Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences

ISSN: 2957-3874 (Print)
Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences (JFHS)
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/95
مجلة الفارابي للعلوم الإنسانية تصدرها جامعة الفارابي

دور الذكاء الاصطناعي في إنتاج الخريطة الذهنية وانعكاساتهما على تطور الجغرافية

ا.د كمال عبدالله حسن
جامعة الانبار - كلية الآداب - قسم الجغرافية -الرمادي- العراق

The Role of Artificial Intelligence in Producing Mind Maps and Their Implications for the Development of Geography

Prof. Dr. Kamal Abdullah Hasan
University of Anbar – College of Arts – Department of Geography – Ramadi, Iraq
E.mail: Khmal.abdullah@uoanbar.edu.iq

الملخص:

تعد الخرائط الذهنية أداة متعددة الاستخدامات في علم الجغرافية، اذ تسهم في تعزيز التفكير التحليلي، ودعم البحوث النوعية، وفهم التصورات المكانية، وتطوير مهارات التعلم لمادة الجغرافية في مختلف المراحل الدراسية، اذ يمكن دمجها بفعالية في المناهج الدراسية والبحوث الاكاديمية والوسائل التعليمية، لتحقيق فهم أعمق واشمل للموضوعات الجغرافية. الا ان استخدامها لا يلقى اهتماما من قبل الباحثين، ولعل طريقة انتاجها تعد سبباً رئيساً لذلك، ومن هنا جاءت مشكلة البحث: ما هو دور الذكاء الاصطناعي في انتاج الخرائط الذهنية وانعكاس ذلك على الجغرافية في الجوانب الهيكلية والبحثية والتعليمية. اما فرضية البحث: ان للذكاء الاصطناعي دور كبير في انتاج الخرائط الذهنية، وتعزيز التحليل الجغرافي وتسريع عمليات البحث وتحقيق فهم اعمق للظواهر الجغرافية. اما منهجية البحث: فقد تم اعتماد المنهج الوصفي والتحليلي في اعداد البحث من خلال دراسة الادبيات الجغرافية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في انتاج الخرائط الذهنية، مع اجراء دراسة تطبيقية لبعض الجوانب لبيان دور الذكاء والخريطة الذهنية على تطور الجغرافية. اما خلاصة النتائج: فهي ان للذكاء الاصطناعي قدرته على تعزيز انتاج الخرائط الذهنية وسرعة إنجازها، وهذا يثبت ان للذكاء الاصطناعي قدرته على إعادة تشكيل أدوات البحث الجغرافي، مما يؤدي الى تطورات في الفكر الجغرافي من خلال التأثير في هيكلية الجغرافية وأدوات الاعداد وطريقة الفهم والاستجابة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الخريطة الذهنية، الجغرافية،انتاج الخريطة، التقنيات الحديثة.

Abstract

Mind maps are considered a versatile tool in the field of geography, as they contribute to enhancing analytical thinking, supporting qualitative research, understanding spatial perceptions, and developing learning skills in geography across different educational levels. They can be effectively integrated into curricula, academic research, and educational tools to achieve a deeper and more comprehensive understanding of geographical topics. However, their use has not received sufficient attention from researchers, and the method of their production is likely a main reason for this limitation. Accordingly, the research problem is defined as follows: What is the role of artificial intelligence in the production of mind maps, and how does this reflect on geography in its structural, research, and educational dimensions?

The research hypothesis assumes that artificial intelligence plays a significant role in producing mind maps, enhancing geographical analysis, accelerating research processes, and achieving a deeper understanding of geographical phenomena. As for the research methodology, the descriptive and analytical approaches were adopted through a review of geographical literature on the applications of artificial intelligence in mind map production, in addition to conducting an applied study on selected aspects to demonstrate the role of artificial intelligence and mind maps in the development of geography.The results conclude that artificial intelligence has the ability to enhance and accelerate the production of mind maps, which confirms its capacity to reshape the tools of geographical research. This, in turn, leads to developments in geographical thought by influencing the structure of geography, research tools, and methods of understanding and response.Keywords: Artificial Intelligence, Mind Map, Geography, Modern Technologies.

المقدمة

شهدت العلوم الجغرافية تحولًا معرفيًا عميقًا خلال العقود الثلاثة الأخيرة بفعل التطوّر المتسارع في التقنيات واستخداماتها في الجغرافية مثل (Gis, Rs) وما تبعها حالياً من استخدام للذكاء الاصطناعي (AI)، وطرق إدارة البيانات الضخمة، والتحليل المكاني. هذا التحول لم يقتصر على الموضوعات الجغرافية فحسب بل شمل المناهج الجغرافية، ومسّ جوهر التفكير الجغرافي نفسه، وطرق تمثيل المعرفة، وإنتاج المفاهيم، وصياغة العلاقات. وفي هذا السياق، برزت الخرائط الذهنية كأداة معرفية محورية تساعد على تنظيم الأفكار، وربط المفاهيم، وتحويل النصوص المعقدة إلى شبكات دلالية. اذاً "الخرائط الذهنية"، تُعد أداة مبتكرة في تبسيط وعرض البيانات والمفاهيم بشكل بصري. فقد كان التفكير الجغرافي مرتبطاً دائماً بالمعدات البصرية الأساسية.[1]

أما في الجغرافيا، فقد دخلت الخرائط الذهنية في.[٢]

– تحليل الظواهر.

