الامس كان GIS اليوم AI وغدا الجغرافية الى أين؟

أ.د. وسن شهاب احمد
قسم الجغرافية التطبيقية/ كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة كربلاء
أ.م.د. اسراء طالب جاسم
قسم الجغرافية التطبيقية/ كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة كربلاء
أ.د.م سحر عبد الهادي
قسم الجغرافية/ كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة بابل
Israa.t@uokerbala.edu.iq

المستخلص

شهدت الجغرافية عبر تاريخها تطوراً ملحوظاً في أدواتها وأساليبها التحليلية، ففي الأمس اعتمدت على نظم المعلومات الجغرافية كأداة محورية لتجميع البيانات المكانية، وإدارتها، وتحليلها، مما أتاح للباحثين بناء خرائط دقيقة ودعم اتخاذ القرار في مختلف المجالات، أما اليوم فقد برز الذكاء الاصطناعي بوصفه امتداداً متقدماً لهذه النظم، حيث أضاف قدرات فائقة في التعلم الآلي، واستخراج الأنماط، والتنبؤ بالمتغيرات المكانية، بما يعزز من دقة التحليل وكفاءته. وفي الغد، تتجه الجغرافية نحو مرحلة جديدة عنوانها التكامل بين التحليل المكاني والذكاء الاصطناعي، وصولاً إلى ما يُعرف بالجغرافية الذكية، التي تقوم على تحليل البيانات الضخمة في الزمن الحقيقي وربطها بالتطبيقات العملية كالمدن الذكية، وإدارة الموارد، ورصد التغيرات البيئية. وعليه فإن مسار تطور التحليل المكاني يؤكد أن الجغرافية في المستقبل ستكون أكثر ديناميكية وتفاعلية، قادرة على تقديم حلول مكانية مبتكرة لمواجهة التحديات التنموية والبيئية المعاصرة.

كان الهدف الأساسي من هذه الورقة البحثية هو التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في البحوث الجغرافية، فقد تناول المحور الأول مفهوم الذكاء الاصطناعي واهميته واهم إيجابيات وسلبيات الذكاء الاصطناعي، اما المحور الثاني فقد تطرق الى اهم أدوات الذكاء الاصطناعي التي من الممكن الاستفادة منها في البحوث الجغرافية ومن هذه الأدوات (Deep Seek) بينما جاء المحور الثالث بأهم الميزات التي تقدمها الأداة (ChatGPT) في رسم الخرائط والتحليل المكاني والتي من الممكن الاستفادة منها في الدراسات الجغرافية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، Deep Seek, ChatGPT .

"Yesterday it was GIS, today it is AI, and tomorrow — where is geography heading?"

Abstract

Geography has recorded its significant role throughout history in its analytical tools and techniques. Yesterday, the focus was on Geographic Information Systems (GIS) as a pivotal tool for all spatial data, its management, and analysis, enabling researchers to build accurate maps that support contributions in various fields, today artificial intelligence has emerged as an advanced extension of these systems, adding superior capabilities in machine learning, pattern extraction, and spatial variable prediction, thus enhancing the accuracy and efficiency of analysis. Tomorrow, geography is moving towards a new phase characterized by the integration of spatial analysis and artificial intelligence, leading to what is known as smart geography, this approach relies on analyzing big data in real time and linking it to practical applications such as smart cities, resource management, and monitoring environmental changes. Therefore, the trajectory of spatial analysis confirms that geography in the future will be more dynamic and interactive, capable of providing innovative spatial solutions to address contemporary developmental and environmental challenges.

The primary objective of this research paper was to identify the role of artificial intelligence in geographical research. The first section addressed the concept of artificial intelligence, its importance, and its main advantages and disadvantages. The second axis addressed the most important artificial intelligence tools that can be used in geographical research, including Deep Seek. The third axis covered the most important features offered by the ChatGPT tool in mapping and spatial analysis, which can be used in geographical studies.

