب لنصوص العلوم الاجتماعية⁶، وذلك لتعميق فهم الباحثين العاملين في ميادين العلوم الاجتماعية لهذا النهج، ودفعهم نحو إجراء المزيد من البحوث في ظل هذا النوع من المعالجات المحوسبة، لاستثمار البيانات العملاقة التي تزدهم بها مكتبات العلوم الاجتماعية ومستودعاتها الرقمية.

2 Stephen Borgatti & et al., "Network Analysis in the Social Sciences," *Science*, Vol. 323, No. 5916 (March 2009), pp. 892-895.

3 Gabe Ignatow & Rada Mihalcea, *Text Mining: A Guidebook for the Social Sciences* (New York: SAGE Publications, 2017).

4 L. Castro-Schilo, "Text Analysis In The Social Sciences A New Spectrum Of Possibilities," *Towards Data Science Journal*, June 28, 2021, accessed on 13 April 2022, at: <https://medium.com/data-science/text-analysis-in-the-social-sciences-a-new-spectrum-of-possibilities-33adc44e8a0e>

5 Elad Segev (ed.), *Semantic Network Analysis in Social Sciences* (London: Routledge Francis & Taylor Group, 2022).

6 Ana Macanovic, "Text Mining for Social Science - The State and The Future of Computational Text Analysis in Sociology," *Review Social Science Research*, Vol. 108, 102784 (November 2022), pp. 117-.

وتعد المعالجات المحوسبة لتحليل شبكة النصوص من المعالجات التي رافقت حضور الحوسبة الذكية (Computational Intelligence) في دائرة علوم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة، حيث ارتكزت على مجموعة من الخوارزميات الذكية التي تمتلك القدرة على تثوير الخطاب المودع في صفحات مواقع الإنترنت، وتطبيقات منصات التواصل الاجتماعي، ومستودعات البيانات الضخمة (Big Data).⁷

واستخدمت خوارزميات تحليل النصوص، وتفكيك عناصر الخطابات المنتشرة في فضاء مواقع الإنترنت، لغرض تحديد توجهات المستخدمين، وترجمتها إلى أنساق رياضية ومنطقية يمكن استثمارها في تعزيز القيمة الاقتصادية المضافة للشركات والمؤسسات التجارية المختلفة، وتحليل توجهات الرأي العام على صعيد مراجعة السياسات التي تنتهجها الدول.⁸

بدأ الباحثون في توظيف هذه المعالجات الذكية في تحليل نصوص الكتب مع بدايات عام 2020 في محاولة لكشف قدرة هذه المعالجات على إنتاج شبكات دلالية للمعاني والمفاهيم في الشبكات الإخبارية ومواقع التواصل الاجتماعي، كما في الدراسة التي أعدها (Segev Elad).⁹ ثم تلتها الدراسة التي قام بها كل من (Celardo & Everett) في السنة ذاتها والتي حاولا من خلالها تصنيف الكثير من الوثائق بحسب معمارية شبكة نصوصها، في محاولة للكشف عن المعاني والمضامين المودعة فيها.¹⁰

ثم توالى الدراسات التي تناولت الخطاب المودع في البيانات الضخمة، وتطبيقات منصات التواصل الاجتماعي، وبيانات المستهلكين، للكشف عن العلاقات المقيمة بين تفاصيل البيانات، وتحديد توجهات المواطنين أثناء حضورهم في تطبيقات منصات التواصل الاجتماعي المختلفة.

أما في مجال الخطاب العربي المدون فلا نكاد نجد دراسة منشورة (باللغة العربية) وجهت اهتمامها نحو توظيف المعالجات المحوسبة لتحليل شبكة نصوص العربية، في ميادين المعرفة المختلفة، رغم الأهمية التي يتمتع بها هذا النمط من المعالجات بسبب وجود فجوة مقيمة بين العاملين في حقول المعرفة الإنسانية، والمتخصصين في مجال الحوسبة الذكية وتطبيقاتها المتعددة. وقد سعى الباحث إلى زج هذا النمط من المعالجات الحديثة منذ بضعة أعوام. وكانت البداية في دراسة مفهوم البدع والمحدثات من خلال سبر نصوص مجموعة كتب منتخبة.¹¹ ثم تناول مسألة شبكة المعاني والمفاهيم المودعة في كتب تعبير الرؤيا، من خلال استخدام آليات تحليل شبكة نصوص كتابي: تعبير الرؤيا لابن سيرين، وتعطير الأنام في تعبير الرؤيا والمنام للنابلسي.¹²

ثم وجه اهتمامه نحو بدايات علم الاجتماع الإسلامي، حيث مقدمة ابن خلدون وما تحويه من خصوبة معرفية عميقة.

7 Manika Lamba & Margam Madhusudhan, "Network Text Analysis," In: *Text Mining for Information Professionals* (Switzerland: Springer, 2022), pp. 139-172..

8 Dmitry Paranyushkin, "InfraNodus: Generating Insight Using Text Network Analysis," *WWW '19: The World Wide Web Conference* (San Francisco: Publication History, 2019), p. 3584

9 Elad Segev. "Textual Network Analysis: Detecting Prevailing Themes and Biases in International News and Social Media," *Sociology Compass*, Vol. 14, No. 4 (February 2020), pp. 1-14.

10 L. Celardo & M. Everett, "Network Text Analysis: A Two-Way Classification Approach," *International Journal of Information Management*, Vol. 51, 102009 (April 2020), pp. 1-8.

11 حسن مظفر الرزو، "البدع والمحدثات: تنقيب محوسب في جانب من خطاطها المعرفية"، دورية نماء، ع16 (2022)، ص77-106.

12 حسن مظفر الرزو، "معالجة محوسبة لتحليل شبكة المعاني والمفاهيم في كتب تعبير الرؤيا"، نماء للبحوث والدراسات، 2023/2/27، استرجع في: 2023/3/5، على الرابط: <https://nama-center.com/Articles/Details/41466>

فتناول شبكة نص هذا السفر الجليل بالتحليل، مع إعداد الوصف الرسومي للمفاهيم وتداعيات المعاني فيه¹³. وقد أثمرت هذه الدراسات، ودراسات أخرى، تنتظر فرصتها للنشر في مؤتمرات علمية، ودوريات أكاديمية بالكشف عن العمق المعرفي الذي يمكن أن توفره عملية تحليل شبكة النصوص العربية، والإفصاح عما يكمن فيها من دلالات وشبكات مفاهيم يمكن أن تسهم في تعميق فهمنا للخطاب المعرفي الذي استودع في النصوص، كما ستفتح أمامنا آفاقاً جديدة لتوجيه دقة الدراسات والأبحاث للكشف عما غمض من أمور تخص النص وصاحبه، على حد سواء.

