برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهُوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية

د. أميرة محمد أبازيد محمد
مدرس المناهج وطرق تدريس الجغرافيا
كلية التربية - جامعة الإسكندرية

برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهُوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٥/٩/١٥ تاريخ قبول البحث للنشر: ٢٠٢٥/١٠/١١

د. أميرة محمد أبازيد محمد*

المستخلص

استهدف البحث الحالي تقصي أثر برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، وذلك باتباع كلا المنهجين: الوصفي، والتجريبي بتصميمه شبه التجريبي ذي المجموعتين: الضابطة، والتجريبية، بقياسين: قبلي وبعدي، وتمثلت أداتا البحث في: بطاقة تقييم الأداء التدريسي للطالب معلم الجغرافيا في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، ومقياس الهوية المهنية للطالب معلم الجغرافيا. وأُجريت تجربة البحث على مجموعة قوامها (٥٠) طالبًا وطالبةً من طلاب المستوى الرابع شعبة الجغرافيا بكلية التربية – جامعة الإسكندرية؛ قسموا بالتساوي إلى مجموعتين: ضابطة، وتجريبية، في فصل الخريف من العام الأكاديمي ٢٠٢٤/٢٠٢٥، ثم جُمعت البيانات، وبمعالجتها إحصائيًا؛ أسفر البحث عن نتائج عدة؛ أبرزها: أن البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي أثر في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب المجموعة التجريبية. وأبرز ما أوصى به البحث -في ضوء ما خَلُصَ إليه من نتائج- ضرورة دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية، وخطط تنفيذها؛ لكونها تسهم في تحقيق التميز بأنواعه: الأكاديمي، والتربوي، والمهني، وتنمية الهوية المهنية لدى الطلاب. وانتهى البحث إلى مجموعة من البحوث المقترحة المُوجِّهَة لخريطة البحث نحو مزيد من الدراسات في سياق توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية، عبر مراحل إعداد المعلم قبل الخدمة، وبرامج تنميته مهنيًا في أثناء الخدمة، وقياس أثرها في تطوير الممارسات التدريسية، وتحقيق نواتج التعلم، وتعزيز الانتماء المهني.

الكلمات المفتاحية: البرنامج- تطبيقات الذكاء الاصطناعي – معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها – الهوية المهنية – طلاب شعبة الجغرافيا – كلية التربية.

A proposed program based on artificial intelligence applications to achieve excellence standards in geography teaching and learning and to develop the professional identity of geography students at the Faculty of Education.

Dr. Amira Mohamed Aba-Zied

Abstract

The current research aimed to investigate the impact of a proposed program based on artificial intelligence applications in achieving excellence standards in geography teaching and learning, as well as on developing the professional identity of geography student-teachers at the Faculty of Education. The study adopted both descriptive and experimental approaches, using a quasi-experimental design with two groups: a control group and an experimental group, with pre- and post-measurements. The research tools consisted of: (1) a teaching performance evaluation checklist for geography student-teachers in light of excellence standards in geography teaching and learning, and (2) a professional identity scale for geography student-teachers. The experiment was conducted on a sample of 50 fourth-year students (males and females) in the Geography Department, Faculty of Education – Alexandria University, who were equally divided into control and experimental groups during the fall semester of the academic year 2024/2025. After data collection and statistical analysis, the study revealed several findings, the most important of

* مدرس المناهج وطرق تدريس الجغرافيا- كلية التربية- جامعة الإسكندرية.

which was that the program based on artificial intelligence applications had a significant impact on achieving excellence standards in geography teaching and learning, and on developing the professional identity of students in the experimental group.In light of these results, the study recommended integrating artificial intelligence applications into geography teacher preparation programs at the Faculty of Education and their implementation plans, as they contribute to achieving different types of excellence—academic, educational, and professional—while also fostering students' professional identity.The study further concluded with a set of proposed research directions to guide future studies towards broader exploration of artificial intelligence applications in achieving excellence in geography teaching and learning, and in developing professional identity, both in pre-service teacher education programs and in-service professional development programs, while also measuring their impact on improving teaching practices, achieving learning outcomes, and strengthening professional commitment.

Keywords: Program - Artificial Intelligence Applications – Standards of Excellence in Geography Teaching and Learning – Professional Identity – Geography Students – Faculty of Education.

مقدمة:

يشهد العالم المعاصر تحديات مجتمعية متشابكة، وسريعة التحول؛ تمثلت في: القضايا البيئية المرتبطة بالتغييرات المناخية، وفقدان التنوع البيولوجي، واستنزاف الموارد الطبيعية؛ فضلًا عن التحديات الاجتماعية؛ الناتجة عن العولمة، والهجرة، وكذلك الضغوط الاقتصادية، وارتفاع معدلات الفقر، وكذلك التحديات التي فرضتها الثورتان: المعرفية، والرقمية، وما نتج عنهما من تعقد المشكلات: البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية، واتساع الفجوات المجتمعية.

وقد أوجدت هذه التحديات حاجةً ملحّة؛ لإعداد أجيال قادرة على فهم العلاقات المكانية، والزمانية، والتعامل مع القضايا المحلية والعالمية، بوعي ناقد يُمكّنهم من التكيف مع تحديات العصر. وفي هذا السياق، يكتسب تعليم الجغرافيا أهمية خاصة؛ إذ يُعد أداة لفهم هذه التحديات، وتحليل أبعادها، وتنمية قدرات المتعلمين على التفكير الناقد، والتحليل المكاني، وتعزيز الوعي بالاستدامة، واتخاذ القرارات المستنيرة.

كما يُعد تعليم الجغرافيا ركيزة أساسية؛ لتعزيز المواطنة العالمية لدى المتعلمين؛ إذ يستهدف فهم القضايا البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية، وكشف علاقات القوة، وعدم المساواة بين الدول، والربط بين السياقات المحلية، والقضايا العالمية؛ مما ينمّي لديهم مهارات التفكير الناقد، والإحساس بالمسؤولية العالمية تجاه التحديات المعاصرة (Kim, G., 2023)*.

ومن ثم يبرز -جليًا- دور معلم الجغرافيا في تمكين الطلاب من توظيف المعرفة الجغرافية للتعامل الواعي، والمسؤول مع التحديات المجتمعية؛ وتشكيل ممارساته الفاعلة في تعليم الجغرافيا، واستهدافه تمكين الطلاب من امتلاك أدوات التفكير الجغرافي، التي تساعدهم في فهم العالم المعاصر، والتفاعل معه بصورة عادلة، ومسؤولة. أيّ: أنه لا تُقتصر ممارسات التدريس على نقل المعرفة فحسب؛ بل يجب أن تعزز قدرات المتعلمين على الاستقصاء، وطرح الأسئلة الكبرى، وربط الظواهر المكانية بخبراتهم الحياتية؛ بما يسهم في تنمية وعيهم بالقضايا: البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية المعقدة، ويؤهلهم ليكونوا مواطنين ناقدين، وفاعلين في المجتمع (Roberts, 2023).

ولتحقيق ذلك يتطلب الأمر ضرورة الارتقاء بالتعليم الجغرافي، والوصول به إلى مستويات التميز التي تُمكّن المتعلمين من فهم العالم، والتفاعل معه بوعي ومسؤولية؛ فقد أصبح التميز ضرورة تفرضها

* اتُبع - في توثيق البحث- الإصدار السابع لنظام جمعية علم النفس الأمريكية American Psychology Association (APA: Seventh Edition).

متطلبات الاقتصاد الرقمي، وتنوع مصادر المعرفة، وتغير أدوار كل من: المعلم، والمتعلم؛ فصار على المعلم ضرورة استيفاء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلّمها منذ بداية مرحلة الإعداد بكلية التربية؛ مما يمكنه من تقديم تعليم يؤهل المتعلمين للتكيف مع التغيرات، ومواجهة تحديات المجتمع.

ويرتبط التميز في التعليم بـ: "القدرة على تمكين جميع المتعلمين من تطوير إمكاناتهم الكاملة، والمساهمة في مجتمعات عادلة، وسلمية، ومستدامة، ولا يُقاس بالنتائج الأكاديمية فحسب؛ بل -أيضًا- بمدى العدالة، والشمول، والاستدامة في العملية التعليمية" (UNESCO, 2021).

وقد عُرِّف بكونه: "قدرات تتجاوز الأداء الفردي، إلى الممارسة المهنية التي تتجلى في تصميم أهداف تعلم واضحة، ومترابطة، وتقديم محتوى منظم عالي الجودة، وإدارة صفية تُعزز التفكير الناقد والإبداعي، والتواصل البنّاء مع الطلاب" (University of Illinois Urbana-Champaign (UIUO), 2024).

و يشير مفهوم التميز في التعليم إلى تحقيق أعلى مستويات الجودة في الأداء التعليمي؛ من خلال توظيف المعارف، والمهارات، والسلوكيات التي تضمن فاعلية العملية التعليمية، ويتجاوز مجرد إتقان المعلم لمحتوى المادة، إلى قدرته على التفاعل مع البيئة الصفية بشكل يحقق تعلمًا عميقًا، ومؤثرًا؛ لدى المتعلمين (Slette & Johansen, 2025). ويقوم التميز في التعليم على مزيج متكامل من السمات الشخصية؛ كالشغف بالمهنة، وتحمل المسؤولية، والمهارات المهنية؛ كالتخطيط الفعّال للتدريس، وتبني إستراتيجيات تدريس متنوعة، إلى جانب السمات التنظيمية المُمثلة في إدارة الصف، ويتضمن ذلك وضع معايير أكاديمية عالية، وتعزيز التفكير الناقد، وتهيئة بيئات تعليمية داعمة، ومحفزة. ويؤدي هذا التكامل إلى الارتقاء بجودة عملية التعلم، ويُسهم في تحقيق نواتج تعليمية أكثر عمقًا، وفاعلية لدى الطلاب (Exquisitive Education, 2024; Lin, 2022).

وقد عرضت الأدبيات، والدراسات، والبحوث؛ مثل: National Council for Curriculum and Assessment (NCCA) (1999)؛ Kocalar and Demirkaya (2017)؛ Geographical Association (2022)؛ Georgia Department of Education (2023)؛ Chan and Chen (2024) أبعاد التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، والتي تُحدد -في ضوئها- جودة تعليم الجغرافيا؛ وتشمل: التميز التخصصي المعرفي، والمهاري التربوي، والعالمي والعدالة الاجتماعية، والقيمي والإنساني، والتأملي والمهني. وتتجسد في تميز المعلم في القدرة على: التصور التكاملي للمحتوى، وربط الإنسان بالبيئة في سياقات محلية وعالمية، وتبني التعلم النشط القائم على الاستقصاء، والعمل الميداني، وتوظيف إستراتيجيات تدريس مبتكرة، وإدارة صفية فاعلة، وتصميم دروس جغرافية تُنمّي التفكير المكاني، والوعي العالمي، مع ربط المعرفة بالقضايا المعاصرة؛ فضلًا عن ترسيخ الابتكار، والشمولية، ووضع المتعلم في مركز العملية التعليمية، بما يضمن جودة المخرجات، وأثرها المستدام.

وقد أكدت الدراسات والبحوث أهمية استهداف تحقيق معايير التميز لدى المعلم، والذي يجب أن يبدأ منذ مراحل الإعداد قبل الخدمة، على أن يستمر معه في أثناء الخدمة؛ كدراسات: عبد العال (٢٠١٦)؛ Kocalar and Demirkaya (2017)؛ Terzi (2020)؛ عيسى (٢٠٢١)؛ أحمد (٢٠٢٢)؛ Al-Harthi et al. (2022)؛ بركات (٢٠٢٢)؛ شحاته (٢٠٢٣)؛ Zeichner et al. (2024)؛ والتي أجمعت على أهمية تحقيق التميز في التعليم؛ لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية؛ لضمان جودة التعليم، والتعلم، وتحقيق العدالة، وتحفيز التطوير المهني، والابتكار، وتحقيق تكامل الأدوار التربوية داخل المنظومة التعليمية، ودعم بناء الهوية المهنية للمعلم؛ فضلًا عن كونه يعُد مدخلًا لتحقيق التنافسية التربوية، والارتقاء بالسياق المحلي للتعليم نحو العالمية. وأوصت تلك الدراسات بإعادة هيكلة برامج إعداد المعلم؛ لتستهدف تمكين الطلاب من تحقيق معايير التميز في التعليم، وذلك عبر مواءمة تلك البرامج مع المعايير العالمية، وربطها بالكفايات التخصصية؛ بما يسهم في تحسين جودة الإعداد، وتأهيل هؤلاء الطلاب ليكونوا قادرين - مستقبلًا- على إحداث أثر تربوي متميز.

كذلك يتأسس الارتقاء بالتعليم الجغرافي، وبمعلم الجغرافيا - بدوره- على ترسيخ الهوية المهنية لمعلم الجغرافيا، بما يعمّق وعيه برسالته التربوية، ويعزز قدرته على الاضطلاع بدوره في مواجهة التحديات: البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية.

وتُوصف الهوية المهنية بكونها: "الصورة الذاتية التي يُكوّنها الأفراد عن أنفسهم كممارسين مهنيين؛ بما يشمل أدوارهم المهنية، وكيفية تكاملها مع أدوارهم الشخصية: الاجتماعية أو العائلية؛ فضلًا عن السمات الشخصية التي يتبنونها، والأدوار التي يؤدونها كمعلمين" (Al-Aamr et al., 2019, P.20).

وتتضمن الهوية المهنية مجموعة من الأبعاد؛ التي حددتها دراسات: Karaolis and Philippou (2019)؛ Haghighi Irani et al. (2020)؛ Till (2020)؛ Smith and Rushton (2022)؛ عبد الرازق والجعيدي (٢٠٢٢)؛ الذهبي (٢٠٢٣)؛ Friesen and Besley (2024)؛ Wang et al. (2024)؛Wong and Liu (2024) في ستة أبعاد؛ هي: الذاتي/الشخصي، والمعرفي/التخصصي، والتربوي/المهاري، والوجداني/الدافعي، والاجتماعي/الانتمائي، والمستقبلي/الطموحي.

وتُعَدّ الهوية المهنية مرتكزًا جوهريًا في تكوين شخصية المعلم وفاعليته التربوية؛ إذ تسهم في تشكيل تصوراته عن ذاته، وتوجيه ممارساته، وتعزيز دافعيته واستقراره المهني. ويُعَدّ بناؤها لدى معلم الجغرافيا عاملًا محوريًا لتمكينه من أداء الدور الوظيفي للجغرافيا في مواجهة تحديات المجتمع، وتنمية وعيه برسالته التربوية، وقدرته على توظيف المعرفة الجغرافية في معالجة القضايا: البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية، بما يسهم في إعداد طلاب ناقدين، وعلى وعي بتحديات العصر. وهو ما أكدته دراسات: Sutherland et al. (2010)؛ عبد الغني (٢٠١٦)؛ Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2021a)؛ Xu and Luo (2022)؛ البحيري وآخرون (٢٠٢٣أ)؛ Zeng and Liu (2024) ؛ Brooks (2017)؛ والتي أجمعت على أن امتلاك المعلم لهوية مهنية قوية يُعد ركيزة أساسية للعمل التربوي الجيد؛ إذ تعمل كبوصلة أو مرجعية توجه ممارساته المهنية، ويستند إليها في اتخاذ قراراته الصفية، ومواجهة التحديات، والتكيف بمرونة مع التغيير، والانخراط الفاعل في المجتمع المهني، وتغير أدواره من ناقل للمعلومة إلى موجه، وميسر للتعلم؛ ومِنْ ثَمَّ فهي تعزز فاعليته التعليمية، وترفع كفاءته الذاتية، وتنمي طموحه المهني.

وبرغم أهمية بناء الهوية المهنية لمعلم الجغرافيا -وبخاصة منذ فترة الإعداد بكلية التربية- فإن أغلب الدراسات قد أجريت ضمن نطاق محدود من المواد الدراسية؛ أبرزها: الرياضيات، والعلوم، والموسيقى (Till, 2020).

وتتكون الهوية المهنية للمعلم؛ من خلال مجموعة من الآليات التفاعلية، أهمها: التأمل الذاتي، والانخراط في مجتمعات مهنية داعمة، واكتساب الخبرة الصفية، والتفاعل مع القيم التربوية، والسياسات المؤسسية (Zeng & Liu, 2024; OECD, 2021a)، وكذلك من خلال الدعم المؤسسي، وبيئة العمل الآمنة المعزِّزة شعور المعلم بالوكالة، والانتماء المهنيين (Semjonova, 2024; Yang et al., 2023).

وتواجه برامج إعداد معلم الجغرافيا عديدًا من التحديات، والعقبات في أثناء سعيها لتحقيق التميز، وتنمية الهوية المهنية؛ منها ما يرتبط بواقع الممارسة التعليمية؛ كضغوط المناهج المزدحمة، وضعف الدعم الإداري والمهني المستمر، وصعوبات تحفيز الطلاب، وربط المحتوى بالواقع الميداني (Kaya, 2018; Baidoo-Anu et al., 2019)، ومنها ما يتصل بالتغييرات الاجتماعية، والاقتصادية، والبيئية، والرقمية المتزايدة، والتي تفرض على تلك البرامج الحالية متطلبات جديدة (Piotrowska et al., 2019).

وفي ظل تزايد الحاجة إلى تمكين الطالب المعلم من تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتعزيز هويته المهنية، يَبْرُز دور الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence (AI)؛ كأحد المداخل

الاستراتيجية، والتوجهات المعاصرة، والحلول المبتكرة الداعمة تطوير الممارسات التعليمية من أجل التميز، وإعادة تشكيل أدوار المعلم؛ لتعزيز هويته المهنية.

ويُعرَّف الذكاء الاصطناعي بأنه: "أحد فروع علوم الحاسوب؛ الذي يستهدف تصميم أنظمة حاسوبية ذكية؛ أيّ: أنظمة تمتلك خصائص الذكاء البشري؛ مثل: فهم اللغة، والقدرة على التعلم، والاستدلال، وحل المشكلات" (Chowdhary, 2020, P.4).

ويعتمد الذكاء الاصطناعي على مجموعة من التقنيات، من أهمها: خوارزميات البحث، والاستدلال المنطقي، والتمثيل المعرفي، والأنظمة الخبيرة، والتعلم الآلي، والتعلم العميق؛ فضلًا عن: معالجة اللغة الطبيعية، وتقنيات الرؤية الحاسوبية، والتي تجعله يمتاز بمجموعة من القدرات؛ من أبرزها: القدرة على أتمتة العمليات الروتينية؛ مما يقلل من الجهد البشري، ونسبة الأخطاء، والكفاءة في تحسين دقة المخرجات، وتقديم حلول مبتكرة، والسرعة في التعامل مع البيانات الضخمة؛ مما يساعد في سرعة اتخاذ القرارات، وتدقيقها؛ وكذلك قدرته على التعلم الذاتي، وتحسين أدائه بمرور الوقت؛ فضلًا عن اتساع نطاق تطبيقاته في مجالات متنوعة يُعد التعليم من أبرزها (Chowdhary, 2020; Khanzode & Sarode, 2020).

وتمثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم Artificial Intelligence in Education (AIED) الجانب العملي، والوظيفي من أنظمة الذكاء الاصطناعي، وقد عُرِّفت بأنها: "برامج، وآلات، وتطبيقات تمتلك قدرة معينة على تحليل البيانات الخارجية، واستنباط قواعد معرفية جديدة، وتكييف هذه القواعد، واستخدامها؛ لتحقيق أهداف، ومهام جديدة" (Kaplan & Haenlein, 2019, P.20).

وتتضمن مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: التعلم التكيفي، والتقييم الذكي، وتحليل الأداء، وتخصيص التعليم؛ وهو ما يجعلها أداة فاعلة؛ لدعم تطوير العملية التعليمية، وتحسين نواتج التعلم (Tahiru, 2021)؛ إذ تسهم -بشكل كبير- في مواجهة التحديات المعاصرة؛ مثل: صعوبة الوصول إلى التعليم، والقيود الجغرافية، وتحليل البيانات التعليمية الضخمة، وتقديم توصيات مخصصة للطلاب، ودعم اتخاذ المعلمين القرارات (Ahmad et al., 2021). ومن أمثلة أنظمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأدواتها: أنظمة التوجيه الذكي؛ لدعم نقل المعرفة، وحل المشكلات، والأدوات التكيفية؛ للتقييم والتغذية الراجعة، ومتابعة تقدم الطلاب بشكل فردي، والبيئات التفاعلية القائمة على المهام؛ مثل: أنظمة المحادثة التعليمية التي تعزز المشاركة؛ فضلًا عن الأدوات الداعمة للتعلم المنظم ذاتيًا؛ مثل: الألعاب التعليمية، والتي تُسهم -جميعها- في تحسين مخرجات التعلم، وتمكين المعلمين من تطوير كفاءاتهم الرقمية، والأخلاقية؛ بما يتلاءم مع متطلبات التعليم المعاصر (Lameras & Arnab, 2021).

وتزايدت الأهمية التربوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم الجغرافي، وممارسات المعلم؛ خاصة بعد ظهور الذكاء الاصطناعي الجغرافي Geo Artificial Intelligence (GeoAI)؛ بوصفه: "تخصصًا علميًا ناشئًا يجمع بين الابتكارات في العلوم المكانية، وطرائق الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، وتحليل البيانات، والحوسبة عالية الأداء؛ لاستخلاص المعرفة من البيانات المكانية الضخمة" (Alastal & Shaqfa, 2022, P.112).

فوفقًا لما أشار إليه كل من: Richter and Scheider (2023) بأن مجال الذكاء الاصطناعي الجغرافي هو مجال متعدد التخصصات؛ فإنه بذلك يتيح فرصًا جديدة؛ لفهم الأنماط المكانية، وبناء نماذج معرفية أكثر تدقيقًا؛ من خلال اعتماده على تقنيات ذكاء اصطناعي متقدمة؛ مثل: تحليل البيانات الضخمة Big data analysis، والنماذج التوضيحية Explicit models، والذكاء الاصطناعي القابل للتفسير Explainable AI؛ لتمكينه من حل القضايا الجغرافية المعقدة، ومن ثَم تعزيز الإمكانات التحليلية والوظيفية لعلم الجغرافيا. ويعتمد في ذلك على مجموعة من الأدوات المتعددة، التي يمكن توظيفها في مجال التعليم الجغرافي؛ تتضمن: منصات نظم

المعلومات الجغرافية Geographical Information Systems (GIS)؛ مثل: (ArcGIS، وQGIS)؛ لدمج البيانات المكانية، وتحليلها، ومنصات الاستشعار عن بُعد؛ مثل: Google Earth Engine؛ لمعالجة الصور الفضائية، إلى جانب أطر التعلم الآلي المستخدمة في بناء الشبكات العصبية، والنماذج التنبؤية. كما تضم الأدوات التعليمية التفاعلية ArcGIS StoryMaps؛ لإنشاء السرديات الجغرافية، وGoogle Earth؛ كوسيلة لاستكشاف البيانات المكانية بصيغة كرة أرضية افتراضية، و National Geographic Explorer Classroom التي تربط الطلاب بالخبراء، والمستكشفين (Gonzales-Inca et al., 2022; Baviskar & Borase, 2025).

ويتيح الذكاء الاصطناعي -وبخاصة الجغرافي- فرصًا جيدة؛ لتحسين جودة تعليم الجغرافيا، وتعلمها على مختلف المستويات التعليمية، والارتقاء به إلى مستوى التميز، وهو ما أكده تقرير ISTELive 23 (2023)الصادر عن الجمعية الدولية لتكنولوجيا التعليم International Society for Technology in Education (ISTE) بأهمية دور الذكاء الاصطناعي في تسريع الابتكار التعليمي بما يتماشى مع متطلبات القرن الـ (٢١)، ودعم المعايير التربوية، والأخلاقيات المهنية؛ من خلال مساعدة المعلمين في تحليل البيانات التعليمية، وتصميم المناهج، وتخصيص تجربة التعلم؛ وفق الحاجات الفردية للطلاب؛ لتحسين إستراتيجيات التدريس، وتقديم محتوى تفاعلي يرفع مستوى الفهم، والتفاعل (ISTE, 2023a). كما أعزت الدراسات أهمية الذكاء الاصطناعي -وبخاصة الجغرافي- إلى ما يأتي:

- تطوير المناهج الدراسية، وإعداد المواد التعليمية بسرعة وكفاءة أكبر، مع توفير محتوى متنوع، وملائم للتعلم الفعّال في مجال الجغرافيا، كذلك دعم الابتكار في طرق التدريس، وتعزيز التفاعل مع المواد التعليمية (Day & Perkins, 2024).
- تحسين كفاءة سير العمل؛ وذلك في إعداد الواجبات، وتصميم أسئلة الاختبارات؛ مما يُسهم في تعزيز جودة التعليم (Day et al., 2025).
- تنمية مهارات السرد الجغرافي، والتصور البصري، والتحليل والتفسير المكانيين، وزيادة الاستيعاب المفاهيمي (Baviskar & Borase, 2025; Nawaz & Sattar, 2024).
- تعزيز خبرات التعلم، ودعم التعلم القائم على المشكلات، وتنمية التفكير الناقد، والإبداعي، وتيسير التكامل بين الجغرافيا، والتخصصات الأخرى ضمن إطار تعليمي موحّد، وربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي (Lane, 2025).

ومن ناحية أخرى، تُسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي -وبخاصة الجغرافي- في تكوين الهوية المهنية للمعلم، وتعزيزها؛ فقد أشار تقرير الجمعية الدولية لتكنولوجيا التعليم ISTE (2023b) إلى دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز إعداد المعلمين، وتطوير هويتهم المهنية، وشعورهم بالاحترافية، والجاهزية؛ لمواكبة تحديات القرن الـ (٢١)، وجعل الهوية المهنية للمعلمين أكثر مرونة، وابتكارًا (ISTE, 2023b). إذ تتكون الهوية المهنية، ويُعاد تشكيلها؛ من خلال تفاعل ثلاثي الأبعاد بين الذات، والسياق الرقمي؛ المتضمِّن: الكفاءة التكنولوجية المهنية، والرؤية الصفية المتمحورة حول الطالب، والتأمل المتجدد في الأداء؛ وذلك من خلال نموذج قد قدمته يُعرف بـ "الكفاءة المهنية للمعلم من أجل دمج التكنولوجيا" Teachers' Professional Competence for Technology Integration (TPTI-model) (Lachner et al., 2024). كما أعزت الدراسات أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي -وبخاصة الجغرافي- إلى دوره في:

- تشكيل منظور مستقبلي للمهنة؛ من خلال تحسين خدمات التوجيه المهني (Westman et al., 2021).

- إعادة تشكيل مهارات المعلمين بما يتطلبه سوق العمل، وتحديات المجتمع؛ مما يعزز هويتهم المهنية كمعلمين مبتكرين، ومرنين قادرين على مواجهة تحديات القرن الـ (٢١) (Nurski & Hoffmann, 2022).
- إعادة تشكيل الأدوار التربوية عبر مفهوم "هوية الدور المهني" (Dubois du Bellay & Canariov, 2023).
- تيسير مهام العمل التعليمي عبر الأتمتة، وتحليل البيانات التعليمية الضخمة؛ مما يشكل دافعًا للالتحاق بمهنة التدريس (Khan et al., 2024).
- رفع مستوى الكفاءة الذاتية للمعلمين في استخدام الأدوات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ مما يعكس ثقتهم بقدرتهم على توظيفها بفاعلية في تحسين العملية التعليمية (Sumandal, 2023).
- رفع فعالية التعاون في مجتمعات التعلم المهنية، وتعزيز الانتماء المهني، وتوفير دعم شخصي مستمر قائم على التحليلات الذكية؛ مما ينعكس على جودة الممارسات التدريسية، واستدامة مجتمعات التعلم حتى في البيئات محدودة الموارد (Maseko, 2024).

ترتيبًا على ماسبق؛ تتضح أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي كركيزة أساسية في إعداد معلم الجغرافيا، وأحد منهجيات تحقيق معايير التميز في التعليم، والتعلم، ومدخل من مداخل بناء الهوية المهنية للمعلم، وتعزيزها؛ في ظل ما يواجهه المجتمع من تحديات، وما يتطلبه ذلك من جودة في العملية التعليمية. ومن هنا تنبع مشكلة البحث، الممثلة في الحاجة إلى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بطريقة فاعلة، وممنهجة؛ لتمكين طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية من تحقيق معايير التميز في التعليم، والتعلم، وتنمية هويتهم المهنية.

مشكلة البحث:

في سياق تحديد مشكلة البحث الحالي، خَلُصت الباحثة إلى ما يلي:

– تزايد الاهتمام العالمي بوضع أطر لمعايير تميز المعلم في التعليم، وتعزيز هويته المهنية، وذلك بعدّه ركيزة أساسية في تحسين جودة التعليم؛ فعلى المستوى الدولي أشارت جهود منظمتي: التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2019a, 2021b)، واليونسكو (Teacher Task Force, 2019) إلى أن صياغة الأطر الدولية لمعايير التدريس الفعّال تمثل مدخلًا رئيسًا لتطوير السياسات التعليمية وضمان جودة المخرجات. كما أبرزت التجارب الدولية الرائدة؛ مثل: سنغافورة التي تبنّت نموذج "المعلم المتأمل" الذي يَدمج البعد القيمي والمهني منذ بداية الإعداد (Tan, 2019)، والصين التي أدرجت أولوية تطوير الهوية المهنية، وحسّ المسؤولية الاجتماعية ضمن خطتها لتطوير إعداد المعلمين (Ministry of Education of the People's Republic of China, 2020). وعلى المستوى المحلي، أكدت رؤية مصر (٢٠٣٠) أن المعلم هو محور إصلاح التعليم، وأكدت ضرورة الارتقاء بكفاءاته المهنية والتربوية؛ من خلال التدريب المستمر، وتحسين أوضاعه ومكانته المجتمعية (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، ٢٠١٦)؛ وهو ما يتوافق مع معايير التميز في التعليم والتعلم، وتعزيز الهوية المهنية للمعلم.

– أكدت عديد من الدراسات؛ مثل: أحمد (٢٠٢٢)؛ (Al-Harthi et al. (2022؛ بركات (٢٠٢٢)؛ شحاته (٢٠٢٣)؛ Zeichner et al. (2024) ضرورة تحقيق معلم الجغرافيا لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وأوصت به بضرورة أن يبدأ ذلك منذ مرحلة الإعداد بكلية التربية؛ من خلال تطوير برامج الإعداد قبل الخدمة، وتطوير الكفاءات التكنولوجية لأعضاء هيئة التدريس، بما يُسهم في إعداد معلمين قادرين على تقديم تعليم عالي الجودة يستجيب لحاجات الطلاب، ويواكب المعايير العالمية للتميز في التعليم والتعلم؛

مثل: معايير (ISTE) التي تركز على الإبداع، والقيادة التربوية، والتعلم المرتكز على الطالب، والإفادة من النماذج الدولية الناجحة في هذا السياق.

- تؤكد عديد من الدراسات؛ مثل: Rawding (2017)؛ Pike (2021)؛ عبد الرازق والجعيدي (٢٠٢٢) أهمية بناء الهوية المهنية لمعلم الجغرافيا؛ وأوصت بضرورة تركيز برامج إعداد معلمي الجغرافيا على بناء الهوية المهنية، وتعزيزها منذ المراحل الأولى للإعداد، واستمرار تنميتها في أثناء الخدمة، مع إجراء مزيد من الدراسات؛ لتعميق الفهم النظري، والتطبيقي لهذا المفهوم.

- يعد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم اتجاهًا استراتيجيًا على المستويين: الدولي، والمحلي؛ لدوره في تحقيق التميز في التعليم، وتعزيز الهوية المهنية؛ فعلى المستوى الدولي: صيغت عديد من الأطر التي ركزت على دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، مؤكدة على دوره في تحسين جودة العملية التعليمية؛ من خلال تعزيز قدرات المعلمين (Bird et al., 2020; European Commission, 2022; NESTA, 2020). أما على المستوى المحلي؛ فجاءت الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي (٢٠٢١-٢٠٢٣)؛ لتدعم محور التعليم عبر بناء القدرات البشرية، ودمج مفاهيم الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب، بما يسهم في تطوير الممارسات التدريسية، وتحقيق التميز، إضافةً إلى تعزيز الهوية المهنية للمعلم؛ من خلال أدوات التدريب الذكي، والتقويم الرقمي (وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠٢١؛ OECD, 2021a).

- تؤكد نتائج عديد من الدراسات؛ مثل: Ahmad et al. (2021); Day and Perkins (2024); Day et al. (2025); Lane (2025); Nawaz and Sattar (2024) أهمية الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية، وضرورة توظيف تطبيقاته في أثناء إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية.

- ندرة الدراسات، والبحوث التي عُنيت بكل من: تحقيق الطالب معلم الجغرافيا لمعايير التميز في التعليم، والتعلم، وتنمية هويته المهنية، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ سواء في دراسة كل جانب، أو في الربط بين: الجغرافيا، والتميز في التعليم، والتعلم، والهوية المهنية، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- وجود قصور في كل من: مستوى تحقيق الطلاب معلمي الجغرافيا بكلية التربية لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وكذلك ضعف في هويتهم المهنية؛ وهو ما أظهرته الدراسة الاستكشافية[1] التي أجرتها الباحثة في العام الأكاديمي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ على عينة من طلاب شعبة الجغرافيا بالمستوى الرابع بكلية التربية - جامعة الإسكندرية، قوامها (٢٥) طالبًا معلمًا، وطالبة معلمة؛ والتي استهدفت قياس مستويات: تحقق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، والهوية المهنية. وذلك من خلال إعداد الباحثة الأدوات الأوليّة الآتية:

- بطاقة تقييم الأداء التدريسي للطالب معلم الجغرافيا؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، والتي تضمنت (٣٠) مفردة موزعة على ستة مجالات لمعايير التميز؛ هي: التخطيط لتعليم الجغرافيا وتعلمها، والفهم العميق والتفسير الجغرافي المتخصص، وتعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية، وتعليم المهارات الجيومكانية ومهارات التفكير وتعلمها، وتقويم تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتقيس (٢١) معيارًا.

- مقياس الهوية المهنية للطالب معلم الجغرافيا، والذي تضمن (٣٠) مفردة موزعة على خمسة أبعاد؛ هي: إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا، والدافعية للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا، والكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا، والانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا، والمنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا. ويوضح الجدول (١) الآتي نتائج الدراسة الاستكشافية:

[1] ملحق (١) أدوات الدراسة الاستكشافية.

جدول (١):

النسب المئوية لمستويات طلاب شعبة الجغرافيا بالمستوى الرابع في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، والهوية المهنية.

الأداة	النسب المئوية لمستويات الطلاب		
	منخفض (١٪ – ٤٩.٩٪)	متوسط (٥٠٪ – ٧٩.٩٪)	مرتفع (٨٠٪ – ١٠٠٪)
بطاقة تقييم الأداء التدريسي	٨٥%	١٠%	٥%
مقياس الهوية المهنية	٧٠%	٢٥%	٥%

ونلحظ من الجدول (١) السابق تدني مستويات الطلاب في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، والهوية المهنية.

وفي إطار تفسير الباحثة تلك النتائج؛ اتبعت الإجراءات الآتية:

- تحليل نتائج الأدوات المبدئية، والوقوف على نقاط الضعف في مستويات الطلاب.

- إجراء مقابلات مفتوحة مع الطلاب، وبعض أعضاء هيئة التدريس بالكلية –ممن درَّسوا لهؤلاء الطلاب– بهدف تعرف أسباب تدني المستوى، ومدى إمكانية إسهام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية في تحسين مستويات الطلاب المعلمين؛ سواء في تحقيق معايير التميز، أو الهوية المهنية. وخلصت نتائجها إلى:

أ. بالنسبة لضعف مستويات التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ فإنه يُعزي إلى: عدم تأهيل الطلاب المعلمين بالشكل الكافي للوصول إلى التميز، وتبني طرائق تدريس تقليدية تركز على الحفظ والنجاح، دون تنمية مهارات التفكير، والتحليل المكاني؛ فضلًا عن قلة الموارد التعليمية الحديثة –وبخاصة الرقمية– مثل: الخرائط التفاعلية، والبيانات الرقمية، وانخفاض الدافعية بسبب التعلم، والتدرب في بيئات تعلم غير محفزة.

ب. بالنسبة لضعف مستويات الهوية المهنية؛ فإنه يُعزي إلى: عدم ربط محتوى المقررات بالمجتمع المحلي للطلاب، حيث تركز المقررات –في غالبيتها– على معلومات نظرية بعيدة عن بيئة الطلاب، كما أن قلة التجارب الميدانية، وندرة فرص التفاعل الرقمي، جعل فَهم الطلاب للمحتوى الجغرافي، ولمهارات تدريسه محدودًا؛ فضلًا عن نقص الدعم الفردي المُقدَّم للطلاب، واقتصار تصورهم عن مهام مهنة تدريس الجغرافيا على تقديم المحتوى الجغرافي، وهي أسباب – مجتمعة– أدت بالضرورة إلى انخفاض دافعية الطلاب للالتحاق بالمهنة، وضعف شعورهم بالانتماء إلى مجتمع معلمي الجغرافيا، وحَدَّ من تصورهم لمستقبل مهني واضح.

جـ. بالنسبة لدور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين مستويات الطلاب المنخفضة؛ فإنه تبين: موافقة (٨٥ ٪) من عينة الدراسة الاستكشافية على أنه يمكنها أن تحقق ذلك؛ ولكن أكدت آراء كل من: الطلاب، وأعضاء هيئة التدريس، أن ثَمة معوقات قد تعوق ذلك؛ من أبرزها: عدم وجود تصور حقيقي لإمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية.

وتأسيسًا على ما ذكر –سلفًا– من دراسات، وبحوث، ونتائج الدراسة الاستكشافية؛ حُددت مشكلة البحث في الآتي:

"ضعف مستويات طلاب شعبة الجغرافيا بالمستوى الرابع بكلية التربية في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها؛ فضلًا عن ضعف مستوى هويتهم المهنية؛ برغم أهمية ذلك في تأهيل هؤلاء الطلاب للاضطلاع بأدوارهم المستقبلية كمعلمين متخصصين في الجغرافيا بكفاءة، وإبداع تتطلبهما مواجهة تحديات المجتمع؛ فضلًا عن عدم الاستثمار الكافي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم معايير

التميز في التعليم، وتعزيز الهوية المهنية، بما يتوافق مع التوجهات الاستراتيجية للدولة في التعليم الرقمي، ومواكبة مستجداته".

وعليه، يحاول البحث الحالي معالجة هذه المشكلة؛ من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

"ما أثر برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟"

وتفرع عنه الأسئلة الآتية:

١- ما تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟.

٢- ما البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟

٣- ما أثر البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟

٤- ما أثر البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟

أهداف البحث:

استهدف البحث الحالي تقصي تأثير برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في:

١- تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

٢- تنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

أهمية البحث:

تُعزى أهمية البحث الحالي إلى ما يأتي:

الأهمية النظرية:

- يقدم تأصيلًا نظريًا لكل من: ماهية الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته، وكذلك معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وأبعاد الهوية المهنية للطالب معلم الجغرافيا.
- قد يفيد القائمون على تخطيط برامج إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية؛ بتوجيه أنظارهم نحو أهمية تطوير تلك البرامج؛ في ضوء تضمين مفاهيم الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته؛ بما يحقق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، ويُنمي الهوية المهنية لدى خريجي هذه البرامج.
- قد يفيد القائمون على تخطيط برامج التنمية المهنية لمعلمي الجغرافيا؛ بتوجيه أنظارهم نحو أهمية تطوير تلك البرامج، وكذلك تطوير برامج الترقي؛ في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي -والتي تأتي في إطار الإستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، والتحول الرقمي في العملية التعليمية- بما يحقق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وينمي الهوية المهنية لدى معلمي الجغرافيا.
- قد تفيد مجموعة التوصيات، والبحوث المقترحة في توجيه خرائط البحوث العلمية نحو تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ في برامج إعداد معلمي الجغرافيا، ومعلمي الدراسات الاجتماعية، وتنميتهم مهنيًا، وتقصي أثر ذلك في تحقيق نواتج التعلم المستهدفة من تلك البرامج، وكذلك أثر تمكن المعلمين من توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق نواتج التعلم المستهدفة من مناهج الجغرافيا، والدراسات الاجتماعية في مرحلة التعليم قبل الجامعي.

الأهمية التطبيقية:

- يقدم قائمتين؛ الأولى: لأهم معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها اللازم تحقيقها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، والأخرى: لأبعاد الهوية المهنية اللازم تنميتها لديهم؛ مما قد يسهم في رفع كفاءتهم فور الانتهاء من الدراسة بالبرنامج.
- يقدم أدوات مضبوطة؛ لقياس مدى تحقق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، والهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.
- يقدم مادتين تعليميتين؛ هما: (دليل المحاضر، ودليل الطالب) متضمنتين آليات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بما قد يفيد طلاب شعبة الجغرافيا في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتنمية هويتهم المهنية.

حدود البحث: قُصر البحث الحالي – في حدوده– على ما يأتي:

١- **الحدود البشرية:**
تمثلت في عينة عشوائية من طلاب شعبة الجغرافيا بالمستوى الرابع بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

٢- الحدود الموضوعية:
– بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والمُمثلة في: روبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي؛ وتضمنت: روبوت الدردشة العام (ChatGPT-4)، وروبوتي الدردشة المتخصصين في الجغرافيا (GeoGPT، وGeography)، والمنصات التعليمية المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي (منصة Magic School .ai)، وتطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور، وإنتاج عروض التقديم (تطبيق Google Lens، ومنصة Gamma)، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها (منصة Textomap، ومنصة Google Earth Engine) وذلك لكونها –بما تتضمنه من مزايا– من أكثر التطبيقات ملاءمة لأهداف البحث.
– قُصر في قياس مدى تحقق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها على (٦) مجالات؛ هي: التخطيط لتعليم الجغرافيا وتعلمها، والفهم العميق والتفسير الجغرافي المتخصص، وتعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية، وتعليم المهارات الجيومكانية ومهارات التفكير، وتقويم تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها، يندرج تحتها (٢٢) معيارًا، ويقيسها (٦٠) مؤشرًا للأداء.
– قُصر في قياس أبعاد الهوية المهنية على خمسة أبعاد؛ هي: إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا، والدافعية للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا، والكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا، والانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا، والمنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا.
٣- الحدود المكانية: طُبقت تجربة البحث الأساسية في كلية التربية – جامعة الإسكندرية وجهًا لوجه، وكذلك عبر شبكة الإنترنت؛ من خلال منصة Microsoft Teams.
٤- الحدود الزمانية: طُبقت تجربة البحث الأساسية (متضمنة القياسين: القبلي، والبعدي) في الفترة ما بين: يوم السبت الموافق ٢٠٢٤/١٠/١٢، إلى يوم الخميس الموافق ٢٠٢٤/١٢/١٢، وذلك في فصل الخريف من العام الأكاديمي ٢٠٢٤/٢٠٢٥، أي: بواقع (٦٢) يومًا متضمنًا أيام الإجازات.

متغيرات البحث:

تمثلت متغيرات البحث في:
– **المتغير المستقل:** توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
– **المتغيران التابعان:** معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، والهوية المهنية.

عينة البحث:

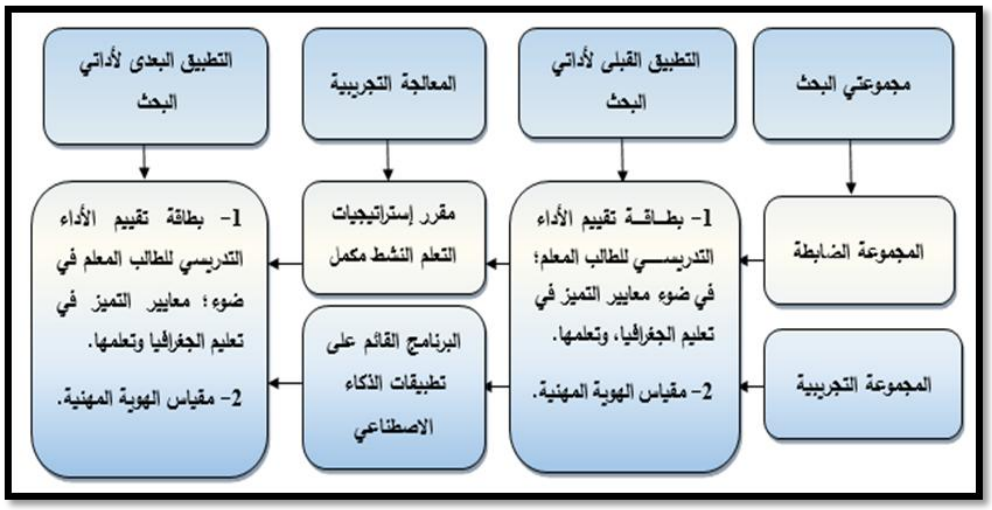
أُجري البحث على مجموعة قوامها (٥٠) طالبًا معلمًا من شعبة الجغرافيا من المستوى الرابع؛ قسموا بالتساوي إلى مجموعتين؛ الأولى: التجريبية التي طُبق عليها البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والأخرى: الضابطة التي لم يُطبق عليها. وقد اختيرت مجموعة البحث من المستوى الرابع بكلية التربية - جامعة الإسكندرية؛ لمبررين رئيسين؛ الأول: يُعد هؤلاء الطلاب على مشارف التخرج، ويتميزون بنضج أكاديمي، ومهني نسبي، ومن المفترض أنهم -بنهاية المستوى الرابع- قد حققوا معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وكذلك هوية مهنية قوية تؤهلهم لمزاولة مهنة تدريس الجغرافيا، ثانيًا: يمثل المستوى الرابع مرحلة مؤهلة لتطبيق المعارف والمهارات والقيم التي اكتسبوها خلال سنوات الدراسة السابقة؛ ومِنْ ثَمّ عُدّت هذه العينة مناسبة لتقييم أثر البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية بصورة أكثر تدقيقاً، وموضوعية.

منهجا البحث:

اتُّبِعَ -تحقيقاً لأهداف البحث- كلا المنهجين:

- الوصفي؛ وذلك في التأطير النظري لمتغيرات البحث (تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومعايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، والهوية المهنية)، وأيضًا في إعداد أداتي القياس.

- التجريبي؛ وذلك بتصميمه التجريبي ذو المجموعتين: الضابطة والتجريبية، ذو القياسين: القبلي، والبعدي Control Group Pretest-Posttest Design؛ لتقصي أثر البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية. كما هو موضح بالشكل (١) الآتي:



شكل (١)

التصميم شبه التجريبي لتجربة البحث

فروض البحث:

صيغت -في ضوء اطلاع الباحثة علي الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة- فروض البحث على النحو الآتي:

١- لا يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة.

٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي؛ لبطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة.

٣- لا يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده على حدة.

٤- لا يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي، لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده على حدة.

أداتا البحث، ومواده التعليمية:

أعدت الباحثة -تحقيقاً لأهداف هذا البحث- الأداتين الآتيتين:

١- بطاقة تقييم الأداء التدريسي للطالب معلم الجغرافيا؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.

٢- مقياس الهوية المهنية للطالب معلم الجغرافيا.

٣- البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ودليلي: عضو هيئة التدريس، والطالب.

مصطلحات البحث:

١- تطبيقات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Applications:

عرَّفتها الباحثة - إجرائيًا- بأنها: مجموعة من الأنظمة، والبرمجيات، والأدوات، والنماذج التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ مثل: تعلم الآلة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والرؤية الحاسوبية، وتحليل البيانات، التي تهدف إلى تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، وتتضمن: تطبيقات الذكاء العامة (روبوت الدردشة العام ChatGPT-4)، وروبوتي الدردشة المتخصصين في الجغرافيا (GeoGPT، وGeography)، والمنصات التعليمية المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي (منصة Magic School .ai)، وتطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور، وإنتاج عروض التقديم (تطبيق Google Lens، ومنصة Gamma))، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها (منصة Textomap، ومنصة Google Earth Engine).

٢- معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها Standards of Excellence in Geography Teaching and Learning:

عرَّفتها الباحثة -إجرائيًا- بأنها: عبارات تصف الحد الأدني للأداء المتميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتحقق التكامل بين أبعاد التميز في أداء تعليم الجغرافيا، وتعلمها، ويندرج تحت كل منها مجموعة من المؤشرات التي تُعبِّر عنها. وتتحدد تلك المعايير في ستة مجالات كبرى؛ هي: التخطيط لتعليم الجغرافيا وتعلمها، والفهم العميق والتفسير الجغرافي المتخصص، وتعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية، وتعليم المهارات الجيومكانية ومهارات التفكير وتعلمها، وتقويم تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها، ويُقاس تحققها بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في بطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها المُعدة لذلك.

٣- الهوية المهنية Professional Identity:

عرَّفتها الباحثة -إجرائيًا- بأنها: بناء متكامل من الصفات الشخصية، والمعارف، والقيم، والمعتقدات الإيجابية، والاهتمامات والرؤى المهنية المستقبلية، التي تعكس تصورات الطلاب معلمي الجغرافيا عن ذواتهم، وتخصصهم، ومهنتهم، وتعبر عن رؤيتهم لتطوير كفاءاتهم في تدريس الجغرافيا، وتظهر في ممارساتهم التدريسية، ورضاهم المهني، وشعورهم بالانتماء للمهنة؛ وتتحدد في خمسة أبعاد رئيسة؛ هي: إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا، والدافعية للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا، والكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا، والانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا، والمنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا، وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في مقياس الهوية المهنية المعد لذلك.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من فروضه؛ اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية:

أولًا: التأطير النظري لمتغيرات البحث الرئيسة، وتحليل الدراسات، والبحوث ذات الصلة.

ثانيًا: منهجية البحث، وإجراءاته:

- تحديد تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا.
- إعداد البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا، ومواده التعليمية.
- إعداد أداتي البحث.
- التجريب الاستطلاعي.
- القياس القبلي لأداتي البحث.
- تنفيذ تجربة البحث؛ من خلال تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية.
- القياس البعدي لأداتي البحث.

ثالثًا: نتائج البحث؛ عرضًا، ومناقشةً، وتفسيرًا.

رابعًا: تقديم توصيات البحث، والبحوث المقترحة.

وفيما يأتي عرضٌ مُفصَّل لتلك الإجراءات:

التأطير النظري:

نُظم التأطير النظري -وفقًا لمتغيرات البحث- في ثلاثة محاور رئيسة؛ هي: معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، والهوية المهنية للطلاب معلمي الجغرافيا، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. وفيما يلي عرضٌ مفصلٌ لذلك:

المحور الأول: معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها Excellence of teaching and learning geography:

عُني هذا المحور بعرض ماهية معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ من حيث: مفهوم التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وأهم الأسس النظرية التي يستند إليها، ثم توضيح أهميته، وأنماطه، ونماذجه، يليه أبعاده، ثم معاييره، ثم توضيح دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق تلك المعايير، وأخيرًا كيفية قياس مدى تحقق تلك المعايير:

أولًا: مفهوم التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها:

١. مفهوم التميز في التعليم، والتعلم:

يُعد مفهوم التميز من المفاهيم الجوهرية التي عُنيت بها الأدبيات، والدراسات، والبحوث؛ ولا سيما في الآونة الحديثة؛ وبرغم ذلك توجد صعوبة في تعريف التميز في التعليم، والتعلم بشكل واضح ومتفق عليه؛ لأن المبادرات -ذات الصلة- اعتمدت على تصورات ضمنية غير معلنة، وهو ما أوضحه Ashwin (2022) بغياب التعريف الواضح، والمعلن للتميز التدريسي؛ والذي يُعد من أبرز التحديات في تطوير مداخل فاعلة لقياسه على مستوى النظام التعليمي.

فعرفته دراسة Schleicher (2016, P. 10) بأنه: "الممارسات التدريسية المتميزة، التي تطور دافعًا داخليا لدى المتعلمين نحو التعلم، وتحقيق نواتج تعلم ذات معنى، وجودة، وتُنمّي قدرتهم على حل المشكلات عبر بيئات تعليمية محفّزة".

وعرفته منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بأنه: "لا يعني مجرد تحقيق نتائج أكاديمية مرتفعة؛ بل يشمل أيضًا ضمان العدالة، والشمول، وتوفير بيئة تعليمية تُنمّي المهارات المستقبلية؛ مثل: التفكير الناقد، وحل المشكلات، والتعلم مدى الحياة" (OECD, 2019b).

كذلك عرفته دراسة Terzi (2020, P. 93) بأنه: "تحقيق مستويات عالية من الإنجاز في مجموعة واسعة من القدرات؛ بما في ذلك القدرات: الفكرية، والجمالية، والبدنية ذات القيمة لكل من الفرد، والمجتمع، مع تعزيز الهدف العام المتمثل في جودة الحياة".

وعرّف كلٌ من: توفيق ومحمد (٢٠٢٣، ص. ١٤)؛ التميز الأكاديمي بأنه: "نهج متكامل للتحسين، والتطوير في مجال التعليم والتعلم، يتم من خلاله وضع معايير أساسية لتقييم المؤسسة، وتطوير الأداء؛ وبالتالي مواجهة التحديات، وتحقيق الميزة التنافسية، واستدامتها داخل المؤسسة".

