أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي من قبل مدرسي الكيمياء على تميزهم التدريسي والتفكير التصميمي لطلبتهم

م.د ياسمين محسن حمد
yasaminmohsen1978@gmail.com
وزارة التربية /المديرية العامة لتربية بغداد الكرخ/ ٢

الملخص

هدفت الدراسة هذه إلى تحديد أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء في العراق من وجهة نظرهم، وهدفت الدراسة الى تحديد أثر توظيف ، تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التفكير التصميمي للطلبة من وجهة نظر الطلبة في العراق، وتم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، والنهج الكمي لمعالجة البيانات واستيفاء أهداف البحث، وتمثل مجتمع البحث بكافة مدرسي ومدرسات الكيمياء في المدارس العراقية، وكافة الطلبة الذين يدرسون مادة الكيمياء في العراق، وتم تصميم استبيانين : إن الإستبيان الأول مخصص لجمع البيانات من المدرسين، إن الإستبيان الثاني مخصص لجمع البيانات من الطلبة، ويعمل كلا الإستبيانين على جمع بيانات حول خصائص المبحوثين ، وتم توظيف الأسلوب العشوائي في اختيار العينات، حيث تم تحميل الإستبيانين على موقع الفيسبوك، وقام مئة وأربعة وعشرون (١٢٤) مدرس ومدرسة من مدرسي الكيمياء في العراق بتعبئة الاستبيان، وقام (١٨٨) طالب وطالبة بتعبئة الاستبيان، وتم تحليل البيانات بشكلٍ احصائي، وتبين وجود أثر ايجابي لتوظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء في العراق على تميزهم التدريسي، وتفكير الطلبة التصميمي، وأوصت الباحثة بتصميم عدة تطبيقات ذكاء اصطناعي يمكن استخدامها لتدريس المواد العلمية للطلبة في العراق.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الإصطناعي، مدرسي الكيمياء، التفكير التصميمي.

The impact of using artificial intelligence (AI) applications by the chemistry teachers on their teaching excellence and the design thinking of their students

Researcher: Dr.Yasmine Mohsen Hamad
Ministry of Education / General Directorate of Education in Baghdad Al-Karkh / 2

Abstract

This study aimed to explore the impact of using artificial intelligence (AI) applications in teaching chemistry on the teaching excellence of chemistry teachers in Iraq from their perspective. It also aimed to explore the impact of using artificial intelligence applications in teaching chemistry on the design thinking of students in Iraq from their perspective. The researcher adopted descriptive analytical approach and quantitative approaches to process data and meet the study's goals. The population is represented in all the female and male chemistry teachers in Iraqi schools. It also involves all the students who take chemistry course in Iraq. Two questionnaires were designed. The first survey targets the teachers and the second one targets students. Both questionnaires collect data about the characteristics of the sample. The random sampling method was used. The two questionnaires were uploaded to Facebook. 124 female and male chemistry teachers in Iraq filled in the questionnaire. 188 female and male students filled in the questionnaire. The data was analysed statistically. It was found that using artificial intelligence applications in teaching chemistry in Iraq has positive impacts on the teaching excellence of chemistry teachers and the design thinking of students. The researcher recommends designing several AI applications for teaching science courses for students in Iraq.
Keywords: AI applications, teaching excellence, design thinking, chemistry course, Iraq

١. المقدمة

يشهد العصر الحالي تطوراً كبيراً في مختلف المجالات التقنية، ، وأصبح مواكبة هذه التطورات أمراً واجباً على الجميع ، وخاصة في القطاع التعليمي، وذلك للتغلب على المشكلات التي يواجهها الطلبة والمدرسين. فلقد ظهر ما يسمى (بالذكاء الإصطناعي)، ويشير إلى التقنيات والأساليب التي تحاكي ذكاء العقل البشري، ، ويعمل الذكاء الإصطناعي على تمكين الفرد من الحصول على مصادر معرفة متعددة (ص.١٠٩)، أما (تطبيقات الذكاء الإصطناعي)، فإنه يمكن تعريفها على أنها روبوتات دردرشة تفاعلية وأنظمة ذكية تفاعية تعمل على توظيف تقنيات

الواقع المعزز وبعض أدوات الويب مثل: جوجل درايف واليوتيوب (ص.١١٥)، ولقد حصلت تطبيقات الذكاء الإصطناعي على الكثير من الإهتمام نتيجة دورها في طرح حلولٍ ابداعية للمشكلات، وتشمل المشكلات هذه: مشكلات المناخ، والإقتصاد والأمراض المزمنة والخ.. (احمد،٢٠٢٢).

هنالك العديد من تطبيقات الذكاء الإصطناعي التي يمكن استخدامها في المجال التعليمي، مثل: تطبيق SmartED، ويعمل هذا التطبيق على عرض المحتوى الأكاديمي بشكل جاذب وممتع، وإتاحة التواصل بين المدرسين والطلبة، وهنالك تطبيق Mika الذي يعمل على توفير ملاحظات فورية للمستخدم، وهنالك تطبيق Content Technologies الذي يعمل على إنشاء ملخصات للكتب والمناهج الدراسية، وهنالك تطبيق Front Row الذي ينشأ تلقائياً دروس لكل طالب رياضيات أو اجتماعيات، ويوفر التطبيق تقارير حول نسبة التقدم التي يحرزها كل طالب (فراج وآخرون، ٢٠٢٣).

لقد أشار عدد من الباحثين – مثل صميلي (٢٠٢٣) – إلى أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي تنعكس بشكلٍ ايجابي على أداء المدرسين ومقدار تميزهم في تدريس الطلبة (صميلي، ٢٠٢٣)، وذلك لأن هذه التطبيقات تمكن المدرسين من إثراء معارف الطلبة، وذلك نتيجة لقدرة هذه التطبيقات على تزويد المدرسين بالعديد من المراجع والأبحاث، واتاحة امكانية تحميل المواد الأكاديمية على الهاتف وتوزيعها على الطلبة الكترونياً. علاوةً على ذلك، تسمح التطبيقات هذه للمدرسين بتدريس الطلبة وتقويمهم عن بعد، وتمكن التطبيقات هذه المدرسين من توفير الوقت والجهود أثناء أداء المهام، وحل المشكلات، كما تمكن التطبيقات هذه المدرسين من توظيف طرائق تدريس تتلائم مع مهارات الطلبة واحتياجاتهم الأكاديمية ومستوى تحصيلهم، وذلك لأن التطبيقات هذه قادرة على جمع البيانات حول الطلبة وتحليلها احصائياً لمعرفة مستوى تحصيلهم وتقييم مقدار معارفهم ومستوى مهاراتهم بكفاءة. فضلاً عن ذلك (المصري، ٢٠٢٢) ، إن توظيف هذه التطبيقات في مجال التعليم يعزز اتجاهات ايجابية لدى المدرس نحو العمل في مجموعات تعلم تعاونية لتبادل الخبرات مع الزملاء وتنمية مهارات التواصل مع الآخرين واكتساب المعارف(احمد، ٢٠٢٢) ، إن توظيف التطبيقات هذه في المجال التعليمي سيمكن المدرسين من تحقيق التميز التدريسي. في هذا السياق، يمكن تعريف التميز التدريسي على أنه عملية قيام المدرس بالتواصل الفعال مع الطلبة، وقيامه بتوظيف استراتيجية التعلم النشط، وامتلاكه لتوقعاتٍ عالية حول مخرجات تعلم الطلبة، وايلاءه الإهتمام لمواهب الطلبة، ومراعاته لإختلافات الطلبة عن بعضهم البعض من حيث أنماط التعلم، وامتلاكه لمهارات التواصل الفعالة، وإلتزامه بتدريس الطلبة بكفاءة (Hammer et al., 2010,2)، ويمكن تعريف التميز التدريسي على أنه عملية قيام المدرس بذكر الأمثلة والحقائق خلال التدريس، وتوظيفه للوسائل

البصرية، وإظهاره حس المرح، والحماس عند تدريس الطلبة، وإظهاره للمرونة فيما يخص الإلتزام بالتعليمات (Cravens, 1996,1).

