

نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية وأثره على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة مشروع التخرج ومستوي التقبل التكنولوجي لدى طلاب السنة النهائية بالتعليم الجامعي

أ.م. د/ محمد شوقي حذيفة

استاذ مساعد تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي كلية

التربية النوعية – جامعة المنوفية

د/ رانيا أحمد حسن كساب

مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي

كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

العدد الرابع والاربعون نوفمبر ٢٠٢٥

الجزء الأول

الموقع الإلكتروني : <https://molag.journals.ekb.eg>

الترقيم الدولي الموحد للطباعة (ISBN: 2357-0113)

الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني (2735-5780)

نظام إدارة المشروعات الإلكترونية وأثره على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة مشروع التخرج ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب السنة النهائية بالتعليم الجامعي

أ.م. د/ محمد شوقي حذيفة

د/ رانيا أحمد حسن كساب

استاذ مساعد تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي كلية

مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي

التربية النوعية - جامعة المنوفية

كلية التربية النوعية - جامعة المنوفية

الملخص:

في الآونة الأخيرة تم دمج نظم المشاريع الإلكترونية بشكل متزايد في منصات التعلم، مما يعزز الخبرات التعليمية من خلال التطبيقات التعاونية والعملية. هدف البحث الحالي إلى دراسة فاعلية استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية وقياس أثره على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة مشروع التخرج لطلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي ومستوى التقبل التكنولوجي لديهم. تكونت عينة البحث من طلاب السنة النهائية بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي عددهم (٢١) طالب وطالبة. اعتمد البحث الحالي على المنهج المختلط. وتمثلت أدوات البحث في مقياس مهارات التعاون؛ ومقياس مهارات إنجاز المهام؛ وبطاقة تقييم منتج لقياس جودة المنتج النهائي للمشروع؛ ومقياس التقبل التكنولوجي. تم تطبيق مقياس مهارات التعاون، ومقياس مهارات إنجاز المهام قبلًا، ثم طبقت المعالجة التجريبية والأدوات على عينة البحث بعدًا. توصلت النتائج وجود فروق دالة احصائياً عند مستوي دلالة (٠.٠٠١) بين التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس مهارات التعاون وكذلك مقياس مهارات إنجاز المهام لصالح التطبيق البعدي وكذلك أظهرت النتائج حجم تأثير مرتفع بلغت قيمته (٠.٨٨)؛ مما يعكس فاعلية نظام إدارة المشروعات الإلكترونية لتنمية مهارات التعاون ومهارات الإنجاز لدى الطلاب، كذلك أظهرت النتائج وجود حجم تأثير مرتفع بلغت قيمته (١٣.٥٩) مما يعكس فاعلية استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية على تحسين جودة المنتج النهائي لمشروع التخرج، أما بالنسبة لمستوى التقبل التكنولوجي فقد أظهرت النتائج ارتفاع مستوى التقبل التكنولوجي لدى الطلاب لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية حيث بلغ حجم التأثير (٥.٦٣). كما قدم البحث بعض التوصيات والمقترحات يمكن الاستفادة منها في مجال التخصص.

الكلمات المفتاحية: نظام إدارة المشروعات الإلكترونية، مشروع التخرج، مهارات التعاون، مهارات إنجاز المهام، التقبل التكنولوجي، طلاب التعليم الجامعي.

E-project management system and its impact on developing collaboration skills, completing tasks, improving the quality of graduation projects, and the level of technological acceptance among final-year university students

Abstract:

Recently, electronic project systems have been increasingly integrated into learning platforms, enhancing educational experiences through collaborative and practical applications. The current research aimed to study the effectiveness of using an electronic project management system and measure its impact on developing collaboration and task completion skills, improving the quality of graduation projects for final-year students majoring in educational technology and computer science, and their level of technological acceptance. The research sample consisted of (21) male and female final-year students at the Faculty of Specific Education, Menoufia University, majoring in educational technology and computer science. The current research relied on a mixed approach. The research tools were a collaboration skills scale; a task completion skills scale; a product evaluation card to measure the quality of the project's final product; and a technological acceptance scale. The collaboration skills scale and the task completion skills scale were applied pre-test, and then the experimental treatment and tools were applied to the research sample post-test. The results showed statistically significant differences at a significance level of (0.01) between the pre- and post-tests in the collaboration skills scale and the task completion skills scale in favor of the post-test. The results also showed a high effect size of (0.88). Reflecting the effectiveness of the electronic project management system in developing students' collaboration and achievement skills, the results also showed a high impact size of (13.59), which reflects the effectiveness of using the electronic project management system in improving the quality of the final product of the graduation project. As for the level of technological acceptance, the results showed a high level of technological acceptance among students of the electronic project management system, as the impact size reached (5.63). The research also presented some recommendations and suggestions that can be used in the field of specialization.

Key words: E-Project Management System, Graduation Project, Collaboration skills, Task Completion skills, Technological Acceptance, University students.

مقدمة:

شهد التعليم الإلكتروني تطورًا كبيرًا خلال العقد الماضي، حيث وفّر أدوات ومنصات وتطبيقات تعليمية متطورة ساهمت في تعزيز فاعلية وكفاءة عديد من المداخل والاستراتيجيات التعليمية الحديثة، وتطوير الاستراتيجيات التقليدية لكي تتناسب مع طبيعة التعلم الإلكتروني وتطبيقاته المتعددة وخاصة تلك التي تتمحور حول المتعلم وتعمل على إكساب المتعلمين مهارات متنوعة ومن هذه الاستراتيجيات التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية والتي ظهرت كتطور لاستراتيجية التعلم القائم على المشروعات والتي عرفها تشانج وآخرون (Chang et al., 2018) بأنها أسلوب تربوي يُشرك الطلاب في بناء المعرفة من خلال تكليفهم بإنجاز مشاريع ذات مغزى وتطوير منتجات تعكس الواقع العملي. حيث تركز استراتيجية التعلم القائم على المشروعات على النظرية البنائية الاجتماعية، ويعود لعام ١٩٠٠م عندما أكد جون ديوي على التعلم بالعمل، فمن خلال النظرية البنائية يكون دور المعلم الإرشاد والإشراف والتوجيه والتنظيم، ويواجه الطالب مشكلة أو مهمة حقيقية تتحدى أفكاره لإنتاج حلول وتفسيرات لها، أيضًا تؤكد النظرية الاجتماعية على تعليم الطالب في بيئة اجتماعية، ومن خلال التعلم القائم على المشروعات يطبق الطالب المعارف التي اكتسبها، واكتساب مهارات التفكير، والتكيف مع متطلبات الحياة، والمشاركة والإيجابية والبحث عن المعلومات (هبة عبد العال، ٢٠١٦، ١٣٠).

يقصد بالتعلم القائم على المشروعات الإلكترونية أنه نهج تعليمي نشط يركز على الطالب، ويتميز باستقلالية الطلاب والتحقيقات البناءة، وتحديد الأهداف والتعاون والتواصل والتفكير من خلال ممارسات العالم الحقيقي، وتم تطبيقه ونجاحه في مناهج مختلفة، وفي مراحل مختلفة من التعليم الابتدائي إلى التعليم العالي، ومن الأفضل تنفيذها باستخدام الأساليب التكنولوجية للتغلب على معوقات تطبيقها (Kokotsaki et al., 2016).

وكذلك تُعرف كلا من (منال أمين، هياء عبد الله، ٢٠١٨) التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية بأنه طريقة فاعلة في زيادة دافعية الطلاب واكتسابهم المهارات وتحسين قدرتهم على حل المشكلات ومستويات التفكير العليا، وزيادة الاعتماد على الذات وتحسين الاتجاه نحو التعلم حيث إن المتعلمين يكرسون وقت أطول وأكبر للمشروع برغبتهم.

وتشير (هيفاء سعيد، ٢٠١٠) أن فلسفة التعلم القائم على المشروعات تستند إلى مجموعة من المنطلقات التربوية ونظريات التعلم والمتمثلة في النظرية البنائية ونظرية جاردنر للذكاءات المتعددة والتعلم التعاوني، بينما ترى نجلاء فارس (٢٠١٨) أن التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية يستند إلى مجموعة من النظريات الداعمة له كالنظرية البنائية الاجتماعية والنظرية الاتصالية أو الترابطية ونظرية الاندماج الاجتماعي.

وقد أشارت عديد من الدراسات كدراسة (مهند التعبان وانتصار ناجي، ٢٠٢٠)، (أحمد عبدالمجيد وعبد الله العمري، ٢٠٢٠)، (رانيا عبدالمنعم وآخرون، ٢٠٢٠)، (صباح الصبحي، ٢٠٢١)، (عبد الرحمن خلف وإبراهيم الزهراني، ٢٠٢١)، (حسني موسى، ٢٠٢٢)، (أماني عذب، ٢٠٢٣)، (دلال الرجيب، ٢٠٢٣) (أحمد العبد، ٢٠٢٤)، (محمد العنزي، ٢٠٢٤) إلى أن بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على المشروعات الإلكترونية من البيئات الفعالة في تكنولوجيا التعليم، وستكون الأسلوب الأفضل والأكثر انتشارا في المستقبل القريب وذلك لما لها من مميزات عديدة، كاستثارة الدافعية، المساعدة على الإدراك وجذب الانتباه، تنمية المهارات المعرفية العليا، تحقيق التعلم النشط الفعال، تنمية الميول والانطباعات نحو المستحدثات التكنولوجية.

لقد تطورت أنظمة ومنصات التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية بشكل كبير، مدفوعة بالتقدم في تكنولوجيا المعلومات والحاجة إلى التنفيذ الفعال للمشروعات، تسهل هذه المنصات والأنظمة جوانب مختلفة من إدارة المشروعات بما في ذلك التخطيط والمراقبة والتعاون بين الفرق، تنظيم المهام، تتبع التقدم، وتحسين الإنتاجية. حيث توفر منصات إدارة المشاريع الإلكترونية مركزاً للطلاب للتعاون في المشاريع، وتعزيز العمل الجماعي والتواصل، كذلك تضمن ميزات مثل تقديم المقترحات وتتبع المشروع وإدارة المناقشات (Arowolo et al., 2024; Murugavel et al., 2024).

كذلك هذه المنصات مفيدة في تطوير المهارات الأساسية مثل إدارة الوقت والتنظيم. حيث اشارت دراسة (Shchetynina et al., 2019) الى أن استخدام أنظمة إدارة المشاريع يحسن مهارات التخطيط والتحفيز الذاتي للطلاب أثناء العمل على أطروحات الماجستير الخاصة بهم من خلال دمج مبادئ إدارة المشاريع، يتعلم الطلاب إدارة وقتهم بفعالية، وهو أمر بالغ الأهمية للوفاء بالمواعيد النهائية وتحقيق الأهداف الأكاديمية.

يوجد بعض الدراسات التي اهتمت بدراسة فاعلية أنظمة المشروعات الإلكترونية في المراحل التعليمية المختلفة وخاصة التعليم الجامعي ومنها دراسة Porntrakoon and Moemeng (2022) حيث هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نظام إدارة مشروعات الطلاب لمساعدة الطلاب في إدارة مشاريعهم بكفاءة، وتسهيل توصيات عنوان المشروع، ومطابقة الفريق، وإنشاء التقارير، مما يساعد في النهاية في تطويرهم والتخرج في الوقت المناسب من برامج البكالوريوس، ودراسة Afanasev and Gorlushkina (2023) التي هدفت إلى تطوير نظام معلومات لإدارة المشروعات حيث أكدت أن أنظمة إدارة المشروعات تعمل على تسهيل تنظيم أنشطة مشاريع

الطلاب، مما يتيح التعاون وتتبع المهام وإدارة الموارد. فهي تساعد الطلاب على تطوير المهارات الأساسية في تخطيط المشاريع وتنفيذها ومراقبتها، وهي ضرورية لأدوارهم المستقبلية في مجال تكنولوجيا المعلومات. ودراسة (Katre et al., 2023) التي أكدت أن نظام توجيه وإدارة المشاريع يساعد الطلاب من خلال توفير الوصول إلى المشاريع السابقة، وتسهيل توجيه المرشد، وضمان أصالة المشروع من خلال موافقة المرشد، وبالتالي تعزيز فهم الطلاب وإدراهم لمشاريعهم الأكاديمية بشكل فعال. ودراسة (Arowolo et al., 2024) التي تناولت دراسة نظام إدارة المشروعات الطلابية، مع التأكيد على أهميته في تعزيز كفاءة إدارة المشروعات، وتحسين نتائج المشروع، وتعزيز التعاون بين الطلاب والمشرفين والمنسقين بالجامعة. كما يشير (Nachankar, 2024) أن منصات التعلم الإلكتروني تكمل أنظمة إدارة المشاريع من خلال تقديم موارد متنوعة وخبرات تعليمية مخصصة، مما يسمح للطلاب بالتفاعل مع المحتوى بالسرعة التي تناسبهم، كما يعزز دمج التكنولوجيا في التعليم مجتمع التعلم العالمي، مما يمكن الطلاب من التعاون مع أقرانهم من خلفيات مختلفة، وبالتالي إثراء رحلتهم التعليمية.

لكن في حين أن أنظمة إدارة المشاريع الإلكترونية تعزز بشكل كبير تعلم الطلاب ونتائج المشروع، قد يتخوف البعض بأن الاعتماد على التكنولوجيا يمكن أن يؤدي إلى انخفاض مهارات التعامل مع الآخرين والتعاون وجهًا لوجه (Zhai et al., 2024). ولا يزال تحقيق التوازن بين الأدوات الرقمية والأساليب التقليدية أمرًا ضروريًا لتطوير مهارات الطلاب بشكل شامل (Alneyadi et al., 2023).

وبذلك تتضح للباحثين أهمية دراسة استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية وبحث فاعليته على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام للطلاب وتحسين نتائج تعلمهم ورفع كفاءة إنتاج مشاريعهم الأكاديمية.

يُعد مقرر مشروع التخرج مكونًا أساسيًا لبرامج البكالوريوس، حيث يدمج المهارات ويعمل كحلقة وصل بين الجانب النظري الذي اكتسبه خلال دراسته والتطبيق العملي في المجال المهني. يُدرّس هذا المقرر في السنة النهائية من المرحلة الجامعية، بهدف تنمية المهارات البحثية والإبداعية للطلاب، وتطوير قدراته في التحليل ومواجهة التحديات العملية بكفاءة، تظهر أهمية مشروع التخرج في كونه وسيلة لتطبيق المعرفة التخصصية بشكل عملي، مما يعمق الفهم العلمي ويثري الخبرة الميدانية. كما يعكس جودة التعليم العالي من خلال تقييم قدرات الطالب على الابتكار والعمل المشترك وإنتاج المشروعات بكفاءة. إلى جانب ذلك، يلعب المشروع دورًا في تعزيز فرص التوظيف، حيث يضيف إلى خبرات الطالب عملاً ملموساً يُظهر إمكاناته وإنجازاته (Lounas et al., 2023; El Aida et al., 2023; Yuan et al., 2024).

مشروع التخرج لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي عبارة عن مقرر يقدم للطلاب على مدار الفصلين الدراسيين الأخيرين في مرحلة البكالوريوس يهدف إلى إعداد جيل من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم القادرين على تحليل وتصميم وإنتاج وتوظيف وتقييم وإدارة مصادر التعلم المختلفة. يتطلب هذا المشروع تطبيق وتنفيذ المعارف والمهارات التي اكتسبها الطالب خلال دراسته للمقررات التخصصية السابقة، ويهدف إلى إنجاز مشروع ذي فكرة إبداعية مبتكرة خلال فترة زمنية محددة وضمن فريق عمل لتقديم حلول جديدة في مجال التعليم بمراحله المختلفة.

تعد مهارات التعاون ضرورية لإنجاز الطلاب للمشروع في مرحلة البكالوريوس وتلبية احتياجات المجتمع وسوق العمل، مما يؤثر بشكل كبير على أدائهم الأكاديمي وأفاق حياتهم المهنية المستقبلية للنجاح في بيئات حل المشكلات المعقدة، والتي يلعب مقرر مشروع التخرج دوراً مهماً في تطويرها حيث يتضمن غالباً التعلم متعدد التخصصات والقائم على المشاريع، لتعزيز قدرة الطلاب على العمل بشكل تعاوني وإدارة العلاقات ومشاركة المعرفة بفعالية. أشارت دراسة (Huang et al. (2012 إلى أن مقرر مشروع التخرج يلعب دور مهم في تنمية مهارات التعاون بين الطلاب الجامعيين من خلال دمج التعاون الجماعي والتعلم التعاوني في إطار المشروع، حيث يشارك الطلاب في حل المشكلات العملي ضمن إطار الفريق، كما توصلت دراسة (Luo et al. (2014 التي توصلت إلى أن مقرر مشروع التخرج ضروري لتطوير مهارات التعاون بين الطلاب الجامعيين، لأنها تؤكد على روح الفريق، وهي جانب أساسي من التدريب. يستخدم المشروع وضع التعاون الجماعي، ويدمج الخبرات وأساليب إدارة المشاريع. وهذا يعزز التعاون، والتواصل، ويزرع الشعور بالمسؤولية داخل الفرق، مما يؤدي في النهاية إلى إعداد الطلاب للتحديات في العالم الحقيقي حيث يكون العمل الجماعي ضرورياً للنجاح، وأكدت دراسة (Yang and Lin (2022 التي أكدت أن مقرر مشروع التخرج ضروري لتطوير مهارات التعاون بين طلاب، لأنها تعكس قدرات العمل الجماعي لديهم. يشير البحث إلى أن تبادل المعرفة يعزز أداء الفريق بشكل كبير، بينما يؤثر التماسك بشكل إيجابي على كل من أداء الفريق ومشاركة المعرفة. يميل الطلاب ذوو التماسك العالي إلى المشاركة في مشاركة المعرفة، مما يؤدي إلى نتائج أفضل للمشروع. لذلك، يمكن أن يؤدي تعزيز بيئة تشجع على تبادل المعرفة أثناء عملية مشروع التخرج إلى تحسين مهارات تعاون الطلاب وفعالية الفريق بشكل عام.

كذلك يُعد تطوير مهارات إنجاز المهام، بما في ذلك التنظيم والتخطيط والتركيز وإدارة الوقت والمثابرة، أمرًا بالغ الأهمية لطلاب السنة النهائية بالتعليم الجامعي حيث لا تعمل هذه المهارات على تحسين الأداء الأكاديمي فحسب، بل تعد الطلاب أيضًا للتحديات المهنية المستقبلية (Fu et al., 2025).

الأمر الذي يدعو إلى الحاجة لدمج هذه المهارات في المناهج الجامعية حيث تؤدي إلى تحسين نتائج تعلم الطلاب بشكل كبير، وهذا وفق ما أشارت إليه عديد من الدراسات منها دراسة (Lisá and Sokolová (2023) التي تؤكد نتائجها على ضرورة قيام مؤسسات التعليم العالي بتدريس هذه المهارات لدعم الطلاب إلى النجاح، كذلك دراسة (Kalun et al. (2024) حيث تؤكد الدراسة على أهمية تطوير مهارات إنجاز المهام مثل التنظيم والتخطيط والتركيز وإدارة الوقت والمثابرة للطلاب الجامعيين، هذه المهارات ضرورية للنجاح الأكاديمي والرفاهية، حيث أفاد الطلاب عن تقديرهم لإنجازاتهم الأكاديمية. ومع ذلك، فقد واجهوا تحديات في تحقيق التوازن بين العمل الجامعي والرفاهية الشخصية. تشير النتائج إلى ضرورة دعم الطلاب في صقل هذه المهارات، ووضع أهداف واقعية، والمتابعة الفعالة لخططهم لتعزيز تجربتهم التعليمية الشاملة، ودراسة (Rihan and Deshpande (2022) التي أشارت إلى أن الإدارة الفعالة للوقت كأحد مهارات إنجاز المهام أمر بالغ الأهمية للطلاب الجامعيين، لأنها تؤثر بشكل مباشر على نجاحهم الأكاديمي وأدائهم المهني. إن تطوير مهارات إنجاز المهام يمكن الطلاب من استخدام وقتهم بشكل منتج وفعال. من خلال الانخراط في مجموعة متنوعة من الأنشطة القائمة على تقنيات إدارة الوقت، يمكن للطلاب تعزيز هذه المهارات، مما يؤدي في النهاية إلى تحقيق أهداف أفضل وتحسين النتائج في كل من مساعيهم الأكاديمية والمهنية المستقبلية، ودراسة (Khan et al. (2020) التي تسلط الضوء على أن تطوير مهارات إدارة الوقت كأحد مهارات إنجاز المهام أمرًا هامًا للطلاب الجامعيين، لأنه يرتبط بشكل إيجابي بالأداء الأكاديمي، حيث تسهم هذه المهارات في الإدارة الفعالة للوقت، مما يؤدي إلى تحصيل أكاديمي أعلى، يشير البحث إلى أن الطلاب الذين يتمتعون بقدرات قوية على إدارة الوقت يميلون إلى تحقيق نتائج أفضل، في حين أن أولئك الذين يفقدون إلى هذه المهارات قد يعانون من انخفاض الأداء. لذلك، يعد تعزيز هذه الكفاءات من خلال التدريب وورش العمل أمرًا ضروريًا لتعزيز النجاح التعليمي للطلاب. ودراسة (Alias et al. (2019) التي أشارت إلى أن طلاب الجامعات غالبًا ما يعانون من إدارة الوقت بسبب التحول من التعلم الموجه في المدرسة الثانوية إلى التعلم الذاتي في

الجامعة، يعد تطوير مهارات إنجاز المهام أمراً بالغ الأهمية للطلاب لإدارة مهام متعددة بفعالية والوفاء بالمواعيد النهائية، حيث تشير النتائج إلى الحاجة الكبيرة للتوجيه في هذه المجالات، مما يشير إلى أن برامج التدخل يمكن أن تساعد الطلاب بشكل كبير في تعزيز أدائهم الأكاديمي وتقليل الإحباط المرتبط بضيق الوقت.

كذلك حددت دراسة (Sibley et al. 2016) أوجه القصور في التنظيم وإدارة الوقت والتخطيط كحواجز رئيسية أمام النجاح الأكاديمي، مما يشير إلى أن هذه المهارات أساسية ليس فقط في البيئات التعليمية ولكن أيضاً في سياقات الحياة الأوسع. يؤكد نموذج النضج للمنظمات القائمة على المشاريع على ضرورة إدارة أوجه عدم اليقين وتنسيق المعرفة والمهارات، والتي يتم تسهيلها من خلال التنظيم والتخطيط الفعالين، مما يوضح الدور الحاسم لهذه المهارات في البيئات القائمة على المشروعات (Jerbrant, 2014).

تؤكد جميع هذه الدراسات أن لمهارات إنجاز المهام في تعزيز فعالية التعلم القائم على المشروعات وضمان نتائج المشروع الناجحة. وحتى الآن على حد علم الباحثين، فإنه لم يُؤل سوى القليل من الدراسات اهتمام ضئيل لدور استخدام أنظمة إدارة المشروعات في تطوير مهارات التعاون ومهارات إنجاز المهام لدى طلاب الجامعات.

يرتبط مقرر مشروع التخرج بالتعلم القائم على المشروعات حيث يشير Li and Rohayati (2024) إلى أن مقرر مشروع التخرج يعتبر جزءاً لا يتجزأ من التعلم القائم على المشروعات، حيث إنها تسهل الخبرات العملية التي تتوافق مع نتائج التعلم المقصودة، مما يعزز كفاءة الخريجين، وتسلط هذه الدراسة الضوء على التأثير الإيجابي للتعلم القائم على المشاريع على تحقيق جودة المخرجات، وأكد على ذلك الارتباط بين مقرر مشروع التخرج والتعلم القائم على المشروعات كلا من (Khodkovskaya & Malykh, 2021) وذلك لأنها تعزز تطوير الكفاءات من خلال التطبيق العملي، والمواءمة مع البيئة التعليمية متعددة العوامل وتعزيز مهارات البحث والتطوير لدى الطلاب، وهي ضرورية لقدرتهم التنافسية في سوق العمل.

كما تؤكد دراسة (Wang and Hao 2002) أن مشاريع التخرج تعمل كتطبيق عملي للتعليم الجيد، بما يتماشى مع مبادئ التعلم القائم على المشاريع من خلال السماح للطلاب باختيار الموضوعات وإدارة المشاريع وتلقي التقييمات، وبالتالي تعزيز كفاءتهم العامة وقابليتهم للتوظيف.

وبالتالي يمكن القول أن دمج نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية يدعم التعلم القائم على المشروعات، حيث يمكن للطلاب العمل في مشاريع معقدة، وتطوير مهارات حل المشكلات، وتطبيق المفاهيم النظرية على المشكلات العملية. من خلال الاستفادة من هذه الأدوات، يمكن للطلاب تطوير فهم أعمق للموضوع والاستعداد لتحديات العالم الحقيقي. لذا يحاول الباحثين من خلال هذه الدراسة دمج نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية بالتعلم القائم على المشروعات في مقرر مشروع التخرج، ودراسة تأثيره على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام لدى الطلاب السنة النهائية بتخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي. ومن ثم توجد فجوة معرفية بالأدبيات المتعلقة بتأثير استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية، ودمجه بالتعلم القائم على المشروعات على مهارات التعاون (التواصل الفعال، العمل الجماعي، حل المشكلات، المرونة والتكيف، الذكاء العاطفي) ومهارات إنجاز المهام (التنظيم، التخطيط، التركيز، إدارة الوقت، المثابرة) ورفع جودة المنتج بمقرر مشروع التخرج لدى الطلاب بالتعليم الجامعي ومستوى تقبلهم التكنولوجي للنظام، وهذا ما سيحاول الباحثان التحقق منه من خلال إجراءات البحث الحالي.