– بناء الإطار النظري.

– اتخاذ القرار.

– دعم نظم المعلومات الجغرافية GIS.

– تحسين جودة البحث العلمي.

مشكلة البحث: ما هو دور الذكاء الاصطناعي في انتاج الخرائط الذهنية وانعكاس ذلك على الجغرافية في الجوانب الهيكلية والبحثية والتعليمية.

١- عبدالرحمن عليوي خليفة، السلوك البشري وعلاقته بالحيز الجغرافي- قضاء الفلوجة انموذجاً- دراسة في الجغرافية السلوكية، اطروحة دكتوراه (منشورة)، جامعة الانبار، كلية الآداب، ٢٠٢٤، ص١٧٧.

٢- حنان بوعيس وعمار شوشان، دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: تقنيات مبتكرة وتطبيقات رائدة، مجلة المقدمة للدراسات الانسانية والاجتماعية، م ١٠، ع ١، ٢٠٢٥، ص٣٢٣.

فرضية البحث: ان للذكاء الاصطناعي دور كبير في انتاج الخرائط الذهنية، وتعزيز التحليل الجغرافي وتسريع عمليات البحث وتحقيق فهم أعمق للظواهر الجغرافية.

منهج البحث: تم اعتماد المنهج الوصفي والتحليلي في اعداد البحث من خلال دراسة الادبيات الجغرافية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في انتاج الخرائط الذهنية، مع اجراء دراسة تطبيقية لبعض الجوانب لبيان دور الذكاء والخريطة الذهنية على تطور الجغرافية.

هدف البحث: يهدف البحث إلى توضيح كيف أعاد الذكاء الاصطناعي تشكيل الخرائط الذهنية، وكيف أثّر هذا التطور على التفكير الجغرافي، والتحليل المكاني، وبناء المعرفة.

حدود البحث: وتتمثل بالحدود المفاهيمية للخريطة الذهنية والذكاء الاصطناعي ودور كل منهما في تطوير علم الجغرافية

المبحث الاول: الخرائط الذهنية: الإطار المفاهيمي، التطبيقات، والتطور التاريخ

١- تعريف الخرائط الذهنية: المقاربة النظرية

تعرف الخريطة الذهنية بأنها بنية معرفية ذات طبيعة شعاعية (Radiant Structure) تنطلق من مركز فكري وتتمدد عبر فروع ترميزية تجمع بين الصورة واللون واللغة والمنطق.[١] كما تعرف الخريطة الذهنية بانها" وسيلة تعبيرية عن وجهة النظر الشخصية بشأن العالم الخاص بالأفكار والمخططات بدلاً من الاقتصار على الكلمات فقط، اذ تستخدم الفروع والصور والالوان في التعبير عن الافكار".[٢] وتعتمد الخرائط الذهنية على تنظيم الأفكار والمعلومات وربطها بطريقة هيكلية تُسهّل على الأفراد فهم العلاقات بين المفاهيم المختلفة. شكل(١) وتتميز الخريطة الذهنية بمجموعة من المميزات اهمها:[٣]

١. القدرة على التذكر واسترجاع المعلومات.
٢. استخدام أفضل للمخ.
٣. ايجاد علاقة بين المتغيرات والربط بينها.
٤. ايجاد حلول للمشكلات بصورة أسرع وأسهل.
٥. تساعد على التفكير الابداعي.
٦. ترسيخ التفكير الايجابي البناء.

ومن هنا فأن الخرائط الذهنية تعيد هندسة المفاهيم عبر تحويل النص الخطي إلى شبكة دلالية تساعد على فهم العلاقات المكانية والبشرية. كما أن الخرائط الذهنية "تسمح بدمج مستويات التحليل المختلفة في بنية معرفية واحدة".[٤]

وبذلك، يمكن تعريفها بأنها (نظام بصري لترميز المعرفة يقوم على تحويل المفاهيم إلى فروع مترابطة تُشكّل شبكة دلالية تُسهّل عملية الفهم والتحليل). ولأهمية الخريطة الذهنية فإنها اصبحت مطلباً من قبل المجلات العالمية الرصينة، فهي احدى الخطوات المطلوبة عند رفع أي بحث او خلاصة البحث على سستم المجلة تحت عنوان(Add Graphic Abstract Upload). شكل(٢).