تسعى هذه الدراسة إلى تجسير العلاقة المعرفية بين علم اجتماع المعرفة والحوسبة الذكية من خلال معالجة أحد أهم المراجع في هذا المضمار¹⁴، مع وجود أكثر من فرصة في المستقبل القريب لتناول كتب أخرى تنطق بلغتنا العربية التي باتت متوافقة مع آليات المعالجة المحوسبة.

ثانياً: تحليل شبكة النص: معالجة مفاهيمية

يمارس نهج تحليل شبكة النص (Text Network Analysis) عملية تحليل بيانات النص المهيكلية عن طريق إنشاء تمثيل رسومي للعلاقات التي تربط بين مفردات النص واصطلاحاته وذلك لتوفير وصف رسومي يمكن من خلال معايته تحديد هوية أكثر الألفاظ تكراراً في النص، وطبيعة الأنماط والتوجهات التي تتميز بها المفردات أثناء ممارسة كاتب النص عملية إنتاج الخطاب المعرفي الذي يودعه بالنص.

بصورة عامة، يطلق على النصوص المودعة في البحوث، والكتب، ومواقع الويب اصطلاح نصوص غير مهيكلية (Un-Structured Text) وذلك لكونها تفتقر إلى معمارية معلوماتية تمنحها فرصة المعالجة المحوسبة بصورة مباشرة ما لم تجر عليها عمليات معالجة تتحوّل من خلالها إلى نصوص مهيكلية (Structured Text) لكي تتحوّل إلى معمارية لغوية يمكن للحاسوب أن يتعامل معها لحوسبة مفرداتها المختلفة.

ويمكن إجراء عملية التحويل من خلال عملية تقسيم مادة خطاب النص بواسطة برامج ذكية تمارس تفكك الكتاب إلى كتل لغوية، على مستوى الفصول، والفقرات، والعبارات، والكلمات والتي يطلق على كلّ منها اصطلاح الرمز (Token). وتتضمن عملية الترميز مجموعة من المراحل:

المرحلة الأولى: تحديد الحدود الفاصلة بين مفردات الخطاب المطروح في الكتاب، والتي قد تشمل الفراغات المقيمة فيما بينها، أو علامات الترقيم والتنقيط لضمان تقسيم فصول الكتاب وفقراته، وعباراته إلى قائمة من البنيات اللغوية المنفردة التي تمثّل أجزاء الكلام (الأسماء، الصفات، الأفعال، والحروف).

المرحلة الثانية: إزالة التكرارات في البنيات اللغوية، فتزال الحروف والرموز المنفردة، والأعداد، والضمائر، وحروف الجر.

المرحلة الثالثة: تتبع الكلمات المشتقة والسوابق واللواحق المتصلة بالكلمات لغرض الوصول بها إلى مستوى جذور الكلمة،

13 حسن مظفر الرزوي، "التحليل الدلالي والوصف الرسومي لمقدمة ابن خلدون: معالجة محوسبة"، نماء للبحوث والدراسات، 2023/7/16،

استرجع في: 2023/7/18، على الرابط: <https://nama-center.com/Articles/Details/41487>

14 استخدمنا النسخة الإنجليزية لسببين: الأول عدم توفر نسخة مترجمة من الكتاب، والثاني لأن تقنيات المعالجة الذكية تعتمد على النصوص التي تتوفر في وثائق ونصوص رقمية (Document Or Text Files)، وهو ما تفتقر إليه المكتبة العربية هذه الأيام من نسخ الكتب المطبوعة، عكس الكتب في ميدان العلوم الإسلامية.

لغرض توحيد البنى اللغوية. فمثلاً نقوم بتحويل الكلمة (Reading) إلى الجذر (Read أو Reader) بحسب البنية الدلالية للجملة¹⁵.

وباستكمال عملية الترميز تصبح الحقيبة اللغوية للنص (Bag of Words) صالحة لممارسة سلسلة من عمليات حوسبة تحليل شبكة النص، التي تتضمن احتساب تكرارات مفرداته، والعلاقات القائمة فيما بينها، وشبكة المفاهيم المقيمة في مادة خطابه، وأنماط ورود الاصطلاحات والمفاهيم في مقاطع الكتاب المختلفة¹⁶، مع القدرة على توليد أشكال مختلفة من التمثيل الرسومي لمحتوى الكتاب، الذي سيسهم إلى حد كبير في تعميق فهمنا لمادة واصطلاحات علوم الاجتماع المودعة فيه، وطبيعة العلاقات التي تربطها فيما بينها، ومستويات تجمع المفاهيم في مقطع من الكتاب، دون غيره من المقاطع، والفجوات المعرفية الموجودة في نص الكتاب، والمسائل التي يمكن أن تشكل مادة خصبة للأبحاث والدراسات الاجتماعية سواء لطلبة الدراسات الأولية، أو الدراسات العليا، والبحوث المتقدمة في حقول علم الاجتماع والمعرفة.

المرحلة الرابعة: التمثيل الرسومي لمادة النص، يركز نهج التمثيل الشبكاتي للنص على مبدأ التعامل مع مادة النص بوصفها نسيجاً شبكاتياً تتألف مادته من عقد (Nodes)، تمثل مفردات النص، وتترابط فيما بينها بخيوط نسيجية، تمثل حافات الشبكة (Edges) وتصف طبيعة وتوجهات الروابط بين مفردات النص، التي يتشكل منها قوام النسيج الشبكاتي للنص.

تمثل عناصر الكلم التي تتألف منها مادة نص الكتاب المنتخب العقد التي تشكل لياح مادة النسيج الشبكاتي، أما الحافات فتصف العلاقات التي تربط بين مفردات النص، فتنشأ عن ارتباطاتها الحميمة الاصطلاحات، والمفاهيم¹⁷. وتشكل من شبكة العلاقات التي تربط بين الاصطلاحات، وتفاعلاتها شبكة المفاهيم التي تعكس النسق المفاهيمي الذي يحاول الباحث أو الكاتب أن يعبر عنه من خلال معالجته للمسائل المطروحة في خطابه العلمي، وتبرير الأسس المفاهيمية، والنتائج الميدانية التي وجهت مسار بحثه نحو تبني مبدأ معين، ومحاولة تأسيس مشروعيته.

