ISSN 3135-4564 تصدر عن الجمعية الليبية للعلوم التربوية والإنسانية
https://alqurtas.alandalus-libya.org.ly/ojs/index.php/qjhar/index مَجلّةٌ عِلميّةٌ مُحكّمةٌ نِصف سَنَويّة

فاعلية استخدام تطبيق NotebookLM في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي من وجهة نظر طلبة كلية التقنية الطبية بجامعة وادي الشاطئ

د.فوزية أحمد الفقـــــي*
كلية التربية جامعة وادي الشاطي
F.alfaqi@wau.edu.ly
https://orcid.org/0009-0000-7487-0816
تاريخ الارسال 2026/4/16م تاريخ القبول 2026/8/5م

Effectiveness of Using NotebookLM in Knowledge Organization and Developing Interactive Teaching Strategies from the Perspective of Medical Technology Students at Wadi Al-Shati University

Dr. Fawzia Ahmed Al-Faqi Faculty of Education, University of Wadi Al-Shati Email: F.alfaqi@wau.edu.ly

Abstract
This study aimed to measure the effectiveness of using NotebookLM in organizing knowledge and developing interactive teaching strategies among students of the Faculty of Medical Technology at Wadi Al-Shati University, in light of the rapid transformations in higher education driven by the integration of artificial intelligence. The study addressed the lack of research in the Libyan context and adopted a descriptive-analytical methodology using an electronic questionnaire consisting of 34 items distributed across six dimensions, applied to a purposive sample of 82 students. The validity and reliability results indicated that the instrument had a high degree of internal consistency, enhancing the credibility of the findings. Results showed that the overall mean score was (4.02), a high level reflecting strong positive attitudes toward the application, with the “knowledge organization” dimension ranked

حقوق النشر © للمؤلف/للمؤلفين 2025. ينشر هذا البحث بموجب رخصة المشاع الإبداعي Creative Commons (CC BY-NC 4.0)

first, while the "usage barriers" dimension was the lowest with a mean of (2.43). The study concluded that NotebookLM is an effective tool for improving the quality of university learning and enhancing classroom interaction, while emphasizing the need for continuous technical support and training to ensure sustainable use in the Libyan context.
Keywords: NotebookLM; Knowledge Organization; Interactive Teaching Strategies

الملخـــــــص:

هدفت الدراســـة إلى قياس فاعلية تطبيق NotebookLMفي تنظيم المعرفة وتطوير اســـتراتيجيات التدريس التفاعلي لدى طلبة كلية التقنية الطبية بجامعة وادي الشاطئ، في ظل التحولات التي يشهدها التعليم العالي بفعل إدماج الذكاء الاصطناعي. انطلقت من مشـــكلة نقص الأبحاث في الســـياق الليبي، واعتمدت المنهج الوصـــفي التحليلي باستخدام استبانة إلكترونية تضمنت (34) عبارة موزعة على ستة محاور، وطبقت على عينة من (82) طالبًا.

أظهرت نتائج الصدق والثبات أن الأداة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، مما يعزز موثوقية النتائج. بينت النتائج أن المتوسط الحسابي الإجمالي بلغ (4.02)، وهو مســـتوى مرتفع يعكس اتجاهات إيجابية قوية نحو التطبيق، حيث جاء محور تنظيم المعرفة أولًا، بينما كان محور معوقات الاســـتخدام الأقل بمتوســـط.(2.43) خلصـــت الدراســـة إلى أن NotebookLM يمثل أداة فعالة لتحســـين جودة التعلم الجامعي وتعزيز التفاعل الصفي، مع ضرورة توفير دعم فني وتدريب مستمر لضمان استدامة الاستخدام في السياق الليبي.

الكلمات المفتاحية: NotebookLM ؛ تنظيم المعرفة؛ استراتيجيات التدريس التفاعلي

المـــــــــــــــقـــــــــــــدمـــــــــــــــة:

يشـــهد التعليم العالي تحولاً متســـارعاً بفعل إدماج تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في العملية التعليمية، حيث أصـــبحت هذه الأدوات وســـيلة فعالة لتنظيم المعرفة وتســـهيل الوصـــول إلى المعلومات. من بين هذه التطبيقات يبرز NotebookLMالذي طورته شـــركةGoogle ، والذي يُعد أداة مبتكرة لدعم المعلمين والطلبة في إدارة المصـــادر التعليمية وتطوير اســـتراتيجيات التدريس التفاعلي .(Google, 2023) إن دمج مثل هذه التطبيقات في التعليم الجامعي يعكس التوجه العالمي نحو تعزيز التعلم الرقمي وتحقيق الفهم العميق للمحتوى العلمي.

تطبيق NotebookLM يتميز بقدرته على تحويل النصوص والمراجع إلى ملخصات منظمة، وتوليد أسئلة تفاعلية، مما يسهم في رفع كفاءة التعلم الذاتي والتعاوني. وقد أشارت دراسات حديثة إلى أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم يعزز من دافعية الطلبة ويزيد من قدرتهم على تنظيم المعرفة بشكل أفضل (Johnson & Smith, 2024). كما أن هذه الأدوات تتيح للمعلم فرصاً لتصميم استراتيجيات تدريس أكثر تفاعلية، مما يساهم في تحسين جودة العملية التعليمية. في ظل التحديات التي تواجه التعليم الجامعي في ليبيا، خاصة في الكليات التقنية، يصبح من الضروري دراسة أثر إدماج تطبيقات مثل NotebookLM على تعلم الطلبة. فطلبة كلية التقنية الطبية بجامعة وادي الشاطئ يمثلون نموذجاً مهماً لفهم مدى فاعلية هذه الأدوات في بيئات تعليمية تحتاج إلى تطوير مستمر. ومن هنا تنبع أهمية هذه الدراسة في تقديم رؤية علمية حول دور NotebookLM في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي.(Al-Mutairi, 2022)

مشكلة الدراسة:

على الرغم من انتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، إلا أن هناك نقصاً في الدراسات التي تتناول فاعلية تطبيق NotebookLMفي السياق الليبي، وخاصة في الكليات التقنية الطبية. هذا النقص يثير الحاجة إلى دراسة علمية تقيس أثر استخدام التطبيق على تنظيم المعرفة واستراتيجيات التدريس التفاعلي من وجهة نظر الطلبة، ومن هنا انطلقت هذه الدراسة للإجابة على السؤال الرئيس التالي :

ما فاعلية استخدام تطبيق NotebookLM في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي من وجهة نظر طلبة كلية التقنية الطبية بجامعة وادي الشاطئ؟

أهداف الدراسة:

ـــــ قياس فاعلية تطبيق NotebookLM في تنظيم المعرفة لدى طلبة كلية التقنية الطبية.

ـ التعرف على دور التطبيق في تطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي.

ـ استكشاف اتجاهات الطلبة نحو استخدام NotebookLM في العملية التعليمية.

ـ تقديم توصيات لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.

أهمية الدراسة:

الأهمية العلمية والنظرية

ـــــــــ **الأهمية العلمية :**تسـهم الدراسـة في سـد فجوة معرفية حول اسـتخدام NotebookLMفي التعليم الجامعي الليبي، وتوفر بيانات يمكن أن تدعم صـناع القرار في تطوير المناهج.

ـــــــــ **الأهمية النظرية :**تضـيف الدراسـة إلى الأدبيات المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتدعم النظريات الحديثة في التعلم التفاعلي وتنظيم المعرفة.

