مجلة الباحث
موقع المجلة: https://journals.uokerbala.edu.iq/index.php/bjh/

اتجاهات طلبة الجامعة نحو استخدام تطبيقات الذكاء الصناعي وعلاقته بمستوى مهارات التفكير العليا لديهم

م.د.قاسم عبد الامير حميدي
جامعة كربلاء كلية التربية للعلوم الصرفة قسم الكيمياء

التخصص العام للبحث: طرائق تدريس	التخصص الدقيق للبحث: طرائق تدريس

معلومات الورقة البحثية

الكلمات الرئيسية:

مهارات تفكير العليا

الذكاء الاصطناعي

المستخلص باللغة العربية:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرُّف على اتجاهات طلبة الجامعة نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والكشف عن طبيعة العلاقة بين هذه الاتجاهات ومستوى امتلاكهم لمهارات التفكير العليا (التحليل، التقييم، الإبداع)، بالإضافة إلى استقصاء الدور الذي يمكن أن تقدمه منصات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر الطلبة.

ولتحقيق هذه الأهداف، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، وتم تطبيقها على عينة قوامها (100) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثالثة في قسم الكيمياء بكلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة كربلاء، للعام الدراسي (2025-2026). وقد تم اختيار العينة بالطريقة الطبقية العشوائية لضمان تمثيل مجتمع الدراسة.

وطوّر الباحث أداتين رئيسيتين؛ الأولى: مقياس الاتجاهات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد تكون في صورته النهائية من (15) عبارة موزعة على أربعة أبعاد هي: البعد المعرفي، والوجداني، والسلوكي، والأخلاقي، وتم التحقق من صدق المقياس بعرضه على مجموعة من المحكمين، كما بلغ معامل ثباته (0.89) بطريقة ألفا كرونباخ. أما الأداة الثانية: فتمثلت في اختبار مهارات التفكير العليا، وقد تضمن (15) فقرة موزعة على مهارات التحليل والتقييم والإبداع وفق تصنيف بلوم المعدل، وبلغ معامل ثباته (0.87).

وأظهرت نتائج الدراسة أن اتجاهات طلبة الجامعة نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت إيجابية بدرجة عامة، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي للاتجاهات (3.91 من 5). كما أشارت النتائج إلى أن مستوى مهارات التفكير العليا لدى الطلبة جاء متوسطاً، إذ بلغ متوسط الدرجة الكلية (32.8 من 60) وبنسبة مئوية (54.7%)، مع تدنٍ ملحوظ في مهارتي التقييم والإبداع مقارنة بمهارة التحليل. وكشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً بين الاتجاهات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي ومستوى مهارات التفكير العليا، حيث بلغ معامل الارتباط (0.642) عند مستوى دلالة (0.01). كما أظهر تحليل الانحدار أن اتجاهات الطلبة تسهم في تفسير ما نسبته (41.2%) من التباين الحاصل في مهارات التفكير العليا.

doi: https://doi.org/10.63797/bjh.

1. - مشكلة البحث

شهد العقدان الأخيران طفرة نوعية في تقنيات التعليم، تمثلت في ظهور منصات تعليمية متطورة تعتمد على آليات التكيف مع قدرات المتعلم، إلى جانب برامج تحاكي أنماط التفكير البشري في تقديم المحتوى. ورغم هذه الإمكانات التقنية، لا تزال العديد من المؤسسات التربوية تواجه تحديات جوهرية تتمثل في ضعف المستوى التحصيلي للطلبة، وعدم قدرتها الفعلية على مراعاة الفروق الفردية في أساليب التعلم وسرعته. كما يلاحظ وجود فجوة معرفية واضحة حول الجدوى الحقيقية لهذه الأنظمة مقارنة بالطرائق التقليدية، وما إذا كانت قادرة على إحداث فرق ملموس في الأداء الأكاديمي للطلبة عبر مراحل دراسية مختلفة.

بناءً على ما سبق، تُحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

1- إلى أي مدى يمكن للأنظمة التعليمية الذكية رفع مستوى تحصيل الطلبة مقارنة بالأساليب التعليمية التقليدية؟"

2. ما أثر التفاعل بين نوع النظام التعليمي (ذكي / تقليدي) ومستوى الطلبة (مرتفع / منخفض التحصيل) على معدلات التقدم الأكاديمي في مادة دراسية محددة؟

3. كيف تختلف دقة تحديد الفروق الفردية (مثل سرعة التعلم، والأسلوب المعرفي، والفجوات المعرفية السابقة) بين الأنظمة الذكية والأساليب التقليدية، وكيف ينعكس ذلك على تصميم التدخلات العلاجية؟

4. ما اتجاهات المعلمين والطلبة نحو توظيف الأنظمة التعليمية الذكية مقارنة بالأساليب التقليدية، وعلاقة هذه الاتجاهات بمستوى الاستمرارية في استخدام النظام وتحسين الأداء طويل المدى؟

2- أهمية البحث

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من الحاجة الميدانية الملحة إلى أدلة موضوعية حول فعالية الأنظمة التعليمية الذكية مقارنة بالأساليب التقليدية، وذلك في سياق تزايد الإنفاق على التقنيات التعليمية دون وجود مسوغات كافية تعتمد على بيانات ميدانية محلية.

وعلى الرغم من انتشار المنصات التعليمية القائمة على التكيف والمسارات الفردية في العديد من المؤسسات، إلا أن الدراسات التي قارنت نتائجها بنتائج التعليم التقليدي وفي نفس الظروف الصفية لا تزال محدودة. ومعظم ما هو متاح إما دراسات انطباعية أو تقارير تسويقية من جهات منتجة. لذلك، تأتي هذه الدراسة لسد هذه الفجوة المعرفية من خلال تصميم شبه تجريبي ينتج أدلة قابلة للتعميم النسبي.