المقدمة

يعتبر الذكاء الاصطناعي من اهم التطورات التكنولوجية في العصر الحديث وقد شهد العالم في سنواته الأخيرة ثورة في مجال الذكاء الاصطناعي ظهرت اثارها في معظم مجالات الحياة، فيكاد لا يخلو مجال من توظيف تطبيقات هذا الذكاء الاصطناعي سواء في الطب او الهندسة والتصنيع والتسليح والاستثمار وعلوم الفضاء، ففي الصناعة كان له الدور الكبير في تحسين الكفاءة والإنتاجية وفي مجال الإدارة فقد ساهم بقدرته على تحليل البيانات واتخاذ القرارات بشكل أسرع، كذلك كان للجانب الصحي الدور الأكبر في الذكاء

الاصطناعي من خلال تحسين الرعاية الصحية، وفي إدارة النقل والمرور والتخطيط الحضري والإنتاج الزراعي، وكانت الجغرافية من التخصصات التي من الممكن الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي.

مشكلة البحث

١. هل تستطيع البحوث الجغرافية الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي؟

فرضية البحث

١. تستطيع البحوث الجغرافية الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي.

هدف البحث

يعتبر الذكاء الاصطناعي من اهم التحديات التي تواجه العالم حيث انه مجال متشعب يشتمل على عدد كبير من الأساليب ولمختلف المجالات التي تسهم من اختصار الوقت والجهد ورفع الكفاءة لذا فمن الممكن الاستفادة من مجلات الذكاء الاصطناعي في البحوث الجغرافية.

المبحث الأول: المفاهيم النظرية للبحث

ما هو الذكاء الاصطناعي

عرفُ الذكاء الاصطناعي هو العلم الذي يجعل الآلات قادرة على اتخاذ قرارات والتصرف والسلوك بذكاء من خلال محاكاة سلوك الانسان وطريقتهم في التفكير[١] او هو فرع من فروع الحاسوب يهتم باتمتة السلوك الذكي باستعارة خصائص من الذكاء البشري وهو محاكاة لعمليات الذكاء البشري بواسطة الآلات ذكية يمكنها ان تتصرف كالبشر وتفكر كالبشر وتتخذ القرارات[٢].

بينما عرفُ الذكاء الاصطناعي الجغرافي انه عبارة عن تطبيق طرق وتقنيات الذكاء الاصطناعي على البيانات المكانية والعمليات التحليلية والنماذج والتطبيقات[٣].

ويعتبر تاريخ الذكاء الاصطناعي والجغرافية تاريخ غني ومتطور حيث تم توثيق جذور الذكاء الاصطناعي في العلوم الجغرافية في اعمال كوكليلس (١٩٨٦) وسميث (١٩٨٤) وفي سنة ١٩٩٧ قام كل من (Stan & Christine Openshaw) بتأليف اول كتاب بعنوان (Artificial Intelligence in Geography) الذكاء الاصطناعي في الجغرافية[٤].

إيجابيات الذكاء الاصطناعي

١. باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن تقليل الاعمال البشرية من خلال استبدال البشر بالآلات فالبرمجة والكتابة والتعديل الذاتي وغيرها سيشعر الانسان بقلة عمله.

٢. الذكاء الاصطناعي يشبع العمالة الرخيصة وباستخدام هذه العمالة سيكون عملنا سريعاً وسيزداد الإنتاج والربح.

٣. يمكن إعادة برمجة الآلات للعمل ولفترات طويلة دون ملل او تعب[٥].

٤. الخطأ البشري ولدت هذه العبارة لان البشر يخطئون من وقت لأخر، بينما أجهزة الحاسوب لا ترتكب هذه الأخطاء إذا ما تمت برمجتها بشكل صحيح وبالتالي يتم تقليل الأخطاء وتكون فرصة الوصول الى الدقة بدرجة أكبر.

٥. في عملنا اليومي نقوم بالعديد من الاعمال المتكررة مثل ارسال البريد، التحقق من ملفات معينة باستخدام الذكاء الاصطناعي سنقوم باتمتة هذه المهام للآلات وتحرير البشر من هذه المهام ليكونوا أكثر ابداعاً لمهام أخرى.

سلبيات الذكاء الاصطناعي

١. يمكن للروبوتات التي تحل محل البشر في الوظائف ان تسبب بطالة شديدة.

٢. ليس من السهل تطوير الآلات لأنها تحتاج الى مبالغ باهظة.

٣. تعرض الآلات للعطل إذا ما تم وضعها في الايدي الخطأ.

٤. الذكاء الاصطناعي يجعل البشر كسالى من خلال تطبيقاته التي تعمل على أتمته الجزء الأكبر من العمل والتي ستسبب مشكلة للأجيال القادمة.