ثالثاً: التنقيب في مادة النص المنتخب

يمكن لهذه المعالجة المحوسبة أن تجرى على النصوص التي تنطق بلغتنا العربية، بيد أن عدم توفر نصوص حديثة في هذا المضمار مخزنة بصيغة ملفات نصية (Word Documents OR Text Files) قد اضطرنا إلى التوجه إلى نصوص مدونة باللغة الإنجليزية، لبيان ما يمكن تحقيقه من هذا النمط من المعالجات الذكية في تحليل النصوص، وإنتاج شبكات المفاهيم. فوقع اختيارنا على كتاب (The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology) ¹⁸ لمؤلفيه (Berger and Luckmann) لكونه يستقر في حقل علم اجتماع المعرفة، ويعدّ من أهم خمسة كتب ألفت في القرن العشرين في ميدان علم الاجتماع. كذلك فقد تفرّد مؤلفا هذا الكتاب بتحليل عميق للعلاقة القائمة بين المعرفة والإنشاء الاجتماعي للمرة الأولى في ميدان دراسات علم الاجتماع المعاصرة.

15 Taeho Jo, Text Mining: Concepts, Implementation, and Big Data Challenge (Gewerbstrasse: Springer, 2019), p. 7

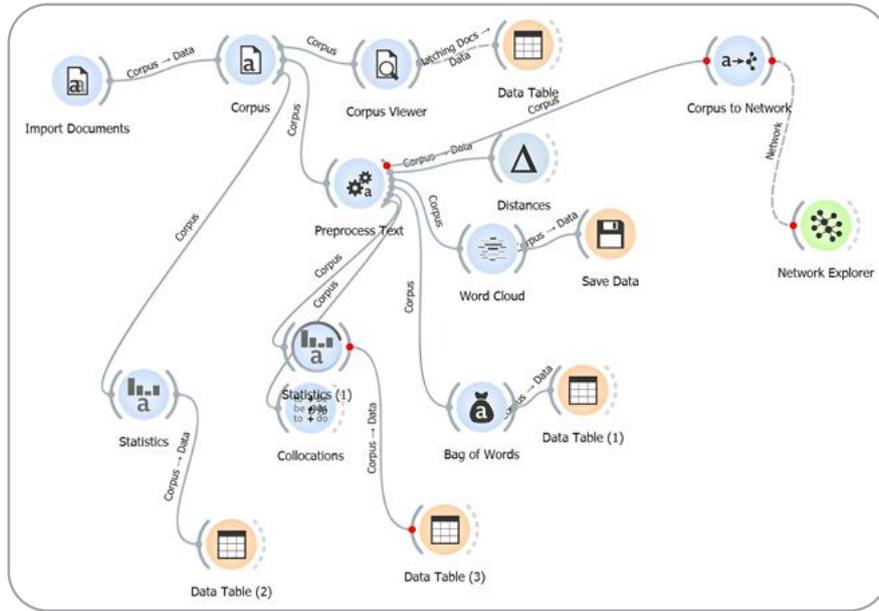
16 Dawn Archer (ed.), What's in A Word-List? Investigating Word Frequency and Keyword Extraction (Farnham: Ashgate, 2009), p. 23.

17 Dmitry Z., *Complex Network Analysis in Python* (North Carolina: The Pragmatic Bookshelf, 2018), p. 83.

18 P. Berger, & T. Luckmann, *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge* (London: Penguin Books, 4th Ed., 1991).

باشرنا عملية تثوير محتوى مادة الكتاب المنتخب، والتنقيب في مادته بواسطة المعالجات المحوسبة لألية تحليل شبكة النص، بواسطة اللغة البرمجية الذكية Python، مع محاولة تكامل أداء مكتباتها البرمجية مع برنامج¹⁹ Orange، وبرنامج²⁰ Voyant Tools. انظر الأنموذج البرمجي المستخدم لعملية التحليل في الشكل (1). وقد استُجلب النص بصيغته غير المهيكلة بواسطة خوارزمية برمجية، قامت بتحويله إلى نص مهيكّل، لكي يمكن للبيئة المحوسبة أن تتعامل مع مفرداته.

ومورست على النص المهيكّل سلسلة من المعالجات المحوسبة الذكية لتفكيك مادة المحتوى، وتحويلها إلى قائمة من البنيات اللغوية المنفردة²¹، ثم فرز المفردات لاستبعاد الكلمات التي لا تمتلك قيمة معنوية (مثل الحروف، والضمائر، والأفعال الناقصة، ومفردات أخرى). ثم تبويب المفردات المتبقية، وفق تراتبية تتوافق مع طبيعة النتائج التي نروم التوصل إليها.



الشكل (1): المعمارية البرمجية التي استخدمت لمعالجة وتحليل شبكة نص الكتاب المنتخب (من إعداد الباحث)

ولبيان ما يمكن أن توفره المعالجة المحوسبة في تحليل شبكة النص، سنحاول أن نقسم المعالجة إلى مجموعة من المراحل نحاول من خلالها تشرح النص، وبيان بنيته اللغوية ومعامل القراءة الذي يحدد مدى صعوبة المادة المطروحة فيه، وتحديد حجم الذخيرة اللغوية للمؤلفين. ثم نعرج على استخلاص أهم اصطلاحات علم اجتماع المعرفة المودعة فيه، وتحديد هوية العناقيد المعرفية التي تجمعت فيها الاصطلاحات.

19 يعد برنامج Orange من البرمجيات مفتوحة المصدر، التي تتكامل مع مكتبات لغة Python في معالجة النصوص، والتنقيب في مفرداتها، وتحديد الأنماط السائدة فيها، بالإضافة إلى إعداد التمثيل الرسومي لشبكة النص. تمكن مراجعة البرنامج على صفحته الرسمية: <https://orangedatamining.com>
20 تعد Voyant Tools من الأدوات المتوفرة على مواقع الويب، وتمنح للمستخدم مجموعة من أدوات المعالجات اللغوية والرسومية للنصوص، لتحليل مادة النص، وتحديد ملامح التوجهات السائدة فيه، مع توفير قائمة متنوعة من التمثيل الرسومي لمفرداته. انظر البرنامج على موقعه الرسمي: <https://voyant-tools.org>

21 K. Rowlands, *Understanding Text Structures*, Online Resources 5 (California: CSU, 2010), pp. 1-3.

بعد ذلك سنحاول أن نمثل مادة النص رسوميًا لكي تكون خلاصة محتواه أكثر قربًا للقارئ والباحث، ثم نشرع في إعداد شبكة نسيج النص، ونتحوّل أخيرًا إلى تحليل شبكة أهم المفاهيم المودعة فيه.