مشكلة البحث:

من العرض السابق بمقدمة البحث تبين أن نظم إدارة المشروعات الإلكترونية لها تأثير إيجابي تنمية مهارات أساسية بالنسبة للطلاب الخريجين وتحسين كفاءة إنتاج المشروعات ومن هذه الدراسات دراسة كلا من (Nachankar, 2024; Arowolo et al., 2024; Katre et al., 2022; Porntrakoon & Moemeng, 2022; Afanasev & Gorlushkina, 2023) اقتصرت هذه الدراسات على بعض مهارات التعاون وبعض مهارات إنجاز المهام ولم تتطرق للأبعاد المختلفة لمهارات التعاون ومهارات إنجاز المهام، وكذلك لم تناقش تأثير هذه النظم ودمجها باستراتيجية التعلم بالمشروعات على مهارات التعاون وإنجاز المهام بأبعادها المختلفة التي يسعى البحث الحالي لدراساتها.

بالإضافة إلى ذلك بعد مراجعة الأدبيات التي تناولت مشروع التخرج والمهارات المرتبطة بالخريجين بالتعليم الجامعي وجدت أنه برغم من أهمية هذا المقرر للطلاب الخريجين بالتعليم الجامعة إلا أنه يوجد عدد قليل من الدراسات التي تناولته بالبحث ويؤكد ذلك كلا من محمد السعيد، ومحمد زهري (٢٠١٧) أن تعد مشاريع التخرج التي يقوم بها طلاب التعليم العالي بوصفها مطلبا لنيل درجة البكالوريوس وما يعادلها، أحد المجالات التي يتضح من خلالها مدى

تحقيق التكامل بين مخرجات التعليم العالي ومتطلبات سوق العمل، وتعريف الطالب بوظيفته المستقبلية عندما ترتبط تلك المشاريع بسوق العمل وتتاح الفرصة للطالب الجامعي للتفاعل في أثناء عمل المشروع مع البيئة الحقيقية لوظيفته المستقبلية ، لذا فلا بد من تطوير الآلية التي تنفذ بها مشاريع التخرج لتصبح أكثر فاعلية في إيجاد التكامل بين مخرجات التعليم العالي وسوق العمل، مع الاستمرار في استعمال أداة من أدوات تقويم أداء الطلبة الجامعيين ، ولكي نتحقق من أن مشاريع التخرج تحقق الجودة المطلوبة، لابد من إجراء البحوث والدراسات المستمرة التي تخرج باستنتاجات تعين المؤسسة الأكاديمية على التطوير والتحسين، وكذلك دراسة (خالد اسديرة، ٢٠٢٥) التي أشارت إلي أن مشاريع التخرج لا تعكس دائماً مدى تحقيق التكامل في اكتساب الخريجين للمهارات اللازمة لمواجهة متطلبات سوق العمل. تعتبر مشاريع التخرج من المجالات التي يمكن من خلالها تقييم قدرة الطلاب على تطبيق ما تعلموه، ولكن قد تظل الفجوة قائمة بين المهارات المكتسبة والاحتياجات الفعلية لسوق العمل، الأمر الذي يستدعي إجراء المزيد من البحث والدراسة.

كذلك لاحظ الباحثان من خلال عملهم كاعضاء هيئة تدريس بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية ومن خلال إشرافهم على طلاب مقرر مشروع التخرج بالفرقة الرابعة تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي كلية التربية النوعية جامعة المنوفية، أثناء مقابلة الطلاب تم فيها توزيع استبانة الكترونية تضمنت أسئلة حول تفضيلاتهم للعمل بشكل فردي أم بشكل جماعي، وما اذا كان لديهم توجهات تتعلق بمجال المشروع، وتوقعاتهم للمهارات المتوقع اكتسابها من خلال مقرر مشروع التخرج. أوضحت نتائج الاستبانة الآتي: أبدى ٩٠ % بتفضيلهم العمل بشكل جماعي، ولم يبدى أي منهم أي توجهات تخص مجال مشروع التخرج وكما جاءت توقعاتهم للمهارات التي يمكنهم اكتسابها من خلال مقرر مشروع التخرج كالتالي: مهارات التعاون، مهارات حل المشكلات، مهارات العمل الجماعي، مهارات التواصل، مهارات التنظيم وإدارة الوقت، وغيرها من المهارات التكنولوجية في مجال التخصص للتأهيل لسوق العمل، في نهاية اللقاء الأول طُلب من الطلاب تكوين مجموعات صغيرة (٣-٥) للعمل كفريق وتم تكليفهم بمهمة "تقديم أفكار مبتكرة لمشروع التخرج" ولكن لوحظ انهم لا يتبعون استراتيجية أو طريقة واضحة تسهل عليهم أو ترشدهم للبدء في اختيار فكرة المشروع أو مراحل تنفيذه، كذلك لا يوجد مشاركة أو تعاون بين الطلاب وبعضهم البعض لتبادل الأفكار والمقترحات في انتاج المشروع.

لذلك قام الباحثان بإجراء دراسة استكشافية لتحديد التحديات التي قد تواجه الطلاب أثناء إنتاج مشروع التخرج، وتم إجراء الدراسة على عدد (٢١) طالب وطالبة وكانت عبارة عن استبانة إلكترونية تضمنت أسئلة لاستيضاح التحديات التي تواجه الطلاب لإنجاز مهام مشروع التخرج، مدى رغبتهم في استخدام أداة أو نظام متخصص لإدارة المشروعات يساعدهم لإنجاز مهام مشروع التخرج وإنتاجه بكفاءة عالية، وفيما يخص اختيار فكرة المشروع الذي سيتم إنتاجه بالمقرر تم طرح أسئلة أخرى لتحديد مدى معارفهم ومهاراتهم السابقة للعمل على منصات إدارة وتطوير تطبيقات التعلم النقال التعليمية. وأظهرت نتائج الدراسة التحديات التي يواجهها الطلاب كالتالي:

- صعوبة تنظيم وإدارة الوقت للالتزام بالموعد المحدد للمهمة.
- صعوبة التواصل والتعاون مع الزملاء.
- صعوبة إدارة المهام الجماعية.

وكذلك أظهرت النتائج رغبة ٩٠ % منهم في توفير أداة تكنولوجية متخصصة تساعدهم في مراحل انتاج المشروع.

وهذا يؤكد وجود الحاجة إلى أساليب واستراتيجيات لتحسين جودة منتجات مشاريع التخرج للطلاب، كذلك أظهرت الدراسة الاستكشافية تدني المهارات التي يكتسبها الطلاب من خلال مشاريع التخرج ومن أهمها مهارات التعاون ومهارات إنجاز المهام، والتي من شأنها تعزيز قدرة الخريجين على التكيف مع احتياجات سوق العمل، لذا هدف البحث الحالي إلى دراسة تأثير استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج ودراسة تأثيره على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام لدى طلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

مما سبق تم صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية الآتية:

"وجود حاجة إلى استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج ودراسة تأثيره على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام ورفع جودة المنتج لدى طلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، وهو ما لم تتناوله البحوث والدراسات السابقة في حدود علم الباحثان.

أسئلة البحث:

سعي البحث إلى دراسة فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج وأثره على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة منتج المشروع لطلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي كلية التربية النوعية ومستوى تقبلهم التكنولوجي للنظام.

السؤال الرئيس:

ما فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج في تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة المنتج لطلاب السنة النهائية تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

- ١- ما مهارات التعاون وإنجاز المهام التي ينبغي تنميتها لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي؟
- ٢- ما نظام إدارة المشروعات الإلكترونية الذي ينبغي استخدامه لتنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام ورفع جودة المنتج لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي؟
- ٣- ما فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التعاون لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي؟
- ٤- ما فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنجاز المهام لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي؟
- ٥- ما فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية في تحسين جودة منتج مشروع التخرج لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي؟
- ٦- ما مستوي التقبل التكنولوجي لطلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بعد استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى دراسة فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة منتج مشروع التخرج لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي والتقبل التكنولوجي للنظام، وبالتالي، تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف على مهارات التعاون وإنجاز المهام التي ينبغي تنميتها لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

٢. التعرف على فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التعاون لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

٣. التعرف على فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنجاز المهام لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

٤. التعرف على فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية في رفع جودة منتج مشروع التخرج لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

٥. قياس مستوي التقبل التكنولوجي لطلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية؟

أهمية البحث:

قد يسهم هذا البحث في عدة جوانب كما يلي:

١. إثراء البحث التربوي بموضوع معاصر، لقلة الأبحاث العربية - في حدود علم الباحثان التي تناولت توظيف نظم إدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج لتنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام ورفع كفاءة الإنتاجية للطلاب الخريجين

٢. تقديم مقاييس لقياس مهارات التعاون، ومهارات إنجاز المهام لدى طلاب التعليم الجامعي.

٣. توجيه أعضاء هيئة التدريس نحو أهمية توظيف نظم ومنصات المشروعات الإلكترونية لتنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام ورفع جودة المنتج لمشروعات التخرج لطلاب التعليم الجامعي.

٤. تشجيع الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم للقيام بدراسات مشابهة، مع توظيف متغيرات جديدة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- ١- مهارات إنجاز المهام (التنظيم، التخطيط، التركيز، إدارة الوقت، المثابرة).
- ٢- مهارات التعاون (التواصل الفعال، العمل الجماعي، حل المشكلات، المرونة، الذكاء العاطفي)

- ٣- تقييم جودة المنتج النهائي لمشروع التخرج.
- ٤- مستوى التقبل التكنولوجي.
- ٥- طلاب السنة النهائية بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية - جامعة المنوفية.
- ٦- مقرر مشروع التخرج.
- ٧- موضوع مشروع التخرج "منصات إدارة التعلم النقال وتوظيفها لتصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال"
- ٨- اقتصر التطبيق على نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps.
- ٩- العام الدراسي الجامعي ٢٠٢٣-٢٠٢٤.

عينة البحث:

كان المشاركون (٢١) من طلاب مقرر مشروع التخرج بالسنة النهائية قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية بجامعة المنوفية. وكان المشاركون من الذكور بنسبة (٢٠ %) وهذا الرقم أقل من نسبة الإناث (٨٠ %) المسجلين في المقرر بأكمله. المشاركون لديهم مهارات في استخدام برامج الحاسب الآلي والتطبيقات الاجتماعية عموماً، ليس لديهم خبرة سابقة في استخدام نظم مخصصة لإدارة المشروعات، وهذا ما أظهرته نتائج الاستطلاعات حيث تم تقديم استطلاعات كمية عبر الإنترنت لجميع الطلاب المسجلين في مقرر مشروع التخرج لإنجازها عن بعد. كان المشاركون في هذه الدراسة طلاباً جامعيين في السنة الأخيرة ببرنامج البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

التصميم التجريبي للبحث:

يسعى البحث الحالي إلى دراسة فاعلية استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج في تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة المنتج لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي ومستوى التقبل التكنولوجي للنظام، طبقاً لمتغيرات البحث الحالي اعتمد البحث الحالي على التصميم التجريبي ذات المجموعة الواحدة كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

مجموعة البحث	قياس قبلي	المعالجة التجريبية	قياس بعدي
المجموعة التجريبية ٢١ طالب وطالبة	- مقياس مهارات التعاون - مقياس إنجاز المهام	- استخدام نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية - القائم على استراتيجية التعلم بالمشروعات	- مقياس مهارات التعاون - مقياس إنجاز المهام - تطبيق بطاقة تقييم المنتج - مقياس التقبل التكنولوجي

منهج البحث ومتغيراته:

تبنى البحث الحالي استخدام منهجين؛ المنهج الوصفي التحليلي في مرحلة الدراسة والتحليل، والمنهج شبه التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة.

وتكونت متغيرات البحث من:

○ المتغير المستقل:

- نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية.

○ المتغيرات التابعة:

- مهارات التعاون (التواصل الفعال، العمل الجماعي، حل المشكلات، المرونة، الذكاء العاطفي)
- مهارات إنجاز المهام (التنظيم، التخطيط، التركيز، إدارة الوقت، المثابرة).
- جودة منتج مشروع التخرج.
- مستوى التقبل التكنولوجي (سهولة الاستخدام، الفائدة المدركة، الاستخدام الفعلي، النوايا السلوكية لاستخدام النظام).

فروض البحث:

سعى البحث للتحقق من صحة الفروض التالية:

١. توجد فروق دالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس مهارات التعاون لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية.

٢. توجد فروق دالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس مهارات إنجاز المهام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية.

٣. توجد فروق دالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي ببطاقة تقييم المنتج لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية.

٤. يوجد ارتفاع لمستوي التقبل التكنولوجي لطلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية وذلك بالتطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي.

أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث الحالي على الأدوات التالية (جميعها من إعداد الباحثان):

- مقياس مهارات التعاون.
- مقياس مهارات إنجاز المهام.
- بطاقة تقييم منتج لقياس جودة المنتج النهائي للمشروع.
- مقياس مستوى التقبل التكنولوجي.

مصطلحات البحث:

• التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية:

يعرفها كلا من (شيخه العتيبي، مها الحربي، ٢٠٢٢) بأنها من أبرز استراتيجيات التعليم الحديث، حيث تركز على تطوير مهارات البحث والعمل الجماعي والتعاون، بالإضافة إلى تعزيز التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى المتعلمين، كما تتيح اختيار مشاريع تتناسب مع قدراتهم وتدعم العمل التشاركي والإبداعي، وتراعي الفروق الفردية لديهم وتشجعهم على العمل والإنتاج والربط بين النواحي النظرية والتطبيقية.

يعرفها البحث الحالي إجرائيا بأنها نهج للتعلم الذاتي يعتمد بشكل أساسي على نشاط المتعلمين وتنفيذهم للمهام المطلوبة وفق خطوات منظمة ومتسلسلة لإنتاج مشاريع وفق معايير محددة باستخدام أدوات إلكترونية لإدارة الأنشطة والمهام والتفاعلات التعليمية حيث يتيح التفاعل والتعاون بين الطلاب مما يحفز التعاون والإنجاز لمهام المشاريع بكفاءة عالية.

• نظم إدارة المشروعات الإلكترونية PMS:

يعرف (Arowolo et al., 2024) نظام إدارة المشروعات الإلكترونية (PMS) عبارة عن منصة على شبكة الإنترنت مصممة لتحسين إدارة مشاريع السنة النهائية لطلاب الجامعات، وتقديم أدوات لتقديم المقترحات، وتتبع المشروع، وإدارة الملاحظات، والتواصل، وتعزيز التعاون ونتائج المشروع.

ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنها عبارة عن منصة إلكترونية عبر شبكة الإنترنت، مصممة لتحسين إدارة مشاريع السنة النهائية لطلاب الجامعات، وتقدم أدوات سهلة الاستخدام لمتابعة المهام، عرض الجدول الزمني، المناقشات، مشاركة الموارد، تعزيز التعاون بين فريق العمل، تقديم التغذية الراجعة، متابعة التقدم بالمشروع، التكامل مع تطبيقات العمل مثل أدوات الاجتماعات الافتراضية وغيرها.

• مهارات التعاون:

يعرفها (Fuller et al., 2020) بأنها مهارات علاقات يمكن ملاحظتها وقياسها ضرورية في التعلم الاجتماعي والعاطفي. فهي تساهم بشكل كبير في التطوير الأكاديمي والسلوكي، وتسهل التفاعلات الفعالة والعمل الجماعي بين الأفراد في مختلف البيئات.

كما يعرفها (Li, 2024) بأنها المهارات التي تمكن الأفراد من التعاون بكفاءة ومشاركة الموارد وتنسيق المهام واتخاذ القرارات الجماعية مع تعزيز التفاعلات الإيجابية والتفاهم داخل مجموعات متنوعة في السياقات الأكاديمية والاجتماعية

يعرفها الباحثان إجرائياً بأنها تشمل مهارات التواصل الفعال والعمل الجماعي وحل المشكلات والمرونة والذكاء العاطفي، حيث تمكن هذه المهارات الأفراد من التعاون بكفاءة، والتغلب على التحديات، والتكيف مع التغييرات، وفهم العواطف، وتعزيز بيئة داعمة ومنتجة ضرورية للقيادة الناجحة والعمل الجماعي.

• مهارات إنجاز المهام:

ويشير (Marques & Pires, 2021) بأن مهارات إنجاز المهام تشمل مختلف القدرات الأساسية المطلوبة لتحقيق الأهداف بفعالية. تتضمن المنظمة هيكله المهام والموارد بكفاءة، بينما يشير التخطيط إلى تحديد أهداف وجدول زمنية واضحة. التركيز هو القدرة على الحفاظ على الاهتمام بالمهام دون تشتيت الانتباه. إدارة الوقت هي القدرة على تخصيص الوقت بحكمة للوفاء بالمواعيد النهائية وتحديد أولويات المهام. المثابرة هي التصميم على مواصلة العمل نحو الأهداف على الرغم من التحديات أو النكسات. تعمل هذه المهارات معاً على تعزيز الإنتاجية وتقليل التسويف والقلق والتوتر.

ويعرفها الباحثان **إجرائياً** بأن مهارات إنجاز المهام تشمل عدة قدرات أساسية وهي التخطيط، التنظيم التركيز، إدارة الوقت، والمثابرة وتعمل هذه المهارات معاً بحيث تسهل تنفيذ المهام بكفاءة بشكل جماعي، كما إنها ضرورية لتعزيز التواصل الفعال والتعاون بين أعضاء الفريق، مما يضمن إكمال المهام بكفاءة وفي الموعد المحدد.

• **التقبل التكنولوجي Technological Acceptance :**

يعرفه الباحثان إجرائياً بأنه منظومة العوامل التي تحدد مستوى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا (كنظام) وما يتبع ذلك من عوامل سهولة الاستخدام، الفائدة المدركة، الاستخدام الفعلي، النوايا السلوكية لاستخدام النظام، والتي بدورها تؤثر على قبول أو رفض توظيف التقنية في تنفيذ المهام وخبرات التعلم المختلفة.

الإطار النظري للبحث:

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى التعرف على فاعلية استخدام نظم إدارة المشروعات الإلكترونية وأثرها على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة المنتج لطلاب السنة النهائية بالتعليم الجامعي ومستوى تقبلهم التكنولوجي للنظام، لذلك فقد تناول الإطار النظري المحاور الآتية:

المحور الأول: التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية:

استراتيجية التعلم القائم على المشروعات هي أسلوب ترويجي يُشرك الطلاب في بناء المعرفة من خلال تكليفهم بإنجاز مشاريع ذات مغزى وتطوير منتجات تعكس الواقع العملي (Chang et al., ٢٠١٨) حيث تُعد استراتيجية التعلم القائم على المشروعات شكلاً من أشكال التعليم الديناميكي الذي يُحفز الطلاب على حل المشكلات العملية في بيئة تعلم تعاونية (Usher & Barak, 2020).

كذلك فإن استراتيجية التعلم القائم على المشروعات تعد منهجاً تعليمياً يربط المحتوى الأكاديمي بسياقات العالم الحقيقي، بما يتماشى مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، حيث تسهم في إشراك الطلاب في تصميم عملية التعلم، ويحفز حماسهم لحل المشكلات واتخاذ القرارات، مما يعزز قدراتهم على التفكير النقدي والابداعي في مواقف حياتية واقعية (Abas et al., 2024).

وتهدف استراتيجية التعلم القائم على المشروعات إلى تشجيع الطلاب على الابتكار، وتعزيز ثقتهم في حل المشكلات، وتنمية مهاراتهم في التواصل والإدارة، وتحفيزهم على البحث عن المعلومات بأنفسهم.

كما تسهم في تعزيز وعيهم بدمج المفاهيم المختلفة، وتمكينهم من توظيف مجموعة متنوعة من المبادئ والمهارات بشكل متكامل (Ortega-Sanchez & Jimenez-Eguizabal,)

(2019)، وتستخدم استراتيجية التعلم القائم على المشروعات الأنشطة كوسيلة للتعلم، بهدف تنمية المعرفة والمهارات من خلال عملية استقصائية منظمة وطويلة الأمد ذات معنى (Mudion, 2024).

وتعتمد هذه الاستراتيجية على تطوير مهارات حل المشكلات لدى الطلاب من خلال مواقف حقيقية تعكس واقع الحياة العملية (Zen et al., 2022)، كما أن تنفيذ المشروعات ضمن استراتيجية التعلم القائم على المشروعات يمكن الطلاب من دمج معارفهم وإعادة بنائها، مما يعزز كفاءاتهم المهنية، ويزيد من شغفهم بالتعلم، ويصقل مهاراتهم في العمل الجماعي والتعاون الفعال (Guo et al., 2020).

وقد شهدت الاستراتيجيات التعليمية في السنوات الأخيرة تحولاً جذرياً نحو أساليب تعليمية أكثر تفاعلاً وفاعلية، حيث لم تعد تقتصر على الطرق التقليدية، بل أصبحت تركز على دور المتعلم النشط وتفاعله مع المحتوى، بهدف تعزيز استقلاليته وتنمية مهاراته المتقدمة، وفي هذا الإطار، برزت استراتيجيات تعليمية مبتكرة مثل التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، والتي تعتمد على إشراك المتعلمين في مشروعات تعليمية تفاعلية هادفة تعزز التعاون والإبداع وحل المشكلات، مما يساهم في تحقيق نواتج تعليمية ملموسة (حسين على، ٢٠٢٥).

وترى (نشوى شحاته، ٢٠٢١) أن التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية يعتمد على قيام المتعلمين بتنفيذ مشروعات إلكترونية - سواء كان ذلك فردياً أو من خلال مجموعات تعاونية - يتم فيها توظيف المصادر التعليمية الإلكترونية المتاحة، حيث يبنى المتعلم معرفته بنفسه، ويتحمل المسؤولية المنوطة به في تنفيذ المشروع الإلكتروني، مما يعزز ثقته بنفسه. ويتمثل دور المعلم في التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية في تسهيل عملية التعلم وتوجيه جهود المتعلمين.

ويعرف (مشاري الاسود، ٢٠٢٣) التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية بأنها: "مجموعة من الأنشطة الإلكترونية التي تقدم على شكل مشروعات يقوم بها مصمم التقنيات التعليمية لأداء مهمات تعليمية سواء بشكل فردي، أو مجموعات من أجل تنمية مهارات التصميم التعليمي لديهم"، وقد أكدت على هذا المعنى وفاء المالكي (2023) على أنها: مجموعة من المراحل المحددة لإدارة التفاعل والأنشطة في المساقات التعليمية على هيئة مشروعات إلكترونية يقدمها المتعلمون مع الاستفادة من الأدوات والمصادر الرقمية المتاحة، بينما يرى (Farrow et al., 2024) بأنها: طريقة تدريس يكتسب فيها الطلاب المعرفة والمهارات من خلال العمل لفترة طويلة من الزمن لتحقيق الرد على سؤال أو مشكلة أو تحد أصيل وجذاب ومعقد.

خصائص التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية:

تعد المشروعات الإلكترونية نموذجاً تعليمياً مبتكراً يتيح للمتعلمين فرصة لتنفيذ مهام وأنشطة موجهة تخطيطاً وتنفيذاً، بهدف ربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي، كما تسهم هذه الاستراتيجية في تعزيز قدراتهم على حل المشكلات، والتغلب على التحديات، واكتساب خبرات ومهارات متنوعة من خلال مجموعة من الأنشطة العملية والعقلية المرتبطة بالواقع (هبة متولي، ٢٠٢٤)، وقد ذكر أحمد عبد المجيد وعبد الله العمري (٢٠٢٠)، صباح الصبحي (٢٠٢١)، نشوي شحاته (٢٠٢١) بعض خصائص المشروعات الإلكترونية فيما يلي:

- يكون المتعلم فيها محورياً للعملية التعليمية، حيث يتم التعلم وفقاً لقدرات كل متعلم. وإمكاناته الخاصة به.
- يتم اختيار مجالات التعلم في ضوء احتياجات المتعلمين.
- التركيز على تحقيق الأهداف التعليمية المحددة.
- ربط النظرية بالتطبيق، حيث تتيح الفرصة للمتعلمين لتوظيف المعارف والمهارات التي توصل إليها في مواقف حقيقية.
- توظيف الأدوات والتطبيقات الإلكترونية في الوصول إلى المعلومات، وتطوير المشروعات الإلكترونية.
- الحرية في اختيار المعلومات، فالمتعلمون مسؤولون عن الوصول إلى المعلومات وإدارتها، واتخاذ القرارات المناسبة.
- يتم التقييم بصورة مستمرة، حتى الوصول إلى المنتج النهائي.

مميزات التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية

بعد الاطلاع على مجموعة الدراسات العربية التي تناولت التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية كدراسة (عليه يحيى، ٢٠٢٠؛ نشوي شحاته، ٢٠٢١، حسن على، ٢٠٢٥) والدراسات الأجنبية مثل دراسة (Samnidze, 2022; Amin & Shahnaz, 2023; Farrow et Safaruddin et al., 2020; al., 2024) توصل الباحثان إلى مجموعة من المميزات التي توفرها استراتيجية التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية والتي تسهم في تجربة تعليمية أكثر تفاعلية وفعالية للطلاب التالي:

- تعزيز التعلم النشط من خلال مشاركة الطلاب الفعالة في تنفيذ المشروعات.
- زيادة التحفيز والانخراط باستخدام أدوات وتقنيات رقمية جذابة.