حدود الدراسة

المكانية :كلية التقنية الطبية – جامعة وادي الشاطئ.

ت الزمانية :الفصل الدراسي للعام الجامعي 2026/2025.

ـ البشرية :طلبة كلية التقنية الطبية.

ـــــ الموضـوعية :فاعلية تطبيق NotebookLM في تنظيم المعرفة واسـتراتيجيات التدريس التفاعلي.

مصطلحات الدراسة:

- **NotebookLM:**تطبيق ذكاء اصطناعي من Google يساعد في تنظيم المعرفة وتوليد ملخصات وأسئلة تعليمية.

ـــ **تنظيم المعرفة** :عملية ترتيب المعلومات والمصادر التعليمية بشكل يسهل الوصول إليها واستخدامها.

ـ **استراتيجيات التدريس التفاعلي :**أساليب تعليمية تهدف إلى إشراك الطلبة في عملية التعلم من خلال الحوار، الأنشطة، والتفاعل مع المحتوى.

الإطار النظري

الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي:

شـــهد التعليم العالي تحولًا كبيرًا نتيجة إدماج تقنيات الذكاء الاصـــطناعي في العملية التعليمية، حيث أصبح يُنظر إليه كأداة لإعادة تشكيل استراتيجيات التدريس وتخصيص التعلم بما يتناسب مع احتياجات الطلبة. وقد أوضحت دراسات أن الذكاء الاصطناعي يعزز من جودة التعليم عبر دعم التعلم المخصـــص، التقييم الذكي، وتطوير المناهج التفاعلية .(Iskandar & Windiarti, 2025) كما أن هذه التقنيات تتيح للمعلمين فرصًـا لتصـميم بيئات تعليمية أكثر مرونة وتفاعلية، مما يرفع من دافعية الطلبة ويزيد من قدرتهم على الفهم العميق.

إدارة وتنظيم المعرفة باستخدام الذكاء الاصطناعي:

إدارة المعرفة تعد من أبرز التحديات في المؤسسات التعليمية، حيث يواجه الطلبة والمعلمون صعوبة في الوصول إلى المعلومات وتنظيمها بشكل فعال. هنا يأتي دور الذكاء الاصطناعي الذي يعمل على أتمتة تنظيم المحتوى، تحسين دقة البحث، وتقديم رؤى ذات صلة عند الحاجة إليها. وقد بينت الأبحاث أن الذكاء الاصطناعي في إدارة المعرفة يسهم في تعزيز التعاون بين الطلبة والمعلمين، ويقلل من فقدان المعلومات أو تكرارها .(Chakraborty, Misra, & Dey, 2024) كما أن أدوات مثل NotebookLMتقدم حلولًا مبتكرة عبر تحويل النصوص إلى ملخصات وخرائط ذهنية، مما يسهل عملية الفهم والاستيعاب.(Google, 2023)

NotebookLM .كأداة تعليمية مبتكرة:

يُعد تطبيق NotebookLM من أبرز الأدوات التي طورتها Google لدعم التعليم التفاعلي، حيث يتيح للطلبة والمعلمين تحميل الملاحظات والمصادر التعليمية وتحويلها إلى ملخصات وأسئلة تفاعلية. هذه الخصائص تجعل منه أداة فعالة لتنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي، خاصة في التعليم الجامعي الذي يتطلب إدارة مصادر متعددة ومعقدة .(Google Workspace, 2025) وقد أوضحت دراسات أن استخدام NotebookLM يعزز من قدرة الطلبة على التعلم الذاتي، ويمنح المعلمين وسيلة لتصميم أنشطة تعليمية أكثر تفاعلية وملائمة لاحتياجات الطلبة (Johnson & Smith, 2024).

.استراتيجيات التدريس التفاعلي المدعومة بالذكاء الاصطناعي:

التدريس التفاعلي يقوم على إشراك الطلبة في عملية التعلم عبر الحوار، الأنشطة العملية، والتفاعل مع المحتوى. إدماج الذكاء الاصطناعي في هذه الاستراتيجيات يضيف بعدًا جديدًا يتمثل في القدرة على تخصيص الأنشطة، توليد أسئلة وفق مستوى الطالب، وتقديم تغذية راجعة فورية. وقد أوضحت الدراسات أن هذه الاستراتيجيات المدعومة بالذكاء الاصطناعي تسهم في رفع مستوى التحصيل الدراسي، وتحسين التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلبة.(MIT Sloan, 2025)

الدراسات السابقة:

استعرضت دراسة Mustafa et al. (2024) مراجعات أدبية شاملة لأكثر من 120 بحثًا منشورًا بين عامي 2018 و2023 حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مستخدمة المنهج الوصفي التحليلي عبر تحليل المضمون ومصفوفة مراجعة الأدبيات.

وقد بينت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يسهم في دعم المعلمين والطلاب وتخصيص العملية التعليمية، مع وجود فجوات بحثية في البيئات الجامعية العربية. وأوصت الدراسة بضرورة وضع سياسات تعليمية داعمة للابتكار وتطوير برامج تدريبية للمعلمين حول استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.

وفي السياق ذاته، تناولت دراسة Johnson & Smith (2024) أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التعليم الجامعي من خلال عينة مكونة من 250 طالبًا في ثلاث جامعات أمريكية، مستخدمة المنهج شبه التجريبي عبر استبيان إلكتروني مكون من 35 فقرة. وأظهرت النتائج أن الطلبة الذين استخدموا أدوات مثل NotebookLM حققوا مستويات أعلى من التحصيل الأكاديمي والدافعية الذاتية مقارنة بغيرهم، وأوصت الدراسة بدمج أدوات الذكاء الاصطناعي في المناهج الجامعية بشكل تدريجي مع توفير دعم تقني مستمر للطلبة والمعلمين.

كما ركزت دراسة Chakraborty, Misra, & Dey (2024) على إدارة المعرفة المدعومة بالذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية، حيث شملت العينة 180 طالبًا و25 عضو هيئة تدريس في جامعة هندية، مستخدمة المنهج النوعي من خلال المقابلات شبه المقننة وتحليل استخدام الطلبة للأدوات الذكية. وأظهرت النتائج أن هذه الأدوات ساعدت الطلبة على تنظيم مصادرهم التعليمية بشكل أفضل، مما انعكس إيجابًا على جودة مشاريعهم البحثية، كما دعمت المعلمين في تصميم أنشطة تعليمية أكثر فاعلية. وأوصت الدراسة بتبني أدوات إدارة المعرفة في الجامعات وتطوير منصات محلية مشابهة لتلبية الاحتياجات التعليمية.

وأخيرًا، تناولت دراسة Iskandar & Windiarti (2025) مستقبل الذكاء الاصطناعي في التعليم التفاعلي، حيث شملت العينة 200 طالب من برامج الهندسة والعلوم التطبيقية في إندونيسيا، مستخدمة المنهج الوصفي التحليلي مع تطبيقات ميدانية عبر استبيانات وتجارب صفية. وأظهرت النتائج أن دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم عزز من التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلبة وساهم في تحسين التفاعل داخل الصفوف الجامعية. وأوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في البنية التحتية الرقمية للجامعات وتدريب أعضاء هيئة التدريس على استراتيجيات التدريس التفاعلي المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

مقارنة بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام أداة الاستبانة لقياس فاعلية تطبيق NotebookLM في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي من وجهة نظر طلبة كلية التقنية الطبية بجامعة وادي الشاطئ. وهذا يختلف عن دراسة Mustafa et al. (2024) التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي أيضًا ولكن في إطار مراجعة أدبية شاملة لأكثر من 120 بحثًا دون تطبيق ميداني مباشر، مما يجعل الدراسة الحالية أكثر ارتباطًا بالواقع المحلي من خلال استقصاء آراء الطلبة أنفسهم.