1. مرحلة تقييم مادة المحتوى لغويًا ودلاليًا

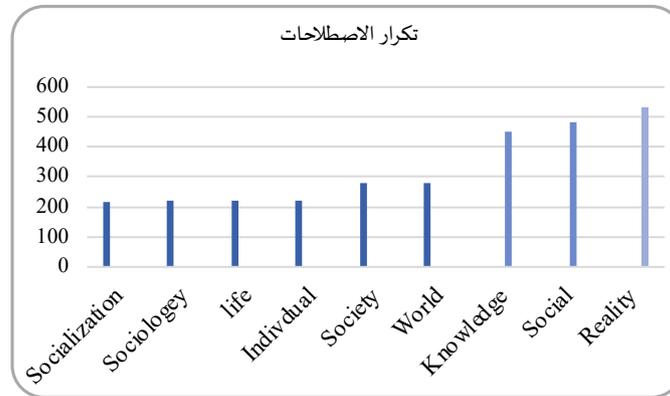
لعل من العقبات التي تعترض الباحثين عند محاولة قراءة كتاب في حقل الاجتماع، أو استثمار مادته العلمية كمصدر لقراءاتهم تكمن في المسائل الآتية: مستوى الثراء اللغوي في مفرداته، ومستوى الصعوبة في قراءته والفئات التي يمكن أن تطالعه وتستثمر مادته العلمية، إضافة إلى أكثر الاصطلاحات ورودًا في النص والتي توفر صورة واضحة المعالم عن اهتمامات المؤلف وتوجهات الخطاب المعرفي المطروح فيه، وأيضًا مستوى الترابط بين الاصطلاحات الذي يدعم القارئ والباحث في تحديد مدى الفوائد المترتبة على مطالعته، ومدى توافقه مع توجهاتهم العلمية والثقافية.

وقد وجهنا دفة المعالجة المحوسبة لتوفير إجابات بخصوص هذه المسائل، فتبيّن لنا ما يلي نتيجة التحليل اللغوي والدلالي لمدوّنة نص الكتاب Text Book Corpus:

1. يتألف نص الكتاب من 161,229 كلمة، بمتوسط 23.8 كلمة في الجملة الواحدة. وبلغ عدد المفردا الفريدة في النص Unique lemmas²² 2688 كلمة، كما أن قيمة الكثافة المعجمية للكتاب قد بلغت 15.0% وتؤشّر إلى أن المؤلفين لم يكثرًا من استخدام الكلمات غير الشائعة، وأنّ النص يحتوي على عدد كبير من الكلمات المكرّرة، بينما لم تزد نسبة الاصطلاحات غير المكررة على نسبة 15%.

2. بلغت قيمة مؤشر قراءة Readability Index²³ مادة النص 16.943 وتؤشّر إلى أن النص يتميز بصعوبة بناء عباراته، بحيث لا يمكن أن يستوعب مادته إلا المتخصصون في ميدان علوم الاجتماع.

3. أظهرت عملية المعالجة المحوسبة وجود تباين في متوسط تكرار الاصطلاحات الاجتماعية في نص الكتاب، فورد اصطلاح Reality 534 مرة، ويليه اصطلاح Social الذي ورد 482 مرة، بينما وردت كلمة Socialization بالمرتبة التاسعة وبمتوسط تكرار قدره 214 مرة. انظر الشكل (2) الذي يظهر فيه متوسط حضور أكثر تسعة اصطلاحات في نص الكتاب.



الشكل (2): أكثر الاصطلاحات ورودًا في الكتاب (من إعداد الباحث)

22 تمثل الاشتقاقات اللغوية للمفردات المستخدمة في النص.

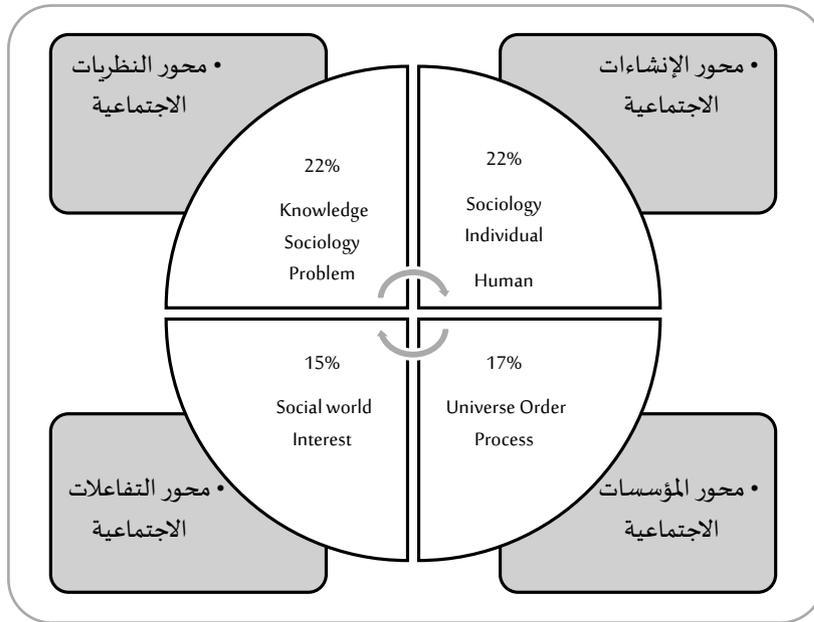
23 مؤشر صعوبة القراءة هو مقياس لمستوى تعقيد النص، والذي يعتمد في تحديد مدى سهولة تناول مادة النص. بصورة عامة فإن قيمة المؤشر بين 30-0 تعني أن النص بالغ الصعوبة، وتزداد سهولة النص كلما تجاوزت القيمة التي تبلغ 50.

ويمكن استثمار هذه البيانات الأولية في تحديد ملامح توجهات المؤلفين، حيث يمكننا القول لأول وهلة إن اهتمامهما قد انصبَّ على مفهوم الواقع، ومناقشة الظواهر الاجتماعية، على التوازي مع مسألة المعرفة، كما أنهما قد وجَّها اهتمامهما نحو المجتمع وعلاقته بالفرد، إضافة إلى مسائل تتعلق بعلم الاجتماع، واجتماع المعرفة.

2. مرحلة تقييم المحتوى المعرفي وترابط المفاهيم

تأتي المرحلة الثانية، والتي تفرض علينا تحديد طبيعة العلاقات المقيمة بين مصطلحات علوم الاجتماع التي أوردها المؤلفان في كتابهما، مع حصر ملامح العناقيد التي اجتمعت فيها المصطلحات فشكَّلت أهم التكتلات الموضوعية، بالإضافة إلى الحاجة إلى تحديد أهم العناصر المؤثرة في مادة النص، على المستوى المفاهيمي، الفجوات البنيوية في مادة الكتاب، وهوية الاصطلاحات الوسيطة التي تكمن في مادة النص.