٥. ان أكبر قيود الذكاء الاصطناعي هو انه ذكي بقدر مجموعة البيانات المقدمة، اذ تؤدي الآلات فقط المهام التي يتم تصميمها او برمجتها وقد لا تؤدي الى تكامل المعرفة.

٦. لا تستطيع الآلات تطوير علاقة مع البشر فلا تحل محل التواصل البشري الذي يخلق الفريق وهي سمة مهمة عندما يتعلق الامر بإدارة الفريق[٦].

المحور الثاني: تطبيقات الـــ(Deep Seek) في البحوث الجغرافية

Deep Seek

تُعد DeepSeek واحدة من النماذج المتقدمة في مجال الذكاء الاصطناعي، وقد طُوِّرت من أجل تعزيز قدرات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) وتحليل البيانات المعقدة. ينتمي هذا النموذج إلى فئة نماذج التعلم العميق (Deep Learning Models) التي تعتمد على الشبكات العصبية العميقة للتعامل مع النصوص والبيانات الضخمة، مع التركيز على تحسين الدقة في الفهم والتوليد.

يتميز DeepSeek بقدرته على التعلم من مجموعات بيانات واسعة ومتنوعة، مما يجعله قادرًا على أداء مهام متعددة مثل الترجمة الآلية، التلخيص، الإجابة عن الأسئلة، وتحليل المشاعر. كما يسعى إلى معالجة بعض التحديات الموجودة في النماذج السابقة مثل الكفاءة الحسابية وتقليل استهلاك الموارد، بالإضافة إلى تحسين مستوى الشفافية والدقة في المخرجات.

وتنبع أهمية DeepSeek من كونه يمثل خطوة متقدمة في تطوير الذكاء الاصطناعي القابل للتخصيص، حيث يمكن تدريبه وتكييفه ليلبي احتياجات مختلفة سواء في المجال الأكاديمي، الصناعي، أو التجاري. ومع

أ.د. وسن شهاب احمد أ.م.د. اسراء طالب جاسم أ.د.م سحر عبد الهادي

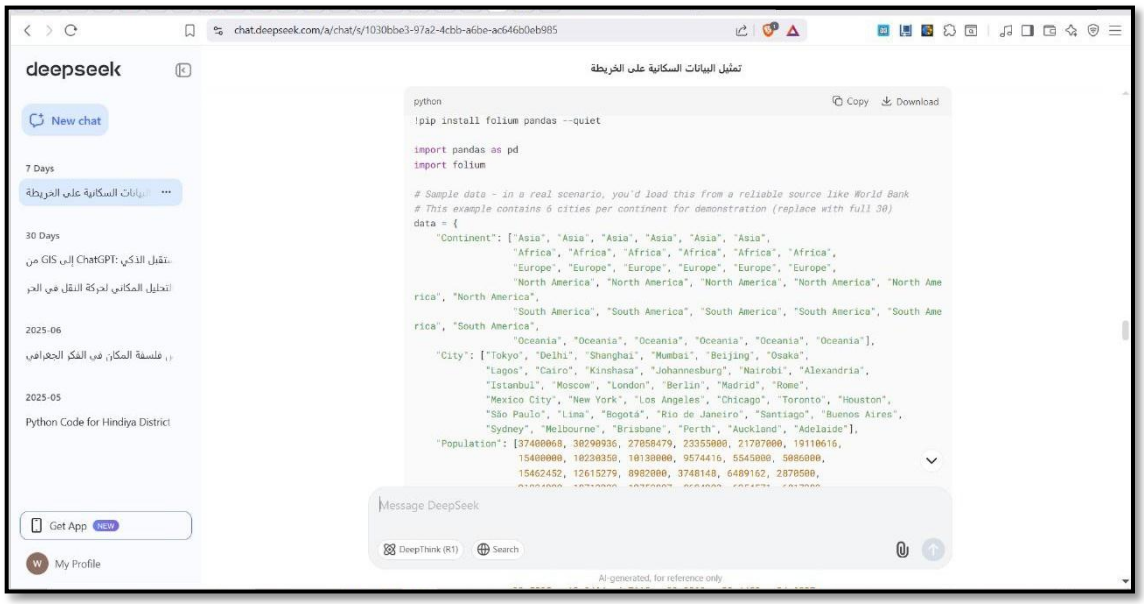
استمرار تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، يُتوقع أن يسهم هذا النموذج في دفع عجلة الابتكار وتوسيع نطاق استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على المستويات المحلية والعالمية[٧].