وتواجه المدارس والجامعات يومياً قراراً صعباً: هل تستثمر في أنظمة تعليمية ذكية (بتكلفتها العالية واحتياجاتها التدريبية) أم تكتفي بتطوير الأساليب التقليدية القائمة؟ هذا القرار يُتخذ غالباً بناءً على توجهات عامة أو ضغوط خارجية، وليس بناءً على بيانات مقارنة صادرة من سياقات مشابهة. هذه الدراسة تقدم معياراً كمياً (حجم الفرق في التحصيل) يمكن أن يوجه هذا القرار.

وان احدى الادعاءات الأساسية للأنظمة الذكية هي قدرتها على مراعاة الفروق الفردية بشكل لم يعد ممكناً في الفصول التقليدية المكتظة. لكن هذا الادعاء يحتاج إلى اختبار: هل بالفعل الطلبة ضعيفو التحصيل يستفيدون من التكيف التلقائي للمحتوى؟ وهل المتفوقون لا يشعرون بالملل بسبب وتيرة التعلم البطيئة؟ هذه الدراسة تختبر هذه الفرضية من خلال مقارنة أداء ثلاث فئات (مرتفع، متوسط، منخفض التحصيل) في كل من الشرطين التجريبي والضابط.

وفي ها السياق فان صناع القرار (مشرفون، مديرو مدارس، لجان تطوير المناهج) يحتاجون إلى أكثر من توصيات عامة. هم بحاجة إلى إجابات عن أسئلة محددة مثل: كم يزيد التحصيل باستخدام النظام الذكي (بالنقاط المئوية أو بانحراف معياري)؟ هل الفرق ذو دلالة تربوية وليس فقط إحصائية؟ هذه الدراسة تقدم هذه الإجابات بصيغة قابلة للاستخدام المباشر.

وبناءً على المبررات السابقة، تم استخلاص السؤالين الرئيسيين التاليين :

1- ماهي اتجاهات طلبة الجامعة من استعمال منصات الذكاء الصناعي ؟

2- ماهو الدور الريادي الذي تقدمه منصات الذكاء الصناعي ؟

3. أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف المتعلقة بتقييم دور الأنظمة التعليمية الذكية في تحسين تحصيل الطلبة، ويمكن تلخيصها فيما يأتي:

1. تحديد مدى فعالية الأنظمة التعليمية الذكية في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة مقارنة بطرق التعليم التقليدية.

2. تحليل دور مميزات التعليم الذكي مثل التعلم التكيفي، التقييم الفوري، والتغذية الراجعة المستمرة في تحسين مستوى الفهم لدى الطلبة.

3. قياس اتجاهات ودافعية الطلبة نحو استخدام الأنظمة الذكية في عملية التعلم .

4. اقتراح استراتيجيات تعليمية يمكن من خلالها دمج الأنظمة الذكية بشكل فعّال في بيئات التعليم المختلفة

1.4 حدود البحث

يمكن تحديد حدود هذا البحث على النحو الآتي:

1. الحدود المكانية

يُجرى البحث ضمن المؤسسات التعليمية التي تعتمد أو بدأت بتطبيق الأنظمة التعليمية الذكية،كلية التربية في جامعة كربلاء .

2. الحدود البشرية والزمانية

تم تطبيق البحث على طلبة المرحلة الثالثة في كلية التربية للعم الدراسي (2025 - 2026)

4- تعريف المصطلحات

أولاً: الذكاء الاصطناعي

أولا: يُعرّفه راسل ونورفيغ (2016) الذكاء الاصطناعي بأنه ذلك المجال الذي يحاول بناء أنظمة حاسوبية تقوم بأعمال لو قام بها إنسان لقلنا عنها إنها تحتاج ذكاءً؛ مثل تعلّم شيء لم يكن يعرفه، أو الاستدلال من معلومات متوفرة إلى نتيجة جديدة، أو حل مشكلة واجهته، أو إدراك ما حوله عبر الحواس الاصطناعية.

ثانياً: مهارات التفكير العليا :

مهارات التفكير العليا (:(HOTSهي القدرات العقلية المركبة التي تتجاوز مجرد التذكر والفهم، وتشمل وفقاً لتصنيف بلوم المعدل ثلاث فئات أساسية: التحليل (تجزئة المادة إلى أجزائها)، والتقييم (إصدار أحكام مبنية على معايير)، والإبداع (توليد أفكار أو منتجات جديدة). في هذا البحث، قيست هذه المهارات من خلال أداء الطالب لمهام كيميائية محددة تعكس كل فئة من هذه الفئات. ((Anderson & Krathwohl, 2001

ثالثاً: طلبة المرحلة الثالثة

طلبة السنة الثالثة في قسم الكيمياء، كلية التربية للعلوم الصرفة. استوفوا شرطين:

- أنهوا بنجاح سنتين دراسيتين كاملتين (الأولى والثانية)، بما فيهما المقررات الأساسية مثل الكيمياء العامة والكيمياء التحليلية والأساسية.

البحث طُبق على هؤلاء تحديداً، وليس على طلاب سنة أولى، لأن أدوات الذكاء الاصطناعي (مثل Gaussian وPhET و (ChatGPTتحتاج خلفية كيميائية تسمح للطالب بأن يسأل سؤالاً ذكياً ويفهم جواباً ذكياً. طالب السنة الأولى قد لا يملك هذه الخلفية بعد.