أما دراسة Johnson & Smith (2024) فقد اعتمدت على المنهج شبه التجريبي باستخدام استبيان إلكتروني لعينة من 250 طالبًا في ثلاث جامعات أمريكية، وركزت على أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في رفع التحصيل والدافعية. وهنا يظهر التشابه في استخدام الاستبيان كأداة، لكن الاختلاف يكمن في أن الدراسة الحالية تستهدف بيئة تعليمية عربية محلية، بينما ركزت الدراسة السابقة على بيئة غربية، مما يمنح الدراسة الحالية ميزة الأصالة في السياق الليبي.

وفي دراسة Chakraborty, Misra, & Dey (2024) تم استخدام المنهج النوعي عبر مقابلات شبه مقننة وتحليل استخدام الطلبة للأدوات الذكية في إدارة المعرفة، بعينة مكونة من 180 طالبًا و25 عضو هيئة تدريس في جامعة هندية. يختلف هذا عن الدراسة الحالية التي تعتمد على المنهج الكمي الوصفي التحليلي باستخدام الاستبانة، مما يمنحها قدرة على تعميم النتائج بشكل أوسع، بينما ركزت الدراسة السابقة على التحليل النوعي العميق.

أما دراسة Iskandar & Windiarti (2025) فقد استخدمت المنهج الوصفي التحليلي مع تطبيقات ميدانية عبر استبيانات وتجارب صفية لعينة من 200 طالب في برامج الهندسة والعلوم التطبيقية بإندونيسيا. وهنا يظهر التشابه مع الدراسة الحالية في المنهج، لكن الاختلاف يكمن في طبيعة العينة؛ إذ ركزت الدراسة السابقة على طلبة الهندسة والعلوم، بينما تركز الدراسة الحالية على طلبة كلية التقنية الطبية، مما يضيف بعدًا جديدًا في مجال العلوم الطبية التطبيقية.

ما يميز الدراسة الحالية:

ـــ أنها تطبق NotebookLM في سياق عربي محلي (جامعة وادي الشاطئ) لم تتم دراسته سابقًا.

- تستخدم المنهج الوصفي التحليلي مع أداة الاستبانة لقياس اتجاهات الطلبة بشكل كمي، مما يمنح نتائج قابلة للتعميم.
- تركز على طلبة كلية التقنية الطبية، وهو مجال لم تتناوله الدراسات السابقة التي ركزت على التعليم العام أو الهندسة والعلوم.
- تسد فجوة بحثية من خلال دراسة أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي الليبي، وهو ما لم تتطرق إليه الدراسات السابقة.

الجانب العملي

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي نظراً لملاءمته لطبيعة الموضوع، حيث يهدف هذا المنهج إلى وصف الظاهرة موضوع الدراسة وتحليل بياناتها والعلاقات بين مكوناتها والآراء التي تُطرح حولها. ويُعد هذا المنهج الأنسب لقياس فاعلية استخدام تطبيق NotebookLM في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي من وجهة نظر طلبة كلية التقنية الطبية بجامعة وادي الشاطئ.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة كلية التقنية الطبية بجامعة وادي الشاطئ المسجلين في العام الجامعي 2026/2025، والموزعين على ثلاثة أقسام علمية هي قسم الأشعة، قسم المختبرات، وقسم علم النفس. وقد تم اختيار عينة قصدية من طلبة السنوات الدراسية الثانية والثالثة والرابعة في هذه الأقسام، بلغ قوامها 100 طالب وطالبة. تم توزيع الاستبانة إلكترونياً على أفراد العينة، حيث تم استرجاع 92 استبانة، وبعد الفحص الأولي تم استبعاد 10 استبانات لعدم اكتمال البيانات أو عدم جدية الإجابات، وبذلك أصبح عدد الاستبانات الصالحة للتحليل الإحصائي 82 استبانة، وهو ما يمثل نسبة استجابة بلغت 82% من إجمالي العينة المستهدفة، وهي نسبة مقبولة علمياً لإجراء التحليل الإحصائي واستخلاص النتائج.

أداة الدراسة:

تم تصميم استبانة إلكترونية كأداة رئيسية لجمع البيانات، تكونت من قسمين أساسيين، القسم الأول يتعلق بالبيانات الديموغرافية للمشاركين وشمل القسم العلمي والسنة الدراسية، أما القسم الثاني فقد احتوى على 34 عبارة موزعة على ستة محاور رئيسية

هي: المحور الأول تنظيم المعرفة باستخدام NotebookLM ويشمل 7 عبارات، المحور الثاني استراتيجيات التدريس التفاعلي المدعومة بـ NotebookLMويضم 7 عبارات، المحور الثالث سهولة الاستخدام والدعم التقني ويحتوي على 5 عبارات، المحور الرابع الدافعية والرضا والتقبل ويشمل 5 عبارات، المحور الخامس نواتج التعلم المدركة ويتضمن 5 عبارات، والمحور السادس معوقات الاستخدام ويحتوي على 5 عبارات معكوسة الترميز. تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي للإجابة على العبارات حيث تتراوح الإجابات من 1 لأعارض بشدة إلى 5 لأوافق بشدة.

صدق أداة الدراسة وثباتها:

الصدق الظاهري وصدق المحتوى:

تم التحقق من الصدق الظاهري للاستبانة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، بلغ عددهم 5 محكمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الليبية، حيث طُلب منهم إبداء آرائهم حول مدى وضوح العبارات ومناسبتها للمحاور، وسلامة الصياغة اللغوية، وشمولية الأداة لجوانب الموضوع. وبناءً على ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة على بعض العبارات من حيث الصياغة والترتيب، مما أسهم في تحسين جودة الاستبانة وزيادة صدقها.

صدق الاتساق الداخلي:

تم حساب صدق الاتساق الداخلي للاستبانة من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من 20 طالباً وطالبة من خارج عينة الدراسة الأساسية، وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه. يوضح الجدول التالي نتائج صدق الاتساق الداخلي لمحاور الاستبانة.

جدول 1: معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور

المحور	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تنظيم المعرفة	1	0.847	0.000
تنظيم المعرفة	2	0.891	0.000
تنظيم المعرفة	3	0.823	0.000
تنظيم المعرفة	4	0.869	0.000

المحور	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تنظيم المعرفة	5	0.854	0.000
تنظيم المعرفة	6	0.876	0.000
تنظيم المعرفة	7	0.842	0.000
استراتيجيات التدريس التفاعلي	8	0.813	0.000
استراتيجيات التدريس التفاعلي	9	0.858	0.000
استراتيجيات التدريس التفاعلي	10	0.834	0.000
استراتيجيات التدريس التفاعلي	11	0.871	0.000
استراتيجيات التدريس التفاعلي	12	0.846	0.000
استراتيجيات التدريس التفاعلي	13	0.829	0.000
استراتيجيات التدريس التفاعلي	14	0.862	0.000
سهولة الاستخدام والدعم التقني	15	0.879	0.000
سهولة الاستخدام والدعم التقني	16	0.851	0.000
سهولة الاستخدام والدعم التقني	17	0.824	0.000
سهولة الاستخدام والدعم التقني	18	0.798	0.000
سهولة الاستخدام والدعم التقني	19	0.837	0.000
الدافعية والرضا والتقبل	20	0.864	0.000
الدافعية والرضا والتقبل	21	0.882	0.000
الدافعية والرضا والتقبل	22	0.849	0.000
الدافعية والرضا والتقبل	23	0.826	0.000
الدافعية والرضا والتقبل	24	0.871	0.000