- تعميق الفهم وإثراء المعرفة عبر الربط بين النظرية والتطبيق العملي.
- تنمية مهارات البحث والتحليل من خلال جمع المعلومات ومعالجتها رقمياً.
- تعزيز التعاون والعمل الجماعي عبر المنصات الإلكترونية والتواصل عن بُعد.
- تحسين مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار في بيئات تعلم واقعية وافتراضية.
- تعزيز الاستقلالية والمسؤولية إذ يُدار المشروع بشكل فردي أو جماعي بقيادة الطلاب.
- تنمية المهارات الرقمية مثل استخدام البرامج والتطبيقات الحديثة في إنجاز المهام.
- تحسين مهارات العرض والتواصل عبر تقديم النتائج باستخدام الوسائط المتعددة.
- مرونة الوصول والتعلم في أي وقت ومن أي مكان، مما يدعم التعلم الذاتي.
- ربط التعليم باحتياجات العصر من خلال مشروعات تستجيب لمتطلبات سوق العمل والتطورات التكنولوجية.

مراحل استراتيجية التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية:

- خطوات تنفيذ استراتيجية المشروعات الإلكترونية تتشابه مع خطوات تنفيذ المشروعات التقليدية، إلا أن المشروعات الإلكترونية تتفرد باستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة والتفاعلية، وقد أظهرت العديد من الدراسات مثل دراسة (وفاء المالكي، ٢٠٢٣)، (هبة متولي، ٢٠٢٤)، (Rehman et al., 2024) الخطوات الرئيسة لتطبيق استراتيجية المشروعات الإلكترونية كما يلي:
١. تحديد الهدف التعليمي للمشروع: يتم تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها من المشروع وأن تكون قابلة للقياس وأن ترتبط بالمناهج الدراسية ومهارات القرن الحادي والعشرين.
 ٢. اختيار موضوع المشروع: يجب عند اختيار موضوع المشروع أن يراعي الفئة العمرية للمتعلمين وأن يرتبط بالواقع وباهتمامات المتعلمين ومحفزاً لهم.
 ٣. تصميم خطة المشروع: يتم وضع خطة واضحة تشمل المراحل الزمنية للمشروع، الموارد الرقمية اللازمة، والأدوات التكنولوجية المستخدمة.
 ٤. تشكيل مجموعات العمل: يُقسم المتعلمون إلى مجموعات صغيرة للتعاون والعمل الجماعي، مع توزيع الأدوار والمسؤوليات لكل فرد.
 5. جمع المعلومات والبحث: يبدأ المتعلمون بالبحث عبر المصادر الرقمية، مثل الإنترنت أو قواعد البيانات الإلكترونية، للحصول على المعلومات اللازمة لإتمام المشروع.

٦. تطوير المنتج الرقمي: يعمل المتعلمون على إنتاج مشروع رقمي مثل تطوير تطبيقات التعلم النقال التعليمية باستخدام التطبيقات الرقمية المخصصة لذلك.
 ٧. التقييم والمتابعة المستمرة: يقوم المعلم بمراقبة تقدم المتعلمين وتقديم الملاحظات والتوجيه اللازم خلال مراحل المشروع المختلفة.
 ٨. عرض المشروع ومشاركته: يتم تقديم المشروع الرقمي للزملاء والمعلم، ويمكن نشره على منصات تعليمية أو مواقع إلكترونية لزيادة التفاعل والمشاركة.
 ٩. التقويم النهائي: يتم تقويم المشروع بناءً على معايير محددة، مثل تحقيق الأهداف التعليمية، جودة المنتج الرقمي، والمهارات المكتسبة.
 ١٠. التغذية الراجعة: يتم تقديم تغذية راجعة للمتعلمين لتحسين أدائهم المستقبلي، وتشجيعهم على التفكير النقدي والتطوير الذاتي.
- وهذه الخطوات تتم من خلال عدة مراحل اتفق كل من (هيفاء سعيد، ٢٠١٠؛ نبيل السيد، ٢٠١٣؛ سلوى على، ٢٠٢٠) على أن مراحل القيام بالمشروعات تتمثل في الآتي:
- أولاً اختيار المشروع** وتعتبر أهم مرحلة من مراحل إعداد المشروع حيث يتوقف عليها نجاح واستكمال المشروع أو فشله، لذلك لا بد أن يتوافق المشروع مع ميول المتعلمين وأن يعالج مشكله حقيقية، وأن يكون مناسب لمستواهم ومتنوع ويراعي الظروف الدراسية
- ثانياً تنفيذ المشروع** وفي هذه المرحلة يتم ترجمة الجانب النظري إلى واقع عملي محسوس حيث يقوم الطلاب بالبداية في التنفيذ الفعلي لخطة العمل وهي المرحلة التي تنتقل بها الخطة والمقترحات من التفكير والتخيل إلى حيز الوجود وهي مرحلة النشاط حيث يبدأ المتعلمون بالعمل ويقوم كل متعلم بالمطلوب منه، ويكون دور المعلم في هذه المرحلة مرشد وموجه وتذليل الصعوبات والملاحظة والمتابعة ومناقشتهم في الصعوبات التي تواجههم أثناء عملية التنفيذ.
- ثالثاً عرض وتقويم المشروع** وتعتبر المرحلة مستمرة مع سير المراحل السابقة لمشروع فالتقويم عملية مستمرة منذ البداية، وفي النهاية يستعرض كل طالب ما قام به من عمل والفوائد التي عادت عليه من تنفيذ المشروع ويتم عرض المشروع النهائي الذي يظهر من خلاله ما تعلمه.
- وتتم عملية التقويم للمشروع التي يمكن أن يقوم الطلاب أنفسهم بناءً على مجموعة من المعايير الموضوعية. ويمكن بعد عملية التقويم أن يتم إعادة خطوة من خطوات المشروع أو المشروع كله بصورة أفضل بحيث يعملون على تلافي الأخطاء السابقة.

بينما اضافت نشوي رفعت (٢٠٢١)، مرحلة تسبق تلك المراحل وهي مرحلة التهيئة والتوجيه وتشمل تلك المرحلة إجراءات مقابلات مع المتعلمين وجها لوجه، وتوضيح إجراءات التعلم القائم على المشروعات والتعريف بمحركات البحث وآليات وأدوات التقييم، والتحقق من توافر المتطلبات القبلية، وتتفق هذه المراحل مع ما أشار إليه سعيد الأعصر (٢٠١٤) ويرى محمد خيرى (٢٠٢١) ان مراحل القيام بالمشروعات تتلخص في أربع مراحل هي اختيار المشروع - التخطيط للمشروع - تنفيذ المشروع - عرض وتقويم المشروع. حيث تعد مرحلة التخطيط مرحلة هامة يتم فيها تحديد الأهداف تحديد الموارد والمصادر التي يتم الاستعانة بها والوقت الكافي لتنفيذ المشروع ويتفق الباحثان مع هذه المراحل لتنفيذ استراتيجية التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية.

النظريات الداعمة للتعلم القائم على المشروعات الإلكترونية:

يستند التعلم القائم على المشروعات على مجموعة من النظريات المفسرة له والداعمة له والتي يتم تصميم التعلم القائمة على المشاريع الإلكترونية في ضوءها، ويرى الباحثان أن تلك النظريات تتلخص في الآتي:

• النظرية البنائية Constructivism:

تعد النظرية البنائية فلسفة تربوية ترى أن المتعلم يقوم بتكوين معارفه الخاصة التي يخزنها في بنيته المعرفية، حيث يوجد لكل شخص معارفه الخاصة التي يمتلكها، والمتعلم يكون معرفته بنفسه بناء على معارفه الحالية وخبراته السابقة، حيث يقوم المتعلم بانتقاء وتحويل المعلومات وتكوين الفرضيات واتخاذ القرارات معتمدا على البنية المفاهيمية التي تمكنه من القيام بذلك (تمام إسماعيل، عبد الله علي، ٢٠١٦).

وتتمثل المبادئ التي يجب مراعاتها عند تصميم التعلم القائم على المشروعات في ضوء النظرية البنائية اعتماد المتعلم بشكل أساسي على بناء المتعلم لتعلمه بنفسه أثناء القيام بالمشروعات من خلال اختيار فكرة المشروع وتحديد الأهداف والبحث عن المعلومات التي تساعد في تنفيذه وتقييمه الذاتي لمشروعه من خلال الأهداف الموضوعية وإيجاد نقاط الضعف والقوة في مشروعه، وبالتالي يتحقق مبدأ التعلم الذي يتمحور حول المتعلم.

وعليه يلخص الباحثان المبادئ التصميمية للتعلم القائم على المشروعات الإلكترونية

في ضوء النظرية البنائية كالتالي:

١. الاستقلالية في التعلم: حيث يبني المتعلم معرفته بنفسه من خلال:

○ اختيار موضوع المشروع بشكل ذاتي

- تحديد الأهداف التعليمية
- البحث وجمع المعلومات اللازمة
- ٢. التقييم الذاتي: يقوم المتعلم ب:
 - تحليل نتائج مشروعه وفق الأهداف المحددة
 - تحديد نقاط القوة والضعف في أدائه
 - تطوير مشروعه بناءً على التقييم
- ٣. التمرکز حول المتعلم: يتم تحقيق هذا المبدأ من خلال:
 - تفعيل دور الطالب كباحث نشط
 - تحمل مسؤولية عملية التعلم
 - الربط بين المعرفة السابقة والخبرات الجديدة

• **نظرية اوزبل التعلم القائم على المعنى Ausubel's Theory: Meaningful Learning:**

حيث بعد العامل الأساسي المهم في التأثير على التعلم هو ما يعرفه المتعلم عادة، حيث أكد اوزيل على العمليات المعرفية كالفهم والتفكير والاستدلال والاستبصار كمثيرات أساسية في عملية التعلم، فيحاول المتعلم ربط المعلومات التي اكتسبها في عملية التعلم بما لديه من معلومات (وضاح طالب، ٢٠٢٠).

يرتبط التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية ارتباطاً وثيقاً بمبادئ التعلم ذي المعنى، حيث يمارس الطلاب خلاله عمليات معرفية متقدمة مثل التحليل والربط المنطقي والاستنتاج وإدراك العلاقات بين المفاهيم. ويعتمد المتعلم في هذا السياق على معارفه وخبراته السابقة عند اختيار فكرة المشروع وتنفيذ خطواته، مما يجعل المشروع الإلكتروني تجربة تطبيقية عملية لما اكتسبه الطالب مسبقاً من معارف.

• **النظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي Social constructionism:**

تؤكد البنائية الاجتماعية أن التعلم لا يمكن فصله عن السياق الاجتماعي، إذ يحدث التطور المعرفي عندما يتقاطع التفاعل الاجتماعي مع الأنشطة العملية. ومن هذا المنطلق، يُعد التعاون بين المتعلمين، وتبادل الأفكار، وبناء المعنى من خلال الحوار والمشاركة عناصر أساسية في عملية التعلم الفعال (Vygotsky, ١٩٧٨).

وتمثل نظرية فيجوتسكي في التعلم الاجتماعي الأساس الفلسفي والتربوي لنموذج التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، حيث يتماشى التعلم بالمشروعات الإلكترونية مع مبادئ

النظرية الاجتماعية للتعليم، حيث يتبادل الطلاب المعارف ويتعاونون في توزيع المهام خلال مراحل المشروع المختلفة، سواء كانت المهمة فردية أم جماعية. ويتم ذلك عبر الأدوات التفاعلية المتاحة في بيئة المشروعات الإلكترونية التي تتيح التواصل المستمر بين المتعلمين ومعلميهم، بغض النظر عن الزمان أو المكان.

• النظرية الاتصالية Connectivism Theory:

أشار كل من (Siemens, 2008; Dunaway, 2011) أنه في ظل التحولات الرقمية المتسارعة، تشير النظرية الاتصالية إلى أن التعلم في العصر الحديث يتحقق من خلال الروابط الشبكية التي تمكن الأفراد من مشاركة اهتماماتهم ومعارفهم وخبراتهم وآرائهم عبر بيئات التعلم الإلكترونية والافتراضية، وتقوم هذه النظرية على بناء المعرفة من خلال شبكات ديناميكية من العقد التي تربط بين مصادر متعددة، مما يسمح بالتعلم المتزامن وغير المتزامن، والوصول المباشر إلى معلومات موثوقة ومتنوعة من ملايين المصادر

التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية يرتبط ارتباط وثيقاً بمبادئ النظرية الاتصالية. تعتمد هذه البيئة التعليمية على منظومة متكاملة من الأدوات الرقمية التي تشمل أدوات الجدولة الزمنية للمهام، ومنصات التواصل الفردي والجماعي، أدوات تتبع تقدم المشروع، التقييم المستمر، بالإضافة إلى مكتبة افتراضية غنية بالمصادر التعليمية. توفر هذه المنظومة إمكانية الوصول المستمر للمحتوى التعليمي والتفاعل والتعاون بين المستخدمين دون قيود زمنية أو مكانية، مما يعزز فرص التعلم التعاوني وتبادل المعرفة وإنجاز المهام.

نظم ومنصات إدارة المشروعات الإلكترونية:

تستفيد بيئات التعلم القائم على المشروعات (PjBL) بشكل كبير من الأدوات المختلفة التي تعزز التعاون والمشاركة ونتائج التعلم، لا يؤدي دمج التكنولوجيا في PjBL إلى تحويل الفصول الدراسية التقليدية فحسب، بل يعزز أيضاً جواً تعليمياً ديناميكياً حيث يمكن للطلاب مواجهة تحديات العالم الحقيقي.

تشمل الأدوات الرئيسية منصات التعاون الافتراضية وموارد الوسائط المتعددة ونظم إدارة المشروعات الإلكترونية، والتي تسهل التواصل في الوقت الفعلي وإدارة المهام بين الطلاب والمعلمين (Narbayeva, 2024; Gospić & Petković, 2018) بالإضافة إلى ذلك، تشير الأبحاث إلى أن الاستخدام الفعال لأدوات تطوير المحتوى والتقييم يمكن أن يدعم PjBL بشكل أكبر من خلال تعزيز جو تعاوني وتعزيز شفافية الأداء وضرورة لإنشاء بيئات تعليمية مرنة

وتقييم جودة المشروع (Taylor, 2017; Rößler & Gericke, 2023). بشكل عام، لا يعالج دمج هذه الأدوات التحديات الشائعة في PBL فحسب، بل يعزز أيضًا بيئة التعلم الديناميكية التي تتوافق مع الأهداف التعليمية للطلاب.

ظهرت منصات التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية (PBL) كحلول تكنولوجية مصممة لدعم وتسهيل تجارب التعلم القائم على المشروعات للطلاب. توفر هذه المنصات أدوات للمعلمين لدعم إنشاء المشاريع وإدارتها وتقييمها، بالإضافة إلى التعاون مع الطلاب والأقران لحل مشكلات العالم الحقيقي. وهي ضرورية لجعل تنفيذ PBL أكثر سهولة وفعالية للمعلمين والطلاب على حد سواء في البيئات التعليمية.

وبعد اطلاع الباحثان على الدراسات التي ناقشت منصات التعلم القائمة على المشاريع الإلكترونية وأدواتها مثل دراسة كلا من (Chikurteva, 2022; Sáiz Manzanares, 2018; Meng & Dong, 2023) يمكن تلخيص الميزات التي تقدمها هذه المنصات فيما يلي:

- إنشاء المشاريع الموجهة: حيث تقدم المنصات أدلة خطوة بخطوة لمساعدة المعلمين على إنشاء المشاريع، مما يضمن أن تكون العملية سلسلة قدر الإمكان. يتضمن ذلك الاتصالات الآلية بين موضوعات المشروع والمواد التعليمية، مما يبسط عملية الإعداد للمعلمين
- توفر أدوات التقييم: حيث توفر هذه المنصات طرقًا لتقييم مشاريع الطلاب، والتي يمكن أن تشمل مراجعات الأقران والتعليقات من العملاء الخارجيين.
- توفر مواد التعلم التفاعلية: حيث تتضمن بعض المنصات أدوات وموارد تفاعلية، لتعزيز تجربة التعلم ودعم الفهم الأعمق.

يشير (Hartescu, 2014) أن الاستخدام الفعال لمنصات التعلم الإلكتروني يتطلب المرونة في اختيار الأدوات واستخدامها لتجنب إرباك الطلاب بالتكنولوجيا، تشمل التوصيات توفير إرشادات منهجية واضحة ومتطلبات وظيفية لدعم التنفيذ الناجح لـ PjBL .

يضيف (Meng & Dong, 2023) أنها تطلب مهارات وكفاءات محددة من كل من المعلمين والطلاب، التدريب والدعم ضروريان لضمان قدرة جميع المشاركين على المشاركة بفعالية مع المنصة.

ويؤكد (Chikurteva, 2022) أن الاعتماد على منصات التعلم الرقمية وخاصة منصات التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية أصبح ضرورة كاستجابة للتحديات التي يفرضها

التعليم عن بعد وخاصة بعد جائحة COVID-19 مما سلط الضوء على الحاجة إلى مناهج تعليمية مبتكرة تلبي احتياجات الأجيال الجديدة، كما يشير (Meng & Dong, 2023) إلى ضرورة الاستمرار في التطور لتحسين الأدوات وتعزيز تجربة المستخدم.

أنواع منصات التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية:

وفقاً لدراسة (Meng & Dong, 2023) أن يمكن تصنيف أربع فئات لمنصات التعلم القائم على المشروعات وهي كالتالي:

١. منصات إدارة المشروع (Project Management Platforms)

تعتبر منصات إدارة التعلم القائم على المشروعات الأكثر شيوعاً، حيث تركز على دعم العملية التعليمية بكامل مراحلها لتسهيل إدارة المشاريع المعقدة بدءاً من التخطيط للمشروع وحتى تقييم النتائج. توفر هذه المنصات أدوات متكاملة لإدارة المشاريع، مثل عبر أدوات التخطيط والمراقبة، ومساحات العمل الجماعي، وأنظمة تتبع التقدم الفردي والجماعي. كما تتيح للمعلمين إمكانية تقديم تغذية راجعة فورية، وتعزيز التعاون بين الطلاب من خلال منصات تفاعلية. من أبرز الأمثلة عليها منصة (ProjectPals، EPBL، Headrush Learning) والتي تم تصميمها لمساعدة المعلمين على توفير بيئة تعلم مرنة وفعالة، مع التركيز على تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين مثل حل المشكلات والعمل الجماعي.

٢. منصات تقديم المحتوى (Content Provider Platforms)

تهدف هذه المنصات إلى توفير موارد جاهزة للمعلمين والطلاب، مثل المشاريع المسبقة التصميم، وخطط الدروس، وأدوات التقييم. تعتمد هذه المنصات على محتوى متوافق مع المناهج الدراسية، مما يسهل على المعلمين دمج التعلم القائم على المشروعات في الفصول دون الحاجة إلى إنشاء المواد من الصفر. من الأمثلة البارزة (Educurious، Sprocket، Cura)، وحيث توفر مشاريع تعليمية غنية بمحتوى STEM والعلوم الإنسانية. ومع ذلك، قد يكون القيد الرئيسي لهذه المنصات هو محدودية المرونة في تخصيص المشاريع وفقاً لاحتياجات الطلاب المتنوعة.

٣. منصات تنظيم المجتمع والتواصل (Community Organizer and Communication

Facilitator Platforms)

تركز هذه المنصات على بناء مجتمعات تعلم محلية وعالمية، حيث تتيح للطلاب والمعلمين التواصل مع أقرانهم حول العالم. تعزز هذه المنصات التعلم العابر للثقافات من خلال

مشاريع تعاونية تعالج قضايا عالمية مثل أهداف التنمية المستدامة. من أبرز الأمثلة (PenPal Schools، iEARN، Dreamdo Schools) التي توفر أدوات مثل غرف الدردشة ومؤتمرات الفيديو لتعزيز التفاعل. تساعد هذه المنصات في تطوير المهارات الاجتماعية والعاطفية للطلاب، كما توفر للمعلمين فرصاً للتواصل وتبادل الخبرات مع زملائهم حول العالم.

٤. منصات تقديم الخدمات (Service Provider Platforms)

لا تقدم هذه المنصات أدوات مباشرة للتعليم في الفصول، بل تركز على التطوير المهني للمعلمين والمدارس. توفر موارد مثل الدورات التدريبية، ونماذج التخطيط، وأدوات التقييم لمساعدة المعلمين على تنفيذ التعلم القائم على المشروعات بفعالية. من أشهر الأمثلة PBL Works، التي تقدم إرشادات شاملة حول تصميم المشاريع وإدارتها. تعمل هذه المنصات على تعزيز ثقافة الابتكار في المدارس، وتمكين المعلمين من تطبيق أفضل الممارسات التعليمية. ومع ذلك، فإن تأثيرها يعتمد بشكل كبير على التزام المدارس بتبني هذه المنهجيات وتطبيقها في الفصول الدراسية.

هذه الفئات الأربع تمثل نهجاً شاملاً لمواجهة تحديات التعلم القائم على المشروعات، حيث تجمع بين الأدوات التقنية والموارد التعليمية والدعم المجتمعي لتحقيق تجربة تعلم غنية وفعالة.

وبدراسة الباحثان لهذه الفئات الأربعة والوقوف على الميزات التي تقدمها هذه المنصات المختلفة فقد تبني الباحث نظام (منصة) لإدارة المشروعات الإلكترونية تسمى BasicOps تدمج مميزاتا بين أكثر من فئة من الفئات السابق عرضها وتناسب احتياجات الطلاب عينة البحث، والتي سيتم عرضها فيما يلي:

نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps: يتطلب تزويد الاطار النظري بواجهات تفاعل النظام كصور توضيحية.

في ظل التطور التكنولوجي المتسارع وزيادة تعقيد بيئات العمل، أصبحت الحاجة إلى أنظمة إدارة المشروعات الإلكترونية (Operations Management Systems) أكثر إلحاحاً، يُعد نظام BasicOps أحد الحلول الحديثة التي تهدف إلى تبسيط إدارة المشاريع والمهام، وتعزيز التعاون بين الفرق، وزيادة الكفاءة التشغيلية. في هذا الإطار النظري، سنستعرض تعريف النظام، خصائصه، مميزاته، الأدوات التي يوفرها.

التعريف بنظام BasicOps

هو منصة متكاملة لإدارة المشروعات Project Management وتخطيطها وتنفيذها بكفاءة تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والأتمتة لتحسين سير العمل. صُمم النظام لمساعدة الفرق والمؤسسات على تنظيم المهام، تتبع التقدم، وإدارة الموارد بكفاءة. يتميز بواجهة سهلة الاستخدام وقابليته للتكامل مع أدوات أخرى، مما يجعله خيارًا مناسبًا للمؤسسات التعليمية.

خصائص نظام BasicOps

يتميز BasicOps بعدة خصائص رئيسية، منها:

- إدارة المهام والمشاريع (Task & Project Management): توزيع المهام، تعيين المسؤوليات، وتحديد الأولويات.
- التعاون الفعال (Team Collaboration): توفير مساحات عمل مشتركة، الدردشة، ومشاركة الملفات.
- الأتمتة (Automation): أتمتة المهام الروتينية مثل التذكيرات، الموافقات، وإعداد التقارير.
- التكامل مع الأنظمة الأخرى (Integration): دعم التكامل مع أدوات مثل Slack، Google Workspace، و Microsoft Teams.
- لوحات التحكم والتقارير (Dashboards & Analytics): عرض بيانات الأداء والتحليلات لاتخاذ قرارات مستنيرة.

مميزات نظام BasicOps :

من المميزات التي يقدمها النظام:

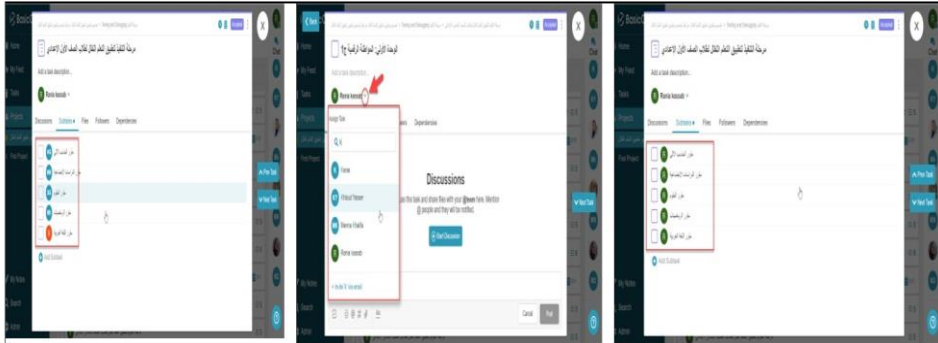
- سهولة الاستخدام: واجهة سهلة لا تحتاج إلى تدريب مكثف.
- المرونة: يناسب فرق العمل الصغيرة والكبيرة في مختلف القطاعات.
- التخصيص: إمكانية تعديل سير العمل وفقًا لاحتياجات المؤسسة.
- الأمان: تشفير البيانات وحماية المعلومات الحساسة.
- الدعم الفني: تحديثات مستمرة ودعم فني سريع.

أدوات نظام BasicOps

يوفر النظام مجموعة من الأدوات لتحسين الإنتاجية، منها:

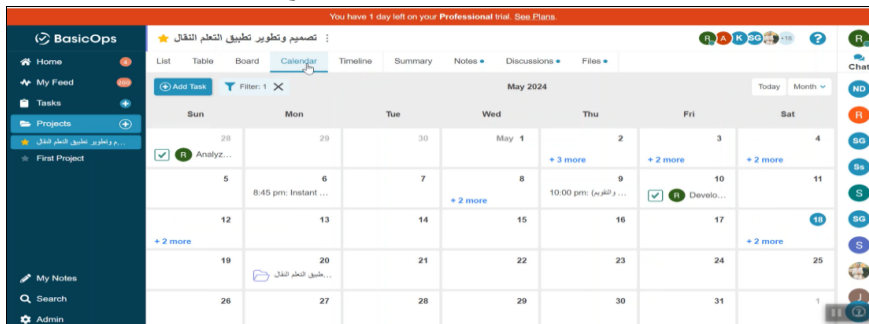
- إنشاء المهام وتخصيصها Task Creation & Customization.