وتحليلًا لما سبق من تعريفات لمفهوم التميز في التعليم والتعلم؛ يتبين أنه مفهوم ذو طبيعة خاصة تتحدد ملامحه في الآتي:

- مفهوم مرن يتأثر بالسياقات؛ إذ يختلف باختلاف الأهداف، والرؤى، والنظم التعليمية.
- مفهوم متعدد الأبعاد؛ إذ يتجاوز التحصيل الأكاديمي؛ ليشمل الجوانب: العقلية، والنفسية، والاجتماعية.
- يرتبط بجودة المخرجات التعليمية؛ حيث يُقاس بمدى تحقيق نواتج تعلم ذات معنى وجودة.
- يعزز الدافعية الذاتية للتعلم؛ إذ يرتبط بتحفيز المتعلم داخليًا، وتنمية رغبته في التعلم المستمر.

- يُركز على تنمية المهارات المستقبلية؛ مثل: التفكير الناقد، حل المشكلات، والتعلم مدى الحياة.
- يتطلب بيئة تعليمية محفزة، ومرنة، وداعمة، ومتكاملة؛ بما يتيح للمتعلمين التعبير عن إمكاناتهم.
- يراعي العدالة والشمول؛ إذ يشمل تمكين جميع المتعلمين من الوصول إلى فرص تعليمية متكافئة.
- مرتبط بتحقيق جودة الحياة؛ إذ يسهم في بناء أفراد قادرين على الإسهام في تنمية مجتمعاتهم.

وترتيبًا على ماسبق؛ يمكن تعريف التميز في التعليم والتعلم بأنه: نهج شامل يسعى إلى تقديم تعليم عالي الجودة، يُمكّن المتعلمين من تحقيق أقصى إمكاناتهم المعرفية، والمهارية، والوجدانية، ضمن بيئات تعليم، وتعلم محفزة؛ تضمن: الشمول، والعدالة، والاستدامة، وتسهم في تنمية المهارات المستقبلية؛ كالابتكار، والتفكير الناقد، وحل المشكلات، بما ينعكس إيجابًا على الفرد والمجتمع.

٢. مفهوم التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها:

يتوافق مفهوم التميز في التعليم والتعلم، ويبرز -بشكل أكثر تخصصًا- في سياق تعليم الجغرافيا وتعلمها؛ لا سيّما مع التحوّل النوعي في المعرفة الجغرافية الذي أحدثته فلسفة "الجغرافيا القوية" Powerful Geography، التي أعادت تشكيل الهدف من تعليم الجغرافيا؛ من الاقتصار على تلقين المحتوى، إلى التركيز على تمكين المتعلّمين من فهم العلاقات المكانية، وتحليل الواقع؛ عبر ربط ذلك بمعرفتهم اليومية، وتجاربهم الحياتية، كما أنها توفر -بذلك- للمعلمين تفوقًا ملموسًا مقارنةً بالمعايير التعليمية الوطنية الحالية، والمناهج المقررة (Solem et al., 2024).

وفي السياق ذاته، أشار كل من: Boehm et al. (2024) إلى أن التميّز في تعليم الجغرافيا لا يُقاس بمدى الإلمام بالمفاهيم المجردة فحسب؛ بل بمدى قدرة المحتوى التعليمي على الارتباط بتجارب الطلاب، وطموحاتهم المهنية، وسياقاتهم الاجتماعية، واستجابته للتحديات العالمية؛ ومِنْ ثَمّ فإن التميز في تعليم الجغرافيا ينبثق من قدرة المعلم على تصميم منهج سياقي وشامل، يُفعِّل المعرفة الجغرافية في الحياة اليومية، ويُسهم في بناء مستقبل تعليمي يرتكز على التفكير المكاني، والمواطنة البيئية، والخيارات المهنية المستدامة.

ومن ناحية أخرى، أثر ظهور الذكاء الاصطناعي -ولا سيما في صيغته الجغرافية "الذكاء الاصطناعي الجغرافي"(GeoAI)- في التميز في تعليم الجغرافيا؛ إذ أعاد صياغة مفهومه منتقلًا به من التركيز التقليدي على اكتساب المعرفة الجغرافية إلى تنمية مهارات التفكير المكاني، واتخاذ القرار، وحل المشكلات المعقدة في سياقات واقعية. وصار التميز يُقاس بمدى قدرة المعلم والمتعلم على توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي - مثل نظم المعلومات الجغرافية الذكية، والتعلم العميق المعتمد على بيانات مكانية، والتصور ثلاثي الأبعاد - في بناء فهم متكامل للعالم.

وبذلك، لم يعد التعليم المتميز في الجغرافيا مقصورًا على التفاعل مع الخرائط، أو الصور الجوية فحسب؛ بل صار يتطلب إتقانًا لمهارات التحليل الذكي للأنماط المكانية، وتفسير الظواهر الجغرافية في ضوء معطيات حية ومُعالجة آلية (Hu et al., 2019; Gao et al., 2023a).

وباستقراء ما سبق يمكن القول إن التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، يتضمن:

- التحول من التلقين إلى التمكين؛ إذ لا يعني التميز حفظ المحتوى الجغرافي، بل تمكين المتعلم من: فهم العلاقات المكانية، وتحليل الواقع، وممارسة مهارات التفكير المكاني، واتخاذ القرار، وحل المشكلات.

- الارتباط بالحياة اليومية؛ أيّ: ارتباط المحتوى الجغرافي المتميز بتجارب الطلاب، ومعرفتهم الشخصية.
- تصميم منهج سياقي وشامل؛ أي: يُصمم المعلم محتوى يُفعِّل المعرفة الجغرافية في الحياة اليومية لدى طلابه.
- التركيز على التفكير المكاني، والمواطنة البيئية؛ إذ يتضمن التميز بناء قدرات تحليلية، ومهارات مواطنة مستدامة.
- توظيف أدوات ذكية؛ مثل: نظم المعلومات الجغرافية الذكية، والتعلم العميق، والتصور ثلاثي الأبعاد.
- تحليل الأنماط المكانية باستخدام بيانات حية؛ إذ يتطلب التميز القدرة على التعامل مع معطيات حية، ومعالجتها آليًا؛ لفهم الظواهر الجغرافية.

وترتيبًا على ما سبق يمكن تعريف التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها بأنه: إطار تعليمي يُمكِّن المتعلّمين من بناء فهم ناقد، وعميق للعلاقات المكانية، وتحليل القضايا البيئية، والإنسانية المعاصرة؛ عبر منهج سياقي مرن يرتبط بخبراتهم الحياتية، وطموحاتهم المهنية، ويُفعّل أدوات رقمية مبتكرة؛ مثل: نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ضمن بيئة تعليمية عادلة، محفزّة، ومستدامة تسهم في تكوين هوية جغرافية واعية، وتعزيز المواطنة البيئية، واتخاذ القرارات المستقبلية المستنيرة.

ثانيًا: الأسس النظرية للتميز في التعليم، والتعلم:

يُعد التميز في التعليم، والتعلم انعكاسًا مباشرًا لطبيعة الدور الذي يمارسه المعلم، وهو دور يتشكل وفقًا للمنظور النظري المُعتَمد في تصميم عمليتي: التعليم، والتعلم؛ فكل نظرية تربوية، ونفسية تضع تصورًا خاصًا لطبيعة هذا الدور؛ ما يؤدي إلى تنوع ممارسات المعلم، واختلاف أساليب التدريس، والتفاعلات الصفية. ويمكن توضيح الأسس النظرية الداعمة تميز المعلم في التعليم والتعلم؛ من خلال النظريات الآتية:

١. النظرية السلوكية Behaviorist Theory، وتنظر للتعلم بوصفه تغييرًا في السلوك؛ نتيجة التعزيز أو العقاب، وتركّز على ملاحظة السلوك القابل للقياس وضبطه من خلال بيئة التعلم. ويدعم هذا الإطار تميّز المعلم؛ من خلال تمكينه من تصميم بيئة صفية منضبطة وملهمة عبر استخدام إستراتيجيات؛ مثل: التدخلات والدعم السلوكي الإيجابي، والتي أثبتت فاعليتها في تقليل المشكلات السلوكية، وتحسين الانضباط؛ مما يعزز فرص التعلم الفعّال (Bradshaw et al., 2012).

٢. النظرية المعرفية Cognitive Theory، وتركّز على العمليات الذهنية الداخلية؛ مثل: الانتباه، والإدراك، والحفظ، والاستظهار، وترى أن التعلم يتأثر بكيفية معالجة المعلومات. ويوظف المعلم المتميز هذه المبادئ في تنظيم المحتوى التعليمي بما يتوافق مع قدرات الطلاب الإدراكية، مستفيدًا من نظرية عبء المعرفة؛ لتجنب التحميل الزائد، وتحقيق استيعاب أعمق للمادة (Sweller et al., 2019).

٣. النظرية البنائية Constructivist Theory، وترى أن المتعلمين يبنون معارفهم بشكل نشط من خلال التفاعل مع البيئة وحل المشكلات الواقعية، وأن التعلم يحدث بصورة أفضل عندما يكون ذا معنى، ومرتبطًا بخبرات المتعلم السابقة. ويدعم هذا الفهم تميّز المعلم؛ عبر تحفيزه على تصميم أنشطة تفاعلية تعزز مشاركة الطلاب، وهو ما أظهرته الدراسات بتحسُّن أداء الطلاب -بشكل ملحوظ- في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات عند تطبيق التعلم النشط (Freeman et al., 2014).

٤. النظرية الاتصالية Connectivism Theory، وتفسر التعلم على أنه عملية إنشاء روابط بين مصادر، ومعلومات، وأفراد؛ عبر بيئات رقمية، أو شبكات اجتماعية. ويدعم هذا الإطار تميّز المعلم في العصر الرقمي؛ من خلال قدرته على ربط طلابه بمصادر تعلم متنوعة، وتعزيز مهارات التعلم الذاتي والتعاون عبر الإنترنت؛ مما يواكب التغير السريع في المعرفة (Goldie, 2016).

٥. نظرية الكفاءة الذاتية Self-Efficacy Theory، إذ يشير مفهوم كفاءة المعلم الذاتية وفقًا لـ Bandura إلى: قناعة المعلم بقدرته على إحداث تأثير إيجابي في تعلم طلابه. وتعد هذه الكفاءة عاملًا جوهريًا في تميّز العملية التعليمية؛ إذ تُظهر الأدلة أن المعلمين ذوي الفاعلية الذاتية العالية يوظفون إستراتيجيات تدريس أكثر تنوعًا وابتكارًا، ويخلقون بيئات تعلم محفزة تراعي الفروق الفردية؛ مما يعزز انخراط الطلاب ويرتقي بجودة التعلم ومخرجاته(Liu et al., 2021).

٦. نظرية التحديد الذاتي Self-Determination Theory، وتؤكد أن الحافز الداخلي يتعزز عندما تُلبّى الحاجات النفسية الأساسية الثلاث: الاستقلالية، والكفاءة، والانتماء. ويسهم هذا في تميّز المعلم؛ إذ يدعم الحافز الذاتي المعزّز استمرارية الأداء العالي، مع ابتكار أساليب تدريس تراعي دافعية الطلاب، وحاجاتهم(Ryan & Deci, 2017).

ومما سبق يتبين أن برغم اختلاف رؤى النظريات التربوية في تفسير عمليتي: التعليم، والتعلم؛ فإنها تتلاقى في مجموعة من الأسس التي تدعم تميز المعلم في التعليم والتعلم؛ فالسلوكية تدعم تصميم بيئات تعلم محفزة عبر التعزيز، وإدارة الصف، والبنائية تركز على بناء المعرفة عبر التعلم النشط، والتجارب الواقعية، والمعرفية تتيح تنظيم المحتوى بما يتوافق مع آليات المعالجة الذهنية، أما الاتصالية فتمكّن من توظيف الشبكات الرقمية، والموارد المتعددة في إثراء التعلم؛ لذا فإن التميز في التعليم والتعلم يجب أن يتأسس على التكامل بين تلك النظريات؛ بما يمكن المعلم من تكييف إستراتيجياته، وتلبية حاجات المتعلمين، وتعزيز جودة المخرجات التعليمية.

ثالثًا: أهمية تحقيق التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها:

يُعد تحقيق التميز من أبرز التوجهات التي تتبناها المؤسسات التعليمية المعاصرة؛ لما لها من أثر مباشر في تحسين جودة التعليم، وتفعيل دوره كمحفز للتنمية والابتكار؛ إذ لم يعد التميز مفهومًا مقصورًا على الكفايات التقليدية فحسب؛ بل تحول إلى إستراتيجية شاملة معزِّزة قدرات المعلم على التكيف مع المتغيرات العالمية، وتقديم قيمة تعليمية مضافة (Ashwin, 2022; Cuthbert, 2021; Rieckmann et al., 2017).

وبمراجعة الأدبيات، والدراسات، والبحوث، أمكن رصد جوانب أهمية تحقيق التميز في التعليم، والتعلم فيما يلي:

١- التميز كضمان لجودة التعليم، والتعلم، وتحقيق العدالة:

يُعد التميز التدريسي مدخلًا جوهريًا لتحقيق جودة التعلم داخل الصف، وخارجه؛ إذ يرتبط التزام المعلم معايير التميز بقدرته على تفعيل بيئة تعليمية محفزة للمتعلمين؛ تراعي ما بينهم من فروق فردية، وتعزز مهاراتهم في التفكير الناقد، والتعلم الذاتي (Ashwin, 2022). وتؤكد دراسة (٢٠١٧) Rieckmann et al. أن المعلم المتمكن من الكفايات المهنية، والقيم الإنسانية يُسهم في تحقيق تعليم شامل، وعادل يدعم أهداف التنمية المستدامة؛ مما يجعل التميز شرطًا لضمان جودة التعليم، وفاعليته على كلا المستويين: الفردي، والمؤسسي.

٢- التميز كمحفز للتطوير المهني، والابتكار:

لا يُعد تميز الأداء في عمليتي التعليم والتعلم إنجازًا فرديًا فحسب؛ بل يمثل توجهًا مؤسسيًا نحو الابتكار والتجديد؛ فالمعلم المتميز يواكب التطورات التكنولوجية، ويُوظف الأدوات الرقمية؛ مما يُعزز من عمق التعلم، ويحقق ارتباطًا بالبيئتين: المحلية، والعالمية، كما يُشجع -التميز- على بناء مجتمعات تعلم مهنية،

وتبادل الخبرات، والتأمل في الممارسات التعليمية؛ مما يسهم في التنمية المهنية المستدامة للمعلم (Kennedy & Laurillard, 2019).

٣- التميز كمدخل لتكامل الأدوار التربوية داخل المنظومة التعليمية:

يُسهم المعلم الذي يحقق معايير التميز في إحداث تكامل وظيفي بين الأدوار التربوية داخل المؤسسة التعليمية؛ بما يعزز التنسيق بين التخطيط، والتقييم، والدعم الأكاديمي، ويؤسس لبيئة تعليمية تشاركية تمتد آثارها خارج غرفة الصف (European Foundation for Quality Management (EFQM), 2003). ويتحول بذلك المعلم المتميز من كونه فاعلًا تربويًا، إلى عنصر قيادي محوري في بناء ثقافة التميز المؤسسي، وذلك عبر تفاعله البنّاء مع الإدارة، والزملاء، والطلبة، وقدرته على توجيه العمليات التعليمية نحو الجودة المستدامة (Cuthbert, 2021).

٤- التميز في دعم بناء الهوية المهنية للمعلم:

يُعد التميز عنصرًا حاسمًا في تعزيز الهوية المهنية للمعلمين؛ إذ يرتبط بقدرتهم على التكيف مع المتغيرات التربوية، وتقديم تعليم ذي جودة عالية. وفي هذا السياق، أشار تقرير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECDإلى أن دعم الهوية المهنية يتطلب بيئة محفزة، وفرصًا للتأمل الذاتي في الممارسات التعليمية، والانخراط في مجتمعات تعلم مهنية، وهو ما يتضمنه مفهوم التميز، وما يُسهم به في بناء صورة ذاتية مهنية مرنة، تدفع المعلم نحو تطوير مستمر، وتمنحه القدرة على التفاعل الإيجابي مع التحديات التعليمية المعاصرة (OECD & International Task Force on Teachers for Education 2030, 2022).

٥- التميز كمدخل لتحقيق التنافسية التربوية، والارتقاء بالسياق المحلي نحو العالمية:

يُشكّل التميز في التعليم والتعلم ركيزة استراتيجية؛ لتحقيق الريادة، والتنافسية في النظم التعليمية الحديثة، إذ يُعزّز مكانة المؤسسات التربوية في بيئة عالمية متسارعة؛ عبر تحسين نتائج التعلم، ورفع مؤشرات الأداء النوعي. ويتقاطع هذا التميز مع القدرة على مواءمة الممارسات التربوية المحلية مع الأطر المرجعية العالمية؛ كأهداف التنمية المستدامة، ومعايير التعليم الجيد لليونسكو؛ حيث يُمكّن المعلم من توظيف المناهج بصورة تعزز المواطنة البيئية، والعدالة، والانتماء المكاني (سليمان، 2022؛ Ashwin, 2022; Rieckmann et al., 2017).

لذا أكدت عديد من الدراسات أهمية إعداد المعلم – بوصفه حجر الأساس في بناء نظام تعليمي فاعل- وتنميته مهنيًا بطريقة تمكّنه من استيفاء معايير التميز في التعليم والتعلم، والاستجابة لمتطلبات الجودة والابتكار؛ ومن تلك الدراسات: دراسة Al-Harthi et al. (2022)؛ التي أظهرت أهمية تكييف البرامج العالمية لإعداد المعلمين ضمن السياق العربي، مع إدراج مكونات مهنية متخصصة، وتهيئة بيئات تدريبية تُعزّز الجودة، والابتكار؛ كمدخل لتحقيق التميّز في التعليم والتعلم.

كذلك دراسة بركات (٢٠٢٢) التي أشارت إلى أن المعلم المتميز -في عالم متغير- يجب أن يمتلك كفايات مهنية متكاملة؛ تشمل: الممارسة المهنية الفاعلة، والمعرفة التخصصية، والنمو المهني المستمر؛ مما يستدعي إعادة تصميم برامج إعداد المعلمين وفق معايير مدققة تواكب متطلبات العصر. وفي السياق ذاته، أكدت دراسة شحاته (٢٠٢٣) أن المعلم يُعد عنصرًا محوريًا في ترجمة مفاهيم التميز إلى نتائج تربوية قابلة للقياس، وأوصت بضرورة مواءمة برامج إعداد المعلم مع معايير التميز الأوروبي؛ لتعزيز جودة مخرجات التعليم العالي في السياقات المحلية.

وأبرزت دراسة كل من: Zeichner et al. (2024) أهمية التميز في التعليم؛ من خلال تحسين جودة برامج إعداد المعلمين، مؤكدة أن التميز لا يقتصر على المعايير الأكاديمية؛ بل يشمل إعداد المعلمين؛ وتأهيلهم داعمين طلابهم معرفيًا، واجتماعيًا، وقادرين على الاستجابة للتنوع الثقافي واللغوي داخل

الصفوف. كما دعت إلى تطوير نماذج تقييم شاملة تركز على جودة المحتوى، واتساق البرامج، والخبرة العملية؛ بما يعزز من فاعلية المعلم، ونتائج تعلم الطلاب.

وفي سياق أهمية تحقيق التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، أوضحت دراسة كل من: Kocalar and Demirkaya (2017) أن فاعلية تدريس الجغرافيا ليست مرهونة بالتزام المعلم المحتوى فحسب؛ بل قدرته – كذلك– على توظيف إستراتيجيات متنوعة، وإدارة الصف بمرونة، وتطوير ذاته مهنيًا. ويؤكد ذلك دراسة Terzi (2020) في إشارة إلى أن التميز يتجاوز التحصيل الأكاديمي ليشمل أبعادًا فكرية وإنسانية، وأن تميز معلم الجغرافيا يتطلب أن يكون محورًا للتغيير، والتطوير داخل البيئة التعليمية.

ودراسة عبد العال (٢٠١٦) التي سلطت الضوء على أهمية إعداد معلم الجغرافيا وفق المعايير الدولية لضمان جودة تعليم الجغرافيا. وقد بيّنت أن المعلم المتمكن من الثقافة الجغرافية هو الأقدر على تحقيق التميز في إيصال المفاهيم المعرفية بطريقة منهجية وفاعلة؛ لذا فقد أوصت بإعادة هيكلة برامج إعداد المعلم لدمج الكفايات التخصصية، والمعايير العالمية؛ بما يُسهم في تعزيز الأثر التربوي.

كذلك أشارت دراسة أحمد (٢٠٢٢) إلى أهمية تنمية مهارات التميز التدريسي؛ لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية –وبخاصة معلمو الدراسات الاجتماعية– من منطلق أن تحديات القرن الـ (٢١) تتطلب اعداد معلم متميز يمتلك مقومات التميز المهني، الذي يمكنه من تطوير ذاته مستقبلًا في جميع مجالات الحياة.

وإجمالًا لما سبق، يُعد تحقيق المعلم للتميّز في التعليم والتعلم ضرورة ملحّة في ظل التحولات المعرفية، والرقمية المتزايدة؛ لدوره في رفع جودة النظام التعليمي محليًا، وتعزيز تنافسيته عالميًا؛ لذا يجب أن يبدأ ذلك من مرحلة إعداده في كليات التربية، مروراً ببرامج التنمية المهنية. وتزداد هذه الضرورة بالنسبة لمعلم الجغرافيا، وبخاصة في ضوء فلسفة "الجغرافيا القوية" التي تربط تعليم الجغرافيا بخبرات المتعلّمين وهويتهم؛ الأمر الذي يتطلب معلمًا يمتلك كفايات نوعية تمكّنه من توظيف المعرفة الجغرافية العميقة، والتقنيات الرقمية والوعي بالقضايا المحلية والعالمية في ممارسات تعليمية فاعلة. ولأجل ذلك، سعى البحث الحالي إلى إعداد برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؛ مما يمكنهم النجاح في التدريس الجيد للجغرافيا؛ وبخاصة في ضوء التحديات المعرفية، والرقمية التي يواجهونها.

رابعًا: أنماط التميز في التعليم، والتعلم، ونماذجه:

أ. أنماط التميز في التعليم، والتعلم:

تتعدد أنماط التميز التربوي بتعدد السياقات التعليمية، والرؤى النظرية التي عُنيت بدراسته؛ حيث لم يعد التميز مقصوراً على التحصيل الأكاديمي فحسب؛ بل صار متضمنًا جوانب متعددة؛ مثل: التميز المهني، والتميز في القيادة، والتميز المؤسسي، والتميز في بناء الهوية التربوية.

وقد تناولت عدة دراسات هذه الأنماط من زوايا مختلفة؛ والتي من أبرزها: دراسة Gibbs (2009) التي عُنيت بالتميز من منظور التأثير التدريسي؛ وأظهرت وجود أكثر من عشرة أنماط للتميز؛ منها: التميز في التأثير على الطلاب، والتميز في التطوير المهني، والمناهج. كذلك قدّمت دراسة Terzi (2020) رؤية فلسفية أوسع للتميز –بوصفه قيمة تربوية ترتبط بالعدالة والشمول– مقترحة أنماطاً تشمل: التميز الأكاديمي، والجمالي، والاجتماعي، بتأكيد عدم اختزال التميز في التحصيل المعرفي فحسب. كذلك صنفت دراسة كل من:(2025) Slette and Johansen أنماط التميز ضمن مراكز التميز بالنرويج إلى أربعة أنماط رئيسة؛ الأولى: وهو: التميز المرتبط بالتخصص؛ من خلال تعزيز الإتقان داخل مجال أكاديمي معين، والثاني: النمط المتمحور حول العملية التعليمية، الذي يركّز على تحسين جودة التعليم والتعلم، والثالث: التميز الموجه للقطاع، ويرتبط بتطوير أداء المؤسسة ككل، والأخير: التميز الشامل، والذي يسعى إلى إحداث تغيير على مستوى النظام التعليمي الوطني.

كما أظهرت دراسة Karwanto et al. (2025) أن التميز يرتبط بثلاثة جوانب عملية؛ هي: الانضباط التربوي، والابتكار، والجدية في تطوير المناهج، مؤكدة دور المعلم في قيادة مسارات التميّز المؤسسي.

وإجمالًا لما سبق؛ يتبين تعدد أنماط التميز، والتي يمكن تصنيفها إلى أربع فئات أساسية؛ هي: التميز الأكاديمي والتخصصي، والتميز في العملية التعليمية، والتميز المؤسسي والقطاعي، والتميز القيمي والاجتماعي، وتتقاطع أنماط التميز في استهدافها تحسين جودة تعليم المتعلّمين، وتطوير الممارسات التعليمية.

ب. نماذج التميز في التعليم، والتعلم:

في سياق رصد نماذج التميز، فقد تَبَيّن -بمراجعة الأدبيات، والدراسات ذات الصلة- توافر بعض النماذج التي كانت نتاج جهود مؤسسية، ويمكن توظيفها في سياق إعداد المعلم؛ فعلى سبيل المثال: يمثل نموذج الهيئة الأوروبية لإدارة الجودة (EFQM) إطارًا شاملًا للتميّز؛ لتطوير الأداء المؤسسي؛ من خلال التركيز على بعض العناصر؛ مثل: القيادة، والإستراتيجيات، والشراكات، والموارد، والعمليات، والنتائج (EFQM, 2020).

ويُمكن توظيف العناصر المتضمنة في هذا النموذج -بفاعلية- في سياق إعداد المعلم؛ وذلك عبر تخطيط برامج إعداد المعلم بما يرتكز على تعزيز ثقافة التعلم، والتقييم الذاتي لدى المعلم، وتبني ممارسات قائمة على الابتكار والنتائج القابلة للقياس، بما يتوافق مع المعايير العالمية للتميّز في التعليم والتعلم.

كذلك يُعد نموذج "إطار التميز المدرسي" School Excellence Framework -الصادر عن وزارة التعليم في New South Wales بأستراليا- من أبرز النماذج الدولية التي عُنيت بدراسة التميز في التعليم والتعلم؛ إذ صنفته في ثلاثة مجالات رئيسة؛ هي: التعلم، والتدريس، والقيادة، متضمنًا (١٤) عنصرًا؛ أبرزها: ثقافة التعلم، والتقييم، والنمو الطلابي، والممارسات الصفية الفاعلة (New South Wales Department of Education, 2024).

وعلى مستوى التعليم العالي، يُقدّم نموذج "أطر تحسين الجودة" Quality Enhancement Frameworks رؤية تكاملية للتميز بعَدِّه عمليةً مستمرةً؛ تشمل: التخطيط، والتقييم، والتحسين، والقيادة المؤسسية، ويسعى إلى تعزيز جاهزية الطلاب لمواجهة تحديات العصر؛ من خلال تطبيقات عملية، ودراسات حالة ناجحة (Kayyali, 2024).

ويمكن عَدّ نموذجي: "إطار التميز المدرسي"، و"أطر تحسين الجودة"، من أكثر النماذج التي يمكن توظيفها في سياق إعداد المعلم؛ لتحقيق معايير التميز؛ إذ يُعدان نموذجَين شاملين للتميز، ويتضمنان غالبية جوانب التميز في عمليتي: التعليم والتعلم إن لم يكن جميعها.

وقد أفاد البحث الحالي من الأنماط والنماذج السابقة للتميز، خاصة في تحديد الأبعاد، ومجالات معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، مع التركيز على التميز التخصصي، والتميز في العملية التعليمية؛ بما يضمن اتساق التأطير النظري مع التوجهات العالمية، وقابليته للتطبيق على طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

خامسًا: أبعاد التميز في التعليم، والتعلم:

يعد التميّز في التعليم، والتعلم منظومة متكاملة، تشمل أبعادًا قابلة للقياس، والتحسين، وتُسهم في ضمان جودة التعليم، وتحقيق العدالة التعليمية في بيئات متغيرة. ويعد فهم هذه الأبعاد، وتحديدها متطلبًا أساسيًا؛ لتمكين المؤسسات، والمعلمين من تطوير الأداء المهني، ومواكبة التحولات العالمية، وتعزيز جودة عمليتي: التعليم، والتعلم.

وبتحليل الأدبيات والدراسات، والبحوث التي عُنيت بدراسة التميّز في التعليم والتعلم؛ وجد تنوعٌ في تحديد أبعاد التميز، وعدم الاتفاق على أبعادٍ بذاتها؛ ولعل ذلك يرجع إلى تعدد السياقات والمعايير المرجعية؛ مما أدى إلى تنوع وجهات النظر في تحديد أبعاد التميز، وأولوياتها؛ فعلى سبيل المثال:

حددت دراسة عيسى (٢٠٢١) أربعة أبعاد للتميز؛ من منظور مهارات التميز التدريسي؛ هي: مهارات التخطيط (صوغ أهداف تعليمية واضحة، واختيار إستراتيجيات مناسبة للمحتوى والطلاب، وإعداد أنشطة تعليمية متنوعة)، ومهارات التنفيذ الفعّال (استخدام أساليب تدريس نشطة، وتوظيف الوسائل التعليمية والتكنولوجيا، والتفاعل الإيجابي مع الطلاب وتحفيزهم)، ومهارات التقويم البنّاء (استخدام أدوات تقييم متنوعة، وتقديم تغذية راجعة فورية وفاعلة، وتوظيف نتائج التقويم لتحسين التدريس)، ومهارات إدارة الصف (تنظيم البيئة الصفية، وضبط النظام، وتحفيز السلوك الإيجابي، وتعزيز التفاعل الجماعي).

وكذلك حددت دراسة أحمد (٢٠٢٢) -من المنظور ذاته- أبعاد التميز، وصنفتها إلى خمس مهارات رئيسة؛ هي: التخطيط لتدريس الدراسات الاجتماعية، وتصميم أنشطة إبداعية داعمة عملية تعليم الدراسات الاجتماعية وتعلمها، وطرائق تعليم الدراسات الاجتماعية، واستخدام التكنولوجيا، والتقويم.

وكذلك صنّفتها دراسة أبو عماشة (٢٠٢٣) -من المنظور ذاته- إلى خمس مهارات؛ هي: التخطيط للتدريس (تحديد الأهداف التعليمية، وتنويع الأنشطة، وربط المحتوى بخبرات المتعلمين)، والتنفيذ الصفي (استخدام إستراتيجيات تدريس نشطة، وتوظيف الوسائل التعليمية، وتحفيز التفاعل الطلابي، والتقويم البنّاء (تصميم أدوات تقييم متنوعة، وتقديم تغذية راجعة فاعلة، وتعديل التدريس بناءً على نتائج التقويم)، وإدارة الصف (تنظيم البيئة الصفية، وضبط النظام، وتعزيز الانضباط الذاتي لدى المتعلمين، والتوظيف التكنولوجي).

وفي إطار تحديد أبعاد التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وبمراجعة الأدبيات، والدراسات ذات الصلة، تبين ندرة الدراسات التي عُنيت بتحديد أبعاد التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها بصورة مباشرة، أو تصنيفها في إطار مفاهيمي مستقل؛ وبرغم ذلك تشير نتائج هذه المراجعة إلى إمكانية استخلاص أبعاد التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها بالرجوع إلى المعايير التربوية، وممارسات التعليم، والتعلم الفاعلة التي أبرزتها نتائج الدراسات، وأوصت بها؛ ومنها:

- التصور التكاملي لتعليم الجغرافيا؛ والذي قدمه المجلس الوطني للمناهج، والتقويم، ويُعني بتعزيز فهم المتعلم للعلاقات المتبادلة بين الإنسان والبيئة؛ من خلال دمج الأبعاد: المكانية، والبيئية، والاجتماعية في سياقات محلية، وعالمية. ويُركّز هذا التصور على التعلم النشط القائم على الاستقصاء، والملاحظة، والعمل الميداني؛ مما يُسهم في بناء وعي ناقد، ومكاني لدى المتعلم، ويُنمّي قدراته على التحليل، والتفسير، واتخاذ القرار (National Council for Curriculum and Assessment (NCCA), 1999).

- دراسة كل من: Kocalar and Demirkaya (2017) التي عُنيت بتعرف آراء معلمي الجغرافيا حول التدريس الفعّال، وتحديد - في ضوئها- مجموعة من الأبعاد التي تُسهم في تحقيق التميّز في تعليم الجغرافيا، والمتضمّنة: استخدام الأساليب، والمواد التعليمية بما يتوافق مع المنهج، وتوظيف المهارات الصفية، وإدارة الصف بفعالية، والمشاركة في برامج التدريب في أثناء الخدمة، كذلك التخطيط للتدريس، وتطوير المواد التعليمية، وتقديم التغذية الراجعة؛ مما يعكس فهمًا شموليًا لدى معلمي الجغرافيا لأبعاد التميز.

- الدرس الجغرافي الجيد، والذي أوضحت أهميته الجمعية الجغرافية البريطانية في تأكيدٍ على أن تصميم درس جغرافي جيد، وتقديمه للمتعلمين يعد إحدى الركائز الأساسية لتميّز معلم الجغرافيا؛ إذ لا يُقاس الدرس الفعّال بجودة عرضه فحسب؛ بل بقدرته على بناء فهم عميق لدى المتعلمين في ضوء ركائز ثلاث؛ هي : وضوح البُعد الجغرافي في المحتوى، والارتباط بالخبرات السابقة للطلاب، وإتاحة الفرصة

للتأمل والمناقشة، وكأن التميز يتحقق عندما يُفعّل المعلم أدوات التفكير الجغرافي، ويُوظّف البيانات المكانية بطريقة تفاعلية (Geographical Association, 2022).

- وثيقة ولاية جورجيا لمعايير التميز في الدراسات الاجتماعية Social Studies Georgia Standards of Excellence، والتي تعد إطارًا تربويًا متكاملًا يُعزز جودة تعليم الجغرافيا؛ من خلال: تنظيم المحتوى، وتحديد المهارات، وربط المعرفة بالقضايا العالمية؛ وهذا يعني أن التميز -وفقًا للوثيقة- لا يقتصر على عرض المفاهيم الجغرافية فحسب، بل تُوجيه العملية التعليمية نحو بناء مواطن عالمي واعٍ، قادر على التفكير المكاني، وتحليل الظواهر الطبيعية، والبشرية؛ باستخدام أدوات رقمية حديثة؛ مثل نظم المعلومات الجغرافية (Georgia Department of Education, 2023).

- جوائز التميز التدريسي؛ إذ عُنيت دراسة كلٍ من: Chan and Chen (2024) بتحليل (٩٥) وثيقة لجوائز التميز في التدريس على المستويين: المؤسسي، والوطني؛ لتحديد أبعاد التميز، وقد خلصت –في نتائجها- إلى أن التميز يُحدد في خمسة أبعاد رئيسة؛ هي: التأثير، والابتكار، والشمولية، والبحث في التدريس والتعلم، والتركيز على الطالب، وأوضحت الدراسة أن تلك الأبعاد تتجلى في ستة مجالات أساسية في العملية التعليمية؛ تشمل: طرائق التدريس، وتصميم المناهج، والتقييم، ودعم الطلاب، والخدمة المجتمعية، والتطوير المهني. لذا، اقترحت الدراسة إطارًا مفاهيميًا للتميز يقوم على دمج هذه الأبعاد بالمجالات المختلفة؛ بما يوفر تعليم متميّز ذو أثر ملموس، ويعزز الابتكار والشمولية، ويضع الطالب في قلب العملية التعليمية.

وإجمالًا لما سبق عرضه - سلفًا- يمكن القول إن: أبعاد التميز في التعليم لا تقتصر على الأداء الأكاديمي، أو الكفاءة المعرفية فحسب؛ بل أضحت منظومة تعليمية متكاملة، وأن أبعاد التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها تتضمن: التصور التكاملي للمحتوى، وربط الإنسان بالبيئة في سياقات محلية وعالمية، وتبني التعلم النشط القائم على الاستقصاء والعمل الميداني، وتوظيف إستراتيجيات تدريس وإدارة صفية فاعّلة، وتصميم دروس جغرافية تُنمّي التفكير المكاني، والوعي العالمي، مع ربط المعرفة بالقضايا المعاصرة؛ فضلًا عن ترسيخ الابتكار والشمولية، ووضع المتعلم في مركز العملية التعليمية، بما يضمن جودة المخرجات وأثرها المستدام.

وانطلاقًا مما سبق تتحدد أبعاد التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها-وفقًا لأهداف البحث الحالي- في الآتي:

١- **البُعد التخصصي المعرفي:** يعكس هذا البُعد مستوى إتقان المفاهيم الجغرافية المتقدمة، والقدرة على بناء معرفة تخصصية تُفسّر الظواهر الطبيعية، والبشرية بعمّق؛ ويتضمن: فهم العلاقات المكانية، وتطبيق النظريات الجغرافية في سياقات تعليمية متنوعة؛ فضلًا عن توظيف أدوات تخصصية؛ مثل: نظم المعلومات الجغرافية، وتحليل الخرائط والصور الفضائية؛ بما يُمكّن المتعلم من إدراك دور الجغرافيا في تفسير الواقع، وبناء رؤى مكانية متماسكة.

٢- **البُعد المهاري التربوي:** يرتكز هذا البُعد على كفاءة المعلم في تصميم بيئة تعليمية محفّزة تقوم على استخدام إستراتيجيات نشطة، وتفعيل التعلم التفاعلي، والتطبيقي؛ مثل: التعلم القائم على المشروعات، والعمل الميداني، والاستقصاء. كما يتضمن القدرة على إعداد أنشطة تعليمية تراعي التسلسل المفاهيمي، وتدعم مهارات التفكير المكاني، إلى جانب دمج أدوات الذكاء الاصطناعي، والتقنيات الجغرافية الرقمية؛ بما يعزز فعالية التعلم الجغرافي، وارتباطه بالحياة الواقعية.

٣- **البُعد العالمي والعدالة الاجتماعية:** يُبرز هذا البعد أهمية الجغرافيا في فهم القضايا العالمية المعاصرة؛ مثل: التغير المناخي، والهجرة، والعولمة، وتوطيد صلتها بالبيئة المحلية، والإقليمية. ويركز على تعزيز المواطنة العالمية، والمسؤولية البيئية، وتوظيف المحتوى الجغرافي؛ لغرس قيم التنمية المستدامة، والعدالة الاجتماعية، والتعددية الثقافية، بما يرسّخ رؤيته كمواطن فاعل في عالم مترابط.

٤- البُعد القيمي والإنساني: يتمحور هذا البُعد حول دمج الجانبين: الأخلاقي، والإنساني في تعليم الجغرافيا؛ من خلال ترسيخ قيم المسؤولية البيئية، واحترام التنوّع الثقافي، والعدالة الاجتماعية، في السياقات الصفية، والأنشطة التطبيقية. كما يتضمن تنمية اتجاهات إيجابية نحو المشاركة المجتمعية، واتخاذ قرارات جغرافية مسؤولة؛ مما يُسهم في بناء شخصية متكاملة للمتعلم تربط بين المعرفة، والممارسة الإنسانية.

٥- البُعد التأملي والمهني: يعكس هذا البُعد نضج المعلم المهني، وقدرته على المراجعة الذاتية المستمرة، وتحسين ممارساته التعليمية بناءً على نتائج التقييم، والتغذية الراجعة؛ ويتضمن: استخدام أدوات التقويم الذاتي، والانخراط في مجتمعات التعلم المهنية، وتطوير معتقدات الكفاءة الذاتية؛ مما يُعزز من جودة الأداء التدريسي، ويُرسّخ ثقافة التعلم المستمر والابتكار التربوي.

سادسًا: معايير التميز في التعليم، والتعلم:

تُعدُّ معايير التميز في التعليم، والتعلم أساسًا لجودة العملية التعليمية؛ إذ تُوفّر إطارًا مرجعيًا يُوجّه ممارسات المعلمين والمؤسسات نحو تحقيق الكفاءة والفاعلية التربوية. ولا يُكتفي -في هذه المعايير- بوصف السلوكيات المهنية المرغوبة فحسب؛ بل تُؤسّس لفهم عميق للتدريس؛ بوصفه عملية ديناميكية قائمة على التخطيط الاستباقي، والتفاعل التربوي النشط، والتقويم البنّاء، والتطوير المستمر. كما تُسهم في تعزيز ثقافة المراجعة الذاتية لدى المعلم، وتربط بين الأداء الفردي، والأثر المؤسسي؛ بما يُسهم في تحسين جودة تعلم المتعلمين.

وفي هذا السياق، أشارت دراسة كل من: الشيخ والفهيد (٢٠٢٠) إلى أن تبنّي هذه المعايير وتضمينها في أدوات التقويم والتطوير المهني يُعد ضرورة؛ لضمان التميّز الأكاديمي، وتحقيق جودة مستدامة داخل مؤسسات التعليم العالي. وقد اعتمدت الدراسة على ستة معايير رئيسة شملت: العلاقات الإنسانية، وممارسات التدريس، والتخطيط، والتقويم، والأنشطة التعليمية، وتكنولوجيا التعليم؛ مما يُقدّم تصورًا متكاملًا لمجالات التميز في عمليتي: التعليم، والتعلم. وأظهرت النتائج أن أعلى محاور الأداء تمثلت في العلاقات الإنسانية وممارسات التدريس؛ وهو ما يُشير إلى أن التميز غير مقصور على المحتوى وحده، بل يشمل أيضًا الفاعلية التفاعلية، والبعد الإنساني في العملية التعليمية .

ومن أبرز الجهود المبذولة في سياق تحديد معايير التميز في التعليم، والتعلم، وتطبيقها؛ ما قدمته الرابطة الأسترالية لمعلمي الرياضيات في مشروعها لعام ٢٠٠٢، والذي هدف إلى اعتماد المعلمين كمتميزين، وتوفير إطار للتطوير المهني المستمر. وقد شملت هذه المعايير ثلاثة أبعاد رئيسة؛ الأول: المعرفة المهنية: وتشمل المعرفة بالرياضيات، وفهم الطلاب، ومعرفة كيفية تعلمه، والثاني: الممارسة المهنية وتتضمن تهيئة بيئة تعلم فاعلة، والتخطيط والتنفيذ للتدريس، ودمج التقييم في العملية التعليمية، والأخير: السمات المهنية؛ مثل: الحماس للتدريس، والالتزام بالتطوير الذاتي، وتحمل المسؤولية المجتمعية؛ مما شكل أساسًا لتقييم المعلمين، وتوجيه تعلمهم المهني (Australian Association of Mathematics Teachers (AAMT), 2006).

وفي كندا، اختبر Thornton (2004) فاعلية تلك المعايير؛ من خلال توظيفها في برامج إعداد المعلمين، وتحديدًا في تدريب طلاب السنة الأخيرة عليها، كما وظفها في برامج مهنية؛ مثل: برنامج "التميز في تدريس الرياضيات" الذي اعتمد على دراسة بيئات التعلم، ومشروع HAToM لتقييم المعلمين المتميزين. وخلص التقرير إلى أن للمعايير آثارًا إيجابية على تطور المعلمين، وتعزيز ثقتهم، وتقديرهم لذواتهم.

وبرغم ما أشير -سلفًا- من أهمية تمكين الطلاب المعلمين من تحقيق التميز، وبرغم تعدد الدراسات والمبادرات التي تناولت تطوير برامج إعداد المعلم في ضوء ذلك؛ فإنه قد كشفت مراجعة الأدبيات، والدراسات ذات الصلة عن غياب إطار معياري شامل، ومتكامل لمعايير التميز في التعليم والتعلم في سياق إعداد المعلمين، وبصورة مباشرة. وما وجد كان بعض الجهود المحدودة في إطار تميز المعلم من خلال برامج التنمية المهنية.

انطلاقًا من ذلك، صار بناء إطار معياري للتميز -يدمج بصورة متكاملة كلًا من: الكفاءة الأكاديمية، والقيادة الصفية، والتفكير التأملي، والتفاعل المجتمعي، والتمكين الرقمي في إعداد المعلمين، وبخاصة معلم الجغرافيا- ضرورة أكاديمية ومهنية. ومن هنا تأتي أهمية البحث الحالي، الذي استهدف إعداد قائمة لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، والسعي لاستيفاء طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية لها.

واستنادًا إلى ما عرض -سلفًا- بشأن أنماط التميز في التعليم والتعلم، وأبعاده ومعاييره؛ حدد البحث الحالي - بما يتوافق مع أهدافه، وطبيعة الممارسات الفاعلة في تعليم الجغرافيا وتعلمها- ستة مجالات رئيسة متكاملة لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها يتضمن كل مجال منها مجموعة من المعايير، التي يُعبَّر عنها من خلال مؤشرات محددة.

ويُعرِّف البحث الحالي معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها -إجرائيًا- بأنها: عبارات تصف الحد الأدني للأداء المتميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتحقق التكامل بين أبعاد التميز في أداء تعليم الجغرافيا، وتعلمها، ويندرج تحت كل منها مجموعة من المؤشرات التي تُعبِّر عنها. وتتحدد تلك المعايير في ستة مجالات كبرى؛ هي: التخطيط لتعليم الجغرافيا وتعلمها، والفهم العميق والتفسير الجغرافي المتخصص، وتعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية، وتعليم المهارات الجيومكانية ومهارات التفكير وتعلمها، وتقويم تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها، ويُقاس تحققها بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في بطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها المُعدة لذلك.

وفيما يلي عرضٌ مُفَصّل لذلك:

المجال الأول: التخطيط لتعليم الجغرافيا وتعلمها؛ ويُعرِّف -إجرائيًا- بأنه: قدرة الطلاب معلمو الجغرافيا على تخطيط بيئة تعليم، وتعلم محفزة، تُوظف إستراتيجيات نشطة، وتعتمد على التعلم التفاعلي والتطبيقي؛ مثل: المشروعات، والعمل الميداني، والاستقصاء، وتصميم أنشطة منظمة تُراعي التسلسل المفاهيمي، وتُنمّي التفكير المكاني؛ فضلًا عن دمج أدوات الذكاء الاصطناعي، والتقنيات الجغرافية الرقمية؛ لدعم ارتباط الجغرافيا بالحياة الواقعية. ويضم (٦) معايير، يُعبَّر عنها بـ (١٢) مؤشرًا للتميز في التخطيط لتعليم الجغرافيا وتعلمها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الأول من بطاقة تقييم الأداء التدريسي المُعدة لذلك.

ويعكس -هذا المجال- تكامل أربعة أبعاد للتميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، تشمل: البُعد التخصصي المعرفي من خلال توظيف المفاهيم الجغرافية وربطها بالواقع، والبعد المهاري التربوي عبر تصميم بيئات تعلم نشطة وتفاعلية، والبعد القيمي والإنساني بدعم ارتباط الجغرافيا بالحياة الواقعية، وأخيرًا البعد التأملي والمهني باستخدام الذكاء الاصطناعي؛ لتحسين الممارسات الصفية. ويعد هذا المجال حجر الأساس لتحقيق التميز؛ لأنه يُظهر قدرة المعلم على التنظيم، والتوقع، وتصميم تجارب تعلم تفاعلية.

المجال الثاني: الفهم العميق والتفسير الجغرافي المتخصص، ويُعرِّف -إجرائيًا- بأنه: قدرة الطلاب معلمي الجغرافيا على فهم الظواهر الجغرافية الطبيعية، والبشرية بعمق، وتفسيرها، وتوظيف المفاهيم، والنظريات المتخصصة في بيئات تعليم، وتعلم فاعلة، إلى جانب ربط المحتوى الجغرافي بالسياقات الحياتية، والمستجدات العلمية، وتكامل المعرفة الجغرافية مع معارف العلوم الأخرى. ويضم هذا المجال (٤) معايير، يُعبَّر عنها بـ (١١) مؤشرًا للتميز في الفهم العميق، والتفسير الجغرافي المتخصص، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الثاني من بطاقة تقييم الأداء التدريسي المُعدة لذلك.

ويعكس -هذا المجال- تكامل أربعة أبعاد للتميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، تشمل: البُعد المعرفي من خلال الفهم العميق للظواهر الجغرافية، والبعد المهاري التربوي عبر توظيف المعرفة الجغرافية في بيئات تعليم وتعلم فاعلة، والبعد القيمي عبر ربط المحتوى بالقضايا الحياتية، والبعد التأملي والمهني من خلال تطوير ممارسات التعليم، والتعلم؛ في ضوء المستجدات العلمية. وتكمن أهمية هذا المجال في كونه يبرز دور

المعلم كناقل للمعرفة، ومُفسّر للواقع، كما يُعدّ مؤشرًا على كفاءته التخصصية، وقدرته على الربط والتفسير.

المجال الثالث: تعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية، والقيم المجتمعية، ويُعرَّف -إجرائيًا- بأنه: قدرة الطلاب معلمي الجغرافيا على تقديم محتوى جغرافي يعزز وعي الطلاب بالقضايا العالمية المعاصرة، ويوظفه؛ لغرس قيم الاستدامة، والتعددية الثقافية، والمسؤولية المجتمعية، والمواطنة العالمية في أثناء ممارسات التعليم، والتعلم. ويضم (٣) معايير، يُعبَّر عنها بـ (٩) مؤشرات للتميز في تعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الثالث من بطاقة تقييم الأداء التدريسي المُعدة لذلك.

ويعكس -هذا المجال- تكامل أربعة أبعاد للتميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ إذ يُجسِّد البُعد المعرفي في تقديم محتوى يفسّر العلاقات المكانية بعمق، ويُبرز البُعد المهاري في توظيف إستراتيجيات تعليمية تُنمّي التفكير الناقد، كما يتجلّى البُعد القيمي في ترسيخ قيم الاستدامة، والتعددية الثقافية، والمسؤولية المجتمعية، ويظهر البُعد العالمي في معالجة القضايا العالمية، وتعزيز قيم المواطنة. وهذا المجال يُعزّز دور المعلم في بناء مواطنة عالمية، ووعي بيئي مستنير لدى المتعلمين.

المجال الرابع: تعليم المهارات الجيومكانية ومهارات التفكير وتعلمها، ويُعرَّف -إجرائيًا- بأنه: قدرة الطلاب معلمي الجغرافيا على تقديم مفاهيم ومهارات جيومكانية؛ مثل: التصور المكاني، قراءة الخرائط، وتحليل الصور الفضائية، إلى جانب تنمية مهارات التفكير الجغرافي، ومهارات التفكير الناقد والإبداعي؛ بهدف إكساب المتعلم المعرفة التحليلية في بيئة تعليمية داعمة وتفاعلية. ويضم (٤) معايير، يُعبَّر عنها بـ (١١) مؤشرًا للتميز في تعليم المهارات الجيومكانية ومهارات التفكير وتعلمها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الرابع من بطاقة تقييم الأداء التدريسي المُعدة لذلك.

ويعكس -هذا المجال- تكامل ثلاثة أبعاد للتميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ حيث يُبْرَز البُعد المعرفي التخصصي في التمكن من المفاهيم الجيومكانية، ومهاراتها، ويَتمثل البُعد المهاري التربوي في القدرة على توظيفها في بيئات تعليم وتعلم تُنمّي المهارات الجيومكانية، ومهارات التفكير، بينما يعكس البُعد التأملي المهني قدرة المعلم على تطوير إستراتيجيات تعليم وتعلم داعمة تنمية الفهم المكاني والتفكير. وهذا المجال يُجسّد التميز من خلال المزج بين الأدوات الجغرافية والتفكير الناقد، وهو ما يُعدّ من أهم المؤشرات على الجودة الحقيقية في تعليم الجغرافيا.

المجال الخامس: تقويم تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ ويُعرَّف -إجرائيًا- بأنه: قدرة الطلاب معلمي الجغرافيا على تصميم أدوات تقييم أصيلة قائمة على الأداء والمواقف الواقعية، وتطبيقها؛ بما يُسهم في قياس نواتج التعلم الجغرافية بفاعلية، وتقديم تغذية راجعة تُمكّن المتعلم من تحسين أدائه. ويضم معيارين، يُعبَّر عنهما بـ (٩) مؤشرات للتميز في تقويم تعليم الجغرافيا وتعلمها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الخامس من بطاقة تقييم الأداء التدريسي المُعدة لذلك.

ويعكس -هذا المجال- تكامل ثلاثة أبعاد للتميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ إذ يُبرز البُعد المهاري التربوي في تصميم أدوات تقييم واقعية، ويُجسد البُعد القيمي والإنساني في التزامه بتقييم حقيقي وعادل يُراعي الفروق الفردية، بينما يتجلّى البُعد التأملي والمهني في تطوير إستراتيجيات تقويمية تناسب التأكد من تحقق نواتج التعلم الجغرافية. وهذا المجال يؤكد أن التميز لا يكتمل من دون تقويم حقيقي؛ مما يسهم في توجيه كل من المعلم والمتعلم نحو التطوير المستمر للأداء.

المجال السادس: تطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها، ويُعرَّف -إجرائيًا- بأنه: قدرة الطلاب معلمي الجغرافيا على المراجعة الذاتية المستمرة، واستخدام التغذية الراجعة، وتقنيات تحليل الأداء لتحسين ممارساتهم التعليمية، وتعزيز جودة عمليتي: التعليم، والتعلم. ويضم (٣) معايير، يُعبَّر عنها بـ (٨) مؤشرات للتميز في

تطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد السادس من بطاقة تقييم الأداء التدريسي المعدة لذلك.

ويعكس -هذا المجال- تكامل ثلاثة أبعاد للتميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ إذ يتجلى البُعد المهاري التربوي في استخدام أدوات تحليل الأداء لرفع جودة التعليم، بينما يُجسد البُعد القيمي والإنساني في الالتزام بثقافة التطوير الذاتي، والمشاركة المهنية الفاعلة، ويُبرز البُعد التأملي المهني في القدرة على المراجعة الذاتية، وتوظيف التغذية الراجعة؛ لتحسين الأداء. ويُعد هذا المجال قلب التميز في التعليم والتعلم، لأنه يُحوّل الممارسات من روتين إلى تنمية مهنية مستدامة نابعة من ذات المعلم.

سابعًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها:

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد أهم الأدوات المبتكرة التي تسهم في تطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتمكين المعلم من تحقيق معايير التميز في هذا المجال؛ خاصة في ظل التطور الذي أحدثته تقنياته في محتوى الجغرافيا، وأدواتها، وظهور الذكاء الاصطناعي الجغرافي - كما أشرنا سلفًا - الذي يسهم في الارتقاء بجودة تعليم الجغرافيا وتعلمها، والانتقال به من مجرد حفظ للخرائط، والمعلومات إلى تجربة تعليمية تفاعلية تعزز الفهم العميق وتنمي مهارات التفكير. وبمراجعة الأدبيات والدراسات التي عُنيت بتقصِّي فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، يتضح أن نتائجها تدعم تحقيق مجالات التميز، وتسهم في استيفاء معاييره؛ وفيما يلي عرضٌ يوضح ذلك:

المجال الأول: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتخطيط لتعليم الجغرافيا وتعلمها:

يسهم دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا في تعزيز قدرة المعلم على تصميم بيئات تعليمية تفاعلية؛ وذلك عبر أتمتة المهام الروتينية، وتقديم تغذية راجعة فورية، وتخصيص المحتوى التعليمي؛ بما يتناسب مع قدرات الطلاب، ويتيح للمعلم التركيز على إستراتيجيات نشطة؛ مثل: التعلم القائم على المشروعات، والاستقصاء. وفي ذلك أكدت دراسة Lee (2023) دور توظيف التقنيات الرقمية الحديثة في الممارسات التعليمية؛ مثل: الواقع المعزز، ونظم المعلومات الجغرافية المتقدمة، والذكاء الاصطناعي، في تعزيز فاعلية التدريس، وتعلم الجغرافيا؛ لكونها تُمكّن المعلم من تصميم بيئات تعلم أكثر تفاعلية، وواقعية؛ خاصة عند توفير بنية معارف مدققة ومهارات تقنية لدى المعلم. كذلك أكدت دراسة كلٍ من: Baviskar and Borase (2025) أن الذكاء الاصطناعي يتيح فرصًا جديدة؛ لتحليل البيانات المكانية، وتخطيط الدروس، وتخصيص التعلم، وتطوير منصات تعليمية تفاعلية؛ مما يعزز من جودة التعليم الجغرافي.

المجال الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والفهم العميق، والتفسير الجغرافي المتخصص:

يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز قدرة المعلم على تفسير الظواهر الجغرافية المعقدة، وتحليل البيانات المكانية الضخمة، من خلال تطبيقات متعددة؛ منها: تصنيف الصور الجغرافية، وتقدير توزيع الأنواع البيولوجية، ونمذجة الطقس، وتوليد الخرائط من الصور، كما يعزز دمج المعرفة المكانية مع أنظمة توليد اللغة الطبيعية القدرة على تفسير الظواهر الجغرافية بطريقة مدققة وسياقية (Mai et al., 2023). وفي ذلك أبرزت دراسة Gao (2023) دور الذكاء الاصطناعي في فهم التفاعلات بين الإنسان، والبيئة، في إشارة إلى أن تقنيات التعلم العميق والتحليل المكاني تساعد في تقديم رؤى أعمق حول الظواهر الجغرافية. كذلك دراسة Baillifard et al. (2024)؛ التي أظهرت نتائجها تحسنًا بنسبة (١٥٪) في نتائج الطلاب عند استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي المتخصصة في تعلم المحتوى الأكاديمي. ودراسة Okada (2025)، التي أظهرت أن استخدام التقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، وأدوات رسم الخرائط تعزز التعلم النشط، والفهم العميق للعلاقة بين المشكلات البيئية، والمواقع الجغرافية الواقعية.

المجال الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية:

يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز وعي الطلاب بالقضايا العالمية؛ من خلال تحليل البيانات المتعلقة بتغير المناخ، والموارد الطبيعية؛ مما يساعد في ربط المحتوى الجغرافي بالسياقات الحياتية، والعلمية، وفي ذلك أكدت دراسة Chen et al. (2023)، أن الذكاء الاصطناعي يُعد أداة استراتيجية لدراسة القضايا العالمية المرتبطة بتغير المناخ؛ من خلال قدرته على تحليل البيانات البيئية الضخمة، والتنبؤ بالتأثيرات المستقبلية بتدقيق، ودعم القرارات الدولية لتحقيق التنمية المستدامة. كذلك دراسة كل من: Kumari and Pandey (2023) التي أبرزت الدور المهم للذكاء الاصطناعي في دعم قضايا الاستدامة البيئية؛ من خلال تحسين الموارد، والتنبؤ المناخي، وتقليل الانبعاثات، وتعزيز حلول الزراعة والنقل المستدام. أيضًا دراسة Zhao et al. (2024) التي خَلُصت إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي في علوم الأرض لا يقتصر على التقدم التقني فحسب؛ بل يمتد ليشمل قضايا أخلاقية واجتماعية؛ مثل: العدالة في الوصول إلى التكنولوجيا، وأهمية التعاون الدولي؛ مما يعكس أبعادًا عالمية وإنسانية في استخدام هذه التقنيات.

المجال الرابع: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتعليم المهارات الجيومكانية ومهارات التفكير وتعلمها:

يؤدى الذكاء الاصطناعي -وبخاصة الجغرافي- دورًا مهمًا في تعليم المهارات الجيومكانية، ومهارات التفكير بصفة عامة؛ فقد صارت تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي -مثل: Google Earth Engine، والخرائط التفاعلية، والواقع المعزز المرتبط بالموقع- آلية تعليمية فاعلة يمكن توظيفها في البيئات الصفية؛ لتطوير مهارات التحليل المكاني لدى المتعلمين، وتعزيز جودة تعلم الجغرافيا (Hu et al., 2023). وتؤكد دراسة كل من Srivastava and Saxena (2023) أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحليل البيانات المكانية يسهم -بشكل مباشر- في تنمية المهارات الجيومكانية، ومهارات التصور المكاني؛ واكتشاف الأنماط المكانية، وإدراك العلاقات بين الظواهر، مما ينمّي قدراتهم على الفهم، والتحليل المكاني المتقدم. ودراسة كل من: الطلحي والعميري (2023) التي أكدت أثر البرامج القائمة على الذكاء الاصطناعي في دعم التفكير المكاني. وكذلك أكدت دراسة كل من: Szmyd and Mitera (2024) أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم يسهم في تعزيز مهارات التفكير الناقد؛ وتنمية قدراتهم على تحليل المعلومات، وبناء الحجج.

المجال الخامس: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتقويم تعليم الجغرافيا وتعلمها:

يُسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز عمليات تقويم تعليم الجغرافيا وتعلمها من خلال تقديم أدوات تقييم ذكية قادرة على تحليل أداء الطلاب بتدقيق، ورصد تقدمهم في الوقت الفعلي، وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم. كما يُمكِّن المعلمين من تصميم اختبارات وتقييمات تكيفية تتناسب مع مستويات الطلاب المختلفة؛ مما يحسّن من جودة التغذية الراجعة، ويعزز التعلم المستمر. وأكدت هذا الدور دراسة Salas-Pilco (2022) التي أبرزت أهمية أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم التقييم الذاتي، ودراسة Zhou, X. (2023) التي أوضحت فاعلية الأنظمة الذكية في تحليل سلوك المعلم، ودراسة كل من: Li et al. (2023)؛ التي أبرزت قدرة الذكاء الاصطناعي على دعم التقييم المستمر، وزيادة دقة التحليل التعليمي، وتحسين اتخاذ القرارات التربوية استنادًا إلى بيانات موثوقة وواقعية.

ودراسة كل من: Karataş and Yüce (2024) التي أبرزت أثر تفاعل المعلمين مع أدوات الذكاء الاصطناعي؛ مثل: ChatGPT، في تعزيز تصورهم لأدوارهم التدريسية المستقبلية.

المجال السادس: تطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها:

يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم؛ من خلال تحليل الأداء التعليمي، وتقديم تغذية راجعة فورية؛ مما يساعد في تحسين ممارسات المعلمين، وتعزيز فاعلية التعلم. وأكد ذلك دراسة Rakuasa (2023) التي أوضحت أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تطوير تعليم الجغرافيا؛ من خلال تحسين

أساليب التدريس، وتوفير تجارب تعلم تفاعلية، وتخصيص الأنشطة التعليمية؛ مما يُحسّن من جودة العملية التعليمية، ويعزز إدراك الطلاب للمفاهيم الجغرافية المعقدة. ودراسة كل من: Gao et al. (2023b)، التي أكدت أن مستقبل التعليم الجغرافي يرتبط -بشكل وثيق- بدمج الذكاء الاصطناعي الجغرافي في الممارسات الصفية والتخطيط المنهجي، وضرورة تأهيل المعلمين ليصيروا منتجين لا مستهلكين للتقنيات الجغرافية الذكية. ودراسة Mirislomov (2024)، التي أشارت إلى أن دمج الذكاء الاصطناعي في تعلم الجغرافيا يتيح فرصًا كبيرة لتطوير التعليم الجغرافي؛ من خلال تعزيز التعلم التفاعلي، وتحليل البيانات المكانية بتدقيق، وتوفير بيئات تعليمية مخصصة تلبي حاجات المتعلمين. كذلك دراسة Manzoor (2024)، التي أوضحت أن الذكاء الاصطناعي يخفف من أعباء العمل، ويدعم التطور المهني، ويساعد المعلمين في مواكبة المستجدات العالمية في مجال التعليم.

وتبعًا لما تقدّم، يتّضح أن الذكاء الاصطناعي يمتلك قدرات هائلة يمكن أن تسهم -على نحو متكامل- في دعم التميز في التعليم والتعلم؛ وبخاصة في تخصص الجغرافيا؛ إذ يدعم مهارات مركبة؛ مثل: التفكير المكاني، وتحليل الظواهر، وتوظيف المحتوى الجغرافي في سياقات متعددة. ومن هنا تنبع أهمية البحث الحالي، الذي عُني بإعداد برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتمكين الطالب معلم الجغرافيا بكلية التربية من تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.

ثامنًا: قياس تحقق معايير التميز في التعليم، والتعلم:

برغم العناية المتزايدة بأداء الطالب المعلم في الأدبيات التربوية؛ فإن ثمة ندرة في الدراسات التي طورت أدوات مخصصة لقياس معايير التميز في الأداء التعليمي، أو التخصصي؛ خاصة في مجال تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها للطالب معلم الجغرافيا. في المقابل، يُعد قياس المعايير التربوية -بشكل عام- مجالًا أكثر شيوعًا في الدراسات، والبحوث، وتتنوع الأدوات المستخدمة فيه بناءً على ما يُستهدف قياسه؛ ومن أمثلة تلك الدراسات: دراسة Smit et al. (2023)، التي استخدمت أداة "PCK-in-action survey"، وهي استبانة مصممة لرصد تطبيق عناصر المعرفة التربوية التخصصية (PCK) في السياق الفعلي للتعليم. كذلك دراسة Zhou, X. (2023)، التي رصدت سلوك المعلم داخل الصف باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي، والاستعانة بنظام تحليل سلوكي مدعوم بتقنيات معالجة اللغة الطبيعية؛ لرصد مدى تحقق ممارسات تدريس معيارية قائمة على التفاعل الإيجابي.

أما في سياق قياس تحقق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ فقد قدمت وثيقة "معايير التميز في الجغرافيا" الصادرة عن وزارة التعليم في ولاية جورجيا (Georgia Department of Education, 2023) مؤشرات أداء تعكس مهاراتي: التحليل المكاني، والتفسير الجغرافي، مع تقديم إرشادات عامة للتقييم كمهام الأداء ودراسات الحالة؛ إلا أنها لم تتضمن أدوات قياس معيارية محددة؛ مما يبرز الحاجة إلى تطوير أدوات مقننة يمكن بها الحكم على مدى تحقق هذه المعايير لدى الطالب المعلم .

تعقيبًا على ما سبق، تبين ندرة في أدوات قياس معايير التميز، وبخاصة في مجال تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ اختبارات موضوعية كانت، أو ملاحظة صفية، واستبيانات تحليلية؛ مما يعني أن ثمة حاجة مسيسة إلى تطوير أدوات موجهة خصيصًا لقياس تحقق معايير التميز كإطار مستقل، ومحدد في برامج إعداد المعلمين.

المحور الثاني: الهوية المهنية Professional Identity:

يعرض هذا المحور توضيحًا مفصلًا لكل من: مفهوم الهوية المهنية، والنظريات، والنماذج المفسرة إياها، والخصائص التي تميزها، وأبعادها، والعوامل المؤثرة في تشكيلها. كما يتناول أهمية بناء الهوية المهنية للمعلم وتعزيزها، وآليات بنائها وتعزيزها، واختتامًا بأبرز الأدوات المستخدمة في قياسها؛ وفيما يلي تفصيل ذلك:

أولًا: مفهوم الهوية المهنية:

بمراجعة الأدبيات، والدراسات، والبحوث ذات الصلة بالهوية المهنية؛ يتضح تعدد تعريفات مفهوم الهوية المهنية؛ مما يعكس ثراء المفهوم، وتعدّد المنظورات المتبناة وفقًا للأطر النظرية، والسياقات الثقافية بها؛ فعرَّفتها دراسة كلٍ من: Akkerman and Meijer (2011, P. 315)؛ بأنها: "عملية حوارية مستمرة، تتضمن التفاعل بين هويات متعددة داخل الشخص الواحد، وتُبنى من خلال التفاوض بين الذات والسياق".

ودراسة Izadinia (2014a, P. 427)؛ التي عرَّفت الهوية المهنية -بصفة عامة- بأنها: "عملية مستمرة تتأثر بالتجارب والتفاعلات الاجتماعية، وتُبنى من خلال الانخراط في مجتمعات الممارسة".

بينما ربطت دراسة كلٍ من: Karaolis and Philippou (2019, P. 400) تعريف الهوية المهنية للمعلم بمجموعة من المفاهيم؛ هي: "الكفاءة الذاتية، وتقدير الذات، والالتزام المهني، والرضا الوظيفي، والتوجه نحو المهمة، والدافعية للعمل، والمنظور المستقبلي؛ والتي تعمل -جميعها- بمثابة عدسة شخصية يتأمل من خلالها المعلمون ممارساتهم، وينظرون - بصورة عامة- لذواتهم في العمل".

وعرَّفتها دراسة كلٍ من: البحيري وآخرون (٢٠٢٣ب، ص.١٠٥) بأنها: "ماهية المعلم ومجموعة الصفات والخصائص والقيم والمعارف والمعتقدات الإيجابية، ومزيج من اهتماماته وتطلعاته المهنية، وتنمية ممارساته المهنية، والمؤثرات الداخلية والخارجية لشخصيته، ونهجه العلمي والتربوي، وتصوراته للأهداف والمعتقدات المهنية، وهي وسيلة لكيفية تعبير المعلم عمّا يمتلكه نحو علاقته بنفسه، وبتخصصه الأكاديمي، ومهنته بالطرائق والوسائل التي يعتقدها ويفهمها وطرائق تدريسه لها ورضاه الوظيفي وما يتم إيصاله للمتعلمين، وعلاقته بمؤسسته التعليمية، والتابعين لها، وتفاعلاته مع الآخرين، ورؤيته لزيادة كفاءته المهنية".

وعرَّفتها دراسة كلٍ من: أبو الوفا والجعيدي (٢٠٢٤، ص. ١٣٥) بأنها: "الصورة الذهنية التي يحملها المعلم عن كفاءته الذاتية كمعلم، والتمكين الذي يحققه من خلال التزامه بمهنته، مع السعي للموازنة بين الأدوار المتنوعة التي يضطلع بها من جهة، ونظرته لنفسه من جهة أخرى".

وبتحليل التعريفات السابقة نلحظ الآتي:

- أن الهوية المهنية للمعلم تعد بناءً نفسيًا، واجتماعيًا ديناميكيًا، يتكوّن من تصورات المعلم عن ذاته، وتظهر في إدراكه لدوره المهني، وكفاءته الذاتية، وقيمه، ومعتقداته عن مهنة التدريس.
- يرتبط مفهوم الهوية المهنية للمعلم بمجموعة من المفاهيم؛ مثل: الكفاءة الذاتية، وتقدير الذات، والالتزام المهني، والرضا الوظيفي، والتوجه نحو المهمة، والدافعية للعمل، والمنظور المستقبلي.
- أن الهوية المهنية ليست مفهومًا ساكنًا، بل عملية مستمرة تتأثر بالسياق، والزمن، والتفاعل المستمر مع المجتمع المهني، والبيئة التعليمية.
- يُعد كل من: التصور الذاتي، والوعي بالدور المهني، والالتزام بالمهنة، مكونات جوهرية في تشكيل الهوية المهنية للمعلم.

وترتيبًا على ما سبق يمكن تعريف الهوية المهنية للمعلم بأنها: بنية نفسية–اجتماعية ديناميكية، تتكوّن من تصورات المعلم عن ذاته التربوية، وتتطور بفعل التفاعل المستمر بين معتقداته الشخصية، وخبراته التعليمية، وانخراطه في مجتمعات الممارسة، وتتأثر بالسياقات المؤسسية، والاجتماعية التي يُعد-في ضوئها-، ويعمل بها، وتمثل انعكاسًا لتكامل أدواره المهنية. وتشتمل على أبعاد عدة؛ أبرزها: الكفاءة الذاتية، والالتزام المهني، والدافعية، والرؤية المستقبلية، كما أنها في حالة تغير دائم؛ نتيجة التفاوض المتجدد بين "الذات" و"الآخر" داخل البيئة التربوية.

ويُعرِّف البحث الحالي الهوية المهنية للطلاب معلمي الجغرافيا –إجرائيًا- بأنها: بناء متكامل من الصفات الشخصية، والمعارف، والقيم، والمعتقدات الإيجابية، والاهتمامات والرؤى المهنية المستقبلية، التي تعكس

تصورات الطلاب معلمي الجغرافيا عن ذواتهم، وتخصصهم، ومهنتهم، وتعبر عن رؤيتهم لتطوير كفاءاتهم في تدريس الجغرافيا، وتظهر في ممارساتهم التدريسية، ورضاهم المهني، وشعورهم بالانتماء للمهنة؛ وتتحدد في خمسة أبعاد رئيسة؛ هي: إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا، والدافعية للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا، والكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا، والانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا، والمنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا، وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في مقياس الهوية المهنية المُعد لذلك.

ثانيًا: النظريات، والنماذج المفسرة للهوية المهنية للمعلم:

أوضح تحليل الأدبيات والدراسات تعدد الأطر النظرية، والنماذج المُفسرة لتكوين الهوية المهنية للمعلم؛ لعل أبرزها ما أورته دراسة Ahmad et al. (2019)، التي قدمت عرضًا تحليليًا لسبعة نماذج نظرية بارزة تُستخدم في تحليل الهوية المهنية ضمن بيئات التعلم المهني، يُمكن تلخيصها فيما يأتي:

- **نظرية مجتمعات الممارسة Communities of Practice (CoP):** وتُعد هذه النظرية من أكثر النظريات استخدامًا في دراسات الهوية المهنية، وترى أن الهوية المهنية تتشكل عبر التفاعل الاجتماعي داخل جماعات مهنية تشاركية، إذ يُنتج المعلمون مخزونًا مشتركًا من الموارد، والمعارف؛ الذي يدعم نموهم المهني، كما تؤكد أن التعلم المهني -في حد ذاته- هو تجربة هوية.
- **النظرية السوسيومعرفية Socio-Cultural Theory:** والتي تفسر الهوية المهنية كنتاج للتفاعل الاجتماعي ضمن "المنطقة القريبة من النمو"؛ حيث يتعلّم المعلمون من خلال التفاعل مع زملاء أكثر خبرة أو مرشدين، وتُعد هذه النظرية إطارًا عامًا يُدمج -غالبًا- مع نظريات أخرى أكثر تحديدًا.
- **نظرية النشاط Activity Theory:** وتُعد امتدادًا للفكر الثقافي-الاجتماعي، وتُفسّر تشكل الهوية عبر الأنشطة الهادفة التي يقوم بها المعلم ضمن سياقات تعليمية محددة، بما يشمل: الأدوات، والقواعد، والمجتمع، وتقسيم العمل، وتنظر إلى التعلم المهني كـ "نشاط اجتماعي موجه نحو هدف".
- **نظرية التموضع Positioning Theory:** وتركّز على الكيفية التي يتفاوض فيها المعلم مع محيطه بشأن الأدوار المهنية عبر التفاعلات الخطابية، والاجتماعية، وأن الهوية تُبنى ديناميكيًا عبر التفاوضات. وتُستخدم هذه النظرية؛ لفهم كيف يتفاوض المعلمون حول أدوارهم في سياقات التدريب، أو التنمية المهنية.
- **نظرية الإنتاج الثقافي، والممارسة Cultural Production and Practice Theory:** وتفترض أن الهوية المهنية تُنتج محليًا داخل السياقات الثقافية، والمؤسسية، وليس استجابةً للبُنى الكبرى فحسب؛ مما يسمح للمعلمين بإعادة تشكيل أدوارهم داخل المدارس، وتؤكد العلاقة بين الفرد والسياق في تكوين الهوية المهنية.
- **نظرية الذات الحوارية Dialogical Self-Theory:** وتفترض وجود "مواقع أنا" متعددة داخل الفرد، فتربط بين "الذات"، و"الحوار"، وتُستخدم لفهم كيف يتفاوض المعلم مع ذاته، ومع الآخرين؛ لتشكيل هوية مهنية مرنة. وتفيد -هذه النظرية- في سياقات التعلم المهني متعددة الثقافات.
- **نموذج النظام الديناميكي لهوية الدور The Dynamic System Model of Role Identity (DSMRI):** والذي يجمع بين التوجه البنائي بنوعيه: الكمي، والنوعي، ويقدم فهمًا شاملًا للهوية المهنية؛ في ضوء أربعة مكونات: المعتقدات، والأهداف، والتصورات الذاتية، وإمكانات الفعل؛ مما

يعكس الطبيعة المركّبة والمتحولة للهوية. ويعد هذا النموذج إطاراً شاملاً؛ لتحليل التغيرات في الهوية المهنية نتيجة التعلم المهني.

وتعقيبًا على ماسبق، يمكن الخلوص إلى أن الهوية المهنية للمعلم تمثل بناءً معقدًا، وديناميكيًا، ومتعدد الأبعاد، يتأثر بالعوامل: الاجتماعية، والثقافية، والمؤسسية، ويتشكل -تدريجيًا- من خلال التعلم المهني، وتفسره نظريات متعددة. وأن الأمر قد يستدعي -أحيانًا- المكاملة بين أكثر من نظرية لتحليل الهوية المهنية للمعلم بكفاءة، واستخدام إطار نظري مرن، ومركب؛ يسهم في تقديم تفسير أعمق للتغيرات التي تطرأ على الهوية المهنية للمعلم، خصوصًا في مراحل الإعداد الأولى بكلية التربية.

ثالثًا: خصائص الهوية المهنية للمعلم:

بمراجعة الأدبيات، والدراسات، والبحوث ذات الصلة بالهوية المهنية للمعلم، وبتحليل معمق لتعريفاتها، والنظريات، والنماذج المفسرة إياها؛ أمكن تحديد مجموعة من الخصائص التي تميز الهوية المهنية للمعلم، على النحو التالي:

- الهوية المهنية للمعلم تُعد بناءً معقدًا، ومتعدد الأبعاد، يتضمن إدراك المعلم لذاته، وأدواره، وقيمه، وطموحاته في إطار المهنة، ويتسم بالديناميكية؛ إذ يتشكل باستمرار عبر التفاعل بين: الذات الشخصية للمعلم، وذاته المهنية، والانخراط في مجتمعات الممارسة التدريسية، والتأمل المهني، وتبني قيم، ورسالة مهنية، ولا تُختزل في حصول المعلم على شهادة تأهيل لممارسة مهنة التدريس(Ambusaidi & Alhosni, 2023; Rushton , 2021; Yan, 2024).
- تتأثر الهوية المهنية للمعلم بالعلاقات المهنية، والانخراط في مجتمعات تربوية تتيح التفاعل، والتفاوض حول الأدوار المهنية؛ وكذلك بالتغيرات في السياسات التعليمية، والتكنولوجيا، والمعايير المجتمعية، والانفتاح على قضايا المجتمع (Akkerman & Meijer, 2011; Bellay & Canariov, 2023; Syah et al., 2022).
- لا يمتلك المعلمين هوية مهنية واحدة؛ بل مجموعة من الهويات المتغيرة التي تتفاعل، وتَبْرُزُ تبعًا للسياق، وتُعيد تشكيل الذات مرة أخرى (Rushton, 2021; Till, 2020).
- وبالنسبة لمعلمي الجغرافيا، فقد أوضحت نتائج دراسة Till (2020) أن لدى معلمو الجغرافيا "هويات مدمجة"، أو "هويات منصهرة" Fused Identities؛ أيّ: أن الهوية المهنية لدى معلمي الجغرافيا تتشكل بالمكاملة بين: تدريسهم لمحتوى مادة الجغرافيا، وطرائق تدريسهم العامة. وهو ما يتوافق مع دراسة Beijaard et al. (2004)، التي عدّت الهوية المهنية تصوراً ذاتيًا ديناميكيًا متعدد الأبعاد، يتفاعل فيه المعلم كخبير في المادة، والممارسة، وطرائق التدريس.

وإجمالًا لما سبق، يمكن القول إن: الهوية المهنية للمعلم ذات طبيعة، وخصائص فريدة؛ توجد كبناء مركب ديناميكي سياقي، يتكون منذ مرحلة الإعداد، ويستمر تشكيله عبر التأمل، والانخراط في العمل، ويتغير بتغير الأدوار، والانتماءات داخل البيئة التعليمية؛ كما أنه يُحمل معلم الجغرافيا هويات مهنية "مدمجة" تمزج بين التخصص، وطرائق التدريس، وتعكس تصوراً ذاتيًا متكاملاً لكيانٍ واحد.

رابعًا: أبعاد الهوية المهنية للمعلم:

أظهر تحليل الأدبيات، والدراسات، والبحوث ذات الصلة بالهوية المهنية للمعلم تعدد أبعاد تلك الهوية، وتداخلها، وديناميكيتها، كما بُذلت عديد من الجهود الدولية في سبيل دراسة الهوية المهنية للمعلم، والوقوف على تكوينها، وتطورها، ووُضَعتْ عدد من الأطر، والنماذج المحددة لذلك؛ منها:

- **نموذج Beijaard, Meijer and Verloop (2004)**، الذي يقترح تَكَوُّن الهوية المهنية للمعلم من خلال ثلاثة أبعاد مترابطة؛ هي: المعرفة التخصصية؛ وتمثّل مدى إتقان المعلم لمجاله الأكاديمي،

وتشكل أساس الثقة المهنية. والمعرفة التربوية: وتتعلق بفهم إستراتيجيات التدريس، وإدارة التعلم بفعالية. والمعرفة بإستراتيجيات التعليم، والتعلم: وتركّز على قدرة المعلم على تحويل المعرفة إلى محتوى تعليمي مبسّط ومناسب للمتعلمين.

- **إطار اليونسكو لتطوير المعلم UNESCO Teacher Development Framework**، والذي يركز أبعاد الهوية المهنية للمعلم في: الكفاءات المهنية، والالتزام الأخلاقي، والقدرة على التكيف مع السياقات الثقافية، والتعليمية المختلفة (Teacher Task Force, 2019).
- **إطار المفوضية الأوروبي لتكوين المعلمين European Commission Framework for Teacher Competences**؛ والذي يُركز على الأبعاد: الأكاديمية، والاجتماعية، والثقافية للهوية المهنية، ويُشجع على تطوير الذات، والالتزام بمعايير الجودة، والابتكار في التعليم (European Commission, 2007).
- **نموذج منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية لتطوير الهوية المهنية، ويعرف بـ "نموذج تطوير الهوية المهنية للمعلم، والمخرجات"** Teacher Professional Identity Development and Outcome Model، والذي حدد خمسة أبعاد رئيسة للهوية المهنية للمعلم، هي: الهوية الفردية (التي تعكس القيم، والتصور الذاتي)، والهوية الجماعية (المرتبطة بالانتماء للمجتمع التربوي)، والهوية السياقية (المتأثرة بالسياسات، والبيئة التعليمية)، والهوية المتطورة (التي تعتمد على التعلم المستمر، والتأمل المهني)، والهوية الأخلاقية (التي تُجَسد الالتزام بالقيم، والمبادئ التربوية) (Suarez & McGrath, 2022).

وقد أوضحت دراسة كل من: البحيري وآخرون (٢٠٢٣أ) أن تعزيز الهوية المهنية للمعلمين يتطلب توظيف نماذج عالمية معاصرة متنوّعة تعكس أبعادًا متعددة للبناء المهني؛ لذا اقترحت -الدراسة- نموذجًا مصريًا متكاملًا يجمع بين: التعلم المهني المستمر، والتعاون المؤسسي، والدعم التكنولوجي والتقويمي؛ بهدف ترسيخ هوية مهنية حقيقية تنمو باستمرار داخل مجتمعات تعلم متجددة.

وبرغم الاتفاق في الدراسات ذات الصلة على وجود أبعاد رئيسة للهوية المهنية للمعلم؛ فإنها تباينت؛ من حيث: أعدادها، ومسمياتها؛ وهو ما قد يُعزى إلى تباين الخلفيات المعرفية، والسياقات الثقافية، والأهداف، ومراحل إعداد المعلم قبل الخدمة، وفي أثنائها.

ومن الدراسات التي ركزت على أبعاد الهوية المهنية للمعلم قبل الخدمة؛ دراسة كل من: Karaolis and Philippou (2019) التي حددت سبعة أبعاد رئيسة؛ هي: تقدير الذات، والكفاءة الذاتية، والالتزام المهني، والرضا الوظيفي، ودافعية العمل، والتوجه نحو المهمة، والمنظور المستقبلي.

ودراسة Haghighi Irani et al. (2020)، التي حددت خمسة أبعاد رئيسة؛ هي: تصور المهمة، وتقدير الذات المهني، والدافعية المهنية، والصورة الذاتية المهنية، والمنظور المستقبلي.

ودراسة Wong and Liu (2024)، التي حددت ثلاثة أبعاد رئيسة؛ هي: الكفاءة الذاتية، والالتزام بالتدريس، والتوجه المهني.

كذلك دراسة Friesen and Besley (2024)؛ التي حددت ثلاثة أبعاد رئيسة؛ هي: الميل الطبيعي للتعليم، والثقة بالقدرة على أن يصبح معلمًا، والتماهي مع صورة "المعلم الجيد".

أيضًا دراسة Wang et al. (2024)، التي حددت ثلاثة أبعاد رئيسة؛ هي: التكيف مع بيئة المدرسة، والانتماء المهني، والتفاوض بين التوقعات الذاتية والمؤسسية.

ومن منظور بعض الدراسات التخصصية؛ فإن هناك بعدًا للهوية المهنية للمعلم يرتبط بالتخصص الأكاديمي والممثل – في ضوء ما أورته دراستا: Till (2020)؛ و Smith and Rushton (2022)– في "التكوين

الجغرافي" والذي يُعدَّ إطاراً مفاهيمياً لإدراك البعد الذاتي، والشخصي في تشكيل الهوية المهنية لمعلم الجغرافيا؛ إذ لا تُقصر هذه الهوية على الامتلاك المعرفي للمحتوى الجغرافي؛ بل تمتد لتشمل التجارب العاطفية، والارتباطات بالزمان والمكان، والقصص الفردية التي يتفاعل بها المعلم مع البيئة.

أما بالنسبة للدراسات التي تناولت الهوية المهنية للمعلم في أثناء الخدمة؛ فقد حددت دراسة كل من: عبد الرازق والجعيدي (٢٠٢٢) التي حددت خمسة أبعاد رئيسة؛ هي: الوعي بمهمة العمل بالتدريس، والدافعية للالتحاق بمهنة التدريس، والاهتمام بالتخصص الأكاديمي، وامتلاك المعرفة والمهارة بالتدريس، والانتماء لمجتمع المعلمين. أما في دراسة الذهبي (٢٠٢٣)؛ فقد حُددّت خمسة أبعاد أساسية للهوية المهنية لدى معلمي المرحلة المتوسطة؛ وهي: النظرة الشخصية نحو المهنة، والنظرة نحو السمات الشخصية للمدرّس، والتقييم الشخصي لقدراته المهنية، والانتماء للمهنة، ونظرة المجتمع نحو المهنة. وفي دراسة الجعبة (٢٠٢٣) حُددت أربعة أبعاد رئيسة للهوية المهنية؛ هي: التدريس، والمنهج، والطلاب، والنمو المهني والشخصي.

وإجمالًا لما عرض -سلفًا-، يمكن تصنيف أبعاد الهوية المهنية للطالب المعلم وفق الآتي:

- **البُعد الذاتي/الشخصي،** ويشمل: التصور الذاتي، وتقدير الذات، والميل الطبيعي للتعليم.
- **البُعد المعرفي/التخصصي،** ويتضمن: الكفاءة الذاتية، وامتلاك المعارف، والمهارات.
- **البعد التربوي/المهني،** ويتضمن: تصور المهمة داخل الصف، والمدرسة، والمجتمع.
- **البُعد الوجداني/الدافعي،** ويشمل: الالتزام، والرضا، والدافعية، والشغف بالمهنة.
- **البُعد الاجتماعي/الانتمائي،** ويتضمن: الانتماء لمجتمع المعلمين، والتفاعل مع الزملاء.
- **البُعد المستقبلي/الطموحي،** ويعبر عن: تصور الذات المستقبلية كمعلم، والطموح المهني.

وتأسيسًا على ذلك، ولطبيعة البحث الحالي، وخصائص عينته، صنفت الباحثة أبعاد الهوية المهنية للطلاب معلمي الجغرافيا إلى خمس أبعاد رئيسة، تتضمن -مجتمعة- (١٤) بُعداً فرعيًا، تمثل الركائز النفسية، والسلوكية للهوية المهنية في المراحل الأولى من الإعداد المهني لمعلم الجغرافيا، كما تُشكل -في مجملها- إطاراً شاملًا، ومتوازنًا وعلى القدر اللازم؛ لتكوين صورة مبدئية جيدة للهوية المهنية لدى الطلاب معلمي الجغرافيا. وتتمثل تلك الأبعاد المُصنّفة في البحث الحالي فيما يأتي:

١- إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا Understanding the Tasks of Geography Teaching:

ويعبر عن البُعد التربوي/المهني، ويشير إلى مدى وعي الطالب المعلم بطبيعة مهنة تدريس الجغرافيا ومتطلباتها العملية؛ بما يشمل دور المعلم في التخطيط، وعرض المحتوى الجغرافي، وإدارة الصف، وتنمية التفكير المكاني لدى المتعلمين. ويتسق هذا البعد مع ما طرحته دراسة Haghighi Irani et al. (2020) بأهمية تصور المهمة كركيزة أساسية لهوية المعلم، وكذلك في بُعد "الوعي المهني" في دراسة كل من: عبد الرازق والجعيدي (٢٠٢٢).

ويُعرَّف هذا البعد -إجرائيًا- بأنه: مستوى وعي الطلاب معلمي الجغرافيا بطبيعة المهام والمسؤوليات المرتبطة بمهنة تدريس الجغرافيا، بما في ذلك التخطيط لعمليتي: التعليم والتعلم، وإعداد وعرض المحتوى الجغرافي، وإدارة الصف، وتوظيف المفاهيم المكانية، والتعلم القائم على البيئة، وتعزيز الوعي بالمكان والهوية البيئية عبر الأنشطة الصفية واللاصفية، ويضم (٣) أبعاد فرعية؛ هي: التخطيط لعمليتي التعليم والتعلم وتنظيمها، وعرض المحتوى وإدارة الصف، وتوظيف المفاهيم المكانية والتعلم القائم على البيئة وتعزيز وعي الطلاب بالمكان والهوية البيئية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الأول من مقياس الهوية المهنية المعد لذلك.

٢- الدافعية للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا Job Motivation for Geography Teaching:

ويعبر -هذا البُعد- عن البعد الوجداني/العاطفي، ويتضمن رغبة الطالب المعلم في اختيار مهنة تدريس الجغرافيا؛ سواء بدافع ذاتي، أو اجتماعي، أو أكاديمي، أو نتيجة تصور إيجابي عن أهمية المادة ودورها

المجتمعي. وقد أكدت أهمية هذا البعد دراسة كل من: Karaolis and Philippou (2019) التي عدت الدافعية بعداً مستقلاً، ودراسة كل من: عبد الرازق والجعيدي (2022) التي ضمَّنتها في محفزات الانضمام للمهنة، كذلك دراسة Friesen and Besley (2024) التي أبرزت أهمية الدافعية كأحد محددات التطابق مع الهوية المهنية.

ويُعرَّف هذا البعد -إجرائيًا- بأنه: مستوى الرغبة الذاتية للطلاب معلمي الجغرافيا في الالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا، وما يرتبط بها من قناعة داخلية، أو قيم شخصية، أو طموح مهني مرتبط بتخصصه، ويضم بعدين فرعيين؛ هما: توافق الميول الشخصية مع مجال الجغرافيا، والشغف بالتفاعل التعليمي في أثناء تعليم الجغرافيا، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الثاني من مقياس الهوية المهنية المُعد لذلك.

٣- الكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا Self-Efficacy in Geography Teaching:

ويعبر -هذا البُعد- عن البُعد المعرفي/التخصصي، ويشير إلى مستوى ثقة الطالب المعلم بقدرته على أداء مهام تدريس الجغرافيا بفاعلية؛ مثل: تبسيط المفاهيم، وتصميم الأنشطة، والتعامل مع الوسائل التعليمية، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، وقد أشير إلى هذا البعد في دراستي: Ni et al. (2021)؛ Wong and Liu (2024)؛ بوصفه بُعداً محورياً في بناء الهوية المهنية، وكذلك دراسة الذهبي (٢٠٢٣) تحت مسمى "تقييم القدرات المهنية الذاتية".

ويُعرَّف هذا البعد -إجرائيًا- بأنه: مستوى ثقة الطلاب معلمي الجغرافيا بقدراتهم على تدريس مادة الجغرافيا بكفاءة، وتوظيف الوسائط المتنوعة، بما في ذلك تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتقنيات الجغرافية الرقمية، وتقويم نواتج التعلم الجغرافي، ويضم (٤) أبعاد فرعية؛ هي: تبسيط المفاهيم الجغرافية، وتوظيف الوسائط التعليمية والتقنيات الرقمية الجغرافية، ودمج أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجغرافي، وتقويم نواتج التعلم الجغرافي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الثالث من مقياس الهوية المهنية المُعد لذلك.

٤- الانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا Professional Belonging to the Geography Teaching Community:

ويعبر عن البعد الاجتماعي/الانتمائي؛ ويتضمن شعور الطالب المعلم بالانتماء إلى مجتمع مهني، يضم زملاءه من الطلاب معلمي الجغرافيا؛ سواء داخل الكلية، أو في أثناء التدريب الميداني بالمدارس؛ من خلال تبادل المعرفة، وقبول الدور، والشعور بالهوية التخصصية المشتركة. وقد أشارت إليه دراستا كل من: Ni et al. (2021)؛ Wang et al. (2024) بوصفه أحد محددات الدعم المهني، والانغماس الاجتماعي، كذلك دراسة Smith and Rushton (2022)؛ التي عدته بُعداً اجتماعياً- مهنياً متداخلاً مع بقية أبعاد الهوية.

ويُعرَّف هذا البعد -إجرائيًا- بأنه: مستوى شعور الطالب المعلم بالانتماء إلى مجتمع معلمي الجغرافيا، وتفاعله الإيجابي مع هذا المجتمع، والمساهمة في تطوير الممارسات التخصصية، والانخراط في أنشطة تدعم الهوية المهنية الجغرافية، ويضم بعدين فرعين؛ هما: الانخراط في المجتمع المهني الجغرافي، ومتابعة التطوير المهني والتفاعل المعرفي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الرابع من مقياس الهوية المهنية المُعد لذلك.

٥- المنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا Future Perspective of Geography Teaching:

ويعبر عن البُعد المستقبلي/الطموحي، ويرتبط بتطلعات الطالب المعلم نحو مستقبله المهني كمدرس جغرافيا؛ من حيث: استقراره في المهنة، ورغبته في التطور، ونظرته لدور الجغرافيا الاجتماعي، وإمكانية الارتقاء به. وقد ورد هذا البعد في دراسة كل من: Karaolis and Philippou (2019) كبُعد مستقل، كما أشارت له دراسة Haghighi Irani et al. (2020) ضمن "الرؤية المهنية المستقبلية".

ويُعرَّف هذا البعد -إجرائيًا- بأنه: رؤية الطالب المعلم، وتوقعاته المستقبلية عن مهنة تدريس الجغرافيا، من حيث: تطوير ذاته في التخصص، واستشراف دوره كمعلّم جغرافي فاعل في المجتمع التعليمي. ويضم (٣) أبعاد فرعية؛ هي: تطوير الذات في التخصص الجغرافي، والرغبة في التأثير التعليمي المجتمعي، وتصوّر دور مهني قيادي أو بحثي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب معلمو الجغرافيا في البعد الخامس من مقياس الهوية المهنية المعد لذلك.

خامسًا: العوامل المؤثرة في بناء الهوية المهنية للمعلم:

يتأثر تكوين الهوية المهنية للمعلم بعدد من العوامل المتداخلة. وبالتركيز على العوامل المؤثرة في تكوين الهوية المهنية للمعلم في مرحلة الإعداد الجامعي؛ فإن الهوية المهنية تكون في طور التكوين الأولي، وتُبنى على أساس تصورات الطالب المعلم عن مهنة التدريس، ودوافعه لاختيارها، ومدى توافقه النفسي مع التخصص؛ لذا فمن أكثر العوامل المؤثرة في تكوينها:

- **الدوافع الشخصية لاختيار مهنة التعليم**؛ كالرغبة في التأثير، أو حب المادة، أو الالتزام بقيم تربوية محددة؛ وتُعد تلك الدوافع من أبرز لبنات بناء الهوية المهنية للمعلم في مراحل الإعداد الأولى (Kavrayıcı, 2020).
- **برنامج الإعداد التربوي**؛ إذ إن طبيعة برنامج إعداد المعلم -سواء كان موجّهًا نحو التعليم العام، أو التخصصات الخاصة- تلعب دورًا مهمًا في تشكيل تصور المعلم المستقبلي لهويته المهنية، وذلك من خلال تعميق اتجاهه نحو أدوار معينة؛ كالمعلم الخبير، أو الموجه التربوي (Meyer et al., 2023).
- **الدعم الاجتماعي من المشرفين، والزملاء** (Sutherland et al., 2010).
- **الخبرات الميدانية الواقعية** في أثناء التدريب العملي؛ خاصةً حين تُدعم بالكتابة التأملية، والتفكر في الذات المهنية؛ فإن ذلك يسهم في ترسيخ مفاهيم الدور المهني، وتعزيز الكفاءة الذاتية، وإدراك التحديات الواقعية للتعليم (Izadinia, 2021b; Cattley, 2023).
- **السياق الثقافي والاجتماعي** الذي يتم فيه إعداد المعلم، والذي يؤدي دورًا مُهمًا في تشكيل تصورات الطالب المعلم عن ذاته المهنية (عبد الغني، ٢٠١٦).
- **السياق التكنولوجي، والرقمي**؛ إذ باتت البيئات الرقمية تمثل سياقًا ثقافيًا وتربويًا متجددًا يعيد صوغ تصوّر المعلم لذاته ودوره، وصارت الهوية المهنية للمعلم خاضعة لإعادة تشكيل بفعل الثورة الرقمية، وتطور الذكاء الاصطناعي، وذلك عبر التفاعل مع الأدوات الرقمية؛ مثل: المنصات الذكية، والتغذية الراجعة الفورية؛ مما يعزز من الكفاءة الذاتية، والانتماء المهني لدى المعلم؛ وبخاصة في مراحل الإعداد الجامعي الأولى (Izadinia, 2021b).

وقد أكدت ذلك نتائج عدد من الدراسات؛ كدراسة كل من: Meyer et al. (2023)؛ التي خلُصَتْ -في نتائجها- إلى أن برامج الإعداد تُنتج -في ظل السياق الرقمي- هويات مهنية متمايزة للمعلمين قبل الخدمة، تتراوح بين من يتبنون أدوارًا رقمية حداثية؛ كالخبير التقني، والمُيسّر الرقمي، ومن يتمسكون بالأدوار التقليدية. ودراسة Cattley (2023)، التي بيَّنت أن التعلّم التأملي الرقمي -من خلال أدوات الكتابة الإلكترونية في أثناء التدريب الميداني- يسهم في تشكيل فهم أكثر وعيًا للذات المهنية، ويُساعد المعلم قبل الخدمة في دمج الخبرة التقنية مع دوره التربوي.

ومن ناحية أخرى، أظهرت دراسة كل من: Bellay and Canariov (2023) أن استخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى ما يُسَمّى بـ "الحركة المزدوجة" Dual Motion؛ أي: أنه يُمكِّن الفرد من تعزيز كفاءته من جهة، لكنه قد يزعزع إحساسه بالأصالة المهنية من جهة أخرى. لذا فإن استخدام

الذكاء الاصطناعي دون تمكين مهني قد يؤدي إلى تآكل الهوية؛ مما يستدعي إعداد برامج تدريبية تُعزز من وعي المعلم بدوره الإنساني في ظل الثورة الرقمية.

وبالنسبة للطلاب معلمي الجغرافيا، أكدت دراسة Brooks, C. (2017) أهمية دعم معلمي الجغرافيا الجدد من قِبَل المعلمين الخبراء؛ من أجل تطوير ما يُعرف بـ "البوصلة المهنية" لديهم، وأوصت بضرورة أن تتجاوز برامج إعداد المعلمين الأولية مجرد التدريب العملي أو التأمل الذاتي؛ إلى تزويد المعلمين بالأدوات التي تمكنهم من تطوير هويتهم المرتبطة بالمادة، وتحليل السياق المدرسي، والحفاظ على تطور الهوية المهنية.

وقد أشارت دراسة Rushton (2021) إلى مجموعة من العوامل المتداخلة التي تؤثر في تكوين الهوية المهنية لمعلم الجغرافيا؛ أبرزها: الانتماء إلى جماعة مهنية تعليمية، وتبنّي قيم شخصية مرتبطة بالعدالة البيئية والاجتماعية، والخبرة التعليمية السابقة، والدوافع الذاتية، والتعامل مع التحديات الصفية في أثناء تدريس موضوعات حساسة؛ فضلًا عن أهمية المساحات التأملية التي تتيح للطالب المعلم التفكير في ممارساته، وهويته. وتتوافق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسات: Rawlings Smith and Rushton (2023)؛ Mahon, Conway, Farrell, and McDonagh (2020)؛ Rushton (2021)؛ التي أكدت -جميعها- أنَّ الهوية المهنية لمعلم الجغرافيا "مشروع مستمر" لا يُبنى من خلال المعرفة فحسب؛ بل من خلال: توفير فرص للتأمل المهني المنتظم، وتبني مداخل تركز على التعلم الخدمي، والخبرات الميدانية، وتشجيع الخيال التربوي، والتفكير بالمستقبل، وبناء ثقافة مدرسية داعمة ومتفهمة، ومراعاة العبء العاطفي لهذا النوع من التعليم، وما يتضمنه العمل في بيئة متغيرة مليئة بالتحديات.

كما أبرزت الأدبيات مفهوم "الجغرافيا القوية" Powerful Geography، كإحدى دعائم تكوين الهوية المهنية الجغرافية، وكيف يُسهم دمج الطلاب المعلّمين في قضايا مكانية واقعية؛ مثل: التغير المناخي، في إعادة تموضعهم ليس فقط كميسرين للمحتوى، بل كمشاركين فاعلين في العدالة المكانية والتعلم المتمركز حول المتعلم. كما تُرسّخ إستراتيجيات التعليم المناخي لدى المعلم وعيًا برسالته الأخلاقية، والمجتمعية؛ مما يعمّق من هويته المهنية؛ بوصفه فاعلًا تربويًا يسهم في تغيير مستقبلي مستدام. وبذلك، تصبح الهوية المهنية معززة حين تُبنى على ارتباط أصيل بقضايا الجغرافيا الإنسانية والبيئية (Caldis, 2024; Silva, Vargas Sandoval & Soto Lillo, 2024).

كما تشير الدراسات إلى أن التحول الرقمي بات عاملًا مؤثرًا -على نحو متزايد- في تشكيل الهوية المهنية لمعلم الجغرافيا؛ خاصةً في ظل التوسع في توظيف الأدوات الرقمية، وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية داخل الصفوف الدراسية؛ كدراسة كلٍ من: البربري وقاسم (٢٠٢٣) التي أظهرت أن تنمية مهارات استخدام تطبيقات الجغرافيا الرقمية تسهم في تعزيز الطموح المهني لدى المعلمين، وتدفعهم نحو إعادة صياغة تصورهم الذاتي كمعلمين رقميين يمتلكون كفاءة جغرافية تكنولوجية.

تعقيبًا على ما سبق؛ يمكن القول إن تكوين الهوية المهنية للمعلم -وبخاصة معلم الجغرافيا- يتأثر بعدّة عوامل متداخلة تشمل: السمات الشخصية، والدوافع الذاتية، والبيئة المؤسسية. كما يؤدي التكوين الجامعي، والتدريب العملي، والتفاعل مع الزملاء والمشرفين دورًا محوريًا في بلورة هذه الهوية. وتسهم التكنولوجيا الرقمية والسياسات التربوية الحديثة في إعادة تشكيل تصورات المعلم عن أدواره، وكفاءاته. وبذلك، تُعد الهوية المهنية نتاجًا ديناميكيًا تؤثر فيه الخبرة، والسياق، والانتماء.

سادسًا: أهمية بناء الهوية المهنية للمعلم، وتعزيزها:

تعد الهوية المهنية للمعلم عنصرًا جوهريًا في جودة العملية التعليمية، والسياسات القائمة عليها؛ إذ ترتبط ارتباطًا وثيقًا بفاعلية المعلم، ودافعيته، واستقراره المهني، وهو ما أكدته دراسات: عبد الغني (٢٠١٦)؛ Sutherland et al. (2010)؛ OECD (2021a)؛ Xu and Luo (2022)؛ البحيري وآخرون (٢٠٢٣أ)؛ Zeng and

(2024) Liu؛ والتي يمكن إيجاز ما أوضحته - فيما يتعلق بأهمية تكوين الهوية المهنية للمعلم، وتعزيزها- في الآتي:

- تعزيز الفاعلية التعليمية؛ إذ تساعد الهوية المهنية الواضحة للمعلم في: اتخاذ قرارات صفية مدروسة، وتحسين أدائه داخل الصف.
- رفع الكفاءة الذاتية، وتقدير الذات، والالتزام المهني؛ إذ تعزز الهوية المهنية الشعور بالثقة والانتماء؛ مما يزيد تقدير المعلم لذاته، والتزامه المهني، ورضاه.
- تعزيز الطموح المهني، والتطلع إلى تحقيق النمو المهني المستدام، والوصول إلى التميز التدريسي، وتقليل احتمالية التسرب من المهنة.
- القدرة على التكيف مع التغيير؛ فالمعلم ذو الهوية المهنية الواضحة، والقوية؛ يمكنه التعامل بمرونة مع التغييرات التربوية، والتكنولوجية.
- دعم الانخراط في المجتمع التربوي؛ إذ تعزز الهوية المهنية روح المشاركة مع الزملاء في المجتمعات المهنية، والتعاون، وتبادل الممارسات الفاعلة.
- تشكيل رؤى تربوية ذاتية؛ إذ تساعد المعلم في بناء مسار مهني يعبر عن رؤاه، وقيمه التعليمية؛ الأمر الذي يمنحه وضوحًا في أهدافه المهنية، وسعيًا منظمًا لتحقيقها.

و بالنسبة لمعلم الجغرافيا، فإن تعزيز هويته المهنية يكتسب أهمية خاصة؛ وذلك يرجع للطبيعة التركيبية لمادة الجغرافيا، وهو ما أكدته دراسة Brooks (2017) بأن الهوية التخصصية لمعلمي الجغرافيا تُعد عنصرًا محوريًا في ممارساتهم المهنية، وتطورهم المستدام؛ إذ لا تُقصر على المعرفة بالمحتوى فحسب؛ بل تشكّل مرجعية هوياتية يُستند إليها في اتخاذ القرارات الصفية، ومواجهة التحديات، واتفقت معها دراسة Rawding (2017) التي أشارت إلى أن الهوية التخصصية لمعلم الجغرافيا تُعد بمثابة بوصلة موجهة قراراته المهنية، ومعزّزة وعيه التربوي، وممكنة إياه من التمييز بين: التدريس، والتعليم الهادف، والعمل بمرونة على مستويات متنوعة داخل الصف وخارجه، كما تُمكنه من تجاوز الدور التقليدي نحو المشاركة الفاعلة في تصميم منهج محلي ملائم.

كذلك دراسة Pike (2021) التي أوضحت أن تدريس الجغرافيا يُعد مجالًا حيويًا لبناء هوية مهنية ذات بُعد قيمي؛ خاصة عند دمج مفهومي: الاستدامة، والمواطنة العالمية في الممارسات الصفية.