كما يجدر الإشارة إلى أن عدد من الدراسات أشار إلى وجود أثر لتوظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي على التفكير التصميمي للأفراد. لكن، إن عدد الدراسات هذه يعد قليلاً جداً، وتشمل هذه الدراسات: دراسة كوتيلا وآخرون Cautela et al. (2019) ودراسة دوسي وآخرون Dosi et al. (2018)، ويمكن تعريف التفكير التصميمي على أنه عملية التفكير بشكلٍ قائمٍ على التجربة والإستماع والملاحظة، بهدف تحديد المشكلة والتعرف عليها ودراستها لتصميمٍ حلٍ لها، ويمكن تعريفه على أنه منهجية للتفكير تشمل عدداً من الإجراءات والمراحل الهادفة لإنتاج منتجات ومشاريع إبداعية، وتنمية مهارات الطالب في ممارسة التقصي والتأمل وابتكار الحلول (الحابش وسليمان، ٢٠٢٣، ص: ٣٣٦)، ويمكن تعريف التفكير التصميمي على أنه سلسلة من الإجراءات والخطوات التي يتم اتباعها للخروج بحلٍ ابداعي لمشكلة ما (قاري وآخرون، ٢٠٢٣، ٤٢).

هنالك عدة مجالات للتفكير التصميمي، وتختلف هذه المجالات من باحثٍ لآخر، وقد تشمل المجالات هذه ما يلي: تقبل الغموض، وتقبل المخاطر، والإيثار، والتعاطف، واليقظة الذهنية والنظرة الشمولية والقدرة على إعادة صياغة المشكلة والعمل مع الفريق، والإنفتاح على وجهات النظر المختلفة والتعلم من الخطأ أو الفشل، والتفاؤل، والرغبة لتشكيل فرق (Dosi et al., 2018)، ولقد أشار قاري وآخرون (٢٠٢٣) الى أن مجالات التفكير التصميمي تشمل: التعاطف، والتعريف بالمشكلة، وابتكار الافكار، واعداد النماذج وتجربتها (قاري وآخرون، ٢٠٢٣).

لقد أشار قاري وآخرون (٢٠٢٣) إلى أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي تلعب دوراً ايجابياً وهاماًفي تنمية مهارات التفكير التصميمي للطلبة، ولقد أكد حنفي (Hanafy, 2023) أيضاً على هذا الدور الإيجابي، وعزا دور التطبيقات هذه في هذا الخصوص إلى المزايا التي تتيحها تطبيقات الذكاء الإصطناعي. من الأمثلة على هذه المزايا: ميزة تحويل النصوص الكتابية لصور، وميزة التعديل على البيانات، وميزة تمكين الطلبة من معرفة النمط المتكرر في مجموعة من البيانات، وميزة اقتراح حلول مبتكرة لمشكلات ذات طبيعة معقدة، وميزة القدرة على معالجة كم كبيرة من البيانات في وقتٍ قليلٍ ، وميزة التفكير بشكلٍ منطقي مثل الإنسان .علاوةً على ذلك، إن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد الطلبة في عمليات البحث ، وتمكنهم من الوصول لأكبر عددٍ من الخيارات والأفكار والصور ذات الصلة بالتصميم المستهدف (Hanafy, 2023).

٢. مشكلة الدراسة

إن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي يمكن المدرسين من تحديث المواد التي يتم تحميلها، وهذا يمكن المدرسين من تطوير مهارات الطلبة وإيصال المعلومات للطلبة بشكلٍ أفضل، ويعمل توظيف التطبيقات هذه على تمكين المدرسين من تقييم الطلبة بشكلٍ أفضل وأدق وأسهل (Qoura and Elmansi, 2023)، ويعزى ذلك الى أن هذه التطبيقات تساعد المدرسين في وضع الأسئلة وتحليل إجابات الطلبة ووضع النقاط على إجابات الطلبة، ويعزى ذلك الى أن هذه التطبيقات تساعد المدرسين في تصحيح إجابات الطلبة على الواجبات من خلال التصحيح التلقائي الإلكتروني، وهذا يقلل من الجهد والوقت الذي يبذله المدرسين في عملية التصحيح، ويعزى ذلك الى أن هذه التطبيقات قادرة على تحديد أوراق الإجابات الخالية من الأجوبة، وتحديد أوراق الإجابات المتطابقة مع بعضها البعض لكشف حالات الغش (Huang et al., 2021).

فضلاً عن ذلك، يعمل توظيف هذه التطبيقات على تنمية مهارات المدرسين في ادارة الغرفة الصفية، ، و تحسين البيئة التعليمية نتيجة رفع جودة التعليم من خلال إتاحة إمكانية الوصول لأفضل المكتبات وقواعد البحث العالمية ، ، ويمكن توظيف هذه التطبيقات المدرسين من تعزيز حس الإبداع والمبادرة لدى الطلبة. فضلاً على ذلك، إن توظيف هذه التطبيقات في التدريس يمكن المدرسين من شرح المفاهيم العلمية الصعبة نتيجة امكانية شرحها من خلال توظيف الرسوم المتحركة (animation) (Huang et al., 2021)

إضافة لذلك، أشار عدد من الباحثين الى أنها تسهم في تنمية مهارات التفكير التصميمي، وذلك لقدرتها على أداء وظائف محاكية للوظائف البشرية، ولدورها في تحديد المشكلة، وتحسين طريقة ادارة المعرفة، وتعزيز حس الابتكار لدى الطلبة ، ولدورها في أتمته عملية تشكيل النماذج، إن هذه الإمكانيات تمكن المدرسين والطلبة من توفير الوقت والجهود في عمليات التعليم والتعلم (Cautela et al., 2019)، وعزى حنفي (2023) Hanafy دور التطبيقات هذه في تنمية مهارات التفكير التصميمي إلى قدرة التطبيقات هذه على تحويل النصوص الكتابية لصورٍ، وقدرتها على معالجة واسترجاع كمٍ كبيرٍ من البيانات بسرعة هائلة، مما يمكن الطلبة من التعديل على البيانات وتصميم الحلول والنماذج للخروج بحلولٍ مبتكرة للمشكلات (Hanafy, 2023) ، وتأثر مستوى الإبداع في عملية تدريس الطلبة بجودة البرمجة (Khanzode, and Sarode, 2020)، وتشمل الجوانب السلبية هذه: عدم ملائمة توظيف هذه التطبيقات داخل الغرف الصفية التي تحتوي على أعداد كبيرة من الطلبة (بني ياسين، بسام، و ملحم، ٢٠١١)، في ضوء وجود جوانب سلبية وجوانب إيجابية لتوظيف الذكاء الإصطناعي في المجال التعليمي، وعدم وجود دراسات تتناول موضوع الدراسة، وعدم ادراك العديد من المدرسين لأهمية توظيف

هذه التطبيقات، فلقد عملت الباحثة على تسليط الضوء على مشكلة الدراسة الحالية، وتتمثل بالسؤالين الآتيين: (ما هو أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء من وجهة نظر مدرسي الكيمياء في العراق؟ وما هو أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التفكير التصميمي للطلبة من وجهة نظر الطلبة؟

٣.أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية الى

أ)- تحديد أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء في العراق من وجهة نظرهم.

ب)- تحديد أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التفكير التصميمي للطلبة من وجهة نظر الطلبة في العراق.