الإطار النظري والدراسات السابقة

1- الذكاء الاصطناعي في التعليم: المفهوم والتطور

نشأة الذكاء الصناعي وتطوره

إن التأمل في مسيرة الذكاء الاصطناعي يقودنا إلى منتصف القرن العشرين، حيث انعقد مؤتمر دارتموث عام 1956 الذي يُعد بحق حدثاً تأسيسياً في هذا المجال، إذ شهد ولادة مصطلح "الذكاء الاصطناعي" على يد نخبة

من العلماء الذين آمنوا بإمكانية صنع آلات تحاكي التفكير البشري. وقد مر هذا المجال بمراحل من التقدم والتراجع، لكنه شهد خلال العقدين الماضيين طفرة غير مسبوقة بفضل التطور الهائل في القدرات الحاسوبية، وتوافر كميات ضخمة من البيانات، وتقدم خوارزميات التعلم العميق.

وفي الميدان التربوي، بدأ الاهتمام بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم منذ سبعينيات القرن الماضي، حيث اقتصر الأمر على أنظمة خبيرة بسيطة. أما اليوم، فقد نضج هذا التخصص وأصبحت هناك أنظمة قادرة على التكيف مع مستوى كل متعلم، وتقديم تغذية راجعة فورية، بل والتنبؤ بالأداء المستقبلي. ومن الجدير بالذكر أن الذكاء الاصطناعي في التعليم ليس بديلاً عن المعلم، وإنما هو أداة مساعدة تحرر المعلم للتركيز على الجوانب الإنسانية في العملية التعليمية كالإلهام والتحفيز والتفاعل العاطفي، بينما تتولى الأنظمة الذكية المهام الروتينية والتحليلية.

2- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي

تتنوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، ويمكن إجمالها في المجالات التالية:

أولاً: أنظمة التعلم التكيفية:

وهي منصات تعليمية تقوم بتحليل أداء الطالب لحظة بلحظة، وتقدم له محتوى وتمارين مخصصة وفقاً لمستواه المعرفي وسرعة تعلمه. تحدد هذه الأنظمة نقاط القوة والضعف لدى الطالب، ثم تعدل مسار التعلم بناءً على ذلك. وفي تعليم الكيمياء، يمكن لهذه الأنظمة أن تقدم مسارات تعلم مختلفة للطلبة تبعاً لسرعة استيعابهم للمفاهيم الأساسية كالتوازن الكيميائي أو الحركية الكيميائية.

ثانياً: أنظمة التدريس الذكية:

وهي برامج تحاكي دور المعلم الخصوصي، حيث تقدم تفسيرات مخصصة، وتجيب عن تساؤلات الطلبة، وتقدم تغذية راجعة فورية. ومن الأمثلة المعاصرة روبوتات الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي كـ ChatGPT، والتي يمكنها الإجابة عن استفسارات الطلبة في الكيمياء ومساعدتهم في حل المسائل المعقدة. غير أنه ينبغي الحذر من أن الاعتماد المفرط على هذه الأدوات دون تمحيص قد يؤدي إلى تراجع التفكير النقدي لدى الطلبة.

ثالثاً: المحاكاة والواقع الافتراضي:

تتيح هذه التقنيات للطلبة إجراء تجارب كيميائية افتراضية في بيئة آمنة، وتكرارها عدة مرات دون مخاطر أو تكاليف مادية. فمنصات مثل PhET Interactive Simulations و Labster تقدم للطلبة فرصة إجراء تجارب كيميائية في بيئة افتراضية آمنة، مع إمكانية تغيير المتغيرات وملاحظة النتائج في الحال، مما يعمق فهمهم للعلاقات السببية.

رابعاً: النمذجة الجزيئية والكيمياء الحاسوبية:

أصبحت برامج مثل Gaussian و ChemOffice و Avogadro جزءاً أساسياً من تدريس الكيمياء في الجامعات المتقدمة. فهذه البرامج لا تساعد الطالب فقط على رؤية الجزيئات ثلاثية الأبعاد، بل تمكنه أيضاً من حساب خواصها الفيزيائية والكيميائية باستخدام ميكانيكا الكم. واللافت أن بعض هذه البرامج بدأت تستخدم خوارزميات تعلم آلي لتسريع الحسابات واقتراح بنى جزيئية جديدة.

خامساً: المساعدات الذكية والذكاء الاصطناعي التوليدي:

مع ظهور نماذج لغوية كبيرة مثل ChatGPT، انفتح باب جديد في تعليم الكيمياء، حيث يمكن لهذه الأدوات أن تجيب عن أسئلة الطلبة خارج أوقات الدوام الرسمي، وتساعدهم في حل المسائل المعقدة خطوة بخطوة. غير أن الدراسات الحديثة تحذر من أن الطلبة الذين يتعاملون مع هذه الأدوات بشكل نقدي تتحسن مهاراتهم الكتابية والتفكيرية، بينما أولئك الذين يعتمدون عليها بشكل أعمى قد يقعون في أخطاء واقعية.

سادساً: تحليل البيانات والتعلم الآلي:

يمكن استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحليل أنماط تعلم الطلبة، والتنبؤ بالطلبة المعرضين لخطر الرسوب، وتقديم توصيات مبكرة للتدخل. كما يمكن استخدام هذه التقنيات في تحليل البيانات التجريبية المعقدة كالأطياف، حيث تقدم برامج تحليل الأطياف الذكية اقتراحات لتفسير القمم الطيفية، مما يدعم قدرة الطالب على التحليل والتقييم.

تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم

إن تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم يواجه العديد من التحديات من أبرزها:

1- التحدي التقني: تعاني كثير من الجامعات العربية من ضعف في البنية التحتية، سواء من حيث سرعة الإنترنت أو توفر الأجهزة المناسبة لتشغيل برامج النمذجة الجزيئية.