دور الـ(DeepSeek) في رسم الخرائط

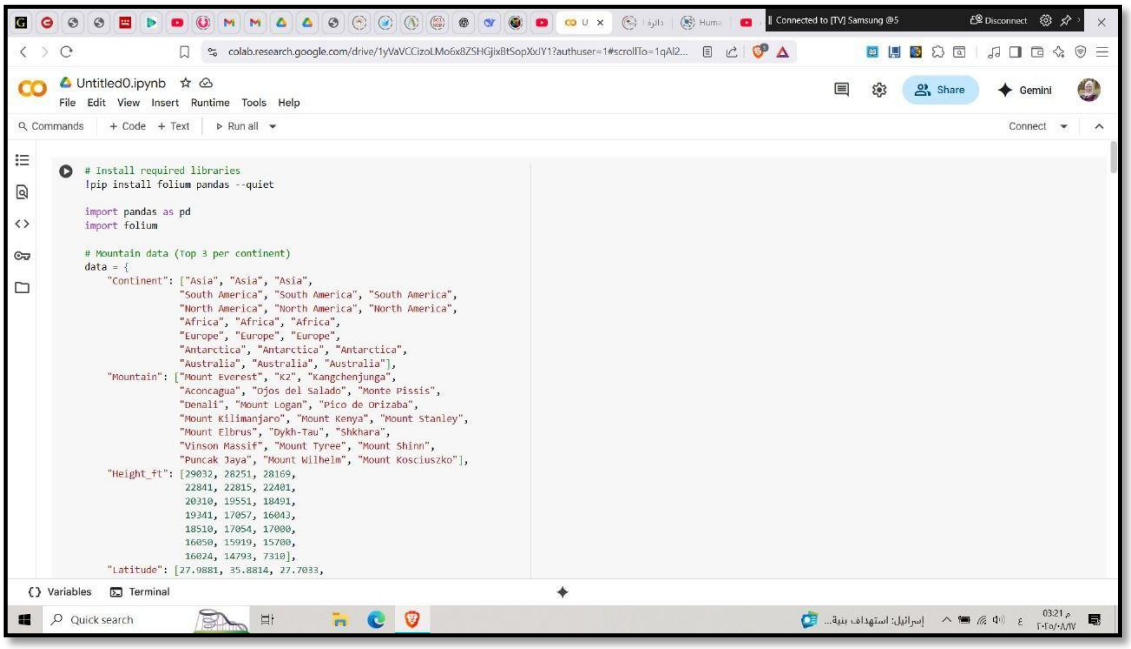
عند تكليف البرنامج برسم خريطة لأعلى ٣٠ مدينة في العالم من حيث عدد السكان صورة (١)، لم يتمكن من توليد الخريطة بشكل مباشر، وإنما قام بإنتاج خوارزمية جغرافية صورة (٢)، وقد جرى لاحقاً إدخال هذه الخوارزمية إلى برنامج آخر متخصص وهو برنامج (colab) صورة (٣)، مما أتاح توليد الخريطة المطلوبة لأكثر مدن العالم من حيث عدد السكان صورة (٤)، أن من أبرز المحددات المرتبطة باستخدام هذا البرنامج بانه يقتصر على إنتاج خرائط على المستوى العالمي ككل، دون القدرة على تمثيل المناطق الصغيرة أو المحلية بدقة.

صورة (١)