٤.أهمية الدراسة

تعد الدراسة هذه هامة للأسباب الاتية:

٤.١. الأهمية النظرية

- إن هذه أول دراسة تعمل على استقصاء أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء في العراق من وجهة نظرهم، وهي أول دراسة تعمل على استقصاء أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التفكير التصميمي للطلبة من وجهة نظر الطلبة في العراق

- إن هذه الدراسة تسلط الضوء على تطبيقات هامة جداً، والمتمثلة بتطبيقات الذكاء الإصطناعي، حيث اصبحت تحصل هذه التطبيقات على الكثير من الإهتمام من قبل المختصين في مختلف المجالات.

٤.٢. الأهمية العملية

- إن هذه الدراسة توفر للباحثين استبيان جديد يعمل على قياس أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء والتفكير التصميمي للطلبة في مادة الكيمياء.

- إن هذه الدراسة تعمل على نشر الوعي بين صفوف مدرسي المواد العلمية في العراق حول أهمية توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتحسين أداءهم في تدريس الطلبة.

٥.حدود الدراسة

- الحدود الزمانية: تم اجراء البحث خلال العام الدراسي ٢٠٢٣ – ٢٠٢٤
- الحدود المكانية: يعمل البحث الحالي على استهداف المدارس العراقية

- الحدود البشرية: يتمثل بكافة مدرسي الكيمياء وكافة الطلبة الذين يدرسون مادة الكيمياء في العراق.

الحدود الموضوعية: يتمثل موضوع الدراسة هذه بتحديد أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء في العراق من وجهة نظرهم، وتحديد أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التفكير التصميمي للطلبة من وجهة نظر الطلبة في العراق

٦.تعريف المصطلحات

٦.١. التعريفات النظرية

–تطبيقات الذكاء الإصطناعي: تشير الى مجموعة من التطبيقات القادرة على أداء وظائف ادراكية مشابهة لتلك التي يقوم بها الإنسان، مثل: التصور، والتفكر المنطقي، والتعلم والتفاعل مع البيئة وحل المشكلات واظهار الإبداع، وتستطيع هذه التطبيقات تقديم حلولٍ متعددة وتقديم منهجيات عدة لكيفية أداء المهام (Cautela et al., 2019, 2)

– التميز التدريسي: يمكن تعريفه على أنه عملية قيام المدرس بالتواصل الفعال مع الطلبة، وقيامه بتوظيف استراتيجية التعلم النشط، وامتلاكه لتوقعات عالية، وايلاءه الإهتمام لمواهب الطلبة، ومراعاته لإختلافات الطلبة عن بعضهم من حيث أنماط التعلم، وامتلاكه لمهارات التواصل الفعالة، والتزامه بتدريس الطلبة بكفاءة (Hammer et al., 2010,2).

– التفكير التصميمي: يشير هذا التفكير لسلسلة من الإجراءات والخطوات التي يتم اتباعها للخروج بحلٍ ابداعي لمشكلة ما، وتشمل مجالات التفكير التصميمي (التعاطف، والتعريف بالمشكلة، وابتكار الافكار، واعداد النماذج وتجربتها) (قاري وآخرون، ٢٠٢٣

٦.٢. التعريفات الاجرائية

–تطبيقات الذكاء الإصطناعي: تشير الى مجموعة من التطبيقات يستطيع مدرسي الكيمياء في العراق من أجل أداء وظائف ادراكية مشابهة لتلك التي يقوم بها الإنسان، ويمكن لهؤلاء المدرسين استخدامها خارج الغرفة الصفية أو داخلها.

– التميز التدريسي: يمكن تعريفه على أنه عملية قيام مدرسي الكيمياء في العراق بالتواصل الفعال مع طلبتهم وتزويدهم بالتغذية الراجعة، وتوظيفهم لاستراتيجيات التعلم النشط، والتزامهم بتدريس الطلبة بكفاءة، ومراعاتهم لإختلاف الطلبة عن بعضهم من حيث أنماط التعلم.

التفكير التصميمي: يشير هذا النمط من التفكير لسلسلة من الإجراءات والخطوات التي يستطيع الطلبة في حصة الكيمياء اتباعها للخروج بحلٍ ابداعي لمشكلة ما، وعملت الباحثة على استهداف مجالات التفكير التصميمي الآتية: تقبل الغموض، والنظرة الشمولية، وإعادة تأطير

المشكلة، والعمل مع المجموعة، وتقبل وجهات النظر المختلفة / تقبل الإختلاف، والتوجه نحو التعلم، والإقبال على التجارب، وتقبل الفشل، والتفكير الإستدلالي.

٧.الإطار النظري

٧.١. دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تحسين التميز التدريسي للمدرسين

هنالك الكثير من المزايا التي تتيحها تطبيقات الذكاء الإصطناعي، وتسهم هذه المزايا بتحسين أداء المدرسين وجعل أداءهم متميزاً. على سبيل المثال، إن تطبيقات الذكاء الإصطناعي تسمح بتزويد الطلبة بتغذية راجعة بشكلٍ دوري نتيجة خاصية التصليح التلقائي، و تمكن التطبيقات هذه المدرسين من المشاركة في المؤتمرات والندوات والدورات التدريبية، وتسمح التطبيقات هذه بعمل اجتماعات دورية مع الطلبة لمناقشة مشكلاتهم، وتساعد التطبيقات هذه المدرسين في إجراء أبحاث علمية تساهم في حل مشكلات المجتمع من خلال تزويدهم بالمراجع اللازمة، وتسمح للمدرسين باستلام الواجبات المدرسية من الطلبة عبرها من خلال توفير خاصية تحميل الملفات التي تحتوي على إجابات الطلبة وخاصة ارسالها للمدرسين، وتسمح التطبيقات هذه للمدرسين بإجراء لقاءات مع الزملاء المدرسين والطلبة، مما يمكن المدرسين من معرفة مشكلات الطلبة، وتسمح التطبيقات هذه للطلبة بتقييم أداء المدرسين بشكلٍ دوري، وهذا بدوره يعمل على تحفيز المدرسين على اظهار التميز في الأداء، وتعمل التطبيقات هذه على إبراز المبدعين من المدرسين في مجال البحث العلمي، من خلال إتاحة إمكانية عرض وتحميل الأعمال البحثية المبدعة للمدرسين (المقيطي، ٢٠٢١)

إن توظيف هذه التطبيقات في التدريس يمكن المدرسين من شرح المفاهيم العلمية الصعبة بطريقة ميسرة، وذلك نتيجة امكانية شرحها من خلال توظيف الرسوم المتحركة (animation)، وهذا يولد لدى الطلبة فهماً عميقاً للمفاهيم العلمية. علاوةً على ذلك، إن توظيف هذه التطبيقات في التدريس يمكن المدرسين من مساعدة الطلبة في الإجابة على أسئلتهم في الغرفة الصفية وخارجها، لأن المدرسين سيرشدون الطلبة لكيفية توظيف التطبيقات هذه لجمع المعلومات وإجابة استفساراتهم. كما أن توظيف هذه التطبيقات في التدريس يمكن المدرسين من معرفة نمط التعلم الذي يلائم كل طالب ومعرفة احتياجاته التعلمية، ومقدار المعرفة الذي يمتلكه، ومستوى مهاراته، وذلك نتيجة خاصية التحليل لإجابات الطلبة. إضافة لما ورد، يعمل توظيف هذه التطبيقات في التدريس على تمكين المدرسين أيضاً من شرح الدروس بشكلٍ يتوائم مع نمط تعلم كل طالبٍ واحتياجاته، وتعديل استراتيجيات التدريس تبعاً لذلك، وذلك لأن هذه التطبيقات قادرة على جمع بيانات حول سلوك التعلم الخاص بكلٍ طالب، لتقوم بعد ذلك بتحليل البيانات هذه. لذلك، إن توظيف هذه التطبيقات في التدريس سيحسن من جودة التعليم المقدم للطلبة (Huang et al., 2021).