2- التحدي البشري: قد لا يكون أعضاء هيئة التدريس مستعدين لهذا التحول، فالكثير منهم لم يتلق تدريباً كافياً على استخدام هذه الأدوات، بل قد يشعر البعض أن التكنولوجيا تهدد دورهم التقليدي.

3- التحدي الأكاديمي: هناك مخاوف مشروعة من أن يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي إلى "تفريغ" التفكير، حيث قد يلجأ الطالب إلى الحل الجاهز دون المرور بعملية التفكير الذاتي، وهو ما يُعرف بـ "تحويل التفكير" إلى الذكاء الاصطناعي.

4- التحدي الأخلاقي: تثير قضايا الخصوصية وأمن البيانات والتحيز في الخوارزميات قلقاً كبيراً، خاصة عندما يتعلق الأمر ببيانات الطلبة.

مهارات التفكير العليا: المفهوم والأبعاد

<u>تصنيف بلوم المعدل للأهداف المعرفية</u>

يعد تصنيف بلوم للأهداف التربوية الصادر عام 1956 من أكثر التصنيفات تأثيراً في المجال التربوي. وقد قام أندرسون وكراثول بمراجعة هذا التصنيف وتطويره ليكون أكثر ملاءمة للعصر الحديث. وتتمثل أبرز التغييرات في النسخة المعدلة في تحويل أسماء المستويات من أسماء إلى أفعال، وإعادة ترتيب المستويات بحيث أصبح "الإبداع" هو أعلى مستوى بدلاً من "التقييم"، بالإضافة إلى إضافة بُعد المعرفة إلى بُعد العمليات المعرفية.

يتكون تصنيف بلوم المعدل من بعدين رئيسين:

أولاً: بعد العمليات المعرفية: ويشمل ستة مستويات مرتبة من الأبسط إلى الأكثر تعقيداً: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقييم، والإبداع.

ثانياً: بعد المعرفة: ويشمل أربعة أنواع من المعرفة: المعرفة الواقعية، والمعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، والمعرفة ما وراء المعرفية.

<u>مهارات التفكير العليا في تعليم الكيمياء</u>

تمثل مهارات التفكير العليا (التحليل، التقييم، الإبداع) الهدف الأسمى للتعلم العميق. وفي سياق تعليم الكيمياء، يمكن تفصيل هذه المهارات على النحو التالي:

أولاً: التحليل في الكيمياء: يتضمن قدرة الطالب على تفكيك الجزيئات إلى مكوناتها، وتحليل آليات التفاعلات الكيميائية، وتفسير البيانات الطيفية، واستخلاص العلاقات بين المتغيرات من البيانات التجريبية، ومقارنة النماذج النظرية المختلفة.

ثانياً: التقييم في الكيمياء: يتضمن قدرة الطالب على الحكم على دقة النتائج وتحديد مصادر الخطأ، ونقد النظريات ومقارنتها، وتقييم المنهجيات التخليقية، والحكم على مصداقية المعلومات من مصادر مختلفة، والدفاع عن الرأي بحجج منطقية.

ثالثاً: الإبداع في الكيمياء: يتضمن قدرة الطالب على تصميم تجارب جديدة، واقتراح مركبات جديدة ذات خصائص محسنة، وابتكار مسارات تخليقية أكثر كفاءة، وبناء نماذج لشرح ظواهر كيميائية معقدة، وحل مشكلات غير مألوفة في مجالات كالتلوث البيئي وأزمة الطاقة.

العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتنمية مهارات التفكير العليا في الكيمياء

يمكن فهم دمج الذكاء الاصطناعي في تعليم الكيمياء من خلال نظرية التوزيع المعرفي، التي تفترض أن العمليات المعرفية لا تقتصر على العقل البشري فقط، بل يمكن توزيعها بين الأفراد والأدوات والتقنيات المحيطة بهم. ففي هذا الإطار، يعمل الذكاء الاصطناعي كشريك معرفي يساعد الطالب على معالجة المعلومات بشكل أعمق وأكثر كفاءة، مما يتيح له التفرغ للمهام التي تتطلب التفكير العليا.

وقد حددت بعض الدراسات أربعة أنماط لاستخدام الطلبة للذكاء الاصطناعي التوليدي في الكيمياء الحاسوبية: الاستخدام الإنتاجي لاسترجاع المعلومات وتوضيح المفاهيم، والاستخدام الإنتاجي لاختبار الأفكار ونقدها، والاستخدام غير الإنتاجي المتمثل في تحويل التفكير إلى الذكاء الاصطناعي، والاستخدام السلبي بتجاوز مخرجات الذكاء الاصطناعي. وتؤكد هذه الدراسات أن التفاعل المنتج يحدث عندما يوجه الطالب الذكاء الاصطناعي كجزء من نظام معرفي موزع، مع احتفاظه بالسيطرة التنفيذية على عملية حل المشكلة وتقييمه النقدي للمخرجات.

آليات تنمية مهارات التفكير العليا باستخدام الذكاء الاصطناعي

أولاً: تنمية مهارة التحليل: تساهم برامج النمذجة الجزيئية في تمكين الطلبة من تحليل بنية الجزيئات ثلاثية الأبعاد، كما تقدم برامج تحليل الأطياف المعتمدة على التعلم الآلي اقتراحات لتفسير القمم الطيفية، مما يدفع الطالب إلى مقارنة تفسيره مع الاقتراح وتحليله. وتسمح منصات المحاكاة بتغيير المتغيرات في التجارب وملاحظة النتائج، مما يمكن الطالب من تحليل العلاقات السببية.