بداية، سنلجأ إلى معالجة النص وتقسيمه إلى عناقيد موضوعية تظهر أهم المواضيع التي عالج فيها المؤلفان مسائل تخص الواقع، واجتماع المعرفة، وغيرها من المسائل. وبعد إجراء هذا النمط من المعالجة الذكية برز أمامنا أن المسائل التي نوقشت بكثافة في نص الكتاب قد تركزت في أربعة عناقيد موضوعية أساسية هي، محور الإنشاءات الاجتماعية، ومحور النظريات الاجتماعية، ومحور المؤسسات الاجتماعية، وأخيراً محور التفاعلات الاجتماعية. انظر الشكل (3).



الشكل (3): أهم العناقيد الموضوعية والمفردات الحاضرة فيها بكثافة في نص الكتاب (من إعداد الباحث)

ويمكن تفسير مادة هذه العناقيد بما يأتي:

— يحتل محور الإنشاءات الاجتماعية المرتبة الأولى في النسق المفاهيمي للنص حيث بلغت نسبته 22% من الحجم الكلي للنص، وأكثر الاصطلاحات التي تناولها المؤلفان في هذا العنقود المعرفي هي (Sociology, Individual & Human) والتي تؤشر إلى اعتبار علم الاجتماع موردًا للإنشاءات الاجتماعية التي تبني على الفرد الذي يمثل جزءًا

- من العنصر البشري.
- يحتل محور النظريات الاجتماعية المرتبة الثانية في النسق المفاهيمي للنص بنسبة قاربت 22% وأكثر الاصطلاحات التي تناولها المؤلفان في هذا العنقود هي (Knowledge, Sociology, Problem) والتي تؤثر إلى العلاقة الحميمة بين علم الاجتماع والمعرفة. ودور المعرفة في تجاوز العقبات الاجتماعية المنبثقة عن الواقع.
 - يأتي محور المؤسسات الاجتماعية في المرتبة الثالثة على قائمة النسق المفاهيمي لنص الكتاب، وبنسبة قدرها 17%، وأهم الاصطلاحات التي توطنت في هذا العنقود هي (Universe, Order & Process) والتي تظهر اهتمام المؤلفين بعلم اجتماع المعرفة ومؤسساته من خلال معالجة التراتبية الكونية للمتغيرات، والعمليات التي تسود المجتمعات البشرية.
 - أما محور التفاعلات الاجتماعية فقد احتل المرتبة الرابعة بنسبة بلغت 15% وأهم الاصطلاحات التي نوقشت في هذا العنقود هي (Social, World & Interest) والتي تميظ اللثام عن آرائهما في تفسير التفاعلات الاجتماعية المعاصرة، التي تعد ظاهرة اجتماعية، تمتد على فضاء العولمة المفتوح، وتوجهها الاهتمامات الفردية للأفراد.
- يأتي الآن دور التنقيح عن أكثر الاصطلاحات تأثيراً في نص الكتاب، التي أفرزتها المعالجة المحوسبة للنص، وهي (Social Reality, Knowledge & World). ويمكن أن نشكل النسق المفاهيمي الذي يصف طبيعة التأثير الذي تمارسه هذا الاصطلاحات في مادة الكتاب. انظر الشكل (4).



الشكل (4): الاصطلاحات الأكثر تأثيراً في المضامين المطروحة في نص الكتاب (من إعداد الباحث)

يمكن من خلال مطالعة محتوى الشكل (4) أن نحدد أهم المفردات التي تمتلك ثقلاً نوعياً في مادة الكتاب، وتوجهات المؤلفين في التعامل معها، ودوران المفاهيم عند طرح مضامين المواضيع المختلفة فيه.

أما بالنسبة إلى تحديد وجود ثغرة بنيوية في المعالجات الاجتماعية للكتاب، من عدمه، فقد أظهرت النتائج التي تولدت عن المعالجات المحوسبة، أن هناك ترابطاً ملموساً بين ثلاثية الاصطلاحات Social-World-Interest / Universe-Order-Process التي توحى بوجود علاقة قوية تربط بين الاصطلاحات الواردة في هاتين الثلاثيتين والترابط المعنوي بينها في تشكيل مفهوم اجتماع

المعرفة والواقع لديهما.

أما بالنسبة إلى الاصطلاحات الوسيطة في مادة النص، فقد أظهرت المعالجة المحوسبة للنص، أن هذه الاصطلاحات هي: Internal, Universe, Subjective, Socialization & Constitute.

ويمكن تفسير الدور الذي مارسه هذه الاصطلاحات في المادة المعرفية التي تضمنتها نص الكتاب كما يأتي:

- يشير اصطلاح Internal إلى وجود أمور ذاتية لدى الأفراد، ذات صلة بالخبرات والمهارات الشخصية، والمعتقدات، والعواطف، وغيرها من الأمور التي تحمل تأثيراتها على النسق المعرفي لاجتماع المعرفة.
- يشير اصطلاح Universe إلى الوجود البشري على البسيطة، وارتباطاته بعناصر الطبيعة، والأماكن الجغرافية، والبيئة، والمناخ وتأثيراتها على المسائل ذات الصلة بعلم الاجتماع.
- يشير اصطلاح Subjective إلى الخبرات الشخصية والأحاسيس التي يتمتع بها المرء، وفيها مؤشر على ربط بعض مسائل ومواضيع علم الاجتماع بالمنظور الشخصي، والمعتقدات، والمعايير الشخصية بمسائل قد طرحت ضمن نص الكتاب.
- يشير اصطلاح Socialization إلى عملية تعلّم وتبني السلوكيات، والقيم، والمعايير التي تسود مجتمعا من المجتمعات. ويمكن أن يرتبط حضور هذه المفردة في النص بمسائل نوقشت في نص الكتاب، ذات صلة بالعلاقات القائمة بين المسائل الثقافية، والاجتماعية، والسمات الذاتية للأفراد وانعكاساتها المباشرة على علم اجتماع المعرفة.
- يشير اصطلاح Constitute إلى عملية التشكيل والتجميع لتكوين كيان أو بنية كلية. ويمكن أن يرشدنا هذا الاصطلاح إلى توجه الكاتبين نحو مناقشة مواضيع ذات صلة بتكوين، وإنشاء هيكل ومؤسّسات اجتماعية ضمن المواضيع التي شكّلت المضامين الأساسية المطروحة في نص الكتاب.