إن استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي يسهم في دعم عملية صنع القرار التي يقوم بها المدرس، وذلك من خلال دراسة وتحليل احتياجات الطلبة الأكاديمية، وتزويد الطلبة بتجارب تعلمٍ فردية (personalized learning experiences) (Salas-Pilco et al., 2022)، ويعمل استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تمكين المدرسين من التواصل مع جميع الأطراف المعنيين بالعملية التعليمية ، وهذا يمكن المدرسين من معرفة الثغرات في أداءهم، مما يمكنهم من تحقيق التميز التدريسي، التواصل مع الخبراء لمناقشة مشكلاتٍ تربوية والعمل على حلها لتحقيق التميز في الأداء. إضافةً لذلك، تمكن المدرسين من توظيف استراتيجيات تعليمية حديثة تتلائم مع طبيعة المادة، (صميلي، ٢٠٢٣).

إن تطبيقات الذكاء الإصطناعي تسهم في تحسين عملية أداء الوظائف الإدارية من قبل العاملين والمدرسين في المؤسسات التعليمية، ويسهم توظيف هذه التطبيقات في تنمية قدرات ومهارات المدرسين التعليمية والبحثية، وتعمل التطبيقات هذه على تمكين المدرسين من تحليل المناهج، مما يمكن المدرسين من معرفة الثغرات ونقاط الضعف والقوة في المناهج، وهذا بدوره يسهم في تحسين جودة التعليم المقدم وتحقيق التميز، وتمكن التطبيقات هذه المدرسين من الوصول للمصادر التعليمية بسهولة أثناء شرح الدرس للإجابة على أي استفسار للطلبة، وتعمل التطبيقات هذه على تحسين استراتيجيات البحث التي يتبعها المدرس نتيجة اتاحة امكانية تحليل كمية كبيرة من البيانات بوقتٍ قصير، وتحسن التطبيقات هذه من عملية توظيف استراتيجيات التدريس المستندة على مشاركة الطلبة والتعلم النشط (المالكي، ٢٠٢٣).

٧.٢. الذكاء الإصطناعي والتفكير التصميمي

تلعب تطبيقات وبرامج الذكاء الإصطناعي دوراً هاماً في تنمية التفكير التصميمي للأفراد، وذلك لدورها في تحديد المشكلة، وتحسين طريقة ادارة المعرفة، ولدورها في تعزيز حس الابتكار، وأتمتة عملية تشكيل النماذج، ويعزى هذا الدور أيضاً الى قدرتها على تسهيل عملية البحث وعملية معالجة وتحليل البيانات النوعية، وتحليل المحادثات والحصول على دليلٍ يُستنبط من البيانات المأخوذة من عدة مصادرٍ إلكترونية، ويعزى هذا الدور أيضاً الى قدرتها على ابتكار الأفكار وإظهار الإبداع ، وتسمح هذه التطبيقات بعمل اختباراتٍ بصرية، وتقييم السمات العاطفية والاجتماعية والإدراكية للأشخاص، وتحليل سلوكياتهم من خلال دراسة تصرفاتهم وتحليلها (Cautela et al., 2019).

كما يُعزى دور برامج وتطبيقات الذكاء الإصطناعي دوراً هاماً في تنمية التفكير التصميمي للأفراد إلى المزايا التي تتيحها هذه البرامج والتطبيقات. على سبيل المثال، تتيح هذه التطبيقات والبرامج خيار تحويل النصوص الكتابية لصور. إن هذه الميزة نراها في التطبيقات الاتية: Dall-E 2, Midjourney, DiffusionBee, and Motion Leap. إن هذه الميزة تمنح

الطلبة القدرة على تخيل الأفكار بطرقٍ جديدة. إن هذه الميزة تمكن الأفكار من إظهار ابداعهم، وتمكن الطلبة من التعديل على البيانات والخروج بحلولٍ مبتكرة لمشكلاتٍ معقدة، كما تعمل برامج وتطبيقات الذكاء الإصطناعي على تمكين الطلبة الطلبة من معرفة النمط المتكرر في مجموعة من البيانات، وتمكنهم أيضاً من تحليل هذه الأنماط لإكتساب المعرفة، وتعمل هذه التطبيقات والبرامج على تحسين عملية التصميم التي يقوم بها الطلبة (Hanafy, 2023).

الدراسات السابقة:

هدفت الباحثة العجلان (٢٠٢٢) لدراسة واقع توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في المدارس الحكومية في الرياض في السعودية، وتم توظيف النهج الوصفي التحليلي لمعالجة وجمع البيانات، وتكونت العينة من ٣١٠ مديرة من مديرات المدارس الحكومية في الرياض، وتم جمع البيانات عبر استبيان، وتبين أن درجة توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في المدارس الحكومية في مدينة الرياض تعد مرتفعة.

عمل صميلي (٢٠٢٣) على دراسة دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تحسين أداء مدرسي مادة العلوم في المدارس الثانوية في صامطة في السعودية، وتم تبني النهج الوصفي التحليلي، وتم توظيف استبيان مكون من سبعة عشر(١٧) فقرة، واستهدف الإستبيان مجالين ألا وهما: (تهيئة بيئة تدريسية آمنة وداعمة، وتحقيق النمو المهني)، وتكونت العينة من ١٠٣ مدرس من مدرسي العلوم في المدارس الثانوية في صامطة، وتبين أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي تلعب دوراً إيجابياً كبيراً في تحسين أداء مدرسي العلوم في المجالين.

هدفت دراسة غمراوي وآخرون (Ghamrawi et al., 2023) لمعرفة تأثير توظيف الذكاء الاصطناعي في التدريس على مهارات المدرسين في القيادة، وتكونت العينة من ثلاثة عشر (١٣) مدرساً جرى اختيارهم من خمس دولٍ عربية ، ألا وهي: الإمارات وقطر والسعودية والأردن ولبنان، وتم جمع البيانات من المدرسين من خلال أسلوب المقابلة، ولقد تبين أن هنالك أثر إيجابي وأثر سلبي لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التدريس على مهارات المدرسين في القيادة.

هدفت دراسة مونتينجرو- رويدا (Montenegro-Rueda et al., 2023) الى تحديد أثر توظيف أحد برامج الذكاء الاصطناعي (تشات جي بي تي (ChatGPT)) في المجال التعليمي، وهدفت الدراسة لجمع البيانات من خلال تحليل عدداً من الدراسات، وتكونت العينة من اثنا عشر (١٢) دراسة، وتم توظيف النهج الوصفي والنهج الكمي، وتبين أن توظيف هذا البرنامج ذو أثرٍ إيجابي على تجارب التعلم لدى الطلبة، ويسمح توظيف هذا البرنامج بأداء أنشطةٍ تعليمية يتم تخصيصها تبعاً لإحتياجات الطلبة.

هدف قاري وآخرون (٢٠٢٣) لمعرفة أثر تطبيقات الذكاء الإصطناعي باستخدام المايكروبت في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية في السعودية، وتم اتباع النهج

شبه التجريبي، و جرى اختيار عينة عشوائية مكونة من عشرين (٢٠) طالبة من الصف الثاني ثانوي في مدينة جدة، وتم توظيف اختبار قبلي وبعدي، وتبين أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي ذات أثرٍ إيجابيٍ دال إحصائيا على تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية في السعودية في جميع المجالات المستهدفة.

٨. المنهجية:

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج الكمي لمعالجة البيانات واستيفاء اهداف البحث. تبعاً لمرجع الدرباشي وموسى (Al-Derbashi, and Moussa, 2022)، إن النهج الكمي يمكن الباحثين من دراسة صحة افتراضاتٍ نظرية.

٨.١. المجتمع والعينة:

تمثل مجتمع البحث بكافة مدرسي ومدرسات الكيمياء في المدارس العراقية، وكافة الطلبة الذين يدرسون مادة الكيمياء في العراق، وتم توظيف الأسلوب العشوائي في اختيار العينات، حيث تم تحميل الإستبيان على موقع الفيسبوك، وقام مئة وأربعة وعشرون (١٢٤) مدرس ومدرسة من مدرسي الكيمياء في العراق بتعبئة الاستبيان، وقام (١٨٨) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثانوية الذين يدرسون الكيمياء بالعراق بتعبئة الاستبيان، وتم عرض خضائص المبحوثين والمبحوثات ادناه.