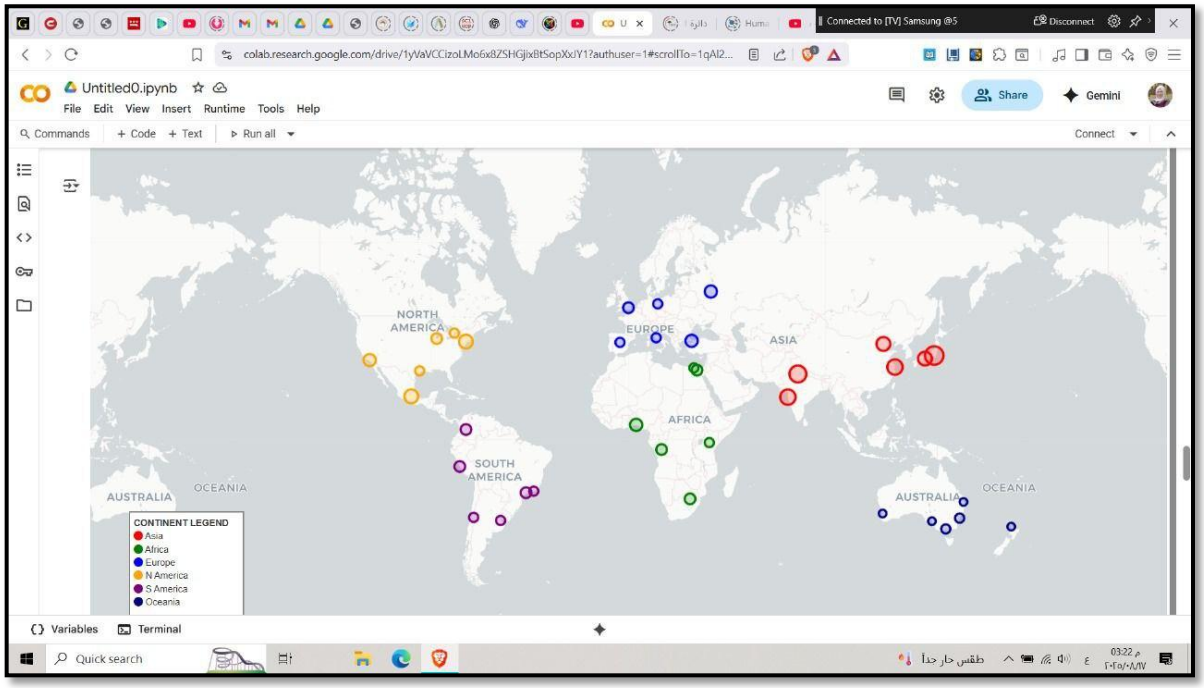
صورة (٢) انتاج الخوارزمية



صورة (٣) ادخال الخوارزمية في برنامج (colab)



صورة (٤) توليد الخريطة



أ.د. وسن شهاب احمد أ.م.د. اسراء طالب جاسم أ.د.م سحر عبد الهادي

المحور الثالث: تطبيقات الـــ(ChatGPT) في البحوث الجغرافية

(ChatGPT):

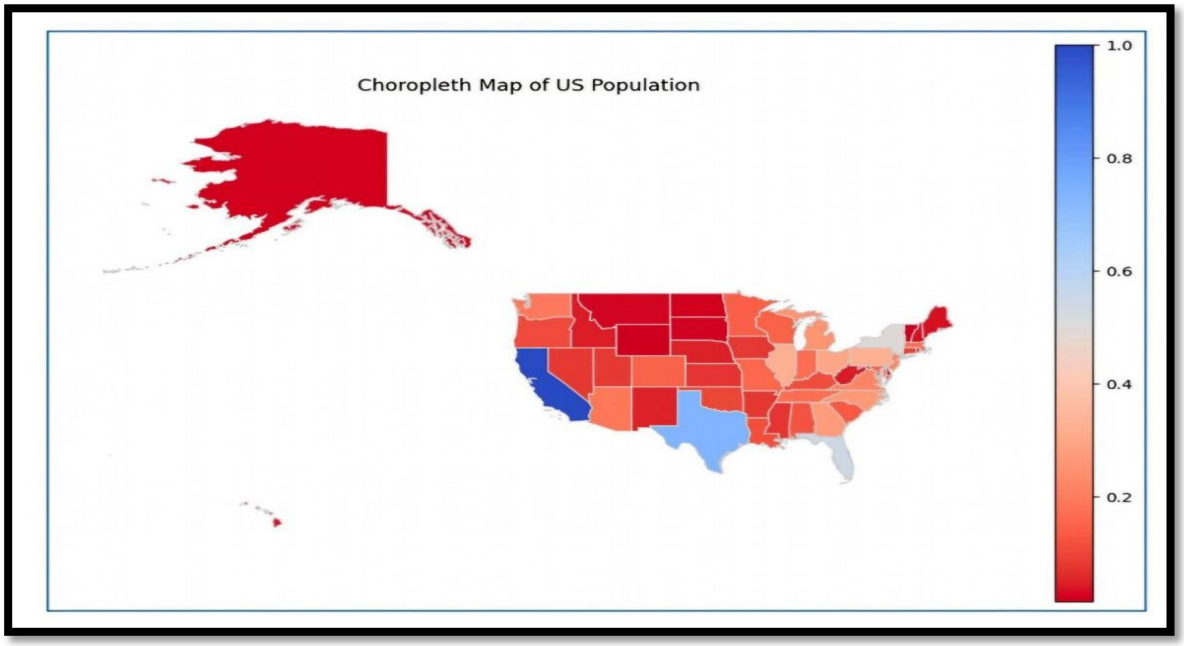
هو شكل من اشكال الذكاء الاصطناعي التوليدي وهو عبارة عن بوت يعمل بالذكاء الاصطناعي وهو يتيح للمستخدمين ادخال متطلبات وطرح أسئلة او طلب توضيح ليتلقى المستخدم صور او نص٢٦+وص او مقطع فيديو وانشاء محتوى مكتوب متنوع فهو ينشأ حوار محادثة يشبه الانسان والتي تم انشاؤها بواسطة الذكاء الاصطناعي[٨]، ومن إمكانيات (**ChatGPT**) في البحث الجغرافي هي ما يلي:

دور الـــ(ChatGPT) رسم الخرائط

يستطيع (ChatGPT) ادخال النصوص واخراجها لكنه لا يمكنه انتاج خرائط موضوعية بشكل مباشر لكنه يستطيع الاستفادة من حزم لغات البرمجة لتصميم الخرائط بما انه يفهم الطلب الخاص بالمستخدم فيمكنه الاستجابة برموز برمجة قابلة للتنفيذ لتحقيق ذلك، ويطلب ان يكون الادخال او التعليمات التي يقدمها المستخدمون ان تقدم وصفاً واضحاً للخريطة التي يتم تصميمها مثل موضوع الخريطة ونوع الخريطة وتنسيق الإخراج.

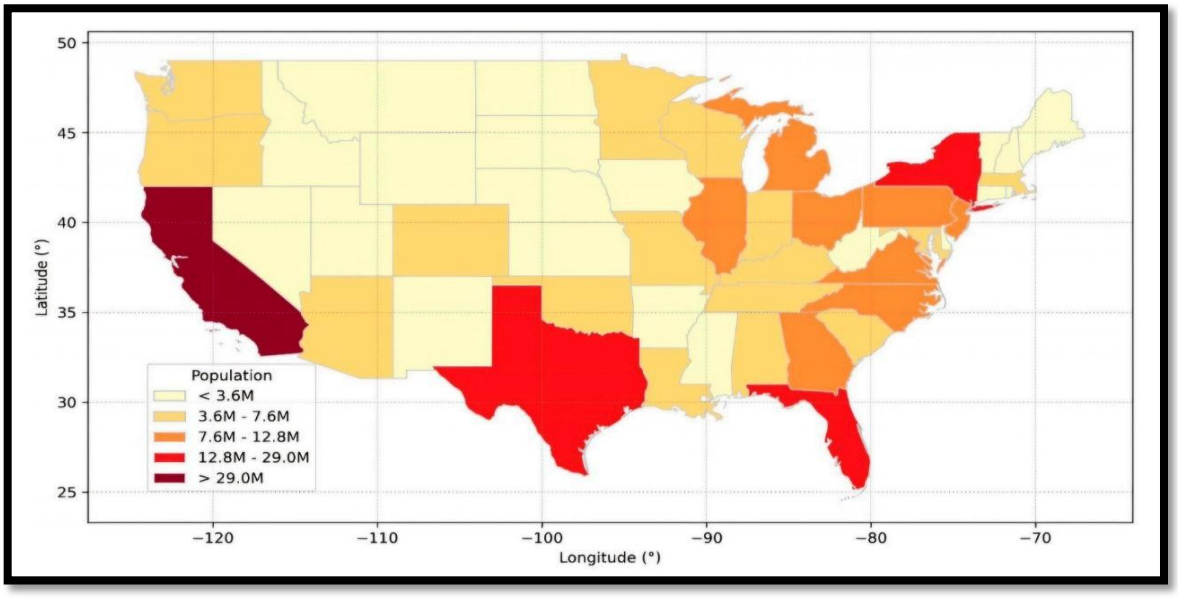
ففي الشكل (١) توضح كيفية رسم خريطة موضوعية عن سكان الولايات المتحدة باستخدام (ChatGPT) فكانت النتائج تميل الى العشوائية ومن اجل حل المشكلات في الخريطة (١) فقد قام المستخدمون متابعة المطالبات من اجل معالجة هذه المشكلات ومن هذه المطالبات (تحويل نظام الألوان الى نظام الألوان المتدرج، إضافة احداثيات، استخدام خمس فئات) وباستخدام رموز البرمجة تم تحسين الخريطة عن حالتها الأولية خريطة (٢)، وعندما حاول المستخدمون مطالبات أخرى مثل إضافة عناصر الخريطة وجدوا انه اصبح اقل فعالية بازدياد المطالبات ففي بعض الأحيان عند طلب معالجة المشكلة الحالية يقدم مشكلات جديدة لذلك يكون من الأفضل اكمل العمل يدوياً