ويبدو واضحًا مما ذكر أن عملية تحليل شبكة النص والتنقيب في محتواه سيوفران للباحثين أكثر من فرصة ثمينة لتحليل مضامين المسائل الاجتماعية وترابطاتها داخل حدود النص.

3. مرحلة التمثيل الرسومي لشبكة النص وتحليل شبكة المفاهيم المنتخبة

ترتكز الآليات التي يوظفها نهج التمثيل الرسومي لمادة نص الكتاب، على مبدأ التعامل مع مادة النص بوصفها كتلة لغوية تتألف من مجموعة متنوعة من المفردات التي ترتبط فيما بينها بوشائج من الارتباطات الدلالية والمعرفية لبناء المعاني وتشكيل المفاهيم المودعة في مادة الكتاب.

ولضمان تشكيل نسيج متماسك لمادة الكتاب، حرصنا على الاحتفاظ بموقع الاصطلاحات داخل حدود النص، لضمان قدرتنا على تتبع عملية تدفق المفاهيم، وتماسك الأفكار المطروحة في الكتاب. وعليه فقد تحوّلت مادة النص إلى مجموعة من العقد Nodes التي تعبّر عن الاصطلاحات، وعدد كبير من الخيوط المتفرعة التي شكلت البناء الدلالي للمعاني والمفاهيم في الكتاب، ويطلق عليها اصطلاح الحافات (Edges). وينشأ عن هذا النسق من المعالجات المحوسبة التمثيل الرسومي والشبكاتي لمادة النص.

يبدو واضحًا من الشكل (6) مستوى التعقيد المقيم في نسيج شبكة النص، وتلاحم الارتباطات المقيمة بين مفرداته المختلفة، كما يظهر واضحًا أهم الاصطلاحات التي تشكّل لباب المواضيع التي تكفل المؤلفان بمناقشتها في الكتاب، وهي: (Social ثم Reality ثم Knowledge)؛ حيث توفر للوهلة الأولى فكرة أولية للباحث في تحديد مسارات المواضيع والمناقشات الدائرة في مادته، مع توفر إمكانية متابعة خيوط العلاقات الرابطة بين العقد لسبر طبيعة العلاقات القائمة فيما بينها، وبين بقية الاصطلاحات المنبثقة في الكتاب.

أما إذا أراد الباحث التنقيب بعمق في العلاقات الأساسية لنسيج النص، ومحاولة تفسير طبيعة هذه العلاقات، والتأثير المعنوي للاصطلاحات على الخطاب المعرفي المطروح في الكتاب، فيمكن أن نوقر له مستويين من التحليل؛ المستوى الأول: يمكن أن نحدّد من خلاله الوزن المعنوي لأهم المفردات، وطبيعة حضورها داخل النص. انظر الجدول (1). والمستوى الثاني: ويمكن أن نوقر من خلاله للباحث مشهدًا تفصيليًا للتلازم المعرفي بين أهم الاصطلاحات الواردة في الكتاب ووزنها في تشكيل المفاهيم. انظر الجدول (2).

الجدول (1): تحليل نسيج شبكة النص وبيان أهم عقده المعرفية

العقدة	الدرجة	التكرار	القيمة البينية
مجموع عقد الكتاب	3000	6854	2.1376
Social	102	272	0.4893
Reality	91	302	0.4025
Knowledge	92	240	0.2581
World	61	146	0.0101
Society	76	164	0.0697
Socialization	40	120	0.0676
Universe	26	82	0.0602

تشير فقرة الدرجة بالجدول إلى عدد ارتباطات العقدة الاصطلاحية في النسيج العام لشبكة النص، وتشير فقرة التكرار في الجدول إلى عدد تكرارات العقدة الاصطلاحية في النص، بينما تشير القيمة البينية إلى أقصر مسافة تفصلها عن بقية العقد المعرفية. وتشير القيمة الأكبر إلى مركزية العقدة المعرفية في شبكة النص.

ونلاحظ من بيانات الجدول أعلاه أن كلمة (Social) قد امتلكت أعلى درجة بين أهم العقد المعرفية، وامتلكت 102 ارتباطًا وتكرارًا بلغت قيمته 272 مرة بالمقارنة مع بقية الاصطلاحات، مما يؤكد مركزيتها في نسيج الخطاب المعرفي للكتاب في دائرة المواضيع الاجتماعية. وتأتي بعدها عقدة Reality بتكرار قدره 302، وعدد ارتباطات بلغت 91 ارتباطًا. إلا أن القيمة البينية لهذه العقدة أقل من سابقتها، وهو ما يؤشر إلى تراجع مركزيتها في نسيج الشبكة، رغم تفوقها بالتكرار على عقدة Social. وبنفس الطريقة يمكن تفسير قيم بقية الاصطلاحات الأساسية في الكتاب.

الجدول (2): تحليل أقوى العلاقات بين العقد المعرفية في نسيج شبكة النص

الوزن	الحضور	الغاية	المصدر
320	86	Life	Everyday Life
210	70	Knowledge	Sociology
134	36	Knowledge	Stock
120	42	Reality	Definition
118	40	Subjective	Reality
116	36	Socialization	Primary
106	30	Order	Institutional
102	34	Universe	Symbolic
86	30	Everyday	Reality
86	34	Social	World
84	18	Situation	Face

وتبدو من البيانات المدرجة في الجدول (2) طبيعة أهم العلاقات القائمة بين المصطلحات التي استخدمت في نص الكتاب لمعالجة المسائل ذات الصلة بعلم اجتماع المعرفة وعلاقته بالواقع. ويمثل عمود المصدر مفردات مصدر المفهوم الذي عولج في الكتاب، بينما تمثل مفردات الغاية غاية المفهوم، وتمثل قيم الحضور عدد مرات تكرار مفردتي المصدر والغاية في نص الكتاب، ويشير الوزن إلى الوزن المعنوي للعلاقة القائمة بين هذين المصطلحين.

ويبدو أن المؤلفين قد ركز اهتمامهما على العلاقة بين الحياة اليومية للفرد Everyday Life فارتبطت لديهما باصطلاح Life فتكرر ارتباطهما 86 مرة، وبوزن معنوي قدره 320. كذلك فقد ارتبط لديهما اصطلاح علم الاجتماع Sociology مع اصطلاح المعرفة Knowledge بعلاقة وشيجة تكرر حضورها 70 مرة في النص، وبوزن معنوي قدره 210 وهم ما يشير إلى قناعتهم بالعلاقة الوطيدة بين علم الاجتماع والمعرفة التي تؤسس القاعدة المتينة لفرضياته ونظرياته.