الجدول (١): الخصائص الديموغرافية للمدرسين

المتغير	الخصائص	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	71	57.25806
	انثى	53	42.74194
المؤهل الاكاديمي	بكالوريوس	114	91.93548
	ماجستير	6	4.83871
	دبلوم عالي	3	2.419355
	دكتوراه	1	0.806452
نوع المدرسة	حكومية	44	35.48387
	اهلية	80	64.51613
الخبرة	أقل من خمس سنوات	23	18.54839
	خمس سنوات- عشرة سنوات	62	50
	أكثر من عشر سنوات	39	31.45161

عدد المدرسين ١٢٤

الجدول (٢): الخصائص الديموغرافية للطلبة

المتغير	الخصائص	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	104	55.31915
	انثى	84	44.68085
نوع المدرسة	حكومية	116	61.70213
	اهلية	72	38.29787

عدد الطلبة: ١٨٨

٨.٢. الأداة

قامت الباحثة بتصميم استبيانين : إن الإستبيان الأول مخصص للمدرسين، ويهدف لتحديد أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء في العراق من وجهة نظرهم. أما الإستبيان الثاني، فإنه مخصص للطلبة، ويهدف لتحديد أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التفكير التصميمي للطلبة من وجهة نظر الطلبة في العراق، ويعمل كل استبيان على جمع بيانات حول الخصائص الديموغرافية للعينة، وتم توظيف الأسلوب العشوائي في اختيار العينات، حيث تم تحميل الإستبيانين على موقع الفيسبوك، وقام مئة وأربعة وعشرون (١٢٤) مدرس ومدرسة من مدرسي الكيمياء في العراق بتعبئة الاستبيان، وقام (١٨٨) طالب وطالبة بتعبئة الاستبيان، وتم تحليل البيانات بشكلٍ احصائي.

٨.٣. صدق الأداة

جرى التحقق من صدق الإستبيانين من خلال ارسال كلاهما إلى ثلاثة (خبراء)من حملة درجة الدكتوراه في المجالات التربوية ذات الصلة، وطُلب منهم العمل على قراءة الاستبيانين وتحليلهما ليقوموا بعد ذلك بتزويد الباحثة بنتائج تقييم الإستبيانين ، وذلك فيما يتعلق بالجوانب المتصلة باللغة والمحتوى ودرجة وضوح الصياغة، ووثاقة الصلة بأهداف البحث. بعد دراسة وتحليل الإستبيانين ، أشار الخبراء الى ان كلا الإستبيانين يتسمان بدرجةٍ كبيرة من السلامة اللغوية والموضوعية والوضوح، وأشار الخبراء إلى أن كلا الإستبيانين على صلةٍ وثيقة بأهداف البحث. لكن، أوصى أحد الخبراء بإعادة صياغة عبارة في استبيان المدرسين وإعادة صياغة عبارة أخرى في استبيان الطلبة، وأوصى خبير آخر بإجراء تعديل على الفقرة التمهيدية الخاصة بإستبيان الطلبة، والفقرة التمهيدية الخاصة بإستبيان المدرسين ،. بعد اجراء التعديلات، تم طباعة النسخ النهائية من الإستبيانين.

٨.٤. ثبات الأداة

تم قياس ثبات الإستبيانين من خلال الإستعانة بمعامل الثبات (ألا وهو: معامل كرونباخ الفا) وبلغ معامل الثبات الخاص باستبانة المدرسين ٠.٧٦٣، وبلغ معامل الثبات الخاص باستبانة الطلبة 0.724. إن القيم هذه تشير إلى أن الاستبيانين يتسمان بدرجة عالية من الثبات و تشير القيم هذه إلى أن النتائج تتسم بالمصداقية بشكلٍ كبير، لأن القيم هذه تفوق ٠.٧٠ تبعاً لمرجع Salehi & Farhang (2019)

٨.٥. مصادر البيانات : مصادر البيانات ثانوية: تمثلت بالكتب والرسائل الجامعية، والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث اما :مصادر البيانات الأولية: تمثلت بإستبيان المدرسين واستبيان الطلبة

٨.٦. تحليل البيانات : جرى معالجة البيانات الكمية عبر توظيف برمجية التحليل SPSS الخاصة بتحليل البيانات احصائياً، وجرى توظيف أساليب وصفية لمعالجة البيانات الكمية، وتشمل هذه الأساليب: المتوسطات الحسابية والتكرارات والانحرافات المعيارية، وتشمل الأساليب هذه: النسب المئوية، وقيمة معامل كرونباخ الفا.

من أجل تصنيف المتوسطات الحسابية الى فئات تبعاً لمعايير احصائية، تم القيام بذلك بناءً على المعايير الاحصائية التالية: (العظامات، ٢٠٢٢)

- ٢.٣٣ أو أقل: منخفض
- ٢.٣٤-٣.٦٦: متوسط
- ٣.٦٧ أو أكثر: مرتفع

تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي. إن هذا المقياس يتكون من خمس فئات، وتم عرض الفئات هذه أدناه: (العظامات، ٢٠٢٢)

الجدول (٣): مقياس ليكرت الخماسي (النقاط والفئات الخاصة به)

النقاط	الفئة
5	أوافق بشدة
4	أوافق
3	حيادي
2	أعارض
1	أعارض بشدة

٩.المناقشة والنتائج : ١,١٠ السؤال الأول : الجدول (٤): أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء في العراق من وجهة نظرهم

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الإتجاه
	إن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء			
١.	يمكنني من تقييم الطلبة بدقة	٤.٩٠	٠.٨٥	ايجابي
٢.	يمكنني من تنمية مهارات الطلبة بشكلٍ أفضل	٤.٩٥	٠.٥٩	ايجابي
٣.	يمكنني من إثراء معلومات الطلبة	٤.٨٨	٠.٤٢	ايجابي
٤.	يمكنني من إيصال المعلومة للطلبة بشكلٍ أفضل	٤.٧٥	٠.٩١	ايجابي
٥.	يمكنني من توفير الوقت في عملية تدريس الطلبة	٤.٦٥	٠.٧٤	ايجابي
٦.	يمكنني من توفير الجهد في عملية تدريس الطلبة	٤.٦٣	٠.٢٥	ايجابي
٧.	يسهل عملية قيامي بتزويد الطلبة بالتغذية الراجعة بشكلٍ دوري	٤.٨٣	٠.٨٣	ايجابي
٨.	يمكنني من توظيف استراتيجيات تعليمية حديثة تتلائم مع طبيعة المادة	٤.٧١	٠.٥٦	ايجابي
٩.	يساعدني في حل المشكلات التربوية والتعليمية	4.52	٠.٩٦	ايجابي
١٠.	يحسن من قدرتي على ادارة الغرفة الصفية	٢.١٦	٠.٧٧	سلبي
١١.	يمكنني من شرح المفاهيم العلمية الصعبة للطلبة بشكلٍ أفضل	٤.٧٩	٠.٤٨	ايجابي
١٢.	يمكنني من معرفة مقدار التقدم الذي يحرزه كل طالب	4.45	٠.٩٨	ايجابي
١٣.	يمكنني من عرض المادة بشكلٍ جاذب للطلبة	4.87	٠.٢٢	ايجابي
١٤.	يمكنني من معرفة الثغرات ونقاط القوة والضعف في منهاج الكيمياء	٢.٢٥	٠.٥٣	سلبي
١٥.	يمكنني من اتخاذ القرار خلال الحصة بكفاءة	4.34	٠.٢٠	ايجابي
١٦.	يعزز من حس الابتكار والإبداع لدي أثناء التدريس	4.59	٠.٤١	ايجابي
	الإجمالي	٤.٣٩	٠.٦٠	ايجابي