الشكل (١) خريطة موضوعية باستخدام ChatGPT



Ran Tao, Jinwen Xu, Mapping with ChatGPT, International Journal of Geo-Information, Basel, Switzerland, 2023, p.p.6

الشكل (٢) خريطة موضوعية باستخدام ChatGPT مع رموز البرمجة



Ran Tao, Jinwen Xu, Mapping with ChatGPT, International Journal of Geo-Information, Basel, Switzerland, 2023, p.p.6

اما في الشكل (٣) استطاع (ChatGPT) من رسم خرائط متعددة في وقت واحد باستخدام الاتمتة ففي الشكل (٣) توضح خريطة سكان فلوريدا التي انشاتها (ChatGPT) تم توجيه مجموعة من الأسئلة على الخريطة التي انشأها الـــ (ChatGPT):

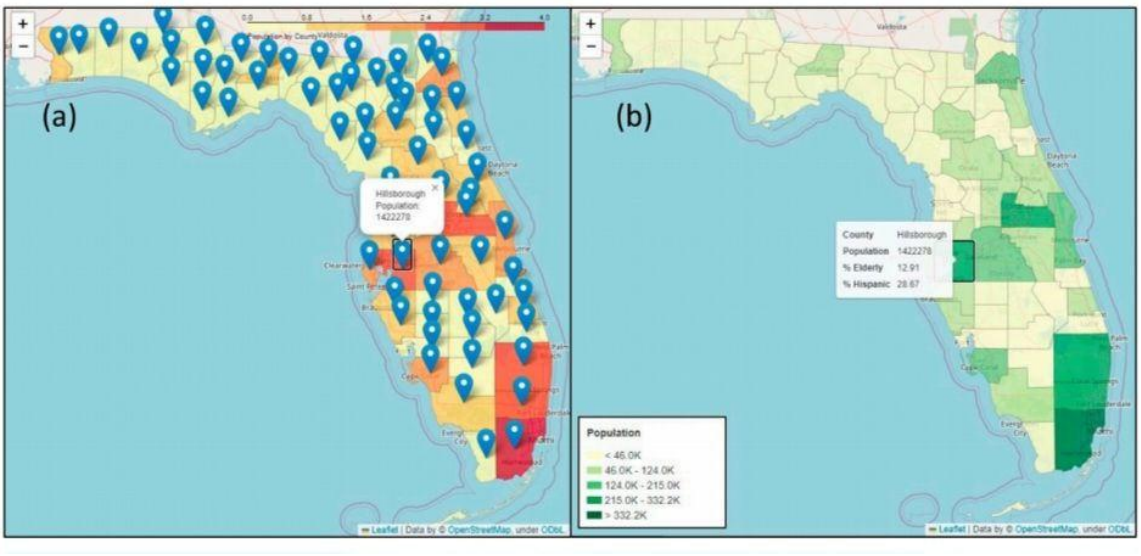
١. هل يمكن إزالة هذه العلامات من على الخريطة a؟

٢. هل يمكنك جعل هذه المضلعات قابلة للنقر عليها وإظهار المعلومات من العلامات السابقة؟

٣. هل يمكنك اضافة معلومات إضافية لكل مقاطعة في النافذة المنبثقة مثلاً النسبة المئوية للمسنين او عدد الأشخاص ذوي الأصول الاسبانية؟

فهم الـــ(ChatGPT) طلباتنا وقام بتطبيق التعديلات على الخريطة a وبالتالي أصبحت الخريطة b اكثر وضوحاً وقد تم عرض المعلومات بشكل تفاعلي (قصصي) لمعلومات المقاطعة التي يتم النقر عليها[٩].