- تقسيم المهام إلى خطوات Subtasks .
- التعيين والتتبع Assignment & Tracking .



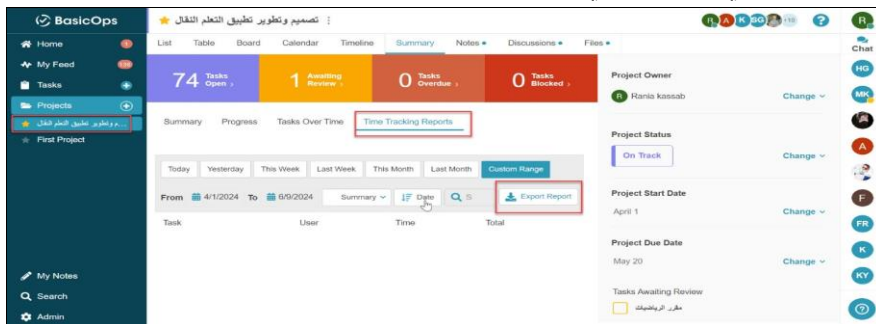
شكل (١) بعض شاشات المهام الرئيسية و المهام الفرعية تعينها لكل عضو بالفريق

- تتبع الوقت Time Tracking .
- لوحة Kanban لإدارة المهام بطريقة مرئية.
- الجداول الزمنية Timelines لمتابعة الجداول الزمنية للمشاريع.



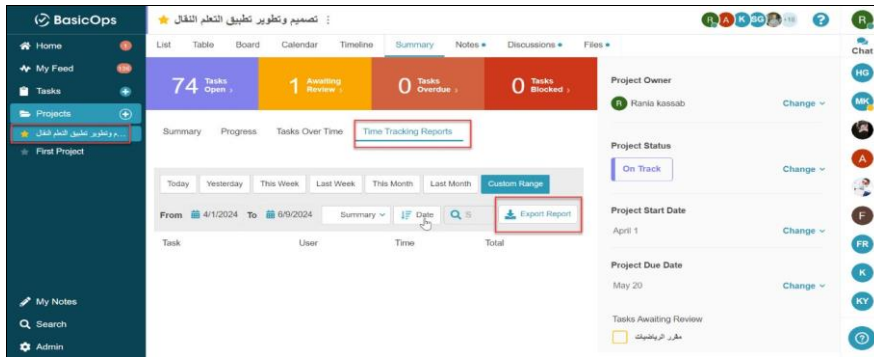
شكل (٢) شاشة التقويم Clander المدمجة بالنظام والمتوافقة مع حساب جوجل

- أداة إعداد التقارير لتوليد تقارير الأداء تلقائيًا.



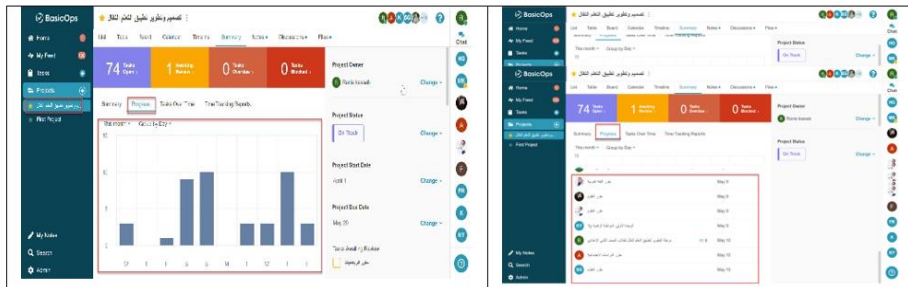
شكل (٣) شاشة توضح أداة إعداد وتصدير التقارير Export Report بالنظام

- تتبع ومزامنة المواعيد النهائية للمهام مع الفريق.



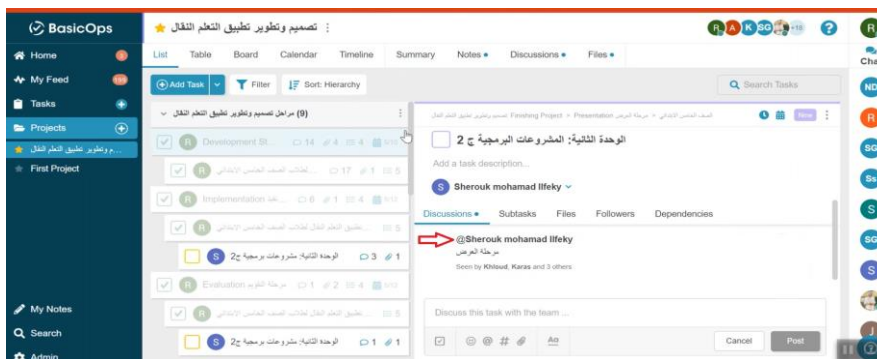
شكل (٤) شاشة متابعة المواعيد النهائية للمهام بالنظام

- تقارير الإنجاز Progress Reports.
- التقارير المشتركة Team Reports.



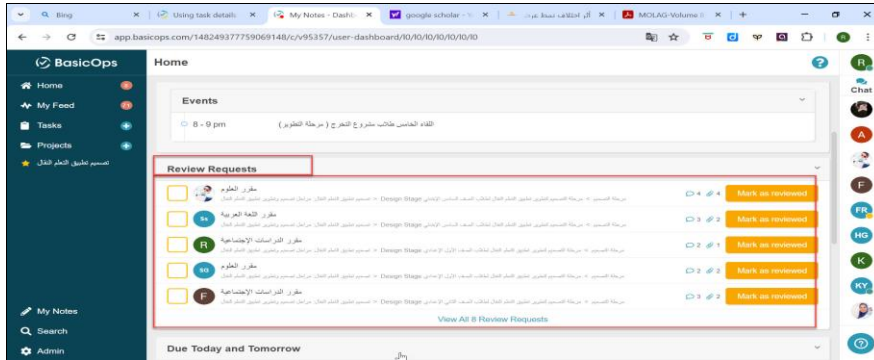
شكل (٥) شاشات تقارير تقدم Team Pogress Reports كل عضو بالفريق

- نظام التنبيهات والتذكيرات: لضمان عدم تقويت المواعيد الهامة
- التعليقات المحددة للأعضاء @Mentions + Threads.



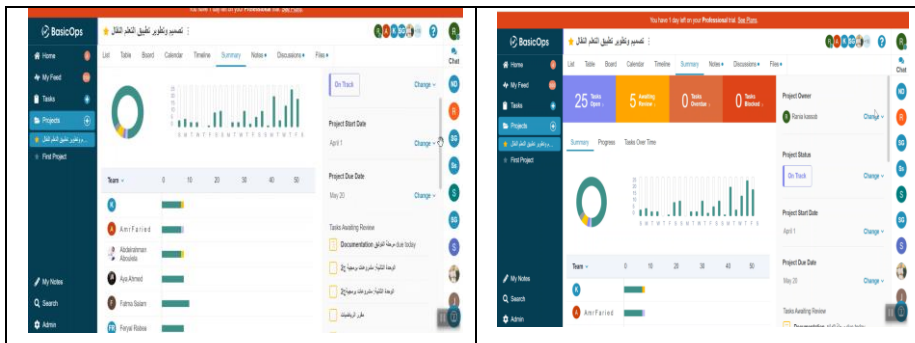
شكل (٦) شاشة توضيح تخصيص التعليقات والتذكير للأعضاء

• لوحات المراجعة Review Dashborad.



شكل (٧) شاشة توضح لوحات المراجعة Review Dashborad

• تقرير التغذية الراجعة Feedback Summary.



شكل (٨) شاشات تقرير التغذية الراجعة Feedback Summary كل عضو بالفريق

• اجتماعات المراجعة المدمجة Integrated Meetings.



شكل (٩) بعض شاشات دمج اجتماعات الافتراضية بالنظام Integrated Meetings

يُعد نظام BasicOps حلاً متكاملًا لتحسين إدارة العمليات وزيادة إنتاجية الفرق، بفضل خصائصه المتطورة وأدواته الذكية، يساعد المؤسسات على تحقيق أهدافها بكفاءة أعلى. مع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي والأتمتة، من المتوقع أن يصبح BasicOps أحد أهم الأنظمة الداعمة لقطاع الأعمال في المستقبل وذلك وفقاً لما جاء بالوثائق الرسمية لنظام إدارة المهام BasicOps (BasicOps Official Documentation, 2023).

وعليه تبني البحث الحالي منصة BasicOps كنظام إدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج كأحد أنظمة التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية ودراسة أثره على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة المنتج لدى طلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية.

المحور الثاني: مهارات التعاون وإنجاز المهام كمهارات مطلوبة لمقرر مشروع التخرج:

أولاً: مهارات التعاون Collaboration skills:

تعد مهارات التعاون ضرورية لطلاب الجامعات، لأنها تعزز الأداء الأكاديمي بشكل كبير وتجهزهم للعمل في المستقبل في بيئات تعاونية. تشمل هذه المهارات أبعادًا مختلفة، بما في ذلك التواصل الفعال، العمل الجماعي، حل المشكلات، المرونة، الذكاء العاطفي، والتي يهتم بها البحث الحالي كأحد المتغيرات التابعة التي يمكن أن يؤثر عليها استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج لطلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

مفهوم مهارات التعاون:

تشير مهارات التعاون إلى القدرة على العمل بشكل تعاوني مع الأقران لتحقيق الأهداف المشتركة. وهذا يشمل تبادل المعرفة واحترام وجهات النظر المتنوعة والانخراط في حوار بناء. تؤكد نماذج التعلم التعاوني على أهمية تفاعل الأقران كوسيلة لتعزيز الفهم وقدرات حل المشكلات (Hasanah & Himami, 2021; MA, 2003).

كذلك يوضح (Anjani et al. (2018 أن مهارات التعاون تشير إلى القدرة على العمل بفعالية مع الآخرين، مع التركيز على التواصل والتعاون والعمل الجماعي. في مجال التعليم، تعد هذه المهارات ضرورية لتعزيز بيئة تعليمية منتجة، من خلال طرق واستراتيجيات منظمة. البحث الحالي يُعرف إجرائياً مهارات التعاون بأنها تلك المهارات التي تتضمن مهارات التواصل الفعال والعمل الجماعي وحل المشكلات والمرونة والذكاء العاطفي، حيث تمكن هذه المهارات الأفراد من التعاون بكفاءة، والتغلب على التحديات، والتكيف مع التغييرات، وفهم العواطف، وتعزيز بيئة داعمة ومنتجة لضرورية للإنجاز وتحسين جودة المخرجات.

أهمية مهارات التعاون:

باطلاع الباحثين على الدراسات والبحوث التي ناقشت أهمية مهارات التعاون في المجتمع الحديث من عبر مختلف المجالات، ومنها أهمها مجال التعليم دراسة كلا من (Hasanah & Himami, 2021; Anjani et al., 2018; Johnson & Johnson, 2014)، والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- تعزيز مشاركة الطلاب وفهمهم من خلال السماح للأقران بتعليم بعضهم البعض، وتعزيز بيئة التعلم التعاونية.
- ضرورية في تعليم القرن الحادي والعشرين، وتعزيز التواصل والتعاون والتفكير النقدي لحل المشكلات والإبداع والابتكار.
- ضرورية للطلاب للازدهار في المجتمع الحديث والمشاركة بفعالية في العمل الجماعي المتنوع وسيناريوهات حل المشكلات
- يعد التعاون أمراً بالغ الأهمية لحل المشكلات وتحقيق أهداف المجموعة.
- تعزيز القبول والاحترام بين الأفراد من خلفيات متنوعة، مما يخلق مجتمعاً أكثر شمولاً.
- تعزيز الثقة بالنفس وزيادة الإنتاجية للأفراد ودعمهم للآخرين.
- تعزيز الاستقلالية الذاتية من خلال المشاركة في جهود تعاونية مع أشخاص مهتمين.
- تعزيز الأفراد نجاح بعضهم البعض عندما يعمل الأفراد معاً لإنجاز المهام.

أبعاد مهارات التعاون:

وأكدت العديد من الدراسات أهمية تنمية مهارات التعاون بأبعادها التي حددها البحث الحالي لجميع الطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة وخاصة طلاب الجامعي، ومنها دراسة Li (2024) التي أشارت إلى أن التواصل الفعال كأحد مهارات التعاون يشمل نقل المعلومات وقبولها وتعليقها، وهو أمر ضروري للعمل الجماعي والنجاح الأكاديمي. ودراسة Luca and Tarricone (2001) التي أكد أن الذكاء العاطفي يؤثر بشكل كبير على نجاح العمل الجماعي بين طلاب الجامعات، مما يعزز التعاون والتواصل والانسجام العام بين أعضاء الفريق. يعد تطوير هذه المهارات في سياقات أصيلة قائمة على المشاريع أمراً ضرورياً لتعزيز التعاون الفعال وقدرات حل المشكلات في بيئات الفريق. كذلك ينظر للعمل الجماعي كمكون أساسي لمهارات التعاون في التعليم العالي، حيث يتم تعزيز التعاون والتفكير النقدي بين طلاب الجامعات من خلال مناهج تربوية متنوعة، وأن الذكاء العاطفي (EQ) عامل حاسم في نجاح

العمل التعاوني (Melville et al., 2024). ويؤكد ذلك دراسة Seneru et al. (2024) حيث أظهرت نتائجها الذكاء العاطفي العالي لدى طلاب الجامعات يرتبط بتحسين التواصل بين الأشخاص والسلوكيات التكيفية والتعاون، مع التأكيد على الحاجة إلى تطوير الذكاء العاطفي لتعزيز التواصل الفعال والعمل الجماعي وحل المشكلات والمرونة في البيئات الأكاديمية، كذلك تسمح المرونة في العمل الجماعي للطلاب بالتكيف مع الأدوار والمسؤوليات المختلفة، مما يسهل مشاركة الموارد وتنسيق المهام، وتعد هذه القدرة على التكيف أمراً بالغ الأهمية في البيئات الأكاديمية الديناميكية حيث يكون التعاون هو مفتاح النجاح (Li, 2024)، وفقاً لدراسة (Devece et al. (2015 تعد مهارات حل المشكلات جزءاً لا يتجزأ من العمل الجماعي، مما يسمح للطلاب بالتغلب على التحديات بشكل جماعي وتعزيز قدراتهم التحليلية. غالباً ما يتم تطوير هذه المهارات من خلال مهام ومشاريع جماعية منظمة، مما يعزز النهج العملي للتعلم (Melville et al., 2024).

وبالتالي فإن هذه الدراسات والأدبيات أشارت إلى أبعاد مهارات التعاون وهي عبارة عن خمسة أبعاد تتداخل وتتأثر ببعضها البعض والتي من شأنها تنمية مهارات التعاون لدى الطلاب من خلال مهام ومشاريع جماعية منظمة استخلصها الباحثين كما يلي:



شكل (١٠) أبعاد مهارات التعاون في البحث الحالي

التواصل الفعال Effective Communication: يشمل نقل المعلومات وقبولها وتعليقها، وهو أمر ضروري للعمل الجماعي والنجاح الأكاديمي.

العمل الجماعي Teamwork: المكون الأساسي لمهارات التعاون في التعليم العالي، حيث يتم تعزيز التعاون والتفكير النقدي بين طلاب الجامعات من خلال مناهج تربوية متنوعة.

حل المشكلات Problem-Solving : هي جزء لا يتجزأ من العمل الجماعي، مما يسمح للطلاب بالتغلب على التحديات بشكل جماعي وتعزيز قدراتهم التحليلية.

المرونة Flexibility: حيث تسمح هذه القدرة بالتكيف مع الأدوار والمسؤوليات المختلفة، مما يسهل مشاركة الموارد وتنسيق المهام

الذكاء العاطفي Emotional Intelligence: عاملٌ حاسمٌ في نجاح العمل التعاوني يرتبط بتحسين التواصل بين الأشخاص لتحسين الديناميكيات الشخصية في السياقات التعليمية.

ثانياً: مهارات إنجاز المهام Task accomplishment skills:

تعد مهارات إنجاز المهام أمراً بالغ الأهمية لطلاب الجامعات لأنها تؤثر بشكل مباشر على الأداء الأكاديمي والنجاح العام. تشمل هذه المهارات التنظيم، التخطيط، التركيز، إدارة الوقت، والمثابرة لإكمال المهام. تشير الأبحاث إلى أن الطلاب الذين يتفوقون في هذه المجالات يميلون إلى تحقيق نتائج أكاديمية أعلى (Aubry, 2014; Hidayat & Hasim, 2023; van Zyl et al., 2024).

مفهوم مهارات إنجاز المهام:

يشير Chan et al. (2008) (إلى أن مهارات إكمال المهام إلى القدرات الأساسية التي تمكن الأفراد من العمل بفعالية داخل الفريق وتحقيق أهداف المشروع، إنها ضرورية لتعزيز التواصل الفعال والتعاون بين أعضاء الفريق، مما يضمن إكمال المهام بكفاءة وفي الموعد المحدد. في سياق تطوير البرمجيات، تعمل هذه المهارات كأساس لتطبيق مهارات أكثر تخصصاً في مجال التطبيقات وأساليب التطوير.

يشير Aubry (2014) إلى بأن مهارات إنجاز المهام تشمل العديد من الإجراءات الرئيسية: يتضمن التنظيم تحديد أولويات الأنشطة الهامة وتعديلها حسب الحاجة؛ يشمل التخطيط تحديد متطلبات المشروع من خلال تقسيم المهام وتحديد الموارد اللازمة؛ يشير التركيز إلى الاستخدام الفعال للوقت وتجنب الانحرافات؛ تستلزم إدارة الوقت تخصيص الوقت المناسب للمهام ووضع الجداول الزمنية؛ والمثابرة هي القدرة على البقاء ملتزماً بإنجاز المهام على الرغم من التحديات. تعمل هذه المهارات معاً على تعزيز الكفاءة والفعالية في تحقيق الأهداف وإنجاز المهام.

وتعرف مهارات إنجاز المهام إجرائياً بالبحث الحالي بأنها مهارات تشمل عدة قدرات أساسية وهي التخطيط، التنظيم التركيز، إدارة الوقت، والمثابرة وتعمل هذه القدرات معاً بحيث تسهل تنفيذ المهام بكفاءة بشكل جماعي، كما إنها ضرورية لتعزيز التواصل الفعال والتعاون بين أعضاء الفريق، مما يضمن إكمال المهام بكفاءة وفي الموعد المحدد.

أهمية مهارات إنجاز المهام:

باطلاع الباحثان على الدراسات والبحوث التي ناقشت أهمية إنجاز المهام في المجتمع الحديث من عبر مختلف المجالات، أهمها مجال التعليم وارتباطها بفعالية التعلم القائم على المشروعات ومنها دراسة كلا من (Davis et al., 2004; Lutsenko & Bevez, 2015; Yang et al., 2018; Hidayat & Hasim, 2023; van Zyl et al., 2024)، والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- تعزيز القدرة على التخطيط والتنظيم لأنشطة المشروعات، مما يساعد الطلاب في إدارة الموارد والجداول باستخدام أدوات إلكترونية
- تدمج مشاكل العالم الحقيقي في المناهج الدراسية، مما يتطلب من الطلاب إظهار مهارات مثل التواصل الفعال والعمل الجماعي وحل المشكلات، وكلها مدعومة بمهارات تنظيمية قوية.
- تعزيز مهارات إدارة الوقت.
- تعزيز إدارة المعرفة على مستوى المهام (تنظيمها ونشرها) والتي تُسهم في نجاح المشروعات، خاصة في البيئات المعقدة وغير المؤكدة.
- تعزيز الإدارة الفعالة للوقت وكفاءة إنجاز المهام وفي الوقت المحدد، لتعزيز النجاح الأكاديمي الشامل.
- تقليل التسويف الأكاديمي السائد بين الطلاب والمرتبطة بالتوتر والقلق.

أبعاد مهارات إنجاز المهام:

بالاطلاع على الأدبيات والبحوث التي اهتمت بمناقشة أهمية مهارات إنجاز المهام للطلاب وخاصة طلاب التعليم الجامعي، منها دراسة كلا من (Thomack, 2012; Aubry, 2014; Pamuji et al., 2024; Jackson, 2009; Gneezy et al., 2023) حيث أشارت هذه الدراسات أن هذه المهارات مترابطة وتساهم في إنجاز المهام بشكل فعال وتلعب كل من هذه المهارات دورًا مهمًا في تعزيز الإنتاجية وضمان إكمال المهام بنجاح،

والتي سيتم عرضها فيما يلي:



شكل (١١) أبعاد مهارات إنجاز المهام في البحث الحالي

- **التنظيم Organization:** يتضمن التنظيم الفعال إنشاء أنظمة لإدارة المهام والموارد بكفاءة، مما يقلل الوقت الضائع، كما يساعد الهيكل التنظيمي الواضح في تحديد أولويات المهام، وبالتالي السماح للأفراد بالتركيز على الأنشطة الهامة.
- **التخطيط Planning:** التخطيط ضروري لتقسيم المشاريع إلى مهام يمكن إدارتها وتحديد الموارد الضرورية. ويمكن أن يساعد استخدام أدوات التكنولوجيا مثل النظام المستخدم في البحث الحالي في تصور التقدم وتحسين تخصيص الموارد، وهو أمر حيوي للمشاريع المعقدة.
- **التركيز Focus:** الحفاظ على التركيز أمر بالغ الأهمية لإنجاز المهمة؛ فهو ينطوي على تقليل الانحرافات واستخدام الوقت بفعالية. يمكن أن تؤدي المشاركة العالية والتواصل الواضح بين أعضاء الفريق إلى تعزيز التركيز والتحفيز، مما يؤدي إلى نتائج أفضل.
- **إدارة الوقت Time Management:** إدارة الوقت هي مهارة أساسية تتضمن تحديد الأهداف ووضع الخطط وقياس النتائج لضمان إكمال المهام في الوقت المناسب. يمكن لاستراتيجيات إدارة الوقت الواقعية، بما في ذلك التفويض والاسترخاء، تحسين الإنتاجية الإجمالية.

- **المثابرة Perseverance** : تتأثر المثابرة بعدد خيارات المهام المتاحة؛ وجود الكثير من البدائل يمكن أن يعيق الأداء. المثابرة من خلال مشاركة الفريق والتواصل يعزز التعاون واتخاذ القرار، يمكن للنهج المركّز لإنجاز المهام، مع تقليل الانحرافات، أن يعزز المثابرة والنجاح في تحقيق الأهداف، مما يؤدي في النهاية إلى تحسين مهارات إكمال المهام.

ويتضح من العرض السابق أن مهارات التعاون تعزز التفاعلات الشخصية وقدرات حل المشكلات بين الطلاب، كما يعزز التعاون الفعال بيئة تعليمية منتجة، وهو أمر بالغ الأهمية لإنجاز المهام وإنتاج المشاريع المعقدة بنجاح. هذا ما أشارت إليه الدراسات منها دراسة Wilson (2019) ودراسة جاو وآخرون (Gao et al. (2022) والتي أكدت أن مهارات التعاون تعزز بشكل إيجابي مهارات إنجاز المهام في مقرر مشروع التخرج، وبالتالي مهارات التعاون ترتبط بشكل كبير بالقدرة على إنجاز المهام في مقرر مشروع التخرج، لذا المحور يتناول التعرف على أهداف مقرر مشروع التخرج وأهميته لتعزيز جودة المنتج النهائي للمشروع لدي طلاب السنة النهائية ببرنامج البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

المحور الثالث: مقرر مشروع التخرج:

تعتبر مشروعات التخرج محورية في التعليم الجامعي، وخاصة لطلاب السنة النهائية، لأنها تلخص ذروة خبراتهم التعليمية، لا تقوم هذه المشروعات بتقييم معرفة الطلاب ومهاراتهم فحسب، بل تعدهم أيضاً للتحديات المهنية، فهي بمثابة تنويع لتعلمهم، ودمج المعرفة والمهارات والنظريات المكتسبة خلال دراستهم، مما يعكس إنجازاتهم الأكاديمية الشاملة.

وتشير الدراسات إلى أهمية مقرر مشروعات التخرج بالنسبة للطلاب بالسنة النهائية، منها دراسة Rosca et al. (2019) ودراسة Yang and Wei (2023)، حيث تعمل مشاريع التخرج كتنقيح شامل لنتائج تعلم الطلاب؛ إذ تطبق المعرفة النظرية لتطوير المهارات العملية من خلال المقرر. وإنها تُعد بمثابة علامة فارقة في الرحلات التعليمية للطلاب، وغالباً ما تؤثر على مساراتهم المهنية.

بالنسبة لمقرر مشروع التخرج ببرنامج البكالوريوس تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي كلية التربية النوعية يهدف المشروع إلى تطبيق المعارف النظرية والمهارات التقنية المكتسبة خلال سنوات الدراسة في مشروع عملي، تصميم حلول تكنولوجية مبتكرة في مجال التعليم مثل: أنظمة التعلم الإلكتروني، التطبيقات التعليمية، الذكاء الاصطناعي في التعليم، إلخ،

تتمية مهارات البحث العلمي، التحليل، والتقييم في مجال تكنولوجيا التعليم، وتعزيز العمل الجماعي وإدارة المشروعات تحت إشراف أكاديمي.