إن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء ينعكس ايجاباً على على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء في العراق، وذلك لأن المتوسط الاجمالي بلغ ٤.٣٩ ويعزى ذلك لأهمية هذه التطبيقات في مساعدة المدرسين في تقييم الطلبة وادارة وقتهم وتحديد الإحتياجات

الأكاديمية للطلبة، ولقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يمكن هؤلاء المدرسين من إظهار الدقة في تقييم الطلبة، لأن متوسط العبارة الاولى بلغ ٤.٩٠، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة المالكي (٢٠٢٣)، وقد تعزى النتيجة هذه إلى أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي توفر خاصية تمييز الصورة، وهذه التقنية تمكن التطبيقات هذه من تصليح أوراق العمل وأوراق الاختبارات بدقةٍ عالية، ولقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يسهم في تنمية مهارات الطلبة، لأن متوسط العبارة الثانية بلغ ٤.٩٥ وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة الحابش وسليمان (٢٠٢٣)، وتعزى النتيجة هذه إلى أن التطبيقات هذه توفر للطلبة دروساً حول المهارة المستهدفة، وكيفية تعلمها، مما يمكن الطلبة من مشاهدة الدروس لحين اتقان المهارة، مثل مهارة اجراء تجربةٍ ما في مختبر الكيمياء.

لقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يسهم في إثراء معلومات الطلبة، لأن متوسط العبارة الثالثة بلغ ٤.٨٨، وتتفق النتيجة هذه مع ما أشار له احمد (٢٠٢٢)، وتعزى النتيجة هذه إلى أن هذه التطبيقات تمكن الطلبة من الوصول لمصادر معلوماتٍ هامة، وموسوعات ومكتبات إلكترونية، ولقد تبين أن توظيف التطبيقات هذه في تدريس الكيمياء يمكن المدرس من إيصال المعلومات بشكلٍ أفضل، لأن متوسط العبارة الرابعة بلغ ٤.٧٥، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة قورة والمنسي (Qoura,; and Elmansi, 2023)، وتعزى النتيجة هذه إلى أن التطبيقات هذه تمكن المدرسين من توظيف نماذج محاكية لظواهر بيئية ومواد كيميائية وأشياء موجودة في الحقيقة (مثل صخور، أو معادن)، وهذا ينعكس إيجابا على طريقة شرح المعلومات.

علاوةً على ما سبق، لقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يوفر وقت وجهد المدرسين، لأن متوسط العبارة الخامسة بلغ ٤.٦٥ ومتوسط العبارة السادسة بلغ ٤.٦٣، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة هاونغ وآخرون (Huang et al., 2021)، وتعزى النتيجة هذه إلى أن التطبيقات هذه تمكن المدرسين من الحصول على أوراق عملٍ جاهزة تم اعدادها مسبقاً من قبل الخبراء، وتعزى النتيجة هذه أيضاً إلى أن هذه التطبيقات تعمل على تصحيح أوراق عمل واختبارات وواجبات الطلبة بشكلٍ إلكتروني، وهذا يوفر وقت وجهد المدرسين.

لقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يسهل عملية قيام المدرسين بتزويد الطلبة بتغذية راجعة بشكلٍ دوري، لأن متوسط العبارة السابعة بلغ ٤.٨٣، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة المقيطي (٢٠٢١)، وتعزى النتيجة هذه إلى أن التطبيقات هذه توفر للمدرسين والطلبة تقنية التصحيح الفوري، ويعزى ذلك أيضا الى أن هذه التطبيقات تعمل على تحليل النصوص التي يقدمها الطلبة لتقوم بتزويدهم بتعليقات حول الثغرات في هذه النصوص

وتعريف الطلبة بأخطائهم الأكاديمية، وتبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يمكن المدرسين من توظيف استراتيجيات تعليمية حديثة تتلائم مع طبيعة المادة، لأن متوسط العبارة الثامنة بلغ ٤.٧١، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة صميلي (٢٠٢٣)، وتعزى النتيجة هذه إلى أن التطبيقات هذه تسمح للمدرسين بتوظيف استراتيجيات التدريس بشكلٍ رقمي. على سبيل المثال، إن هذه التطبيقات تمكن المدرس من توظيف استراتيجية حل المشكلات بشكلٍ رقمي، حيث تسمح هذه التقنيات للمدرس بعرض المشكلة بشكلٍ افتراضي، ليقوم الطلبة بعصف أذهانهم لطرح حلولٍ لها.

إضافة لما ذُكر، تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يمكن المدرسين من حل المشكلات التربوية والتعليمية، لأن متوسط العبارة التاسعة بلغ ٤.٥٢، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة العجلان (٢٠٢٢)، و احمد (٢٠٢٢). وتعزى النتيجة هذه إلى أن التطبيقات هذه تزود المدرسين بحلول مقترحة للمشكلات التي يواجهونها، وتقدم لهم توصيات حول أي حلٍ يعد الأفضل من بين الحلول المقترحة، وتبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يمكن المدرسين من شرح المفاهيم العلمية الصعبة بشكلٍ أفضل، لأن متوسط العبارة الحادية عشر بلغ ٤.٧٩، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة هاونغ وآخرون (Huang et al., 2021)، وتعزى النتيجة هذه إلى أن التطبيقات هذه تمكن المدرسين من عرض نماذج محاكية تشرح المفاهيم هذه، وتبين أن توظيف هذه التطبيقات في تدريس الكيمياء يمكن المدرسين من معرفة التقدم الذي أحرزه كل طالب، لأن متوسط العبارة الثانية عشر بلغ ٤.٧٩، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة فراج وآخرون (٢٠٢٣)، وتعزى النتيجة هذه إلى أن التطبيقات هذه تمكن المدرسين من تخزين البيانات الخاصة بكل طالب وأداءه في كل اختبار، ليتم معالجتها بشكل آلي واحصائي من قبل التطبيقات هذه.

تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يمكن المدرسين من عرض المادة بشكلٍ جاذب، لأن متوسط العبارة الثالثة عشر بلغ ٤.٨٧، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة فراج وآخرون (٢٠٢٣)، وتعزى النتيجة إلى أن التطبيقات هذه تمكن الطلبة من رؤية التفاعلات الكيميائية بشكلٍ افتراضي عن قرب، مما يجعل الطلبة يقبلون على رؤية التجارب العلمية، وتبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يمكن المدرسين من اتخاذ القرارات خلال الحصة بكفاءة، لأن متوسط العبارة الخامسة عشر بلغ 4.34، وتتفق النتيجة هذه مع ما أشار له احمد (٢٠٢٢).وتعزى النتيجة إلى أن التطبيقات هذه تمكن المدرسين من الوصول الى البيانات التي تمكنهم من اتخاذ القرارات بكفاءة، مثل: مواعيد الاختبارات، ونتائج الطلبة في اختبارٍ سابق، والخ...

لكن، تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء لا يحسن من قدرة المدرسين على إدارة الغرفة الصفية، ، لأن متوسط العبارة العاشرة بلغ ٢.١٦، وتختلف النتيجة هذه مع نتيجة هاونغ وآخرون (Huang et al., 2021)، وتعزى النتيجة إلى أن مهارة المدرس في ادارة الصف تتأثر بشكلٍ رئيسي بشخصية المدرس ومهاراته في ضبط سلوكيات الطلبة، كما تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء لا يمكن المدرسين من معرفة الثغرات ونقاط القوة والضعف في المنهاج، لأن متوسط العبارة الرابعة عشر بلغ ٢.٢٥، وقد تعزى النتيجة إلى أن تحليل المناهج يتطلب امتلاكٍ حس انساني وتوظيف مهارات الإنسان ووظائفه الإدراكية، وليس توظيف الذكاء الإصطناعي.