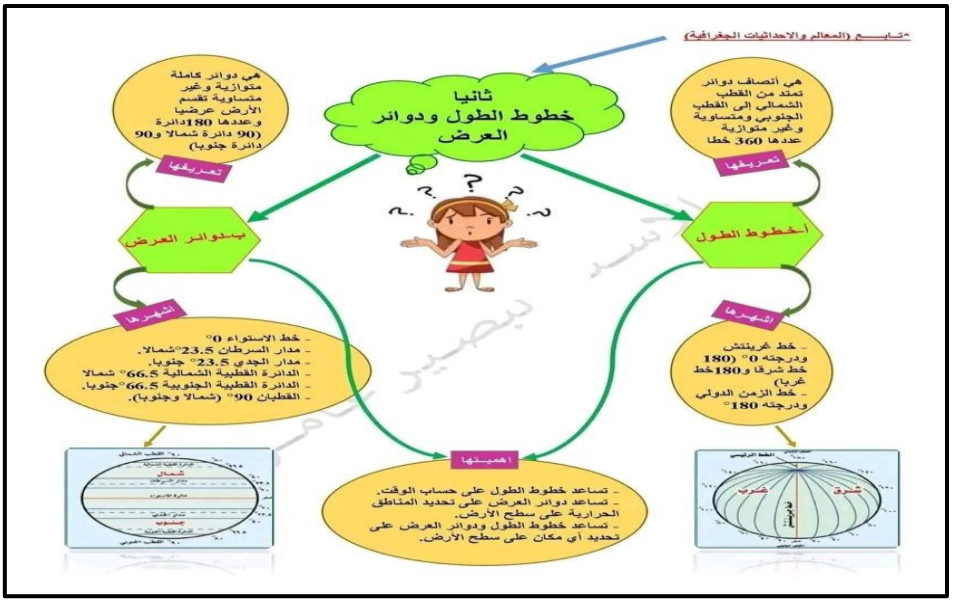
---

١ - هدى عبداللطيف عبدالجبار وريتا شهوان، الخرائط الذهنية، مفهومها، نشأتها، فوائدها، النظريات التي استندت عليها، استراتيجيات تدريسها، مجلة المستنصرية للعلوم الانسانية، م ١، ع٢، ٢٠٢٣، ص٧٣.

٢ - بشيرة ملو العين، الخرائط الذهنية بين الفكرة والتطبيق، دار أمجد للطباعة والتوزيع، عمّان، الاردن، ٢٠١٤، ص٧٧.

٣ - نجيب عبدالله الرفاعي، الخريطة الذهنية خطوة بخطوة، ط٣، مهارات للاستشارات والتدريب، الكويت، ٢٠١٣، ص٦.

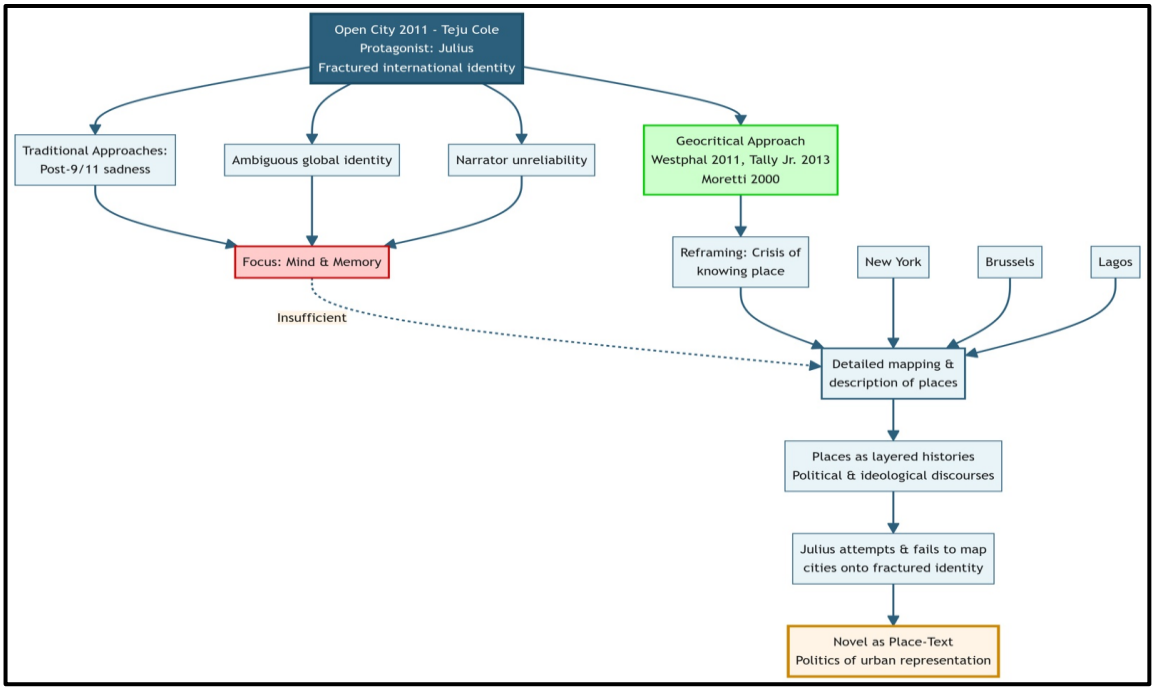
٤ - محمد اعمر فتيحة وعلي بن يحيى سليمة، الخرائط الذهنية واثرها في التحصيل الدراسي، مجلة سلوك، م ١٠، ع ١، ٢٠٢٣، ص١٢٣.