ويُمكن -في ضوء ما تقدَّم- الخلوص إلى أن تكوين الهوية المهنية وتنميتها هو أمرٌ ضروري للمعلم -وبخاصة معلم الجغرافيا- وأنَّ استهداف برامج إعداد المعلم، وتنميته مهنيًا، يعد مدخلًا استراتيجيًا لتطوير المعلم، وتحقيق جودة العملية التعليمية، لذا تأتي أهمية البحث الحالي الذي سعي إلى تنمية الهوية المهنية لدى الطلاب معلمي الجغرافيا بكلية التربية.

سابعًا: دور الذكاء الاصطناعي في بناء الهوية المهنية للمعلم، وتعزيزها:

في ضوء التحولات الرقمية المتسارعة، ومع تزايد دمج الذكاء الاصطناعي في بيئات التعلم، بدأت تطبيقاته تُحدث تحولات عميقة في ملامح الهوية المهنية للمعلم، ليس فقط على مستوى الأدوات المستخدمة، بل على صعيد إعادة تعريف الأدوار التربوية، والذات المهنية نفسها؛ وقد عُنيت الدراسات، والبحوث بتقصي دور الذكاء الاصطناعي في بناء الهوية المهنية للمعلم، وتعزيزها؛ وفيما يلي رصد لأهم ملامح هذا الدور في تعزيز أبعاد الهوية المهنية للطالب معلم الجغرافيا من واقع ما كشفت عنه تلك الدراسات، والبحوث، وما أكدته نتائجها:

١- دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدراك الطالب المعلم لمهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا:

يؤدي الذكاء الاصطناعي دورًا محوريًا في إعادة تشكيل إدراك الطالب المعلم لطبيعة المهام المرتبطة بمهنة تدريس الجغرافيا؛ من خلال أدوات تحليل ذكية، ومحاكاة بيئية، وبيئات تعلم تفاعلية، وهو ما

أكدته دراسة Zawacki-Richter et al. (2019)؛ التي أوضحت أن الذكاء الاصطناعي يُستخدم في تصميم وحدات تعليمية تركز على المهام المهنية، وتقييم أداء الطالب المعلم وفق معايير رقمية، وكذلك دراسة كل من: Lai and Jin (2021) بأن استخدام التكنولوجيا ليس انعكاسًا للهوية المهنية فحسب؛ بل يمكن أن تكونَ أداة تغيير وإعادة تشكيل لهذه الهوية. كما تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمكين الطالب معلم الجغرافيا من فهم العلاقات المكانية والبيئية، وربطها بالسياق المحلي والإنساني؛ مما يعزز وعيه بالمهام التربوية المرتبطة بتخصصه، ودراسة Sapkota (2022) التي أشارت إلى أن معلم الجغرافيا بات يُجسّد أدوارًا جديدة –بظهور تطبيقات الذكاء الاصطناعي- كدور "المصمم المكاني"، و"المُيسّر الرقمي"، وهو ما أكدته ورقة تحليلية بعنوان "معلم الجغرافيا الرقمي" (٢٠٢٥)، التي ربطت بين التقنيات الرقمية، والهوية المهنية؛ بما يعكس هوية مهنية متكاملة قائمة على توظيف تلك التقنيات في إثراء الفهم المكاني، والبيئي لدى المتعلمين.

ويُمكن الخُلوص –في ضوء ما تقدَّم- إلى أنه لا يقتصر دور الذكاء الاصطناعي على دعم المحتوى الجغرافي فحسب؛ بل يعيد تشكيل إدراك الطالب المعلم لدوره بالعمل في مهنة الجغرافيا، ويعزز وعيه بالمهام التخصصية المرتبطة بهذا الدور، وبما يتسق مع طبيعة البُعد التربوي/المهني للهوية المهنية لمعلم الجغرافيا.

٢- دور الذكاء الاصطناعي في إثارة دافعية الطالب المعلم للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا:

يؤدي الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في تعزيز الدافعية الذاتية للطالب المعلم؛ وذلك عبر تقديم تجارب تعليمية مخصصة، وتفاعلية، ومرنة، تراعي الفروق الفردية، وتمنحه شعورًا بالتمكن، والنجاح، والانتماء. وتُعد الأنظمة التكيفية، والمحاكاة، والواقع المعزز من أبرز الأدوات التي تثير اهتمام الطالب المعلم وتدفعه نحو التخصص. وهو ما أكدته دراسة Luckin et al. (2016) التي أوضحت أن الذكاء الاصطناعي يعزز من الانخراط العاطفي والمعرفي؛ مما يزيد من الدافعية للعمل، وإنجاز المهام. ودراسة Holmes et al. (2019)؛ التي أكدت دور الأنظمة الذكية في توفير فرص التعلم المخصص الذي يدعم شعور الطالب بالنجاح، والتحكم الذاتي في تعلمه. كذلك دراستي: Labadze et al. (2023)؛ Mustafa et al. (2024)؛ التي أكدتا دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تيسير العمل؛ عبر أتمتة عديد من المهام في العملية التعليمية تخطيطًا، وتنفيذًا، وتقويمًا؛ مما يقلل من الجهد الذي يبذله المعلم، ويساعده في استهداف دعم التعلم، وهو ما قد يكون دافعًا للمعلم للالتحاق بمهنة التدريس.

وبذلك، فإن الذكاء الاصطناعي لا يدعم تعلم الجغرافيا فحسب؛ بل ييسر تنفيذ كثير من مهام المعلم؛ مما يعزز من ارتباط الطالب المعلم بالمهنة، ويغذي قناعته الداخلية بأهميتها؛ ومِن ثَمّ زيادة الدافعية للعمل بها، والاستمرار فيها؛ وهو ما يتوافق مع طبيعة البعد الوجداني/العاطفي للهوية المهنية لمعلم الجغرافيا.

٣- دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الكفاءة الذاتية لدى الطالب المعلم لتدريس الجغرافيا:

يوفر الذكاء الاصطناعي بيئات تدريب افتراضية، وتغذية راجعة فورية، وأدوات تقييم ذكية، تسهم جميعها في تعزيز الكفاءة الذاتية للطالب المعلم، كما تتيح تقنيات الذكاء الجيومكاني تحليل البيانات المكانية، وإنشاء الخرائط، وتفسير العلاقات الجغرافية؛ مما يعزز من ثقة المعلم في توظيف التكنولوجيا التعليمية. وفي ذلك أكدت دراسة Oran (2023) أن دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم يمكن أن يعزز الكفاءة الذاتية للمعلمين؛ وذلك من خلال تعزيز ثقة المعلمين بقدرتهم على إدارة التعلم، وتخصيصه وفق حاجات الطلاب، وأن تحقيق ذلك يتطلب تدريبًا عمليًا ومنهجيًا قبل الخدمة وفي أثناءها، مع التركيز على الخبرات التطبيقية والملاحظة. كما أظهرت دراسة Alhwaiti (2023) أن قبول أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يرتبط ارتباطًا إيجابيًا مباشرًا بارتفاع مستوى كفاءتهم الذاتية في

التدريس، وأن دمج هذه التطبيقات في الممارسات التعليمية يمكن أن يدعم قدرات أعضاء هيئة التدريس على توظيف إستراتيجيات تدريس أكثر ابتكارًا وكفاءة.

كذلك أكدت دراسة Tammets and Ley (2023) أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يدعم الرؤية المهنية Professional Vision، والاستدلال المبني على المعرفة Knowledge-based Reasoning، وهما عنصران أساسيان في بناء الكفاءة الذاتية. أيضًا أكدت دراسة Ma (2024) أن استخدام معلمي الترجمة لأدوات الذكاء الاصطناعي يعزز كفاءتهم الذاتية، وقدرتهم على تحسين جودة التدريس وتدقيق الترجمات، ويسهم -كذلك- في تطويرهم المهني المستمر.

وبذلك، فإن الذكاء الاصطناعي لا يقتصر على دعم المهارات التقنية فحسب؛ بل يعزز من ثقة الطالب المعلم بقدرته على أداء دوره بكفاءة واحترافية، وهو ما يتسق مع طبيعة البُعد المعرفي/التخصصي للهوية المهنية لمعلم الجغرافيا.

٤- دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا:

يسهم الذكاء الاصطناعي في بناء مجتمعات تعلم ذكية، تتيح التفاعل المهني، وتبادل الموارد، والتخطيط المشترك؛ مما يعزز شعور الطالب المعلم بالانتماء إلى مجتمع تخصصه. كما تتيح أدوات الذكاء الجيومكاني فرصًا للتعاون في مشروعات تعليمية رقمية ذات طابع مكاني؛ فقد أكدت دراسة Chatti et al. (2017) أن مجتمعات التعلم الذكية تشكل سياقًا حيويًا للتفاعل التخصصي؛ من خلال تحليل الذكاء الاصطناعي لتفاعلات المستخدمين.

أيضًا دراسة Fakhar et al. (2024) التي أبرزت دور الذكاء الاصطناعي في تطوير برامج التنمية المهنية المستمرة عبر الإنترنت، حيث بيّنت أن دمج أدوات الذكاء الاصطناعي يتيح لمجتمعات التعلم المهنية بيئات تدريبية أكثر تخصيصًا وتكيّفًا مع حاجات المعلمين، ويعزز من تفاعلهم، وتبادل المعرفة بينهم؛ من خلال التحليلات الذكية، والدعم الفوري؛ مما يسهم في بناء مجتمع مهني ديناميكي قائم على الابتكار والتعلم المستمر. كذلك دراسة Jin et al. (2025) التي أكدت دعم الذكاء الاصطناعي التوليدي بناء المعرفة المشتركة في مجتمعات التعلم المهنية عبر الإنترنت؛ وذلك من خلال إنتاج محتوى، وأطر تعليمية تعاونية يتفاعل فيها المعلمون الجدد بمرونة تكنولوجية أكبر.

وبذلك، فإن الذكاء الاصطناعي لا يدعم التعلم الفردي فحسب؛ بل يعزز انخراط الطالب المعلم في مجتمع مهني نشط، ويقوي شعوره بالانتماء إلى مهنته، وهو ما يتوافق مع طبيعة البُعد الاجتماعي/الانتمائي للهوية المهنية لمعلم الجغرافيا.

٥- دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز بناء المنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا:

يُعد الذكاء الاصطناعي أداة استشرافية قوية، تتيح للطالب المعلم تحليل مساراته المهنية، وفهم التحولات المستقبلية في مهنة تعليم الجغرافيا؛ وذلك من خلال ما يوفره من أدوات تحليل البيانات، والنماذج التنبؤية، والتصورات المستقبلية للوظائف التعليمية. كما يفتح التكامل بين الذكاءين: الاصطناعي، والجغرافي آفاقًا مهنية جديدة في مجالات: الاستدامة، والتخطيط، وتحليل المخاطر، وهي مجالات مرشحة للنمو في المستقبل.

وقد أوضحت دراسة Lan et al. (2024) أن التدريب المعزز بالذكاء الاصطناعي ينسّق الهويات المهنية، مع طموحات التكنولوجيا؛ مما يسهم في تكوين منظور مستقبلي مهني واضح. أيضًا أظهرت دراسة كل من: Martínez-Moreno and Petko (2024) أن الطلاب المعلّمين يرون في الذكاء الاصطناعي عنصرًا أساسيًا في مستقبل المهنة؛ لذا فقد أوصت بضرورة تعزيز الوعي الرقمي في برامج إعداد المعلمين. ودراسة كل من:(Sadeghi and Shafiepour Motlagh (2024، التي أشارت إلى أن الذكاء الاصطناعي يؤدى دورًا جوهريًا في تشكيل مسارات التعليم المستقبلية للمعلمين.

وبذلك، فإن الذكاء الاصطناعي لا يقتصر على دعم الحاضر فحسب؛ بل يوسّع من أفق الطالب المعلم نحو مستقبل مهني واعد، ويعزز من رؤيته لدوره كمعلم للجغرافيا، ولتعليم الجغرافيا في المستقبل، وهو ما يتسق مع طبيعة البُعد المستقبلي/الطموحي للهوية المهنية لمعلم الجغرافيا.

تعقيبًا على ماسبق، يتضح أن بناء الهوية المهنية للمعلم وتعزيزها هو عملية تفاعلية تجمع بين الخبرة، والتأمل، والدعم المهني، كما تتأثر بالسياق الاجتماعي، والتربوي، والتطورات الرقمية الحديثة ولا سيما تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ إذ تقدم فرصًا للمعلم لتطوير أدواره، ومهاراته المهنية. وتزداد أهمية ذلك بالنسبة لمعلم الجغرافيا، الذي يحتاج إلى توظيف معرفته الجغرافية بطريقة تفاعلية ومرتبطة بقضايا البيئة والمجتمع، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون داعمًا له وفق إطار منضبط وواع يجب أن يبدأ منذ مرحلة الإعداد، وهو ما عُنى به البحث الحالي إذ استهدف تعزيز الهوية المهنية للطالب معلم الجغرافيا بكلية التربية؛ من خلال برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم مهاراته في التعليم والتعلم، وتنمية وعيه بدوره التربوي؛ في ضوء متطلبات العصر الرقمي.

ثامنًا: قياس الهوية المهنية:

حظي قياس الهوية المهنية للمعلم في السنوات الأخيرة باهتمام متزايد من قِبل المنظمات الدولية، والباحثين؛ فعلى سبيل المثال: طورت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) – لقياس الهوية المهنية للمعلم- إطارًا معياريًا متضمنًا مجموعة من المقاييس التي جرى تطبيقها ضمن دراسات دولية؛ ويقيس الأبعاد الرئيسة للهوية المهنية للمعلم؛ مثل: الانتماء المهني، والوكالة التربوية، والالتزام بالمهنة، والتكيف مع التغيير، والهوية التربوية؛ بما يُسهم في تقديم صورة كمية نوعية لهوية المعلم، وتوجهاته المهنية (OECD, 2019c; OECD, 2021a).

واستخدمت الدراسات، والبحوث أدوات عدة، يُمكن تصنيفها إلى ثلاثة أنماط رئيسة:

- أدوات كمية؛ حيث طورت مقاييس معيارية تعكس بنية الأبعاد النظرية للهوية المهنية؛ مثل: دراسة Ni et al. (2021) التي استخدمت مقياس الهوية المهنية لمعلم علوم الحاسوب، الذي تضمن (٢١) بندًا موزعًا على أربعة أبعاد؛ هي: الالتزام، والثقة البيداغوجية، وتحفيز الطلاب، والانتماء المجتمعي. ودراسة Syah et al. (2021) التي استخدمت مقياسًا لمعلمي المحاسبة الإندونيسيين، وضم خمسة أبعاد رئيسة تعبر عن الجوانب: الثقافية، والوجدانية، والتعاونية. ودراسة كلٍ من: Ambusaidi and Alhosni (2023)التي استخدمت أداة كمية طُوّرت خصيصًا لمعلمي الرياضيات والعلوم في سلطنة عمان، اشتملت على ثلاثة أبعاد رئيسة؛ هي: الكفاءة التدريسية، والموقف من مهنة التعليم، وسياق العمل التربوي. ودراسة: الجعبة (٢٠٢٣) التي استخدمت استبانة متضمنة (٤٢) بندًا؛ لتقييم هوية معلمي المدارس الخاصة في فلسطين.
- أدوات كيفية؛ كالأداة المركبة التي استخدمتها دراسة Haghighi Irani et al. (2020)؛ لتقييم الهوية المهنية للمعلمين قبل الخدمة، شملت مقابلات قبلية وبعدية، ومقالتين تأمليتين، وملاحظات صفية، وتحليل تسجيلات مقاطع فيديو، ونقاشًا ختاميًا جماعيًا.
- أدوات مختلطة تجمع بين الأسلوبين: الكمي، والكيفي؛ مثل ما ورد بدراسة كلٍ من: Bellay and Canariov (2023) التي استخدمت مقابلات شبه منظمة؛ لتحليل العلاقة بين الذكاء الاصطناعي، والهوية المهنية لصانعي المحتوى. ودراسة Yan (2024)؛ التي استخدمت مقياسًا تضمن أربعة أبعاد (الكفاءة الذاتية، والتصور المهني، والمنظور المستقبلي، والمعتقدات التدريسية)؛ لقياس الهوية المهنية لمعلمي اللغة الإنجليزية في التعليم العالي.

ويمكن الخلوص -في ضوء ما تقدم- إلى أن ثمة عناية كبرى من قِبَل المنظمات الدولية، والدراسات، والبحوث بقياس الهوية المهنية للمعلمين على كلا المستويين: المحلي، والدولي؛ فضلًا عن تنوع، وتعدد أدوات

القياس؛ وفقًا لطبيعة الدراسات، وأهدافها، والعينة المستهدفة، ونوع البيانات المراد جمعها؛ فتضمنت أدوات كمية، وكيفية، وأخرى تجمع بين الأسلوبين.

وقد أفادت تلك الدراسات البحث الحالي في اختيار المقياس -كأداة كمية- بوصفه الأكثر شيوعًا في قياس الهوية المهنية للمعلم خاصة في مرحلة إعداده، ولكونه يتوافق وطبيعة البحث، والأهداف المرجو تحقيقها منه، والفئة المستهدفة.

المحور الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

عُنى هذا المحور بعرض تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ من حيث: مفهوم الذكاء الاصطناعي، ونشأته، وأصوله النظرية، وخصائصه، وأنواعه، وأهدافه، ثم تطبيقاته؛ من حيث: المفهوم، والأهمية التربوية، والنماذج، والتحديات، ومتطلبات توظيفها في برامج إعداد معلم الجغرافيا. وفيما يلي عرض تفصيلي لذلك:

أولاً: مفهوم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence (AI:

يُعد الذكاء الاصطناعي مجالًا واسعًا ومتطورًا، وبرغم التقدم الهائل في تطبيقاته المتنوعة؛ فإنه لا يوجد له تعريف واحد مقبول عالميًا. وهو ما أكده كلٌ من: Kaplan and Haenlein (2019)؛ في إشارة إلى أنه يجب النظر إلى مفهوم الذكاء الاصطناعي بطريقة أكثر تدقيقًا، وتفصيلًا؛ إما من خلال النظر إلى الذكاء الاصطناعي عبر مراحله التطورية، أو من خلال التركيز على أنواع مختلفة من أنظمة الذكاء الاصطناعي؛ لذا تُظهر مراجعة الأدبيات والدراسات تنوعًا في تعريفات الذكاء الاصطناعي؛ لعل من أبرزها:

تعريف كل من: Palomares et al. (2021, P. 6501)؛ بأنه "علم صناعة الآلات، وهندستها؛ التي تتصرف بطرائق تُوصف بالذكية إذا تصرف بها إنسان".

وتعريف مجلة منظمة Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) بأنه: "القدرة على أداء المهام التي تتطلب عادة الذكاء البشري؛ مثل: الإدراك، والتعلم، واتخاذ القرار، وحل المشكلات، والتفاعل اللغوي" (IEEE Transactions on Artificial Intelligence, 2021, P. 94).

كذلك تعريف كل من: Sheikh, Katarya, and Pandey (2023, P. 2) بأنه: "محاكاة العمليات المعرفية البشرية بواسطة الآلات، ولا سيما الأنظمة الحاسوبية".

وتعريف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) بأنه: "نظام قائم على الآلة يستنتج -من المدخلات التي يتلقاها- كيفية توليد مخرجات؛ مثل: التنبؤات، أو المحتوى، أو التوصيات، أو القرارات التي يمكن أن تؤثر على البيئات المادية، أو الافتراضية؛ لتحقيق أهداف صريحة، أو ضمنية" (OECD, as cited in Novelli et al., 2024, P. 4).

وبتحليل التعريفات السابقة يتبين أنها:

- تعكس مجتمعة تطور الذكاء الاصطناعي منذ بداياته المبكرة، وحتى الآن، وباستمرار الذكاء الاصطناعي في التطور؛ مما يعني ديمومة تطور التعريفات الخاصة به.
- تتنوع التعريفات بتنوع وجهات نظر العلماء والباحثين؛ إلا أن أغلب التعريفات تتفق على أن الذكاء الاصطناعي يمثل: قدرة الأنظمة الحاسوبية على محاكاة الذكاء البشري؛ وذلك عبر تنفيذ مهام معرفية متعددة؛ مثل: التعلم، والتكيف، والإدراك، واتخاذ القرار، والتطبيق، والاستدلال، وحل المشكلات، وفهم اللغة

وترتيبًا على ذلك، يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه: قدرة الأنظمة الحاسوبية على محاكاة الذكاء البشري؛ عبر تنفيذ مهام معرفية معقدة؛ تشمل: التعلم، والاستدلال، وحل المشكلات، واتخاذ القرار، وفهم اللغة، وذلك باستخدام تقنيات متقدمة؛ مثل: تعلم الآلة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والشبكات العصبية.

ثانيًا- نشأة الذكاء الاصطناعي، وأصوله النظرية:

١- نشأة الذكاء الاصطناعي:

يُعد الذكاء الاصطناعي مجالًا علميًا وتقنيًا متطورًا، كانت بداياته منذ خمسينيات القرن الماضي، وقد شهدت نشأته وتطوره تحولات جذرية على مدار عقود، فمنذ بداية ظهوره عمد العلماء إلى تطوير أنظمة قادرة على أداء المهام التي تتطلب مهارات معرفية، وتعمل بدرجة معينة من الاستقلالية، حتى شهدت الفترة الأخيرة تغيرًا كبيرًا في النظرة إلى الذكاء الاصطناعي؛ فلم يعد يقتصر على اهتمام العلماء، والمتحمسين ومحبي الخيال العلمي فحسب؛ بل أضحى يجذب انتباه شريحة أكبر من المجتمع (Sheikh et al., 2023).

ووفقًا لـ Delipetrev et al. (2020)، يمكن تتبع تطور ظهور الذكاء الاصطناعي عبر ثلاث فترات رئيسة على النحو التالي:

- **المرحلة الأولي: بدايات الذكاء الاصطناعي:** وكانت في الفترة ما بين: خمسينيات إلى سبعينيات القرن الماضي، وبدأت هذه الفترة بسؤال Alan Turing: "هل تستطيع الآلات أن تفكر؟"، واقتراحه اختبار Turing Test في عام ١٩٥٠، ثم في عام ١٩٥٦ صاغ John McCarthy مصطلح "الذكاء الاصطناعي". كما شهدت هذه المرحلة تفاؤلًا كبيرًا واستثمارات حكومية عديدة؛ مما أدى إلى ظهور برامج رائدة؛ مثل: Checkers (1952)، و(1955) Logic Theorist، واكتشاف (1957) Perceptron، وبرامج معالجة اللغة؛ مثل: ELIZA (1965-1969)، والروبوت (1969) Shakey. ومع ذلك، أدت التوقعات المبالغ فيها والقيود التكنولوجية إلى تراجع الاهتمام، ودخول ما سُمى بـ "شتاء الذكاء الاصطناعي الأول" في السبعينيات.
- **المرحلة الثانية: صعود الذكاء الاصطناعي الرمزي، والأنظمة الخبيرة:** وكانت في الفترة ما بين: سبعينيات إلى تسعينيات القرن الماضي، وفيها تحول التركيز إلى الذكاء الاصطناعي الرمزي، والأنظمة الخبيرة، التي حاولت محاكاة المعرفة البشرية. وشهدت هذه الفترة استثمارات كبيرة في تطوير أنظمة؛ مثل: برنامج (1970-1968) SHRDLU؛ للتفاعل باللغة الطبيعية. كما تطورت لغات برمجة منطقية؛ مثل:(1972) Prolog ، وظهرت (1982) Hopfield net التي أعادت إحياء الاهتمام بالشبكات العصبية.
- **المرحلة الثالثة: عصر التعلم الآلي، والتعلم العميق:** وكانت في الفترة ما بين: التسعينيات، وحتى العقد الثاني من القرن الـ (٢١) وما بعده، وفيها برز التعلم الآلي Machine Learning كمنهجية قوية؛ مما مهد الطريق للتقدم الهائل في التعلم العميق Deep Learning في القرن الـ (٢١) ؛ والذي يعتمد على تعلم الأنظمة من البيانات بشكل مستقل، مدعومة بتوافر البيانات الضخمة Big Data، والقوة الحاسوبية المتزايدة.

وفي سياق تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ فقد شهد الذكاء الاصطناعي تطورًا ملحوظًا في أدواته أيضًا؛ إذ بدأ استخدامه في صورة الحواسيب والتقنيات المرتبطة بها، ثم انتقل إلى أنظمة تعليمية ذكية قائمة على الإنترنت، ليصل مؤخرًا إلى مرحلة أكثر تقدمًا تمثلت في الأنظمة المدمجة؛ مثل: الروبوتات التعليمية، وروبوتات المحادثة، واستخدام روبوتات الدردشة (Cobots)؛ التي تعمل – بالتعاون مع المعلمين- على أداء مهام تعليمية؛ مثل: التهجئة، والنطق، مع قدرة هذه الروبوتات على التكيف مع قدرات المتعلمين. ولم يعد الذكاء الاصطناعي يوصف بأنه مجرد أجهزة حاسوب أو تطبيقات مكتبية تقليدية؛ بل تطور ليشمل أنظمة ذكية قادرة على اتخاذ القرار، والتفاعل مع بيئة التعلم بطرائق أكثر واقعية وفعالية (Chen et al., 2020).

ويتضح من العرض السابق، أن ظهور الذكاء الاصطناعي ليس بحديث العهد؛ بل مر بعديد من المراحل، التي ميزت كل منها مجموعة من التحولات الفريدة، إلى أن صار -حاليًا- تقنية ناضجة ومتكاملة؛ إذ انتقل من أدوات داعمة إلى عنصر أساسي يُعيد تشكيل أدوار المعلمين، ويُحدث نقلة نوعية في

تجارب التعليم ، والتعلم؛ لذا تُكثَّف الجهود البحثية، والتطويرية؛ لتطوير إمكاناته، وتطبيقاته على نطاق واسع.

٢- الأصول النظرية للذكاء الاصطناعي:

يعد الذكاء الاصطناعي من العلوم البينية الناتجة عن الثورة التكنولوجية، والالتقاء بين علوم الرياضيات؛ التي توفر أدوات؛ مثل: المنطق الرياضياتي، ونظرية الاحتمالات، وعلم النفس المعرفي، والذي يساعد في فهم آليات التفكير البشري، واللغويات؛ لفهم اللغة الطبيعية، وعلوم الأعصاب؛ التي تلهم تصميم الشبكات العصبية الاصطناعية؛ فضلًا عن علوم النظم، والحاسوب، والتحكم الآلي، والهندسة، التي تسهم في بناء الأنظمة الذكية (Luger, 2024).

كما يعتمد الذكاء الاصطناعي على مجموعة من أصول النظريات المتداخلة، والتي أكدت الدراسات أهمية تكاملها في تصميم نظم تعليمية ذكية فاعلة تُمكِّن المتعلم من التفاعل النشط، وتطوير المعرفة، واكتساب المهارات بطرائق تتناسب مع خصائصه النمائية، والمعرفية، والسياق التعليمي المحيط به (Aysan et al., 2024; Chen et al., 2020; Correia et al., 2024; Gibson et al., 2023; Hof, 2021; Ouyang & Jiao, 2021; Spiess et al., 2021). ومن أبرز هذه النظريات:

- **النظرية السلوكية Behaviorism**: والتي تركز على أن التعلم يحدث من خلال التكييف، والاستجابة للمثيرات الخارجية، مع التركيز على السلوكيات المُلاحَظة.
- **النظرية المعرفية Cognitivism**: والتي تهتم بالعمليات العقلية الداخلية في عملية التعلم؛ مثل: الإدراك، والتفكير، والذاكرة، وحل المشكلات ؛ والتي تؤسس للعمليات التي يؤديها الذكاء الاصطناعي لإتمام المهام، ومحاكاة الذكاء البشري.
- **النظرية البنائية Constructivism**: والتي تفترض أن المتعلمين يبنون معرفتهم الخاصة؛ من خلال النشاط، والتفاعل في بيئات التعلم، وليس عبر التلقين المباشر؛ وهو ما وضع الأساس للتوجهات الحديثة في الذكاء الاصطناعي لتصميم أدوات، وبيئات تفاعلية، تركز على التعلم المتمحور حول المتعلم، والتفاعل النشط.
- **نظرية التعقيد Complexity theory**: وتتعامل هذه النظرية مع دراسة الأنظمة المعقدة والمتغيرة، وكيف تتفاعل مكوناتها لتُظهر سلوكيات غير متوقعة؛ وهي بذلك تفسر دور الذكاء الاصطناعي في تصميم أنظمة قادرة على التكيف، والتعلم في بيئات تعليمية معقدة، وديناميكية.
- **نظرية التعلم الاجتماعي Social Cognitive Theory**: والتي تفسر كيف يكتسب المتعلم المعرفة والسلوك عبر مراقبة النماذج (الآخرين)، وتعلم عواقب أفعالهم؛ ومِنْ ثَمّ فهي تمثل إطارًا يوضح دور بيئات التعلم المدعومة بالذكاء الاصطناعي في التعليم، وفي توفير نماذج افتراضية أو تفاعلية يراقبها المتعلمون، ويقلدون سلوكياتها، مع تقديم تغذية راجعة فورية، ومحاكاة مواقف تعليمية متنوعة.
- **نظرية التوحيد لقبول التكنولوجيا، واستخدامها Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)**: وتهدف إلى تفسير نوايا مستخدمي تكنولوجيا معينة، وسلوكهم الفعلي تجاهها، والذي يرتبط بعدة عوامل؛ مثل: الأداء المتوقع؛ أي: درجة اعتقاد المستخدم بأن استخدام التكنولوجيا سيحسِن أداءه، والجهد المتوقع؛ أي: مدى سهولة استخدام التكنولوجيا من وجهة نظر المستخدم، والتأثير الاجتماعي؛ أي: مدى تأثر الفرد بآراء الآخرين في قراره باستخدام التكنولوجيا، والظروف الميسّرة؛ أي: مدى توافر البنية التحتية والدعم الذي يسمح باستخدام التكنولوجيا. وهذه العوامل تُعد ركائز أساسية؛ لتصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأدواته؛ بما يضمن تقبل المستخدمين لها، واستخدامها وتوظيفها بفاعلية.

- **النظرية الاتصالية Connectivism:** ترى التعلم عملية تحدث عبر شبكات من الروابط بين الأفراد والمصادر، بما فيها التقنيات والذكاء الاصطناعي؛ إذ تُوزَّع المعرفة خارج عقل الفرد، وتُكتسب عبر تحديد الأنماط والاتصالات داخل الشبكة. ووفقًا لهذا؛ يُعد الذكاء الاصطناعي عقدة نشطة تدعم التعلم بتوفير المعلومات الحديثة، وتحليل البيانات، وتقديم التوصيات؛ مما يعزز التعلم التعاوني، والمستمر.

مما سبق يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي يعتمد على مجموعة من الأطر النظرية المتداخلة التي تستند إلى علوم متعددة؛ مما يضفي عليه طابعًا تكامليًا يعزز من قدرته على محاكاة وتطوير عمليات الذكاء، والتعلم البشري، وأن فهم هذه الطبيعة البينية، والأصول النظرية، وإدراك التكامل بينهما يعد أساسًا مهمًا؛ لتوظيف الذكاء الاصطناعي بصورة فاعلة في العملية التعليمية.

ثالثًا- خصائص الذكاء الاصطناعي:

ثمة خصائص للذكاء الاصطناعي تميزه عن غيره من التقنيات الرقمية الحديثة، وتضم تلك الخصائص مجموعة من المهارات، والقدرات التي تمكنه من محاكاة القدرات البشرية بكفاءة عالية. وفي هذا السياق، حددت دراسة Palomares et al., (2021) المهارات المعرفية الأساسية للذكاء الاصطناعي فيما يأتي:

- تمثيل المعرفة Knowledge representation، وتعني: كيفية تخزين المعلومات، وهيكلتها في أنظمة الذكاء الاصطناعي؛ مما يُمكِّن الآلة من فهمها، واستخدامها في الاستدلال، وحل المشكلات.
- معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing (NLP)؛ أي: تمكن الآلات من فهم اللغة البشرية، ومعالجتها، وتوليدها. وهذا يشمل مهامًا؛ مثل: الترجمة الآلية، وتحليل المشاعر، وفهم النصوص.
- رؤية الحاسوب Computer vision؛ أي: تمكين أجهزة الحاسوب من "رؤية" العالم المرئي، وتفسيره؛ مثل: التعرف على الوجوه، وتحليل الصور ومقاطع الفيديو، وفهم المشاهد ثلاثية الأبعاد.
- التعلم الآلي Machine Learning (ML): وهو أحد أبرز مكونات الذكاء الاصطناعي، ويركز على تطوير خوارزميات تسمح للأنظمة بالتعلم من البيانات، وتحديد الأنماط من دون برمجة صريحة.
- الاستدلال الآلي Automated reasoning: ويعني: تمكن الأنظمة من استخدام المنطق، والقواعد لاتخاذ القرارات، وحل المشكلات المعقدة بناءً على البيانات، والمعرفة المتاحة.

ومن جانب آخر حدد Nedilko (2024) قدرات الذكاء الاصطناعي؛ ممثلة في:

- تقليد العقل، والقدرات المعرفية البشرية.
- جمع البيانات الخارجية، وتكييفها.
- التعلم بناءً على المعلومات المتاحة، واتخاذ القرارات، واستخلاص النتائج باتباع نمط التفكير البشري.
- إدارة أنظمة معينة، والتنبؤ بالتطورات المستقبلية.
- التعلم الذاتي، والتكيف مع البيئة المحيطة، وهي من الخصائص الجوهرية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.

وقد أوضح Sajja (2020) أن تلك القدرات، والمهارات تمكن الذكاء الاصطناعي من معالجة المهام ذات الطبيعة المختلفة بمرونة، وكفاءة، كما أنه صنّف هذه المهام إلى ثلاث فئات رئيسة؛ هي:

- المهام الشكلية: والتي تتطلب معالجة منطقية ورياضياتية مدَّققة؛ مثل: إثبات النظريات، ولعب الشطرنج.
- مهام الخبراء؛ إذ يطبق الذكاء الاصطناعي في مجالات مهنية متخصصة؛ مثل: التشخيص الطبي.
- المهام اليومية: وهي المهام التي تحاكي المهارات الطبيعية للإنسان؛ مثل: الإدراك، والفهم اللغوي، والاتزان الحركي، وبرغم أنها مهام تبدو بسيطة للإنسان؛ فإنها تمثل تحديًا كبيرًا للأنظمة الذكية.

يتبين مما سبق أن الذكاء الاصطناعي يجمع بين مهارات معرفية متقدمة، وقدرات تكيفية، تمكّنه من أداء عدد كبير من المهام؛ سواء كانت منطقية أو تخصصية أو يومية؛ مما يعكس مرونته وكفاءته في محاكاة القدرات البشرية في أداء المهام، وتجاوزها أحيانًا.

رابعًا: أنواع الذكاء الاصطناعي:

بمراجعة الأدبيات، والدراسات ذات الصلة، وُجد تنوعٌ ملحوظٌ في تصنيفات أنواع الذكاء الاصطناعي، والذي قد يُعزى إلى اختلاف زوايا النظر، والمعايير المعتمدة في التحليل. وفيما يلي توضيح لأنواع الذكاء الاصطناعي، وتصنيفاتها؛ في ضوء ما ورد بتلك الدراسات:

١- التصنيف وفقًا لقدرات الذكاء الاصطناعي، ويضم الأنواع الآتية:

- **الذكاء الاصطناعي الضيق Narrow AI**، والذي يُعرف أيضًا بـ "الذكاء الاصطناعي الضعيف" Weak AI، ويقتصر على أداء مهام محددة، بفعالية دون امتلاك قدرات إدراكية عامة، ويُدرّب عادةً على بيانات مخصصة لمهمة واحدة فحسب؛ كالترجمة الآلية (مثل: Google Translate)، والمساعدات الصوتية (مثل: Siri، وAlexa)، والتشخيص الطبي بمساعدة الحاسوب، وهي -جميعها- تعتمد على تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، والتعلم الآلي، والشبكات العصبية العميقة، ويُعد هذا النوع هو الوحيد القائم فعليًا حتى الآن.
- **الذكاء الاصطناعي العام General AI**، والذي تُفترض فيه القدرة على أداء مجموعة واسعة من المهام العقلية على نحو مشابه للإنسان في: التعلم، وحل المشكلات عبر سياقات مختلفة، غير أنه لا يزال في طور البحث والتطوير، بسبب التعقد الشديد للدماغ البشري، وضعف الفهم الكامل لوظائفه.
- **الذكاء الاصطناعي الفائق Superintelligent AI**: وهو تصور مستقبلي لأنظمة تتجاوز قدرات الإنسان في جميع الجوانب، بما في ذلك الإبداع، واتخاذ القرارات الأخلاقية، وبناء العلاقات العاطفية؛ مما يثير تساؤلات فلسفية وأخلاقية تتعلق بإمكانات التحكم والتنظيم (Fourtané, 2019).

٢- التصنيف وفقًا للوظائف التي يؤديها الذكاء الاصطناعي، ويضم الأنواع الآتية:

- **الذكاء التفاعلي Reactive Machines**، وهو لا يحتفظ بذاكرة، ولا يتعلم من التجارب السابقة، ومن أمثلته: بعض أنظمة الشطرنج.
- **الذكاء ذو الذاكرة المحدودة Limited Memory**، والذي يتعلم من البيانات السابقة لكن لفترة قصيرة، ومن أمثلته ما يُستخدم في السيارات ذاتية القيادة.
- **نظرية العقل Theory of Mind**، والتي تستهدف إلى فهم المشاعر والنوايا البشرية، ولا تزال حتى الآن قيد البحث، والتطوير.

- **الذكاء الاصطناعي التفسيري (Explainable AI (XAI**، وهو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يركز على جعل قرارات الأنظمة الذكية مفهومة للبشر، ويهدف إلى زيادة الشفافية، والمساءلة، والثقة في هذه النماذج؛ لا سيما عندما تُستخدم في مجالات حيوية؛ مثل: الطب، والقضاء، والتمويل، والموارد البشرية (Goodman & Flaxman, 2017; Kumar & Patel, 2020).

٣- التصنيف وفقًا للتقنيات المستخدمة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ويضم الأنواع الآتية:

- **الذكاء الاصطناعي القائم على التعلم الآلي**، والذي يُعد من الركائز الأساسية في تحليل البيانات الضخمة؛ لقدرته على استخراج الأنماط من كميات ضخمة ومتنوعة من البيانات. ولكنه يواجه تحديات عدة؛ أبرزها: قابلية التوسع، وجودة البيانات، وصعوبة تفسير نتائج النماذج (Dritsas, 2025).
- **الذكاء الاصطناعي القائم على التعلم العميق**، وهو أحد فروع التعلم الآلي الذي يستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية المتقدمة في تطبيقات معقدة؛ كالتعرف على الصور، والصوت (Kumar & Patel, 2020).
- **الذكاء الاصطناعي القائم على معالجة اللغة الطبيعية**، وهو أحد أبرز أشكال الذكاء الاصطناعي القائم على الفهم اللغوي، وأبرز صوره: الترجمة، والتفاعل مع المستخدمين (Chen & Lee, 2019).

مما سبق يمكن القول إنه تعددت أنواع الذكاء الاصطناعي، وتصنيفاتها التي وردت بالأدبيات، والدراسات؛ نتيجة اختلاف منظوراتها، والمعايير التي استندت إليها، والطبيعة الديناميكية للذكاء الاصطناعي؛ وبرغم تصنيفها وفقا للقدرات، والوظائف، والتقنيات؛ فإن التصنيف وفقًا للقدرات هو الأكثر شيوعًا لأنواع الذكاء الاصطناعي؛ لتمثيله التطور التدريجي للذكاء الاصطناعي من أداء مهام محددة، إلى محاكاة الذكاء البشري، وتجاوزه.

خامسًا: أهداف الذكاء الاصطناعي:

يعد الغرض الرئيس من الذكاء الاصطناعي هو إنشاء آلات وأنظمة يمكنها محاكاة أو تقليد أو تكرار الذكاء والسلوك البشري، وهي مهام كان يُعتقد -سابقًا- أنه يستحيل أتمتتها، مع ضمان كفاءة ودقة عالية في الإنجاز. وقد أشار Verma (2023) إلى أن الأهداف والغايات النهائية للذكاء الاصطناعي تشمل ما يلي:

- **زيادة الكفاءة والأتمتة**؛ بحيث يقلل الجهد البشري المبذول في المهام المتكررة، والتركيز على التحليل، والإبداع.
- **تحليل البيانات واتخاذ القرار**؛ إذ يسعى إلى استخراج رؤى مدققة من البيانات الضخمة؛ لدعم القرارات الذكية.
- **التنبؤ**؛ إذ يسعى إلى التنبؤ بالاتجاهات، والنتائج المستقبلية في مختلف المجالات (مثل: الطقس، والأسواق).
- **التخصيص**؛ أي: تكييف المحتوى، والتجارب مع حاجات كل فرد.
- **حل المشكلات وتحسين العمليات**؛ أي: إيجاد حلول فاعلة؛ من خلال تقييم خيارات متعددة.
- **معالجة اللغة الطبيعية**؛ أي: تمكين الآلات من فهم وتوليد اللغة البشرية.
- **تسريع الاكتشافات العلمية، والطبية**؛ إذ يدعم الأبحاث، ويحلل البيانات المعقدة بسرعة وتدقيق.

- **تعزيز السلامة والأمن، وتحسين جودة الحياة**؛ وذلك عبر مراقبة التهديدات، وتوقع المخاطر؛ لحفظ الأمن والسلامة العامة، ودعم الرعاية الصحية عبر الطب الذكي، والكشف المبكر، وتيسير الوصول للخدمات.
- **الإبداع الفني والتعبير**؛ إذ بالتعاون مع الإنسان يستطيع إنتاج محتوى فني (كتابة، تصميم) على قدر من الإبداع.

وبتحليل تلك الأهداف نلحظ أنها تعكس الدور الجوهري للذكاء الاصطناعي في إحداث طفرة نوعية في طريقة معالجة المعلومات، واتخاذ القرارات؛ مما يجعله أداة فاعلة في تطوير العلوم وتطبيقاتها العملية.

سادسًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Applications:

١- مفهوم تطبيقات الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence Applications:

عرّفتها الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي في عام ٢٠١٤ بأنها: "أنظمة، أو برامج، أو أجهزة مصممة؛ لتحقيق أهداف معقدة؛ من خلال التعامل مع البيانات في البيئة الرقمية، وتفسير هذه البيانات؛ فضلًا عن التفكير المعرفي، ومعالجة تلك البيانات، وتحديد أفضل الإجراءات التي يجب اتخاذها لتحقيق الهدف المحدد" (Almelweth, 2022, P. 170).

وفي السياق التربوي، أشار Igbokwe (2023, P. 301) إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإدارة التعليمية بأنها: "أنظمة، وبرمجيات تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي: مثل: تعلم الآلة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والشبكات العصبية؛ بهدف تحسين العملية التعليمية، وتخصيص التعلم للطالب، وتحليل البيانات التربوية، وتبسيط المهام الإدارية لتكون أكثر كفاءة".

كذلك عرفتها دراسة الشمري (٢٠٢٣، ص. ٢٧) بأنها: "برمجيات، وأجهزة حاسوبية، وتطبيقات تقنية، وخوارزميات قادرة على محاكاة العقل البشري؛ أي: لديها القدرة على اكتساب المعلومات، وتحليل البيانات، واتخاذ القرارات المناسبة، وتُعد من المستحدثات التكنولوجية التي تساعد في تيسير المهمة التعليمية، وزيادة القدرة على الإنتاجية الإبداعية للمتعلمين".

وفي ضوء التعريفات السابقة، يتضح تنوع تعريفات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إلا أنها تتفق في جوهرها؛ إذ تشير -جميعها- إلى أن هذه التطبيقات هي: أنظمة، وبرامج، وأجهزة ذكية قادرة على معالجة البيانات الرقمية، وتحليلها، واتخاذ قرارات ذكية بناءً على ذلك، وتهدف إلى محاكاة الذكاء البشري، ولها القدرة على التكيف، وتيسير تنفيذ العمليات الذهنية المعقدة بطريقة أكثر كفاءة وسرعة، وعلى المستوى التربوي تهدف إلى تحليل البيانات التربوية، وتخصيص التعلم، وتبسيط المهام الإدارية؛ لتحسين جودة التعليم، وكفاءته.

وتعرفها الباحثة -إجرائيًا- في البحث الحالي بأنها: مجموعة من الأنظمة، والبرمجيات، والأدوات، والنماذج التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ مثل: تعلم الآلة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والرؤية الحاسوبية، وتحليل البيانات، التي تهدف إلى تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، وتتضمن: تطبيقات الذكاء العامة (روبوت الدردشة العام (ChatGPT-4)، وروبوتي الدردشة المتخصصين في الجغرافيا (GeoGPT، وGeography)، والمنصات التعليمية المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي (منصة Magic School .ai)، وتطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور، وإنتاج عروض التقديم (تطبيق Google Lens، ومنصة Gamma))، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها (منصة Textomap، ومنصة Google Earth Engine).

٢- الأهمية التربوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي للطلاب معلمي الجغرافيا:

يعد مجال التعليم من **أهم مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي**؛ نظرًا لحساسيته، وحاجته إلى التخصيص والمرونة، ويؤكد ذلك ما قدمته دراسة كل من: Mirjalili and Dong (2020) من أمثلة عملية لتكامل الذكاء الاصطناعي مع أهداف التعليم الحديثة؛ ومنها: توفير أنظمة التعلم التكيفي، التي تقدم محتوى مخصصًا يتوافق مع قدرات المتعلمين، وتقديم التغذية الراجعة الفورية؛ لتحسين أدائهم؛ فضلًا عن استخدام نماذج التنبؤ؛ لرصد مؤشرات التعثر المبكر، وتحديد المساعدات التعليمية الافتراضية المتكاملة مع أنظمة إدارة التعلم، وأتمتة التقييم؛ لتصحيح الواجبات، والاختبارات بتدقيق، وسرعة، وتيسير التعلم التعاوني؛ عبر بيئات تعليمية مدعومة بالتقنيات الرقمية.

كما أضاف Nalbant (2021) مزايا أخرى؛ منها: تسهيل الوصول إلى المعلومات المتنوعة، ودعم التعليم عن بُعد؛ لضمان استمرارية العملية التعليمية، وإزالة الحواجز اللغوية عبر الترجمة الآلية؛ للوصول إلى المعرفة العالمية، وتتبع حضور المتعلمين، والمساهمة في حماية البيئة من خلال رقمنة العمليات التعليمية؛ فضلًا عن إزالة الحواجز أمام المتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة؛ عبر توفير أدوات، وتقنيات مساعدة تعزز فرص تعلمهم، ومشاركتهم بفاعلية.

و يمكن تحديد الأهمية التربوية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إعداد معلم الجغرافيا في جانبين أساسيين:

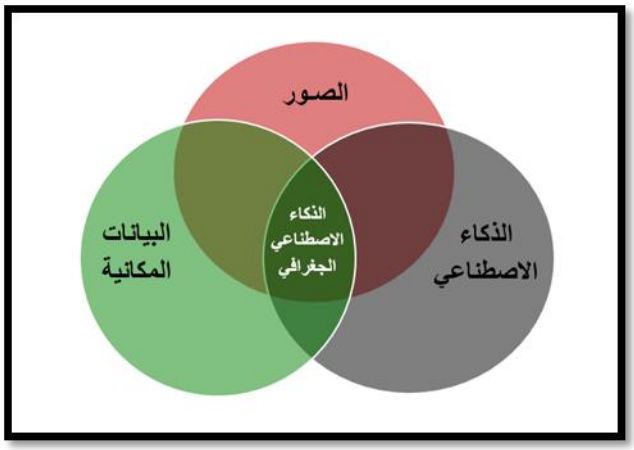
أ- الإلمام بالتطورات التي أحدثها الذكاء الاصطناعي في علم الجغرافيا:

يعد إلمام معلم الجغرافيا في مرحلة الإعداد بالتطورات التي حدثت في مجال تخصصه، ومواكبتها على قدر كبير من الأهمية؛ لأن ذلك ينعكس في ممارساته التعليمية، ويشكل هويته المهنية.

ويعد علم الجغرافيا من العلوم التي تأثرت بظهور الذكاء الاصطناعي، والذي أسهم بشكل جوهري في تطوير الجغرافيا كمجال علمي وتطبيقي؛ وذلك بإسهاماته في تحسين دقة تحليل البيانات، وتقليل عشوائية الأساليب التقليدية؛ خاصة في مجالات؛ مثل: نظم المعلومات الجغرافية Geographical Information Systems (GIS)، والاستشعار عن بعد Remote Sensing (RS)، والتخطيط الحضري (Zhou, T., 2023).

ومع التوسع الهائل في إنتاج البيانات المكانية، وتزايد تعقُّد الظواهر الجغرافية، تزايدت الحاجة إلى تقنيات قادرة على معالجة البيانات الضخمة، وتحليلها، وتفسيرها بكفاءة. ولقد هيأ التقدّم في مجالات الذكاء الاصطناعي -خاصة التعلم الآلي، والتعلم العميق- الفرصة لظهور ما يُسمى بـ "الذكاء الاصطناعي الجغرافي" Geo Artificial Intelligence (GeoAI)؛ (Mai et al., 2023)، والذي يعد من أهم التقنيات الجغرافية الرقمية التي يمكن أن توفر للمعلم أدوات التدريس الجيد للجغرافيا.

ويُعرّف الذكاء الاصطناعي الجغرافي بأنه: توسيع وتطبيق لتقنيات الذكاء الاصطناعي التقليدية؛ لمعالجة التحديات في البيانات الجغرافية المكانية (Xie, 2020). ويُعد أحد الفروع الناشئة ضمن إطار الجغرافيا الحاسوبيةComputational Geography ؛ حيث يوظّف تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ مثل: التعلم الآلي، والتعلم العميق، والرؤية الحاسوبية، في تحليل البيانات المكانية، واستخلاص الأنماط الجغرافية المعقدة. وقد أسهم هذا التكامل بين النهج الحاسوبي والخوارزميات الذكية في تحسين جودة التفسير والتحليل الجغرافيين، وتطوير حلول أكثر تدقيقًا وشمولًا لقضايا الأرض والمكان؛ مما يعزز من قدرات التحليل المكاني (Rudewicz, 2024; Omali et al., 2024, P. 36). ويمكن توضيح مفهوم الذكاء الاصطناعي الجغرافي من خلال شكل (٢) الآتي:



شكل (٢)

مفهوم الذكاء الاصطناعي الجغرافي

المصدر: (Alastal & Shaqfa, 2022, P. 113).

ويعرض الشكل (٢) السابق مفهوم الذكاء الاصطناعي الجغرافي؛ بعَدِّه نتاجًا لتكامل ثلاثة مكونات رئيسة؛ هي: الصور Imagery (صور الأقمار الصناعية، والاستشعار عن بُعد)، والبيانات المكانية Geospatial(نظم المعلومات الجغرافية، والخرائط الرقمية)، والذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence(تقنيات التعلم الآلي، والتعلم العميق، وتحليل البيانات). ويُظهر الشكل أن الذكاء الاصطناعي الجغرافي يتوسط هذا التفاعل الثلاثي؛ ليكوِّن إطارًا علميًا قادرًا على توظيف البيانات المكانية الضخمة، وتحليلها بواسطة تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ مما يسهم في تطوير التطبيقات المكانية المختلفة، ودعم اتخاذ القرارات (Alastal & Shaqfa, 2022, P. 113).

ومن أبرز أدوات الذكاء الاصطناعي الجغرافي: منصة ArcGIS؛ والتي توفر إمكانات متقدمة لتطبيق نماذج التعلم العميق، ما يتيح مهامًا متعددة؛ مثل: التصنيف المكاني، واكتشاف الأجسام من الصور الجوية (Singh, 2019). كذلك منصة: Google Earth Engine، والتي تتميز بقدرتها على تحليل البيانات المكانية على نطاق واسع عبر السحابة، مع أدوات تعلم آلي مدمجة، وتكامل مع خدمات Vertex AI؛ لدعم مهمتي: التصنيف، والتنبؤ (Google, 2025). كذلك برنامج QGIS مفتوح المصدر، والذي يتميز بالقدرة على تحليل الصور الفضائية، وتصنيفها دون الحاجة إلى مهارات برمجية متقدمة، بالاعتماد على تقنيات التعلم الذاتي، والتجميع، وتحليل الميزات (Tresson et al., 2025).

ويتجلى تأثير الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تطور علم الجغرافيا في ثلاثة جوانب مترابطة؛ هي :

- **التحول في المفاهيم الجغرافية في البيئة الرقمية؛** فقد ساعد الذكاء الاصطناعي الجغرافي في إعادة تعريف المفاهيم الجغرافية الأساسية -كمفهومي: المكان، والفضاء- وحولها من مفاهيم ثابتة إلى كيانات ديناميكية تعتمد على علاقات، وأنماط؛ مما اتاح فرص تمثيل العلاقات المكانية بصورة أكثر تدقيقاً، وتعزيز فهم البنية الخفية للبيئات الجغرافية (Mai at al., 2023).
- **تطور أدوات الجغرافيا؛** إذ يقدم الذكاء الاصطناعي الجغرافي إمكانات متقدمة؛ لمعالجة الصور المكانية، وتحليل محتواها؛ مما يُمكّن الباحثين من استخراج معلومات مكانية مدققة من دون أي

تـــدخل بشـــري مباشـــر، وهـــو مـــا يمثـــل ثـــورة في أدوات الاستشـــعار، والتحليـــل الجغـــرافي (Arundel et al., 2023).