الواقع الحالي لمقرر مشروع التخرج وفق ملاحظة الباحثان ونتائج الدراسة الاستكشافية التي كشفت وجود تحديات تعيق التنفيذ الفعال لمشروعات التخرج من ضمنها نقص بعض مهارات التعاون، نقص بعض المهارات لإنجاز المهام، وكذلك الافتقار إلى آلية لتنفيذ مشروع التخرج وفق ما أكدته الدراسات السابقة منها دراسة (محمد السعيد ومحمد زهري، ٢٠١٧؛ خالد اسديرة، ٢٠٢٥) وإن معالجة هذه التحديات أمر بالغ الأهمية لتعظيم إمكانات مشروعات التخرج وتحسين جودة المنتج النهائي للمشروع.

وعليه يقدم البحث الحالي نظام إدارة المشروعات الإلكترونية حيث يتم استخدامه وفق استراتيجية التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية ويحاول دراسة تأثير استخدام هذا النظام على تنمية مهارات التعاون (التواصل الفعال، العمل الجماعي، حل المشكلات، المرونة، الذكاء العاطفي)، ومهارات إنجاز المهام (التنظيم، التخطيط، التركيز، إدارة الوقت، المثابرة) وتحسين جودة مُنتج مشروع التخرج، وقياس مدى تقبلهم التكنولوجي لهذا النظام.

بعد اللقاءات مع الطلاب وفي ضوء ما يهدف إليه مقرر مشروع التخرج لتقديم حلول تكنولوجية مبتكرة في مجال التعليم، وبمساعدة المشرف الأكاديمي تم اختيار موضوع مشروع التخرج وهو " منصات إدارة التعلم النقال وتوظيفها لتصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال " وذلك من خلال نظام إدارة تطبيقات التعلم النقال Mobile Learning Management System هذا النظام يسمى Edapp ومتاح إلكترونياً عبر الموقع الإلكتروني www.edapp.com حيث سيكون المنتج النهائي للمشروع عبارة عن تطبيق تعلم نقال لمقرر دراسي في أحد المراحل التعليمية، وسيتم إنتاجه وفق مراحل التصميم التعليمي لإنتاج تطبيقات التعلم النقال، وكذلك ملف توثيق لمراحل الإنتاج، وعرض تقديمي نهائي عن المشروع وآلية تنفيذ المشروع تمت من خلال نظام إدارة المشروعات الذي يتبناه البحث الحالي وفق استراتيجية التعلم القائم على المشروعات، وسيتم عرض جميع هذه الإجراءات تفصيلياً في الإطار التجريبي للبحث.

فيما يخص تقييم جودة منتج مشروع التخرج فقد تم الاعتماد على عدة معايير تم إعدادها للتحقق من الصدق وتكونت قائمة المعايير في صورتها النهائية من ٨ معايير رئيسية وتفرع منها ١٩ معيار فرعي. وذلك للحكم على مدى جودة منتج مشروع التخرج ملحق (١).

المحور الرابع: التقبل التكنولوجي:

في ظل التطور التكنولوجي المتسارع، أصبحت الحاجة إلى منصات التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية وبالأخص أنظمة ومنصات إدارة المشروعات الإلكترونية (Project Management Systems) والتي ظهرت كحلول تكنولوجية مصممة لدعم وتسهيل إدارة المشروعات للطلاب بالمراحل المختلفة لإنتاج المشروعات، ويحاول البحث الحالي دراسة مستوى تقبلهم التكنولوجي لأحد هذه الأنظمة والمنصات بما تتيحه من أدوات لتطوير مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة المنتج النهائي لمشروع التخرج، فقياس تقبل التكنولوجيا يعمق النظر إلي العوامل السلوكية التي تؤثر على مدي تقبل الطلاب لهذه الأنظمة والمنصات ووفقا لمستوى القبول يتم تحديد مدي الحاجة إلي قبول أو رفض هذه الأنظمة والمنصات، بهدف دراسة تأثير عمليات تصميم وتنفيذ التكنولوجيا لتقليل أو تجنب المقاومة والرفض من المستخدمين، ويتناول هذا المحور مفهوم التقبل التكنولوجي، نموذج التقبل التكنولوجي.

مفهوم التقبل التكنولوجي:

يعرفه (Masrom 2007) التقبل التكنولوجي بأنه "حالة الفرد النفسية التي تشير إلى درجة الطوعية أو الاجبار في استخدام التكنولوجيا". ويعرفه (Teo, 2011) بأنه استعداد الفرد لاستخدام التكنولوجيا في المهام التي صممت لأجلها. أما ممدوح الفقي (٢٠١٧) يعرفه بأنه منظومة العوامل التي تحدد مستوى تقبل الطلاب لاستخدام التكنولوجيا كنظام واستراتيجيات تعلم وما يتبع ذلك من عوامل سهولة الاستخدام والاستفادة المدركة والاتجاهات والتي بدورها تؤثر على قبول أو رفض توظيف التقنية في تنفيذ المهام وخبرات التعلم المختلفة. ويذكر Kurilovas (2020) and Kubilinskiene أن التقبل التكنولوجي هو رغبة المتعلم في توظيف واستخدام المستحدث التكنولوجي لإدراكه بفائدته في تحسين أدائه في العملية التعليمية، واتجاهه الإيجابي نحو استخدامه فيما بعد. بينما كلا من (Mullins and Cronan 2021) بأنه استجابات الطالب نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية وإدراكهم لفائدته في تحسين أدائهم للمهام التعليمية واتجاهاتهم الإيجابية نحو استخدامها، والرغبة في توظيفها في تطبيقات تعليمية أخرى.

نموذج التقبل التكنولوجي

قام دافيس (Davis 1989) بتطوير إطار عمل لتقويم تقبل التكنولوجيا الجديدة أطلق عليه اسم نموذج التقبل التكنولوجي (TAM). ويعرف نموذج التقبل التكنولوجي بأنه أداة تم تطويرها لرصد تصورات المستخدم لأي تكنولوجيا جديدة من خلال عوامل محددة متضمنة فيها. بحيث تؤثر على الرغبة في استخدام تلك التكنولوجيا مستقبلا (سعاد الفريح وعلي الكندري، ٢٠١٤).

يُعد نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) النموذج الأكثر تأثيراً في هذا المجال، مع تركيزه على كل من سهولة الاستخدام المدركة والفائدة المدركة كمحددات أساسية لقبول التكنولوجيا واستخدامها. (Balasubramanyam, 2023)

ويعتبر هذا النموذج من أهم النماذج التي تنتبأ بكيفية تقبل المستخدمين لتكنولوجيا معينة والتي تساعد في الإجابة على لماذا يختار الأفراد قبول أو رفض أي تكنولوجيا، ويهدف النموذج إلى التعرف على العوامل التي تؤثر في تقبل الفرد للتكنولوجيا الجديدة ويستند نموذج التقبل التكنولوجي (TAM) على عنصرين أساسيين لتفسير سلوكيات قبول التكنولوجيا ومعرفة النية السلوكية نحو استخدامها، وهما: سهولة الاستخدام المدركة، والفائدة المدركة، وتعرف سهولة الاستخدام المدركة بأنها درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام التكنولوجيا الجديدة سهل ويتم بأقل جهد ممكن. بينما تعرف الفائدة المدركة بأنها درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام التكنولوجيا الجديدة يمكن أن يعزز ويحسن من أدائه في العمل (Davis, 1989).

قد قام كل من (Venkatesh and Davis, 2000) بتطوير النموذج الأصلي TAM وظهرت النسخة الأخيرة من النموذج، ويفترض النموذج أن نية الشخص القبول التكنولوجي والاستخدام الفعلي لها يستند إلى تصوراتها واعتقاداتها نحو الاستفادة المتوقعة من التكنولوجيا، وسهولة استخدامها، وما يرتبط بهما من متغيرات خارجية (Ping & Liu, 2020).
قد تكونت هذه النسخة المعدلة من النموذج من عدة عوامل، تمثلت في:

أولاً: العوامل السلوكية وتشمل:

- **سهولة الاستخدام المدركة:** وتشير إلى الدرجة التي يعتقد فيها الفرد أن استخدام التكنولوجيا سهلاً ولا يتطلب أي جهد أو معاناة.
- **الاستفادة المدركة:** وتشير إلى الدرجة التي يعتقد فيها الفرد أن استخدام التكنولوجيا يمكن أن يعزز ويحسن من أدائه في العمل.
- **النوايا السلوكية:** لدى المستخدم وتشير إلى السلوك المخطط له من الفرد ويتم توقعه من خلال سهولة الاستخدام المدركة والاستفادة المدركة
- **الاستخدام الفعلي:** ويشير إلى الممارسة الفعلية لاستخدام التكنولوجيا لدى الفرد ويتم التنبؤ به من خلال النية السلوكية.

ثانيا: المتغيرات الخارجية: وتؤثر هذه المتغيرات على سهولة الاستخدام المدركة، والاستفادة المدركة، مثل خصائص التكنولوجيا، خصائص السياق التعليمي، والفروق الفردية والتأثيرات الاجتماعية.

في ضوء ما سبق يتضح أن مستوى التقبل التكنولوجي يعد عاملاً مهماً لاستخدام المستحدثات التكنولوجية وخاصة في مجال التعليم؛ وذلك من أجل العمل على نجاح هذه التكنولوجيا وزيادة إقبال المتعلمين عليها؛ لذا فهم العوامل التي تؤثر في قبول المستخدمين لها من العوامل المهمة التي تسهم في نجاح تلك المستحدثات وتحقيق الأهداف المرجوة منها في العملية التعليمية.

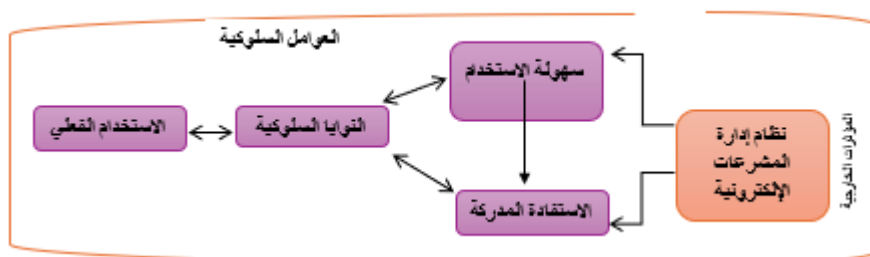
قد بينت العديد من الدراسات أن "فهم العوامل التي تؤثر في قبول المستخدمين واستخدامهم للتعليم الإلكتروني مهم لتحسين تنفيذ واستخدام التعليم الإلكتروني باستراتيجياته" (Al-Harbi, 2011).

قد بينت دراسة (Sumak et al., 2011) أن ٨٦% من الدراسات التي درست تقبل وسائل التعليم الإلكتروني قد استخدمت نموذج TAM، كما يعد نموذج التقبل التكنولوجي (TAM) لـ Davis من أهم النماذج التي توضح العوامل التي تؤثر في التقبل التكنولوجي لدى مستخدمي المستحدثات التكنولوجية، وأن النموذج الأكثر استخداماً لقبول المستخدم للتكنولوجيا، ولقد وضع في الأساس لدراسة التقبل التكنولوجي وتطبيقه في العملية التعليمية، وأن يكون له تأثير مباشر على نية المستعد ورغبة الفرد في توظيف المستحدثات تكنولوجياً.

تُظهر الدراسات والبحوث في مجال تكنولوجيا التعليم التي اهتمت بقياس ميول واتجاهات المستخدمين نحو قبول أو رفض التكنولوجيات الإلكترونية الحديثة اعتماداً على نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) أدلة تجريبية قوية على الصدق التنبئي لهذا النموذج في العديد من السياقات التعليمية. وقد تناولت الأبحاث الحديثة تطبيقات متنوعة شملت: التعلم الإلكتروني (Prasetyo et al., 2021)، والتعلم عبر الأجهزة المحمولة (Lai, 2020)، والبيئات التعليمية الشخصية (Rejón-Guardia et al., 2020)، وبيئات التعلم الافتراضية (Fussell & VLEs) (Truong, 2021)، والدورات المفتوحة عبر الإنترنت (AI-Adwan, 2020) (MOOCs)، وأنظمة إدارة التعلم (LMSs) بشكل عام. (Dampson, 2021) كما شملت الدراسات تطبيقات محددة مثل نظام إدارة التعلم مفتوح المصدر (Vanduhe et al., 2020) Moodle ونظام Blackboard التجاري على وجه الخصوص. (Ibrahim et al., 2017)

بالإضافة إلى ذلك، استكشفت العديد من دراسات القبول مدى قابلية تطبيق نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) على تقنيات داعمة وتسهيلية متنوعة تُستخدم في التعليم، بدءًا من منصات التواصل الاجتماعي (Yu, 2020; Rahmi et al., 2021) وحتى التكنولوجيا المُصممة لمساعدة عملية التعلم من خلال روبوتات مساعدة التدريس "Teaching Assistant Robots" (Park & Kwon, 2016)، والمحاكيات "Simulators" (Lemay et al., 2018)، والواقع الافتراضي (Lin & Yeh, 2019)، وتقنيات الواقع المعزز (Jang et al., 2021)، وغيرها الكثير.

وبالتالي تم التوصل من نموذج TAM إلى إعداد مقياس التقبل التكنولوجي لهذا البحث بهدف التعرف على قياس مستوى التقبل التكنولوجي لدى الطلاب لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية المستخدم لتنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة منتج مشروع التخرج، والشكل التالي يوضح عناصر نموذج التقبل التكنولوجي بالبحث الحالي.



شكل (١٢) نموذج التقبل التكنولوجي بالبحث الحالي

الإطار التجريبي للبحث:

نظرا لأن البحث الحالي يهدف إلى التعرف على فعالية دراسة فاعلية استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج في تنمية مهارات إنجاز المهام والتعاون وتحسين جودة منتج المشروع لدى طلاب السنة النهائية بمرحلة البكالوريوس بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي ومستوى التقبل التكنولوجي للنظام؛ لذا تناول الباحثان الإجراءات التي تم اتباعها في إعداد بيئة التعلم الإلكترونية وهي عبارة عن نظام لإدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps، حيث تم استخدام النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE لتصميم وتطوير بيئة المشروعات الإلكترونية، لما يتمتع به هذا النموذج من شمول ومرونة وبساطة تجعله ملائما لطبيعة البحث، بالإضافة إلى ما يتسم به من مميزات تجعله من النماذج الفعالة في تصميم البيئات القائمة على استخدام المشروعات الإلكترونية ويشير كلا من (Martatiyana et al., 2023، Imane, 2021، Alsaleh, 2020) إلى أن نموذج ADDIE من النماذج الرائدة في مجال التصميم التعليمي، حيث يتكون من خمس مراحل رئيسة مترابطة يستمد النموذج إسمه

منها هي: (مرحلة التحليل - مرحلة التصميم - مرحلة التطوير - مرحلة التنفيذ - مرحلة التقويم) التي يوضحها الشكل رقم (١٣):



شكل (١٣): نموذج التصميم التعليمي العام ADDIE

وتتيح هذه المراحل إطاراً تنظيمياً متكاملاً يساعد المصمم التعليمي على فهم طبيعة المتعلمين واحتياجاتهم، وتحديد الأهداف التعليمية، واختيار الاستراتيجيات والوسائط المناسبة، وصولاً إلى تنفيذ البرنامج وتقييم فاعليته. وبناءً على هذا تبني البحث الحالي نموذج ADDIE، وفيما يلي توضيح لخطوات السير وفقاً للنموذج بالتفصيل:

أولاً: مرحلة التحليل:

تم في هذه المرحلة الإجراءات التالية:

١. تحليل الحاجات والغايات التعليمية العامة

١,١ تحليل المشكلة:

من خلال عمل الباحثان كأعضاء هيئة تدريس في قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية وتكليفهما للإشراف على طلاب مقرر مشروع التخرج بالسنة النهائية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية وبالاطلاع على مشروعات التخرج لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بالسنوات السابقة اتضح ضعف مستوى الطلاب في إنتاج مشاريع التخرج وتكرار نفس المشاريع لسنوات سابقة دون تطوير أو إضافة، حيث أنهم لا يتبعون استراتيجية أو

طريقة تساعدهم لاختيار فكرة المشروع أو أثناء مراحل تنفيذ المشروع وكذلك قلة الدعم من قبل اعضاء هيئة التدريس أو الهيئة المعاونة الأمر الذي يجعلهم يتوجهون لجهات خارجية للمساعدة في إنتاج المشاريع، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى، قام الباحثان بإجراء دراسة استكشافية وذلك من خلال استبانة إلكترونية تم توزيعها علي الطلاب تضمنت أسئلة لاستيضاح التحديات التي تواجه الطلاب لإنجاز مهام مشروع التخرج، مدى رغبتهم في استخدام أداة أو نظام متخصص لإدارة المشروعات يساعدهم لإنجاز مهام مشروع التخرج وإنتاجه بكفاءة عالية، وفيما يخص اختيار فكرة المشروع الذي سيتم إنتاجه بالمقرر تم طرح اسئلة أخرى لتحديد مدى معارفهم ومهاراتهم السابقة للعمل على منصات إدارة وتطوير تطبيقات التعلم النقال التعليمية. وأظهرت نتائج الدراسة التحديات التي يواجهها الطلاب كالتالي:

- صعوبة تنظيم وإدارة الوقت للالتزام بالموعد المحدد للمهمة.
- صعوبة التواصل والتعاون مع الزملاء.
- صعوبة إدارة المهام الجماعية.

وهذا يدل على تدنى مهاراتهم لإنجاز مهام مشروع التخرج، ومهارات التعاون كفريق عمل وهذه المهارات ضرورية في العصر الحالي لتأهيل الخريج لسوق العمل، وكذلك أظهرت النتائج رغبة ٩٠ % منهم في توفير أداة تكنولوجية متخصصة تساعدهم في مراحل انتاج المشروع.

وللتغلب على هذه الصعوبات التي تواجه الطلاب حاول الباحثان الاستفادة من أحد منصات إدارة المشروعات الإلكترونية هو نظام إدارة المشروعات الإلكترونية واستخدامها بمقرر مشروع التخرج لتنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة منتج المشروع لطلاب السنة النهائية بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، وقياس مستوى تقبلهم التكنولوجي للنظام.

١-٢ تحديد الحاجات التعليمية:

في هذه الخطوة قام الباحثان بتحديد الحاجات التعليمية وتحليلها، وذلك بهدف تصميم وبناء بيئة التعلم الإلكترونية وهي عبارة عن نظام إدارة المشروعات الإلكترونية بما تتضمنه من محتوى ومهام تعليمية وتغذية راجعة وأيضاً مراعاة كلا من خصائص الطلاب الذاتية، وخبرتهم التعليمية السابقة حول منصات تطوير وإدارة التعلم النقال، هذه الخطوة كشفت عنها كذلك الدراسة الاستكشافية حيث اتضح من خلالها انهم ليس لديهم معارف او مهارات سابقة عن منصة Edapp لتطوير وإدارة تطبيقات التعلم النقال التعليمية، ومن ثم تم اختيار هذا الموضوع لمشروع التخرج وهو " توظيف منصات التعلم النقال لتصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال "

١-٣ تحليل الأهداف العامة وتحليل المهمات التعليمية:

اعتمد البحث الحالي على المهمات التعليمية المحددة بمقرر مشروع التخرج لطلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي والتي قام الباحثان بتحديد كإطار عام للعمل لتصميم وإنتاج مشروع التخرج بعنوان "توظيف منصات التعلم النقال لتصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال" ملحق رقم (٢) وذلك يتطلب أداء مهام وأجراء سلسلة من الأنشطة وفق طبيعة موضوع مشروع التخرج وبالتالي يمكن الاستفادة من استراتيجيات التعلم القائم على المشروعات من خلال نظام إدارة المشروعات الإلكترونية وذلك لتحقيق أهداف التعليم والتعلم. وقد تم تحديد الهدف العام استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية بمقرر مشروع التخرج لتنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام ورفع جودة المنتج للمشروع لطلاب السنة النهائية قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي. وتم تحليل المهمات التعليمية إلى مجموعة من المهام التي يتم تنفيذها من جانب المجموعة التجريبية للبحث بعد تقسيمهم لمجموعة صغيرة (من ٤-٥) أفراد كفرق عمل وهي: (٤) مهام أساسية كالتالي:

المهمة الأساسية الأولى: مهمة البحث والكتابة للإطار النظري للمشروع وتتضمن (٢) مهمة فرعية: البحث ومراجعة الأدبيات والاعراج النهائي للإطار النظري؛ المهمة الأساسية الثانية: مهمة تصميم وإنتاج المشروع وفق نموذج التصميم التعليمي الذي تم اختيار وفق طبيعة المشروع الذي سيتم إنتاجه وهو "نموذج محمد خميس (٢٠٢٢) للتصميم التعليمي لتطوير تطبيقات التعلم النقال وهذه تتضمن (٥) مهام فرعية وهي: مهام مرحلة التحليل، مهام مرحلة التصميم، مهام مرحلة التطوير، مهام مرحلة التنفيذ، مهام مرحلة التقويم؛ المهمة الأساسية الثالثة: إعداد ملف توثيق بمراحل تصميم وإنتاج المشروع؛ المهمة الأساسية الرابعة: إعداد عرض تقديمي عام للمشروع، تم عرض ومناقشة القائمة على ثلاثة من زملاء التخصص للتأكد من صدق محتواها وأهميتها.

٢. تحليل خصائص المتعلمين وخبراتهم المعرفية السابقة.

٢-١ الخصائص العامة:

تم تحديد الخصائص العامة لعينة البحث من طلاب السنة النهائية قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي الذين يدرسون مقرر مشروع التخرج وعددهم ٢١ طالب وطالبة وتتراوح أعمارهم بين (٢١-٢٢) عاماً كما أن خصائصهم العقلية متقاربة، جميع أفراد العينة لديهم القدرة على التعامل مع أجهزة الكمبيوتر والهاتف النقال والتعامل مع الانترنت، وكذلك لديهم بريد إلكتروني فعال.

٢-٢ تحديد مستوى الخبرة المعرفية السابقة (السلوك المدخلي):

تتمثل هذه الخطوة في التعرف على تحديد المعارف والمهارات التي يمتلكها الطلاب بالفعل والتي تساعدهم في بناء التعلم الجديد، وتحديد المتطلبات السابقة لتصميم وإنتاج مشروع التخرج، وتم التعرف على الخبرة المعرفية السابقة من خلال الاطلاع على المقررات التي تم داستها بالسنوات الثلاثة والتي سوف تساعده لتصميم وإنتاج مشروع التخرج والتي اكتسب من خلالها مهارات التصميم التعليمي، مهارات استخدام برامج الأوفيس المختلفة، والتعامل مع المنصات السحابية المختلفة مثل منصة تصميم العروض التقديمية مثل Canva، ونتائج الدراسة الاستكشافية التي أظهرت عدم وجود خبرات سابقة أو مهارات عملية خاصة بتطوير تطبيقات تعلم نقال من خلال منصات التعلم النقال، تم عمل لقاء تعريفى اونلاين لجميع الطلاب تم نشره الرابط الخاص به من خلال جروب خاص علي تطبيق واتس آب WhatsApp للتعريف بمنصات ادارة وتطوير تطبيقات التعلم النقال وخاصة منصة Edapp والتي تم تحديدها لتطوير وإنتاج مشروع التخرج، وضرورة إنشاء حساب كمدير نظام علي المنصة "Admin account".

٢-٣ تحليل البيئة التعليمية

ان عملية تصميم البيئة التعليمية بمصادرها المختلفة لابد ان يسبقها عملية تحليل لكل عناصر البيئة التعليمية من الموارد المادية، والموارد المالية والإدارية، وكذلك الموارد البشرية والقيود التي قد تواجه استخدام البيئة التعليمية وفيما يلي تحليل لعناصر البيئة التعليمية:

٢-٣-١ الموارد المالية والإدارية

لتخفيض النفقات والاعباء المالية والإدارية تم استغلال وجود العديد من المنصات المجانية المتاحة بإمكانيات تتوافق مع معايير البيئات الالكترونية الجيدة وتم اختيار نظام BasicOps لإدارة المشروعات الإلكترونية المجاني لفترة ٣٠ يوم ليتم متابعة تنفيذ المشروع من خلاله بداية من تحديد المهام والمواعيد الخاصة بإنجاز كل مهمة وتخصيص المهام لكل فرد بكل مجموعة وتسليم ملفات المهمة كذلك تقديم التغذية الراجعة على كل مهمة، وكذلك لدعم التواصل والتفاعل سواء علي مستوي فرق العمل أو التفاعل مع المشرف الأكاديمي للمشروع، وعقد اللقاءات الافتراضية.

٢-٣-٢ الموارد المادية:

لم يتطلب دراسة المحتوى الخاص بالبيئة التعليمية أي تجهيزات مادية على الإطلاق فالتجربة بالكامل من بدايتها حتى النهاية كانت الكترونية عن بعد نظرا للجدول الدراسي اليومي

المزدهم للطلاب، وتم توفير الدعم اللازم للطلاب اثناء رحلة التعلم من خلال مجموعات الدردشة الخاصة بكل مجموعة على تطبيق الواتساب، ومن خلال اللقاءات الافتراضية عبر GoogleMeet والمدمجة والمتكاملة داخل منصة إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps.

٢-٣-٣ المعوقات:

هناك بعض المعوقات التي واجهت الباحثان اثناء الاعداد للتطبيق تمثلت في عدم إمكانية بعض الطلاب من التعامل مع منصة إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps، وقام الباحثان بالتنسيق مع الطلاب تحديد مواعيد لقاءات أونلاين لشرح كيفية التعامل مع المنصة وتسجيل فيديوهات شرح كدليل استخدام للطلاب في كل مرحلة من مراحل إنتاج المشروع حتى التسليم النهائي، وبالتالي يستطيع الطلاب التعاون وإنجاز المهام المطلوبة في مواعيدها المحددة.