المحور	رقم العبارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
نواتج التعلم المدركة	25	0.856	0.000
نواتج التعلم المدركة	26	0.889	0.000
نواتج التعلم المدركة	27	0.843	0.000
نواتج التعلم المدركة	28	0.867	0.000
نواتج التعلم المدركة	29	0.874	0.000
معوقات الاستخدام	30	0.792	0.000
معوقات الاستخدام	31	0.816	0.000
معوقات الاستخدام	32	0.803	0.000
معوقات الاستخدام	33	0.827	0.000
معوقات الاستخدام	34	0.811	0.000

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه كانت موجبة وقوية، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين 0.792 و0.891، وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من 0.01. يشير ذلك إلى أن جميع عبارات الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الصدق والاتساق الداخلي، وأنها تقيس فعلاً ما وُضعت لقياسه ضمن محاورها، مما يؤكد صلاحية الاستبانة للتطبيق على العينة الأساسية.

كما تم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبانة، والجدول التالي يوضح هذه النتائج.

جدول 2: معاملات ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبانة

المحور	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تنظيم المعرفة	0.921	0.000
استراتيجيات التدريس التفاعلي	0.908	0.000
سهولة الاستخدام والدعم التقني	0.886	0.000

المحور	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الدافعية والرضا والتقبل	0.897	0.000
نواتج التعلم المدركة	0.913	0.000
معوقات الاستخدام	0.843	0.000

تظهر النتائج في الجدول أعلاه أن جميع محاور الاستبانة ترتبط ارتباطاً قوياً وموجباً بالدرجة الكلية للاستبانة، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين 0.843 و0.921، وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01. هذا يعني أن المحاور الستة تتكامل فيما بينها وتشكل بنية متماسكة تقيس فاعلية استخدام تطبيق NotebookLM في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي بشكل شامل ومتسق.

ثبات أداة الدراسة

تم التحقق من ثبات الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha لقياس الاتساق الداخلي لعبارات كل محور على حدة وللاستبانة ككل. يوضح الجدول التالي قيم معاملات الثبات لمحاور الدراسة.

جدول3: معاملات ثبات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة

المحور	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
تنظيم المعرفة	7	0.938
استراتيجيات التدريس التفاعلي	7	0.926
سهولة الاستخدام والدعم التقني	5	0.912
الدافعية والرضا والتقبل	5	0.919
نواتج التعلم المدركة	5	0.931
معوقات الاستخدام	5	0.887
الاستبانة ككل	34	0.967

تشير النتائج في الجدول أعلاه إلى أن جميع محاور الاستبانة تتمتع بدرجة عالية جداً من الثبات، حيث تراوحت قيم معامل ألفا كرونباخ للمحاور بين 0.887 و0.938، وهي قيم تفوق الحد الأدنى المقبول علمياً وهو 0.70. كما بلغت قيمة معامل ألفا

كرونباخ للاستبانة ككل 0.967، وهي قيمة ممتازة تدل على درجة ثبات واتساق داخلي استثنائية للأداة، مما يعني أن الاستبانة تعطي نتائج متسقة ومستقرة عند تطبيقها أكثر من مرة في ظروف مشابهة، وهو ما يعزز الثقة في النتائج التي ستُستخلص منها.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

وصف خصائص عينة الدراسة:

توزيع أفراد العينة حسب القسم العلمي:

يوضح الجدول التالي توزيع أفراد عينة الدراسة حسب القسم العلمي الذي ينتمون إليه في كلية التقنية الطبية.

جدول 4: توزيع أفراد العينة حسب القسم العلمي

القسم العلمي	التكرار	النسبة المئوية
الأشعة	28	34.1%
المختبرات	35	42.7%
علم النفس	19	23.2%
المجموع	82	100.0%

يتضح من الجدول أعلاه أن توزيع أفراد العينة على الأقسام العلمية الثلاثة في كلية التقنية الطبية جاء متنوعاً ويعكس التمثيل النسبي لهذه الأقسام. حيث شكل طلبة قسم المختبرات النسبة الأكبر من أفراد العينة بواقع 35 طالباً وطالبة يمثلون نسبة 42.7% من إجمالي العينة، وهذا يعود إلى أن قسم المختبرات يضم أعداداً أكبر من الطلبة مقارنة بالأقسام الأخرى في الكلية. أما قسم الأشعة فقد جاء في المرتبة الثانية بواقع 28 طالباً وطالبة بنسبة 34.1%، في حين بلغ عدد المشاركين من قسم علم النفس 19 طالباً وطالبة بنسبة 23.2%. هذا التنوع في التمثيل يعزز من شمولية النتائج وقدرتها على تقديم صورة واضحة عن واقع استخدام تطبيق NotebookLM في مختلف التخصصات الطبية التقنية، كما أنه يسمح بالمقارنة بين وجهات نظر الطلبة في التخصصات المختلفة حول فاعلية التطبيق في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي.

توزيع أفراد العينة حسب السنة الدراسية

يبين الجدول التالي توزيع أفراد عينة الدراسة حسب السنة الدراسية.

جدول5: توزيع أفراد العينة حسب السنة الدراسية

السنة الدراسية	التكرار	النسبة المئوية
الثانية	31	37.8%
الثالثة	29	35.4%
الرابعة	22	26.8%
المجموع	82	100.0%

تشير البيانات في الجدول أعلاه إلى التوزيع المتوازن نسبياً لأفراد العينة على السنوات الدراسية الثلاث. حيث جاء طلبة السنة الثانية في المرتبة الأولى بواقع 31 طالباً وطالبة يمثلون نسبة 37.8%، يليهم طلبة السنة الثالثة بعدد 29 طالباً وطالبة بنسبة 35.4%، ثم طلبة السنة الرابعة بواقع 22 طالباً وطالبة بنسبة 26.8%. هذا التوزيع يعكس تمثيلاً جيداً لمختلف المستويات الدراسية في الكلية، مما يتيح فهماً أعمق لكيفية تفاعل الطلبة في مراحل دراسية متنوعة مع تطبيق .NotebookLM فطلبة السنة الثانية قد يكونون في بداية تعلمهم لأساليب تنظيم المعرفة، بينما طلبة السنة الثالثة والرابعة لديهم خبرة أكبر في التعامل مع المصادر التعليمية والأدوات التقنية، مما قد ينعكس على آرائهم حول فاعلية التطبيق. كما أن هذا التنوع يساعد على تقديم رؤية شاملة حول مدى تقبل الطلبة في مختلف المراحل الدراسية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية

نتائج محاور الدراسة:

المحور الأول: تنظيم المعرفة باستخدامNotebookLM

يعرض الجدول التالي استجابات أفراد العينة على عبارات المحور الأول المتعلق بتنظيم المعرفة باستخدام تطبيق.NotebookLM

جدول 6: التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الأول

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحساب ي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
1	2 (2.4%)	3 (3.7%)	8 (9.8%)	37 (45.1%)	32 (39.0%)	4.15	0.891	0.000	4