- **تعزيز الوظيفة التطبيقية للجغرافيا؛ إذ** يُعد التنبؤ الذكي أحد أبرز المزايا التي يقدمها الذكاء الاصطناعي الجغرافي في مجالي: دعم القرار الجغرافي، والتخطيط المكاني (Zhu & Cao, 2023).

ومما سبق يتبين أن الذكاء الاصطناعي أحدث تحولًا جذريًا في علم الجغرافيا؛ فلم يقتصر على تطوير أدواته فحسب؛ بل كذلك مفاهيمه وأساليب تحليل بياناته، وتعزيز قيمته التطبيقية في مختلف مجالات الحياة ؛ وهو الأمر الذي يجب على معلم الجغرافيا أن يعيه جيداً منذ فترة الإعداد، ويتدرب على كيفية إظهار الطبيعة المطورة لعلم الجغرافيا؛ كجزء من هويته المهنية، وتميزه في التعليم، والتعلم.

ب- تعزيز ممارسات تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ لتحقيق نواتج تعلم متقدمة:

يُعد الذكاء الاصطناعي أحد المحركات الأساسية لتطور المنهجيات الجغرافية المعاصرة؛ بما يضمن تحقيق أفضل لنواتج التعلم، وهو ما أكده Rakuasa (2023) بأن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا يُعزز من طرائق عرض المفاهيم الجغرافية، ومعالجتها، إذ يوفّر أدوات تعليمية مبتكرة؛ مثل: تقنيات الواقع المعزز(Augmented Reality (AR ، والواقع الافتراضي Virtual Reality (VR) التي تُسهم في تحسين تجربة التعلّم عبر التصور التفاعلي، والمحاكاة الواقعية للظواهر الجغرافية والبيئات الطبيعية، وإضفاء الطابع الشخصي على التعلّم.

وقد نوقش ذلك في مؤتمر الجمعية الأوروبية للجغرافيين European Association of Geographers (EUROGEO) في عام 2024؛ لبيان التحول العميق الذي أحدثه الذكاء الاصطناعي في مجال الجغرافيا، من خلال طرح سؤال محوري؛ نَصه: "ما الآثار المترتبة على الذكاء الاصطناعي في تطور المنهجيات الجغرافية؟"، حيث أظهرت المناقشات أن الذكاء الاصطناعي يُعيد تشكيل أدوات التحليل الجغرافي، ويُعزز التكامل بين: الجغرافيا، وعلوم البيانات؛ بما يفتح المجال أمام تطبيقات متعددة التخصصات، ويسهم في تطوير مناهج تعليم الجغرافيا؛ من خلال إدماج أدوات تحليل البيانات، والتفكير الخوارزمي في الممارسات الصفية؛ مما يعزز من قدرة المعلم على مواكبة المستجدات الرقمية، وتقديم تعليم جغرافي أكثر عمقًا وارتباطًا بالواقع (Standish, 2024).

وقد أثبتت عديد من الدراسات، والبحوث فاعلية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين نواتج التعلم؛ مثل:

- **تنمية مهارات التفكير العليا، والتحصيل الدراسي** لدى طالبات المرحلة الثانوية عبر استخدام تطبيقات ذكاء اصطناعي تعليمية تفاعلية؛ مثل: Nearpod؛ لتقديم محتوى وأنشطة فورية، وRenderforest؛ لإنتاج عروض ورسوم متحركة مبسطة، و Teachmint؛ لإدارة الصفوف وتتبع الأداء (Almelweth, 2022).
- **تعزيز مهارات التفكير المكاني، واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي** لدى الطلاب الموهوبين؛ من خلال برامج قائمة على الذكاء الاصطناعي، تتيح أنشطة محاكاة، وتحليل البيانات الجغرافية (الطلحي، والعميري، ٢٠٢٣).
- **تحسين المعرفة التخصصية وتنمية القدرات المعرفية**؛ وذلك من خلال توظيف إستراتيجيات تعليمية متنوعة توظف الذكاء الاصطناعي؛ مثل: التعلم القائم على البيانات، والتعلم القائم على المشكلات، والتقييم التكاملي المستمر (Kim, J., 2023).

- **دعم الفهم العمق والدافعية للتعلم**؛ وذلك بدمج الذكاء الاصطناعي مع تقنيات الواقعين: الافتراضي والمعزز؛ لابتكار محتوى تفاعلي، ومحاكاة بصرية، وتصوّرات ثلاثية الأبعاد تعزز استيعاب المفاهيم الجغرافية(Matkovič, 2024) .
- **تطوير مهارات تحليل الخرائط، والاستيعاب المفاهيمي** عبر منصات ذكاء اصطناعي، يتيح التفاعل مع بيانات فورية؛ مثل: صور الأقمار الصناعية، ونماذج التنبؤ بالكوارث؛ مما يربط النظرية بالتطبيق (Şanlı, 2025).

ونَخلص مما سبق إلى أن تدريب الطلاب معلمو الجغرافيا على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والتعلم في أثناء فترة إعدادهم بكلية التربية، يمثل ضرورة تربوية؛ إذ يتيح للطلاب المعلمين الإلمام بالتطورات التي أحدثها الذكاء الاصطناعي في مجال تخصصهم، واكتساب الممارسات التعليمية التي تسهم في تحسين جودة تعليم الجغرافيا، وتعلّمها، وتحقيق نواتج تعلم متقدمة. ومن هنا، تبرز أهمية هذا البحث الذي يسعى إلى إعداد برنامج مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتمكين الطلاب معلمي الجغرافيا من تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلّمها، وتنمية هويتهم المهنية.

٣- نماذج لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الداعمة إعداد معلم الجغرافيا:

تتعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تحسين جودة عمليتي: التعليم، والتعلم، وكذلك إعداد المعلم، وتنميته مهنيًا. وقد أبرز Nalbant (2021) بعض الأمثلة لتطبيقات للذكاء الاصطناعي التي ظهرت في قطاع التعليم؛ منها:

- **المساعدون الافتراضيون**، وهم أدوات للتفاعل الصوتي، والوصول إلى المحتوى الأكاديمي، وإدارة المهام.
- **الواقع الافتراضي (Virtual Reality (VR**، والذي يوفر بيئة رقمية تحاكي مواقف أو أماكن واقعية للتدريب والتعليم.
- **الواقع المعزز (Augmented Reality (AR**، ويُعني بدمج عناصر ثلاثية الأبعاد، وأنشطة تفاعلية في المحتوى التعليمي.
- **الهولوجرامات ثلاثية الأبعاد 3D Holograms**، وتعرض مجسمات ثلاثية الأبعاد؛ لشرح المفاهيم المعقدة.
- **روبوتات الدردشة Chatbots**، وتعمل بمثابة مساعدين تعليميين؛ لتقييم الفهم عبر التفاعل النصي.
- **Vidreader**، وهي أداة لتحويل الفيديو إلى نصوص.PDF
- **Quillionz**، وهي منصة لإنشاء أسئلة اختبار تلقائيًا من المحتوى التعليمي.

كما صيغت عديد من الأطر التي ركزت على دمج أدوات وتطبيقات عديدة للذكاء الاصطناعي في التعليم؛ منها: إطار محو الأمية في الذكاء الاصطناعي للمرحلتين الابتدائية والثانوية (AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education – OECD & EC)، والإطار التحليلي المقارن للسياسات التعليمية في الذكاء الاصطناعي (Comparative Analysis of AI in Education Policy Frameworks and Initiatives)، وإطار كيف يُشكّل الذكاء الاصطناعي مستقبل التعليم والتعلم (How AI is Shaping the Future of Education and Learning)، والتي ركزت على دمج أدوات وتطبيقات عديدة؛ مثل :أنظمة التقييم التكيفي، والمساعدات الذكية للمعلمين، ومنصات التعلم التنبؤية، وأدوات

تحليل الأداء التعليمي؛ بهدف تحسين جودة التعليم، وتوفير تجارب تعلم شخصية، وتعزيز كفاءة المعلمين في التخطيط والتقويم (Bird et al., 2020; European Commission, 2022; NESTA, 2020)

وتصنف الباحثة -وفقًا لأهداف البحث الحالي، وطبيعته- تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى فئتين رئيستين:

٣-١- تطبيقات الذكاء الاصطناعي العامة:

وهي مجموعة من التطبيقات، والمنصات، والأدوات، التي توظّف تقنيات الذكاء الاصطناعي -وبخاصة الذكاء الاصطناعي التوليدي- مثل تقنيات: تعلم الآلة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والرؤية الحاسوبية، وتحليل البيانات. وتضم: روبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي، والمنصات التعليمية المعزّزة بالذكاء الاصطناعي، وتطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور، وإنشاء عروض التقديم المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي التوليدي.

وفيما يلي وصف تفصيلي لتلك التطبيقات:

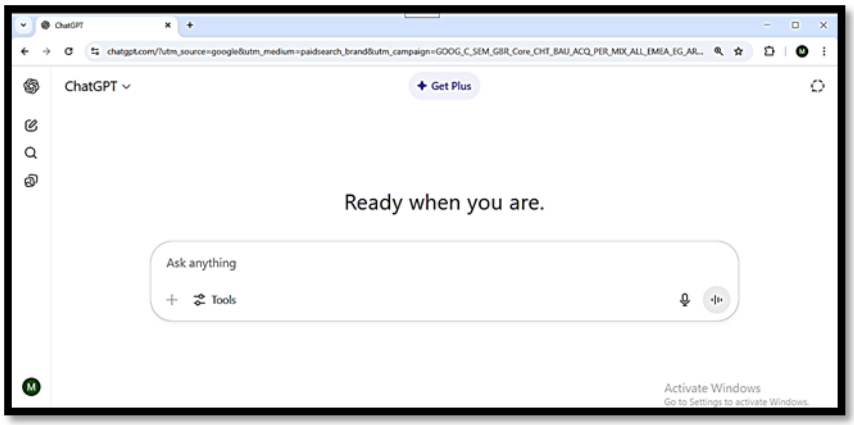
٣-١-١- روبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي AI-Based Generative Chatbots:

تُعد من التطبيقات البارزة للذكاء الاصطناعي في التعليم التي تستخدم تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، حيث تُعرف بأنها: برامج حاسوبية تحاكي المحادثات البشرية، وتُستخدم لدعم كل من المعلمين والطلاب. وتؤدي هذه الروبوتات دورًا مهمًا في تعزيز التفاعل داخل بيئات التعلم الرقمية، وتقديم الدعم الفوري للمتعلمين؛ خاصة من خلال الإجابة عن الأسئلة المتكررة، وتوفير إرشاد أكاديمي مستمر، كما أن لديها القدرة على دعم تعلم اللغات، وتنمية مهارات التعلم الذاتي، وتقليل العبء على المعلم من خلال أتمتة بعض المهام. ومن أمثلتها: (ChatGPT, Duoling) ويستخدمان في التطبيقات التعليمية المباشرة، و (Mitsuku, Replik) ويستخدمان كمساعدين افتراضيين؛ لدعم المحادثة العامة، والتعلم غير الرسمي (Labadze et al., 2023).

واستخدم البحث الحالي نوعين من تلك الروبوت؛ الأول: روبوت الدردشة العام (ChatGPT-4)، والآخر: روبوتا الدردشة المتخصصان في الجغرافيا؛ وهما: (GeoGPT، وGeography)، وفيما يلي توضيح مُفَصّل لها:

٣-١-١-١- روبوت الدردشة العام ChatGPT-4:

يُعد ChatGPT "نموذج لغوي توليدي Generative Language Model تم تطويره بواسطة شركة OpenAI، ويُستخدم في التفاعل النصي مع المستخدمين عبر توليد استجابات شبيهة بالبشر باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (Memarian et al., 2023, P. "Natural Language Processing (NLP) (264. ويوضح الشكل (٣) الآتي واجهة تطبيق ChatGPT:



شكل (٣):

واجهة تطبيق ChatGPT

رابط الدخول: https://chat.openai.com

وقد حاز نموذج ChatGPT -كأداة تعليمية تعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي- اهتمامًا متزايدًا من الدراسات والبحوث التي عُنيت بتوظيفه في الممارسات الصفية؛ مثل: دراسة Lo et al. (2023) التي بينت أن المعلمين يستخدمون ChatGPT لأغراض متعددة في التدريس؛ برغبةٍ منهم في تحسين جودة الأنشطة التعليمية، وتوفير الوقت، وتعزيز الكفاءة المهنية. وأشارت الدراسة إلى أن أنماط الاستخدام شملت: توليد أسئلة، والفِكر التعليمية، وتبسيط المفاهيم المعقدة، وإعادة صوغ المحتوى بطرائق تتناسب مع اختلاف أنماط تعلم الطلاب. كما تم توظيفه في دعم مهارات التفكير الناقد، والكتابة لدى المتعلمين. وقد أكد المعلمون أن هذه الأداة تُسهم في تخصيص المحتوى، وتقديم الدعم المباشر؛ مما يعزز فاعلية التدريس، ويُقلل من أعباء الإعداد التقليدي. وكذلك دراسة Fütterer et al. (2023) التي أجملت فوائد ChatGPT التعليمية في: دعمه التعلم الفردي، وتعزيزه مهارات التفكير، والكتابة، وتقليص الفجوات بين الطلاب، ومساعدة المعلمين في إعداد المواد التعليمية. كما أوضحت دراسة Siminto et al. (2023) أن دمج ChatGPT في إستراتيجيات التنمية المهنية للمعلمين يمكن أن يُحدث نقلة نوعية في جودة التعليم؛ من خلال توفير وصول سريع للمعلومات، وتخصيص مسارات التعلم، وتعزيز التعاون في تصميم الدروس، وتحسين الإدارة التعليمية، مع تأكيد دور المعلم المحوري في هذه العملية.

مما سبق يتّضح أن ChatGPT يُسهم بفاعلية في دعم العملية التعليمية، وجودتها؛ عبر تعزيز التفاعل، وتيسير الفهم، وتوفير الدعم التعليمي الشخصي. ولضمان تحقيق أقصى إفادة من هذه التقنية؛ يقتضي الأمر تنمية مهارات المعلمين، وقدراتهم على توظيفها بشكل تربوي مسؤول، بما يضمن توجيه استخدامها نحو تحقيق أهداف التعلم، والحد من مخاطر الاستخدام غير الواعي، أو المفرط لها.

٣-١-١-٢- روبوتات الدردشة المتخصصة في الجغرافيا:

شهدت السنوات الأخيرة توجهًا متزايدًا لتوظيف النماذج اللغوية الضخمة في الجغرافيا، ما أتاح فرصًا جديدة لفهم البيانات المكانية، والتفاعل معها بلغة طبيعية. ويمكن تصنيف روبوتات الدردشة الجغرافية إلى فئتين رئيستين:

- **الفئة الأولى:** النماذج التحليلية البحثية، والتي أطلق عليها Hu, Mai et al. (2023) اسم نماذج GPT الموجهة بالمعرفة الجغرافية Geo-knowledge-guided GPT models؛ وتُعرَّف، بأنها: "نماذج لغوية كبيرة

يتم فيها دمج المعرفة الجغرافية لأوصاف المواقع (مثل: أسماء المدن، والشوارع، أو الأوصاف المعقدة)، مع نماذج المحولات التوليدية المدربة مسبقاً؛ بهدف استخلاص أوصاف المواقع بتدقيق" (Hu, Mai et al., 2023, P. 2290).

ومن أمثلة تلك النماذج: نموذج GeoGPT، الذي يقوم على ربط نموذج لغوي متقدم بمجموعة أدوات نظم المعلومات الجغرافية، بما يُمكّن المستخدمين من إجراء تحليلات مكانية معقدة من خلال الأوامر النصية من دون الحاجة إلى خبرة تقنية (Holm, 2024). ونموذج ChatGeoAI وهو مساعد تفاعلي يتيح للجمهور تنفيذ استعلامات وتحليلات جغرافية عبر واجهة محادثة ذكية؛ مما يعزز إمكانية الوصول إلى أدوات التحليل المكاني، وتبسيط استخدامها (Mansourian & Oucheikh, 2024).

- **الفئة الثانية:** النماذج التعليمية التوعوية، وتركز على تبسيط المعرفة الجغرافية، ونشرها دون القيام بتحليلات مكانية فعلية؛ مثل: GeoGPT (بالنسخة التعليمية)، وGeography، وGeo Guide، والمتوافرة على منصة ChatGPT.

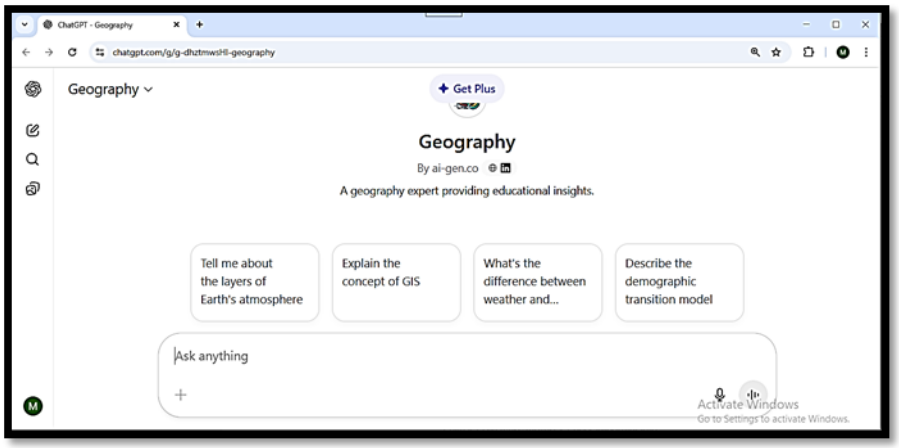
وقد دَّعمَت دراسة Mooney etal. (2023) إمكانات نماذج ChatGPT في التعامل مع مفاهيم الجغرافيا؛ إذ قُيِّم أداؤها في اختبار جامعي فعلي في نظم المعلومات الجغرافية، وتبين أن نموذج ChatGPT GPT-4 أظهر قدرة عالية بتحقيق نسبة قدرها (٨٨.٣٪)؛ مما يدل على أن النماذج اللغوية الكبيرة قادرة على فهم مفاهيم جغرافية مُهمة؛ مثل: التحليل المكاني، وإدارة البيانات، إلا أنها بينت محدودية استيعابها المفاهيم المكانية المعقدة.

ويستخدم البحث الحالي نماذج الفئة الثانية من روبوتات الدردشة المتخصصة في الجغرافيا؛ وتحديداً روبوتي الدردشة: Geography، وGeoGPT. وفيما يلي عرضٌ مُفَصّل لها:

٣-١-١-٢-أ- روبوت الدردشة Geography:

يُعد تطبيق Geography أحد التطبيقات التخصصية المبنية على نماذجGPT، ويُركّز على تقديم محتوى جغرافي غني يشمل معلومات عن الدول، والثقافات، والظواهر الطبيعية، والأنماط البيئية، بأسلوب تفاعلي.

ويمكن الوصول إليه عبر منصة ChatGPT بيسر؛ مما يجعله أداة داعمة تعلم الطلاب، والمعلمين، والمعنيين بالعلوم الجغرافية (ai-gen.co, n.d.a). ويوضح الشكل (٤) الآتي واجهة تطبيق Geography على منصة تطبيق ChatGPT:



شكل (٤)

واجهة تطبيق Geography على منصة تطبيق ChatGPT

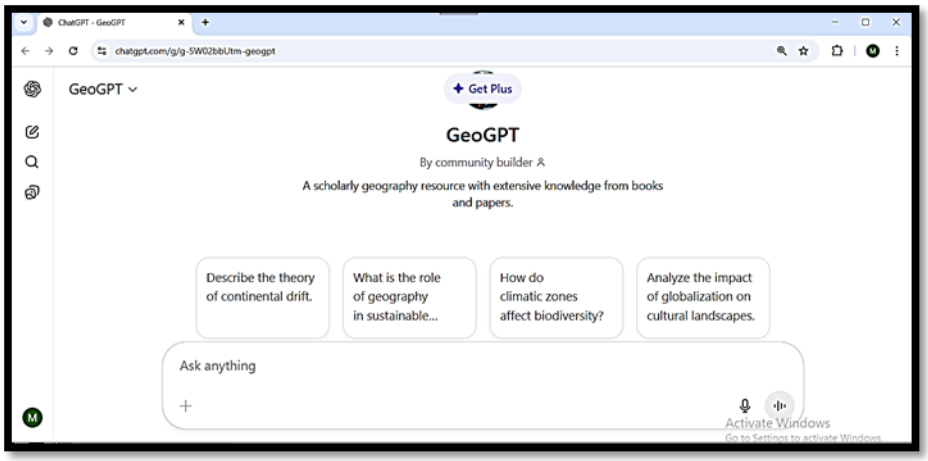
رابط الدخول: https://chatgpt.com/g/g-dhztmwsHl-geography

ويُعرَّف هذا النموذج بأنه: "خبير في الجغرافيا يقدم رؤى تعليمية، ويعمل مساعدًا معرفيًا مدعومًا بنموذج لغوي ضخم، يسمح للمستخدمين بطرح أسئلة في موضوعات؛ مثل: الجغرافيا الطبيعية، والاقتصادية، والسياسية، والمناخ، والخرائط، ويركز على تقديم محتوى جغرافي مبسط، وشروحات مدققة بلغة مفهومة، مع قابلية الاستخدام في الأوساط التعليمية؛ من دون الحاجة لخلفية تقنية، أو معرفية متقدمة" (ai-gen.co, n.d.a). ويُناسب هذا النموذج كلًا من: الطلاب، والمعلمين، والمعنيين بالجغرافيا؛ إذ يتميّز بقدرته على توليد إجابات مدققة مدعومة بالخرائط، والصور، والبيانات الموسوعية؛ مما يُسهم في تعزيز التعلم السياقي، وتقديم محتوى متنوع يُراعي الفروق الفردية.

وقد أظهرت دراسة Tao and Xu (2023) أن استخدام نماذج GPT في إنتاج الخرائط الذهنية والموضوعية يُسهم في خفض الحواجز التقنية أمام المعلمين، ويُعزز من التفكير المكاني لدى الطلاب، كما تُشير دراسة Griffiths (2024) إلى أن النماذج التخصصية- مثل: Geography - تُساعد الطالب المعلم في بناء محتوى تعليمي مرتبط بالواقع.

٣-١-١-٢-ب- روبوت الدردشة GeoGPT:

وهو تطبيق يعمل كخبير جغرافي يقدم محتوى تعليميًا مبنيًا على مصادر علمية من الكتب والدراسات. طُور بالتعاون بين بعض الجامعات والمؤسسات البحثية والمجتمع التقني، ويعمل هذا النموذج بوصفه روبوت دردشة تفاعلي مدعومًا بنموذج لغوي ضخم (LLM)، ويتيح للمستخدمين طرح أسئلة في مختلف فروع علم الجغرافيا؛ مثل: الجغرافيا الطبيعية، والبشرية، والخرائط، والمناخ، والسكان، واستخدامات الأرض، ويركز على تقديم تفسيرات مفهومة، وشاملة للمفاهيم الجغرافية؛ مما يجعله أداة تعليمية مفيدة للطلاب، والمعلمين، والمعنين بالمجال، ضمن بيئة تفاعلية مرنة وسهلة الوصول (ai-gen.co, n.d.b). ويوضح الشكل (٥) الآتي واجهة GeoGPT على منصة تطبيق ChatGPT:



شكل (٥):

واجهة تطبيق GeoGPT على منصة تطبيق ChatGPT

رابط الدخول: https://chatgpt.com/g/g-5W02bbUtm-geogpt

وقد أظهرت دراسة Walkington (2019) أن النماذج المتخصصة في الجغرافيا –مثل هذا النموذج– تُسهم في تحسين جودة التدريس، وتُساعد المعلم في توظيف المفاهيم الجغرافية في مواقف تعليمية متعددة؛ مما يُعزز من كفاءته المهنية، ويُسهم في تحقيق معايير التميز التربوي.

٣-١-٢- المنصات التعليمية المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي AI-Powered Educational Platforms:

وتعرف بأنها: "أي منصة تستخدم نوعًا من برامج، أو تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ مثل: أنظمة التصحيح الآلي، وبرمجيات التكيّف التي يمكنها تحديد الحاجات الفردية، ومستوى الطالب، وتوجيهه إلى الدورات المناسبة، وأي برنامج يمكنه تحديد نقاط ضعف الطالب، وتقديم تغذية راجعة فورية ومباشرة، والدعم اللازم له؛ مثل: المساعدة الإضافية، أو المدرسين الآليين" (Alyammahi, 2020, P. XVII).

وأكدت الدراسات أهمية المنصات التعليمية الرقمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تطوير العملية التعليمية، وتحسين مخرجاتها؛ كدراستي Alyammahi (2020)؛ و(2022) El Asmar، واللتان أظهرتا دور هذه المنصات في تعزيز التعلم، ودعم المعلمين، وتوفير بيئات تعليمية مرنة، وتفاعلية. ومن أبرز الفوائد التي تناولتها الدراستان:

- تحسين تعلم الطلاب من خلال تقديم محتوى تفاعلي، وتغذية راجعة فورية، ودعم مخصص لمعالجة نقاط الضعف.
- زيادة التفاعل مع المحتوى التعليمي عبر بيئات تعليمية محفزة داعمة التعلم التكيفي؛ وفق حاجات كل طالب.
- دعم أداء المعلمين بتقليل الأعباء الإدارية والروتينية، وإتاحة الوقت للتوجيه والمتابعة الفردية.
- ضمان استمرارية التعلم حتى في الظروف الاستثنائية؛ مثل: جائحة كورونا.
- إتاحة التعليم للجميع من خلال الوصول إلى الموارد التعليمية عبر الأجهزة الذكية، والأنظمة الرقمية.
- تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين؛ مثل: التفكير التحليلي، والتعاون، والتواصل، والإدارة.

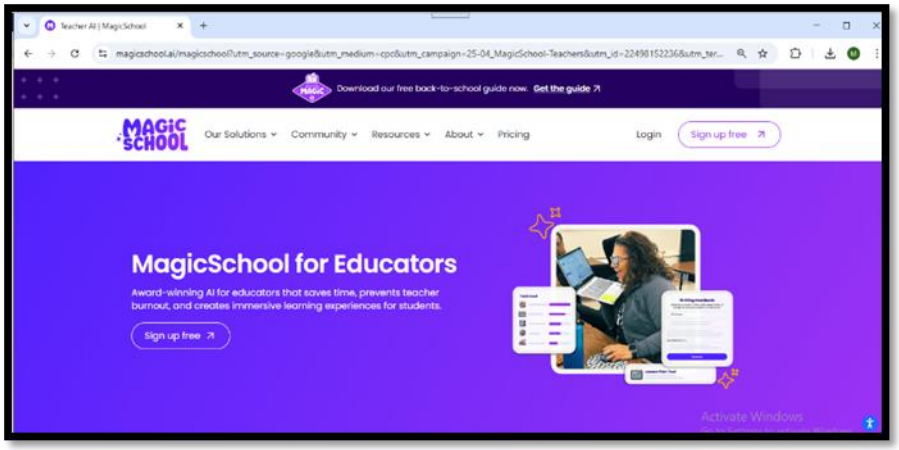
- ابتكار أساليب تعليمية جديدة موظِّفة تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتحقق من فعاليتها عالميًا.

ومن أمثلة تلك المنصات: (Teachmint, Nearpod, Khan Academy – Khanmigo, DreamBox Learning, SchoolAI, Magic School AI.).

وقد استخدم البحث الحالي منصة Magic School .AI؛ نظرًا لملاءمتها طبيعة البحث، وأهدافه، واستنادًا إلى مزاياها العديدة. وفيما يلي عرض تفصيلي لها:

- **منصة Magic School .AI:**

وتُعرّف هذه المنصة بأنها: "بيئة تعليمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي تضم أكثر من ستين أداة مصممة لدعم المعلمين في تخطيط الدروس، وإعداد المحتوى التعليمي، وتصميم التقييمات، وتطوير خطط التعليم الفردية (IEPs)؛ فضلًا عن تعديل النصوص وترجمتها إلى أكثر من (٢٥) لغة. وتتميز المنصة بقدرتها على التكامل مع أنظمة إدارة التعلم؛ مثل: (Canvas, Google Classroom)، مع التزامها معايير الخصوصية الدولية؛ مثل:(COPPA, FERPA)، وحصولها على تقييم خصوصية يبلغ (٩٣٪) من "Common Sense Privacy (Magic School, Inc., 2024). والشكل (٦) الآتي يوضح واجهة منصة Magic School .AI على الويب:



شكل (٦):

واجهة منصة Magic School .AI على الويب.

رابط الدخول: https://app.magicschool.ai/

ولقد أبرزت عديد من الدراسات والبحوث مزايا منصة Magic School .AI، وأكدت فاعليتها في دعم الممارسات التعليمية، كما أوصت بدمجها -كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي- في المناهج الدراسية، وبرامج إعداد المعلمين وتنميتهم مهنيًا؛ إذ أكدت أن منصة Magic School .AI:

- توفر أدوات متنوعة لتخطيط التدريس، وتصميم الأنشطة، والتقييمات، وإدارة المحتوى بكفاءة، وأتمتة بعض المهام التعليمية؛ مما يقلل من الجهد الإداري على المعلم، ويتيح له التركيز على دعم التعلم بشكل مباشر، ويسهم في رفع مستويات الكفاءة الذاتية، وتقليل عبء المعلومات (Khan et al., 2024; Mustafa et al., 2024).
- إتاحة مسارات تعلم مخصصة تتوافق مع حاجات المتعلمين، مع تقديم تغذية راجعة تكيفية وفورية، وتوفير محتوى تفاعلي محفز يعزز من انخراط الطلاب وتفاعلهم، إلى جانب تخصيص

المحتوى التعليمي، ودعمه؛ من خلال بيئات تعلم تفاعلية وأدوات ذكاء اصطناعي؛ مما يسهم في تحسين التحصيل الأكاديمي، والأداء العملي، والوعي التكنولوجي للطلاب في مختلف المراحل التعليمية (أبو النصر وجابر، ٢٠٢٤؛ Tilak et al., 2024).

- تبسيط النصوص، وتقديم تعريفات للكلمات الصعبة؛ لدعم الطلاب ذوي صعوبات التعلم؛ مثل: عسر القراءة؛ مما يحسن من تحصيلهم الدراسي، ويعزز فرص تعلمهم (Haidar, 2024).

وتوفر منصة Magic School AI. مجموعة من الأدوات المتنوعة التي يمكن توظيفها في عمليتي: التعليم، والتعلم (Kiryakova, 2024; Magic School, Inc., 2024; Tilak et al., 2024)، ومن أبرز تلك الأدوات:

-أدوات المحتوى الأكاديمي (Academic Content)، ومستوى النص (Text Leveler)، ومولد قائمة المفردات (Vocabulary List Generator)، التي تسهم في إثراء المحتوى التعليمي، وتكييفه بما يلائم حاجات الطلاب المختلفة، كذلك أداة المفاهيم الخاطئة الشائعة (Common Misconceptions)، التي تساعد في كشف الأخطاء الفكرية المتداولة؛ لتعزيز الفهم الصحيح.

-أدوات التخطيط، وإستراتيجيات التعليم؛ مثل: خطة الدرس (Lesson plan)، وأسئلة تعتمد على النص (Text Dependent Questions)، وتفسيرات متعددة (Multiple Explanations)، واتصالات العالم الحقيقي (Real World Connections)، والفهم المفاهيمي (Conceptual Understanding)، والتي تعزز توظيف طرائق تدريس مبتكرة تربط المعرفة بالواقع، وتدعم التفكير الناقد.

-أدوات تصميم أنشطة التعليم، والتعلم؛ مثل: مولد العمل الجماعي (Group Work Generator)، والتعلم القائم على المشروعات (Project Based Learning - PBL)، ومولد أوراق العمل (Worksheet Generator)، والتي تعزز فرص التعلم التعاوني والتطبيقي.

-أدوات التقويم؛ مثل: مولد التقييم (Rubric Generator)، واختبار متعدد الخيارات/تقييم (Multiple Choice Quiz/Assessment)، وملاحظات الكتابة (Writing Feedback)، والمهمة متعددة الخطوات (Multi-Step Assignment) ، والتي تعد آليات دقيقة وعادلة لمتابعة تقدم الطلاب، وهو ما يعزز –بدوره– التميز في التعليم والتعلم.

- أدوات التنمية المهنية؛ مثل: ملاحظات المعلم (Teachers Observations)، و(Team Builder)، وأداة مخطط التنمية المهنية (PD Planner)، والتي تساعد المعلم في رسم مساره المهني، وبناء خطط تطوير طويلة المدى، والنظر بإيجابية نحو مستقبل المهنة.

وتعقيبًا على ماسبق، يتضح أن منصة Magic School AI. تُعد أحد التطبيقات الجيدة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين مستوى جودة ممارسات التعليم، والتعلم؛ إذ توفر عددًا من المزايا التي تجعلها أداة تعليمية فاعلة، ترفع من كفاءة الأداء التدريسي للمعلم، ومن النتائج الأكاديمية للمتعلمين.

٣-١- ٣- تطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور، وإنتاج عروض التقديم Applications of Computer Vision in Image Recognition and Presentation Creation:

٣-١- ٣-١- تطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور Applications of Computer Vision in Image Recognition:

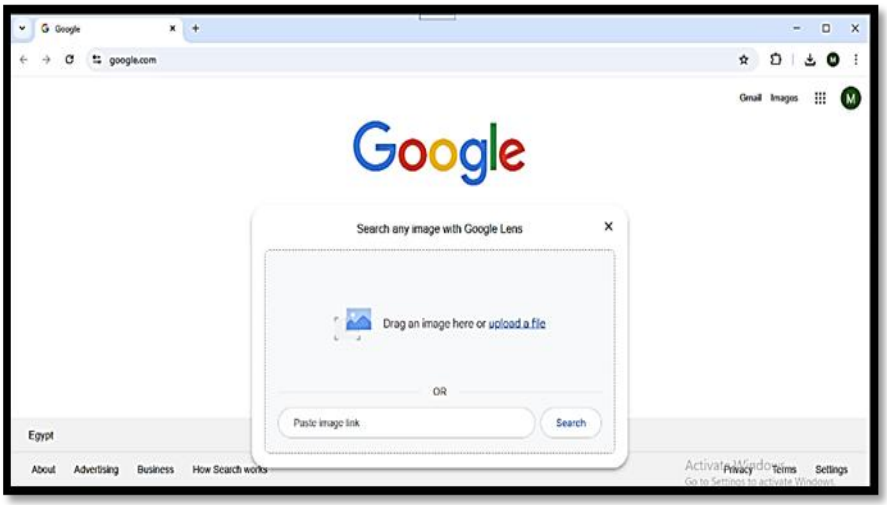
وتعرف بأنها: "أنظمة برمجية تُوظِّف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرؤية الحاسوبية، وخوارزميات التعلم الآلي والعميق في تحليل الصور الرقمية، أو مقاطع الفيديو؛ بهدف تحديد الكائنات، أو الأشخاص، أو النصوص، أو المشاهد، وتصنيفها بتدقيق. وتعتمد هذه التطبيقات على نماذج مدرّبة مسبقًا على استخلاص السمات البصرية من البيانات؛ مما يمكّنها من أداء مهام متنوعة؛ مثل: التعرف على الوجوه،

وقراءة النصوص من الصور، واكتشاف الكائنات، وتحليلها" (Nawresh & Sasikala, 2022). ومن أمثلتها: (Google Lence, LeafSnap, PlantNet).

واستخدم البحث الحالي تطبيق Google Lens؛ لملائمته أهداف البحث، ومرونة استخدامه من الـ Web، أو الهاتف المحمول Android. وفيما يلي عرضُ مُفَصَّل له:

٣-١-٣-١-أ- تطبيق Google Lens:

يُعد Google Lens تطبيقًا ذكيًا للتعرف على الصور طورته شركة Google، ويعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحليل الصور التي يلتقطها أو يختارها المستخدم من جهازه؛ بهدف تقديم معلومات سياقية فورية حول الكائنات، أو المعالم، أو النصوص، أو المنتجات. أُطلق -لأول مرة- في مؤتمر Google I/O في عام ٢٠١٧، ويُصنَّف ضمن تطبيقات الواقع المعزز المعتمدة على العلامات(marker AR) التي تمزج بين البحث المرئي والتعرف الآلي على الصور. وقد أدمجته Google في خدماتها؛ مثل: (Google Assistant, Google Photos)؛ فضلًا عن إتاحته كتطبيق مستقل على أنظمة Android، وiOS (Bilyk et al., 2020; Nguyen, 2021; Simonite, 2019). ويوضح الشكل (٧) الآتي واجهة تطبيق Google Lens على الويب:



شكل (٧):

واجهة تطبيق Google Lens على الويب.

رابط الدخول: http://lens.google.com

يتسم Google Lens بعدد من الخصائص التي تجعله أداة مبتكرة في التعليم، من أبرزها:

- التعرف على الصور، والمحتوى المرئي، وعرض معلومات مرتبطة بها في وقت قصير.
- الاعتماد على الذكاء الاصطناعي؛ لتحسين الأداء، والتطوير الذاتي المستمر.
- التكامل مع خدمات Google الأخرى؛ مثل: Google Photos، وGoogle Assistant.
- التصنيف ضمن تقنيات الواقع المعزز؛ مما يتيح للمستخدم التفاعل مع بيئته بطريقة غنية بالمعلومات.

- القدرة على التعرف على النصوص، وترجمتها، والتعرف على المنتجات، والنباتات، والحيوانات، والمعالم الجغرافية (Bilyk et al., 2020; Nguyen, 2021).

ولقد أكدت الدراسات، والبحوث أهمية تطبيق Google Lens؛ إذ أبرزت قدراته -خاصة في تعليم الجغرافيا-على تعزيز التعلم صفيًا، وميدانيًا على حد سواء؛ كدراستي: Simonite (2019)؛ Bilyk et al. (2023)؛ اللتين أكدت نتائجهما-مجتمعة- تحقيق تطبيق Google Lens مستوى دقة يصل إلى (٩٢.٦٪) في التعرف على أنواع النباتات، متفوقًا على تطبيقات؛ مثل: (iNaturalist, LeafSnap, PlantNet)؛ مما يجعله أداة موثوقة للتعرف البيئي، وأنه يمكن استخدامه في الرحلات الميدانية؛ لتحديد المعالم الجغرافية، والثقافية، والتاريخية، كما يسهم في تبسيط عملية البحث عبر الهواتف الذكية من دون الحاجة إلى تجهيزات متخصصة؛ مما يزيد من دافعية الطلاب للتعلم، ويواكب توجهات تعليم العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM) .

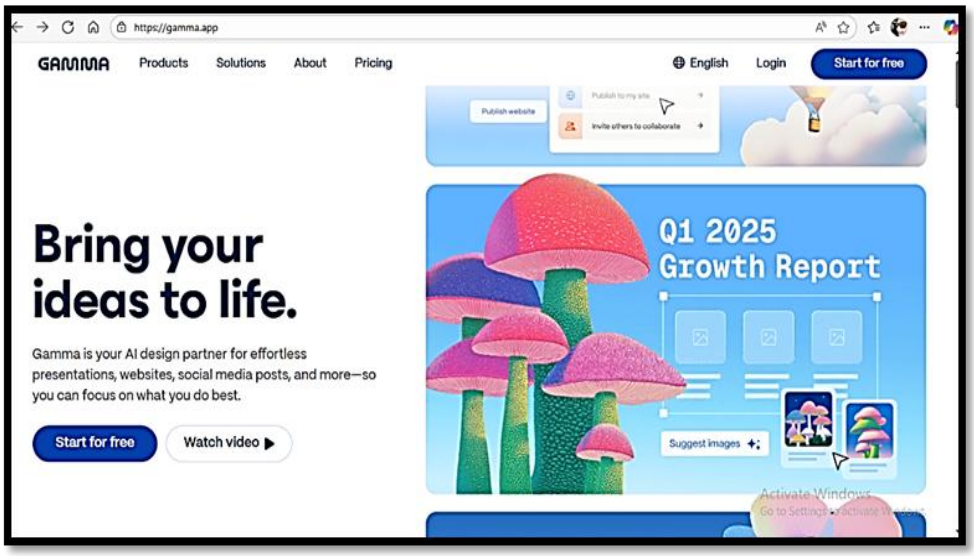
٣-١-٣-١-ب- تطبيقات الرؤية الحاسوبية في إنتاج عروض التقديم Applications of Computer Vision in Presentation Creation:

وتعرف بأنها: "مجموعة من الأدوات، أو البرامج، أو المنصات؛ الموظِّفة تقنيات الذكاء الاصطناعي في الرؤية الحاسوبية؛ لتعزيز الإنتاجية، والإبداع، وإضفاء الطابع الشخصي على العروض، عبر أتمتة مهام؛ مثل: تخطيط التصميم، وتصوير البيانات، وتوفير ميزات متقدمة؛ كالقوالب الذكية، وتوليد المحتوى الفوري؛ بما يسهم في تبسيط البيانات المعقدة، وتحسين تفاعل المستخدمين" (Abdullah et al., 2024, P. 28-29). وأمثلتها:(Visme, SlidesAI.io, Gamma, Tome AI, Beautiful.ai).

واستخدم البحث الحالي منصة Gamma؛ لملاءمتها أهداف البحث، وطبيعته، وفيما يلي عرضُ مُفَصَّل لها:

- منصة Gamma:

تُعرَّف منصة Gamma بأنها: "منصة مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتصميم عروض التقديم، تعمل على أتمتة عملية إنشاء الشرائح؛ من خلال توليد النصوص، والصور، والتصاميم البصرية بشكل ذكي، مع إتاحة خيارات تخصيص تفاعلية تناسب حاجات المعلم، والمتعلم. وتتميز Gamma بقدرتها على اقتراح تخطيطات ديناميكية وقوالب جاذبة بصريًا، ودمج وسائط متعددة، مما يجعل عملية إعداد العرض أكثر كفاءة وإبداعًا. كما تتيح للمستخدمين التفاعل مع الشرائح المولدة وتعديلها بسهولة، الأمر الذي يدعم تطبيقات البيداغوجيا التحويلية عبر تحفيز التعلم النشط والتفكير الناقد في بيئات تعليمية متنوعة" (Balakrishnan, 2024, P. 9). ويوضح الشكل (٨) الآتي واجهة تطبيق منصة Gamma على الويب:



شكل (٨):

واجهة تطبيق منصة* Gamma *على الويب.

رابط الدخول: https://gamma.app/

ولقد أكدت الدراسات، والبحوث أهمية منصة Gamma في دعم العملية التعليمية؛ فقد أوضحت دراستا كل من: Olatunde-Aiyedun and Hamma (2023)؛ Balakrishnan (2024) أن منصة Gamma تمثل إحدى منصات عروض التقديم المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي تسهم في رفع جودة العروض، وتسهيل إعدادها من خلال مزايا متعددة تدعم العملية التعليمية والمهنية على حد سواء؛ والتي من أبرزها:

- التوليد التلقائي للمحتوى؛ وذلك عبر إنشاء نصوص، وصور، وعناصر بصرية بشكل ذكي استنادًا إلى مدخلات بسيطة من المستخدم.
- اقتراح قوالب وتخطيطات ذكية تتكيف مع موضوع العرض، وطبيعة المحتوى؛ ما يسهل إنتاج عروض احترافية دون الحاجة لخبرة تصميم متقدمة.
- دمج وسائط متعددة؛ مثل: الصور، والرسوم البيانية، ومقاطع الفيديو؛ لتعزيز جاذبية الشرائح، ودعم توصيل الفِكَر.
- التكيف والتخصيص؛ وذلك عبر تعديل النصوص، والألوان، والعناصر البصرية بما يتناسب مع أهداف التعلم، وحاجات الجمهور المستهدف.
- تعزيز التفاعل، وذلك بإضافة عناصر تفاعلية؛ كالمسابقات، والاستفتاءات؛ لزيادة مشاركة المتعلمين.
- توفير الوقت والجهد مقارنة بإنشاء الشرائح يدويًا في الأدوات التقليدية؛ مما يتيح تركيزًا أكبر على المحتوى التعليمي.
- دعم البيداغوجيا التحويلية؛ إذ تحفز التفكير الناقد، والتعلم النشط، وإشراك المتعلمين في عملية إنتاج المعرفة.
- سهولة التعلم، والاستخدام؛ إذ تتميز بواجهة مستخدم مبسطة.

٣-٢- تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها AI-Powered Geospatial Data Visualization and Analysis Applications:

تشكل تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها تطبيقات متطورة تربط بين نظم المعلومات الجغرافية، وخوارزميات الذكاء الاصطناعي الحديثة؛ بهدف تحويل البيانات المكانية الضخمة والمعقدة إلى تمثيلات بصرية تفاعلية تدعم صنع القرار (Pierdicca & Paolanti, 2022; Boutayeb et al., 2024).

ومن أمثلتها: (Picterra, ArcGIS AI, Felt.ai, Google Earth Engine, Textomap).

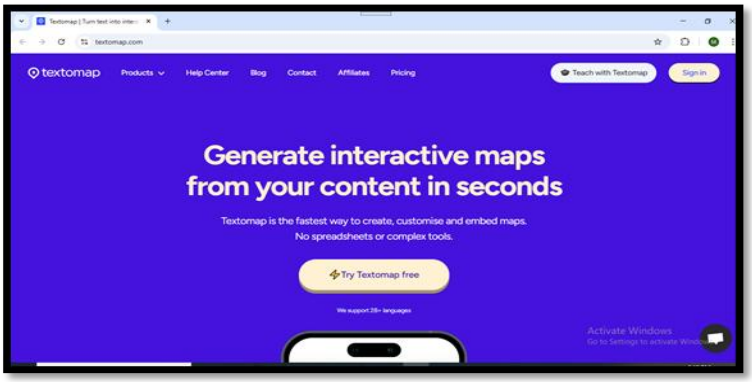
ويصنف البحث الحالي تلك التطبيقات إلى فئتين؛ هما:

٣-٢-١- تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية AI-Powered Geospatial Data Visualization Applications:

وقد استخدم البحث الحالي منصة Textomap؛ لتميزها في تمثيل البيانات الجغرافية؛ حيث توفر منصة حلًا ميسرًا لتحويل النصوص إلى خرائط تفاعلية باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية؛ مما يسهل دمج المعلومات الجغرافية في السياقات التعليمية (Textomap, 2024; Yang et al., 2022). وفيما يلي توضيح مُفصَّل لها:

- منصة Textomap:

تعد منصة Textomap منتجًا خرائطيًا مدعومًا بالذكاء الاصطناعي التوليدي، يعتمد على قدرات ChatGPT في إنشاء الخرائط التفاعلية، وتخصيصها، وتضمينها، انطلاقًا من الأوامر النصية، أو الأسئلة المكتوبة بلغة طبيعية. وتمكّن هذه المنصة من تحويل النصوص إلى خرائط تفاعلية عبر استخراج نقاط الاهتمام (POIs) والعناوين تلقائيًا من المحتوى النصي؛ مما يجعلها مناسبة لمجموعة واسعة من الاستخدامات؛ مثل: الأغراض التعليمية، وتخطيط الرحلات. وتمتاز Textomap بسهولة الاستخدام؛ إذ تتيح إنشاء الخرائط دون الحاجة إلى خبرة تقنية متقدمة، مع إمكانية التخصيص، ودمج الخرائط في مواقع أو منصات إلكترونية أخرى، وهو ما يعزز من توظيفها في سياقات تعليمية، وإعلامية مختلفة (Pannoon, 2024). ويوضح الشكل (٩) الآتي واجهة منصة Textomapعلى الويب:



شكل (٩)

واجهة منصة Textomap على الويب

رابط الدخول: https://www.textomap.com/

وقد أشارت دراسة Buscaldi, Hernández, and Torres-Moya (2018) إلى أن Textomap هو نظام يهدف إلى تصميم النافذة الجغرافية للنص عبر تحديد الأسماء الجغرافية المهمة؛ بالاعتماد على مؤشرات مكانية، ولغوية، ودلالية؛ مما يسمح بتحديد النطاق الجغرافي الأكثر أهمية، وربطه بالمحتوى النصي. وتعتمد في عرضها على منصة Mapbox، التي تستند بدورها إلى بيانات OpenStreetMap (OSM) كمصدر رئيس للبيانات الجغرافية، مع إمكانية دمج مصادر أخرى (Textomap, 2024; Mapbox, n.d.; OpenStreetMap, n.d.).

وتتميز منصة Textomap بمجموعة من المزايا في دعم عمليتي تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ وهو ما أوضحته الدراسات والبحوث وأكدته نتائجها؛ كدراسة كلٍ من: Khan and Bhat (2025)، التي أشارت إلى أنه تُعزى أهمية منصة Textomap في مجالي: التخطيط المعرفي، والتمثيل الجغرافي التفاعلي إلى دعمها المعلمين، والباحثين في تحويل النصوص إلى خرائط تفاعلية تعزز الفهم البصري للمحتوى. ومن أبرز هذه المزايا:

- التحويل التلقائي للنصوص إلى خرائط عبر استخراج المواقع الجغرافية، والعناوين مباشرة من المحتوى النصي.
- دمج السرد النصي مع البصريات الجغرافية؛ لتوضيح المفاهيم المعقدة بطريقة أكثر تفاعلية، وجاذبية.
- سهولة الاستخدام دون الحاجة لمهارات تقنية متقدمة؛ مما يجعلها مناسبة لكثير من المستخدمين.
- إمكانية تضمين الخرائط، ومشاركتها بسهولة في المواقع الإلكترونية، والمدونات، والمواد التعليمية الرقمية.

كذلك دراسة Okada (2025)، التي استخدمت منصة Textomap ضمن أنشطة الطلاب؛ لتوليد خرائط من أوصاف نصية مرتبطة بقضايا الاستدامة؛ الأمر الذي مكّنهم من فهم أعمق للعلاقة بين المشكلات البيئية، والمواقع الجغرافية الواقعية. وقد أظهر هذا الاستخدام كيف يمكن للتقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، وأدوات رسم الخرائط أن تعزز التعلم النشط من خلال ربط النصوص بالفضاءات المكانية.

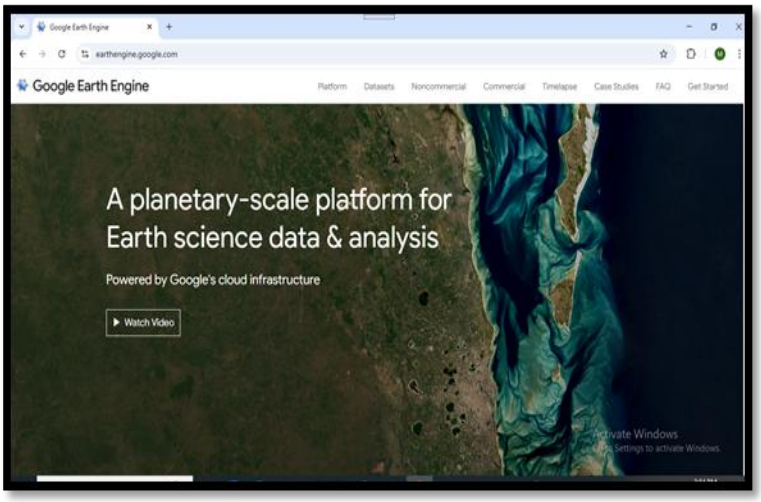
٣-٢-٢- تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تحليل البيانات الجغرافية AI-Powered Geospatial Data Analysis Applications:

وقد استخدم البحث الحالي منصة Google Earth Engine (GEE)، إذ تتيح فرص معالجة وتحليل كميات ضخمة من بيانات الاستشعار عن بُعد بدعم تقنيات التعلم الآلي، والتعلم العميق، ما يجعلها أداة فاعلة في رصد التغيرات المكانية والزمانية للظواهر الجغرافية. وفيما يلي توضيح مُفصَّل لها:

- منصة Google Earth Engine (GEE):

تُعد Google Earth Engine منصة سحابية متقدمة طورتها شركة Google لمعالجة، وتحليل كميات ضخمة من البيانات المكانية، وبيانات الاستشعار عن بُعد على نطاق عالمي. وتوفر المنصة مكتبة بيانات شاملة تضم صور أقمار صناعية تاريخية وحديثة، إلى جانب مجموعات بيانات بيئية متنوعة، كما تدمج أدوات برمجية مرنة تتيح إجراء تحليلات متقدمة. ويعزز دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي من قدرات المنصة في تنفيذ مهام؛ مثل: تصنيف الصور، واكتشاف التغيرات، وتحليل الأنماط البيئية بتدقيق، وسرعة؛ مما يجعلها أداة محورية في مجالات متعددة؛ منها: إدارة الموارد الطبيعية، والزراعة الدقيقة، ورصد الكوارث (Srivastava & Sharma, 2024).

ويوضح الشكل (١٠) الآتي واجهة منصة Google Earth Engine على الويب:



شكل (١٠):

واجهة تطبيق منصة Google Earth Engine على الويب.