شكل(١)

خريطة ذهنية عن خطوط الطول ودوائر العرض

المصدر: لبصير عامر، خرائط ذهنية لدروس التاريخ والجغرافية، الشبكة العنكبوتية العالمية، https://www.facebook.com/photo?fbid



شكل (٢)

مخطط لخريطة ذهنية لمستخلص بحث تم ارساله الى مجلة ضمن مستوعبات سكوباس

المصدر: من عمل الباحث

٢- نشأة الخرائط الذهنية: من بوزان إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي

يُعدّ البريطاني توني بوزان المؤسس الفعلي للخرائط الذهنية الحديثة، إذ وضع أساساتها النظرية بين ١٩٦٥–١٩٧٥ عبر دمج مبادئ الذاكرة، والخيال، والألوان، والعلاقات الدلالية واعتبرها أداة متعددة الأساليب للتفكير ومقوية للذاكرة البشرية، ومن مؤلفاته (كتاب الخرائط الذهنية - استخدم عقلك – الخرائط الذهنية في الأعمال)، قام توني بوزان بابتكار إستراتيجية الخرائط الذهنية وأكد على دورها في استخدام جانبي المخ في التفكير، فالجانب الأيمن هو المسئول عن الصور والألوان والأشكال والموسيقى والخيال

والعواطف، أما الجانب الأيسر فيكون مسئول عن اللغة والمنطق والتفاصيل الرمزية والتقييم مما يساعد في تقوية الذاكرة وتحسينها واستدعاء المعلومات.[١] وتشير دراسة بوزان إلى أن الخرائط الذهنية تعتمد على: [٢]

- ضعف كفاءة النصوص الخطية في تمثيل العلاقات
- قوة الذاكرة البصرية
- التنظيم الشعاعي للمفاهيم
- دور الترميز بالألوان في تحسين التذكّر

٣- تطور الخرائط الذهنية:

مر تطر الخريطة الذهنية بمراحل ثلاث رئيسة، اعتماداً على طريقة اعدادها ورسمها وتفاصيلها وهي:

أ. المرحلة الورقية التقليدية:

– تعتمد على الورقة والقلم
– قدرة محدودة على التوسّع
– صعوبة التعديل

ب. المرحلة الرقمية: وتتمثل باستخدام برامجيات رقمية في رسم الخريطة الذهنية مثل (MindManager / XMind)، ومن مميزات استخدام هذه البرامجيات:

– تحسّن التصميم
– سهولة التعديل
– أدوات تلوين وتفرّع

ج. المرحلة الذكية (AI Mind Maps) :

وهي الأحدث والأكثر تأثيرًا، وتتميز بـ:

- قراءة النصوص تلقائيًا
- استخراج الأفكار
- بناء شبكة العلاقات
- التمثيل البصري الفوري
- دقة أعلى في الترميز

المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي وإنتاج الخريطة الذهنية:

يمثّل الذكاء الاصطناعي (AI) اليوم الإطار التقني الأكثر تأثيرًا في إعادة تشكيل أدوات التفكير البشري، ومن بينها الخريطة الذهنية التي تحوّلت بفعل AI من أداة تمثيل يدوي إلى نظام معرفي ديناميكي قادر على القراءة والتحليل والبناء والتعلم. ويهدف هذا الفصل إلى تحليل الأسس التقنية لهذه التحوّلات، استنادًا إلى الأدبيات العلمية في الذكاء الاصطناعي و GeoAI ونظم التحليل الدلالي.

اولاً- مفهوم الذكاء الاصطناعي والإطار النظري لتطوره:

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه (العلم الذي يسعى لجعل الحاسوب يقوم بالأعمال التي يؤديها ويقوم بها البشر بطريقة احسن او افضل او هو استجابة الالات او الحاسبات بعد تزويدها ببرامج وتطويرها من قبل الانسان بشكل يظنه بعضهم انها ذكية).[٣]

ويقدّم البياتي تعريفًا أكثر دقة في كتابه *الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي*، إذ يرى أن الذكاء الاصطناعي (AI) هو مجال واسع من علوم الحاسبة يهدف إلى تطوير الأنظمة والبرامج التي تمتلك القدرة على حل

---

١ - هدى عبداللطيف عبدالجبار وريتا شهوان، الخرائط الذهنية، مفهومها، نشأتها، فوائدها، مصدر سابق، ص٧٤.

٢ - طارق عبدالرؤوف عامر، الخرائط الذهنية ومهارات التعلم، ط١، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، ٢٠١٥، ص٢٣.

٣ - امل كاظم ميرة وتحرير جاسم كاطع، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر تدريسي الجامعة، مجلة مركز البحوث النفسية، عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الدولي الأول للدراسات الإنسانية، ٢٠١٩، ص ٢٩٧.