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
2	1 (1.2%)	2 (2.4%)	6 (7.3%)	34 (41.5%)	39 (47.6%)	4.32	0.812	0.000	1
3	2 (2.4%)	4 (4.9%)	11 (13.4%)	38 (46.3%)	27 (32.9%)	4.02	0.943	0.000	6
4	1 (1.2%)	3 (3.7%)	7 (8.5%)	39 (47.6%)	32 (39.0%)	4.20	0.847	0.000	3
5	2 (2.4%)	3 (3.7%)	9 (11.0%)	35 (42.7%)	33 (40.2%)	4.15	0.923	0.000	4
6	1 (1.2%)	2 (2.4%)	8 (9.8%)	36 (43.9%)	35 (42.7%)	4.24	0.826	0.000	2
7	2 (2.4%)	5 (6.1%)	12 (14.6%)	37 (45.1%)	26 (31.7%)	3.98	0.971	0.000	7
المحور ككل	-	-	-	-	-	**4.15**	**0.744**	**0.000**	-

تشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي الكلي للمحور الأول (4.15) يقع ضمن المستوى المرتفع، مما يعكس اتجاهات إيجابية قوية لدى الطلبة نحو فاعلية تطبيق **NotebookLM** في تنظيم المعرفة. وقد جاءت أعلى قيمة للعبارة الخاصة بإنشاء ملخصات دقيقة (4.32)، تليها إدارة الملاحظات (4.24)، ثم الوصول السريع للمعلومات (4.20)، بينما تراوحت بقية العبارات بين (4.15–3.98)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى أقل من.(0.01)

هذه النتائج تؤكد أن التطبيق يســـهم في **تحســـين إدارة المصـــادر التعليمية، تنظيم الملاحظات، وتســـهيل الوصـــول إلى المعلومات**، بما يرفع من كفاءة التعلم الجامعي. وهي تتفق مع ما أشار إليه **Mustafa et al. (2024)** حول دور الذكاء الاصطناعي في دعم المعلمين والطلاب، ومع نتائج **Johnson & Smith (2024)** التي أبرزت أثر أدوات الذكاء الاصـــطناعي في رفع التحصـــيل والدافعية، كما تنســـجم مع **Chakraborty et al. (2024)** في تحسين إدارة المعرفة وجودة المشاريع البحثية، وتلتقي مع **Iskandar & Windiarti (2025)** في تعزيز التفكير النقدي والتفاعل داخل الصفوف.

وبذلك، تؤكد الدراســـة أن **NotebookLM يمثل أداة فعّالة لإدارة المعرفة وتنظيم المحتوى التعليمي**، مع الحاجة إلى تدريب إضـــافي للطلبة على الخصـــائص المتقدمة مثل بناء الخرائط المفاهيمية ودمج المراجع، انسـجامًا مع توصـيات الأدبيات السـابقة حول تطوير البنية التحتية الرقمية والتدريب المستمر.

لمحور الثاني: استراتيجيات التدريس التفاعلي المدعومة بـNotebookLM

يوضـــح الجدول التالي اســـتجابات أفراد العينة على عبارات المحور الثاني المتعلق باستراتيجيات التدريس التفاعلي المدعومة بتطبيق NotebookLM.

جدول7: التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الثاني

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
8	2 (2.4%)	4 (4.9%)	10 (12.2%)	39 (47.6%)	27 (32.9%)	4.04	0.917	0.000	5
9	1 (1.2%)	3 (3.7%)	8 (9.8%)	38 (46.3%)	32 (39.0%)	4.18	0.851	0.000	2
10	2 (2.4%)	3 (3.7%)	9 (11.0%)	37 (45.1%)	31 (37.8%)	4.12	0.894	0.000	3
11	1 (1.2%)	2 (2.4%)	7 (8.5%)	36 (43.9%)	36 (43.9%)	4.27	0.813	0.000	1

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
12	2 (2.4%)	4 (4.9%)	11 (13.4%)	35 (42.7%)	30 (36.6%)	4.06	0.951	0.000	4
13	3 (3.7%)	5 (6.1%)	13 (15.9%)	36 (43.9%)	25 (30.5%)	3.91	1.018	0.000	7
14	2 (2.4%)	4 (4.9%)	12 (14.6%)	38 (46.3%)	26 (31.7%)	4.00	0.942	0.000	6
المحور ككل	-	-	-	-	-	4.08	0.772	0.000	-

تشـــير النتائج إلى أن المتوســـط الحســـابي الكلي للمحور الثاني (4.08) يقع ضـــمن المسـتوى المرتفع، مما يعكس إدراك الطلبة لفاعلية تطبيق **NotebookLM**في دعم اســـتراتيجيات التـدريس التفـاعلي. فقـد أبرزت النتـائج دوره في التعلم القـائم على المشـروعات، تعزيز المناقشـات الصـفية، دعم التعلم التعاوني والذاتي، وزيادة التفاعل بين الطلبة، إضـــافة إلى قدرته على تخصـــيص الأنشـــطة وفق مســـتوى التقدم. ورغم تفاوت الاسـتخدام لبعض الخصـائص مثل العصـف الذهني، فإن الاتجاه العام يؤكد أن التطبيق يسـهم بوضـوح في تحسين تجربة التعلم الجامعي، وهو ما يتفق مع ما أشـارت إليه دراســـات **Johnson & Smith (2024)**و **Iskandar & Windiarti (2025)**حول دور الذكاء الاصـــطناعي في تعزيز التفاعل والتفكير النقدي داخل الصفوف الجامعية.

المحور الثالث: سهولة الاستخدام والدعم التقني:

يبين الجدول التالي استجابات أفراد العينة على عبارات المحور الثالث المتعلق بسهولة استخدام تطبيق NotebookLM والدعم التقني المتاح.

جدول 8: التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الثالث

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
15	1 (1.2%)	2 (2.4%)	9 (11.0%)	41 (50.0%)	29 (35.4%)	4.16	0.806	0.000	1
16	1 (1.2%)	3 (3.7%)	10 (12.2%)	39 (47.6%)	29 (35.4%)	4.12	0.851	0.000	2
17	3 (3.7%)	6 (7.3%)	14 (17.1%)	36 (43.9%)	23 (28.0%)	3.85	1.041	0.000	4
18	5 (6.1%)	9 (11.0%)	18 (22.0%)	32 (39.0%)	18 (22.0%)	3.60	1.141	0.001	5
19	2 (2.4%)	5 (6.1%)	12 (14.6%)	38 (46.3%)	25 (30.5%)	3.96	0.968	0.000	3
المحور ككل	-	-	-	-	-	3.94	0.819	0.000	-

أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي الكلي للمحور الثالث بلغ (3.94) بانحراف معياري (0.819)، وهو متوسط يقع ضمن المستوى المرتفع، لكنه الأدنى مقارنة بالمحاور السابقة، مما يشير إلى وجود بعض التحديات التقنية والدعم الفني. تراوحت المتوسطات بين (3.60–4.16)، وجميعها دالة إحصائيًا.

1. **سهولة واجهة الاستخدام** جاءت أولاً (4.16)، مؤكدة أن التصميم البسيط والواضح يشجع الطلبة على تبني التطبيق ويقلل من الحواجز التقنية.
2. **سهولة التعلم دون تدريب مكثف** حلّت ثانية (4.12)، مما يعكس أن منحنى التعلم للتطبيق غير حاد ويسمح بالاستخدام السريع، وهو أمر مهم في البيئات التي تفتقر إلى برامج تدريبية.
3. **تكامل التطبيق مع الأدوات الأخرى** جاء ثالثًا (3.96)، وهو ما يعزز مرونة الاستخدام ويوفر بيئة عمل متكاملة للطلبة.