٢-٣-٣ اختيار الحلول للمشكلات والحاجات:

اتخذ الباحثان نظام (منصة) إدارة المشروعات الإلكترونية كبيئة إلكترونية تدعمها استراتيجية التعلم القائم على المشروعات واستخدامها بمقرر مشروع التخرج وتأثير ذلك على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام ورفع جودة منتج المشروع للطلاب وقياس مستوى تقبلهم التكنولوجي للنظام.

ثانياً: مرحلة التصميم:

قامت هذه المرحلة على استخدام مخرجات مرحلة التحليل وذلك لتخطيط الاستراتيجية اللازمة لإنتاج البيئة التعليمية، وتتضمن هذه المرحلة مجموعة من الخطوات يمكن إيجازها فيما يلي:

١. صياغة الأهداف التعليمية:

تمت صياغة الأهداف السلوكية التي انبثقت من الأهداف العامة للمحتوى التعليمي لمشروع التخرج قائم على استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج تطبيقات التعلم النقال، والاحتياجات التعليمية التي توصل إليها الباحث في المرحلة السابقة، وتم صياغة الأهداف في عبارات إجرائية تحدد بدقة التغير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلم بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس بموضوعية، قائمة الأهداف ملحق (٣)

٢. تصميم وتنظيم الهيكل العام لنظام إدارة المشروعات:

تم في هذه المرحلة تصميم خطة التعلم ومحتوى الموضوعات التعليمية الرئيسية والفرعية التي يتضمنها المحتوى الخاص بمشروع التخرج "توظيف منصات التعلم النقال لتصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال التعليمية"، وقد تم ترتيب المحتوى التعليمي وتقسيم المحتوى إلى محورين أساسيين هما: محور الجانب النظري للمشروع، ومحور الجانب التطبيقي للمشروع بما ييسر تعامل الطلاب معها، جاء محتوى التعلم بصورة رقمية ليحقق الأهداف التعليمية وتم تقسيم مجموعة البحث التجريبية إلى مجموعات صغيرة كفرق عمل، وتم تقسيم المهمات التعليمية وتوزيعها على فرق العمل بالمشروع وإعلانها من خلال جوجل كلاس روم Google Classroom وتضمنت هذه الخطة طرق التفاعل المختلفة بين المجموعات الصغيرة وأفراد كل مجموعة، ملحق رقم (٤) توزيع الأدوار على فرق العمل.

٣. اختيار وتحديد المشروع:

تم في هذه المرحلة تحديد مشروع إلكتروني مناسب لطبيعة وأهداف مشروع التخرج وهو "توظيف منصات التعلم النقال لتصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال" وذلك بعد تحليل نتائج الدراسة الاستكشافية لتحديد احتياجات الطلاب، وعدد من اللقاءات التي تمت مع الطلاب لاختيار وتحديد المشروع يلبي متطلبات احتياجات الطلاب من المقرر بما يتوافق مع احتياجات سوق العمل، ومساعدة الباحثان كمشرافان على المشروع لتحسين أفكار الطلاب للمشروع ومساعدتهم في تحديد أهداف واقعية يمكن تحقيقها ضمن الإطار الزمني المحدد والموارد المتاحة، وتم الاعلان عن المشروع والإطار العام للعمل به من خلال جروب الطلاب على تطبيق Whatsapp وكذلك على الفصل الافتراضي Google Classroom، واللقاءات الافتراضية على Google Meet لتوضيح إجراءات المشروع ومخرجاته.

قد تم تحديد المجال المرتبط بالهدف الرئيس للمشروع وهو المجال التعليمي، وُحددت المراحل التعليمية ما قبل التعليم الجامعي بمقرراتها المختلفة ويمكن لكل مجموعة اختيار مرحلة تعليمية وكل فرد بالمجموعة يختار مقرر ما بتلك المرحلة التعليمية.

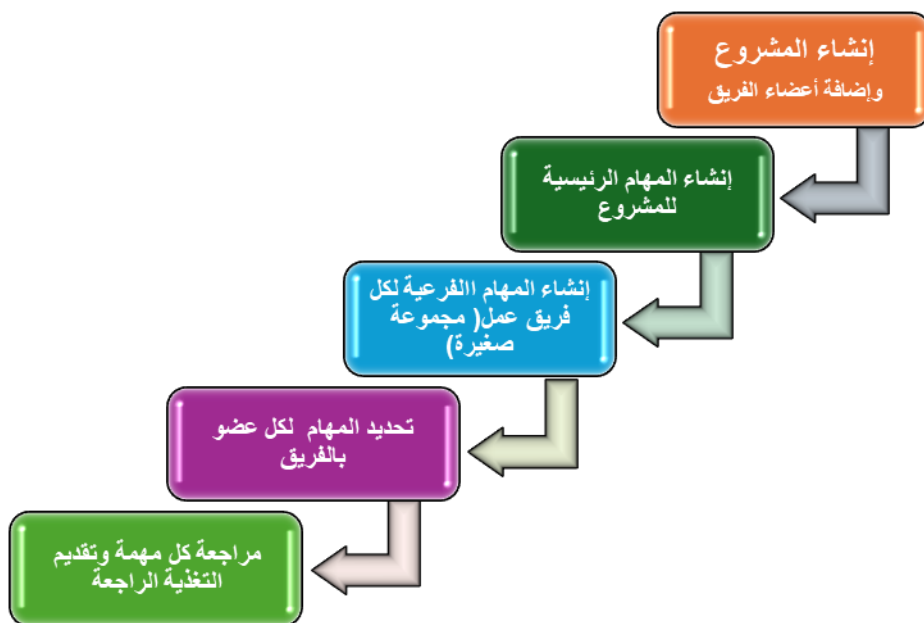
٤. وضع خطة المشروع:

بعد الانتهاء من تحديد المشروع وموضوعات / ومجالات المشروع، تم تحديد الفترة الزمنية الواجب خلالها الانتهاء من تسليم المشروع، تم مناقشة وضع خطة التنفيذ حيث سيتم تكليفهم بمهام جماعية وأخرى فردية مع تحديد موعد محدد لتسليم كل مهمة وذلك من خلال Google Classroom ولكن لاحظ الباحثان أن الطلاب لا يلتزمون بتقديم المهام في موعدها المحدد للتسليم بسبب تأخر فرد في المجموعة عن إنجاز المهمة المطلوبة منه ضمن فريق العمل ولأنهم يفتقدون إلى طريقة للتواصل المباشر ومتابعة تطورات العمل كفريق مما يتسبب في

تأخر الفريق في إنجاز المهمة المطلوبة، كذلك جوجل كلاس روم كبيئة افتراضية غير متخصصة لإدارة المشروعات، ولهذا دعت الحاجة للبحث عن بيئة إلكترونية بديلة متخصصة لإدارة المشروعات الإلكترونية لمتابعة تنفيذ المهام بشكل إلكتروني ودعم استراتيجية التعلم القائم علي المشروعات وهي نظام BasicOps لإدارة المشروعات الإلكترونية لما يتوفر فيها من خصائص وأدوات تدعم إدارة المشروعات الإلكترونية وفرق العمل الجماعية.

٥. تنفيذ المشروع:

خلال هذه الخطوة تم البدء في تنفيذ المشروع وبالتالي وتم إنشاء حساب على نظام BasicOps لإدارة المشروعات وتم إرسال دعوات للطلاب علي البريد الإلكتروني الخاص لكل طالب، والانتقال للعمل من خلاله لتنفيذ المشروع ودور المشرف الأكاديمي للمشروع اقتصر على تحديد المهام لكل مجموعة ولكل فرد في المجموعة وتحديد المدة الزمنية المخصصة لكل مهمة، متابعة تقدم فرق العمل وتقديم التغذية الراجعة، وإتاحة بعض الملفات الاسترشادية للطلاب لبدء العمل، الشكل (١٤) يوضح خطوات نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps لبدء عمل المجموعات:



شكل (١٤) خطوات نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps

كذلك استمرت اللقاءات الافتراضية على Google Meet والتي يتم تحديدها من خلال أداة التقويم Calendar بنظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps لذلك

أي عقبات تقف أمام الطلاب أثناء التعامل مع نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps، وتقديم الدعم للبحث عن المصادر المختلفة التي يحتاجونها لإنجاز المهمة المطلوبة.

وقد بدأ الطلاب بتنفيذ مراحل المشروع بعد تحديد كل مجموعة المرحلة التعليمية والمقررات التي سيتم تطوير وإنتاج المشروع لها، وذلك تحت إشراف ومتابعة المشرف الأكاديمي للتقدم بكل مهمة، وذلك لتقديم الدعم المناسب في الوقت المناسب، في هذه المرحلة تظهر جهود الطالب التي يبذلها لتنفيذ كل مهمة سواء بشكل فردي أو بشكل جماعي مما يدفعه للتواصل مع زملائه بفريق العمل من خلال المساحات المخصصة لكل للنقاش والتشارك بنظام إدارة المشروعات BasicOps. هذه الجهود التي يتكامل في أعضاء الفريق تساعدهم لاكتساب المعلومات والمهارات لتحقيق أهداف المشروع، والتي تفوق في أهميتها تكامل المشروع وإنتاجه.

٦. عرض وإتاحة وتقييم المشروع:

بعد الانتهاء تصميم وإنتاج المشروع المختلفة، جاءت عملية تقييم المشروع للحكم على مخرجاته، في ضوء الأهداف والمعايير التي أعدت لذلك. وفي نهاية المشروع يتم إضافة رابط المشروع من جانب كل طالب لمناقشته وتقييمه مبدئياً وتقديم التغذية الراجعة وأجراء التعديلات اللازمة تمهيداً للتقييم النهائي.

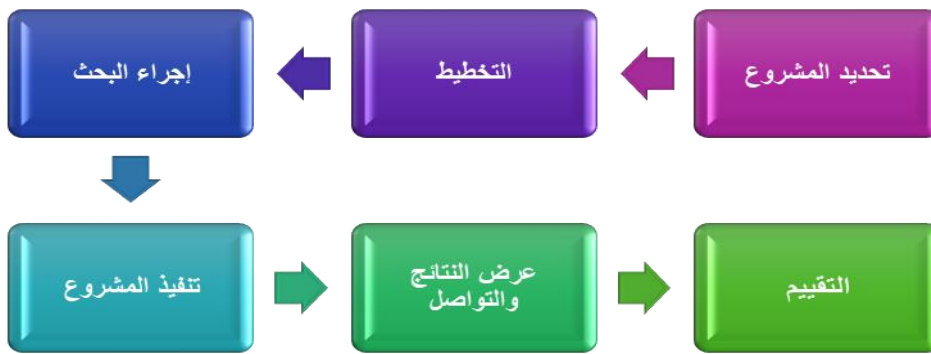
قد تم تحديد المهمة الأخيرة في المشروع باسم (مرحلة التوثيق والعرض) والمخصصة لتجميع مخرجات المشروع للمجموعات الصغيرة الأربعة (فرق العمل) وهم طلاب المجموعة التجريبية للبحث، وهي عبارة ملف مجمع للجانب النظري ومراحل تصميم وإنتاج المشروع النهائي وإضافة الرابط الخاص بالمشروع النهائي، أما مرحلة العرض هي مرحلة يتعاون فيها جميع أعضاء المجموعة التجريبية للبحث لإعداد عرض تقديمي لعرض مشروع التخرج بالشكل النهائي.

٧. تصميم استراتيجية التعلم والتعليم:

تبنى البحث ساستراتيجية التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، والتي يتم فيها قيام الطلاب فردي ومجموعات بتنفيذ مشروعات إلكترونية، ويمكن للمتعلم خلال هذه الاستراتيجية تلقي تغذية راجعة من زملائه عن طريق التعاون معهم في مجموعات العمل أو يتلقى تغذية

راجعة من المشرف، وفقا لطبيعة البحث تم اتباع المراحل العامة المتفق عليها لاستراتيجية التعلم القائم على المشروعات، وتشمل (Ruiz-de-Garibay et al., 2024):

- **تحديد المشروع:** يتم اختيار المشروع وتحديد مع تحديد الأهداف التعليمية ومعايير التقييم.
- **التخطيط:** يشمل تخطيط المشروع تحديد الموارد اللازمة، والأنشطة المطلوب تنفيذها، والجدول الزمنية المحددة.
- **إجراء البحث:** يتم جمع المعلومات ذات الصلة بموضوع المشروع لتعزيز المعرفة والفهم.
- **تنفيذ المشروع:** يتم تطبيق المعرفة المكتسبة عملياً أثناء تنفيذ المشروع،
- **عرض النتائج والتواصل:** يتم تقديم نتائج المشروع ومشاركتها مع المعلمين والزلاء.
- **التقييم:** يتضمن التقييم التكويني الذي يتم على مدار العملية، والتقييم الختامي الذي يتم في نهاية المشروع.



شكل (١٥) مراحل استراتيجية التعلم القائم على المشروعات

٨. اختيار مصادر التعلم المتعددة:

انطلق البحث الحالي من مشكلة ترتبط بضعف وتدني مستوى جودة منتجات مشروع التخرج لطلاب السنة النهائية بقسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي في مقرر مشروع التخرج لعدة أسباب منها ضعف مهارات التعاون بين أفراد المجموعات وضعف مهاراتهم لإنجاز المهام، لذلك تم اختيار بيئة التعلم الإلكترونية تمثلت في نظام إدارة المشروعات الإلكترونية والتي تقدم أدوات لتنفيذ التعلم بالمشروع، وتوفر للطلاب إمكانيات التواصل والتفاعل، إلي جانب توفير مساحات للنقاش بين أعضاء فرق العمل، ومساحات لمشاركة الملفات والموارد، وتنظيم ملفات العمل للمجموعات التي يمكن الوصول إليها بسهولة داخل نظام إدارة المشروعات الإلكترونية، وعقد اللقاءات الافتراضية المباشرة بين أعضاء الفريق بعضهم البعض أو بين المشرف وأعضاء الفريق.

٩. وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة:

تم توظيف عدد من مصادر التعلم الرقمية التي تعد أهداف ومحتوى التعلم للطلاب عبر نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps مع الاستعانة ببعض عناصر التعلم المتاحة على الويب وثيقة الصلة بموضوع المشروع العملي للطلاب لدعمهم كفرق عمل وتحفيزهم لإنجاز المهام وتشجيعهم للتعاون. كما تم عرض إمكانيات ومزايا منصات تطوير وإدارة التعلم النقال - موضوع المشروع - خلال بعض اللقاءات الافتراضية التي تمت لجميع الطلاب عبر Google Meet، وإتاحة فرصة للتعلم الذاتي عن منصة إدارة وتطوير التعلم النقال Edapp، بما يتوافق مع استراتيجية التعلم القائم على المشروعات التي تركز على المتعلم.

١٠. تصميم أدوات القياس والمقاييس:

- تم تصميم أدوات القياس المطلوب تصميمها في البحث الحالي كما يلي:
- مقياس مهارات التعاون (قبلي / بعدي) لقياس مهارات إنجاز التعاون وفق ٥ أبعاد رئيسية وهي: التواصل الفعال، العمل الجماعي، حل المشكلات، المرونة، الذكاء العاطفي.
 - مقياس مهارات إنجاز المهام (قبلي / بعدي) لقياس مهارات إنجاز المهام وفق ٥ أبعاد رئيسية وهي: التنظيم، التخطيط، التركيز، إدارة الوقت، المثابرة.
 - بطاقة تقييم منتج (بعدي) لقياس جودة منتج مشروع التخرج الإلكتروني.
 - مقياس مستوي القبول التكنولوجي (بعدي) لقياس مستوي تقبل الطلاب لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية.

ثالثاً: مرحلة التطوير (الإنتاج):

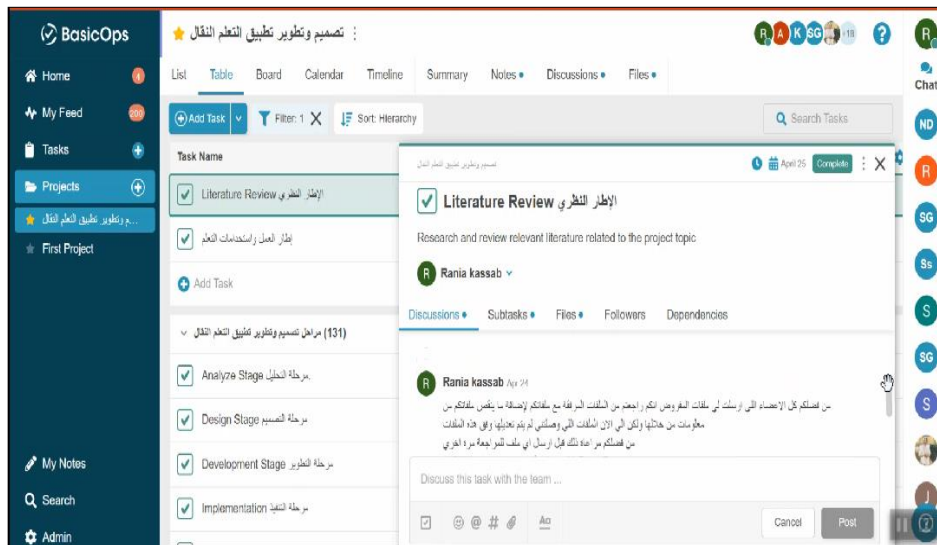
اشتملت على الخطوات التالية:

١. التخطيط للإنتاج:

قاما الباحثان بتحديد متطلبات الإنتاج المادية والبشرية والتخطيط السليم لتصميم وإنتاج مشروعات التعلم الإلكترونية من جانب الطلاب، وذلك بإعداد بيئة التعلم الإلكترونية نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps للتنفيذ، وإتاحة المصادر والموارد وتوجيه الطلاب للبرامج والمنصات التي يمكن الاستعانة في إنتاج تطبيقات التعلم النقال التعليمية كمشروع تخرج- يتم تصميمه وإنتاجه من جانب الطلاب كل حسب مجموعته، بعد تحديد المرحلة التعليمية التي سيتم إنتاج المشروع - تطبيقات تعلم نقال تعليمية- لمقرراتها.

٢. التطوير (الإنتاج الفعلي):

خلال هذه الخطوة تم إنشاء حساب Admin على نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps، وإنشاء مشروع Create Project باسم "تصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال" ودعوة الطلاب كأعضاء لفريق العمل على المشروع من خلال النظام BasicOps، لإنشاء حسابات والانضمام لفريق العمل، وإنشاء المهام الرئيسية لكل فريق عمل والمهام الفرعية وتخصيص المهمة لكل عضو لكل فريق وفق توزيع العمل المتفق عليه من أعضاء كل فريق، وإتاحة الملفات الخاصة بالإطار العام للعمل بالمشروع بالمكان المخصص على لمنصة BasicOps، والاعلان عن ذلك في ساحة النقاشات الخاصة بالمشروع Discussion، وإتاحة إمكانيات التواصل والتفاعل بين أعضاء المجموعة الواحدة وبين المجموعات، حيث تتيح منصة BasicOps هذه الإمكانية عند إنشاء المشروع وتخصيص المهام الرئيسة لكل مجموعة /فريق عمل، كما يتضح بالشكل التالي:



شكل (١٦): بيئة التعلم الإلكتروني منصة BasicOps

٣. عملية التقويم البنائي للمشروع:

بعد الانتهاء من دعوة الاعضاء للمشروع كفريق عمل، وإضافة المهام الرئيسية والمهام الفرعية وتعيين مهمة لكل عضو، وإتاحة أهداف المشروع وخطة تنفيذ المشروع والتعريف بالأدوات والتقنيات التي سيتم استخدامها لإنتاج مشروعات الطلاب، مع التوجيه لاستغلال أدوات

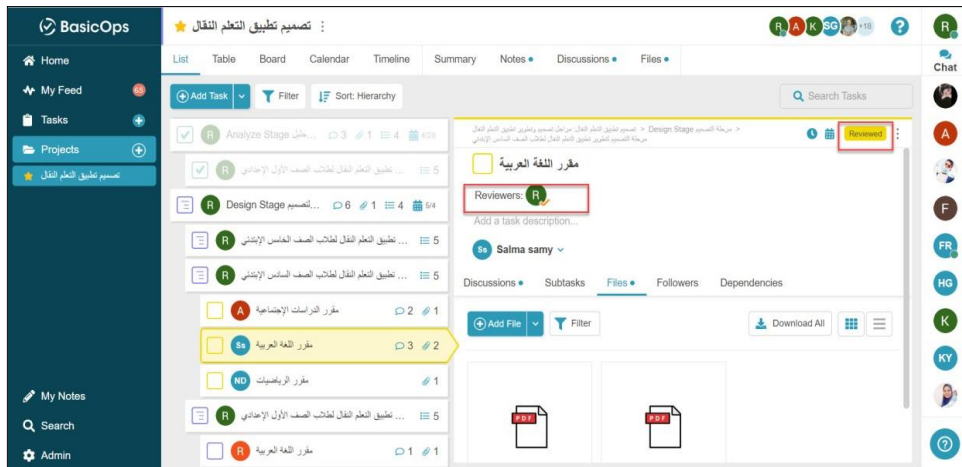
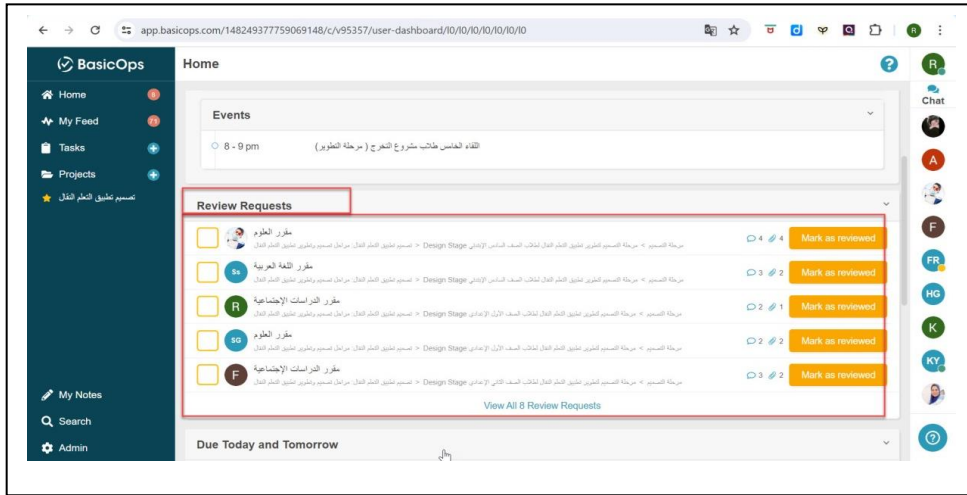
التفاعل والتواصل والتشارك بين أفراد المجموعات /فرق العمل. تم ضبط هذه البيئة بالعرض على اثنين من الزملاء لاستطلاع رأيهم حول تحديد مدي دقة المهام الرئيسية والمهام الفرعية وتحديد الجدول الزمني لكل مهمة وضبط بيئة التعلم الإلكترونية - منصة إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps-، وقد تم الأخذ بالملاحظات التي أبدتها المحكمين. كما تم خلال مناقشة طلاب العينة الاستطلاعية بعد الاضافة المؤقتة علي الفريق بالمنصة لاستطلاع آرائهم في مادة المعالجة التجريبية وأدوت التفاعل والتواصل والتعاون.

٤. عمليات الإخراج النهائي:

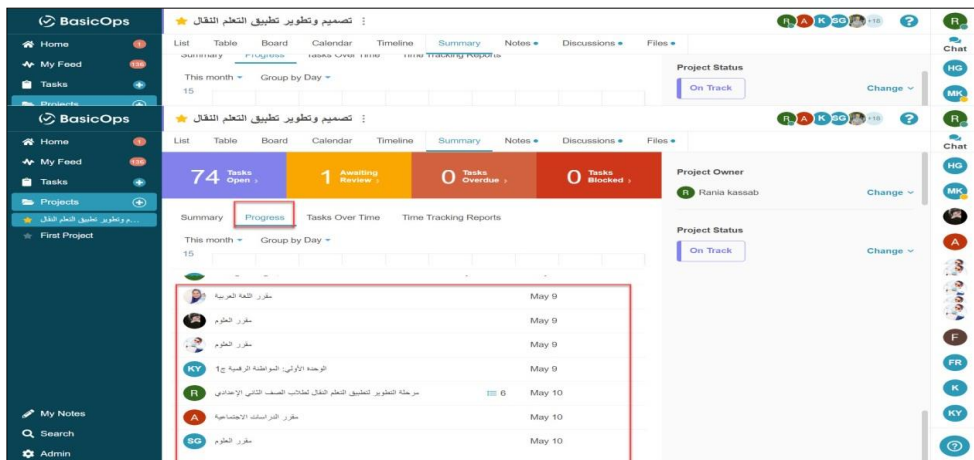
بعد الانتهاء من التقويم البنائي، وإجراء التعديلات اللازمة تم تجهيز النظام لاستقبال الطلاب لمتابعة تنفيذ المهام المتتالية لإنتاج مشروع التخرج.