ثانياً: تنمية مهارة التقييم: يمكن للطالب استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لمقارنة نتائج طرق حسابية مختلفة وتقييم أيهما أكثر دقة. كما يمكن تكليف الطالب بتقييم إجابة يولدها ChatGPT حول مسألة كيميائية وتحديد الأخطاء أو الثغرات فيها، وهذه المهمة تنمي مهارة التقييم بشكل مباشر. ويمكن كذلك استخدام الذكاء الاصطناعي لتوليد مقترحات بحثية متعددة ثم تكليف الطلبة بتقييم كل مقترح.

ثالثاً: تنمية مهارة الإبداع: باستخدام خوارزميات التعلم العميق، يمكن للطلبة اقتراح بنى جزيئية جديدة ذات خصائص محددة، حيث يبدأ الطالب بوصف الخاصية المرغوبة ويقترح الذكاء الاصطناعي بنى محتملة ثم يقوم الطالب بتقييمها وتطويرها. كما يمكن للذكاء الاصطناعي اقتراح مسارات تخليقية متعددة لمركب مستهدف، مما يلهم الطالب للتفكير في طرق مبتكرة للتخليق، ويمكن للطالب استخدام منصات المحاكاة لتصميم تجربة غير تقليدية وتنفيذها افتراضياً.

الدراسات السابقة

الدراسات العربية

أولاً: دراسة العتيبي (2022) - المملكة العربية السعودية: هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات التفكير العلمي (التحليل، الاستدلال، الاستنتاج) لدى طلاب جامعة الملك سعود. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المحاكاة، خاصة في مهارات التحليل والاستنتاج. وتدعم هذه النتائج فعالية المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات التحليل.

ثانياً: دراسة عبد الله (2020) - مصر: هدفت إلى التعرف على مستوى مهارات التحليل والتقييم والإبداع لدى طلبة الفرقة الثالثة بقسم الكيمياء بكلية التربية، باستخدام المنهج الوصفي التحليلي. وأشارت النتائج إلى تدني مستوى مهارات التفكير العليا لدى الطلبة، خاصة مهارتي التقييم والإبداع، مع وجود فروق بين الجنسين لصالح الإناث في مهارة التحليل. وتؤكد هذه النتائج وجود حاجة ماسة لتدخلات تعليمية لتنمية هذه المهارات.

ثالثاً: دراسة السيد (2021) - مصر: هدفت إلى تحليل أسئلة امتحانات الكيمياء في المرحلة الجامعية وفقاً لمستويات تصنيف بلوم المعدل، باستخدام منهج تحليل المحتوى. وأظهرت النتائج هيمنة أسئلة المستويات الدنيا (التذكر والفهم) على الامتحانات، بينما مثلت أسئلة التحليل والتقييم والإبداع نسبة ضئيلة. وتشير هذه النتيجة إلى أن نظام التقويم الحالي لا يشجع على تنمية مهارات التفكير العليا.

رابعاً: دراسة الجبوري (2022) - العراق: هدفت إلى التعرف على التحديات التي تواجه أعضاء هيئة التدريس في الجامعات العراقية عند توظيف الذكاء الاصطناعي، باستخدام المنهج الوصفي المسحي. وكانت أبرز التحديات: نقص البنية التحتية، وضعف التدريب، وعدم وضوح السياسات الأكاديمية، وارتفاع تكاليف البرامج. وتقدم هذه الدراسة صورة واقعية عن المعوقات التي تحد من الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي العراقي.

الدراسات الأجنبية

أولاً: دراسة - Cooper (2020)الولايات المتحدة: ناقشت هذه الدراسة النظرية كيفية إعادة تصور تعليم الكيمياء في عصر الذكاء الاصطناعي بحيث تركز على مهارات التفكير النظمي بدلاً من الحفظ. واقترحت تحويل مناهج الكيمياء من التركيز على التفاصيل المعزولة إلى التركيز على الأنظمة المعقدة، مستخدمة أدوات الذكاء الاصطناعي لنمذجة هذه الأنظمة. وتقدم هذه الدراسة رؤية استشرافية لتطوير تعليم الكيمياء.

ثانياً: دراسة Zawadzki وآخرون (2020) - الولايات المتحدة: هدفت إلى استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحليل بيانات الطلبة وتحديد المفاهيم الخاطئة الشائعة في الكيمياء العضوية. وقد ساعدت هذه الخوارزميات في تحديد المفاهيم الخاطئة بدقة عالية، مما مكن المدرسين من تصميم تدخلات تعليمية أكثر فعالية لتنمية مهارات التحليل. وتوضح هذه الدراسة كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون أداة قوية لدعم المعلم.

ثالثاً: دراسة Segler وآخرون (2018) - المملكة المتحدة: طور الباحثون نظام ذكاء اصطناعي قادراً على التخطيط لمسارات التخليق الكيميائي، وتفوق هذا النظام على الطرائق التقليدية في اقتراح مسارات مبتكرة فعالة. وتظهر هذه الدراسة إمكانات الذكاء الاصطناعي في دعم الإبداع في الكيمياء، حيث يمكن للطلبة استخدام هذه الأدوات لاستكشاف مسارات تخليقية مبتكرة.

رابعاً: دراسة Yuriev وآخرون (2025) - أستراليا: استكشفت هذه الدراسة كيفية دمج الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم الكيمياء لتعزيز مهارات الكتابة العلمية والتفكير النقدي. وقد أظهر الطلبة الذين تفاعلوا نقدياً مع مخرجات الذكاء الاصطناعي تحسناً في مهاراتهم الكتابية، بينما عانى الذين اعتمدوا بشكل مفرط على الذكاء الاصطناعي من أخطاء واقعية. وتؤكد هذه الدراسة على أهمية تعليم الطلبة كيفية التفاعل النقدي مع الذكاء الاصطناعي.