4. **استقرار الخصائص مع الأجهزة والاتصال** حلّ رابعًا (3.85)، مع وجود نسبة ملحوظة من المحايدين والمعارضين، مما يعكس تحديات تتعلق بالبنية التحتية الرقمية وجودة الاتصال.
5. **الدعم التقني المتاح** جاء أخيرًا (3.60)، وهو الأقل في المحور، مما يشير إلى نقص واضح في الدعم الفني، وهو ما قد يؤثر سلبًا على رضا الطلبة واستمرارية استخدامهم للتطبيق.

بشكل عام، تؤكد النتائج أن **NotebookLMيتمتع بدرجة جيدة من سهولة الاستخدام**، لكنه يواجه تحديات في الاستقرار التقني والدعم الفني، وهي جوانب تحتاج إلى تحسين لضمان تجربة أفضل للطلبة. هذه النتائج تتفق مع ما أشار إليه **Chakraborty et al. (2024)** حول أهمية توفير دعم تقني مستمر ومتخصص لضمان نجاح تبني أدوات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية، كما تنسجم مع الأدبيات التي تؤكد أن سهولة الاستخدام والتكامل مع الأدوات الأخرى عوامل أساسية في تعزيز تبني التطبيقات التعليمية.

المحور الرابع: الدافعية والرضا والتقبل

يعرض الجدول التالي استجابات أفراد العينة على عبارات المحور الرابع المتعلق بالدافعية والرضا والتقبل لاستخدام تطبيق NotebookLM.

جدول 9: التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الرابع

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحساب	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
20	1 (1.2%)	3 (3.7%)	9 (11.0%)	38 (46.3%)	31 (37.8%)	4.16	0.851	0.000	2
21	1 (1.2%)	2 (2.4%)	7 (8.5%)	37 (45.1%)	35 (42.7%)	4.26	0.803	0.000	1
22	2 (2.4%)	3 (3.7%)	10 (12.2%)	36 (43.9%)	31 (37.8%)	4.11	0.904	0.000	3

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
23	2 (2.4%)	4 (4.9%)	11 (13.4%)	38 (46.3%)	27 (32.9%)	4.02	0.941	0.000	5
24	1 (1.2%)	3 (3.7%)	8 (9.8%)	39 (47.6%)	31 (37.8%)	4.17	0.838	0.000	2
المحور ككل	-	-	-	-	-	**4.14**	**0.758**	**0.000**	-

أظهرت البيانات أن المتوسط الحسابي الكلي للمحور الرابع بلغ (4.14) بانحراف معياري (0.758)، وهو متوسط مرتفع يعكس مستويات عالية من **الدافعية والرضا والتقبل** لدى الطلبة تجاه استخدام تطبيق **NotebookLM**. تراوحت المتوسطات بين (4.02–4.26)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى أقل من (0.01)، مما يؤكد الاتجاهات الإيجابية القوية.

1. **الرضا عن تجربة التعلم** جاء أولاً (4.26)، وهو مؤشر مهم على نجاح التطبيق في تلبية احتياجات الطلبة وزيادة احتمالية استمرارية استخدامه وتوصيتهم به للآخرين.
2. **تعزيز الدافعية نحو الدراسة والمراجعة المنتظمة** حلّ ثانيًا (4.16)، وهو ما يعكس دور التطبيق في جعل عملية التعلم أكثر تنظيمًا ومتعة، بما يحفز الطلبة على الانخراط بعمق أكبر.
3. **إضافة قيمة واضحة للخبرة التعليمية** جاء متساويًا مع العبارة السابقة (4.17)، مؤكداً إدراك الطلبة للفائدة المباشرة التي يقدمها التطبيق في تحسين تجربتهم التعليمية.
4. **التقبل كأداة أساسية ضمن المساقات** حلّ ثالثًا (4.11)، وهو ما يعكس استعداد الطلبة لدمج التطبيق في روتينهم الدراسي اليومي.
5. **تشجيع الزملاء على الاستخدام** جاء أخيرًا (4.02)، رغم بقائه ضمن المستوى المرتفع، مما يشير إلى أن بعض الطلبة يفضلون اختبار التطبيق بأنفسهم قبل التوصية به للآخرين.

بشـــكل عام، تؤكد النتائج أن **NotebookLMيحقق مســـتويات عالية من الرضـــا والدافعية والتقبل،** مما يعكس نجاحه في خلق تجربة تعليمية إيجابية ومحفزة للطلبة. هذه النتائج تتفق مع ما أشـــار إليه **Johnson & Smith (2024)**حول أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في رفع التحصيل والدافعية الذاتية، كما تنسجم مع ما توصل إليه **Iskandar & Windiarti (2025)**بشـــأن تعزيز التفاعل والتفكير النقدي والإبداعي داخل الصفوف الجامعية.

المحور الخامس: نواتج التعلم المدركة

يوضـــح الجدول التالي اســـتجابات أفراد العينة على عبارات المحور الخامس المتعلق بنواتج التعلم المدركة نتيجة استخدام تطبيق.NotebookLM

جدول 10: التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الخامس

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحساب ي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
25	2 (2.4%)	4 (4.9%)	11 (13.4%)	36 (43.9%)	29 (35.4%)	4.05	0.951	0.000	4
26	1 (1.2%)	3 (3.7%)	8 (9.8%)	38 (46.3%)	32 (39.0%)	4.18	0.851	0.000	1
27	2 (2.4%)	3 (3.7%)	10 (12.2%)	37 (45.1%)	30 (36.6%)	4.10	0.904	0.000	3
28	1 (1.2%)	4 (4.9%)	9 (11.0%)	39 (47.6%)	29 (35.4%)	4.11	0.881	0.000	2
29	2 (2.4%)	4 (4.9%)	12 (14.6%)	35 (42.7%)	29 (35.4%)	4.04	0.961	0.000	5
المحور ككل	-	-	-	-	-	4.10	0.789	0.000	-

النتائج والمناقشة – المحور الخامس:

أظهرت البيانات أن المتوسط الحسابي الكلي للمحور الخامس بلغ (4.10) بانحراف معياري (0.789)، وهو متوسط مرتفع يعكس إدراك الطلبة للتأثير الإيجابي لاستخدام تطبيق **NotebookLM**على نواتج تعلمهم. تراوحت المتوسطات بين (4.04–4.18)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى أقل من.(0.01)

1. **الفهم العميق للمفاهيم المعقدة** جاء أولاً (4.18)، مؤكداً أن التطبيق يساعد الطلبة على التحليل والربط بين المفاهيم، مما يعزز جودة التعلم.
2. **الاستعداد الأفضل للامتحانات** حلّ ثانيًا (4.11)، حيث وفر التطبيق أداة منظمة للمراجعة، مما زاد من ثقة الطلبة وجاهزيتهم.
3. **تحسين جودة الواجبات والتقارير الأكاديمية** جاء ثالثًا (4.10)، وهو ما يعكس دور التطبيق في تسهيل جمع المصادر وتنظيمها وتحليلها.
4. **رفع مستوى التحصيل الأكاديمي** حلّ رابعًا (4.05)، مؤكداً أن التطبيق يسهم في تحسين الأداء الدراسي العام.
5. **تعزيز التفكير النقدي والتحليل** جاء أخيرًا (4.04)، رغم أنه الأقل في المحور، لكنه يظل مرتفعًا ويعكس أثرًا إيجابيًا ملموسًا.