رابط الدخول: https://earthengine.google.com/

وقد أبرزت دراسة Yang et al. (2022) القدرات الواسعة، والمتنوعة لمنصة Google Earth Engine، مؤكدة أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي فيها يعزز هذه القدرات، ويضيف إليها مجموعة من المزايا الإضافية، من أبرزها:

- الوصول الفوري إلى بيانات ضخمة، ومتنوعة من منصات أقمار صناعية متعددة، ومعالجة هذه البيانات مباشرة عبر الحوسبة السحابية.
- أتمتة عمليات التحليل الجغرافي باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي؛ مما يقلل من وقت معالجة البيانات، والموارد المطلوبة.
- تحسين دقة تصنيف الصور الفضائية، واستخراج المعالم المكانية؛ باستخدام نماذج التعلم العميق.
- الكشف الآلي عن التغيرات البيئية، وتتبع الأنماط المكانية عبر الزمن على نطاق واسع.
- إنشاء نماذج تنبؤية متقدمة تدعم تطبيقات جغرافية متعددة؛ مثل: الزراعة الذكية، ومراقبة الغابات، وإدارة الكوارث.
- سهولة التكامل مع لغات البرمجة، وأدوات التحليل؛ مما يتيح تطوير تطبيقات مخصصة تعتمد على الذكاء الاصطناعي.

وفي سياق تعليم الجغرافيا، وتعلمها، يسهم استخدام منصة Google Earth Engine المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ فقد أوضحت دراسة Zhao et al. (2021) أن Google Earth Engine (GEE) -بفضل إمكاناته التحليلية القوية، وقدرته على معالجة مجموعات البيانات الجغرافية الضخمة- يوفر فرصًا تعليمية مهمة؛ إذ يمكن للمعلمين الإفادة منه في تقديم دروس تطبيقية قائمة على بيانات واقعية؛ مما يعزز مهارات التحليل، والاستقصاء لدى الطلاب في مجالي: الجغرافيا، والعلوم البيئية.

كذلك أكدت دراسة Lestyono et al. (2024)، أن استخدام منصة Google Earth Engine عزز من الفهم المكاني لدى الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، ووفر بيئة تعليمية افتراضية، وتفاعلية أتاحت فرص استكشاف البيئات الجغرافية بطرائق مبتكرة؛ مما يدعم تحسين جودة التعلم الشامل.

٤- تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إعداد معلم الجغرافيا:

يصاحب توظيف الذكاء الاصطناعي عدد من التحديات، والمخاطر التي تحتاج إلى إدارة دقيقة لاستخدامه وتوظيفه بأفضل الطرائق؛ وفي هذا السياق حدد Verma (2023) التحديات، والمخاطر الرئيسة المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ فيما يأتي:

- **التحيز، والعدالة؛** إذ قد تتعلم نماذج الذكاء الاصطناعي تحيزات من بيانات التدريب، فَتُنْتِجُ قرارات متحيزة.
- **نقص الشفافية؛** إذ من الممكن أن تكون نماذج التعلم العميق معقدة ويصعب تفسيرها؛ مما يجعل من الصعب فهم كيفية وصولها إلى قرارات أو تنبؤات محددة.
- **خصوصية البيانات؛** فقد يثير جمع البيانات الشخصية وتخزينها مخاوف انتهاك الخصوصية، والوصول غير المصرح به.
- **إزاحة الوظائف؛** إذ يمكن لأتمتة المهام الروتينية أن تتسبب في انتشار البطالة، أو حدوث اضطراب اقتصادي.
- **الأسلحة المستقلة؛** بمعني وجود مخاوف أخلاقية حول فقدان السيطرة على الآلات، واحتمال إساءة الاستخدام.
- **التزييف العميق؛** فمن الممكن أن تنتج محتوى مزيفاً يهدد الثقة، ويعزز المعلومات المضللة.
- **الإفراط في الاعتماد؛** فقد يؤدي الاعتماد الزائد، إلى تقليل الإشراف البشري، وزيادة أخطاء الأنظمة.
- **مخاطر الأمن؛** ويتعلق ذلك بعرضة النماذج لبعض للهجمات العدائية التي تضللها أو تخترقها.
- **التحديات القانونية؛** بمعنى أن الأطر القانونية لا تستطيع مواكبة التطور السريع في تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ مما ينتج عنه بعض الثغرات.

كما أبرزت دراسة Celik et al. (2022) عدة تحديات يواجهها المعلمون عند استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومن أهم هذه التحديات:

- **محدودية الثقة في خوارزميات الذكاء الاصطناعي؛** إذ قد لا تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي دقيقة، أو موثوقة دائمًا في تحليل البيانات، أو تقديم التوصيات؛ مما قد يؤثر في ثقة المعلمين باستخدامها.
- **محدودية القدرة التقنية للذكاء الاصطناعي؛** حيث قد تكون بعض أدوات الذكاء الاصطناعي محدودة في قدراتها، أو لا تستطيع التعامل مع جميع سيناريوهات التدريس، والتعلم المعقدة.
- **محدودية البنية التحتية التقنية في المدارس؛** إذ قد لا تتوفر البنية التحتية التقنية اللازمة (مثل: الاتصال بالإنترنت عالي السرعة، الأجهزة الكافية) في المدارس لدعم الاستخدام الفعال لأدوات الذكاء الاصطناعي.
- **عدم قابلية نظام الذكاء الاصطناعي للتطبيق في بيئات متعددة؛** حيث قد تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي مصممة لبيئات تعليمية معينة، وقد لا تكون قابلة للتطبيق بفعالية في سياقات أو ثقافات تعليمية مختلفة.

- **عدم كفاءة الذكاء الاصطناعي في التقييم**؛ إذ قد لا تكون أنظمة الذكاء الاصطناعي فاعلة بما يكفي في تقييم جوانب معينة من تعلم المتعلمين، خاصة تلك التي تتطلب فهمًا بشريًا مدَّققاً.
- **نقص المعرفة التكنولوجية لدى المعلمين**؛ إذ قد يفتقر بعض المعلمين إلى المعارف، والمهارات اللازمة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بفاعلية في التدريس.
- **نقص اهتمام المعلمين بالذكاء الاصطناعي**؛ حيث قد يُظهر بعض المعلمين نقصًا في الاهتمام، أو الحافز لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، واستخدامها في ممارساتهم التعليمية.
- **بطء التغذية الراجعة من الذكاء الاصطناعي**؛ ففي بعض الحالات، قد تكون التغذية الراجعة المقدمة من أنظمة الذكاء الاصطناعي بطيئة؛ مما يحد من فاعليتها في دعم التعلم في الوقت المناسب.
- **وتعقيبًا على ما سبق**؛ يمكن القول إنه برغم الفرص الكبيرة التي يقدمها توظيف الذكاء الاصطناعي لتحسين التعليم، وإعداد المعلم؛ فإنه مصاحب بمجموعة من التحديات: التقنية، والمادية، والفنية، والأخلاقية، التي تؤثر في فاعليته، وتوظيفه بشكل أمثل؛ لذا فإن الأمر يتطلب توجيه الجهود نحو دراسة تلك التحديات، وتوفير سبل، ومتطلبات التغلب عليها؛ لضمان توظيفه بشكل عادل وفعّال.

٥- متطلبات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إعداد معلم الجغرافيا:

بمراجعة الأدبيات، والدراسات ذات الصلة؛ تبين تأكيدها ضرورة توفير مجموعة من المتطلبات الأساسية؛ لضمان التوظيف الفعّال لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد المعلم، ولا سيما في برامج إعداد معلم الجغرافيا؛ ومن تلك الدراسات: دراسة Mohamed (2021)؛ التي قدمت مجموعة من المقترحات لتفعيل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد المعلمين، جاء من ضمنها:

- بناء نظام لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في برنامج إعداد المعلم.
- توظيف بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التدريس لدى الطلاب المعلمين.
- دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي مع التعليم الافتراضي في إجراء التجارب العلمية الافتراضية.
- استخدام الروبوت التعليمي في تدريب الطلاب المعلمين، وتنمية كفاءاتهم التدريسية.
- إدراج الروبوتات التعليمية في تزويد المعلمين بالمفاهيم العلمية.
- تصميم بعض مقررات إعداد المعلمين من خلال مشروع الروبوت التعليمي.
- تقديم المعلم الروبوتي لتدريب الطلاب المعلمين على مهارات تخطيط الدروس، وتنفيذها، وتقييمها.

ودراسة كلٍ من: الأحمدي والقحطاني (٢٠٢٢)، التي صنفت متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التدريس -من وجهة نظر المعلمين- وفق ثلاثة محاور رئيسة، وجاء ترتيبها كالتالي:

- **المتطلبات التنظيمية، وتشمل**: وضع رؤية واضحة حول إدخال برامج الذكاء الاصطناعي للمعلمين، وإعداد برامج تدريبية للطلاب لتعلم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ووضع استراتيجية عمل يشارك في إعدادها كل من: وزارة التربية والتعليم، ووزارة الاتصالات، ووزارة الاستثمار.

- **المتطلبات المادية، ومن ضمنها:** توفير منصة إلكترونية باللغة العربية للذكاء الاصطناعي، واستثمار الموارد اللازمة لإدخال الذكاء الاصطناعي، والعمل على تقليل هدر الإمكانات المادية والبشرية، كذلك تعزيز وحماية البنية التحتية للمدارس، وشراء البرمجيات، والحواسيب.
- **المتطلبات البشرية، وتتضمن:** تأهيل الكفاءات العلمية، والقدرات المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي، وتنميتها، بتوفير دورات متخصصة؛ لتنمية المعرفة بكيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتطوير المناهج الدراسية؛ مع تخصيص مادة مستقلة للذكاء الاصطناعي في المدارس والجامعات؛ لترسيخ مفهومه بين الطلاب.

كذلك اقترحت دراسة كل من: Ismail et al. (2024) مجموعة من الإستراتيجيات المبتكرة لدمج الذكاء الاصطناعي في إعداد معلمي المستقبل، يمكن تلخيصها في الآتي:

- **تنمية المعرفة بالذكاء الاصطناعي،** ويتضمن ذلك إدراج مفاهيم أساسية؛ مثل: التعلم الآلي، والأخلاقيات، والتطبيقات التربوية في برامج إعداد المعلمين؛ سواء في المقررت الدراسية، أو الورش التطبيقية، والعملية؛ بحيث يتاح للمعلمين فرص التفاعل العملي مع أدوات الذكاء الاصطناعي.
- **دمج الذكاء الاصطناعي في المقررات التدريبية؛** وذلك باستبدال تدريس الذكاء الاصطناعي كمادة منفصلة ودمجه في محتوى التدريب التربوي العام؛ مثل: إستراتيجيات التدريس، والتقويم؛ ليتعرف المعلمون كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي ضمن بيئات التعلم الواقعية.
- **تشجيع التعلم التعاوني؛** وذلك بتشجيع تكوين مجتمعات تعلم بين المعلمين المتدربين افتراضية، أو حضورية؛ لتبادل الفِكر والأدوات، والتجارب العملية، والتعاون في مشروعات قائمة على الذكاء الاصطناعي.
- **التعليم المستمر والتطوير المهني؛** وذلك عبر توفير الندوات، والدورات المتقدمة بعد التخرج؛ لضمان استمرار المعلمين على اطلاع دائم بالتطورات في مجال الذكاء الاصطناعي؛ مما يعزز كفاءتهم في استخدام أدواته الحديثة.

ومن جانب آخر عُنيت الدراسات، والبحوث بتطوير توظيف الذكاء الاصطناعي-ذاته- في التعليم؛ بما يحقق أقصى كفاءة له؛ فعلى سبيل المثال: قدمت دراسة Ouyang and Jiao (2021) إطارًا مرجعيًا لتوجيه تطوير الذكاء الاصطناعي في التعليم Artificial Intelligence in Education (AIEd) نحو تحقيق تعلم متمركز حول المتعلم، وتعزيز التخصيص، وتمكين المتعلمين من اتخاذ قراراتهم التعليمية؛ وثمة ثلاثة نماذج لتكامل الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ هي: الذكاء الاصطناعي الموجه AI-Directed (وفيه يكون المتعلم متلقيًا)، والذكاء الاصطناعي الداعم AI-Supported (وفيه يتعاون المتعلم مع النظام)، والذكاء الاصطناعي المكّن AI-Empowered (وفيه يقود المتعلم عملية التعلم بدعم من الذكاء الاصطناعي). كما تضمن الإطار مبادئ أساسية؛ تمثلت في: دمج النظريات التعليمية، وتعزيز التفاعل بين الإنسان والآلة، وتخصيص التعلم بما يتمركز حول المتعلم، ومراعاة كافة الأبعاد الاجتماعية، والمعرفية، والعاطفية، والأخلاقية، إلى جانب الالتزام بالتطوير المستدام، الذي يحترم القيم الإنسانية، ويضمن الشفافية، والحوكمة. وبذلك يحقق الإطار توازنًا بين توظيف التقنيات المتقدمة، وتمكين المتعلم كعنصر فاعل في عملية التعلم.

يُمكن الخلوص -في ضوء ما تقدّم- إلى أن معالجة تحديات توظيف الذكاء الاصطناعي في إعداد معلم الجغرافيا تتطلب تعاونًا بين مطوري التقنيات، ومصممي التطبيقات، وصانعي سياسات التعليم، والأكاديميين؛ لتوفير الدعم المادي والبشري اللازم. ومن جانب الطالب المعلم، ينبغي عليه التدرب على تبني نهج متمركز حول المتعلم، يربط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والنظريات التعليمية، وتصميم بيئات

تعلم مخصصة تعزز دور المتعلم النشط، مع مراعاة كافة الجوانب الإنسانية، والمعرفية، والأخلاقية؛ لضمان تعليم شامل وفعّال، واستخدام مسؤول.

ثانيًا: منهجية البحث، وإجراءاته:

لتحقيق أهداف البحث الحالي المُمثلة في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؛ والإجابة عن أسئلته؛ التزمت الباحثة الإجراءات الآتية:

١- تحديد تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا:

وذلك للإجابة عن السؤال الأول، ونصه: "ما تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟"

وأُعدت -للإجابة عنه - قائمة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ وذلك في ضوء مجموعة من الخطوات؛ هي:

١-١- تحديد الهدف من القائمة: هدفت القائمة إلى تحديد تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتحقيق طلاب شعبة الجغرافيا معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعليمها، وتنمية هويتهم المهنية.

١-٢- تحديد مصادر أبعاد القائمة: تأسس تحديد أبعاد القائمة على مسح، ومراجعة عديد من المصادر؛ أبرزها:

- الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة، التي تعرضت بالدراسة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأدواته، وتوظيفها في تحسين جودة العملية التعليمية عامةً، وتحقيق التميز في التعليم، والتعلم، وتنمية الهوية المهنية للمعلم على وجه الخصوص؛ مثل دراسات كل من:

Alhwaiti (2023); Baillifard et al. (2024); Chen and Li (2023); Chen et al. (2023); Fakhar et al. (2024); Gao (2023); Gao et al. (2023b); Hu et al. (2023); Karataş and Yüce (2024); Kumari and Pandey (2023); Labadze et al. (2023); Lan et al. (2024); Lee (2023); Ma (2024); Mai et al. (2023); Manzoor (2024); Mirislomov (2024); Mustafa et al. (2024); Oran (2023); Sapkota (2022); Tammets and Ley (2023); Zhou (2023).

- أطر دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ مثل: "إطار محو الأمية في الذكاء الاصطناعي للمرحلتين الابتدائية والثانوية"، و"الإطار التحليلي المقارن للسياسات التعليمية في الذكاء الاصطناعي"، وإطار "كيف يُشكل الذكاء الاصطناعي مستقبل التعليم والتعلم"، والتي ركزت على دمج أدوات وتطبيقات عديدة؛ مثل: أنظمة التقييم التكيفي، والمساعدات الذكية للمعلمين، ومنصات التعلم التنبؤية، وأدوات تحليل الأداء التعليمي، بهدف تحسين جودة التعليم، وتوفير تجارب تعلم شخصية، وتعزيز كفاءة المعلمين في التخطيط والتقويم.

١-٣- إعداد الصورة الأولية للقائمة: أُعدت الصورة الأولية للقائمة متضمنة تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر مناسبة لتعليم الجغرافيا، وتعلمها، ولطلاب شعبة الجغرافيا، ولطبيعة البحث – الحالي- صُنفت إلى فئتين رئيستين، و(٥) تطبيقات فرعية، تضمنت (٩) نماذج؛ ويمكن سردها فيما يأتي؛ الأولي: تطبيقات الذكاء الاصطناعي العامة؛ وتضم (٣) تطبيقات فرعية، تتضمن (٧) نماذج، والثانية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها، وتشمل تطبيقين فرعيين، يتضمن كل منهما نموذجًا واحدًا.

١-٤- إعداد الصورة النهائية للقائمة: لإعداد -الصورة النهائية للقائمة- أُعدت استبانة عُرضت من خلالها الصورة الأولية للقائمة على مجموعة من السادة المُحكَّمين[٢] في تخصصي: المناهج وطرائق تدريس الجغرافيا، وتكنولوجيا التعليم؛ لإبداء الرأي فيما يتعلق بأهمية تلك التطبيقات لطلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، ومناسبتها إياهم، ومناسبتها طبيعة البحث، وأهدافه، وإضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسبًا. وقد جاءت آراؤهم على النحو الآتي:

- اتفق المحكمون بنسبة تراوحت بين (٩٥٪ - ١٠٠٪) على أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتضمنة في القائمة، ومناسبتها طلاب شعبة الجغرافيا.
- حذف روبوتي الدردشة Claude ai، وGemini، والإكتفاء بـ ChatGPT.

وفي ضوء تلك الآراء صُممت الصورة النهائية للقائمة؛ متضمنة فئتين رئيستين، و(٥) تطبيقات فرعية، تضمنت (٧) نماذج. يوضحها جدول رقم (٢) الآتي:

جدول (٢)

قائمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي الرئيسة	تطبيقات الذكاء الاصطناعي الفرعية	نماذج تطبيقات الذكاء الاصطناعي
أولا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي العامة.	١- روبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي.	١- روبوت الدردشة العام (ChatGPT-4).
		٢- روبوتي الدردشة المتخصصين في الجغرافيا: ٢-١- Geography. ٢-٢- GeoGPT.
	٢- المنصات التعليمية المعزّزة بالذكاء الاصطناعي.	٣- منصة Magic School AI.
	٣- تطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور، وإنتاج عروض التقديم.	٤- تطبيق Google Lens.
		٥- منصة Gamma.
ثانيًا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها.	٤- تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية.	٦- منصة Textomap.
	٥- تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تحليل البيانات الجغرافية.	٧- منصة Google Earth Engine.

٢- إعداد البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا، ومواده التعليمية:

وذلك للإجابة عن السؤال الثاني، ونصه: "ما البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟"

واتبعت -في إعداد البرنامج - الإجراءات التالية:

[٢] **ملحق (٢): قائمة بأسماء السادة محكمي مواد البحث وأداتيه.**

٢-١- تحديد فلسفة البرنامج:

انطلق البرنامج من رؤية فلسفية تربوية متكاملة في إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية، تستجيب للتغيرات العالمية المتزايدة في ظل الثورة الرقمية، وما يصاحبها من تحديات معاصرة، فضلًا عن متطلبات سوق العمل المتجددة؛ لذا سعى البرنامج إلى تنمية مهارات الطلاب: العلمية، والتربوية، والمهنية؛ مما يمكنهم - مستقبلًا- من إعداد أجيال قادرة على التفكير الناقد والإبداعي، ومِن ثَمَّ التعامل الواعي، والمساهمة الفاعلة في النهوض بالمجتمع. وذلك من خلال التأكيد على قيم التميز، والمسؤولية المهنية، والاعتزاز بالهوية المهنية؛ بما يُمكن المعلم -من خلال تخصصه العلمي، والمهني- من أن يكون نموذجًا قادرًا على مواجهة تحديات العصر بفاعلية، وإحداث أثر ملموس في العملية التعليمية.

٢-٢- تحديد أسس بناء البرنامج:

ارتكز بناء البرنامج -في تحقيق فلسفته- على الأسس الآتية:

- استهداف تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ ضمن برامج إعداد معلم الجغرافيا قبل الالتحاق بمهنة التدريس؛ من خلال تحديد مستويات الأداء المطلوبة، وتوجيه عملية الإعداد؛ وهو ما يُعد ضمانًا رئيسًا لجودة تعليم الجغرافيا، ومواكبة التطورات التربوية في مواجهة تحديات العصر.
- التركيز على تنمية الهوية المهنية لمعلم الجغرافيا منذ مرحلة الإعداد؛ إذ يعد ذلك استثمارًا مستدامًا في تعزيز وعي المعلم بدوره، والاعتزاز بمهنته، وقدرته على المنافسة، والإسهام في خدمة المجتمع؛ حيث تمثل الهوية المهنية الركيزة الأساسية التي تشكل شخصية المعلم، وتوجه سلوكياته وممارساته، وتغرس فيه المسؤولية والالتزام الأخلاقي تجاه مهنته؛ مما يؤهله لمواجهة تحديات العصر بفاعلية.
- دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد معلم الجغرافيا من أجل تحقيق معايير التميز في التعليم، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا؛ إذ يُعد ذلك من المداخل المعاصرة التي تسعى نحو التحول الرقمي في العملية التعليمية، وإتاحة الفرص لإكساب هؤلاء الطلاب الكفايات: العلمية، والمهنية، والرقمية التي تمكنهم من أداء دورهم التربوي بفاعلية، وابتكار في بيئات تعليمية متجددة.
- الموازنة بين النظرية والتطبيق العملي؛ حيث يتمكن الطلاب من تحويل المعلومات المكتسبة إلى مهارات عملية قابلة للتنفيذ في بيئات تعليمية واقعية.
- تبني مبادئ مجموعة متنوعة من النظريات التربوية الداعمة تحقيق معايير التميز في التعليم والتعلم، وتنمية الهوية المهنية، وتوظيف التكنولوجيا الرقمية في التعليم، والتدريب؛ مثل النظريات: السلوكية، والمعرفية، والبنائية، والاتصالية، والكفاءة الذاتية؛ بما يسهم في تأكيد التعلم النشط القائم على التفاعل، والإبداع، والتفكير الناقد، ويجعل تطبيقات الذكاء الاصطناعي وسيلة للتمكين والدعم، لا أداة تقنية فحسب.
- الارتكاز على مبدأ الشمولية، والتكاملية في إعداد الطلاب، بحيث يشمل جميع الجوانب: المعرفية، والتربوية، والمهنية المرتبطة بتحقيق التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية؛ إلى جانب الجوانب التقنية المرتبطة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ذلك؛ مع الأخذ في الحسبان التأكيد على البعد القيمي، والأخلاقي في استخدام تلك التطبيقات؛ بما يمكن الطالب من تحقيق التميز، وامتلاك هوية مهنية قوية، واستخدام واع، ومسؤول للتقنيات الرقمية.

- تحقيق مبدأ المرونة، والقابلية للتطوير؛ إذ يراعي تصميمه تنوع قدرات الطلاب، وحاجاتهم؛ فيوفر مجموعة متنوعة من الأنشطة، والتطبيقات، وأساليب التدريب؛ فضلًا عن توافر أدوات التقويم المناسبة؛ لضمان توفير تغذية راجعة عن البرنامج تسمح بتكييفه، وتطويره.

٢-٣- تحديد مكونات البرنامج:

٢-٣-١- الأهداف العامة للبرنامج:

حُدد الهدف الرئيس للبرنامج في تنمية معارف طلاب شعبة الجغرافيا ومهاراتهم واتجاهاتهم تجاه توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتعزيز هويتهم المهنية.

ويمكن توضيح الأهداف العامة للبرنامج على النحو الآتي:

- تنمية معارف الطلاب بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.
- تعريف الطلاب بمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.
- تمكين الطلاب من مهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.
- تمكين الطلاب من إدراك ماهية الهوية المهنية، وإستراتيجيات تعزيزها.
- تعزيز فهم دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الهوية المهنية، وتحسين الأداء المهني.
- تنمية مهارات التفكير بأنواعه: الجغرافي، والإبداعي، والناقد لدى الطلاب.
- تعزيز تقدير الطلاب لدور الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.
- غرس قيم الالتزام بمعايير التميز في الممارسات التعليمية للطلاب.
- تنمية اتجاه إيجابي لدى الطلاب نحو تطوير هويتهم المهنية.
- غرس قيم الالتزام بالضوابط الأخلاقية لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا وتعلمها.

١-٣-٢- محتوى البرنامج:

رُوعي -في تحديد محتوى البرنامج- الاتساق مع أهداف البرنامج، وتضمين مفاهيم: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وأبعاد الهوية المهنية، وتحقيق التوازن بين الجانب النظري، والجانب التطبيقي فيما يتعلق بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ونُظم؛ بما يحقق تسلسل العرض، ومنطقيته، مع دعمه بالنماذج، والتطبيقات العملية، وتوفير فرص التفاعل والممارسة العملية، والتقييم الذاتي.

وتضمن البرنامج خمسة موديولات نُظِّمَتْ على النحو التالي:

- الموديول الأول: الذكاء الاصطناعي، وتعليم الجغرافيا وتعلمها.
- الموديول الثاني: توظيف روبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.
- الموديول الثالث: توظيف المنصات التعليمية المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.

- الموديول الرابع: توظيف تطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور، وإنتاج عروض التقديم في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.
- الموديول الخامس: توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها.

٢-٣-٣- إستراتيجيات التعليم والتعلم:

استُخدمت -في البرنامج- مجموعة متنوعة من الإستراتيجيات؛ التي روعي في اختيارها ملاءمتها أهداف البرنامج، ومحتواه، وخصائص الطلاب، وتعزيز نشاط الطلاب، وتفاعلهم، والتكامل بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، وتنمية المهارات المهنية، وقيمها. من تلك إستراتيجيات: المحاضرة المُفعلة، والعصف الذهني، والمناقشة، والتعلم القائم على المشروعات، وحل المشكلات، والتعلم التعاوني، والتعلم الاستكشافي باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، إلى جانب إستراتيجيات التعلم الإرشادي؛ مثل: الدعم الفردي، التوجيه، والمتابعة؛ لتحقيق معايير التميز، وتنمية الهوية المهنية.

٢-٣-٤- أنشطة التعليم والتعلم:

تضمن البرنامج مجموعة من الأنشطة، صُممت بما يتناسب مع أهدافه، ومحتواه، وإستراتيجياته، وخصائص الطلاب، وروعي في تصميمها التنوع، والشمول، والتكامل، والتدرج من البسيط إلى المعقد، ومن النظري إلى التطبيقي و العملي، ومن الأنشطة التقليدية إلى تلك المعتمدة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ بما ينمي مهارات الطلاب وقدراتهم، ويدعم نموهم المهني، ويحقق مستوى متقدمًا من التميز في التعلم، والممارسة. وتمثلت تلك الأنشطة في: المناقشات الجماعية، وعروض التقديم، وورش عمل تطبيقية لتوظيف الذكاء الاصطناعي، ودراسات حالة، وأمثلة عملية على معايير التميز، وكتابة خطط التطوير الذاتي، وتنفيذ المشروعات الجماعية.

٢-٣-٥- مصادر، ووسائل، ومواد التعليم والتعلم:

استخدم البرنامج مجموعة متنوعة من المصادر، والوسائل، والمواد؛ التي روعي في اختيارها مناسبتها أهداف البرنامج، ومحتواه، وأنشطته، وخصائص الطلاب، وقدرتها على دعم التعلم التفاعلي وتوظيف الذكاء الاصطناعي؛ فتضمنت: مطبوعات ورقية وأخرى رقمية، وتطبيقات، وأدوات، ومنصات الذكاء الاصطناعي، والحواسيب، وهواتف الأندرويد Android، واتصال إنترنت، والسبورة الذكية Smart board، ومقاطع الفيديو التعليمية، وعروضًا تقديمية؛ فضلًا عن أوراق العمل، وبطاقات تقييم الأداء.

٢-٣-٦- أساليب التقويم، وأدواته:

تنوعت أساليب التقويم ما بين: التقويم التشخيصي، والتكويني، والنهائي، واُعتمد على أدوات تقويم متنوعة؛ منها الاختبارات التحريرية، والمشروعات التطبيقية، ومهام التعلم العملية، مع استخدام التقنيات الرقمية، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتوفير تغذية راجعة فورية ودقيقة؛ فضلًا عن: بطاقة تقييم الأداء التدريسي، ومقياس الهوية المهنية للطالب معلم الجغرافيا، وقواعد التقدير المتدرجة لتقييم مستويات الطلاب.

٢-٣-٧- الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج:

نُظمت الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج؛ بما يتناسب وتحقيق أهدافه، وطبيعة محتواه، وإستراتيجياته، وتنفيذ أنشطته، وبخاصة التطبيقية والعملية، وتقويم مدى تحقق أهدافه؛ فبلغت عدد ساعات تنفيذه (٣٤) ساعة.

٢-٣-٨- إعداد دليل عضو هيئة التدريس:

استهدف الدليل إرشاد عضو هيئة التدريس إلى كيفية تنفيذ البرنامج؛ فروعي أن يتضمن عرضًا مُفصلًا لـ: أهداف الدليل، وخلفيته النظرية، والإطار العام للبرنامج (فلسفته، وأسس بنائه، وأهدافه،

ومحتواه، وإستراتيجياته، وأنشطته ، ومصادر ووسائل التعلم، وأدوات التقييم، والمخطط الزمني للتنفيذ)، وإجراءات تنفيذ البرنامج، والملاحق (أدوات التقويم، وأوراق العمل) إلى جانب تعليمات استخدام الدليل، بتركيز على توجيهات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، بما يضمن تحقيق الطلاب لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية هويتهم المهنية.

٢-٣-٩- إعداد دليل الطالب المعلم:

استهدف الدليل إرشاد الطالب، ومساعدته في تحقيق أهداف البرنامج. وقد روعي -في إعداده- الوضوح، ومناسبة اللغة لخصائص الطلاب، وتضمينه توضيحًا لمكونات البرنامج، وكيفية تنفيذ أنشطته، والخطة الزمنية المقررة، وتعليمات استخدام الدليل؛ مما يساعده على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية هويته المهنية.

٢-٣-١٠- صلاحية البرنامج، ومادتيه التعليميتين:

للتأكد من قابلية البرنامج للتنفيذ، عُرض البرنامج ودليلاه على مجموعة من المُحَكَّمين من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الجغرافيا، والجغرافيا، وتكنولوجيا التعليم[٣]، وبمراعاة آرائهم، ومقترحاتهم أُعد البرنامج، ومادتاه التعليميتين في صورها النهائية[٤]، وصارا صالحين للتنفيذ.

٣- إعداد أداتي القياس، وضبطهما:

٣-١- بطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها:

٣-١-١- تحديد الهدف من البطاقة: هدفت البطاقة إلى قياس مستوى تحقق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

٣-١-٢- تحديد أبعاد البطاقة: لتحديد أبعاد البطاقة تم الاطلاع على عدد من المصادر ذات الصلة؛ والمُمثلة في:

- بعض الأدبيات التي عرضت أطر معايير إعداد معلم الجغرافيا التي تعرضت بالدراسة لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ مثل: التصور التكاملي لتعليم الجغرافيا الذي قدمه المجلس الوطني للمناهج والتقويم (1999) NCCA؛ ونموذج التميز للمؤسسة الأوروبية لإدارة الجودة (2020) EFQM؛ والدرس الجغرافي الجيد والذي أوضحت أهميته الجمعية الجغرافية البريطانية (2022) Geographical Association؛ ووثيقة ولاية جورجيا لمعايير التميز في الدراسات الاجتماعية Social Studies Georgia Standards of Excellence (2023)؛ و"إطار التميز المدرسي" School Excellence Framework الصادر عن وزارة التعليم في New South Wales في أستراليا (2024).

- الدراسات، والبحوث التي تناولت أبعاد التميز في التعليم، والتعلم؛ كدراسات: عيسى (٢٠٢١)؛ أبو عماشة (٢٠٢٣)؛ Kocalar and Demirkaya (2017)؛ Chan and Chen (2024)؛ Kayyali (2024). فتحددت أبعاد البطاقة في ستة مجالات رئيسة لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ هي: التخطيط لتعليم الجغرافيا وتعلمها، والفهم العميق والتفسير الجغرافي المتخصص، وتعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية، وتعليم المهارات الجيومكانية ومهارات التفكير، وتقويم تعليم الجغرافيا وتعلمها، وتطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها.

---

[٣] ملحق (٢): قائمة بأسماء السادة محكمي مواد البحث وأداتيه.

[٤] ملحق (٣): البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، ومادتيه التعليميتين.

٣-١-٢-١- إعداد استبانة تحديد معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها:

عقب تحديد مجالات معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها لطلاب شعبة الجغرافيا، أعدت -الباحثة- قائمة مبدئية بهذه الأبعاد، واستبانة؛ لتحديد القائمة في صورتها النهائية، متبعة الخطوات التالية:

٣-١-٢-٢- تحديد الهدف من الاستبانة: استهدفت الاستبانة تحديد مجالات معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، ومؤشراتها، لطلاب شعبة الجغرافيا، والتي تتحدد -في ضوئها- الأبعاد: الرئيسة، والفرعية للبطاقة؛ تمهيدًا لصوغ مفرداتها.

٣-١-٢-٣- تحديد أبعاد الاستبانة: حددت الباحثة -بصورة مبدئية- معايير التميز في تعليم الجغرافيا، ونظمتها في (٦) مجالات للتميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، يندرج تحتها (٢٣) معيارًا، ويُعَّبر عنها بـ (٦٩) مؤشرًا للأداء، وتلك المجالات هي: الأول: التخطيط لتعليم الجغرافيا، وتعلمها، ويضم (٧) معايير، يُعَّبر عنها بـ (٢١) مؤشرًا، والثاني: الفهم العميق والتفسير الجغرافي المتخصص، ويضم (٤) معايير، يُعَّبر عنها بـ (١١) مؤشرًا، والثالث: تعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية؛ ويضم (٣) معايير، يُعَّبر عنها بـ (٩) مؤشرات، والرابع: تعليم المهارات الجيومكانية، ومهارات التفكير، وتعلمها؛ ويضم (٤) معايير، يُعَّبر عنها بـ (١١) مؤشرًا، والخامس: تقويم تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ ويضم معيارين، يُعَّبر عنهما بـ (٩) مؤشرات، والسادس: تطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها، ويضم (٣) معايير، يُعَّبر عنها بـ (٨) مؤشرات. ورُوعي -في صوغها- الوضوح، والتدقيق، والشمول، والانتماء للمعايير ومجالاتها التي تعبر عنها، والإجرائية؛ بما يتسق مع الهدف الذى وضعت من أجله.

٣-١-٢-٤- وضع نظام تقدير الدرجات: حدد -للاستبانة- مقياسٌ ليكرت الثلاثي ((٣) موافق، (٢) غير متأكد، (١) غير موافق)؛ لتعرُّف آراء الخبراء من تخصصي: الجغرافيا، والمناهج وطرائق تدريس الجغرافيا بكلية التربية في الاستبانة المُعدَّة؛ من حيث: وضوح الصياغة وتدقيقها، وأهمية تحقيق طلاب شعبة الجغرافيا للمعايير المتضمنة، ومدى انتماء كل من المعايير، ومؤشراتها للمجالات الستة.

٣-١-٢-٥- صوغ تعليمات الاستبانة: رُوعي -عند صوغ التعليمات- إيجازها، ووضوحها، وتضمنها الهدف من الاستبانة، وبيان جوانب إبداء الرأى من قِبل السادة المُحكَّمين، وما يرونه مناسبًا إضافةً أو حذفًا أو تعديلًا.

٣-١-٢-٦- صدق الاستبانة: اعتُمد -في حساب صدق الاستبانة- على صدق المُحكَّمين؛ حيث عُرضت الاستبانة -في صورتها الأولية- على مجموعة من السادة المُحكَّمين[٥]، والذين أجمعوا -بنسبة اتفاق (١٠٠٪)- على أهمية تحقيق طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها المتضمنة في القائمة، ونسبة اتفاق (٩٦٪) على حذف معيار من المجال الأول، ودمجه في المجال الخامس، مع إعادة صوغ بعض المعايير، ودمج بعض المؤشرات. وفي ضوء آرائهم عُدِلَتْ القائمة الأوليّة لمجالات معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، ومؤشرات قياسها؛ لطلاب شعبة الجغرافيا، وصيغت في صورتها النهائية[٦]؛ فاشتملت على: ستة مجالات لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، ويندرج تحتها (٢٢) معيارًا، ويُعبَّر عنها بـ (٦٠) مؤشرًا.

وفي ضوء تلك القائمة حُددت أبعاد بطاقة تقييم الأداء التدريسي، في (٦) أبعاد رئيسة تمثل مجالات معايير التميز، ويندرج تحتها (٢٢) بعدًا فرعيًا تمثل معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، يُعبَّر عنها بـ (٦٠) مؤشرًا.

---

[٥] ملحق (٢): قائمة بأسماء السادة محكمي مواد البحث وأداتيه.

[٦] ملحق (٤): الصورة النهائية لقائمة مجالات معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، ومؤشرات قياسها؛ لطلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

٣-١-٣- إعداد الصورة الأولية للبطاقة: أُعدت الصورة الأوليّة للبطاقة؛ وفقاً للخطوات الآتية:

٣-١-٣-١- صوغ تعليمات البطاقة:

رُوعي -في صوغ تعليمات البطاقة- وضوحها، وسهولة فهمها، وتضمنها: الهدف من البطاقة، وتعليمات الاستخدام.

٣-١-٣-٢- صوغ عبارات البطاقة: بلغ عدد عبارات البطاقة -في صورتها الأوليّة- (٦٠) عبارة تمثل مؤشرات معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ وروعي -في صوغها- التدقيق، والوضوح، والإجرائية، ومناسبتها خصائص الطلاب، كما وُضِعَ أمام كل عبارة خمسة بدائل متدرجة المستويات يختار من بينها بوضع علامة (√) على البديل الذي يعبر عن مستوى الطالب.

٣-١-٣-٣- وضع نظام تقدير درجات البطاقة: لتقدير مستوى تحقق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها لدى الطلاب، استُخدمت قواعد التقدير المتدرجة الكلية Holistic Rubrics؛ وصممت؛ كمًا، وكيفًا، وحُدد بها نظام تقدير الدرجات ذو المستويات الخمس لكل مؤشر؛ هي: (٤) ممتاز، (٣) جيد جداً، (٢) جيد، (١) مقبول، (٠) لغياب الأداء؛ وبلغت الدرجة الكلية للبطاقة (٢٤٠) درجة.

٣-١-٤- ضبط البطاقة:

٣-١-٤-١- صدق البطاقة: عُرضت البطاقة - في صورتها الأولية- على مجموعة من السادة المُحَكَّمين[٧] المتخصصين في المناهج وطرق التدريس؛ للتأكد من صلاحيتها، والذين أجمعوا -بنسبة اتفاق (١٠٠٪) على مناسبة البطاقة، وصلاحيتها للاستخدام، مع إجراء بعض التعديلات في الصياغة، وفي ضوء آراء المُحَكَّمين، أجريت التعديلات على الصورة الأولية؛ لتتضمن البطاقة -في صورتها تلك- (٦٠) مؤشرًا.

٣-١-٤-٢- التجربة الاستطلاعية للبطاقة:

طُبِّقَتْ بطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها على مجموعة من طلاب شعبة الجغرافيا من المستوى الرابع -غير مجموعة البحث الأساسية- قوامها (١٤) طالبًا، وطالبة بتقييم نماذج خطط الدروس، وملاحظة آدائهم العملي في تدريس بعض دروس الجغرافيا؛ لحساب ما يأتي:

أ- ثبات البطاقة:

حُسب ثبات البطاقة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha؛ فجاءت قيمة معامل الثبات (٠.٨٢٦)؛ مما يشير إلى أنه على درجة عالية من الثبات، ويمكن تطبيقها على مجموعة البحث.

ب- حساب زمن البطاقة:

من خلال ملاحظة أداء الطلاب في أثناء التدريس؛ تراوح الزمن اللازم لتطبيق بطاقة تقييم الأداء التدريسي ما بين: (٢٥-٣٥) دقيقة لكل طالب.

٣-١-٥- إعداد الصورة النهائية للبطاقة:

بعد ضبط البطاقة، والتأكد من صدقها، وثباتها، وحساب الزمن الملائم لتطبيقها؛ صارت البطاقة- في صورتها النهائية[٨]- صالحة للتطبيق. ويوضح الجدول (٣) الآتي مواصفات بطاقة تقييم الأداء التدريسي في صورتها النهائية:

---

[٧] **ملحق (٢): قائمة بأسماء السادة محكمي مواد البحث وأداتيه.**

[٨] **ملحق (٥): الصورة النهائية لبطاقة تقييم الأداء التدريسي لطلاب شعبة الجغرافيا؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، ومقياس التقدير المتدرج لها.**

جدول (٣)

مواصفات بطاقة تقييم الأداء التدريسي لطلاب شعبة الجغرافيا؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها في صورتها النهائية.

أبعاد بطاقة تقييم الأداء التدريسي	عدد المؤشرات	أرقام المؤشرات	النسبة المئوية لعدد المؤشرات
البعد الأول: التخطيط لتعليم الجغرافيا، وتعلمها.	١٢	من (١) إلى (١٢)	٢٠٪
البعد الثاني: الفهم العميق والتفسير الجغرافي المتخصص.	١١	من (١٣) إلى (٢٣)	١٨.٣٣٪
البعد الثالث: تعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية.	٩	من (٢٤) إلى (٣٢)	١٥٪
البعد الرابع: تعليم المهارات الجيومكانية، ومهارات التفكير.	١١	من (٣٣) إلى (٤٣)	١٨.٣٣٪
البعد الخامس: تقويم تعليم الجغرافيا، وتعلمها.	٩	من (٤٤) إلى (٥٢)	١٥٪
البعد السادس: تطوير تعليم الجغرافيا وتعلمها.	٨	من (٥٣) إلى (٦٠)	١٣.٣٤٪
البطاقة	٦٠	من (١) إلى (٦٠)	١٠٠٪

٣-٢- مقياس الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا:

اتُبع -في إعداد المقياس- الإجراءات الآتية:

٣-٢-١- تحديد الهدف من المقياس: استهدف المقياس تعرُّف مستوى الهوية المهنية، لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

٣-٢-٢- تحديد أبعاد المقياس: لتحديد أبعاد المقياس تم الاطلاع على المقاييس التي وردت بالأدبيات، والأطر الدولية ذات الصلة بأبعاد الهوية المهنية للمعلم (قبل الخدمة، وفي أثنائها)؛ كإطاريّ: اليونسكو للمعايير المهنية للمعلمين، والاتحاد الأوروبي لتكوين المعلمين، كذلك نموذج منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية لتطوير الهوية المهنية، وكذلك دراسات: Haghighi Irani et al. (2020)؛ Friesen & Besley (2024)؛ Smith and Rushton (2022)؛ Till (2020)؛ Wang et al. (2024)؛ Wong and Liu (2024) فتحددت أبعاد المقياس في خمسة أبعاد رئيسة للهوية المهنية؛ وهي: إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا، والدافعية للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا، والكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا، والانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا، والمنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا.

٣-٢-٢-١- إعداد استبانة تحديد أبعاد الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا:

عقب تحديد أبعاد الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا، أعدت -الباحثة- قائمة مبدئية بهذه الأبعاد، واستبانة؛ لتحديد القائمة في صورتها النهائية، وذلك باتباع الإجراءات الآتية:

٣-٢-٢-٢- تحديد الهدف من الاستبانة: استهدفت هذه الاستبانة تحديد أبعاد الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا، والتي تتحدد -استنادًا إليها- الأبعاد: الرئيسة، والفرعية للمقياس؛ تمهيدًا لصوغ مفرداته.

٣-٢-٢-٣- تحديد أبعاد الاستبانة: حددت الباحثة -بصورة مبدئية- أبعاد الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا في خمسة أبعاد رئيسة تتضمن (١٥) بعدًا فرعيًا؛ وهي: إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا ويتضمن (٣) أبعاد فرعية، والدافعية للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا ويتضمن بعدين فرعيين، والكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا وتتضمن (٥) أبعاد فرعية، والانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا

ويتضمن بعدين فرعيين، والمنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا ويتضمن (٣) أبعاد فرعية. ويُعبَّر عن تلك الأبعاد الخمسة بـ (٤٥) مؤشرًا، موزعًا -بالتساوي- عليها.

٣-٢-٢-٤- وضع نظام تقدير الدرجات: حدد -للاستبانة- مقياسٌ ليكرت الثلاثي ((٣) موافق، (٢) غير متأكد، (١) غير موافق)؛ لتعرُّف آراء الخبراء من تخصصي: الجغرافيا، والمناهج وطرائق تدريس الجغرافيا بكلية التربية في الاستبانة المُعدَّة؛ من حيث: وضوح الصياغة وتدقيقها، وأهمية تنمية الأبعاد المتضمنة للهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا، ومدى انتماء الأبعاد الفرعية للأبعاد الفرعية.

٣-٢-٢-٥- صوغ تعليمات الاستبانة: رُوعِي -عند صوغ التعليمات- إيجازها، ووضوحها، وتضمنها الهدف من الاستبانة، وبيان جوانب إبداء الرأى من قِبل السادة المُحَكَّمين[٩]، بما يرونه مناسبًا إضافةً أو حذفًا أو تعديلًا.

٣-٢-٢-٦- صدق الاستبانة: اعتُمد -في حساب صدق الاستبانة- على صدق المُحَكِّمين، الذين اتفقوا بنسبة (١٠٠٪) على أهمية تنمية أبعاد الهوية -المتضمنة بالقائمة- لدى طلاب شعبة الجغرافيا، وكذلك دمج بعدين فرعيين؛ وهما: توظيف الوسائط التعليمية، وتوظيف التقنيات الجغرافية الرقمية في بعد واحد يندرج تحت بعد الكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا، وتعديل الصياغة لتكون توظيف الوسائط التعليمية والتقنيات الرقمية الجغرافية؛ فضلًا عن تعديل صوغ بعض الأبعاد الفرعية، والمؤشرات. وفي ضوء آرائهم عُدِلَتْ القائمة الأوليّة لأبعاد الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا، وصيغت في صورتها النهائية[١٠] لتتضمن خمسة أبعاد رئيسة، يندرج تحتها (١٤) بعدًا فرعيًا؛ وهي: إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا ويتضمن (٣) أبعاد فرعية، والدافعية للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا ويتضمن بعدين فرعيين، والكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا وتتضمن (٤) أبعاد فرعية، والانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا ويتضمن بعدين فرعيين، والمنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا ويتضمن (٣) أبعاد فرعية، ويعبر عن تلك الأبعاد الخمسة بـ (٤٠) مؤشرًا، موزعًا بالتساوي على الأبعاد الخمسة.

٣-٢-٣- إعداد الصورة الأولية للمقياس: أعدت الصورة الأولية للمقياس على النحو التالي:

٣-٢-٣-١- صوغ تعليمات المقياس:

رُوعِي -عند صوغ تعليمات المقياس- أن تكون موجزة وواضحة، موضّحة للهدف من المقياس، وعدد عباراته، وكيفية الإجابة عنه.

٣-٢-٣-٢- صوغ عبارات المقياس:

بلغ عدد عبارات المقياس -في صورته الأولية-(٤٠) عبارة، خصصت (٨) عبارات لقياس كل بعد من الأبعاد الخمس للهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا، وروعي في صوغها الوضوح، والتدقيق، والإيجاز، وتمثيلها أبعاد الهوية المهنية للطالب معلم الجغرافيا، وملاءمتها خصائص الطلاب، ووضع أمام كل عبارة خمس بدائل متدرجة المستويات يختار الطالب من بينها بوضع علامة (√) على البديل الذي يعكس رأيه.

٣-٢-٣-٣- وضع نظام تقدير الدرجات: استخدم -في تقدير الدرجات- مقياس ليكرت خماسي التدرج: موافق بشدة (٥)، وموافق (٤)، ومحايد (٣)، وغير موافق(١)، وغير موافق بشدة (١) وذلك في حالة المفردات الموجبة؛ أما في حالة المفردات السالبة؛ فتُعكَس الأوزان كما هو موضح بالجدول (٤) التالي:

---

[٩] ملحق (٢): قائمة بأسماء السادة محكمي مواد البحث وأداتيه.

[١٠] ملحق (٦): الصورة النهائية لقائمة الأبعاد الرئيسة والفرعية للهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا، بكلية التربية ومؤشراتها.

جدول (٤)

تقدير الدرجات للعبارات الموجبة والسالبة بمقياس الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا

عبارات المقياس	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الموجبة	٥	٤	٣	٢	١
السالبة	١	٢	٣	٤	٥

ونلحظ من الجدول (٤) السابق أن الدرجة العظمى للمقياس قُدِّرت بـ (٢٠٠) درجة، والدرجة الدنيا بـ (٤٠).

٣-٢-٣-٤- ضبط المقياس:

٣-٢-٣-٤-١- صدق المقياس: اعتمدت الباحثة في حساب صدق المقياس على صدق المُحَكَّمين في تخصصي: الجغرافيا، والمناهج وطرائق تدريس الجغرافيا؛ حيث أُعد المقياس متضمنًا صفحة التعليمات، يليها عبارات المقياس منسقة في جدول يتضمن كيفية الحكم على كل عبارة؛ من حيث: الوضوح، والانتماء للبعد الذي تمثله، والمناسبة لخصائص طلاب شعبة الجغرافيا بالمستوى الرابع، تمهيدًا لعرضه على المحكمين، الذين أجمعت آراؤهم على صلاحية المقياس؛ إذ تراوحت نسب اتفاقهم على صلاحية كل عبارة من عبارات المقياس ما بين: (٨٦ – ٩٥٪)، وفي ضوء آرائهم عُدل صوغ بعض عبارات المقياس.

٣-٢-٣-٤-٢- التجريب الاستطلاعي للمقياس:

طُبق المقياس على مجموعة من طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية – جامعة الإسكندرية (غير مجموعة البحث الأساسية)؛ لحساب الآتي:

أ. ثبات المقياس: حُسب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha؛ فجاءت قيمة معامل الثبات (٠.٩٦٢)؛ مما يشير إلى أنه على درجة عالية من الثبات، ويمكن تطبيقه على مجموعة البحث.

ب. حساب الشدة الانفعالية للمقياس:

تعد الشدة الإنفعالية لمفردات المقياس مناسبة إذا كانت النسبة المئوية (<٢٥٪) من أفراد عينة البحث للاستجابة (غير متأكد=٣)، وحُسبت النسبة المئوية للاستجابة (٣) لكل مفردة من مفردات المقياس، وقد تراوحت نسب الاستجابة، ما بين: (٣٪ – ٢٣٪)، مما يدل على أن مفردات المقياس ذات شدة انفعالية مقبولة.

جـ تحديد زمن الإجابة عن المقياس: من خلال حساب متوسطي زمن الإرباعيين: الأعلى زمنًا، والأدني زمنًا للطلاب، ثم حساب متوسط الزمنين، كما هو موضح بالجدول (٥) الآتي:

جدول(٥)

حساب زمن الإجابة عن مقياس الهوية

متوسط زمن إجابة الطلاب		متوسط الزمن
الإرباعي الأعلى	الإرباعي الأدنى	دقيقة ٤٥
٥٢ دقيقة	٣٨ دقيقة	

ونلحظ من الجدول (٥) السابق أن الزمن الملائم للإجابة عن المقياس قدره (٤٥) دقيقة.

٣-٢-٣-٥- إعداد الصورة النهائية للمقياس:

بعد ضبط الصورة الأولية للمقياس؛ بات المقياس –في صورته النهائية[١١]– صالحًا للتطبيق، ومكونًا من: صفحة غلاف معنونة باسمه، يليه صفحة التعليمات، وبيانات الطالب، ويليها عبارات المقياس؛ التي بلغ عددها (٤٠) عبارة، موزعة على أبعاد مقياس الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا، ومرتبة عشوائيًا؛ على النحو الموضح بالجدول (٦) الآتي:

[١١] ملحق (٧): الصورة النهائية لمقياس الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

جدول (٦)

توزيع عبارات المقياس الموجبة والسالبة على أبعاد الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا

أبعاد الهوية المهنية	أرقام العبارات التي تقيسها		عدد العبارات	مجموع الدرجات	النسبة المئوية
	العبارات الموجبة	العبارات السالبة			
١- إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا.	١، ١١، ١٦، ٢١، ٣١	٦، ٢٦، ٣٦	٨	٤٠	٢٠٪
٢- الدافعية للالتحاق بمهنة تدريس الجغرافيا.	٢، ١٢، ٢٢، ٢٧، ٣٢	٧، ١٧، ٣٧	٨	٤٠	٢٠٪
٣- الكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا.	٣، ١٣، ١٨، ٣٣، ٣٨	٨، ٢٣، ٢٨	٨	٤٠	٢٠٪
٤- الانتماء المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا.	٤، ١٤، ١٩، ٢٤، ٣٤	٩، ٢٩، ٣٩	٨	٤٠	٢٠٪
٥- المنظور المستقبلي لمهنة تدريس الجغرافيا.	٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٣٥	٢٥، ٣٠، ٤٠	٨	٤٠	٢٠٪
المجموع	٢٥	١٥	٤٠	٢٠٠	١٠٠٪

٤- التجربة الاستطلاعية للبحث:

٤-١- الهدف من التجربة الاستطلاعية:

استهدف التجريب الاستطلاعي للبرنامج، ومواده التعليمية، وأدوات البحث التحقق مما يأتي:

- التحقق من وضوح البرنامج، ومواده التعليمية؛ من حيث: الأهداف، والمحتوى، ومناسبة الأنشطة، ومصادر التعلم، وفاعلية التقييمات، والتعليمات المتضمنة للطلاب.
- رصد الصعوبات، والتحديات التي قد تواجه تنفيذ البرنامج؛ سواء في الزمن، أو الأدوات، أو استجابة الطلاب.
- تعرُّف المستوى الأولى للطلاب في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومدى مناسبتها إياهم، وتحقيق أهداف البرنامج.
- ضبط أداتي البحث.