وينطبق الأمر ذاته على بقية الثنائيات التي تكرر حضورها في نص الكتاب، وبوزن معنوي يشير إلى مستوى أهميتها لدى المؤلفين، وانعكاس ذلك بجلاء على الخطاب المعرفي المطروح في الكتاب.

خلاصة الأمر؛ يمكننا القول إن هذا الكتاب قد تركز فيه الاهتمام على موضوعات مركزية تخص: الحياة اليومية للفرد، والعلاقة التي تربطها بالحياة، وعلم الاجتماع وعلاقته بالمعرفة، والواقع وطبيعة العلاقات التي تربطه بالمعرفة الذاتية، إضافة إلى ثنائية ارتباط ما هو رمزي مع ما هو كوني، وبأوزان متباينة ترشدنا إلى أهمية هذه العلاقات بحسب النهج الذي تبناه المؤلفان في طرح مواضيع الكتاب المختلفة.

بطريقة تجعل مسألة تحديد أهم الموضوعات المطروحة في الكتاب سهلة التداول، مع توفر أدوات إضافية لتعميق عمليات تشريح النص وتشكيل المزيد من التمثيل الرمزي العميق للمصطلحات، وشبكات المفاهيم المقيمة بنسيجه²⁵.

نعتقد أن تبني هذا النهج في تحليل النصوص الاجتماعية سيكون بحاجة إلى خارطة طريق يسترشد بها المستفيدون من هذا النمط من المعالجة، لضمان نيلهم ما يريدون بعيداً عن التوغل في مساحات لا تجدهم نفعاً على صعيد البعد المعرفي الذي يناظر حاجاتهم العلمية والبحثية.

وقد قمنا بإعداد خارطة الطريق هذه وأودعناها في الشكل (11)، ونود بيان معالم هذه الخارطة كما يأتي:

1. إن الغاية الأساسية لاستخدام طلبة الدراسات الأولية لتوظيف المعالجة المحوسبة للنص ستنبص على رغبتهم في تحديد مدى صعوبة القراءة الذي سيتصل بقدرتهم على استيعاب مضامينه، كما أن التراث اللغوي يؤشر إلى عمق مضامين الكتاب. إن أكثر الاصطلاحات وروداً وعناقيد المواضيع سترشدهم إلى مدى توافق المحتوى مع حاجاتهم الثقافية والعلمية، بالتوازي مع تحليل نسيج الشبكة والعلاقات القائمة بين مفرداتها.
2. بالنسبة إلى طلبة الدراسات العليا، فإنهم يجتمعون مع طلبة الدراسات الأولية في نفس الهواجس العلمية، تضاف إليها حاجتهم إلى التعمق في تحليل مضامين الكتاب بما يصب في بوتقة بحوثهم ودراساتهم، بحيث سيكونون مضطرين إلى أن يخطو الخطوة الأولى نحو مراجعة بعض المفاهيم الموجودة في التمثيل الرسومي لشبكة مفردات النص.
3. أما بالنسبة إلى الباحثين والمتخصصين في علم الاجتماع، فلن تكون ضمن اهتماماتهم صعوبة القراءة التي لا تشكل عبة أمامهم في فهم المضامين المطروحة في نص الكتاب، وسيثيرون مخرجات المعالجات المحوسبة للنص، ويضيفون إلى قائمة المفاهيم، أو تشعبات مفرداتها اصطلاحات أخرى، وأنساقاً مفاهيمية يقترحونها لضمان استخلاص المادة المعرفية من مادة الكتاب، وتوفير فضاء معرفي نقدي للمضامين والمفاهيم والمبادئ.

المختصون (باحثون وكُتّاب)	طلبة الدراسات العليا	طلبة الدراسات الأولية
<ul style="list-style-type: none"> • تحديد الثراء اللغوي للنص. • مراجعة الجدولين (1،2). • مراجعة الأشكال (3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10). 	<ul style="list-style-type: none"> • تحديد مستوى الثراء اللغوي. • ترابئية حضور المصطلحات. • مراجعة الجدولين (1، 2). • مراجعة الأشكال (3، 4، 5). 	<ul style="list-style-type: none"> • تحديد الثراء اللغوي. • تحديد صعوبة القراءة. • ترابئية حضور المصطلحات. • مراجعة الجدولين (1، 2). • مراجعة الأشكال (3، 4، 5).

الشكل (11): خارطة طريق تجسير العلوم الاجتماعية مع الحوسبة الذكية لنسيج النص (من إعداد الباحث)

25 نود التنويه إلى أنه وإن لم يتسع لنا المجال لمقارنة أكثر من نص من نصوص علم الاجتماع في هذه الدراسة، فإن المعالجات ذاتها تمتلك القدرة على مقارنة عدد كبير من النصوص التي يمكن أن تنتخب حسب البعد التاريخي لظهورها، أو انتمائها إلى مدرسة من مدارس علم الاجتماع، أو حسب توطنها الجغرافي، وفي وقت زمني لا يستغرق ما نستغرقه في قراءة بضع صفحات مع توفير مقارنات دقيقة بين جميع العوامل التي ذكرناها أعلاه.

وتمكن ممارسة المزيد من التحليلات اللغوية والدلالية في مادة النص، وتمثيلها رسوميًا مثل بيان الاصطلاحات المتلازمة، وطبيعة ارتباطاتها في عموم النص، وكذلك بيان مستوى معنوية العلاقات المعنوية التي تربط بين العقد المعرفية لنسيج النص، وطبيعة تدفق الاصطلاحات في عموم مقاطع النص لمتابعة كيفية معالجة المؤلفين للمسائل المعرفية المتعددة في الكتاب²⁶.

خاتمة

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها تحاول توظيف نهج تحليل نصوص تحليل وسير محتوى مصادر العلوم الاجتماعية من خلال التعامل مع مفرداتها ومضامينها بوصفها شبكة مترابطة من الأفكار والمفاهيم والاصطلاحات. حيث تم التعامل مع مادة النص المنتخب بوصفها نسيجاً شبكياً من العقد المترابطة، التي تتألف مادتها من مفردات النص، وتترابط فيما بينها بشبكة متفرعة من العلاقات التي تؤلف مادة المفردات والمفاهيم والأفكار التي أودعها المؤلف في النص، والتي تلتحم جميعاً في فقرات النص وفصوله لتشكل لباب المعرفة المودعة في مادته.