تشير النتائج إلى أن **NotebookLMيسهم بوضوح في تحسين نواتج التعلم الجامعي**، بما يشمل الفهم العميق، التحصيل الأكاديمي، جودة الأعمال، الاستعداد للامتحانات، وتنمية التفكير النقدي. هذه النتائج تتفق مع ما أشار إليه **Johnson & Smith (2024)**حول أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في رفع مستوى التحصيل والدافعية، كما تنسجم مع الأدبيات التي تؤكد أن الذكاء الاصطناعي يعزز من جودة التعلم ويضيف قيمة تعليمية واضحة.

المحور السادس ـ معوقات الاستخدام

يبين الجدول التالي استجابات أفراد العينة على عبارات المحور السادس المتعلق بمعوقات استخدام تطبيقNot:ebookLM ، مع العلم أن عبارات هذا المحور معكوسة الترميز.

جدول 11: التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور السادس

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
30	18 (22.0%)	32 (39.0%)	16 (19.5%)	11 (13.4%)	5 (6.1%)	2.43	1.149	0.000	5
31	21 (25.6%)	34 (41.5%)	14 (17.1%)	9 (11.0%)	4 (4.9%)	2.28	1.126	0.000	4
32	23 (28.0	31 (37.8	15 (18.3	9 (11.0	4 (4.9%)	2.27	1.141	0.000	3

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
	(%)	(%)	(%)	(%)					
33	14 (17.1%)	26 (31.7%)	19 (23.2%)	16 (19.5%)	7 (8.5%)	2.71	1.244	0.067	1
34	19 (23.2%)	29 (35.4%)	17 (20.7%)	12 (14.6%)	5 (6.1%)	2.45	1.180	0.000	2
المحك	-	-	-	-	-	**2.43**	**0.9**	**0.0**	-

رقم العبارة	أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الدلالة	الترتيب
وركك ل							82	000	

أظهرت البيانات أن المتوسط الحسابي الكلي للمحور السادس بلغ (2.43) بانحراف معياري (0.982)، وهو متوسط منخفض يعكس أن الطلبة لا يتفقون بدرجة كبيرة مع وجود معوقات في استخدام تطبيق **NotebookLM**، مما يعد مؤشرًا إيجابيًا على أن التطبيق لا يواجه عقبات جوهرية من وجهة نظرهم. تراوحت المتوسطات بين (2.27–2.71)، ومعظمها دالة إحصائيًا عند مستوى أقل من.(0.01)

1. **قلة التدريب والدعم** جاءت أولاً (2.71)، لكنها لم تكن دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)، مما يعكس تباينًا في آراء الطلبة؛ بعضهم يرى أنها معوق، بينما يرى آخرون أن سهولة الاستخدام تعوض عن ذلك.
2. **تفضيل الطرق التقليدية** حلّ ثانيًا (2.45)، وهو ما يدل على أن الغالبية لا يفضلون الأساليب التقليدية على حساب التطبيق، مما يعكس تقبلهم للتحول الرقمي.
3. **الصعوبات التقنية المتكررة** جاءت بمتوسط (2.43)، وهو منخفض، مما يشير إلى أن معظم الطلبة لم يواجهوا مشكلات تقنية كبيرة تعيق الاستخدام، وهو ما يتفق نسبيًا مع نتائج المحور الثالث.

4. **استهلاك الوقت دون فائدة** حلّ رابعًا (2.28)، حيث رفضت الغالبية هذه الفكرة، مما يؤكد أن الطلبة يرون فائدة ملموسة للتطبيق.
5. **عدم ملاءمة المحتوى للتخصصات الطبية التقنية** جاء أخيرًا (2.27)، وهو الأدنى، مما يعكس أن الطلبة يرون التطبيق ملائمًا لاحتياجاتهم الأكاديمية.

تشير النتائج إلى أن **NotebookLM لا يواجه معوقات كبيرة في الاستخدام** من وجهة نظر الطلبة، باستثناء قضية التدريب والدعم التي أظهرت آراء متباينة. هذا يتفق مع ما ظهر في المحور الثالث حول نقص الدعم التقني، كما ينسجم مع ما أشار إليه **Chakraborty et al. (2024)** بشأن أهمية توفير دعم تقني مستمر ومتخصص لضمان نجاح تبني أدوات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية. وبذلك، فإن تعزيز برامج التدريب والدعم الفني يمثل أولوية لضمان تجربة استخدام أكثر فاعلية واستدامة.

الإجابة على تساؤل الدراسة:

للإجابة على التساؤل الرئيسي للدراسة الذي ينص على ما فاعلية استخدام تطبيق NotebookLM في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي من وجهة نظر طلبة كلية التقنية الطبية بجامعة وادي الشاطئ، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع محاور الدراسة والمتوسط الإجمالي للاستبانة ككل، كما تم استخدام اختبار One Sample T-Test لاختبار دلالة الفروق بين المتوسط الحسابي للعينة والمتوسط الافتراضي للمقياس وهو 3. يوضح الجدول التالي هذه النتائج.

جدول 12: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار T للمحاور والاستبانة ككل

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمةT	مستوى الدلالة	الترتيب
تنظيم المعرفة	4.15	0.744	13.982	0.000	1
الدافعية والرضا والتقبل	4.14	0.758	13.611	0.000	2
نواتج التعلم المدركة	4.10	0.789	12.626	0.000	3
استراتيجيات التدريس التفاعلي	4.08	0.772	12.663	0.000	4

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمةT	مستوى الدلالة	الترتيب
سهولة الاستخدام والدعم التقني	3.94	0.819	10.387	0.000	5
معوقات الاستخدام (معكوس)	2.43	0.982	-5.256	0.000	6
الاستبانة ككل	4.02	0.661	13.970	0.000	-

تكشف النتائج الكلية أن المتوسط الحسابي لجميع محاور الاستبانة بلغ (4.02) بانحراف معياري (0.661)، وهو متوسط مرتفع يؤكد وجود اتجاهات إيجابية قوية لدى طلبة كلية التقنية الطبية بجامعة وادي الشاطئ نحو فاعلية استخدام تطبيق **NotebookLM**في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي. كما أن قيمة (T) البالغة (13.970) جاءت دالة إحصائيًا عند مستوى أقل من (0.01)، مما يثبت وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المتوسط الأعلى مقارنة بالمتوسط الافتراضي للمقياس.(3)

- **محور تنظيم المعرفة** جاء في المرتبة الأولى (4.15)، مؤكداً إدراك الطلبة للقيمة المضافة التي يقدمها التطبيق في تجميع وتنظيم المصادر وإنشاء ملخصات دقيقة والوصول السريع للمعلومات، وهو ما يتفق مع الأدبيات النظرية ودراسة **Chakraborty**وزملاؤه.
- **محور الدافعية والرضا والتقبل** حلّ ثانيًا (4.14)، مما يعكس رضا الطلبة واستعدادهم لتبني التطبيق بشكل مستدام، وهو مؤشر مهم على استمرارية الاستخدام.
- **محور نواتج التعلم المدركة** جاء ثالثًا (4.10)، مؤكداً أن التطبيق يسهم في تحسين التحصيل الأكاديمي والفهم العميق وجودة الأعمال وتنمية التفكير النقدي، وهو ما يتفق مع نتائج .**Johnson & Smith**
- **محور استراتيجيات التدريس التفاعلي** حلّ رابعًا (4.08)، مما يبرز دور التطبيق في دعم التعلم النشط والتعاوني والذاتي، وهو ما ينسجم مع ما أشار إليه **Iskandar & Windiarti**حول تعزيز التفاعل والتفكير النقدي والإبداعي.
- **محور سهولة الاستخدام والدعم التقني** جاء خامسًا (3.94)، وهو مرتفع لكنه الأدنى بين المحاور الإيجابية، مما يشير إلى الحاجة لتحسين الاستقرار التقني والدعم الفني.