٤-٢- اختيار عينة التجربة الاستطلاعية:

اُختيرت عينة البحث من طلاب شعبة الجغرافيا قوامها (١٤) طالبًا مُعلمًا، وطالبةً معلمةً -غير عينة البحث الأساسية- من طلاب المستوى الرابع بكلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٤-٣- تطبيق التجربة الاستطلاعية:

استغرق التجريب الاستطلاعي (١١) يومًا متضمنًا أيام الإجازات؛ وذلك بدءًا من يوم السبت الموافق ٢٨ سبتمبر ٢٠٢٤، وحتى يوم الأربعاء الموافق ٩ أكتوبر ٢٠٢٤ في فصل الخريف من العام الأكاديمي ٢٠٢٤/٢٠٢٥.

وقد حرصت الباحثة -في أثناء التجريب الاستطلاعي- على مراعاة الآتي:

- تعريف الطلاب بأهداف البرنامج، ومكوناته، وكيفية استخدام دليل الطالب.
- متابعة تفاعل الطلاب في أثناء تنفيذ أنشطة البرنامج، والاستخدام المناسب لمصادر البرنامج، والمواد المتضمنة.

- الإجابة عن استفسارات الطلاب، وتيسير تفاعلهم في أثناء تعلم موديولات البرنامج، ورصد استجابتهم في أثناء استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- جمع التغذية الراجعة عن البرنامج (من ملاحظة الطلاب، وتحليل تقييمهم للبرنامج)؛ لتحسين كفاءة البرنامج، ومواده التعليمية في تحقيق أهدافه.
- تطبيق أداتي البحث (بطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، ومقياس الهوية المهنية) في اليوم الأخير من التجريب.

٤-٤- نتائج التجربة الاستطلاعية:

أسفرت التجربة الاستطلاعية عن النتائج التالية:

- وضوح أهداف البرنامج، ومحتواه، ومناسبة الأنشطة، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، لمستوى الطلاب.
- تحمس الطلاب لأنشطة البرنامج، وتفاعلهم في أثناء تنفيذها، خاصة بدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- وجود بعض التحديات المتعلقة بتوافر شبكة الإنترنت للاستخدام بكفاءة، وبما يراعي التزام الخطة الزمنية للبرنامج، وتم التغلب عليها من خلال التطبيق العملي عبر منصة Microsoft Teams.
- تحديد الزمن المناسب لتطبيق أداتي البحث.

وفي ضوء تلك النتائج أُعيد ضبط البرنامج، ومواده التعليمية، وكذلك أداتي البحث، وصوغهما في صُورها النهائية.

٤- التجربة الأساسية للبحث:

مر تنفيذ تجربة البحث بالخطوات الآتية:

٤-١- تحديد الهدف من تجربة البحث:

هدفت تجربة البحث إلى الحصول على بيانات؛ للحكم على أثر البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.

٤-٢- إجراءات انتقاء عينة التجربة الأساسية (مجموعة البحث):

اختيرت مجموعة البحث من طلاب شعبة الجغرافيا من المستوى الرابع بكلية التربية - جامعة الإسكندرية قوامها (٥٠) طالبًا معلمًا وطالبة معلمة؛ قسموا بالتساوي إلى مجموعتين: تجريبية، وضابطة.

٤-٣- القياس القبلي لأداتي البحث:

طُبقت أداتي البحث (بطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، ومقياس الهوية المهنية) قبليًّا على طلاب المجموعتين: الضابطة، والتجريبية، في يومي: السبت، والأحد (١٢-١٣ أكتوبر ٢٠٢٤) في فصل الخريف من العام الأكاديمي ٢٠٢٤/٢٠٢٥؛ بهدف التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث، وذلك باستخدام اختبار "t–test" للمجموعات المستقلة. ويوضح الجدول (٧) الآتي نتائج القياس القبلي:

جدول (٧)

قيمتي "f"، و"t"، ودلالتهما للفرق بين المتوسطين القبليين لدرجات طلاب المجموعتين: الضابطة، والتجريبية، في القياس القبلي لأداتي البحث

أداتي القياس	المجموعة	N	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة f لاختبار التجانس Levene's Test	الدلالة	قيمة t	الدلالة
بطاقة تقييم الأداء التدريسي	التجريبية	25	60.00	3.99	24	0.002	0.968	-1.228	0.225
	الضابطة	25	61.36	3.84					
مقياس الهوية المهنية	التجريبية	25	57.28	1.82		10.543	0.002	-1.299	0.200
	الضابطة	25	58.36	3.74					

يتضح من الجدول (٧) السابق أن جميع قيم (t) جاءت غير دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في كلتا الأداتين؛ وهو ما يشير إلى تكافؤ مستوى طلاب المجموعتين في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، والهوية المهنية، وأن أي فروق تظهر بعد تنفيذ تجربة البحث تُعزى إلى أثر المتغير المستقل (البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي).

٤-٤- تنفيذ البرنامج: عقب التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث: التجريبية، والضابطة؛ درس طلاب المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية مقرر إستراتيجيات التعلم النشط (مكمل)، بينما خضعت المجموعة التجريبية للبرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لديهم؛ يوم السبت الموافق ١٩ أكتوبر ٢٠٢٤ وحتى يوم الثلاثاء الموافق ١٠ ديسمبر ٢٠٢٤ في فصل الخريف من العام الأكاديمي ٢٠٢٤/٢٠٢٥؛ أي: أنه قد استغرق تنفيذ البرنامج (٥٣) يومًا متضمنًا أيام الإجازات، وبمعدل (٣٤) ساعة، ساعتين لكل لقاء؛ نفذت خلالها (٧) لقاءات نظرية، و(١٠) لقاءات تطبيقية، وعملية، ويوضح الجدول (٨) الآتي الخطة الزمنية للتنفيذ:

جدول (٨)
الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج.

اللقاءات	موديولات البرنامج	الأنشطة / أوراق العمل / التطبيقات	المكان
اللقاء الأول: السبت ٢٠٢٤/١٠/١٩	– تمهيد. – الموديول الأول: الذكاء الاصطناعي، وتعليم الجغرافيا، وتعلمها.	الأنشطة: من (١) إلى (٥) + النشاط الختامي. أوراق العمل: من (١) إلى (٣).	الكلية ق (٢٠٨)
اللقاء الثاني: الأربعاء ٢٠٢٤/١٠/٢٣	تابع: الموديول الأول: الذكاء الاصطناعي، وتعليم الجغرافيا وتعلمها.	الأنشطة: من (١) إلى (٥)+ النشاط الختامي. أوراق العمل: من (١) إلى (٣).	الكلية ق (٢٠٨)
اللقاء الثالث: السبت ٢٠٢٤/١٠/٢٦	الموديول الثاني: توظيف روبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها: ChatGPT-4، وGeoGPT، وGeography.	الأنشطة: من (١) إلى (٦) + النشاط الختامي. أوراق العمل: من (١) إلى (٤).	الكلية ق (٢٠٨)
اللقاء الرابع: الأربعاء ٢٠٢٤/١٠/٣٠	تابع الموديول الثاني: تطبيقات عملية على توظيف روبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها: أولًا: ChatGPT-4.	التطبيقات: من (١) إلى (٦).	Microsoft Teams
اللقاء الخامس: السبت ٢٠٢٤/١١/٢	تابع الموديول الثاني: تطبيقات عملية على توظيف روبوتات الدردشة القائمة على الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها: ثانيًا: GeoGPT، وGeography.	التطبيقات: من (٧) إلى (١١).	Microsoft Teams
اللقاء السادس: الأربعاء ٢٠٢٤/١١/٦	الموديول الثالث: توظيف المنصات التعليمية المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.	الأنشطة: من (١) إلى (٤) + النشاط الختامي. أوراق العمل: من (١) إلى (٤).	الكلية ق (٢٠٨)
اللقاء السابع: السبت ٢٠٢٤/١١/٩	تابع الموديول الثالث: تطبيقات عملية على توظيف المنصات التعليمية المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها: منصة: Magic School AI.	التطبيقات: من (١) إلى (٥).	Microsoft Teams
اللقاء الثامن: الأحد ٢٠٢٤/١١/١٠	تابع الموديول الثالث: تطبيقات عملية توظيف المنصات التعليمية المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها: منصة:.Magic School AI.	التطبيقات: من (٦) إلى (١٠).	Microsoft Teams
اللقاء التاسع: الإثنين ٢٠٢٤/١١/١١	تابع الموديول الثالث: تطبيقات عملية توظيف المنصات التعليمية المعزَّزة بالذكاء الاصطناعي في تعليم الجغرافيا، وتعلمها: منصة .Magic School AI.	التطبيقات: من (١١) إلى (١٤).	Microsoft Teams

اللقاءات	موديولات البرنامج	الأنشطة / أوراق العمل / التطبيقات	المكان
اللقاء العاشر: الاثنين ٢٠٢٤/١١/١٨	الموديول الرابع: توظيف تطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور، وإنتاج عروض التقديم؛ لتعليم الجغرافيا، وتعلمها: منصتي: Gamma، وGoogle lens.	الأنشطة: من (١) إلى (٦) + النشاط الختامي. أوراق العمل: من (١) إلى (٤).	الكلية ق (٢٠٨)
اللقاء الحادي عشر: الخميس ٢٠٢٤/١١/٢١	تابع الموديول الرابع: تطبيقات عملية على توظيف تطبيقات الرؤية الحاسوبية في التعرف على الصور وإنتاج عروض التقديم؛ لتعليم الجغرافيا، وتعلمها: منصتي: Gamma، وGoogle lens.	التطبيقات: من (١) إلى (٧).	Microsoft Teams
اللقاء الثاني عشر: الجمعة ٢٠٢٤/١١/٢٢	الموديول الخامس: توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها: أولًا: منصة Textomap.	الأنشطة: من (١) إلى (٣) + النشاط الختامي. أوراق العمل: من (١) إلى (٣).	الكلية ق (٢٠٨)
اللقاء الثالث عشر: الإثنين 2024/١١/٢٥	تابع الموديول الخامس: تطبيقات عملية على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها: أولًا: منصة Textomap.	التطبيقات: من (١) إلى (٤).	Microsoft Teams
اللقاء الرابع عشر: الثلاثاء ٢٠٢٤/١١/٢٦	تابع الموديول الخامس: توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها: ثانيًا: منصة Google Earth Engine.	الأنشطة: من (١) إلى (٣) + النشاط الختامي. أوراق العمل: من (١) إلى (٣).	الكلية ق (٢٠٨)
اللقاء الخامس عشر: الإثنين ٢ /١٢/ ٢٠٢٤	تابع الموديول الخامس: تطبيقات عملية على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تمثيل البيانات الجغرافية، وتحليلها: ثانيًا: منصة Google Earth Engine.	التطبيقات: من (١) إلى (٣).	Microsoft Teams
اللقاء السادس عشر: الأربعاء ٤/ ١٢/ ٢٠٢٤	- عروض نموذجية وتدريب موجّه.	نشاط واحد.	الكلية ق (٢٠٨)
اللقاء السابع عشر: الثلاثاء ١٠ / ١٢ / ٢٠٢٤	- عروض عملية : تدريس مصغر Micro-Teaching.	نشاط واحد.	الكلية ق (٢٠٨)

وقد رُوعي عند البدء في تنفيذ البرنامج أن يشمل تمهيدًا لتعريف الطلاب –عينة البحث الأساسية– بأهداف البرنامج ومحتواه وآلية تنفيذه؛ فضلًا عن توضيح أسس تقويم نواتج التعلّم المستهدفة منه، وقد أعقبه تنفيذ الإجراءات الآتية:

- دراسة موضوعات البرنامج النظرية بالكلية، وروعي –في أثناء ذلك– تزويد الطلاب بالمحتوى العلمي، وأوراق العمل، وتقديم التيسيرات اللازمة لتنفيذ أنشطة البرنامج، والإجابة عن استفسارات الطلاب، وتقييم أدائهم باستمرار، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لكل منهم.

- تدريس الجوانب التطبيقية عبر منصة Microsoft Teams؛ لتوفير فرص استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي عبر شبكة الانترنت لدى جميع الطلاب.
- ممارسة الطلاب للعروض العملية؛ من خلال استراتيجية التدريس المصغر في الكلية، وتقييم أداءهم؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة.
- توجيه الطلاب للالتزام بأدوارهم، وتحفيزهم للمشاركة والتفاعل في أثناء تنفيذ الأنشطة.
- توثيق أداء الطلاب في أثناء تنفيذ الأنشطة، والتطبيقات العملية في الكلية، وعبر منصة Microsoft Teams[١٢].
- تشجيع الطلاب على الإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي بتوظيفها في أثناء التدريب الميداني، وتقييم بعضهم بعضًا في أثناء التدريس الصفي، ومناقشة نتائج التقييم معهم.
- التزام الخطة الزمنية المحددة للبرنامج.

٥- القياس البعدي لأداتي البحث:

عقب الانتهاء من تنفيذ البرنامج طُبقت أداتا البحث (بطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، ومقياس الهوية المهنية) بعديًا على طلاب المجموعتين: الضابطة، والتجريبية؛ وذلك يومي: الأربعاء، والخميس (١١-١٢ ديسمبر ٢٠٢٤) في فصل الخريف من العام الأكاديمي ٢٠٢٤/٢٠٢٥.

٦- المعالجة الإحصائية لنتائج القياسين القبلي، والبعدي:

عقب الانتهاء من تطبيق أداتي القياس؛ قبليًا، وبعديًا؛ جُمعت البيانات وعُولجت إحصائيًا باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة؛ لاختبار صحة الفروض، والإجابة عن أسئلة البحث، والوصول للنتائج.

ثالثًا: نتائج البحث، وتفسيرها:

عُني هذا الجزء بعرض نتائج البحث، والأساليب الإحصائية المستخدمة؛ للتحقق من فروض البحث؛ وذلك بالاستعانة بحزمة البرامج الإحصائية SPSS، الإصدار (٢٥)، وكذلك تفسير تلك النتائج؛ في ضوء ما أكدته الأدبيات التربوية، ونتائج الدراسات والأبحاث الواردة بالتأطير النظري للبحث، وأخيرًا عرض لبعض التوصيات، والبحوث المقترحة؛ وفيما يلي تفصيل ذلك:

(١)- نتائج الإجابة عن السؤال الأول، ونصه: "ما تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟"

أجيب عن هذا السؤال -تفصيلًا- في الجزء الخاص بإجراءات البحث؛ حيث تضمن إعداد قائمة بأهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية، صنفت من خلالها تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى فئتين رئيستين، و(٥) تطبيقات فرعية، تضمنت (٧) نماذج.

(٢)- نتائج إجابة السؤال الثاني: ونصه: "ما البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟"

أجيب عن هذا السؤال -تفصيلًا- في الجزء الخاص بإجراءات البحث؛ حيث تضمن إعداد البرنامج المقترح (فلسفة البرنامج، وأسس بنائه، ومكوناته، ومادتيه التعليميتين، والتحقق من صلاحيته)، وقد جاء هذا البرنامج متمثلًا في الملحق (٣)، المتضمن الملاحق: (٣-١)، و(٣-٢)، و(٣-٣) من ملاحق البحث، والمُمثلة في: البرنامج المقترح، ودليلي: عضو هيئة التدريس، والطالب معلم الجغرافيا.

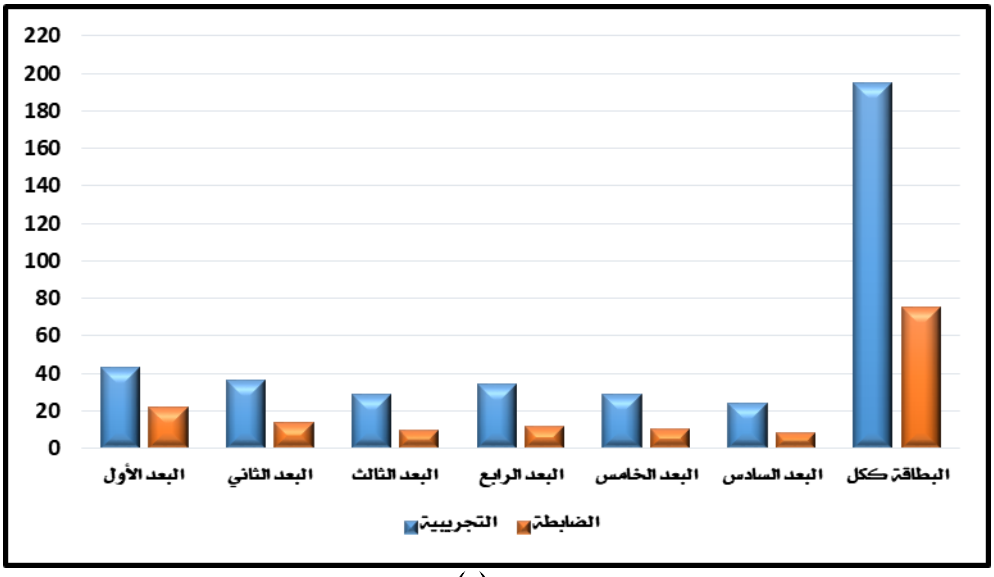
[١٢] ملحق (٨): نماذج من أداءات الطلاب أثناء تنفيذ أنشطة البرنامج.

(٣)- نتائج الإجابة عن السؤال الثالث، ونصه: "ما أثر البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟"

ترتبط الإجابة عن هذا السؤال بالتحقق من مدى صحة فرضي البحث: الأول، والثاني، وفيما يأتي عرض النتائج التي أسفر عنها استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار هذين الفرضين:

أ- اختبار صحة الفرض الأول للبحث، ونصه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة".

للتحقق من مدى صحة هذا الفرض؛ حُسب متوسطا درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة، ويوضح الشكل (١١) التمثيل البياني للمتوسطين:



شكل (١١)

التمثيل البياني لمتوسطي درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة.

ويتضح من الشكل (١١) السابق وجود فرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي؛ لبطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها؛ لصالح المجموعة التجريبية. ولتحديد دلالة هذا الفرق؛ حُسبت قيمة "t" للمتوسطات المستقلة، ويوضح الجدول (٩) قيمة "t"، ودلالتها للفرق بين هذين المتوسطين:

جدول (٩)

قيمة "t"، ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة.

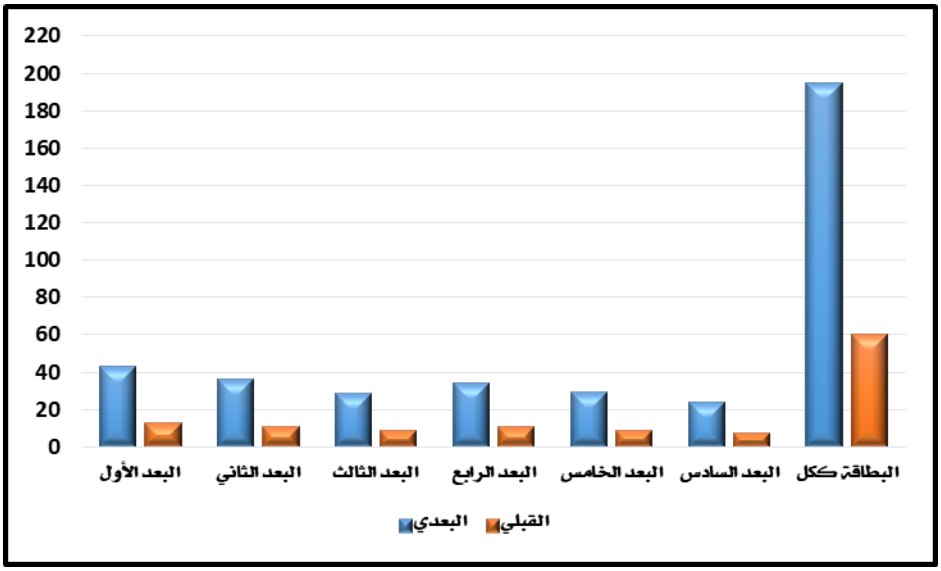
بطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز	المجموعة	N	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة t	الدلالة	حجم التأثير η2
البُعد الأول	الضابطة	25	21.92	3.511	48	22.798	0.00	0.915
	التجريبية	25	42.84	2.954				
البُعد الثانى	الضابطة	25	13.84	2.014		36.404	0.00	0.965
	التجريبية	25	36.32	2.340				
البُعد الثالث	الضابطة	25	9.40	1.443		49.858	0.00	0.981
	التجريبية	25	28.52	1.262				
البعد الرابع	الضابطة	25	11.76	1.665		43.263	0.00	0.975
	التجريبية	25	34.00	1.957				
البعد الخامس	الضابطة	25	10.08	1.552		41.573	0.00	0.973
	التجريبية	25	29.04	1.670				
البعد السادس	الضابطة	25	8.04	2.071		28.349	0.00	0.944
	التجريبية	25	24.20	1.957				
البطاقة ككل	الضابطة	25	75.04	7.748		52.463	0.00	0.983
	التجريبية	25	194.92	8.396				

ويتضح من جدول (٩) السابق:

- وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها؛ لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث إن قيمة "t" دالة عند مستوى ($\alpha < 0.05$)، ودرجة حرية (48)؛ وهكذا يُرفض الفرض الصفري الأول للبحث، ويُقبل الفرض البديل: **يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة.**
- قيمة مربع إيتا η2 (حجم التأثير) تُظهر أن التباين بين درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في بطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها بالنسبة للبطاقة ككل بلغ (0.983)، وهو ما يدل على حجم تأثير كبير، يُعزى للبرنامج، كما أن التباين في البطاقة بين درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة بالنسبة للأبعاد: الأول، والثاني، والثالث، والرابع، والخامس، والسادس للبطاقة بلغ – على الترتيب– (0.915، 0.965 ، 0.981، 0.975، 0.973، 0.944)، وهو ما يدل على حجم تأثير كبير، يُعزى للبرنامج.

ب- اختبار صحة الفرض الثاني للبحث، ونصه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي؛ لبطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة".

للتحقق من مدى صحة هذا الفرض؛ حُسب متوسطا درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة، ويوضح الشكل (١٢) التمثيل البياني للمتوسطين:



شكل (١٢)

التمثيل البياني لمتوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين: البعدي والقبلي، لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة.

ويتضح من الشكل (١٢) السابق وجود فرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي، لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها؛ لصالح التطبيق البعدي. ولتحديد دلالة هذا الفرق؛ حُسبت قيمة "t" للمتوسطات المستقلة، ويوضح الجدول (١٠) قيمة "t"، ودلالتها للفرق بين هذين المتوسطين:

جدول (١٠)

قيمة "t"، ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين: البعدي والقبلي، لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة.

بطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز	المجموعة	N	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة t	الدلالة	معامل كوهين D
البُعد الأول	البعدي	25	42.84	2.954	24	38.109	0.00	7.62
	القبلي	25	12.92	2.613				
البُعد الثانى	البعدي	25	36.32	2.340		52.169	0.00	10.43
	القبلي	25	11.12	1.267				
البُعد الثالث	البعدي	25	28.52	1.263		95.575	0.00	19.11
	القبلي	25	8.84	1.143				
البعد الرابع	البعدي	25	34.00	1.958		90.602	0.00	18.12
	القبلي	25	10.56	1.387				
البعد الخامس	البعدي	25	29.04	1.670		47.723	0.00	9.54
	القبلي	25	9.08	1.077				
البعد السادس	البعدي	25	24.20	1.958		32.892	0.00	6.58
	القبلي	25	7.48	1.939				
البطاقة ككل	البعدي	25	194.92	8.396		74.576	0.00	14.92
	القبلي	25	60.00	3.980				

ويتضح من جدول (١٠) السابق:

- وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي، لبطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها؛ لصالح التطبيق البعدي؛ حيث إن قيمة "t" دالة عند مستوى ($\alpha < 0.05$)، ودرجة حرية (24)؛ وهكذا يُرفض الفرض الصفري الثاني للبحث، ويُقبل الفرض البديل: **يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي، لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة.**

قيمة معامل كوهين D (حجم التأثير) تُظهر أن التباين بين درجات التطبيقين: البعدي، والقبلي لبطاقة تقييم الأداء التدريسي؛ في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها بلغ (14.92)، وهو ما يدل على حجم تأثير كبير، يُعزى للبرنامج، كما أن التباين بين درجات التطبيقين: البعدي، والقبلي، بالنسبة للأبعاد: الأول، والثاني، والثالث، والرابع، والخامس، والسادس البطاقة بلغ -على الترتيب- (7.62، 10.43 ، 19.11، 18.12، 9.54، 6.58)، وهو ما يدل على حجم تأثير كبير، يُعزى للبرنامج.

وتُعزى هذه النتيجة -في نظر الباحثة- إلى:

١- فلسفة بناء البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتنفيذه، وأسسه القائمة على المكاملة بين النظريات التربوية المتنوعة (مثل: السلوكية، والمعرفية، والبنائية، والتعلم الاجتماعي، والاتصالية، والتوحيد لقبول التكنولوجيا، والكفاءة الذاتية، وكذلك نظرية التعقيد) والتي تدعم -جميعها- تحقيق تميز المعلم في التعليم، والتعلم؛ عبر تعزيز التفاعل النشط، وتنظيم المعرفة، وبناء المفاهيم الجغرافية، والتربوية ذاتيًا، وتوظيف الملاحظة والنمذجة، وشبكات المعرفة العالمية، وزيادة قابلية التكنولوجيا للاستخدام، والتوظيف، وتنمية الثقة بالقدرة الذاتية على الإنجاز، وإدارة المواقف التعليمية المعقدة بمرونة وابتكار؛ بما أسهم في إعداد طلاب شعبة الجغرافيا إعدادًا متميزًا، مكنهم من امتلاك المعرفة العميقة، والمهارات التطبيقية، والقيم المهنية، والقدرة على الابتكار والتعلم المستمر.

٢- مكونات البرنامج، والتي استهدفت تحقيق الطلاب لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ عبر اتاحة عديد من الفرص. وظهر ذلك في:

- صوغ أهداف البرنامج؛ في ضوء معايير التميز، فاستهدفت تمكين طلاب شعبة الجغرافيا من توظيف الذكاء الاصطناعي في اكتساب المعارف التربوية، والجغرافية، وتنمية المهارات المرتبطة بالتخطيط لتعليم الجغرافيا، وتعلمها، والتمكن من المعرفة الجغرافية العميقة، وتعليم القضايا الجغرافية العالمية المعاصرة، والمهارات الجغرافية، ومهارات التفكير، وتقويم تعليم وتعلم الجغرافيا، وتطويره؛ مما جعل الأهداف موجهاتٍ لتحقيق التميز في جميع جوانب تعليم الجغرافيا، وتعلمها.
- اختيار محتوى البرنامج، وتنظيمه؛ بحيث يتضمن كمًا ثريًا من المعارف الموضحة للمفاهيم الأساسية لمعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، التي عملت كموجهات لتحسين أداء الطلاب في أثناء تنفيذ البرنامج، كذلك ما تضمنه من محتوى نظري عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وكيفية توظيفها في تحقيق تلك المعايير، ونظمه في صورة موديولات تعليمية معرفية وتطبيقية، تجمع بين المعارف والمهارات الجغرافية والتربوية، وتلك المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ مما وفر للطلاب خبرات متعمقة وشاملة تدعم الفهم العميق، والارتباط بالواقع الجغرافي، وكيفية تعليمهما، وتعلمهما.
- اعتماد البرنامج على إستراتيجيات التعلم النشط، والتفاعلي، التي استهدفت دمج الطلاب للمعرفة النظرية بالجانب التطبيقي، والعملي، فضلًا عن إستراتيجيات التوجيه والإرشاد، والمتابعة، وهي استراتيجيات -في تكاملها ومجملها- جعلت من الطلاب متعلمين فاعلين في بناء المعرفة، وتعلم المهارات، وحل المشكلات، ودعم تفكيرهم الناقد، والإبداعي؛ بما ساهم في توجيه أدائهم نحو تحقيق معايير التميز.
- توفير البرنامج مصادر تعلم ثرية متنوعة، وبخاصة المصادر الرقمية الذكية؛ التي عززت معارفهم، التربوية والجغرافية؛ بل وأكسبتهم مهارات متقدمة تتوافق ومعايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ فقد أسهمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي -المتضمنة بالبرنامج- في تنمية مستويات الطلاب في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلّمها؛ حيث دعم ChatGPT-4 التخطيط للتعليم؛ من خلال صوغ الأهداف، وتصميم الأنشطة التعليمية، وتبسيط المفاهيم، كذلك استخدام الطلاب لروبوتي الدردشة المتخصصة في الجغرافيا (GeoGPT، وGeography)، ساهم في تنمية فهمًا عميقًا للقضايا الجغرافية، وتقديم تفسيرات متخصصة. وأسهمت منصة Magic School AI. في تعزيز قدرات الطلاب على تخطيط الدروس، وتكييف المحتوى، وتصميم إستراتيجيات، وأنشطة تعليم وتعلم مبتكرة، واعداد أدوات التقويم، ومقاييس التقدير المتدرجة، كذلك مكّنت منصة Gamma الطلاب من طرائق العرض المرئي للمحتوى التعليمي بشكل

جذاب ومبتكر، كما نمّت منصة Textomap مهاراتهم الجيومكانية؛ من خلال تحويل النصوص إلى خرائط تفاعلية. وأيضًا استخدام الطلاب لمنصة Google Earth Engine عزّز وعيهم بالقضايا العالمية والبيئية عبر تحليل البيانات المكانية وصور الأقمار الصناعية.

- كما مثلت أوراق العمل –المتضمنة بالبرنامج- أدوات منظمة ساعدت الطلاب على توثيق معارفهم، ومهاراتهم في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ مما عزز قدرتهم على ربط النظرية بالتطبيق، كذلك وفرت فرص متابعة تطور معارف الطلاب، ومهاراتهم بشكل منظم ومستمر؛ فعُدت كوثائق مرجعية للتقويم المستمر لأداء الطلاب؛ الأمر الذي أسهم في قياس مدى تحقق معايير التميز بوضوح.
- تصميم أنشطة التعلم، -المتضمنة بالبرنامج- بصورة تفاعلية، وشاملة، ومناسبة لتحقيق الأهداف؛ فضلًا عن تنوعها بين الأنشطة التقليدية وتلك المعتمدة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأدواته؛ مثل: تصميم خطط الدروس، وإنتاج الخرائط التفاعلية من النصوص الجغرافية، وتحليل البيانات الجغرافية من الخرائط، والصور، وانتاج عروض تقديم، أو تقديم حلول مبتكرة لتعليم المفاهيم، والمهارات، والموضوعات الجغرافية المتنوعة، ساهم في اتاحة فرص مباشرة لـ: تحويل التعلم النظري إلى ممارسة تطبيقية تدعم التميز، واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواقف تعليمية جغرافية؛ مما نمي لديهم مهارات التفكير الناقد، والإبداعي، والجغرافي وفق معايير التميز، كذلك أسهمت في تعزيز التعلم النشط، والتعاوني؛ من خلال المناقشات، والتطبيقات، والعروض العملية باستخدام التدريس المصغر؛ وهو ما حفز الطلاب على المشاركة في تنفيذ تلك الأنشطة، وجعلهم يشعرون بالحماس، والاستمتاع في أثناء تنفيذها؛ الأمر الذي انعكس في تحسين جودة أدائهم، وجعله متوافقًا مع معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.
- تضمين البرنامج أساليب وأدوات شاملة، ومستمرة لتقويم أداء الطلاب؛ فضلًا عن تنوعها؛ إذ شملت الاختبارات التحريرية، والمهام التطبيقية، والعملية، وعزز من تلك الأدوات اعتمادها على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتوفير تغذية راجعة فورية ومدققة، أسهمت بصورة كبيرة في دعم التقييم الذاتي للطلاب، هذا فضلا عن بطاقة تقييم الأداء في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ مما أسهم في توجيه مسار الطلاب، وتحسين أدائهم للوصول إلى تحقيق تلك المعايير.
- خطة تنفيذ البرنامج؛ إذ حقق تصميمها - إلى حدٍ كبير- التوازن بين الجوانب: النظرية، والتطبيقية، والعملية، وتوفير الوقت، والإمكانات اللازمة لتنفيذ البرنامج؛ مما ساهم في تحسين أداء الطلاب في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.

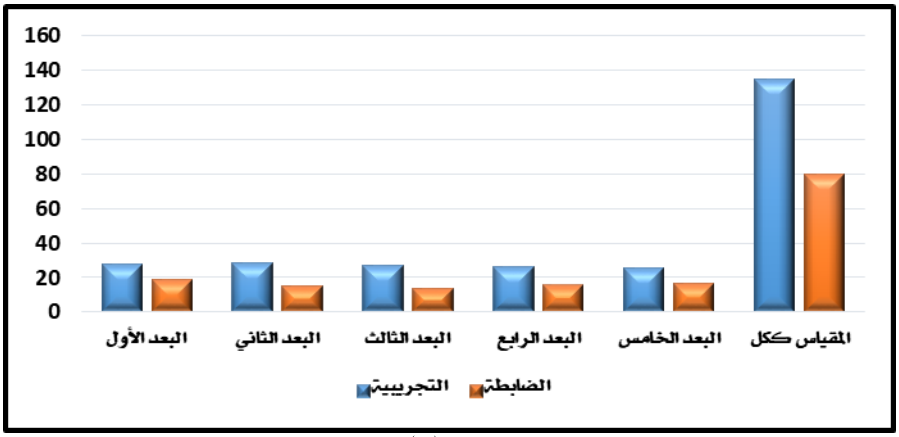
٣- اتفقت هذه النتيجة مع ما أوضحته، وأكدته نتائج دراسات: Salas-Pilco (2022)؛ الطلحي والعميري (٢٠٢٣)؛ Rakuasa (2023)؛ Srivastava and Saxena (2023)؛ Chen and Li (2023)؛ Chen et al. (2023)؛ Gao (2023)؛ Gao et al. (2023b)؛ Hu et al. (2023)؛ Karataş and Yüce (2024)؛ Kumari and Pandey (2023)؛ Lee (2023)؛ Mai et al. (2023)؛ Zhou (2023)؛ Manzoor (2024)؛ Baillifard et al. (2024)؛ Mirislomov (2024)؛ Szmyd and Mitera (2024)؛ Tilak et al., (2024)؛ Zhao et al. (2024)؛ Zhubanov et al. (2025)؛ والتي اتفقت على فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته في دعم معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها؛ من خلال تعزيز قدرات الطلاب على التخطيط لتعليم الجغرافيا وتعلمها، وتعميق الفهم، والتفسير الجغرافي، وتعزيز الوعي الجغرافي بالقضايا العالمية والقيم المجتمعية، وتعليم المهارات الجيومكانية ومهارات التفكير وتعلمها، وتقويم تعليم الجغرافيا، وتطويره.

(٤)- نتائج الإجابة عن السؤال الرابع، ونصه: "ما أثر البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية؟"

ترتبط الإجابة عن هذا السؤال بالتحقق من مدى صحة فرضي البحث: الثالث، والرابع، وفيما يأتي عرض النتائج التي أسفر عنها استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار هذين الفرضين:

أ- اختبار صحة الفرض الثالث للبحث، ونصه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده على حدة".

للتحقق من مدى صحة هذا الفرض؛ حُسب متوسطا درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في التطبيق البعدي لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده، ويوضح الشكل (١٣) التمثيل البياني للمتوسطين:



شكل (١٣)

التمثيل البياني لمتوسطي درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده على حدة.

ويتضح من الشكل (١٣) السابق وجود فرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده على حدة؛ لصالح المجموعة التجريبية. ولتحديد دلالة هذا الفرق؛ حُسبت قيمة "t" للمتوسطات المستقلة، ويوضح الجدول (١١) قيمة "t"، ودلالتها للفرق بين هذين المتوسطين:

جدول (١١)

قيمة "t"، ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده على حدة.

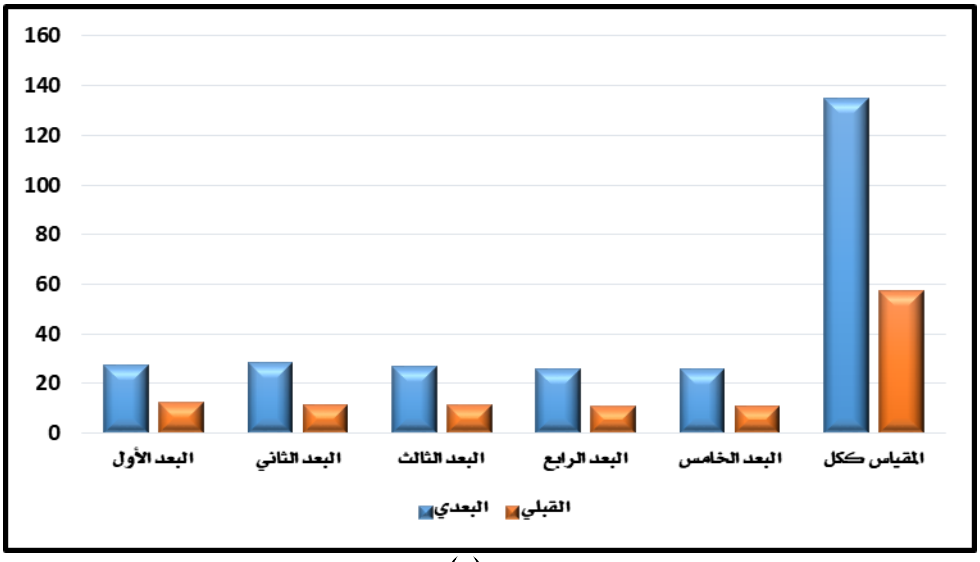
مقياس الهوية المهنية	المجموعة	N	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة t	الدلالة	حجم التأثير η2
البُعد الأول	الضابطة	25	18.840	2.911	48	7.578	0.00	0.545
	التجريبية	25	27.640	5.024				
البُعد الثانى	الضابطة	25	15.160	2.719		11.689	0.00	0.740
	التجريبية	25	28.360	4.949				
البُعد الثالث	الضابطة	25	13.720	3.116		13.404	0.00	0.789
	التجريبية	25	27.120	3.909				
البعد الرابع	الضابطة	25	15.640	3.094		8.536	0.00	0.603
	التجريبية	25	26.040	5.248				
البعد الخامس	الضابطة	25	16.640	2.564		9.176	0.00	0.637
	التجريبية	25	25.840	4.308				
المقياس ككل	الضابطة	25	80.000	10.008		12.566	0.00	0.767
	التجريبية	25	135.000	19.462				

ويتضح من الجدول (١١) السابق:

- وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في التطبيق البعدي لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده؛ لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث إن قيمة "t" دالة عند مستوى دلالة (0.05 >α)، ودرجة حرية (48)؛ وهكذا يُرفض الفرض الصفري الثالث للبحث، ويُقبل الفرض البديل: **يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (0.05 >α) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده.**
- قيمة مربع إيتا η2 (حجم التأثير) تظهر أن التباين بين درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في مقياس الهوية المهنية ككل بلغ (0.767)، وهو ما يدل على حجم تأثير كبير، يُعزى للبرنامج، كما أن التباين بين درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة بالنسبة للأبعاد: الأول، والثاني، والثالث، والرابع، والخامس للمقياس بلغ -على الترتيب- (0.545، 0.740، 0.789، 0.603، 0.637) على الترتيب، وهو ما يدل على حجم تأثير كبير، يُعزى للبرنامج.

ب- اختبار صحة الفرض الرابع للبحث، ونصه: "لا يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (0.05 >α) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي، لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده على حدة".

للتحقق من مدى صحة هذا الفرض؛ حُسب متوسطا درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده، ويوضح الشكل (١٤) التمثيل البياني للمتوسطين:



شكل (١٤)

التمثيل البياني لمتوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين: البعدي والقبلي، لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده على حدة.

ويتضح من الشكل (١٤) السابق وجود فرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي؛ لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده؛ لصالح التطبيق البعدي. ولتحديد دلالة هذا الفرق؛ حُسبت قيمة "t" للمتوسطات المستقلة، ويوضح الجدول (١٢) قيمة "t"، ودلالتها للفرق بين هذين المتوسطين:

جدول (١٢)

قيمة "t"، ودلالتها للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين: البعدي والقبلي، لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعادها على حدة.

مقياس الهوية المهنية	المجموعة	N	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة t	الدلالة	معامل كوهين D
البُعد الأول	البعدي	25	27.64	5.024	24	14.537	0.00	2.91
	القبلي	25	12.44	1.50				
البُعد الثانى	البعدي	25	28.36	4.95		15.779	0.00	3.16
	القبلي	25	11.48	2.044				
البُعد الثالث	البعدي	25	27.12	3.91		19.314	0.00	3.87
	القبلي	25	11.44	1.93				
البعد الرابع	البعدي	25	26.04	5.25		13.626	0.00	2.72
	القبلي	25	10.80	1.94				
البعد الخامس	البعدي	25	25.84	4.31		15.195	0.00	3.03
	القبلي	25	11.12	1.39				
المقياس ككل	البعدي	25	135.00	19.46		19.672	0.00	3.93
	القبلي	25	57.28	1.82				

ويتضح من جدول (١٢) السابق:

- وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي، لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده؛ لصالح التطبيق البعدي؛ حيث إن قيمة "t" دالة عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$)، ودرجة حرية (24)؛ وهكذا يُرفض الفرض الصفري الرابع للبحث، ويُقبل الفرض البديل: **يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين: البعدي، والقبلي، لمقياس الهوية المهنية ككل، ولكل بعد من أبعاده على حدة.**
- قيمة معامل كوهين D (حجم التأثير) تظهر أن التباين بين درجات التطبيقين: البعدي، والقبلي، لمقياس الهوية المهنية ككل بلغ (3.93)، وهو ما يدل على حجم تأثير كبير، يُعزى للبرنامج، كما أن التباين بين درجات التطبيقين: البعدي، والقبلي، للمقياس بالنسبة للأبعاد: الأول، والثاني، والثالث، والرابع، والخامس، للمقياس بلغ – على الترتيب–(2.91، 3.16، 3.87، 2.72، 3.03)، وهو ما يدل على حجم تأثير كبير، يُعزى للبرنامج.

وتُعزى هذه النتيجة –في نظر الباحثة– إلى:

١– فلسفة بناء البرنامج القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتنفيذه، وأسسه المتجذرة في النظريات: السلوكية، والمعرفية، والبنائية، والتعلم الاجتماعي، والاتصالية، والتوحيد لقبول التكنولوجيا، والكفاءة الذاتية، وكذلك نظرية التعقيد، والتي تدعم –جميعها– تنمية الهوية المهنية لطلاب شعبة الجغرافيا؛ عبر ترسيخ السلوكيات والقيم المهنية الإيجابية، وتنظيم المفاهيم المرتبطة بدور المعلم، وبناء الهوية ذاتيًا من خلال الممارسة والتجريب، وتوظيف النمذجة والتفاعل الاجتماعي، والانفتاح على مجتمعات، وشبكات المعرفة العالمية، وتعزيز تبني التكنولوجيا كأداة مهنية أساسية، وتنمية الثقة بالقدرة الذاتية على أداء مهام التدريس بكفاءة، والقدرة على حل المشكلات التعليمية المعقدة بمرونة وإبداع، بما يفضي إلى إعداد معلم جغرافيا يمتلك وعيًا مهنيًا راسخًا وهوية متجددة تواكب متطلبات التميز.

٢– مكونات البرنامج، والتي استهدفت تنمية الهوية المهنية؛ من خلال اتاحة عديد من الفرص. وظهر ذلك في:

- صوغ أهداف البرنامج؛ في ضوء تنمية أبعاد الهوية المهنية؛ إذ استهدف تنمية وعي الطلاب، وإدراكهم مهام العمل بمهنة الجغرافيا، وتنمية الدافعية المهنية، وتعزيز الثقة بقدراتهم وكفاءتهم الذاتية في تدريس الجغرافيا، وغرس قيم الانتماء للمهنة، وتبني منظور مستقبلي للارتقاء بمهنة تدريس الجغرافيا.
- اختيار محتوى البرنامج، وتنظيمه؛ حيث اشتمل على موضوعات تربط بين المفاهيم والقضايا الجغرافية وأبعاد الهوية المهنية، مثل: أدوار معلم الجغرافيا في المجتمع، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبخاصة الجغرافي في معالجة قضايا البيئة؛ مما عزز من المسؤولية المهنية تجاه القضايا المعاصرة، وعمق وعي الطلاب برسالة المهنة وأهميتها في المجتمع.
- اعتماد البرنامج على إستراتيجيات تعليم، وتعلم تعزز شعور الطالب بدوره، وهوية هذا الدور، وتحمّله مسؤولية تعلمه، وتشجع تفاعله وفاعليته داخل الموقف التعليمي؛ حيث هيأت إستراتيجيات: المناقشة، وحل المشكلات الواقعية، والتعلم الإرشادي، والتعلم التعاوني، والتعلم التفاعلي؛ فرص إجراء المناقشات المهنية بين الطلاب بعَدهم بمثابة مجتمعًا مهنيًا مصغرًا، وكذلك تفاعلهم مع المعلمين بالمدارس في أثناء التدريب الميداني، وإجراء المناقشات حول موضوعات الجغرافيا، وتوظيف الذكاء الاصطناعي، وهي استراتيجيات –في مجملها– ساهمت في

تنمية إدراك الطلاب بطبيعة الدور المهني لمعلم الجغرافيا، وتنمية حس المسؤولية والتعاون مع مجتمع مهنة الجغرافيا.

- توفير البرنامج مصادر تعلم ثرية متنوعة؛ وبخاصة تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي وفرت للطلاب فرصًا لمواكبة معلم الجغرافيا التطورات الرقمية، وتوظيفهم إياها في أثناء التدريب؛ إذ أسهمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتضمنة في البرنامج في تنمية أبعاد الهوية المهنية للطلاب معلمي الجغرافيا؛ إذ ساعد ChatGPT-4 وروبوتا الدردشة المتخصصة (GeoGPT، وGeography)، في تعزيز إدراك مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا؛ من خلال توضيح الأدوار التدريسية، وإتاحة نماذج لخطط الدروس والأنشطة الصفية؛ مما مكن الطلاب من تصور مسؤولياتهم المستقبلية. كما أسهمت منصتا: Gamma، و.Magic School AI في تنمية الدافعية للالتحاق بمهنة التدريس عبر إتاحة أدوات مبتكرة لعرض المحتوى؛ مما جعل التدريس أكثر جاذبية وإبداعًا. كما أن استخدام الطلاب مخطط التنمية المهنية Planner PD المتاح عبر منصة Magic school AI. قد ساعدهم في تصميم خطط التطوير المهني. أيضًا ساعدت منصة Textomap، ومنصة Google Earth Engine في تنمية الكفاءة الذاتية لتدريس الجغرافيا عبر تمكين الطلاب من استخدام أدوات تحليل البيانات المكانية، وإعداد خرائط تفاعلية؛ الأمر الذي عزز ثقتهم بقدرتهم على دمج التكنولوجيا في الممارسات التدريسية. كما أن تعرف الطلاب على قواعد استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي عزز القيم الأخلاقية، والممارسات المسؤولة لاستخدامهم للذكاء الاصطناعي في التعليم، وقد بينت ملاحظة الطلاب، وتعليقاتهم أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساهم في تنمية تصور حديث ومعاصر عن هوية الطلاب المهنية، وإدراكهم أن التطور الرقمي، وتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، لا يلغى دور المعلم؛ بل بالأحرى هو وسيلة لصقل معارفهم، ومهارتهم اللازمة لتكوين هوية مهنية مميزة.
- تصميم أوراق العمل وما تضمنته من مهام عملية، وتطبيقية تحاكي مهام مهنة تدريس الجغرافيا قد أتاح للطلاب فرص المرور بخبرات عملية داعمة تكوين هوية مهنية قوية، كما أن توجيه الطلاب لتوثيق أدائهم؛ من خلال تلك الأوراق قد عزز شعورهم بالممارسات المهنية الأساسية للمعلم المرتبطة بتنظيم الأداء المهني، وتوثيقه، ومراجعته.
- تصميم أنشطة التعلم، وما تضمنته من مهام تطبيقية، وعملية؛ مثل: توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إعداد دروس مادة الجغرافيا، الذي شمل: أنشطة تصميم استراتيجيات، وأنشطة التعليم والتعلم، وأساليب التقويم، وأدواته، وربط موضوعات الدروس بحياة المتعلمين، ومعالجة قضايا بيئية واقعية، وتصميم ابتكارات تعليمية جغرافية، قد عزَّز من تَمثُّل الطلاب لأدوار معلم الجغرافيا المحترف؛ الأمر الذي نمى لديهم الكفاءة، والثقة بالذات في الاضطلاع بمهام مهنة تدريس الجغرافيا. كما أن توفير الأنشطة فرص التفاعل بين الطلاب، والتعاون مع بعضهم بعضًا أسهم في تعزيز قيم العمل الجماعي، والانتماء للمجتمع المهني، والمسؤولية المهنية المرتبطة –جميعها– بالهوية المهنية للمعلم.
- تضمن البرنامج أساليب وأدوات تقويم استهدفت تعرف الطالب لمستواه، وتحديد أوجه الضعف عبر التغذية الراجعة الفورية وبخاصة تلك التي وفرتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ثم ممارسة التأمل الذاتي في الأداء؛ مما ساهم في تنمية وعي الطلاب بأدوارهم المهنية، وكيفية الالتزام بما تتطلبه هذه الأدوار، وكيفية تحسين ممارساتهم، وتطوير مهنتهم والارتقاء بها مستقبلًا، وهي جميعها من متطلبات المهنة، والوعي بها جزء من الهوية المهنية.

- خطة تنفيذ البرنامج؛ إذ حققت -بقدر الإمكان- قدرًا كافيًا لتنمية الهوية المهنية لدى الطلاب في هذه المرحلة من مراحل الإعداد، على أن يسهم التحاقهم بمهنة التدريس -مستقبلًا- في تعزيز هذه الهوية، وصقلها من خلال المرور بخبرة التدريس الفعلية.

٣- اتفقت هذه النتيجة مع ما أوضحته، وأكدته نتائج دراسات: Chatti et al. (2016)؛ Luckin et al. (2017)؛ Sapkota (2019)؛ Zawacki-Richter et al. (2019)؛ Holmes et al. (2019)؛ Lai and Jin (2021)؛ Lan et al. (2022)؛ Labadze et al. (2023)؛ Oran (2023)؛ Alhwaiti (2023)؛ Tammets and Ley (2023)؛ Mustafa et al. (2024)؛ Fakhar et al. (2024)؛ Ma (2024)؛ Martínez-Moreno and Petko (2024)؛ Sadeghi et al. (2024)؛ حيث اتفقت -جميعها- على فاعلية استخدام الذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته في تشكيل الهوية المهنية للمعلم، وتنميتها؛ من خلال تعزيز إدراكه مهام العمل بمهنة تدريس الجغرافيا، ودافعيته للالتحاق بها، وكفاءته الذاتية في تدريس موضوعاتها، وتقوية انتمائه المهني لمجتمع معلمي الجغرافيا، ومنظوره المستقبلي لمهنته.

رابعًا: توصيات البحث، ومقترحاته:

(١)- توصيات البحث:

في ضوء ما خلص إليه البحث الحالي من نتائج؛ توصي الباحثة بالآتي:

- تضمين البرنامج المقترح القائم على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتنمية الهوية المهنية في برنامج إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية، وتفعيل تنفيذه.
- تطوير برنامج إعداد معلم الجغرافيا؛ في ضوء دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتوظيفها في الممارسات التعليمية؛ بما يدعم التزام الطلاب المعلمين معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتنمية هويتهم المهنية.
- تضمين دراسة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والذكاء الاصطناعي الجغرافي ببرنامج إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية؛ لأثرهما في تحقيق التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية.
- ضرورة الإفادة من أداتي البحث الحالي: بطاقة تقييم الأداء التدريسي في ضوء معايير التميز في تعليم الجغرافيا وتعلمها، ومقياس الهوية المهنية في تقييم مستوى الطالب معلم الجغرافيا في كل بعد من أبعاد تلكما الأداتين.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس في تخصصي: الجغرافيا، والمناهج وطرق تدريس الجغرافيا على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهاراتهم التدريسية وابتكار استراتيجيات تعليمية متقدمة تدعم تعلم الطلاب بطرق تفاعلية وفعّالة، بما يسهم في تعزيز فاعلية البرنامج في تمكين طلاب شعبة الجغرافيا لمعايير التميز في التعليم والتعلم، وتنمية هويتهم المهنية.
- الإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز البعد التطبيقي للبرنامج بإدراج وحدات ومشروعات عملية توظف هذه التطبيقات، وتشجع الطلاب على استخدامها في المحاكاة التعليمية والمشروعات الفردية والجماعية؛ بما يعزز خبرتهم العملية، وتحسين أدائهم المهني، والارتقاء بنواتج تعلم متعلميهم في المستقبل.

- ربط البرنامج بسوق العمل والممارسات المهنية؛ من خلال توجيه الطلاب لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مشروعات تربط بين التعليم الأكاديمي ومتطلبات المهنة؛ مما يدعم هويتهم المهنية، واستعدادهم لمواجهة التحديات الواقعية.