وبناء على النتائج التي أفلحنا في بلوغها خلال سلسلة المعالجات المحوسبة لشبكة النص، يبدو واضحاً أن الكاتبين قد ركزا اهتمامهما على العلاقات الحميمية التي تربط بين علوم الاجتماع، والمعرفة، والواقع. وقد أفصحا عن اقتناعهما بوجود علاقات متشعبة بين الحياة اليومية للفرد، وعلم الاجتماع، وكيف أن هذه العلاقات قد تأطرت بفعل تأثيرات المعرفة، والواقع المعيش، والخبرات الشخصية لأفراد المجتمع.

كذلك وجدنا اهتماماً لهما بأهمية العلاقات بين التنشئة الاجتماعية وتراتبية المنظمات الاجتماعية في تشكيل السلوك الاجتماعي.

ولضمان توسيع نطاق تجسير المعالجات المحوسبة للنصوص الاجتماعية، وتثوير المادة المعرفية المستوطنة فيها، والإفادة منها في الارتقاء المعرفي بهذا المضمار نقترح المزيد من السعي الحثيث على طريق توظيف أدوات الذكاء المحوسب لممارسة المزيد من عمليات التنقيب عن المعرفة Knowledge Mining، والتحليل الدلالي لمضامين النصوص Sentiment Analysis، مع التوجه نحو تحليل المحتوى الاجتماعي المطروح في مواقع منصات التواصل الاجتماعي والمنصات الرقمية الأخرى لضمان بلوغ فهم معمق للظواهر الاجتماعية، وفتح آفاق جديدة للبحث العلمي.

كذلك نؤكد على ضرورة توفر مجموعة من نصوص الكتب التي تعنى بعلم الاجتماع وعلوم إنسانية أخرى، والتي تنطق بلغتنا العربية على شكل ملفات نصية لكي تمارس عليها عمليات المعالجة المحوسبة، في سعينا إلى ترسيخ هذا النهج في معالجة محتوى الكتب، وبيان طبيعة المفاهيم التي استوطنت نسيج نصوصها.

26 لا يتسع مجال البحث للدخول في المزيد من التحليلات اللغوية والدلالية، والكشف عن المزيد من المسائل عن نسيج النص.

المراجع

أولاً: العربية

- الرزو، حسن مظفر. "البدع والمحدثات: تنقيب محوسب في جانب من خطاطها المعرفية"، دورية نماء، ع16 (2022)، ص77-106.
- . "التحليل الدلالي والوصف الرسومي لمقدمة ابن خلدون: معالجة محوسبة"، نماء للبحوث والدراسات، 16 / 7 / 2023، استرجع في: <https://nama-center.com/Articles/Details/41487> على الرابط: 2023/7/18
- . "معالجة محوسبة لتحليل شبكة المعاني والمفاهيم في كتب تعبير الرؤيا"، نماء للبحوث والدراسات، 27 / 2 / 2023، استرجع في: <https://nama-center.com/Articles/Details/41466> على الرابط: 2023/3/5

References

ثانياً: الأجنبية

- Archer, Dawn (ed.). *What's in A Word-List? Investigating Word Frequency and Keyword Extraction*, Farnham: Ashgate, 2009.
- Berger, P. & Luckmann, T. *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge*, London: Penguin Books, 4th Ed., 1991.
- Borgatti, S. et al., "Network Analysis in the Social Sciences," *Science*, Vol. 323, No. 5916 (March 2009), pp. 892-895.
- Castro-Schilo, L. "Text Analysis In The Social Sciences A New Spectrum Of Possibilities", *Towards Data Science Journal*, Jun 28, 2021, accessed on April, 13th, 2022, at: <https://medium.com/data-science/text-analysis-in-the-social-sciences-a-new-spectrum-of-possibilities-33adc44e8a0e>
- Celardo, L. & Everett, M. "Network Text Analysis: A Two-Way Classification Approach", *International Journal of Information Management*, Vol. 51, 102009 (April 2020), pp. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfo-mgt.2019.09.005>
- Dmitry Z. *Complex Network Analysis in Python*, North Carolina: The Pragmatic Bookshelf, 2018.
- Ignatow, G. & Mihalcea, R. *Text Mining: A Guidebook for the Social Sciences*. New York: SAGE Publications, 2017.
- Jo, Taeho. *Text Mining: Concepts, Implementation, and Big Data Challenge*, Gewerbestrasse: Springer, 2019.
- Lamba, M. & Madhusudhan, M. "Network Text Analysis", In: *Text Mining for Information Professionals*. Switzerland: Springer, 2022.
- Macanovic, A. "Text Mining for Social Science - The State and The Future Of Computational Text Analysis In Sociology", *Review Social Science Research*, Vol. 108, 102784, (November 2022), pp. 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2022.102784>
- Paranyushkin, Dmitry. "InfraNodus: Generating Insight Using Text Network Analysis," *WWW '19: The World Wide Web Conference*, San Francisco: Publication History, 2019, pp. 3584-3589. <https://doi.org/10.1145/3308558.3314123>
- Al-Rizzo, Hasan M. "al-bida' wālmhḏthāt: tqyb mhwsb fī jānīb min khṭāthā al-ma'rifīyah," (in Arabic), *daw-rīyah Namā'*, No 16, (2022), pp. 77-106.
- . "al-Taḥlīl al-dalālī wa-al-waṣf alrswmy al-muqaddamah Ibn Khaldūn: Mu'ālatat mhwsbh," (in Arabic),

Namā' lil-Buḥūth wa-al-Dirāsāt, 16/7 / 2023, accessed on, 18/7 / 2023, at: <https://nama-center.com/Articles/Details/41487>

—. “Mu‘ālatat muḥawsabah li-taḥlīl Shabakah al-ma‘ānī wa-al-mafāhīm fī kutub ta‘bīr al-ru‘yā,” (in Arabic), *Namā' lil-Buḥūth wa-al-Dirāsāt*, 27/2 / 2023, accessed on 5/3 / 2023, at: <https://nama-center.com/Articles/Details/41466>

Rowlands, K. *Understanding Text Structures*, Online Resources 5, California: CSU, 2010.

Segev. Elad. “Textual Network Analysis: Detecting Prevailing Themes and Biases in International News and Social Media,” *Sociology Compass*, Vol. 14, No. 4 (February 2020), pp. 1-14. <https://doi.org/10.1111/soc4.12779>

—. (ed.), *Semantic Network Analysis in Social Sciences*. London: Routledge Francis & Taylor Group, 2022.