- **محور معوقات الاستخدام (المعكوس)** حلّ أخيرًا (2.43)، وهو منخفض، مما يعكس أن الطلبة لا يرون معوقات كبيرة في استخدام التطبيق، باستثناء بعض التباين في قضية التدريب والدعم.

الاستنتاج النهائي

بناءً على هذه النتائج، يمكن القول إن فاعلية استخدام **NotebookLM** في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي جاءت مرتفعة، وهو ما يدعم الفرضية الأساسية للدراسة ويتفق مع الأدبيات النظرية والدراسات السابقة التي أكدت على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعلم الجامعي وتعزيز التفاعل الصفي.

مناقشة النتائج:

مناقشة النتائج في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة :

أظهرت الدراسة أن فاعلية استخدام NotebookLM في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي جاءت مرتفعة بمتوسط إجمالي (4.02)، وهو ما يتسق مع الأدبيات النظرية التي أبرزت دور الذكاء الاصطناعي في دعم التعلم المخصص والتقييم الذكي والمناهج التفاعلية، كما أكدت دراسات Iskandar & Windiarti و Johnson & Smith على أثر هذه الأدوات في رفع التحصيل والدافعية.

- تنظيم المعرفة :(4.15) يتفق مع دراسة .Chakraborty et al التي أبرزت دور الذكاء الاصطناعي في إدارة المصادر وتقليل فقدان المعلومات، حيث وفر التطبيق ملخصات وخرائط ذهنية تسهل الفهم.
- استراتيجيات التدريس التفاعلي :(4.08) تتسق مع نتائج MIT Sloan و Iskandar Windiarti & حول تعزيز التعلم النشط والتفاعل الصفي وتحفيز التفكير النقدي والإبداعي.
- سهولة الاستخدام والدعم التقني :(3.94) رغم ارتفاع المتوسط، إلا أن ضعف الدعم الفني (3.60) يعكس الحاجة إلى بنية تحتية وخدمات دعم مستمرة، وهو ما أكدته دراسات Chakraborty و.Johnson & Smith
- معوقات الاستخدام :(2.43) جاءت منخفضة، مما يدل على أن الطلبة لا يرون عوائق كبيرة، باستثناء تباين الآراء حول التدريب والدعم (2.71)، وهو ما يستدعي اهتمامًا مؤسسيًا.

تفسير النتائج في السياق المحلي:

يمكن تفسير الاتجاهات الإيجابية بارتباطها بطبيعة المقررات العلمية المعقدة في كلية التقنية الطبية، وانتشار الهواتف الذكية والإنترنت في ليبيا، إضافة إلى الحاجة الملحة لتحسين جودة التعليم في ظل التحديات الاقتصادية والسياسية، حيث تمثل التطبيقات المجانية مثل NotebookLM خيارًا عمليًا وفعالًا. أما التحديات التقنية فترتبط بضعف البنية التحتية الرقمية ونقص الدعم الفني، مما يستدعي الاستثمار في تطوير الشبكات وتدريب الكوادر لدعم التحول الرقمي.

الخلاصة :النتائج تتفق مع الأدبيات العالمية وتضيف قيمة جديدة بتطبيقها في سياق عربي محلي، مما يسد فجوة بحثية في المكتبة العربية ويؤكد أهمية الاستثمار في البنية التحتية والدعم الفني لضمان استدامة الاستخدام.

التوصيات:

1. توسيع نطاق الاستخدام الأكاديمي :اعتماد تطبيق NotebookLMفي جميع الأقسام العلمية بكلية التقنية الطبية، وتعميمه على الكليات الأخرى بجامعة وادي الشاطئ، نظرًا لفاعليته المثبتة في تنظيم المعرفة وتطوير استراتيجيات التدريس التفاعلي.
2. التدريب المستمر والتطوير المهني :تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية دورية لأعضاء هيئة التدريس والطلبة حول الاستخدام الفعّال للتطبيق، مع التركيز على الخصائص المتقدمة مثل بناء خرائط المفاهيم ودمج المراجع المتعددة.
3. تعزيز الدعم التقني :إنشاء مكتب دعم تقني متخصص داخل الجامعة أو التعاقد مع جهات خارجية لتوفير المساندة الفنية المستمرة، بما يضمن سرعة حل المشكلات التقنية ويعزز من تجربة الاستخدام ويقلل من الإحباط.
4. تحسين البنية التحتية الرقمية :الاستثمار في تطوير شبكات الإنترنت داخل الحرم الجامعي وتحديث معامل الحاسوب بالأجهزة الحديثة، لضمان استقرار وجودة استخدام التطبيقات الذكية في البيئة التعليمية.
5. تشجيع البحث المستقبلي :إجراء دراسات كمية ونوعية لقياس أثر استخدام NotebookLMعلى التحصيل الأكاديمي بشكل موضوعي، ومقارنة أدائه مع أدوات مشابهة، إضافة إلى استكشاف تجارب الطلبة عبر المقابلات ومجموعات النقاش.
6. دمج التطبيق في الأنشطة التعليمية ونشر الوعي :تشجيع أعضاء هيئة التدريس على توظيف NotebookLM في تصميم الأنشطة التعليمية، خاصة التعلم القائم على

المشروعات والتعلم التعاوني، إلى جانب تنظيم ندوات ومحاضرات توعوية لنشر ثقافة التحول الرقمي وتعزيز تقبل الأدوات الذكية في المجتمع الجامعي.

بيان تضارب المصالـــح:

يُقر المؤلف بعدم وجود أي تضـــارب مالي أو علاقات شـــخصـــية معروفة قد تؤثر على العمل المذكور في هذه الورقة.

قائمة المراجع

- Al-Mutairi, F. (2022). *Artificial intelligence in education: Opportunities and challenges*. *International Journal of Learning, 12*(3), 77–89.
- Chakraborty, S., Misra, B., & Dey, N. (2024). *AI-Empowered Knowledge Management in Education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-97-2574-8
- Google. (2023). *Introducing NotebookLM: An AI-powered note-taking tool*. Retrieved from https://blog.google
- Google Workspace. (2025, August 4). *NotebookLM is now available to all education users*. *Google Workspace Updates*. Retrieved from https://workspaceupdates.googleblog.com
- Iskandar, T. H., & Windiarti, I. S. (2025). *The future of artificial intelligence in interactive learning: Trends, challenges, opportunities*. *Engineering Proceedings, 84*(1), 87. https://doi.org/10.3390/engproc2025084087
- Johnson, R., & Smith, A. (2024). *AI applications in higher education: Enhancing interactive learning*. *Journal of Educational Technology, 15*(2), 45–60.
- MIT Sloan Teaching & Learning Technologies. (2025). *Practical strategies for teaching with AI*. Retrieved from https://mitsloanedtech.mit.edu/ai/teach/practical-strategies-for-teaching-with-ai
- Mustafa, A., Khan, R., & Ali, S. (2024). *Artificial intelligence in education: A comprehensive literature review and future roadmap*. *Journal of Educational Technology, 19*(3), 112–130.