(٢)- مقترحات البحث:

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج، وما قدمته الباحثة من توصيات؛ يبرز في هذا السياق البحثي ضرورة إجراء مزيد من البحوث؛ منها:

- مستوى تصورات طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها، وتنمية الهوية المهنية.
- أثر برنامج مقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير، واتخاذ القرار الجغرافيين لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.
- إطار مقترح لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البحث الجغرافي الإلكتروني، ومهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب كليات التربية.
- فاعلية برنامج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات الجغرافية المكانية، والدافعية نحو التعلم الذاتي لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.
- دراسة مقارنة بين توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والوسائط التعليمية التقليدية في تنمية الهوية المهنية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.
- تقصي أثر دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تدريس الجغرافيا في تنمية مهارات حل المشكلات، واتخاذ القرار لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.
- بناء بيئة تعلم افتراضية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتمكين طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية من معايير التميز في تعليم الجغرافيا، وتعلمها.
- دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي الجغرافي في تعزيز التمكين الرقمي، ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية.
- التحديات والفرص المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في برامج إعداد معلم الجغرافيا بكلية التربية: دراسة ميدانية.

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

أبو النصر، حامد مصطفى طه، جابر، سعيد عادل سعيد. (٢٠٢٤). فاعلية بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الأداء التدريسي والوعي بالمستحدثات التكنولوجية لدى طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية جامعة الأزهر. *مجلة التربية، جامعة الأزهر*، ٤٣(٢٠٤)، ٢٥٦-٣٢٧.

أبو الوفا، محمد، الجعيدي، عمر. (٢٠٢٤). الهوية المهنية للمعلم وعلاقتها بالرغبة في ترك العمل بالتدريس والاحتراق المهني لدى معلمي المرحلتين الابتدائية والإعدادية بالأزهر الشريف. *مجلة البحث العلمي في التربية، ٢٥* (٦)، ١٣٠-١٨٨.

أبو عماشة، نادية إبراهيم حسن. (٢٠٢٣). برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات التميز التدريسي لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة. *مجلة تطوير الأداء الجامعي*، ٢١ (١)،٣٢٧-٣٥٠.

أحمد، سارة عبد الستار الصاوي. (٢٠٢٢). برنامج قائم على نموذج تيباك TPACK لتنمية التميز التدريسي والتفكير السابر لدى الطلاب المعلمين شعبة الدراسات الاجتماعية بكلية التربية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ١٩* (١٣٥)، ١٨٨-٢٣٥.

الأحمدي، طلال حمد فرز، القحطاني، خالد مريع. (٢٠٢٢). متطلبات تطبيق الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر المعلمين بمنطقة المدينة المنورة التعليمية وفقًا لمعايير الأمن السيبراني. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، ١٧* (٣)، ٥٢٩-٥٧٩.

البحيري، خلف، هبة، عماد، آدم، أمينة. (٢٠٢٣أ). نموذج مقترح لتعزيز الهوية المهنية للمعلمين باستخدام مجتمعات التعلم المهنية في مصر. *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ١٤* (١)، ٩٥-١٣١.

ـــــــ. (٢٠٢٣ ب). تقدير الهوية المهنية لدى معلمي التعليم العام في مصر. مجلة شباب الباحثين، جامعة سوهاج، (١٤)، ١-٣٥.

البربري، صابر، قاسم، وليد. (٢٠٢٣). برنامج مقترح لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الجغرافيا الرقمية والطموح المهني لمعلمي الجغرافيا. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، ٣٩ (٢)، ١٦٨-٢٢٥.

بركات، هشام محمد. (٢٠٢٢). *معايير المعلم المتميز في عالم متغير. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٥* (٣)، ٤١-٧٣.

توفيق، صلاح الدين محمد، محمد، فاطمة صلاح الدين رفعت. (٢٠٢٣). الذكاء الاصطناعي: مدخل لتعزيز التميز الأكاديمى في الجامعات : دراسة استشرافية. *العلوم التربوية*، ٣١ (١)، ١-٦٣.

الجعبة، ضحى نظام. (٢٠٢٣). الهوية المهنية لدى معلمي المدارس الخاصة في محافظة الخليل. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الخليل، فلسطين.

الذهبي، أحمد عباس حسن. (٢٠٢٣). الهوية المهنية وعلاقتها بالسمات الشخصية لدى معلمي المرحلة المتوسطة. *مجلة العلوم النفسية*، ٣٤ (٣)، ١٤٥-١٩٤.

سليمان، شريف عبد الله. (٢٠٢٢). دور التسويق الرقمي في تعزيز الاستجابة التنافسية لمركز التميز التربوي بكلية التربية جامعة عين شمس: دراسة ميدانية. *مجلة الإدارة التربوية*، ٩ (٣٥)، ٤١٢-٥٠٧.

شحاتة، أحمد محمود أحمد. (٢٠٢١). *إدارة التميز المؤسسي في الجامعات المصرية وفق النموذج الأوروبي للتميز EFQM: دراسة ميدانية بجامعة الإسكندرية*. [رسالة دكتوراه غير منشورة]. كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

الشمري، نجوى محمد عبد الله. (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تنمية المحتوى الذكي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٧* (٤١)، ٢٦-٤٥.

الشيخ، بسيوني إسماعيل بسيوني عبد الجواد، الفهيد، خالد بن عبد الرحمن بن عبد اللطيف. (٢٠٢٠). تقويم الأداء التدريسي لأعضاء هيئة التدريس بكلية الشريعة والدراسات الإسلامية بالأحساء في ضوء معايير التميز في التدريس الجامعي. *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، ٣١ (١٢١)، ٤٢٠-٤٩٧.

الطلحي، محمد بن دخيل؛ العميري، فهد بن علي بن ختيم. (٢٠٢٣). تصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقياس فعاليته في تنمية مهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٣١ (٢)، ٤٧٢-٥٠٣.

عبد الرازق، مصطفى محمود حسن، الجعيدي، عمر محمود أحمد عبد الله. (٢٠٢٢). الهوية المهنية لدى الطلبة المعلمين بكليات التربية جامعة الأزهر في ضوء بعض المتغيرات الديموغرافية. *مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر*، ٤(١٩٥)، ٢٦٢-٣١٨.

عبد العال، رجاء محمد عبد الجليل. (٢٠١٦). فاعلية وحدة دراسية مقترحة في ضوء المعايير الدولية والقومية لتعليم الجغرافيا في تنمية الثقافة الجغرافية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٧٠ (١)، ٣٩٧-٤٢٦.

عبد الغني، نسرين محمد (٢٠١٦). الهوية المهنية للمعلم وعلاقتها بالرضا المهني وتقدير الذات: دراسة من منظور سردي. *مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ*. ١٦ (٢)، ٣٤٤-٤١٦.

عيسى، رشا أحمد محمد. (٢٠٢١). برنامج قائم على التعليم الهجين لتنمية مهارات التميز التدريسي ومعتقدات الكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين شعبة البيولوجي بكليات التربية. *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، ٣٢ (١٢٦)، ٢٥٧-٣١٤.

معلم الجغرافيا الرقمي. (٢٠٢٥). مستقبل التعليم الجغرافي في عصر التكنولوجيا. *المجلة العربية للعلوم الاجتماعية والتربوية*، ١٣ (٢)، ٥٠-٦٦.

وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. (٢٠٢١). *الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي* .القاهرة، وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات https://mcit.gov.eg/AI_Strategy.

وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري. (٢٠١٦). *استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠*. القاهرة، وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري https://mped.gov.eg/EgyptVision.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Abdullah, S. S. S., Shukri, F. N. A., Omar, M., & Samsudin, N. (2024, September 18). *Evolving presentation dynamics: The synergy of PowerPoint and AI-powered tools*. In *pioneering the future: Delving into e-learning's landscape* (p. 28). SIG – e-Learning@CS, Universiti Teknologi MARA (UiTM) Penang.

Ahmad, H., Shah, S. R., Latada, F., & Wahab, M. N. (2019). Teacher identity development in professional learning: An overview of theoretical frameworks. *Bulletin of Advanced English Studies*, *3*(1), 1–11. https://doi.org/10.31559/baes2019.3.1.1

Ahmad, S. F., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., Alam, M. M., & Hyder, S. I. (2021). Artificial intelligence and its role in education. *Sustainability*, *13*(22), 12902. https://doi.org/10.3390/su132212902

ai-gen.co. (n.d.a). *Geography* [Custom GPT]. ChatGPT. https://chat.openai.com/g/g-e2oWqQ4Lz-geography

_____. (n.d.b). *GeoGPT* [Custom GPT]. ChatGPT. https://chat.openai.com/g/g-35NIDlcjC-geogpt

Akkerman, S. F., & Meijer, P. C. (2011). A dialogical approach to conceptualizing teacher identity. *Teaching and Teacher Education*, *27*(2), 308–319. https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.013

Al-Aamriyah, N. S. M. (2019). *The impact of conducting a Masters of Education research in English language teaching on the development of Omani EFL teachers' professional identity* [Master's thesis], Sultan Qaboos University. Sultan Qaboos University.

Alastal, A. I., & Shaqfa, A. H. (2022). GeoAI technologies and their application areas in urban planning and development: Concepts, opportunities and challenges in smart city (Kuwait, study case). *Journal of Data Analysis and Information Processing, 10*(2), 110–126. https://doi.org/10.4236/jdaip.2022.102007

Al-Harthi, A. S., Hammad, W., Al-Seyabi, F., Al-Najjar, N., Al-Balushi, S., & Emam, M. (2022). Evaluating the effectiveness of teacher education in Oman: A multiple case study of multiple stakeholders. *Quality Assurance in Education, 30*(4), 477–494. https://doi.org/10.1108/qae-11-2021-0180

Alhwaiti, M. (2023). Acceptance of artificial intelligence application in the post-COVID era and its impact on faculty members' occupational well-being and teaching self-efficacy: A path analysis using the UTAUT2 model. *Applied Artificial Intelligence, 37*(1), Article 2175110. https://doi.org/10.1080/08839514.2023.2175110

Almelweth, H. (2022). The effectiveness of a proposed strategy for teaching geography through artificial intelligence applications in developing secondary school students' higher-order thinking skills and achievement. *Pegem Journal of Education and Instruction, 12*(3), 169–176. https://doi.org/10.47750/pegegog.12.03.18

Alyammahi, A. (2020). *Investigating the impact of AI-powered digital educational platforms on students' learning and teachers' practice in Abu Dhabi schools* [Doctoral dissertation]. The British University in Dubai.

Ambusaidi, A. K., & Alhosni, K. Z. (2023). Mathematics and science teachers' perceptions of the factors influencing teaching and professional identity. *Problems of Education in the 21st Century, 81*(3), 303–326. https://doi.org/10.33225/pec/23.81.303

Arundel, S. T., McKeehan, K. G., Li, W., & Gu, Z. (2023). GeoAI for spatial image processing. In H. Karimi (Ed.), *Handbook of geospatial artificial intelligence*, (pp. 139–162). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003308423-5

Ashwin, P. (2022). Teaching excellence: Principles for developing effective system-wide approaches. In C. Callender, W. Locke, & S. Marginson (Eds.), *Changing higher education for a changing world* (pp. 131–143). Bloomsbury Academic. https://doi.org/10.5040/9781350108448.0018

Australian Association of Mathematics Teachers (AAMT). (2006). *Standards for excellence in teaching mathematics in Australian schools*. https://aamt.edu.au/wp-content/uploads/2020/10/Standard-of-Excellence.pdf

Aysan, A. F., Yüksel, S., Eti, S., Dinçer, H., Akin, M. S., Kalkavan, H., & Mikhaylov, A. (2024). A unified theory of acceptance and use of technology and fuzzy artificial intelligence model for electric vehicle demand analysis. *Decision Analytics Journal*, 11, Article 100455. https://doi.org/10.1016/j.dajour.2024.100455

Baidoo-Anu, D., Owusu Ansah, L., Acquah, M. M., & Bentil, S. (2019). Challenges teachers face in integrating fieldwork into teaching and learning of geography in senior high schools. *Social Science and Humanities Journal, 3*(7), 1435–1444.

Baillifard, A., Gabella, M., Banta Lavenex, P., & Martarelli, C. S. (2024). Effective learning with a personal AI tutor: A case study. *Education and Information Technologies, 30*(1), 297–312. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12888-5

Balakrishnan, C. R. (2024). Transformative pedagogy: Harnessing AI tools for enhanced PowerPoint creation in educational settings. *Journal of Applied Science, Engineering, Technology and Management, 2*(2), 9–14.

Baviskar, S. R., & Borase, S. J. (2025). Engaging students in learning geography as a multidisciplinary subject through GeoAI. *International Journal on Science and Technology (IJSAT), 16*(3), 1–11. https://doi.org/10.71097/IJSAT.v16.i3.7422

Beijaard, D., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education, 20*(2), 107–128. https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.07.001

Bellay, B. D. du, & Canariov, P. (2023). *Exploring the introduction of generative artificial intelligence at work: A professional role identity perspective* [Master's thesis], Umeå University.

Bilyk, Z. I., Shapovalov, Y., Shapovalov, V., Antonenko, P. D., Zhadan, S. O., Lytovchenko, D., & Megalinska, A. P. (2023). Features of using mobile applications to identify plants and Google Lens during the learning process. In *Proceedings of the 2nd Myroslav I. Zhaldak Symposium on Advances in Educational Technology (AET)* (pp. 688–705). SciTePress. https://doi.org/10.5220/0012067000003431

Bird, E., Fox-Skelly, J., Jenner, N., Larbey, R., Weitkamp, E., & Winfield, A. (2020). *The ethics of artificial intelligence: Issues and initiatives*. European Parliamentary Research Service (EPRS). Retrieved from: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/634452/EPRS_STU(2020)634452_EN.pdf634452_EN.pdf)634452_EN.pdf)1

Boehm, R. G., Zadrozny, J., & Blanchard, D. (2024). The foundation and evolution of Powerful Geography in K–12 education: An introduction. In M. Solem, R. G. Boehm, & J. Zadrozny (Eds.), *Powerful geography: International perspectives and applications* (pp. 1–30). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54845-1_1

Boutayeb, A., Lahsen Cherif, I., & El Khadimi, A. (2024). *A comprehensive GeoAI review: Progress, challenges and outlooks*. Preprint. https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.11643

Bradshaw, C. P., Waasdorp, T. E., & Leaf, P. J. (2012). Effects of school-wide positive behavioral interventions and supports on child behavior problems. *Pediatrics, 130*(5), e1136–e1145. https://doi.org/10.1542/peds.2012-0243

Brooks, C. (2017). Pedagogy and identity in initial teacher education: Developing a 'professional compass'. *Geography, 102*(1), 44-50.

Buscaldi, D., Hernández, N., & Torres Moya, F. (2018). Using generic ontologies to infer the geographic focus of text. In *Geographic information retrieval in the age of big data* (pp. 223–246). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-89303-7_11

Caldis, S. (2024). The power of geography meets Powerful Geography with pre-service teachers in Australia. In M. Solem, R. G. Boehm, & J. Zadrozny (Eds.), *Powerful geography: International perspectives and applications* (pp. 31–46). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54845-1_2

Cattley, G. (2023). Reflection and identity formation in teacher education: A narrative inquiry. *Australian Journal of Teacher Education*, *48*(2), 1–17.

Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*, *66*(4), 616–630. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y

Chan, C. K. Y., & Chen, S. W. (2024). Conceptualisation of teaching excellence: An analysis of teaching excellence schemes. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, *49*(4), 485–498. https://doi.org/10.1080/02602938.2023.2271188

Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2017). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, *4*(5–6), 318–331.

Chen, L., & Lee, J. (2019). Natural language processing: Trends and challenges. *AI Research Journal*, *25*(4), 123–137. https://doi.org/10.1016/j.airj.2019.04.015

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, *8*, 75264–75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

Chen, L., Chen, Z., Zhang, Y., Liu, Y., Osman, A. I., Farghali, M., & Yap, P. S. (2023). Artificial intelligence-based solutions for climate change: A review. *Environmental Chemistry Letters*, *21*(5), 2525–2557. https://doi.org/10.1007/s10311-023-01617-y

Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2020). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *1*, 100002. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002

Chowdhary, K. R. (2020). *Fundamentals of artificial intelligence*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-81-322-3972-7

Correia, A., Água, P., & Conceição, V. F. P. da. (2024, March 4–6). AI in Education: A Comparative Study of Rhizomatic and Connectivism Pedagogical Theories. In *Proceedings of the 18th International Technology, Education and Development Conference,* (pp. 4548–4555). Retrieved from: https://doi.org/10.21125/inted.2024.1179

Cuthbert, R. (2021). [Review of the book *Changing higher education for a changing world*, by C. Callender, W. Locke, & S. Marginson (Eds.)]. *Higher Education*, *81*(3), 677–679. https://doi.org/10.1007/s10734-020-00570-x

Day, T., & Perkins, A. J. (2024). Empowering Canadian geography students and faculty: New approaches to curriculum and course material development using generative AI as a writing assistant. In M. Solem, R. G. Boehm, & J. Zadrozny (Eds.), *Powerful geography: International perspectives and applications,* (pp. 85–106). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54845-1_5

Day, T., Gonzalez, M., Kim, J., McDaniel, P. N., Redican, K., & Zhu, T. (2025). Generative AI in undergraduate education: An early view of developments, prospects, and challenges of the AI revolution. *The Professional Geographer*, *77*(1), 1–18. https://doi.org/10.1080/00330124.2025.2478075

Delipetrev, B., Tsinaraki, C., & Kostić, U. (2020). *AI Watch: Historical evolution of artificial intelligence—Analysis of the three main paradigm shifts in AI* (EUR 30221 EN; JRC120469). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/801580

Dritsas, E. (2025). Exploring the intersection of machine learning and big data: Challenges and advancements. *Observations*, *7*(1), 13. DOI: 10.3390/make7010013

Dubois du Bellay, B., & Canariov, P. (2023). *Exploring the introduction of generative artificial intelligence at work: A professional role identity perspective* [Master's thesis], Umeå University. https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1772247/FULLTEXT01.pdf

El Asmar, W. (2022). *The effectiveness of AI-powered digital educational platforms: Students' attainment and teachers' teaching strategies in a private high school in Dubai.* [Master's thesis]. The British University in Dubai.

European Commission. (2007). *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: Improving the quality of teacher education* (52007DC0392). Office for Official Publications of the European Communities. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52007DC0392

_____. (2022, October 25). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence and data in teaching and learning for educators*. European Education Area. Retrieved from https://education.ec.europa.eu/news/ethical-guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-and-data-in-teaching-and-learning-for-educators1

European Foundation for Quality Management (EFQM). (2003). *EFQM Excellence Model*. https://www.efqm.org

_____ (2020). *The EFQM model. EFQM*. https://efqm.org/the-efqm-model/

Exquisitive Education. (2024). *Understanding what is educational excellence: A deep dive*. https://exquisitiveeducation.com/what-is-educational-excellence/

Fakhar, H., Lamrabet, M., Echantoufi, N., & Ajana, L. (2024). Towards a new Artificial Intelligence-based framework for teachers' online continuous professional development programs: Systematic review. *International Journal of Advanced Computer Science & Applications, 15*(4), 345-357. https://doi.org/10.14569/IJACSA.2024.0150450

Fourtané, S. (2019, August 25). The three types of artificial intelligence: Understanding AI. *Interesting Engineering*. https://interestingengineering.com/the-three-types-of-artificial-intelligence-understanding-ai

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 111*(23), 8410-8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111

Friesen, M. D., & Besley, S. C. (2024). Teacher identity formation as psychological self-construction: Longitudinal analysis of early career pre-service teachers. *Journal of Educational Psychology, 116*(1), 56-74.

Fütterer, T., Fischer, C., Alekseeva, A., Chen, X., Tate, T., Warschauer, M., & Gerjets, P. (2023). ChatGPT in education: Global reactions to AI innovations. *Scientific Reports*, 13, Article 15310. https://doi.org/10.1038/s41598-023-42227-6

Gao, S. (2023). *Artificial intelligence and human geography*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2312.08827

Gao, S., Hu, Y., & Li, W. (2023a). Introduction to geospatial artificial intelligence (GeoAI). In H. Karimi (Ed.), *Handbook of geospatial artificial intelligence* (pp. 1–14). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003308423-1

_____ (2023b). The future of GeoAI in education. In S. Gao, Y. Hu, & W. Li (Eds.), *Handbook of geospatial artificial intelligence* (pp. 255–270). CRC Press.

Geographical Association. (2022). *Good geography lessons*. https://geography.org.uk/ite/initial-teacher-education/geography-support-for-trainees-and-ects/learning-to-teach-secondary-geography/ite-trainees-classroom-practice/teaching-geography-lessons/good-geography-lessons/

Georgia Department of Education. (2023). *Social Studies Georgia Standards of Excellence: World Geography (Course 45.0711) [Standards]*. Georgia Department of Education. https://media.cobbk12.org/media/WWWCobb/medialib/social-studies-world-geography-standards.643be1114365.pdf.

Gibbs, G. (2009). *Developing teachers: The impact of teaching development programmes*. Routledge.

Gibson, D., Kovanovic, V., Ifenthaler, D., Dexter, S., & Feng, S. (2023). Learning theories for artificial intelligence promoting learning processes. *British Journal of Educational Technology*, *54*(4), 1125–1146.

Goldie, J. G. S. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age? *Medical Teacher*, *38*(10), 1064–1069. https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1173661

Gonzales-Inca, C., Calle, M., Croghan, D., Torabi Haghighi, A., Marttila, H., Silander, J., & Alho, P. (2022). Geospatial artificial intelligence (GeoAI) in the integrated hydrological and fluvial systems modeling: Review of current applications and trends. *Water*, *14*(14), 2211. https://doi.org/10.3390/w14142211

Goodman, B., & Flaxman, S. (2017). European Union regulations on algorithmic decision-making and a "right to explanation". *AI Magazine*, *38*(3), 50–57. https://doi.org/10.1609/aimag.v38i3.2741

Google. (2025). *Google Earth Engine: Guides*. Google Earth Engine developers. https://developers.google.com/earth-engine/guides

Griffiths, A. (2024). Using AI for teaching and learning about climate change. *Teaching Geography*, *49*(1), 22–27.

Haghighi Irani, F., Chalak, A., & Heidari Tabrizi, H. (2020). Assessing pre-service teachers' professional identity construction in a three-phase teacher education program in Iran. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, *5*(1), 1-21. https://doi.org/10.1186/s40862-020-00100-3

Haidar, F. (2024, June 12). *The effect of Magicschool.ai on dyslexic student's achievement in science*. Lebanese University, Faculty of Education. Retrieved from: https://ul.edu.lb/files/cers/Proceedings%20Papers/Fatima%20Haidar.pdf

Hof, B. (2021). The turtle and the mouse: How constructivist learning theory shaped artificial intelligence and educational technology in the 1960s. *History of Education*, *50*(1), 93-111. https://doi.org/10.1080/0046760X.2020.1826053

Holm, K. O. M. (2024). *GeoGPT: An LLM-based geographic information system* [Master's thesis], Norwegian University of Science and Technology. NTNU Open. https://hdl.handle.net/11250/3155563

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Hu, Y., Janowicz, K., & Gao, S. (2023). Core concepts and methods in GeoAI. In S. Gao, Y. Hu, & W. Li (Eds.), *Handbook of geospatial artificial intelligence* (pp. 15-34). CRC Press.

Hu, Y., Li, W., Wright, D., Aydin, O., Wilson, D., Maher, O., & Raad, M. (2019). Artificial intelligence approaches. *The Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge*, 2019(Q3). https://doi.org/10.22224/gistbok/2019.3.4

Hu, Y., Mai, G., Cundy, C., Choi, K., Lao, N., Liu, W., & Joseph, K. (2023). Geo-knowledge-guided GPT models improve the extraction of location descriptions from disaster-related social media messages. *International Journal of Geographical Information Science*, *37*(11), 2289-2318. https://doi.org/10.1080/13658816.2023.2266495

IEEE Transactions on Artificial Intelligence. (2021). Editorial: What is Artificial Intelligence? *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, *2*(2), 94-95. https://doi.org/10.1109/TAI.2021.3096243

Igbokwe, I. C. (2023). Application of artificial intelligence (AI) in educational management. *International Journal of Scientific and Research Publications*, *13*(3), 300-307. http://dx.doi.org/10.29322/IJSRP.13.03.2023.p13536

Ismail, A., Aliu, A., Ibrahim, M., & Sulaiman, A. (2024). Preparing teachers of the future in the era of artificial intelligence. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network*, *4*(4), 31-41. https://doi.org/10.55529/jaimlnn.44.31.41

Izadinia, M. (2013). *A review of research on student teachers' professional identity*. *British Educational Research Journal*, *39*(4), 694–713. https://doi.org/10.1080/01411926.2012.679614

_____. (2014). Teacher educators' identity: A review of literature. *European Journal of Teacher Education*, *37*(4), 426-441. https://doi.org/10.1080/02619768.2014.947025

Jin, F., Peng, X., Sun, L., Song, Z., Zhou, K., & Lin, C. H. (2025). Knowledge (co-construction) among artificial intelligence, novice teachers, and experienced teachers in an online professional learning community. *Journal of Computer Assisted Learning*, *41*(2), e70004. https://doi.org/10.1111/jcal.70004

Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, *62*(1), 15-25. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004

Karaolis, A., & Philippou, G. (2019). Teachers' professional identity. In M. S. Hannula, G. C. Leder, F. Morselli, M. Vollstedt, & Q. Zhang (Eds.), *Affect and mathematics education: Fresh perspectives on motivation, engagement, and identity,* (pp. 397-417). Springer.

Karataş, F., & Yüce, E. (2024). AI and the Future of Teaching: Preservice Teachers' Reflections on the Use of Artificial Intelligence in Open and Distributed Learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *25*(3), 304–325. https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7785

Karwanto, K., Ghani, M. F. B. A., Windasari, W., Widiyanah, I., Andari, S., Sholeh, M., & Trihantoyo, S. (2025). Managing Learning Excellence in Educational Institutions: Strategies and Insights. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, *6*(1), 116-129. DOI: https://doi.org/10.46245/ijorer.v6i1.747

Kavrayıcı, C. (2020). Evaluation of the factors affecting teacher identity development of pre-service teachers: A mixed-method study. *Eurasian Journal of Educational Research*, *20*(89), 93-110. https://doi.org/10.14689/ejer.2020.89.5

Kaya, N. (2018). Main challenges in front of the teachers to teach geography more effectively: A phenomenological research. *Review of International Geographical Education Online*, *8*(2), 371-393. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1191313.pdf

Kayyali, M. (2024). Quality enhancement frameworks in higher education. In M. Kayyali (Ed.), *Quality assurance and accreditation in higher education* (pp. 61-141). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-66623-0_2

Kennedy, E., & Laurillard, D. (2019). The potential of MOOCs for large-scale teacher professional development in contexts of mass displacement. *London Review of Education*, *17*(2), 141-158. https://doi.org/10.18546/LRE.17.2.04

Khan, A. A., Tabassum, M. A., & Umar, Z. (2024). Effect of Magic School AI tool on elementary students' academic achievement. *Al Khadim Research Journal of Islamic Culture and Civilization*, *5*(4), 13-28. https://arjicc.com/index.php/arjicc/article/view/366

Khan, S. I., & Bhat, M. S. (2025). Techniques and application of knowledge mapping. In A. M. Abubakar, N. A. S. Al Rawahi, & M. A. Khan (Eds.), *Knowledge mapping in the age of generative AI* (pp. 77-113). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54677-8_5

Khanzode, K. C. A., & Sarode, R. D. (2020). Advantages and disadvantages of artificial intelligence and machine learning: A literature review. *International Journal of Library & Information Science*, *9*(1), 30-36. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/GV5T4

Kim, G. (2023). Geography education professionals' understanding of global citizenship: Insights for a more just geography curriculum. *Theory & Research in Social Education*, *51*(3), 438-463. https://doi.org/10.1080/00933104.2022.2159595

Kim, J. (2023). Leading teachers' perspective on teacher-AI collaboration in education. *Education and Information Technologies*, *29*(7), 8693-8724. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12109-5

Kiryakova, G. (2024). Artificial intelligence as a supportive tool for teachers' activities. *On Virtual Learning, 19,* 385–396. https://doi.org/10.58503/icvl-v19y202432

Kocalar, A. O., & Demirkaya, H. (2017). Geography teachers' views on effective geography teaching. *Review of International Geographical Education Online*, *7*(3), 332-346.

Kumar, A., & Patel, R. (2020). Deep learning in AI applications. *Computing Research Journal*, *28*(2), 100-115. https://doi.org/10.1016/j.crj.2020.04.003

Kumari, N., & Pandey, S. (2023). Application of artificial intelligence in environmental sustainability and climate change. In A. K. Dubey, A. K. Kumar, S. K. Narang, M. A. Khan, & A. L. Srivastav (Eds.), *Visualization Techniques for Climate Change with Machine Learning and Artificial Intelligence* (pp. 293–316). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99714-0.00018-2

Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*(1), Article 56. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1

Lachner, A., Backfisch, I., & Franke, U. (2024). Towards an integrated perspective of teachers' technology integration. *Frontline Learning Research*, *12*(1), 1–15. https://doi.org/10.14786/flr.v12i1.1179

Lai, C., & Jin, T. (2021). Teacher professional identity and the nature of technology integration. *Computers & Education, 175*, 104314. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104314

Lameras, P., & Arnab, S. (2021). Power to the teachers: An exploratory review on artificial intelligence in education. *Information*, *13*(1), 14. https://doi.org/10.3390/info13010014

Lan, Y., Liu, H., Chen, Y., & Zhang, W. (2024). Through tensions to identity-based motivations: Exploring teacher professional identity in AI-enhanced teacher training. *Teaching and Teacher Education*, 147, 104736. https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104736

Lane, R. (2025). Mitigating risks, embracing potential: A framework for integrating generative artificial intelligence in geographical and environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, *34*(3), 1–18. https://doi.org/10.1080/10382046.2025.2458561

Lee, J. (2023). Beyond geospatial inquiry—How can we integrate the latest technological advances into geography education? *Education Sciences*, *13*(11), 1128. https://doi.org/10.3390/educsci13111128

Lestyono, E. F., Solihin, A., Rachmadyanti, P., Kristanto, A., & Dwinata, A. (2024). Leveraging Google Maps and generative AI for geography education: Insights for special needs students. *Educative: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *2*(3), 123–135. https://doi.org/10.70437/educative.v2i3.725

Li, L., Chen, C. P., Wang, L., Liang, K., & Bao, W. (2023). Exploring artificial intelligence in smart education: Real-time classroom behavior analysis with embedded devices. *Sustainability*, *15*(10), Article 7940. https://doi.org/10.3390/su15107940

Lin, C.-T. (2022). The key elements for being excellent teachers: A case study of Her-Herng Primary School. *Quality & Quantity*, *56*(4), 2265–2279. https://doi.org/10.1007/s11135-021-01222-7

Liu, H., Chu, W., & Wang, Y. (2021). Unpacking EFL teacher self-efficacy in livestream teaching in the Chinese context. *Frontiers in Psychology*, 12, 717129. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.717129

Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, *13*(4), Article 410. https://doi.org/10.3390/educsci13040410

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.

Luger, G. F. (2024). *Artificial intelligence: Principles and practice*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57437-5

Ma, G. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence tools on translation teachers' self-efficacy beliefs and professional development. *Journal of Modern Educational Research*, *3*(5), 1-15. https://doi.org/10.53964/jmer.2024005

Magic School, Inc. (2024). *Magic School AI: Tools for educators, students and schools*. https://www.magicschool.ai/

Mahon, M., Conway, T., Farrell, M., & McDonagh, J. (2020). Service learning as a means to develop geography graduates' professional identity. *AISHE-J: The All Ireland Journal of Teaching & Learning in Higher Education*, *12*(1), 1-21.

Mai, G., Li, Z., & Lao, N. (2023). Spatial representation learning in GeoAI. In H. Karimi (Ed.), *Handbook of geospatial artificial intelligence* (pp. 113-138). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003308423-6

Mansourian, A., & Oucheikh, R. (2024). ChatGeoAI: Enabling geospatial analysis for public through natural language, with large language models. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, *13*(10), 348. https://doi.org/10.3390/ijgi13100348

Mapbox. (n.d.). *What data sources does Mapbox use to build its services?* Mapbox. Retrieved September 12, 2025, from https://docs.mapbox.com/help/faq/what-data-sources-does-mapbox-use-to-build-its-services/

Martínez-Moreno, J., & Petko, D. (2024). What motivates future teachers? The influence of artificial intelligence on student teachers' career choice. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100296. DOI:10.1016/j.caeai.2024.100296

Maseko, V. (2024). AI-powered professional learning communities: A new frontier for lecturer development in the age of intelligent education systems. In *Artificial intelligence in education: Transforming learning for the future* (pp. 120-128). International Book Market Service Ltd.

Matkovič, M. (2024). *The use of artificial intelligence, virtual and augmented reality in teaching geography in secondary school* [Doctoral dissertation], University of Maribor.

Memarian, M., Razzaghi, R., Rezaei, A., & Isazadeh, H. (2023). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, *28*(1), 253-283. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167

Meyer, D., Doll, J., & Kaiser, G. (2023). Professional identity profiles of pre-service teachers: A person-centered approach. *Frontiers in Education*, 8, Article 1134848. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1134848

Ministry of Education of the People's Republic of China. (2020). *The action plan for revitalizing teacher education*. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201803/t20180323_331063.html

Mirislomov, M. M. (2024). Integration of artificial intelligence in geography learning: Challenges and opportunities. *Экономика и социум*, *119*(4-2), 1055-1061.

Mirjalili, S., & Dong, J. S. (2019). *Multi-objective optimization using artificial intelligence techniques*. Springer. https:// .org/10.1007/978-3-030-24835-2

Mohammed, A., Ali, R., & Alharbi, A. A. B. (2021). The reality of using artificial intelligence techniques in teacher preparation programs in light of the opinions of faculty members: A case study in Saudi Qassim University. *Multicultural Education*, *7*(1), 5-17. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24835-2

Mooney, P., Cui, W., Guan, B., & Juhász, L. (2023). Towards understanding the geospatial skills of ChatGPT: Taking a geographic information systems (GIS) exam. In *Proceedings of the 6th ACM SIGSPATIAL International Workshop on AI for Geographic Knowledge Discovery,* (pp. 1-10). ACM. □ https://doi.org/10.1145/3615886.3627745

Mustafa, H. M., Mahmoud, S. S., Abouelnaga, H. M., Tayfour, M., Metwally, A. B. M., & Shehata, S. M. (2024). The effect of the training of using magic school AI on self-efficacy in teaching and information overload among Arabic teachers. *Migration Letters*, *21*(S9), 1361-1370. https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/10368?utm_source=chatgpt.com

Nalbant, K. G. (2021). The importance of artificial intelligence in education: A short review. *Journal of Review in Science and Engineering*, *1*(1), 1–15.

National Council for Curriculum and Assessment (NCCA). (1999). *Geography: Social, environmental and scientific education – Teacher guidelines*. The Stationery Office. https://curriculumonline.ie/getmedia/86f7ee50-2437-4327-a7c9-4a03ce7565a1/PSEC03b_Geography_Guidelines.pdf

Nawaz, M., & Sattar, F. (2024, May). Utilizing Geo-AI and AR for teaching interdisciplinary courses in Earth Science. In *Proceedings of the 2024 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1–5). IEEE. Retrieved from: https://doi.org/10.1109/EDUCON60312.2024.10578715

Nawresh, A., & Sasikala, S. (2022). Application of artificial intelligence in image processing. In *Empowering Artificial Intelligence Through Machine Learning* (pp. 187–215). Apple Academic Press. https://doi.org/10.1201/9781003055129-10

Nedilko, B. V. (2024). Concept and main characteristics of artificial intelligence: Domestic and foreign approaches. *Suchasnyi naukovyi zhurnal*, *5*(3), 15–21. https://doi.org/10.36994/2786-9008-2024-5-2

NESTA. (2020, February 13). *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. European School Education Platform. Retrieved from: https://school-education.ec.europa.eu/en/discover/publications/educ-ai-tion-rebooted-exploring-future-artificial-intelligence-schools-and

New South Wales Department of Education. (2024). *School excellence framework: Version 3*. https://education.nsw.gov.au/content/dam/main-education/teaching-and-learning/school-excellence-and-accountability/media/documents/SchoolExcellenceFramework-Version3.pdf

Nguyen, V. T. (2021). Determinants of intention to use Google Lens. *International Journal of Information Science and Technology*, *5*(2), 4–11. https://doi.org/10.57675/IMIST.PRSM/ijist-v5i2.201

Ni, L., Baskin, J., Mcklin, T., Bohrer, J., Hao, H., & Tian, Y. (2021). Understanding professional identity of computer science teachers: Design of the computer science teacher identity survey. In *Proceedings of the 17th ACM Conference on International Computing Education Research* (pp. 281–293). ACM. https://doi.org/10.1145/3446871.3469766

Novelli, C., Casolari, F., Rotolo, A., Taddeo, M., & Floridi, L. (2024). AI risk assessment: A scenario-based, proportional methodology for the AI Act. *Digital Society*, *3*(1), 1-29. https://doi.org/10.1007/s44206-024-00095-1

Nurski, L., & Hoffmann, M. (2022). *The impact of artificial intelligence on the nature and quality of jobs* (Working Paper No. 14/2022). Bruegel. https://www.bruegel.org/working-paper/impact-artificial-intelligence-nature-and-quality-jobs

OECD, & International Task Force on Teachers for Education 2030. (2022). *Teacher professional identity: How to develop and support it in times of change*. UNESCO. https://teachertaskforce.org/knowledge-hub/teacher-professional-identity-how-develop-and-support-it-times-change

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019a). *A flying start: Improving initial teacher preparation systems*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/cf74e549-en

_____(2019b). *Education at a glance 2019: OECD indicators*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en

_____(2019c). *TALIS 2018 results (Volume II): Teachers and school leaders as valued professionals*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/19cf08df-en

_____ (2021a). *Teacher professional identity: How to develop and support it in times of change*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/b19f5af7-en

_____ (2021b). *Teachers and leaders in vocational education and training*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/59d4fbb1-en

Okada, A. (2025). Case Studies of Knowledge Maps. In *Knowledge Cartography for Young Thinkers: Sustainability Issues, Mapping Techniques and AI Tools* (pp. 115–153). Cham, Switzerland: Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54677-8

Olatunde-Aiyedun, T. G., & Hamma, H. (2023). Impact of artificial intelligence (AI) on lecturers' proficiency levels in MS PowerPoint, Canva and Gamma in Nigeria. *Horizon: Journal of Humanity and Artificial Intelligence*, *2*(8), 1–16.

Omali, T. U., Akpata, S. B., Garba, I., & Akande, A. (2024). Application of computational and geocomputation techniques for geospatial analysis. *i-manager's Journal on Image Processing*, *11*(4), 1-12. https://doi.org/10.26634/jip.11.4.21471

OpenStreetMap. (n.d.). *About OpenStreetMap*. OpenStreetMap. Retrieved September 12, 2025, from https://www.openstreetmap.org/about

Oran, B. B. (2023). Correlation between artificial intelligence in education and teacher self-efficacy beliefs: A review. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (34), 1354–1365. https://doi.org/10.29000/rumelide.1316378

Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100020. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020

Palomares, I., Martínez-Cámara, E., Montes, R., García-Moral, P., Chiachio, M., Chiachio, J., Alonso, S., Melero, F. J., Molina, D., Fernández, B., Moral, C., Marchena, R., Pérez de Vargas, J., & Herrera, F. (2021). A panoramic view and SWOT analysis of artificial intelligence for achieving the sustainable development goals by 2030: Progress and prospects. *Applied Intelligence*, *51*(8), 6497–6527. https://doi.org/10.1007/s10489-021-02264-y

Pannoon, P. (2024). *Implementation of artificial intelligence for creating maps* [Master's thesis], Palacký University Olomouc & Paris-Lodron University Salzburg. https://www.geoinformatics.upol.cz/dprace/magisterske/pannoon24/docs/Pannoon_thesis.pdf

Pierdicca, R., & Paolanti, M. (2022). GeoAI: A review of artificial intelligence approaches for the interpretation of complex geomatics data. *Geoscientific Instrumentation, Methods and Data Systems*, *11*(1), 195–218. https://doi.org/10.5194/gi-11-195-2022

Pike, S. (2021). Geography education and the formation of professional identity. International Research in Geographical and Environmental Education, *30*(4), 289–304. https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1934672

Piotrowska, I., Cichoń, M., Abramowicz, D., & Sypniewski, J. (2019). Challenges in geography education–A review of research problems. *Quaestiones Geographicae, 38*(1), 71–84. https://doi.org/10.2478/quageo-2019-0009

Rakuasa, H. (2023). Integration of artificial intelligence in geography learning: Challenges and opportunities. *Sinergi International Journal of Education*, *1*(2), 75-83.

Rawding, C. (2017). [Review of the book *Teacher subject identity in professional practice: Teaching with a professional compass*, by C. Brooks]. *Review of International Geographical Education Online*, *7*(2), 221-225.

Rawlings Smith, E., & Rushton, E. A. C. (2023). Geography teacher educators' identity, roles and professional learning in a volatile, uncertain, complex and ambiguous world. *International Research in Geographical and Environmental Education*, *32*(3), 252-267. https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2153988

Richter, K. F., & Scheider, S. (2023). GeoAI. *KI - Künstliche Intelligenz*, 37(1), 5-9. https://doi.org/10.1007/s13218-022-00797-z

Rieckmann, M., Mindt, L., & Gardiner, S. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247444e.pdf

Roberts, M. (2023). Powerful pedagogies for the school geography curriculum. *International Research in Geographical and Environmental Education*, *32*(1), 69-84. https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2146840

Rudewicz, J. (2024). Theoretical insights into artificial intelligence applications in human geography and spatial management (GeoAI). *European Research Studies Journal*, *27*(4), 973-984. https://doi.org/10.35808/ersj/3640

Rushton, E. A. C. (2021). Building teacher identity in environmental and sustainability education: The perspectives of pre-service secondary school geography teachers. *Sustainability*, *13*(9), 5321. https://doi.org/10.3390/su13095321

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.

Sadeghi, Z., & Shafiepour Motlagh, F. (2024). Educational career paths of future teachers based on artificial intelligence and model presentation. *Research in Teaching*, *12*(2), 184–209. DOI:10.22034/TRJ.2024.141979.2051.

Sajja, P. S. (2020). *Illustrated computational intelligence: Examples and applications*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9589-9

Salas-Pilco, S. Z., Xiao, Y., & Hu, X. (2022). Artificial intelligence and learning analytics in teacher education: A systematic review. *Education Sciences*, *12*(8), 569. https://doi.org/10.3390/educsci12080569

Şanlı, C. (2025). Artificial intelligence in geography teaching: Potentialities, applications, and challenges. *International Journal of Current Educational Studies*, *4*(1), 47–76. DOI:10.46328/ijces.170

Sapkota, A. (2022). Reshaping teachers' professional identity through technology-based integrated pedagogy. In *Proceedings of the 30th International Conference on Computers in Education,* (pp.1–8). Asia-Pacific Society for Computers in Education. https://icce2022.apsce.net/uploads/P2_W09_075.pdf

Schleicher, A. (2016). *Teaching excellence through professional learning and policy reform: Lessons from around the world*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264252059-en

Semjonova, S. (2024). Current perspectives on teacher professional identity research: A systematic review. In *Human, technologies and quality of education* (pp. 125-140). University of Latvia Press. https://doi.org/10.22364/htqe.2024.11

Sheikh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. (2023). Artificial intelligence: Definition and background. In *Mission AI: The new system technology* (15-41). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6_2

Silva, V. S., Vargas Sandoval, V., & Soto Lillo, P. (2024). Learning how to become a teacher in climate changed geographies: A Powerful Geography model for climate action in Chile. In M. Solem, R. G. Boehm, & J. Zadrozny (Eds.), *Powerful geography: International perspectives and applications,* (pp.107–126). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54845-1_6

□

Siminto, S., Lisnawati, S. D., & Muharam, S. (2023). Teacher professionalism development strategy through ChatGPT support in the context of education management. *Journal of Contemporary Administration and Management*, *1*(3), 150–155. https://doi.org/10.61100/adman.v1i3.65

Simonite, T. (2019, August 16). Google Lens, augmented reality, and the future of learning. *Wired*. Retrieved from: https://www.wired.com/story/google-lens-augmented-reality-future-of-learning/

Singh, R. (2019, June). *Where deep learning meets GIS*. *ArcWatch*. Esri. Retrieved from https://www.esri.com/about/newsroom/arcwatch/where-deep-learning-meets-gis/

Slette, A. L., & Johansen, G. (2025). Notions of quality and excellence within a Centre for Excellence initiative in higher education. *Higher Education Policy*. Advance online publication. https://doi.org/10.1057/s41307-025-00399-y

Smit, A. J., Van Drie, J., & Van Boxtel, C. (2023). Portraying the developing PCK of Dutch pre-service geography teachers. *International Research in Geographical and Environmental Education*, *32*(1), 67–86. https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2281652

Smith, E. R., & Rushton, E. A. C. (2022). Geography teacher educators' identity, roles and professional learning in a volatile, uncertain, complex and ambiguous world. *International Research in Geographical and Environmental Education*, *32*(3), 252–267. https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2153988

Solem, M., Boehm, R. G., & Zadrozny, J. (Eds.). (2024). *Powerful geography: International perspectives and applications*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54845-1

Spiess, T., Salcher, F., & Dilger, T. (2021). The reality of artificial intelligence: Social learning theory, connectivism, and human standards in learning versus machine learning. In *EDULEARN21 Proceedings* (pp. 2080–2088). IATED. https://doi.org/10.21125/edulearn.2021.0473

Srivastava, N., & Saxena, N. (2023). Applications of artificial intelligence and machine learning in geospatial data. In L. Gaur & P. K. Garg (Eds.), *Emerging trends, techniques, and applications in geospatial data science,* (pp. 196–219). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7319-1.ch010

Standish, A., Pike, S., Krause, U., Mehren, R., Piróg, D., Khardziani, T., & Klimach, A. (2024, June). *Session: Geography education—curriculum*. Paper presented at the 2024 EUROGEO Annual Meeting and Conference, Porto, Portugal.

Suarez, V., & McGrath, J. (2022). Teacher professional identity: How to develop and support it in times of change. *OECD Education Working Papers*, No. 267. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/b19f5af7-en

Sumandal, A. H. (2023). Teachers' self-efficacy with artificial intelligence (AI)-based educational tools. *Ignatian International Journal for Multidisciplinary Research*, *1*(1), 1–10. DOI: 10.5281/zenodo.10002206.

Sutherland, L., Howard, S., & Markauskaite, L. (2010). Professional identity creation: Examining the development of beginning pre-service teachers' understanding of their work. *Teaching and Teacher Education*, *26*(3), 455–465. https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.06.006

Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, *31*(2), 261–292. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5

Syah, M. F. J., Janudin, S. E., Mansor, M., Fuadi, D., Harsono, Widiastuti, R., Romadhoni, D. N., & Hafidah, A. S. (2022). The development of Indonesian accounting teacher professional identity measurement: An exploratory factor analysis. *European Journal of Educational Research*, *11*(1), 33–49. https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.1.33

Szmyd, K., & Mitera, E. (2024). The impact of artificial intelligence on the development of critical thinking skills in students. *European Research Studies Journal*, *27*(2), 1022–1039. https://doi.org/10.35808/ersj/3489

Tahiru, F. (2021). AI in education: A systematic literature review. *Journal of Cases on Information Technology*, 23(1), 1–20. https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101

Tilak, S., Lincoln, J., Miner, T., Christensen, N., Jankowski, J., & Kennedy, K. (2024). *A participatory, qualitative analysis of the use of MagicSchool AI for course design*. *Journal of Sociocybernetics*, *19*(1). https://doi.org/10.26754/ojs_jos/jos.2024110947

Tammets, K., & Ley, T. (2023). Integrating AI tools in teacher professional learning: A conceptual model and illustrative case. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6, Article 1255089. https://doi.org/10.3389/frai.2023.1255089

Tan, O. S. (2019). *Teacher policies: Global best practices for developing the teaching profession*. WISE Qatar Foundation. https://www.wise-qatar.org/app/uploads/2019/04/teacher_policies_online_0.pdf

Tao, R., & Xu, J. (2023). Mapping with ChatGPT: A pilot study on thematic and mental maps. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, *12*(7), 284. https://doi.org/10.3390/ijgi12070284

Teacher Task Force. (2019). *Global framework of professional teaching standards*. UNESCO & Education International. https://www.teachertaskforce.org/knowledge-hub/global-framework-professional-teaching-standards

Terzi, L. (2020). On educational excellence. *Studies in Philosophy and Education*, *39*(5), 483–499. https://doi.org/10.7202/1074040ar

Textomap. (2024). *Textomap: AI-powered interactive map creation from text*. https://www.textomap.com

Thornton, S. (2004). Standards for excellence in teaching mathematics. In E. Simmt & B. Davis (Eds.), *Canadian Mathematics Education Study Group proceedings,* (pp. 119–126). CMESG/GCEDM.

Till, E. (2020). Fused identities: An exploration of primary teachers' geographical identities. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 29(1), 74–88. https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1657677

Tresson, P., Coz, P. L., Tulet, H., Malkassian, A., & Méchain, M. R. (2025). IAMAP: Unlocking deep learning in QGIS for non-coders and limited computing resources. *arXiv preprint*, arXiv:2508.00627. https://arxiv.org/abs/2508.00627

UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707

University of Illinois Urbana-Champaign. (2024). *Campus-wide definition of teaching excellence*. Office of the Provost. https://provost.illinois.edu/faculty-affairs/unit-executive-officer-resources/holistic-teaching-feedback-and-evaluation/definition-of-teaching-excellence/

Verma, M. (2023). Artificial intelligence role in modern science: Aims, merits, risks and its applications. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, *7*(5), 335–342. URL: www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd59910.pdf

Walkington, H. (2019). *Handbook for teaching and learning in geography*. Routledge. DOI: https://doi.org/10.4337/9781788116497

Wang, Y., Liu, H., & Zhang, X. (2024). Negotiating identity in practicum: Exploring how Chinese pre-service teachers construct professional selves. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, *52*(2), 157–173. https://doi.org/10.1080/19415257.2021.1942143

Westman, S., Kauttonen, J., Klemetti, A., Korhonen, N., Manninen, M., Mononen, A., Niittymäki, S., & Paananen, H. (2021). Artificial intelligence for career guidance—Current requirements and prospects for the future. *IAFOR Journal of Education*, *9*(4), 43–62. https://doi.org/10.22492/ije.9.4.03

Wong, C. Y. E., & Liu, W. C. (2024). Evaluating the teacher professional identity of student teachers: Development and validation of the teacher professional identity scale. *Journal of Education, 204*(1), 131–144. https://doi.org/10.1177/00220574221101375

Xie, Y. (2020). *GeoAI: Challenges and opportunities* [Doctoral dissertation], University of Minnesota. University of Minnesota Digital Conservancy. https://hdl.handle.net/11299/216179

Xu, J., & Luo, J. (2022). A comprehensive analysis of teacher's professional identity in physical education undergraduates based on artificial intelligence. *Mobile Information Systems*, *2022*(1), Article 4914792. https://doi.org/10.1155/2022/4914792

Yan, Y. (2024). Investigating Chinese university EFL teachers' professional identity and socio-demographic factors. *International Journal of Teacher Education and Professional Development*, *6*(1), 1–16. https://doi.org/10.4018/IJTEPD.335906

Yang, L., Martínez-Abad, F., & García-Holgado, A. (2022). Exploring factors influencing pre-service and in-service teachers' perception of digital competencies in the Chinese region of Anhui. *Education and Information Technologies*, *27*(9), 12469–12494. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11085-6

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *16*(1), 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Zeichner, K. M., Darling-Hammond, L., Berman, A. I., Dong, D., & Sykes, G. (2024). *Evaluating and Improving Teacher Preparation Programs: Consensus Report*. National Academy of Education. ED661483.

Zeng, J., & Liu, W. (2024). The development and validation of the teacher professional identity scale in a Chinese university context. *PLOS ONE*, *19*(3), e0293156. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293156

Zhao, Q., Yu, L., Li, X., Peng, D., Zhang, Y., & Gong, P. (2021). Progress and trends in the application of Google Earth and Google Earth Engine. *Remote Sensing*, *13*(18), Article 3778. https://doi.org/10.3390/rs13183778

Zhao, T., Wang, S., Ouyang, C., Chen, M., Liu, C., Zhang, J., & Wang, L. (2024). Artificial intelligence for geoscience: Progress, challenges, and perspectives. *The Innovation*, *5*(5), 100648. https://doi.org/10.1016/j.xinn.2024.100691

Zhou, T. (2023). Application of artificial intelligence in geography. *Journal of Physics: Conference Series*, *2646*(1), 012006. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2646/1/012006

Zhou, X. (2023). Research on classroom teaching behavior analysis system based on artificial intelligence technology. In *Proceedings of the 2nd International Conference on New Media Development and Modernized Education (NMDME 2022)* (pp. 267–272). SCITEPRESS. https://doi.org/10.5220/0011910200003613

Zhu, D., & Cao, G. (2023). Intelligent spatial prediction and interpolation methods. In S. Gao, Y. Hu, & W. Li (Eds.), *Handbook of Geospatial Artificial Intelligence,* (pp. 121–150). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003308423-7.□