الشكل (٣) خريطة متعددة باستخدام ChatGPT مع رموز البرمجة



Ran Tao, Jinwen Xu, Mapping with ChatGPT, International Journal of Geo-Information, Basel, Switzerland, 2023, p.p.6.

الاستنتاجات

تقدم أدوات الذكاء الاصطناعي إمكانيات واسعة ومتقدمة، وفي هذه الورقة البحثية نوقشت اهم الأدوات التي من الممكن الاستفادة منها في مجال الدراسات الجغرافية الا ان ما زال الاعتماد على هذه الأدوات قليل لقلة المختصين في هذا المجال واحتياج أدوات الذكاء الاصطناعي الى بنية تحتية رقمية التي

تعاني الكثير من المؤسسات لهذه البنية المتطورة، ولا بد من الإشارة ما لهذه التطبيقات من أهمية وفائدة الا انه يجب الا يتم التغافل ما لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من سلبيات تترتب على استخدامها وقد تحول دون الاستفادة منها رغم توافرها.

قائمة الهوامش

[١]) علاء طعيمة، الذكاء الاصطناعي واستخداماته في البحث والنشر الاكاديمي، كلية علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات، جامعة القادسية، العراق، ص٧.

[٢]) فاطمة بقدي، فطيمة بوهاني، ابستولوجيا الانسانيات الرقمية: اتجاهات أنماط التفكير حول الخوارزميات، المؤتمر الافتراضي الأول الذكاء الاصطناعي والانسانيات الرقمية، ٢٠٢١، ص٩.

[3])Yingjie Hu et al, Artificial Intelligence Approaches, University Consortium for Geographic Information Science GIS And Body of Knowledge, 2021, p.p.2

[4])Song Gao, Artificial Intelligence and Human Geography, Wisconsin-Madison, 2023, p.p.2.

[5]) Ku. Chhaya A. Khanzode, Advantages and disadvantages of artificial intelligence and machine learning: A literature review, International Journal of Library & Information Science, Volume 9, Issue 1, 2020., p.p 34.

[6])Mr. Sachin Bhbosale et al, Advantages And Disadvantages Of Artificial Intellegence, National Seminar on "Trends in Geography, Commerce, IT And Sustainable Development", Aayushi International Interdisciplinary Research Journal, 2020, p.p.229.

[7])https://chatgpt.com/c/6883fd43-1bd4-8005-b43e-9020c6cb40b7.

[٨]) علاء طعيمة، مصدر سابق، ص١١.

[9])Ran Tao, Jinwen Xu, Mapping with ChatGPT, International Journal of Geo-Information, Basel, Switzerland, 2023, p.p.6.

قائمة المصادر

[١]) علاء طعيمة، الذكاء الاصطناعي واستخداماته في البحث والنشر الاكاديمي، كلية علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات، جامعة القادسية، العراق.

[٢]) فاطمة بقدي، فطيمة بوهاني، ابستولوجيا الانسانيات الرقمية: اتجاهات أنماط التفكير حول الخوارزميات، المؤتمر الافتراضي الأول الذكاء الاصطناعي والانسانيات الرقمية، ٢٠٢١.

3) Yingjie Hu et al, Artificial Intelligence Approaches, University Consortium for Geographic Information Science GIS And Body of Knowledge, 2021.

4) Song Gao, Artificial Intelligence and Human Geography, Wisconsin-Madison, 2023.

5) Ku. Chhaya A. Khanzode, Advantages and disadvantages of artificial intelligence and machine learning: A literature review, International Journal of Library & Information Science, Volume 9, Issue 1, 2020.

6) Mr. Sachin Bhbosale et al, Advantages and Disadvantages of Artificial Intellegence, National Seminar on "Trends in Geography, Commerce, IT and Sustainable Development", Aayushi International Interdisciplinary Research Journal, 2020.

7) https://chatgpt.com/c/6883fd43-1bd4-8005-b43e-9020c6cb40b7.

8)Ran Tao, Jinwen Xu, Mapping with ChatGPT, International Journal of Geo-Information, Basel, Switzerland, 2023.