رابعاً: مرحلة التنفيذ (الاستخدام والمتابعة):

تمكنا الباحثان في هذه المرحلة من تحفيز الطلاب وتشجيعهم للخطو في إجراءات تنفيذ المشروع، مع توجيههم إلى أهمية الالتزام بالوقت المحدد لتسليم كل مهمة ومتابعة ذلك من خلال المنصة والاشعارات التي تصل للطلاب كعضو بفريق العمل من خلال المنصة BasicOps، وكذلك تم متابعة تقدم الطلاب في المهام من خلال Dashboard بالنظام والتي يتضح تقدم الطالب ومدى التزامه بوقت تنفيذ المهمة، وكذلك تقديم التغذية الراجعة بشكل تكويني عندما يتم استقبال اشعارات طلب مراجعة Review Request من الطالب حيث يتيح النظام BasicOps للطلاب بطلب مراجعة من المشرف أو من أي عضو في الفريق لتشارك الآراء قبل التسليم النهائي للمهمة، مع توجيههم لتحسين الممارسات الخاصة بالتعاون بين أفراد الفريق وتقديم اقتراحات لحل المشكلات التي تواجههم تجنباً لتأخيرهم عن إنجاز المهمة، دعمهم بالملفات الاسترشادية في بعض المهمات كمصادر تعلم، وكذلك عقد اللقاءات الافتراضية من خلال Google Meet المدمجة داخل النظام لتقديم الدعم اللازم ومناقشة الطلاب والرد علي استفساراتهم بشكل مباشر، وفيما يلي بعض الشاشات من النظام إدارة المشروعات لهذه الاجراءات:



شكل (١٨) حالة المهمة بعد إجراء المراجعة Review Task



شكل (١٩) متابعة تقدم الطالب من خلال Dashboard

خامساً: مرحلة التقويم:

تتطرق الباحثان في هذه المرحلة بشكل تفصيلي في الجزء الخاص ببناء أدوات القياس وإجراء التجربة الاستطلاعية وتجربة البحث الأساسية.

بناء أدوات القياس وإجازتها:**١. مقياس مهارات التعاون:**

قام الباحثان بإعداد المقياس بهدف قياس مهارات التعاون لدى طلاب السنة النهائية قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي عينة البحث.

■ **الصورة المبدئية للمقياس:** قام الباحثان بإعداد المقياس وفقاً لطريقة ليكرت الخماسي وقد تم تحديد أبعاد وعبارات المقياس استناداً إلى الأدبيات ذات الصلة المتعلقة بمهارات التعاون التي تتضمن إعداد مقاييس مهارات التعاون منها دراسة (Romero-Díaz de la Guardia et al., 2022; Chopra, S., & Kauts, A. (2023);) حيث تكون المقياس في صورته الأولى من خمسة أبعاد أساسية وهي اشتمل المقياس في صورته الأولى (التواصل الفعال، العمل الجماعي، حل المشكلات، المرونة والتكيف، الذكاء العاطفي) وبلغ عدد عبارات المقياس (٢٠) قام الباحثان بصياغة تعليمات المقياس بصورة واضحة تحدد الهدف منه وكيفية الاستجابة على عباراته، تم إعداد المقياس وفقاً لطريقة ليكرت فيتم تحويل التقديرات اللفظية إلى تقديرات رقمية حيث تقدر الاستجابة الأكثر إيجابية بـ ٥ درجات والأقل بـ ٤ درجات ثم الأقل بـ ٣ درجات، فدرجتين وصولاً لدرجة واحدة للاستجابة، وتكون الدرجة الكلية للمقياس تساوي عدد عبارات المقياس مضروباً في خمسة (٥ X ن) على النحو التالي:

جدول (٢) التقديرات الرقمية لعبارات مقياس مهارات التعاون

موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
٥	٤	٣	٢	١

قام الباحثان بالتحقق من توافر الشروط السيكمترية (الصدق-الثبات) للمقياس كالاتي:

■ **صدق المقياس:** من أجل التأكد من ذلك فقد أمكن الاستدلال بعدة طرق وهم/ صدق المحكمين، وكذلك صدق الاتساق الداخلي، وفيما يلي توضيح لذلك:

- **صدق المحكمين:** قام الباحثان بعرض المقياس على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي حول مدي ارتباط العبارات بالهدف من المقياس وذلك وفقاً لبدلين مرتبطة /غير مرتبطة، ومدى مناسبة العبارات المستوى الطلاب وفقاً لبدلين (مناسبة غير مناسبة، ومدى دقة صياغة العبارات علمياً ولغوياً (دقيقة غير دقيقة، واقتراح التعديل بما يروونه مناسباً سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناءً على آرائهم قام الباحثان بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، والتي كانت أغلبها في الصياغات اللغوية للعبارات في المقياس وتوفير تعليمات تسبق عبارات المقياس.

- **صدق الاتساق الداخلي:** تم التحقق من الاتساق الداخلي لمقياس مهارات التعاون من خلال التطبيق الذي تم للمقياس على العينة الاستطلاعية، وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية للمقياس ككل والتي تراوحت ما بين (٠.٥٤٠)، و (٠.٨٣٧)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك العبارات والدرجة الكلية؛ مما يشير إلى أن المقياس يتمتع باتساق داخلي.

■ **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس بعدة طرق وهي معامل الفا كرونباخ، وذلك كما يلي:

- **معامل الفا كرونباخ (Cronbach's Alpha(a):** استخدم الباحثان هذه الطريقة في حساب ثبات المقياس وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (٣٠) طالب وطالبة من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، وقد بلغت قيمة معامل الفا كرونباخ للمقياس ككل (٠.٨٠٧)؛ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات ويمكن الوثوق به، كما أنه صالح للتطبيق.

- **إعداد الصورة النهائية للمقياس:** تأكد الباحثان من أن مقياس مهارات التعاون في صورته النهائية مكون من ٢٠ عبارة صالحاً للتطبيق على عينة البحث ملحق (٥).

جدول (٣) أبعاد مقياس مهارات التعاون وتوزيع عبارات كل بعد

م	البعد	عدد العبارات	توزيع عبارات المقياس
١	التواصل الفعال	٤	من (١-٤)
٢	العمل الجماعي	٤	من (٥-٨)
٣	حل المشكلات	٤	من (٩-١٢)
٤	المرونة والتكيف	٤	من (١٣-١٦)
٥	الذكاء العاطفي	٤	من (١٧-٢٠)
	المجموع		٢٠

٢. مقياس مهارات إنجاز المهام:

قام الباحثان بإعداد المقياس بهدف قياس مهارات إنجاز المهام لدى طلاب السنة النهائية قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي عينة البحث.

■ الصورة المبدئية للمقياس: قام الباحثان بإعداد المقياس وفقا لطريقة ليكرت الخماسي وقد تم تحديد أبعاد وعبارات المقياس استنادًا إلى الأدبيات ذات الصلة المتعلقة بمهارات إنجاز المهام منها دراسة (Halimatussa'diah et al., 2020; Rahman & Fitria, 2023; Rahardi et al., 2023; Swargiary & Roy, 2024;)، وتم إعداد المقياس في صورته المبدئية من (١٦) عبارة موزعة على خمسة أبعاد أساسية وهى (التنظيم، التخطيط، التركيز، إدارة الوقت، المثابرة)، قام الباحثان بصياغة تعليمات المقياس بصورة واضحة تحدد الهدف منه وكيفية الاستجابة على عباراته، تم إعداد الاختبار وفقاً لطريقة ليكرت فيتم تحويل التقديرات اللفظية الي تقديرات رقمية حيث تقدر الاستجابة الأكثر إيجابية بـ ٥ درجات والأقل بـ ٤ درجات ثم الأقل بـ ٣ درجات، فدرجتين وصولاً لدرجة واحدة للاستجابة، وتكون الدرجة الكلية للمقياس تساوي عدد عبارات المقياس مضروباً في خمسة (ن X ٥) على النحو التالي:

جدول (٤) التقديرات الرقمية لعبارات مقياس مهارات إنجاز المهام

موافق بشدة	موافق	إلى حد ما	غير موافق	غير موافق بشدة
٥	٤	٣	٢	١

قام الباحثان بالتحقق من توافر الشروط السيكمترية (الصدق-الثبات) للمقياس كالاتي:

■ **صدق المقياس:** من أجل التأكد من ذلك فقد أمكن الاستدلال بعدة طرق وهم/ صدق المحكمين، وكذلك صدق الاتساق الداخلي، وفيما يلي توضيح لذلك:

- **صدق المحكمين:** قام الباحثان بعرض المقياس على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي حول مدي ارتباط العبارات بالهدف من المقياس وذلك وفقاً لبديلين مرتبطة /غير مرتبطة، ومدى مناسبة العبارات المستوى الطلاب وفقاً لبديلين (مناسبة غير مناسبة، ومدى دقة صياغة العبارات علمياً ولغوياً (دقيقة غير دقيقة، واقتراح التعديل بما يروونه مناسباً سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناءً على آرائهم قام الباحثان بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، والتي كانت اغلبها في الصياغات اللغوية للعبارات في المقياس وفصل بعض العبارات المركبة.

- **صدق الاتساق الداخلي:** تم التحقق من الاتساق الداخلي لمقياس مهارات انجاز المهام من خلال التطبيق الذي تم للمقياس على العينة الاستطلاعية، وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية للمقياس ككل والتي تراوحت ما بين (٠.٥٥٠)، و (٠.٨٣٨)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك العبارات والدرجة الكلية؛ مما يشير إلى أن المقياس يتمتع باتساق داخلي.

■ **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس بعدة طرق وهي معامل الفا كرونباخ، وذلك كما يلي:

- **معامل الفا كرونباخ (Cronbach's Alpha(a)):** استخدم الباحثان هذه الطريقة في حساب ثبات المقياس وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (٣٠) طالب وطالبة من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، وقد بلغت قيمة معامل الفا كرونباخ للمقياس ككل (٠.٨١٦)؛ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات ويمكن الوثوق به، كما أنه صالح للتطبيق.

- **إعداد الصورة النهائية للمقياس:** تأكد الباحثان من أن مقياس مهارات انجاز المهام في صورته النهائية مكون من ١٨ عبارة صالحا للتطبيق على عينة البحث ملحق (٦).

جدول (٥) أبعاد مقياس إنجاز المهام وتوزيع عبارات كل بعد

م	البعد	عدد العبارات	توزيع عبارات المقياس
١	التنظيم	٣	من (١-٣)
٢	التخطيط	٥	من (٣-٨)
٣	التركيز	٣	من (٩-١١)
٤	إدارة الوقت	٤	من (١٢-١٥)
٥	المثابرة	٣	من (١٦-١٨)
	المجموع		١٨

٣. بطاقة تقييم جودة مشروع التخرج:

تم اعداد بطاقة تقييم المنتج النهائي لمشروع التخرج وذلك للتأكد تحسن جودة منتج مشروع التخرج لدي الطلاب عينة البحث كما تم تحديده " تصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال"، وفيما يلي الإجراءات التي اتبعتها الباحثان لإعداد بطاقة تقييم جودة المنتج:

٣-١ تحديد الهدف من بطاقة التقييم: حيث أن الهدف من هذه البطاقة قياس جودة التطبيقات المنتجة بتوظيف منصة إدارة التعلم النقال لتصميم وتطوير تطبيقات التعلم النقال التعليمية التي انتجها الطلاب بعد تعلمهم الذاتي واعتمادهم على استراتيجية التعلم على المشروعات من خلال تنفيذ المشروع وفق المهام من المحددة من خلال نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps.

٣-٢ تعليمات بطاقة تقييم المنتج: قام الباحثان بوضع تعليمات خاصة بالبطاقة لتوضيح معايير التقييم للملاحظين القائمين على التقييم غير الباحثان.

٣-٣ وضع نظام تقدير الدرجات: تم استخدام أسلوب التقدير الكمي بالدرجات لتقييم جودة المنتج، وتم تحديد مستويان لدرجة توافر معايير الحكم على الجودة، ويوضح الجدول التالي التقدير الكمي للدرجات .

جدول (٦) التقدير الكمي للدرجات لبطاقة تقييم المنتج النهائي

الدرجة	الخاصية	مدى التحقق
١	توافر عنصر الجودة في المنتج	تحقق
٠	عدم توافر عنصر الجودة في المنتج	لم يتحقق

٣-٤ إعداد الصورة الأولية لبطاقة تقييم المنتج:

تم اعداد البطاقة في صورتها الأولية وذلك بتحديد محاور البطاقة وفقا لطبيعة مشروع التخرج الذي انتجه الطلاب، وقد تضمنت بطاقة تقييم المنتج ٢٤ معيارا لتصبح الدرجة الكلية (٢٤)، وتم مراعاة صياغة عبارات العناصر بحيث تكون العبارات دقيقة وواضحة، كما تم مراعاة عدم اشتغال العبارة على أكثر من عنصر للجودة.

تم عرض الصورة الأولية من البطاقة على المحكمين، وذلك لإبداء آرائهم حول التالي:

- مدى انتماء العبارات للمحور.
- مدى أهمية كل عبارة.
- إعادة التركيب اللغوي لأية عبارة تستدعي ذلك.
- حذف بعض العبارات التي يرون حذفها.
- إضافة بعض العبارات التي يريدون إضافتها.
- ترحيل أية عبارة من محور إلى آخر.

ومن خلال آراء المحكمين تم حساب صدق بطاقة تقييم المنتج حيث اعتمد الباحثان على الصدق الظاهري للبطاقة.

٣-٥ ثبات البطاقة: تم حساب ثبات البطاقة بأسلوب تعدد القائمين بعملية التقييم على المنتج الواحد ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم لدرجة توافر عناصر الجودة، حيث قامت الباحثان وأحد الزملاء بالتقييم، تم تطبيق البطاقة، وذلك عن طريق تقييم جودة ٣ اعمال من انتاج الطلاب ثم حساب معامل الاتفاق لكل تصميم باستخدام معادلة كوبر، ويوضح الجدول التالي معامل الاتفاق بين القائمين بعملية التقييم.

جدول (٧) معامل الاتفاق بين القائمين بعملية تقييم جودة مشروع التخرج

معامل الاتفاق للمنتج	معامل الاتفاق للمنتج	معامل الاتفاق للمنتج	متوسط معامل الاتفاق
الأول	الثاني	الثالث	
90%	89%	91%	90%

يتضح من جدول (٧) أن متوسط معامل اتفاق القائمين بعملية تقييم المنتج النهائي يساوي (٩٠) مما يدل على ارتفاع ثبات بطاقة التقييم المستخدمة في البحث الحالي، وهذا يعني صلاحية البطاقة للتطبيق.

٣-٦ التجربة الاستطلاعية للبطاقة: تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب السنة النهائية قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية، وعددهم (٥) طلاب بهدف التأكد من صلاحية بطاقة تقييم المنتج للتطبيق.

٣-٧ الصورة النهائية لبطاقة تقييم المنتج: بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي، أصبحت البطاقة بذلك في صورتها النهائية وصالحة للاستخدام، ويوضح ملحق (٧) الصورة النهائية لبطاقة تقييم المنتج.

٤. مقياس التقبل التكنولوجي:

قام الباحثان بإعداد المقياس بهدف قياس مستوى التقبل التكنولوجي لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية لدى طلاب السنة النهائية قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي عينة البحث.

- الصورة المبدئية للمقياس: قام الباحثان بإعداد المقياس وفقاً لطريقة ليكرت الخماسي وقد تم تحديد أبعاد وعبارات المقياس استناداً إلى الأدبيات والبحوث ذات الصلة المتعلقة بقياس مستوى التقبل التكنولوجي التي تتضمن إعداد مقياس مستوى التقبل التكنولوجي منها دراسة (Cheah et al., 2023; Strzelecki, A. 2024) ، وتم إعداد مقياس التقبل التكنولوجي في صورته المبدئية حيث تكون من أربعة أبعاد أساسية وهي (سهولة استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية، الاستفادة المدركة من استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية، الاستخدام الفعلي لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية ، النوايا السلوكية لاستخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية) وبلغ عدد عبارات المقياس (٢٨) عبارة تغطي الأبعاد السابقة، تم إعداد المقياس وفقاً لطريقة ليكرت فيتم تحويل التقديرات اللفظية الي تقديرات رقمية حيث تقدر الاستجابة الأكثر إيجابية ب ٥ درجات والأقل ب ٤ درجات ثم الأقل ب ٣ درجات، فدرجتين وصولاً لدرجة واحدة للاستجابة، وتكون الدرجة الكلية للمقياس تساوي عدد عبارات المقياس مضروباً في خمسة (ن X ٥) على النحو التالي:

جدول (٨) التقديرات الرقمية لعبارات مقياس مستوى التقبل التكنولوجي

موافق بشدة	موافق	إلى حد ما	غير موافق	غير موافق بشدة
٥	٤	٣	٢	١

قام الباحثان بالتحقق من توافر الشروط السيكمترية (الصدق-الثبات) للمقياس كآلاتي:

■ **صدق المقياس:** من أجل التأكد من ذلك فقد أمكن الاستدلال بعدة طرق وهم صدق المحكمين، وفيما يلي توضيح لذلك:

- **صدق المحكمين:** قام الباحثان بعرض المقياس على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي حول مدي ارتباط العبارات بالهدف من المقياس وذلك وفقاً لبديلين مرتبطة /غير مرتبطة، ومدى مناسبة العبارات المستوى الطلاب وفقاً لبديلين (مناسبة غير مناسبة، ومدى دقة صياغة العبارات علمياً ولغوياً (دقيقة غير دقيقة، واقتراح التعديل بما يروونه مناسباً سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناءً على آرائهم قام الباحثان بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، والتي كانت أغلبها في الصياغات اللغوية للعبارات في المقياس وتوفير تعليمات تسبق عبارات المقياس.

■ **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس بعدة طرق وهي معامل الفا كرونباخ، وذلك كما يلي:

- **معامل الفا كرونباخ (Cronbach's Alpha(a)):** استخدم الباحثان هذه الطريقة في حساب ثبات المقياس وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (٣٠) طالب وطالبة من طلاب قسم تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، وقد بلغت قيمة معامل الفا كرونباخ للمقياس ككل (٠.٧٣٠)؛ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات ويمكن الوثوق به، كما أنه صالح للتطبيق.
- **الصورة النهائية لمقياس التقبل التكنولوجي:** بعد التأكد من صدق المقياس وثباته، أصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من ٢٨ عبارة، موزعة على أربعة أبعاد ملحق (٨).

جدول (٩) أبعاد مقياس التقبل التكنولوجي وتوزيع عبارات كل بعد

م	البعد	عدد العبارات	توزيع عبارات المقياس
١	سهولة استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية	٩	من (١-٩)
٢	الاستفادة المدركة من استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية	٥	من (١٠-١٤)
٣	الاستخدام الفعلي لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية	١٤	من (١٠-٢٣)
٤	النوايا السلوكية لاستخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية	٥	من (٢٤-٢٨)
المجموع		٢٨	

اجراء تجربة البحث:

١. التجربة الاستطلاعية للبحث:

- قام الباحثان بالتطبيق على العينة الاستطلاعية بهدف:
- التأكد من وضوح المحتوى التعليمي المتضمن بالمنصة التعليمية.
- التأكد من ضبط التحكم في الاختبار القبلي للأدوات.
- تحديد الصعوبات والمشكلات التي قد تنشأ أثناء تنفيذ تجربة البحث ومن ثم وضع خطة لمعالجتها.
- اكتساب الباحثان خبرة تطبيق التجربة والتدريب عليها بما يضمن إجراء التجربة الميدانية الأساسية بكفاءة.

١-١ الاستعداد لإجراء التجربة:

تم في هذه الخطوة إنشاء مجموعات على الواتساب لتجميع الطلاب، ثم اجتمعت مع الطلاب عبر الانترنت مع طلاب العينة الاستطلاعية وشرحت لهم الهدف من بيئة التعلم الإلكترونية- نظام إدارة المشروعات الإلكترونية- وكيفية الدخول إليها وكيفية التسجيل فيها، وارسال دعوات على بريدهم الإلكتروني، كما شرحت لهم كيفية اجراء المقاييس القبلية مقياس مهارات التعاون، مقياس مهارات انجاز المهام، والبدا في تنفيذ استراتيجيات التعلم المعتمدة على التعلم الذاتي والمشروعات من خلال المهام المحددة على نظام إدارة المشروعات الإلكتروني، كما أعد الباحثان للطلاب فيديوهات وصور من النظام كدليل استخدام لمنصة ادارة المشروعات الإلكترونية BasicOps.

٢-١ اختيار عينة التجربة الاستطلاعية:

كما تم الاشارة إليه مسبقا في هذا البحث تم اجراء التجربة الاستطلاعية وبناء على نتائجها تمت التعديلات الخاصة بالأدوات واعتمادها لإجراء التجربة الأساسية للبحث.

٢. التجربة الأساسية للبحث:

مرت عملية تطبيق التجربة الأساسية بعدة مراحل هي:

١-٢ الهدف من التجربة الأساسية:

هدفت هذه التجربة إلى تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام ورفع جودة منتج مشروع التخرج لدى طلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية في مقرر مشروع التخرج، وذلك باستخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية.

٢-٢ الإعداد للتطبيق:

- تم تجهيز المنصة الذي تم التطبيق من خلالها، وتم تجهيز المقاييس القبلية والبعدية وضبط الوقت لكل منهم وبطاقة تقييم منتج للمشروع النهائي للطلاب.
- تم التواصل مع الطلاب من خلال جروب الواتساب للمناقشة وتوضيح الاستفسارات عليه، ونشر وتوزيع المقاييس القبلية والبعدية للطلاب، ونشر أي تعليمات عاجلة.
- تم تجهيز مادة المعالجة التجريبية كما هي لعدم تلقى أي ملاحظات سلبية من الطلاب في التجربة الاستطلاعية.
- تم تجهيز أدوات القياس (مقياس مهارات التعاون، مقياس مهارات إنجاز المهام، وبطاقة تقييم المنتج، مقياس التقبل التكنولوجي)
- ارسال رسائل بموعد بداية التجربة إلى جميع الطلاب من خلال مجموعة الواتساب الخاص بالطلاب
- تم عقد جلسة تمهيدية من خلال Google Meet بهدف تعريف الطلاب على التالي:
 - الهدف من النظام وكيفية الدخول عليها والسير فيها.
 - خطوات تنفيذ المهام ومتابعة التقدم وتسليم المهمة وارسال طلب المراجعة، واستقبال الرد على المراجعة " التغذية الراجعة"، وتغيير حالة المهمة إلى مكتمل، مساحات النقاش الخاصة بكل فريق وبالمجموعة كاملة.
- تم تنفيذ التجربة الأساسية الخاصة بالبحث خلال الفترة من ٢٠-٤ إلى ٢٠-٥-٢٠٢٤.

٢-٣ اختيار وتقسيم عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من طلاب السنة النهائية قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية.

٢-٤ تنفيذ تجربة البحث:

بعد التأكد من مناسبة البيئة التعليمية وهي نظام إدارة المشروعات الإلكترونية والتي تنمى مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة منتج المشروع بمقرر مشروع التخرج لدى طلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم وإعداد أدوات البحث وضبطها، تم تنفيذ تجربة البحث وفقا للخطوات التالية:

أولاً: الاعداد للتجربة:

- تم التواصل مع طلاب السنة النهائية عينة البحث من خلال إنشاء مجموعة على الواتساب بها جميع الطلاب وتم من خلالها نشر جميع التعليمات الخاصة بالمقرر.
- تم تعريف الطلاب عينة البحث بنظام المقرر والعمل على نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps من خلال دليل المستخدم الذي تم نشره على مجموعته الواتساب بصيغة صور أو فيديوهات.
- تم البدا في التطبيق وقامت المشرف الأكاديمي بمتابعة الطلاب على نظام إدارة المشروعات BasicOps، وتقديم الدعم والتغذية الراجعة وعقد اللقاءات الافتراضية Google Meet.
- استمر تنفيذ التجربة لمدة ٤ أسابيع تقريبا ابتداء من ٢٠-٤ إلى ٢٠-٥-٢٠٢٤.
- تم التطبيق القبلي للمقاييس على مجموعة البحث.
- استمرت متابعة الباحثان للطلاب حيث يتم العمل في المهام وإنجازها وفق الجدول الزمني لكل مهمة ووفق ما تم تحديده لكل عضو بالفريق وحرص الباحثان على حث اعضاء الفرق المختلفة بأهمية التواصل من خلال مساحتهم الخاصة للمناقشة على منصة BasicOps والتعاون للتغلب على المشكلات الي قد تواجههم حتى يمكنهم إنجاز المهمة في وقتها.
- تطبيق أدوات البحث بعدياً على مجموعة البحث.
- التحليل الاحصائي للبيانات تم إدخال الدرجات على الحاسب باستخدام برنامج الـ SPSS وتم إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة.
- تم تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات.

عرض نتائج البحث ومناقشتها:

يتناول هذا الجزء تحليل النتائج النهائية التي أسفر عنها تطبيق أدوات البحث وتفسير هذه النتائج وذلك بهدف التعرف على فاعلية استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية على تنمية مهارات التعاون وإنجاز المهام وتحسين جودة منتج مشروع التخرج لطلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي ومستوى التقبل التكنولوجي للنظام، ثم يعرض الباحثان مقترحات البحث وتوصياته.

للتحقق من صحة او عدم صحة الفروض تم استخدام حزمة البرامج الاحصائية SPSS V.25، لمعالجة النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق أدوات البحث حيث تم استخدام

التحليل الاحصائي الوصفي المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، التمثيل البياني بالأعمدة المزدوجة، معاملات الارتباط لدراسة الصدق والثبات للأدوات، ألفا كرونباخ للثبات، اختبار ويلكوكسون لدلالة الفرق بين درجات مجموعتين مترابطتين (لا تتوافر بهم شروط المقياس البارامترى)، اختبار "ت" للمجموعة الواحدة، اختبار التحليل البعدي لقياس حجم الأثر.