المشكلات بشكل مشابه للبشر. او أنه "قدرة الآلات على تنفيذ مهام تتطلب عادة ذكاءً بشريًا"، مثل فهم اللغة الطبيعية، التعرف على الصور، اتخاذ القرارات، وتحليل البيانات.[1]

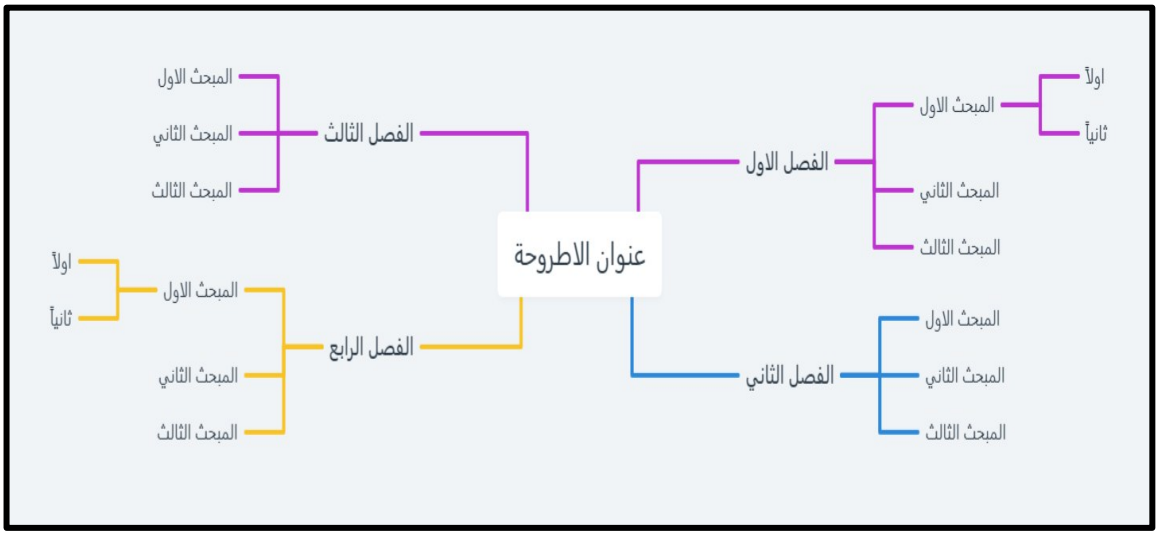
ويظهر من تحليل الأدبيات العلمية والاكاديمية أنّ الذكاء الاصطناعي يرتكز على ثلاثة محاور أساسية:

١. خوارزميات التعلّم (Learning Algorithms)

٢. معالجة اللغة الطبيعية NLP

٣. النماذج التنبؤيةPredictive Modeling

وهذه المحاور الثلاثة تمثّل الجوهر التقني الذي تعتمد عليه أنظمة إنتاج الخرائط الذهنية الذكية. شكل(٣)



شكل (٣)

خريطة ذهنية باستخدام برنامج whimsical

المصدر: من عمل الباحث

ثانياً- أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في بناء الخرائط الذهنية

تشير دراسة "دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي – تقنيات مبتكرة" إلى أن توليد الخريطة الذهنية عبر AI يتم عبر منظومة أدوات تشمل:

١- نماذج اللغات الواسعة Large Language Models (LLMs): مثل (GPT) لتحليل النصوص واستخراج المفاهيم.

٢- خوارزميات استخراج المفاهيم Concept Extraction : التي تعتمد على تحليل التكرار والسياق.

٣- برامج التمثيل البصري التلقائي: مثلXMIND AI ، MindMap AI ، GitMind .

اذ يتم توليد خرائط ذهنية بصيغة مخططات او صور من ملفات وورد او Pdf او فديو، وتسمح باجراء التعديلات عليها بسهولة، شكل (٤).

ثالثاً - مقارنة إنتاج الخريطة الذهنية: الطريقة التقليدية مقابل الذكاء الاصطناعي

من اجل فهم دور الذكاء الاصطناعي في انتاج الخريطة الذهنية يمكن اجراء مقارنة بين الطريقة القديمة وبرامج الذكاء الصناعي في إنتاج الخريطة الذهنية، وهذه المقارنة اعتمدت ٦ معايير أساسية. جدول(١)