خامساً: دراسة Haraldsrud و - Odden (2025)النرويج: هدفت إلى فهم كيفية استخدام طلبة الجامعة للذكاء الاصطناعي التوليدي في النمذجة الحاسوبية في الكيمياء، باستخدام المقابلات المعرفية مع بروتوكول التفكير بصوت عالٍ. وقد حددت الدراسة أربعة أنماط لاستخدام الذكاء الاصطناعي، وأكدت على أهمية أن يحتفظ الطالب بالسيطرة التنفيذية على عملية حل المشكلة. وتقدم هذه الدراسة رؤية عميقة حول أنماط التفاعل المنتجة وغير المنتجة مع الذكاء الاصطناعي.

سادساً: دراسة Chen وآخرون (2025) - الصين: قدمت هذه الدراسة إصلاحات تدريسية لدمج الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة والنماذج الكبيرة في تعليم الكيمياء، وأظهرت التطبيقات العملية أن الدمج العميق للذكاء الاصطناعي مع إصلاحات التدريس عزز بشكل كبير قدرات الطلبة على التعلم الذاتي والابتكار العلمي. وتقدم هذه الدراسة نموذجاً عملياً من جامعة تشجيانغ للتكنولوجيا حول كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في مناهج الكيمياء.

تحليل الدراسات السابقة

من خلال استعراض الدراسات السابقة، يمكن ملاحظة الاتفاق على أهمية تنمية مهارات التفكير العليا كهدف أساسي للتعليم الجامعي، والإجماع على وجود قصور في تحقيقها بالطرائق التقليدية. كما أثبتت الدراسات التي استخدمت المحاكاة الحاسوبية والتعلم القائم على الاستقصاء وأدوات التحليل الذكية فعاليتها في تحسين مهارات التفكير العليا. وأظهرت الدراسات الحديثة إمكانات كبيرة للذكاء الاصطناعي التوليدي والتعلم الآلي في دعم تعلم الكيمياء.

على الرغم من أهمية الدراسات السابقة، إلا أن هناك فجوات بحثية يمكن تحديدها. فمعظم الدراسات العربية ركزت على المحاكاة الحاسوبية بشكل عام، ولم تتناول التطبيقات المتقدمة للذكاء الاصطناعي في تعليم الكيمياء بشكل متخصص. كما أن بعض الدراسات ركزت على مهارة التحليل، وأخرى على مهارة التقييم، وقلة من تناولت المهارات الثلاث (التحليل، التقييم، الإبداع) بشكل متكامل في بحث واحد. بالإضافة إلى ذلك، اعتمدت معظم الدراسات على المنهج الكمي فقط، بينما قلة قليلة استخدمت المنهج المختلط. وفي السياق العراقي، لا توجد دراسات كافية تناولت دور الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة الكيمياء. كما أن هناك حاجة إلى إطار عملي مقترح يمكن للمؤسسات التعليمية الاسترشاد به.

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءاته

منهج البحث

اعتمدت الدراسة الحالية على **المنهج الوصفي الارتباطي (Descriptive Correlational Approach)**، وهو المنهج الأنسب لطبيعة البحث وأهدافه، إذ يهدف إلى وصف الظاهرة كما هي قائمة في الواقع، ثم الكشف عن طبيعة العلاقة بين متغيراتها. وقد تم اختيار هذا المنهج للأسباب التالية:

- أنه يسمح بوصف اتجاهات الطلبة نحو تطبيقات الذكاء الاصطناعي وصفاً دقيقاً كمياً.
- يمكن من قياس مستوى مهارات التفكير العليا لدى الطلبة.
- يتيح إمكانية تحديد وجود علاقة ارتباطية بين المتغير المستقل (الاتجاهات) والمتغير التابع (مهارات التفكير العليا).
- يسهم في التنبؤ بمستوى مهارات التفكير العليا من خلال معرفة اتجاهات الطلبة.

مجتمع الدراسة وعينتها

أولاً: مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة (البكالوريوس) في قسم الكيمياء بكلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة كربلاء ، للعام الدراسي 2025-2026.

ثانياً: عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة الطبقية العشوائية لضمان تمثيل المجتمع الأصلي، وقد بلغ حجم العينة (100) طالب وطالبة ، كما روعي التوزيع حسب الجنس والمرحلة الدراسية والمعدل التراكمي لضمان تمثيل جميع فئات المجتمع.

أدوات الدراسة

اعتمدت الدراسة على الأدوات الآتية:

أولاً: مقياس الاتجاهات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

قام الباحث بتطوير مقياس مكون من (15) عبارة موزعة على أربعة أبعاد (معرفي، وجداني، سلوكي، أخلاقي)، باستخدام تدريج ليكرت الخماسي. وتم التحقق من صدق المقياس بعرضه على عشرة محكمين من المتخصصين، كما تم حساب الاتساق الداخلي وبلغت معاملات الارتباط بين (0.42) و(0.78). وبلغ معامل ثبات ألفا كرونباخ (0.89) للمقياس ككل.

ثانياً: اختبار مهارات التفكير العليا

تم إعداد اختبار لقياس مهارات التحليل والتقييم والإبداع وفق تصنيف بلوم المعدل، وتضمن (15) فقرة. وتم التحقق من صدقه وثباته، حيث بلغ معامل ألفا كرونباخ (0.87)، ومعامل إعادة التطبيق (0.88).

إجراءات تطبيق الدراسة

تم تنفيذ الدراسة وفق الخطوات التالية:

1. الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة وبناء الإطار النظري.

2. بناء أدوات الدراسة والتحقق من خصائصها القياسية.

3. تطبيق مقياس الاتجاهات واختبار مهارات التفكير العليا على عينة الدراسة.

5. جمع البيانات إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة..