٩.١. السؤال الثاني : الجدول (٥): أثر توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التفكير التصميمي للطلبة من وجهة نظر الطلبة

الرقم	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الإتجاه
	إن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء			
أولاً	تقبل الغموض			
١.	يجعلني أتقبل فكرة وجود ما لا أعرفه	٤.٩٣	٠.٦٤	ايجابي
٢.	يجعلني أحب التعامل مع سياقاتٍ وظروفٍ جديدة	٤.٨٨	٠.٩٢	ايجابي
ثانياً	النظرة الشمولية			
٣.	يجعلني أفكرُ من وجهةِ نظرٍ أكبر وأكثر شمولية	١.٧٢	٠.٢٦	سلبي
ثالثاً	إعادة تأطير المشكلة			
٤.	يجعلني أسعى لفهم المشكلة العلمية المستهدفة بشكلٍ أفضل	٤.٦٣	٠.٣٩	ايجابي
٥.	يجعلني قادرٌ على إعادة صياغة المشكلة العلمية	٤.٦٧	٠.٨٨	ايجابي
رابعاً	العمل مع المجموعة			
٦.	يجعلني أتقبل قرار المجموعة، حتى لو كانت تعارض رأيي	٤.٨٥	٠.٤٠	ايجابي
٧.	يجعلني أحب التعلم من خلال العمل مع المجموعة	٤.٨٩	٠.٥٨	ايجابي
٨.	يجعلني أتقبل مشاركة المعارف مع باقي أعضاء المجموعة	٤.٨٧	٠.٢١	ايجابي
خامساً	تقبل وجهات النظر المختلفة / تقبل الإختلاف			
٩.	يجعلني اتقبل تغيير رأيي	٤.٢٤	٠.٣٦	ايجابي
١٠.	يجعلني أتقبل العمل مع طلاب من خلفية مختلفة عني	٤.٥٥	٠.٥٥	ايجابي
١١.	يجعلني أرى أهمية وجود اختلافٍ ما بين الأشخاص من حيث القدرات ووجهات النظر	٤.٥٩	٠.٢٩	ايجابي
سادساً	التوجه نحو التعلم			

.١٢	يجعلني أتقبل التعلم من خلال الملاحظة	٤.٦٢	٠.٤٥	ايجابي
.١٣	يجعلني أتقبل التعلم من خلال التجارب	٤.٦٠	٠.٣٣	ايجابي
.١٤	يجعلني أتقبل استلام التغذية الراجعة والتعلم منها	٤.٩٤	٠.٧٩	ايجابي
.١٥	يجعلني أرى المشكلة كفرصة للتعلم	٤.٧٠	٠.٨٦	ايجابي
سابعاً	الإقبال على التجارب			
.١٦	يجعلني أحب إجراء التجارب العلمية	٤.٨٤	٠.٤٩	ايجابي
.١٧	يجعلني أحب توظيف منهجيات مختلفة في إجراء التجارب	٤.٧٩	٠.٦٦	ايجابي
ثامناً	تقبل الفشل			
.١٨	يجعلني أدرك أهمية الفشل في التعلم	٤.٤٦	٠.٥٧	ايجابي
.١٩	يجعلني قادرٌ على مناقشة أخطائي والتعلم منها	٤.٣٧	٠.٨٢	ايجابي
تاسعاً	التفكير الإستدلالي			
.٢٠	يجعلني أقوم ببناء استنتاجات في ظل وجود نقصٍ بالمعلومات	٤.٣٩	٠.٧٣	ايجابي
.٢١	يجعلني أتخذ قرارات بناءُ على فرضيات منطقية	٤.٤٠	٠.٥١	ايجابي
	الاجمالي	٤.٥٢	٠.٥٥	ايجابي

لقد تبين وجود أثر ايجابي لتوظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التفكير التصميمي للطلبة من وجهة نظر الطلبة، لأن المتوسط الاجمالي (٤.٥٢) يعد مرتفعاً، وتتفق النتيجة هذه مع نتيجة قاري وآخرون (٢٠٢٣)، وتبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة يتقبلون فكرة وجود ما لا يعرفونه، لأن متوسط العبارة الأولى بلغ ٤.٩٣، وتعزى النتيجة هذه إلى أن توظيف التطبيقات هذه يجعل الطلبة يدركون وجود الكثير من الأمور التي لا يعلمون عنها شيئاً، وهذا يجعلهم يدركون أن طريق العلم لا نهاية له، وتبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة يحبون التعامل مع سياقات وظروف جديدة، لأن متوسط العبارة الثانية بلغ ٤.٨٨، وتعزى النتيجة هذه إلى أن توظيف التطبيقات هذه يجعل الطلبة يدركون أن هنالك الكثير من الظروف والمتغيرات الإفتراضية التي قد تؤثر على كيفية حدوث التفاعلات الكيميائية الإفتراضية، مما يجعل الطلبة يحبون التعامل مع ظروفٍ جديدة تحيط التفاعلات الكيميائية الإفتراضية.

لقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة يسعون لفهم المشكلة العلمية المستهدفة بشكلٍ أفضل، لأن متوسط العبارة الرابعة بلغ ٤.٦٣، وتعزى النتيجة هذه إلى أن توظيف التطبيقات هذه يسهل على الطلبة عملية الوصول لمراجعٍ علمية لجمع معلوماتٍ حول المشكلات العلمية، وهذا يزيد من دافعية الطلبة لفهم المشكلات العلمية المستهدفة، وتبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة قادرون على إعادة صياغة المشكلة العلمية ، لأن متوسط العبارة الخامسة بلغ ٤.٦٧، ويعزى

ذلك إلى أن التطبيقات هذه تجعل الطلبة قادرين على النظر للمشكلات التي قد يواجهونها أثناء اجراء التجارب الكيميائية من وجهة نظرٍ أخرى.

لقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة يتقبلون قرار المجموعة حتى لو كانت تعارض رأيهم، لأن متوسط العبارة السادسة بلغ ٤.٨٥، وتعزى النتيجة هذه إلى أنه يمكن توظيف التطبيقات هذه في ظل تقسيم الطلبة إلى مجموعات، وهذا يجعل الطلبة يخوضون مناقشاتٍ ويتبادلون الآراء مع بعضهم، مما يجعل الطلبة يتقبلون الإستماع لآراء مخالفة لآرائهم. علاوةً على ذلك، تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة يحبون التعلم من خلال العمل مع المجموعة، لأن متوسط العبارة السابعة بلغ ٤.٨٩، ويعزى ذلك الى أن توظيف التطبيقات هذه يسمح بتوزيع المهام الأكاديمية على كل عضوٍ من أعضاء المجموعة، مما يجعل عملية التعلم في شكل مجموعة أمراً ممتعاً ومنظماً.

لقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة يتقبلون العمل مع طلابٍ من خلفياتٍ مختلفة عنهم، لأن متوسط العبارة العاشرة بلغ ٤.٥٥، ويعزى ذلك إلى أنه يمكن توظيف التطبيقات هذه للتعلم في مجموعاتٍ تحتوي على طلبة من خلفياتٍ عرقيةٍ وثقافيةٍ ودينيةٍ مختلفةٍ، وهذا يجعل الطلبة منفتحين على الإختلاف، ولقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة يتقبلون التعلم من خلال الملاحظة والتجارب، لأن متوسط العبارة ١٢ والعبارة ١٣ بلغا ٤.٦٢ و٤.٦٠ على التوالي، ويعزى ذلك إلى أن هذه التطبيقات تسمح للطلبة بإجراء تجاربٍ افتراضية،و تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة يحبون إجراء التجارب، لأن متوسط العبارة ١٦ بلغ ٤.٨٤، ويعزى ذلك الى أن إجراء التجارب الكيميائية أصبح سهلاً من خلال توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يُجنب الطلبة العديد من المخاطر المرافقة لإجراء التجارب الكيميائية، ويجعل الطلبة يحبون إجراء التجارب الإفتراضية، وتبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء يجعل الطلبة يدركون أهمية الفشل في التعلم، لأن متوسط العبارة ١٨ بلغ ٤.٤٦، وتعزى النتيجة هذه إلى أن توظيف التطبيقات هذه يمكن الطلبة من إعادة إجراء التجارب الافتراضية عند ارتكاب الأخطاء، وهذا يجعل الطلبة يروون الفشل كفرصة جديدة لإكتساب المعارف والمحاولة من جديد.