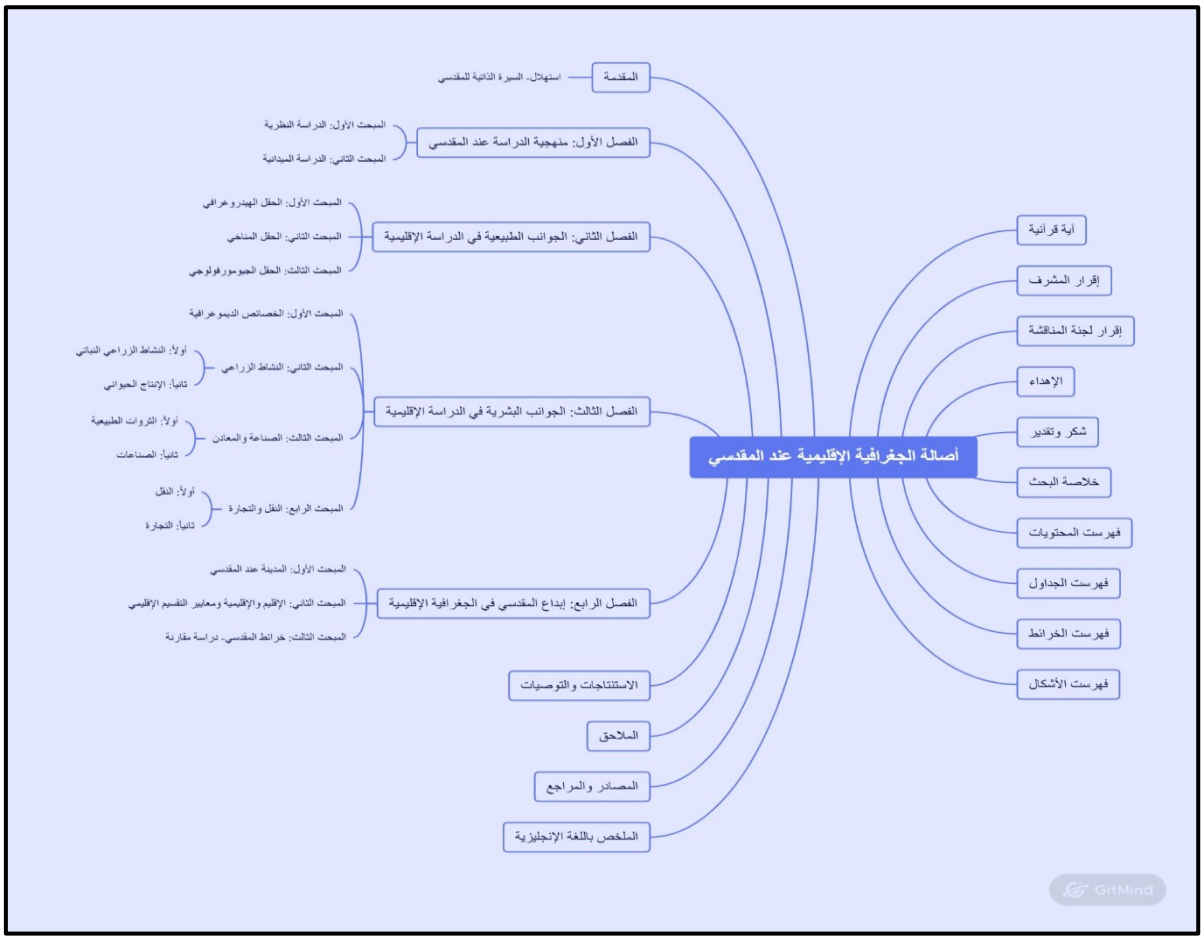
جدول(١)

مقارنة بين الطريقة القديمة وبرامج الذكاء الصناعي في إنتاج الخريطة الذهنية

١ - فارس البياتي، الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي، ط١، ٢٠٢٤، ص١٩.

ت	معيار المقارنة	الخرائط التقليدية	الخرائط الذكية (AI)
١	استخراج المفاهيم	يدوي	تلقائي (NLP)
٢	وقت الانتاج	٢-٦ ساعات	اقل من ٣٠ ثانية
٣	دقة العلاقات	متوسطة	عالية (ML)
٤	الإخراج البصري	ثابت	ديناميكي
٥	قدرة التحديث	صعبة	تلقائية
٦	تحليل النصوص	محدود	متقدم

المصدر: من عمل الباحث



شكل (٤)

مخطط يوضح تحويل محتويات أطروحة دكتوراة اصالة الجغرافية الإقليمية عند المقدسي الى خريطة ذهنية

المصدر: من عمل الباحث

رابعاً- الذكاء الاصطناعي الجغرافي GeoAI ودوره في تطوير الخرائط الذهنية

تُعد دراسة اساليب الذكاء الاصطناعي الجغرافي في نظم المعلومات الجغرافية، أحد المصادر الأساسية لفهم العلاقة بين الخرائط الذهنية والذكاء الاصطناعي. وتشير إلى ان الذكاء الاصطناعي:[١]

- يحلّل الأنماط المكانية.
- يعالج البيانات الضخمة.
- المحاكاة والتنبؤ الصحيح بديناميكية الظاهرة الجغرافية.

١ - اشرف عبده علي عجرمة و نرمين احمد محمد، أساليب الذكاء الاصطناعي الجغرافي في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد بين النظرية والتطبيق، المجلة العربية الدولية لتكنلوجيا المعلومات والبيانات، م ٢، ع ٢، ٢٠٢٢، ص ٩٦.

- يوفر طرق عديدة وجديدة لمعالجة المشكلات الجغرافية.

وذلك يعني أن الخريطة الذهنية في الجغرافيا أصبحت تعتمد على بيانات الاستشعار عن بعد وتستخدم نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتعمل على التحليل الموقعي (SNA) لتنتج في النهاية النماذج التنبؤية مما جعل الخرائط الذهنية الجغرافية أكثر دقة وقدرة على تمثيل الواقع المكاني.