7. تفسير النتائج ومناقشتها.

تم استخدام برنامج ((SPSSلتحليل البيانات، واعتمدت الأساليب الإحصائية الآتية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف البيانات.

- معامل ارتباط بيرسون لحساب العلاقات بين المتغيرات.

- اختبار ت لعينة واحدة ولعينتين مستقلين.

- تحليل التباين الأحادي (.One-Way ANOVA)

- تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد للتنبؤ.

التزم الباحث بإبلاغ المشاركين بطبيعة الدراسة والحصول على موافقتهم الطوعية، وضمان سرية البيانات، وإتاحة حق الانسحاب في أي وقت، والالتزام بالأمانة العلمية في توثيق المصادر.

الفصل الرابع

يُعنى هذا الفصل بعرض الإجراءات الإحصائية التي طبقت على البيانات المجمعة عبر أداة الدراسة الأساسية، والمتمثلة بـ استبانة اتجاهات طلبة الجامعة نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعلم الكيمياء ، بعد أن تم توزيعها على عينة الدراسة النهائية البالغ عددها 100 طالب وطالبة من مرحلة البكالوريوس في أقسام الكيمياء والكيمياء التطبيقية.

تضمنت الاستبانة (15 عبارة) توزعت في سياقها على أربعة محاور رئيسية: الفهم والتحصيل، الاعتماد والثقة، الاستخدام الفعلي، وأخيراً الحماس والتوجهات المستقبلية. وقد صيغت جميع العبارات وفق مقياس ليكرت الخماسيالذي منح كل استجابة وزناً رقمياً (1=لا أوافق بشدة، 2=لا أوافق، 3=محايد، 4=أوافق، 5=أوافق بشدة).

وبعد تحليل نتائج الاستبانات التي طبقت على افراد العينة والبالغ عددهم (100) طالب وطالبة ، قد حصلوا على متوسط حسابي في اتجاهاتهم نحو استخدام تطبيقات الذكاء الصناعي (3.48) درجة وبانحراف معياري قدره (0.81)درجة وبفروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.05) درجة اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (3.39) وهي اكبر من القيمة الجدولية (1.984)عند مستوى (0.05) وبدرجة حرية (99)، وكما موضح في الجدول رقم (1)

الجدول رقم(1) المتوسط الحسابي للعينة الانحراف المعياري والمتوسط الحسابي والقيمة التائية المحسوبة و الجدولية ومستوى الدلالة لعينة البحث وفق مقياس اتجاهات طلبة الجامعة نحو استخدام الذكاء الصناعي

العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفرق
100	3.48	0.81	3.39	1.984	99	0.05	دالة احصائيا

الهدف الأول : تحديد مدى فعالية الأنظمة التعليمية الذكية في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلبة مقارنة بطرق التعليم التقليدية.

الهدف الثاني: اختبار مدى امتلاك عينة البحث لمهارات التفكير العليا

بلغ المتوسط العام للاستبانة 3.64)) من(5) ، وهو مستوى متوسط لمرتفع، كما أن القيمة التائية المحسوبة (8.21) أكبر بكثير من القيمة الجدولية (1.984) عند درجة حرية (99) ومستوى دلالة 0.05، مما يشير إلى أن هذا المستوى دال إحصائياً وأعلى من المستوى المحايد (0.3)

هذا يدل على أن طلبة العينة يمتلكون مهارات تفكير عليا بدرجة متوسطة، لكنها تحتاج إلى تنمية من خلال برامج تعليمية مخصصة

وكما موضح في الجدول رقم (2)

العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	درجة الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفرق
100	3.64	0.78	8.21	1.984	99	0.05	غير دالة احصائيا

الاستنتاجات

1- ان الطلبة يمتلكون مستوى متوسط الى مرتفع من مهارات التفكير العليا وكذلك من ايجابي من الاتجاهات نحو الذكاء الصناعي .

2- بلغ متوسط مهارات التفكير العليا لدى الطلبة (3.64) من (5) وهو اتجاه ايجابي

3- بلغ متوسط الاتجاه نحو تطبيقات الذكاء الصناعي (3.48) وهو ايجابي ايضا

التوصيات

1. توظيف منصات الذكاء الاصطناعي كأداة مساعدة وليس بديلاً عن التفكير
2. تعزيز مهارة التقويم من خلال مراجعة مخرجات الذكاء الاصطناعي
3. تنمية الإبداع باستخدام الذكاء الاصطناعي
4. دمج مهارات التفكير العليا والذكاء الاصطناعي بشكل صريح في توصيف المقررات
5. تصميم وحدة تعليمية متكاملة بعنوان "الكيمياء والذكاء الاصطناعي"
6. تطوير المختبرات الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي
7. توفير دورات تدريبية مجانية للطلبة وأعضاء الهيئة التدريسية في مجال الذكاء الصناعي
8. إنشاء مركز لدعم التعلم بالذكاء الاصطناعي في كليات التربة للعلوم الصرفة
9. تضمين مهارات الذكاء الاصطناعي في معايير الاعتماد الأكاديمي

المقترحات

1. دراسة العلاقة السببية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتنمية مهارات التفكير العليا
2. مقارنة فعالية منصات الذكاء الاصطناعي المختلفة في تنمية مهارات معينة
3. دمج الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير العليا في معايير إعداد المعلم الجامعي

قائمة المصادر العربية

1. أبو علام، رجاء محمود. (2015). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. القاهرة: دار النشر للجامعات.

2. السيد ، محمد عبد الحميد(2021). تحليل أسئلة امتحانات الكيمياء في المرحلة الجامعية وفقاً لمستويات تصنيف بلوم المعدل. (مصر).