١٠.الخلاصة

لقد تبين أن توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء ينعكس إيجاباً على على التميز التدريسي لمدرسي الكيمياء في العراق،كما تبين وجود أثر ايجابي لتوظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس الكيمياء على التفكير التصميمي للطلبة من وجهة نظر الطلبة،.

١٠. التوصيات:

١)تدريب المدرسين والطلبة في العراق على كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التدريس

٢)تصميم عدة تطبيقات ذكاء اصطناعي يمكن استخدامها لتدريس المواد العلمية للطلبة في العراق

٣) اجراء دراساتٍ أكثر حول فعالية توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تدريس المواد العلمية لطلبة الجامعة في العراق

المصادر

- احمد، عصام (٢٠٢٢): برنامج تدريبى قائم على الذكاء الاصطناعى لتنمية مهارات التعلم الذاتى والاتجاه نحو التعلم التشاركى لدى معلمى مادة الكيمياء. **مجلة كلية التربية** –جامعة أسيوط. ٣٨(٣.٢)،١٥٥-١٠٦

- الحابش، محمد، والسليمان، بدر (٢٠٢٣): تصميم مقترح لتطبيق نموذج التفكير التصميمي في بيئة التعلم المدمج. مجلة **القراءة والمعرفة**.٢٣(٢٦١)، ٣٢١-٣٥٦

https://mrk.journals.ekb.eg/article_306156.html

- بني ياسين، بسام، و ملحم، محمد (٢٠١١):معوقات استخدام التعلم الإلكتروني التي تواجه المعلمين في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى. **المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني**. ٣(٥)، ص. ١١٥-١٣٦

- خديجة (٢٠٢٢): درجة رضا الطَّلبة في المدارس الحكومية في قصبة المفرق عن التعليم عن بُعد في ظل جائحة كورونا (كوفيد ١٩). **مجلة رماح**. العدد ٦٤

- صميلي، يحيى (٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تطوير أداء معلمي العلوم للمرحلة الثانوية في محافظة صامطة. **مجلة كلية التربية**– جامعة سوهاج. ١٥(١٥)،٢٣٣-١٩٥

https://jyse.journals.ekb.eg/article_295671.html

- العجلان، عواطف (٢٠٢٢). تطبيق الذكاء الإصطناعي في مدارس التعليم العام بمدينة الرياض في المملكة العربية السعودية (الواقع والمتطلبات والتحديات). **مجلة الجامعة الاسلامية– المدينة المنورة**. العدد ١٢، الجزء ٢، ١١٥-١٤٨

- فراج، امل وسرايا، عادل وابراهيم، ايمان (٢٠٢٣). نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي ونمط التعلم واثره على تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الالي. **مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية**. ٩(٤)،661-622

https://journals.ekb.eg/article_319720.html

- قاري، ريم، والشهري، سارة، ومجلد، امجاد (٢٠٢٣). أثر تطبيقات الذكاء الإصطناعي باستخدام المايكروبت في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية. **المجلة الدولية للبحث والتطوير التربوي**. .عدد خاص بمؤتمر الإبداع في التعليم والقيادة التربوية (٢٠-٢١ مايو ٢٠٢٣: جامعة دار الحكمة، السعودية)
http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=319847

- المالكي، وفاء (٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تعزيز الإستراتيجيات التعليمية في التعليم العالي (مراجعة الادبيات). **المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث**. ٧(٥). ٩٣-١٠٧
https://journals.ajsrp.com/index.php/jeps/article/view/6146

- المصري، نور (٢٠٢٢). دور تقنيات الذكاء الإصطناعي في تحسين جودة الخدمات المقدمة لطلبة الجامعة الأردنية من وجهة نظرهم. **مجلة كلية التربية**-جامعة أسيوط، ٣٨ (٩.٢)، ٢٦٥-٢٩٠
https://mfes.journals.ekb.eg/article_271572.html

- المقيطي، سجود (٢٠٢١). واقع توظيف الذكاء الإصطناعي وعلاقته بجودة اداء الجامعات الاردنية من وجهة نظر اعضاء هيئة التدريس. **رسالة ماجستير منشورة**. جامعة الشرق الاوسط، الأردن

- Al-Derbashi, K. and Moussa, M. (2022). Effectiveness of Employing the E-mind Mapping Strategy in Scientific Courses: Adopting the Blended Learning Approach at Emirati Private Preparatory Schools. *Journal of Curriculum and Teaching*. 11(4).159-170.DOI: https://doi.org/10.5430/jct.v11n4p159

- Baradaran, B. (2019). How Design thinking can be leveraged and supported by artificial intelligence. Published MA thesis. The Polytechnic University of Milan. Italy

- Cautela C., Mortati M., Dell'Era C., Gastaldi L. (2019) The Impact of Artificial Intelligence on Design Thinking Practice: Insights from the Ecosystem of Startups. *Strategic Design Research Journal,* 12 (1), pp. 114-134, ISSN: 1984-2988, DOI: 10.4013/sdrj.2019.121.08

- Cravens, T. (1996). Students' Perceptions of the Characteristics of Teaching Excellence. Microfilm Book

- Dosi, C.; Rosati, F.; and Vignoli, M. (2018). Measuring design thinking mindset. *The fifteenth Internatoinal design Conference*. Dubrovnik, Croatia, 21-24 May *2018* pp.1191-2002

- Ghamrawi, N.; Shal, T.; and Ghamrawi, N. (2023).Exploring the impact of AI on teacher leadership: regressing or expanding? *Education and Information Technologies*. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12174-w

- Hammer, D., Piascik, P, Medina, M., Pittenger, A., Rose, R., Creekmore, F., Soltis, R., Bouldin, A., Schwarz, L., & Steven, S. (2010). Recognition of teaching excellence. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 74, 1-11.

- https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002945923035684

- Hanafy, N. (2023). Artificial intelligence's effects on design process creativity: "A study on used A.I. Text-to-Image in architecture. *Journal of Building Engineering*. Vol. 80

- Huang, J.; Saleh, S.; and Liu, Y. (2021). A Review on Artificial Intelligence in Education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 10(3), 206-217

- Khanzode, C.; and Sarode, R. (2020). Advantages and disadvantages of artificial intelligence and machine learning: A literature review. *International Journal of Library & Information Science (IJLIS).* 9(1). 30-36

- Montenegro-Rueda M, Fernández-Cerero J, Fernández-Batanero JM, and López-Meneses E. (2023). Impact of the Implementation of ChatGPT in Education: A Systematic Review. *Computers*. 12(8):153. https://doi.org/10.3390/computers12080153

- Qoura, A.; and Elmansi, H. (2023). Artificial Intelligence Potential in Preparing Teachers: Challenges and Opportunities for Sustainable

Development in the Light of 2030 Vision. *Journal of Faculty of Education- Arish University.* 11(33). 232-265

- Salas-Pilco, SZ, Xiao, K, and 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

- Salehi, M., & Farhang, A. (2019). On the adequacy of the experimental approach to construct validation: the case of advertising literacy. *Heliyon*, 5(5) https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01686

- UNESCO. (2019). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. Working Papers on Education Policy, Paris, France. https://en.unesco.org/news/challenges-and-opportunities-artificial-intelligence-education