المبحث الثالث: انعكاسات توظيف الذكاء الاصطناعي في إنتاج الخرائط الذهنية على تطور الجغرافية

يمثّل تطور الخرائط الذهنية المدعومة بالذكاء الاصطناعي (AI Mind Maps) واحدًا من أهم التحولات البنائية في المعرفة الجغرافية؛ لأنها لم تعد مجرد أدوات تنظيم أفكار، بل أصبحت أنظمة معرفية تحليلية قادرة على قراءة البيانات، وبناء العلاقات، ودعم اتخاذ القرار المكاني. ويركّز هذا الفصل على تحليل الانعكاسات المعرفية والمنهجية والتطبيقية لهذا التطور على الجغرافيا، انطلاقًا من الأدبيات التي ركّزت علىGeoAI ، الخرائط الذهنية، تعليم الجغرافيا، والبحث العلمي.

١- الانعكاسات المعرفية(Epistemological Implications)

أن اعتماد الخرائط الذهنية الذكية تسهم في "إعادة تشكيل بناء المفاهيم الجغرافية عند المتعلم والباحث". فبدل الاعتماد على النصوص الخطية، أصبحت المفاهيم الجغرافية تُبنى في شكل شبكات تمثّل العلاقات بين عناصر المكان، مثل الارتباط بين الظواهر الطبيعية والتفاعل بين الإنسان والبيئة فضلاً عن الترابط بين العوامل الاقتصادية والاجتماعية. وتؤكد دراسة البياتي أن متغيرات "التحليل – الفهم – الربط – المقارنة" تنتقل من مستوى الوعي الفردي إلى مستوى الذكاء الحسابي القادر على تحليل العلاقات المعقدة

٢- الانعكاسات المنهجية على البحث الجغرافي: تشير دراسة "دمج AI في البحث العلمي – تقنيات مبتكرة" إلى أن الذكاء الاصطناعي وبضمنه الخرائط الذهنية أصبحت جزءًا من منهجية البحث العلمي، خصوصًا في مراحل: [١]

- تحديد مشكلة البحث بدقة أكبر.
- تحليل البيانات والأدبيات.
- بناء الإطار النظري وتقديم حلول مبتكرة لمشاكل معقدة.

٣- دعم المناهج الجغرافية الحديثة:

تؤكد دراسة الخرائط الذهنية والجغرافيا أن هذا النوع من الخرائط يدعم المناهج التكاملية في الدراسات الاجتماعية وعلى رأسها الجغرافية.[٢] فضلاً عن منهج النظم (Systems Approach) والتحليل المكاني (Spatial Analysis).

خامساً- التطبيقات المعاصرة للخرائط الذهنية الذكية في الجغرافيا

أ. في البحث الجغرافي: تشير دراسة إلى أن الخرائط الذهنية الذكية ساهمت في: [٣]

- تعزيز الاحتواء المعرفي للمفاهيم والأفكار.
- فاعلية الخريطة الذهنية في التذكر.
- تنظيم مراحل البحث.
- المساهمة في توضيح العلاقات المفاهيمية.

ب. في التعليم الجغرافي

- ساعدت الخرائط على تبسيط مفاهيم المكان
- ربطت الطلاب بعملية التحليل
- حسّنت استيعاب العلاقات المكانية

ج. في التحليل المكاني: تظهر دراسة GeoAI أنّ الخرائط الذهنية الذكية أصبحت:

- تساعد في فهم العلاقات بين المتغيرات البيئية

---

١ - حنان بوعيس وعمار شوشان، دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: تقنيات مبتكرة وتطبيقات رائدة، مصدر سابق، ص٣٢٨.

٢ - شكري نزال، مناهج الدراسات الاجتماعية واصول تدريسها، دار الكتاب الجامعي، ٢٠٠٣، ص٩٥.

٣ - رقية بنت عديم الفوري، فاعلية استراتيجية الخريطة الذهنية في تحصيل مادة الدراسات الاجتماعية لدى طالبات الصف التاسع في سلطنة عمان واتجاهاتهن نحوها، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، عُمان، ٢٠٠٩، ص٩١-٩٥.

- توضح الترابط بين الظواهر
- تدعم اتخاذ القرار الحضري

الاستنتاجات:

١- أن توظيف الذكاء الاصطناعي في إنتاج الخرائط الذهنية يمثل تحولًا معرفيًا جوهريًا في العلوم الجغرافية.

٢- انتقلت الخريطة الذهنية من كونها أداة تمثيل بصري بسيطة إلى منظومة معرفية متقدمة قادرة على تحليل البيانات، واستخراج المفاهيم، وبناء العلاقات الدلالية والمكانية، ودعم اتخاذ القرار.

٣- أظهرت الأدبيات التي تناولت الخرائط الذهنية والجغرافيا أن الخرائط التقليدية – رغم أهميتها – تعاني من محدودية في التوسّع، وصعوبة في إعادة البناء، ونقص في تمثيل العلاقات المركّبة.

٤- أن استخدام الذكاء الاصطناعي الجغرافي(GeoAI) عزّز قدرة الخريطة الذهنية على تمثيل الظاهرات

التوصيات:

يوصي البحث بالاتي:

١- اعتماد الخريطة الذهنية كوسيلة تعليمية في تخصصات الجغرافية.