3. السيد، محمد عبد الحميد. (2018). فاعلية التعلم المدمج القائم على الأنظمة الذكية في تنمية مهارات التفكير الناقد. مجلة تكنولوجيا التعليم، 28(2)، 89–124.

4. الشهراني، سعد بن محمد. (2020). اتجاهات طلاب الجامعة نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقتها بالكفاءة الذاتية. مجلة العلوم التربوية، 32(4)، 201–230.

5. العازمي، عبد الله سالم. (2009). دور المعلم في تنمية الإبداع والتفكير الابتكاري لدى طلبة المرحلة الثانوية. المؤتمر العلمي الثاني، جامعة جرش، الأردن.

6. العتيبي (2022). أثر استخدام برامج المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب جامعة الملك سعود. (السعودية).

7. العطوي، ع. (2025). الأنظمة التعليمية الذكية ودورها في تحسين جودة التعلم في التعليم الرقمي. المجلة العربية للعلوم التربوية، 9(3)، 45–62.

8. العطوي، ع. ف. (2025). فاعلية برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي في تطوير الكفايات التكنولوجية. مجلة البحث العلمي في التربية، 26(9)، 611–662.

9. القليني، ف. ي. وآخرون. (2024). أدوات جمع البيانات في البحث العلمي. مجلة العلوم البيئية، جامعة عين شمس.

10. بوكاري، عبد المجيد، & مسعود، داود. (2024). الأنظمة الذكية: مفهوم أوسع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم. مجلة الباحث، 16(2)، 703–723.
11. جمل الليل، محمد. (2022). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم الجامعي. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، 16(3)، 45–67.
12. زيتون، حسن حسين. (2019). استراتيجيات التعلم والتعليم في عصر المعلوماتية. عمان: عالم الكتب الحديث.
13. عبد الله ، احمد محمود (2020). مستوى مهارات التحليل والتقييم والإبداع لدى طلبة الفرقة الثالثة بقسم الكيمياء. (مصر).
14. عطية، محسن علي. (2021). مهارات التفكير العليا: المفاهيم والاستراتيجيات. عمان: دار صفاء.
15. مبدوعة، ك. (2024). استخدام أنظمة التقنية الذكية في التعليم وإيجابياتها. Revue Des Sciences Humaines، 35(1)، 201–211.
16. مليجي، أحمد محمد. (2023). نمذجة العلاقات السببية بين استخدام الذكاء الاصطناعي ومهارات التفكير الابتكاري. المجلة المصرية للدراسات النفسية، 33(118)، 1–38.
17. ميدون، ليلى. (2024). نظم التعلم الشخصية القائمة على الذكاء الاصطناعي وتعزيز الفعالية التعليمية. المجلة المغربية للعلوم التربوية، 08(02)، 327–345.

قائمة المصادر الأجنبية

1. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy. Longman.

2. Chen, et al. (2025). Teaching reforms integrating AI, big data, and large models in chemistry education. (China).

3. Cooper, M. M. (2020). Rethinking chemistry education in the age of artificial intelligence. Journal of Chemical Education.

Haraldsrud, K., & Odden, T. O. B. (2025). How university students .4
.use generative AI in computational modeling in chemistry. (Norway)

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in .5
.Education: Promises and Implications. Boston: CCR

Russell, S., & Norvig, P. (2016). Artificial Intelligence: A Modern .6
.Approach (3rd ed.). Pearson

Segler, M. H. S., et al. (2018). Planning chemical syntheses with .7
.deep neural networks. Nature, 555(7698), 604-610

Yuriev, E., et al. (2025). Integrating generative AI in chemistry .8
.education to enhance scientific writing and critical thinking. (Australia)

المستخلص باللغة الانكليزية

Abstract

The current study aimed to identify university students' attitudes toward using artificial intelligence applications, to reveal the nature of the relationship between these attitudes and their level of higher-order thinking skills (analysis, evaluation, creativity), in addition to investigating the role that artificial intelligence platforms could play in the educational process from the students' perspective.

To achieve these objectives, the study adopted a descriptive correlational approach. It was applied to a sample of (100) third-year students from the Department of Chemistry, College of Education for Pure Sciences, University of Kerbala, for the academic year (2025-2026). The sample was selected using stratified random sampling to ensure representation of the study population.

The researcher developed two main instruments: The first was a scale of attitudes toward using artificial intelligence applications. Its final version consisted of (15) items distributed across four dimensions: cognitive, affective, behavioral, and ethical. The scale's validity was verified by presenting it to a panel of experts, and its reliability coefficient was (0.89) using Cronbach's Alpha method. The second instrument was a higher-order thinking skills test, which included (15) items distributed across analysis, evaluation, and creativity skills according to Bloom's Revised Taxonomy. Its reliability coefficient was (0.87.(

The results of the study showed that university students' attitudes toward using artificial intelligence applications were generally positive, with an overall mean score of (3.91 out of 5). The results also indicated that students' level of higher-order thinking skills was moderate, with a mean total score of (32.8 out of 60) and a percentage of (54.7%), with a notable deficiency in evaluation and creativity skills compared to analysis skills. The results revealed a positive, statistically significant correlation between attitudes toward using artificial intelligence and the level of higher-order thinking skills, with a correlation coefficient of (0.642) at a significance level of (0.01). Furthermore, regression analysis showed that students' attitudes explained (41.2%) of the variance in higher-order thinking skills.

In light of these results, the study concluded that improvement in students' attitudes toward artificial intelligence applications is positively associated with a higher level of their higher-order thinking skills. The study presented a set of recommendations, most notably: the necessity of generalizing the use of intelligent educational systems in educational institutions, training faculty members on employing these systems, designing interactive digital content that considers individual differences among students, and conducting further future studies examining the impact of these systems on skills development.