٢- اعتماد برامج الذكاء الاصطناعي في رسم الخرائط الذهنية وعدم إدخالها ضمن برامج الاستلال الالكتروني.

٣- ادخال الخرائط الذهنية كوسيلة توضيحية في البحوث والرسائل والاطاريح، بهدف اختصار قوائم المحتويات والاشكال والخرائط.

قائمة المصادر:

-بوعيس، ح.، & شوشان، ع. (٢٠٢٥). دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي: تقنيات مبتكرة وتطبيقات رائدة. *مجلة المقدمة للدراسات الإنسانية والاجتماعية، ١٠* (1).

-خليفة، ع. ع. (2024). *السلوك البشري وعلاقته بالحيز الجغرافي – قضاء الفلوجة أنموذجًا: دراسة في الجغرافية السلوكية* (أطروحة دكتوراه منشورة). جامعة الأنبار، كلية الآداب.

-الرفاعي، ن. ع. (2013). *الخريطة الذهنية خطوة بخطوة* (ط٣). مهارات للاستشارات والتدريب.

-عبدالجبار، ه. ع.، & شهوان، ر. (٢٠٢٣). الخرائط الذهنية: مفهومها، نشأتها، فوائدها، النظريات التي استندت عليها، استراتيجيات تدريسها. *مجلة المستنصرية للعلوم الإنسانية، ١* (2).

-عجرمة، أ. ع. ع.، & محمد، ن. أ. (٢٠٢٢). أساليب الذكاء الاصطناعي الجغرافي في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد بين النظرية والتطبيق. *المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، ٢* (2).

-عامر، ط. ع. (2015). *الخرائط الذهنية ومهارات التعلم* (ط١). المجموعة العربية للتدريب والنشر.

-عامر، ل. (د.ت.). خرائط ذهنية لدروس التاريخ والجغرافية. مسترجع من https://www.facebook.com/photo?fbid

-فتيخة، م. أ.، & سليمة، ع. ب. ي. (٢٠٢٣). الخرائط الذهنية وأثرها في التحصيل الدراسي. *مجلة سلوك، ١٠* (1).

-الفوري، ر. ب. ع. (2009). *فاعلية استراتيجية الخريطة الذهنية في تحصيل مادة الدراسات الاجتماعية لدى طالبات الصف التاسع في سلطنة عمان واتجاهاتهن نحوها* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، كلية التربية، عُمان.

-ملو العين، ب. (2014). *الخرائط الذهنية بين الفكرة والتطبيق*. دار أمجد للطباعة والتوزيع.

-ميرة، أ. ك.، &كاطع، ت. ج. (٢٠١٩). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر تدريسي الجامعة. *مجلة مركز البحوث النفسية* (عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الدولي الأول للدراسات الإنسانية.

-نزال، ش. (2003). *مناهج الدراسات الاجتماعية وأصول تدريسها*. دار الكتاب الجامعي.

References :

- Abduljabbar, H. A., & Shahwan, R. (2023). *Mind maps: Concept, origin, benefits, underlying theories, and teaching strategies*. Al-Mustansiriyah Journal of Humanities, 1(2).

-Ajrama, A. A. A., & Mohammed, N. A. (2022). *Geospatial artificial intelligence methods in GIS and remote sensing: Between theory and application*. Arab International Journal of Information Technology and Data, 2(2).
-Al-Fouri, R. B. A. (2009). *The effectiveness of mind mapping strategy in achieving social studies among ninth-grade female students in the Sultanate of Oman and their attitudes toward it* (Unpublished master's thesis). Sultan Qaboos University, College of Education, Oman.
-Al-Rifa'i, N. A. (2013). *Mind mapping step by step* (3rd ed.). Maharat for Consulting and Training.
-Amer, L. (n.d.). *Mind maps for history and geography lessons*. Retrieved from https://www.facebook.com/photo?fbid
-Amer, T. A. (2015). *Mind maps and learning skills* (1st ed.). Arab Group for Training and Publishing.
-Bouais, H., & Shoshan, A. (2025). *Integrating artificial intelligence in scientific research: Innovative techniques and pioneering applications*. Al-Muqaddimah Journal for Humanities and Social Sciences, 10(1).
-Fatiha, M. A., & Salima, A. B. Y. (2023). *Mind maps and their impact on academic achievement*. Suluk Journal, 10(1).
-Khalifa, A. A. (2024). *Human behavior and its relationship to geographic space – Fallujah District as a model: A study in behavioral geography* (Published doctoral dissertation). University of Anbar, College of Arts.
-Mallou Al-Ain, B. (2014). *Mind maps between idea and application*. Amjad Printing and Publishing House.
-Mira, A. K., & Kati', T. J. (2019). *Applications of artificial intelligence in education from the perspective of university instructors*. Journal of the Center for Psychological Research (Special issue of the First International Scientific Conference on Humanities).
Nazzal, S. (2003). *Social studies curricula and principles of teaching*. -University Book House.