اختبار صحة الفرض الأول:

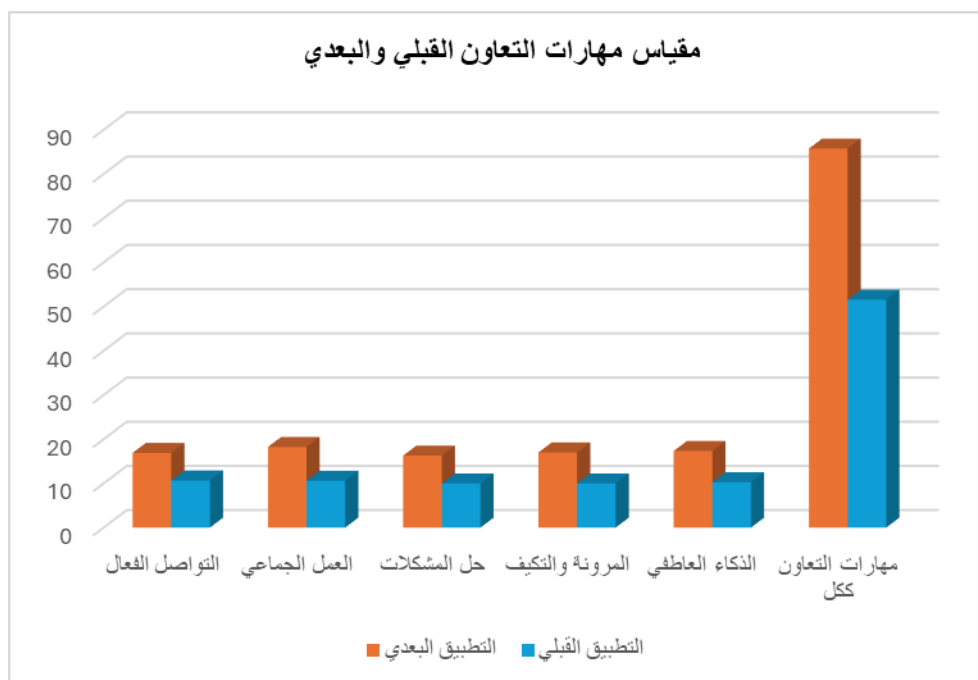
ينص الفرض الأول على أنه "توجد فروق دالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس مهارات التعاون لصالح التطبيق البعدي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم وصف وتلخيص البيانات بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس مهارات التعاون كما يوضحها الجدول (١٠) كما يلي:

جدول (١٠) نتائج الاحصاءات الوصفية لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات التعاون

البعد	التطبيق البعدي ن= ٢١		التطبيق القبلي ن= ٢١	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التواصل الفعال	١٦.٩٠	٢.٠٧	١٠.٦٧	١.١٥
العمل الجماعي	١٨.٢٤	١.٨٩	١٠.٦٢	١.٤٧
حل المشكلات	١٦.٢٩	٢.١٥	١٠.٠٠	١.٢٢
المرونة والتكيف	١٧.٠٠	١.٦٧	١٠.٠٠	١.٠٥
الذكاء العاطفي	١٧.٣٣	٢.٠١	١٠.٢٩	١.٠١
مهارات التعاون ككل	٨٥.٧٦	٧.٦٥	٥١.٥٧	٢.٢٧

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع قيم المتوسطات الحسابية لدرجات التطبيق البعدي عن درجات القبلي مما يعكس تنمية مهارات التعاون، ويتمثل درجات التطبيقين باستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما يلي:



شكل (٢٠) الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات التطبيقين

وللتحقق من وجود فرق بين التطبيقين القبلي والبعدي تم استخدام اختبار ولكوكسون (Z) للمجموعتين المترابطتين (حيث تم استخدام أساليب الاحصاء الاستدلالي البارامتري وذلك لعدم تحقق شروط تطبيق اختبار (ت) نتيجة صغر حجم العينة) وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١١) نتائج اختبار (Z: ولكوكسون) لدرجات التطبيقين لمقياس مهارات التعاون

البعد	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	مستوى الدلالة الاحصائية	قيمة d	الأثر والفاعلية
التواصل الفعال	السالبة	٢١	١١	٢٣١	٤,٠٢٥	٠,٠١	٨٨,٠	قوي جدا
	الموجبة	٠	٠	٠				
	متعادلة	٠						
العمل الجماعي	السالبة	٢١	١١	٢٣١	٤,٠٢٥	٠,٠١	٨٨,٠	قوي جدا
	الموجبة	٠	٠	٠				
	متعادلة	٠						
حل المشكلات	السالبة	٢١	١١	٢٣١	٤,٠٢٣	٠,٠١	٨٨,٠	قوي جدا
	الموجبة	٠	٠	٠				

						٠	متعادلة	
قوي جدا	٨٨,٠	٠,٠١	٤,٠٢٩	٢٣١	١١	٢١	السالبة	المرونة والتكيف
				٠	٠	٠	الموجبة	
						٠	متعادلة	
قوي جدا	٨٨,٠	٠,٠١	٤,٠٣٢	٢٣١	١١	٢١	السالبة	النكاء العاطفي
				٠	٠	٠	الموجبة	
						٠	متعادلة	
قوي جدا	٨٨,٠	٠,٠١	٤,٠١٦	٢٣١	١١	٢١	السالبة	مقياس مهارات التعاون ككل
				٠	٠	٠	الموجبة	
						٠	متعادلة	

يتضح من جدول (١١) أن مجموع الرتب السالبة الاشارة للفرق بين التطبيقين البعدي والقبلي = ٢٣١ في حين مجموع الرتب موجبة الاشارة = ٠ مما يعني وجود فروق بين درجات التطبيقين وأن هذه الفروق تصل الي مستوى الدلالة الاحصائية المطلوب، مما يعني أن قيمة Z دالة احصائياً عند مستوي ٠,٠١ بالنسبة للأبعاد الفرعية لمقياس مهارات التعاون ولمقياس مهارات التعاون ككل مما يعني وجود فروق جوهرية بين التطبيقين لصالح درجات التطبيق البعدي.

أي أنه يتم قبول الفرض الذي ينص على أنه "توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس مهارات التعاون لصالح التطبيق البعدي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية".

مما يعني أن نظام ادارة المشروعات الالكترونية أسهم في تنمية وتحسين مهارات التعاون لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

وللتحقق من الأثر التربوي وفاعلية نظام ادارة المشروعات الالكترونية، تم دراسة الدلالة العملية والأهمية التربوية للنتيجة التي ثبت وجودها احصائيا بحساب حجم التأثير المناسب لاختبار ولكوكسون البارامتري ومن هذه الأساليب المناسبة للبحث الحالي اختبار حجم الأثر (d)، وفق المعادلة التالية:

$$d = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

حيث تكون قيمة d (أقل من ٠,٣ ضعيفة) (أكبر من ٠,٣ حتى ٠,٥ متوسط) (أكبر من ٠,٥ حتى ٠,٧ قوي) (أكبر من ٠,٧ قوي جداً)، ويوضح الجدول السابق أن قيمة حجم التأثير = ٠,٨٨ مما يعني أن لنظام إدارة المشروعات الالكترونية تأثير قوي جداً وأن هناك فعالية مرتفعة في تنمية مهارات التعاون لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي. أي أن نظام إدارة المشروعات الالكترونية له فاعلية مرتفعة وتأثير قوي جداً في تنمية مهارات التعاون ككل وأبعاده الفرعية.

في ضوء ما سبق تشير نتائج البحث إلى فاعلية استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التعاون لدى طلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء خصائص نظام إدارة المشروعات الإلكترونية التي توفر أدوات تلبي احتياجات متنوعة تدعم مهارات التعاون خلال عملية تنفيذ مشروع التخرج للطلاب شملت أداة الدردشة الجماعية (Team Chat) التي وفرت قنوات دردشة مخصصة للمشاريع أو الفرق، مما سهل مشاركة التحديثات بشكل فوري أو إجراء مناقشات غير مرتبطة بمهمة محددة، مع دعم رفع الملفات مباشرة في المحادثات. كما تضمن النظام أداة التعليقات والإشارات (@Mentions) التي مكنت الطلاب من إضافة تعليقات على المهام أو الملفات ومناقشتها مع فريق العمل، بالإضافة إلى استخدام @اسم العضو لإعلامه مباشرة بأي تعليق أو مهمة ذات صلة.

كذلك وفر النظام أدوات مشاركة الملفات والتعاون عليها (Real-Time File Collaboration) التي أتاحت للطلاب رفع مختلف أنواع الملفات (مثل الصور، المستندات، PDF) ومشاركتها مع الفريق، مع إمكانية التعليق على الملفات كوضع ملاحظات على الصور أو النصائيم، فضلاً عن إمكانية التكامل والمزامنة مع منصات مثل Google Drive أو Dropbox للعمل على الملفات الأصلية. كما قدم النظام أدوات التكاملات التعاونية (Collaboration Integrations) التي شملت تكاملاً مع تطبيق Google Meet لبدء اجتماعات مباشرة من داخل المهام، وهو ما تم توظيفه فعلياً في البحث الحالي.

وأخيراً، زود النظام المستخدمين بأدوة التحديثات التلقائية والإشعارات (Notifications) التي أرسلت تنبيهات فورية للطلاب عبر البريد الإلكتروني والتنبيهات الداخلية للتطبيق في حالات متعددة مثل تعيين مهمة جديدة، أو عند الإشارة إلى الطالب بذكر اسمه في تعليق (@Mention)، أو عند تحديث حالة المهمة الخاصة به.

وهذه الخصائص تدعمها مبادئ النظرية البنائية ومبدأها الأساسي أن التعلم يُبنى بشكل فعال عندما ينشئ الأفراد المعرفة بأنفسهم من خلال التفاعل مع المهام والخبرات وهذا مثل ما يحدث النظام عند إنشاء المهام الفرعية، كذلك النظرية البنائية الاجتماعية تدعم هذه الخصائص والتي يقوم مبدأها الأساسي أن التعلم يتشكل من خلال التفاعل الاجتماعي والتعاون مع الآخرين في سياق ثقافي وهذا ما يتم بالنظام من خلال أدوات الدردشة الجماعية المناقشة المشتركة لإيجاد الحلول

وتتفق كذلك هذه النتائج مع دراسة كلا (Prinz et al., 2012; Salleh et al., 2018;) (Romdhani et al., 2011) أهمية دمج أدوات التواصل والتنسيق والإنتاج والمشاركة في منصة واحدة لتوفير بيئة عمل تعاونية مما يعزز مهارات التعاون للطلاب حيث قدّموا نظام إدارة أداء مشاريع الطلاب، يُركّز هذا النظام على الطالب حيث يوفر أدوات تواصل وأدوات لإدارة الأداء لتحديد المعالم والمهام والنتائج، ومتابعة تقدم المشروع، يعتمد النظام على قواعد بيانات المشروع والمشرّف لتحديد كل مشروع.

وكذلك تتفق هذه النتائج مع دراسة (Lounas et al., 2023) التي اقترحت نظامًا تعاونيًا يوفر أدوات تلبي احتياجات متنوعة وتكمن ميزة النظام المقترح في تغطيته لجميع جوانب التعاون خلال عملية مشاريع التخرج للطلاب، وأشارت النتائج إلى تحقيق نتائج جيدة في تحسين جوانب التعاون، وتحسين كفاءة العمليات، وميل المستخدمين إلى استخدام النظام كنظام لإدارة مشاريع التخرج للطلاب.

اختبار صحة الفرض الثاني:

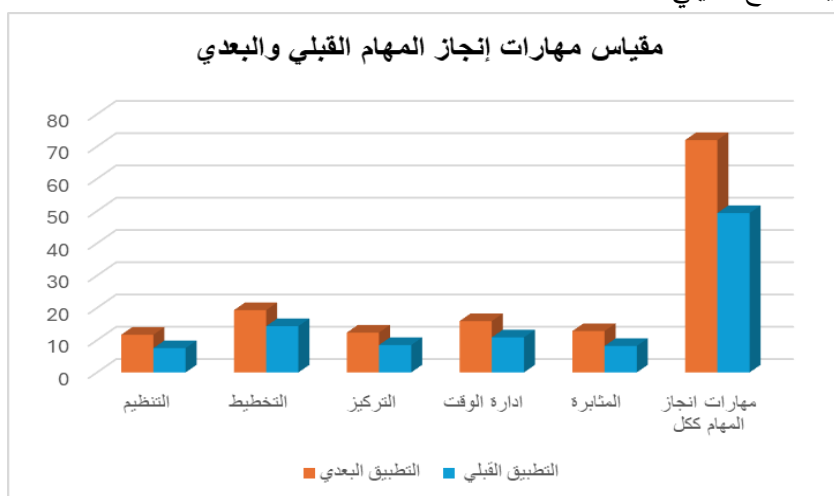
ينص الفرض الثاني على أنه " توجد فروق دالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس مهارات إنجاز المهام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية".

لاختبار صحة هذا الفرض تم وصف وتلخيص البيانات بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس مهارات إنجاز المهام كما يوضحها الجدول (١٢) كما يلي:

جدول (١٢) نتائج الاحصاءات الوصفية لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي

البعد	التطبيق البعدي ن = ٢١		التطبيق القبلي ن = ٢١	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التنظيم	١١.٦٧	١.٥٣	٧.٥٢	١.٢٥
التخطيط	١٩.٢٩	٢.٦٥	١٤.٣٣	١.٣٥
التركيز	١٢.٣٣	١.٢٨	٨.٤٨	٠.٨١
ادارة الوقت	١٥.٩٠	١.٥١	١٠.٨٦	١.١١
المثابرة	١٢.٨١	١.٢١	٨.١٩	٠.٥١
مهارات انجاز المهام ككل	٧٢	٥.٥٤	٤٩.٣٨	٢.٤٨

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع قيم المتوسطات الحسابية لدرجات التطبيق البعدي عن درجات القبلي مما يعكس تنمية مهارات انجاز المهام، وبتمثيل درجات التطبيقين باستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما يلي:



شكل (٢١) الأعمدة البيانية لمتوسطات درجات التطبيقين

للتحقق من وجود فرق بين التطبيقين تم استخدام اختبار ولكوكسون (Z) للمجموعتين المترابطتين (حيث تم استخدام أساليب الاحصاء الاستدلالي اللابارامتري وذلك لعدم تحقق شروط تطبيق اختبار (ت) نتيجة صغر حجم العينة) وكانت النتائج كما يلي:

جدول (١٣) نتائج اختبار (z: ولكوكسون) لدرجات التطبيقين لمقياس مهارات انجاز المهام

البعد	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (z)	مستوي الدلالة الاحصائية	قيمة d	الأثر والفاعلية
التنظيم	السالبة	٢٠	١٠.٥	٢١٠	٣.٩٤٧	٠,٠١	٨٦,٠	قوي جدا
	الموجبة	٠	٠	٠				
	متعادلة	١						
التخطيط	السالبة	١٨	٩.٥	١٧١	٣.٧٣٥	٠,٠١	٨٢,٠	قوي جدا
	الموجبة	٠	٠	٠				
	متعادلة	٣						
التركيز	السالبة	٢١	١١	٢٣١	٤.٠٤٣	٠,٠١	٨٨,٠	قوي جدا
	الموجبة	٠	٠	٠				
	متعادلة	٠						
ادارة الوقت	السالبة	٢١	١١	٢٣١	٤.٠٢٤	٠,٠١	٨٨,٠	قوي جدا
	الموجبة	٠	٠	٠				
	متعادلة	٠						
المثابرة	السالبة	٢١	١١	٢٣١	٤.٠٥٣	٠,٠١	٨٨,٠	قوي جدا
	الموجبة	٠	٠	٠				
	متعادلة	٠						
مقياس مهارات انجاز المهام ككل	السالبة	٢١	١١	٢٣١	٤.٠١٧	٠,٠١	٨٨,٠	قوي جدا
	الموجبة	٠	٠	٠				
	متعادلة	٠						

يتضح من جدول (١٣) أن مجموع الرتب السالبة الاشارة للفرق بين التطبيقين البعدي والقبلي = ٢٣١ في حين مجموع الرتب موجبة الاشارة = ٠ مما يعني وجود فروق بين درجات التطبيقين وأن هذه الفروق تصل الي مستوى الدلالة الاحصائية المطلوب، مما يعني أن قيمة Z دالة احصائياً عند مستوي ٠,٠١ بالنسبة للأبعاد الفرعية لمقياس مهارات انجاز المهام ولمقياس مهارات انجاز المهام ككل مما يعني وجود فروق جوهرية بين التطبيقين لصالح درجات التطبيق البعدي.

أي أنه يتم قبول الفرض الذي ينص على أنه " توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس مهارات إنجاز المهام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية لصالح التطبيق البعدي".

مما يعني أن نظام ادارة المشروعات الالكترونية أسهم في تنمية وتحسين مهارات انجاز المهام لدي طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

للتحقق من الأثر التربوي وفاعلية نظام ادارة المشروعات الالكترونية، تم دراسة الدلالة العملية والأهمية التربوية للنتيجة التي ثبت وجودها احصائيا بحساب حجم التأثير المناسب لاختبار ولكوكسون اللابارامتري ومن هذه الأساليب المناسبة للبحث الحالي اختبار حجم الأثر (d) وفق المعادلة التالية:

$$d = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

حيث تكون قيمة d (أقل من ٠,٣ ضعيفة) (أكبر من ٠,٣ حتى ٠,٥ متوسط) (أكبر من ٠,٥ حتى ٠,٧ قوي) (أكبر من ٠,٧ حتى ٠,٩ قوي جدا)، يوضح الجدول السابق أن قيمة حجم التأثير = ٠,٨٨ أي أن لنظام ادارة المشروعات الالكترونية تأثير قوي جدا وأن هناك فعالية مرتفعة في تنمية مهارات انجاز المهام لدي طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي. أي أن نظام ادارة المشروعات الالكترونية له فاعلية مرتفعة وتأثير قوي جداً في تنمية مهارات انجاز المهام ككل وأبعاده الفرعية.

في ضوء ما سبق تشير نتائج البحث إلى فاعلية استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنجاز المهام لدي طلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، ويمكن تفسير النتائج التي تم التوصل إليها في ضوء الخصائص الوظيفية المتقدمة التي يوفرها نظام إدارة المشروعات الإلكترونية، والذي صُمم خصيصاً لتلبية الاحتياجات المتنوعة للطلاب خلال مراحل تنفيذ مشروع التخرج. فقد أسهمت هذه الخصائص في دعم وتعزيز مهارات إنجاز المهام من خلال توفير بيئة عمل منظمة وشاملة، حيث تميز النظام بقدرته على تمكين الطلاب من إنشاء المهام وتخصيصها بدقة، سواء كانت فردية أو جماعية، مع إمكانية إضافة أوصاف تفصيلية لكل مهمة، وتحديد مواعيد نهائية واضحة، وترتيب أولويات التنفيذ وفق مستويات متدرجة (عاجل، عادي، منخفض). كما سهل عملية تقسيم المهام المعقدة إلى خطوات فرعية منهجية، مما سمح بإدارة أكثر دقة ومتابعة أكثر فعالية للمراحل المتعددة للمشروع.

كما عزز النظام أيضًا آليات التعيين والتتبع من خلال تمكين قائد الفريق من توزيع المهام على الأعضاء مع إشعارات تلقائية، بينما تمكن كل عضو من متابعة تقدم مهامه الشخصية عبر لوحة تحكم مخصصة. بالإضافة إلى ذلك، وفر أدوات متقدمة لقياس الوقت المستغرق في كل مهمة، مما أتاح مقارنة الأداء الفعلي بالخطط الزمنية المعدة مسبقًا، وعزز الوعي بإدارة الوقت بين الطلاب.

على مستوى المتابعة الشاملة، وفر النظام تقارير أداء تفصيلية مكنت المشرفين من رصد عدد المهام المكتملة مقابل المتأخرة، وتقييم أداء الأفراد والفرق بشكل منفصل، مع إمكانية تصدير هذه التقارير بصيغ متنوعة تلئم مختلف الاحتياجات التحليلية. كما تميز بواجهات مرئية مرنة تعتمد منهجية Kanban، التي سمحت بمتابعة سير العمل عبر مراحل متعددة قابلة للتخصيص وفقًا لطبيعة كل مشروع.

أخيرًا، أسهمت التقارير المشتركة في توفير رؤية شاملة عن توزيع المهام وتحليل أوقات الإنجاز، مما عزز الشفافية والتعاون بين أعضاء الفريق، ووفر بيانات قيمة لتحسين العمليات واتخاذ القرارات based on data في الوقت المناسب.

وهذه الخصائص تدعمها مبادئ النظريات التالية:

- نظرية التعلم البنائي والتي تقوم على أن التعلم يُبنى عبر التفاعل النشط مع المهام والخبرات، مثلما يتحقق على النظام لتخصيص المهام المختلفة.
- النظرية الارتباطية والتي تؤكد مبادئها أن التعلم عبر شبكات من الموارد والأفراد والأدوات. وهذا ما يتحقق من خلال الإشعارات التي تربط الأعضاء بتحديثات المهام.
- نظرية التعلم الاجتماعي والتي تؤكد مبادئها أن التعلم عبر الملاحظة والتقليد في سياق اجتماعي، وهذا ما يتحقق من خلال أدوات مشاركة الملفات والتعليقات الجماعية، تقارير الأداء التي تُظهر نماذج ناجحة.
- نظرية التدفق التي تؤكد مبادئها على أنه تتحقق إنتاجية عالية عندما تكون المهام متوازنة بين التحدي والمهارة، وهذا ما يتحقق من خلال أدوات تحديد أولويات المهام (عاجل/عادي/منخفض). وعداد الوقت لتحقيق التوازن في الجهد المبذول.
- نظرية التحفيز الذاتي (Self-Determination Theory - Deci & Ryan) مبدأها الأساسي أن: الدافع للإنجاز يزداد عند تلبية احتياجات: الاستقلالية، الكفاءة، والانتماء، وهذا ما يتحقق من خلال النظام حيث أن أدوات تخصيص المهام (استقلالية)، أدوات الدردشة

الجماعية (شعور بالانتماء)، شهادات إنجاز المهام (شعور بالكفاءة) تحققت من خلال المشرف الأكاديمي حيث تم تقديم شهادات تقدير بعد الانتهاء من المشروع. تتفق هذه النتائج مع دراسة كلا من (Swargiary & Roy, 2024) والتي تشير إلى أن أنظمة دعم إنجاز المشروعات القائمة على الذكاء الاصطناعي تعزز بشكل كبير مهارات إنجاز المهام لدى الطلاب. ودراسة (Narbayeva, 2024) حيث أكدت نتائجها أن منصات التعلم القائمة على المشاريع الإلكترونية تعمل على تعزيز مهارات إكمال المهام من خلال تعزيز المشاركة النشطة والتعاون والإبداع. تستخدم هذه البيئات التفاعلية موارد الوسائط المتعددة وأدوات التعاون الافتراضي، مما يحفز الطلاب على مواجهة تحديات العالم الحقيقي وتحقيق نتائج تعليمية أعمق بفعالية. ودراسة (Torres & Olivares, 2024) أن المنصات التفاعلية تعزز مهارات إكمال المهام من خلال التمارين التي يتم تقييمها تلقائياً، والتغذية الراجعة الفورية، والألعاب، وتحليلات الأداء، وتعزيز المشاركة والسماح للطلاب بمتابعة التقدم، وتحسين استراتيجيات التعلم والنتائج في نهاية المطاف.

اختبار صحة الفرض الثالث:

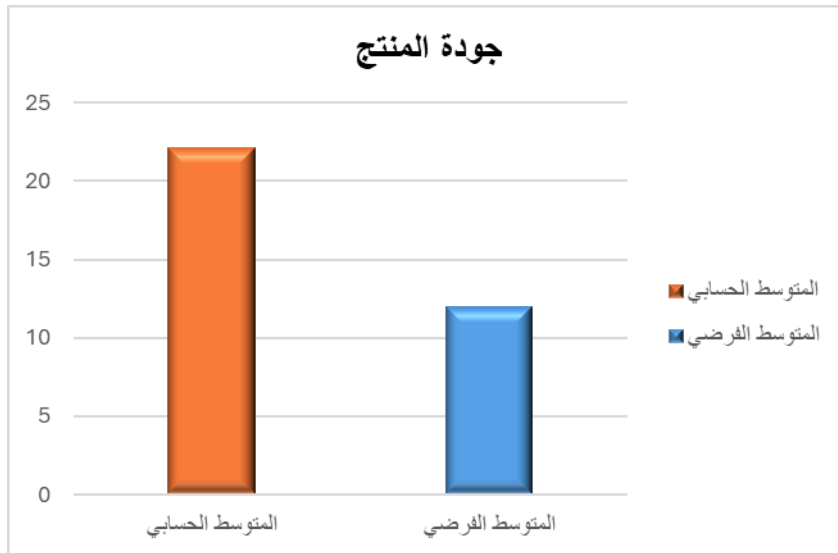
ينص الفرض الثاني على أنه " يوجد ارتفاع لمستوي جودة المنتج النهائي مشروع التخرج لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي ببطاقة تقييم المنتج يرجع لتأثير نظام إدارة المشروعات الإلكترونية".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم وصف وتلخيص البيانات بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج ومقارنتها بالمتوسط الفرضي (٥٠٪ من الدرجة = ١٢) وتم استخدام اختبار ت للمجموعة الواحدة كما يوضحها الجدول (١٤) كما يلي:

جدول (١٤) نتائج اختبارات للمجموعة الواحدة

الآثار والفاعلية	حجم الآثار	مستوي الدلالة الاحصائية	قيمة ت	المتوسط الفرضي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	بطاقة تقييم المنتج
قوي جدا	١٣,٥٩	دال عند ٠,٠١	٦٢,٢٩	١٢	٠,٧٤٩	٢٢,١٩	

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع قيم المتوسط الحسابية لدرجات التطبيق البعدي عن الفرضي مما يعكس رفع جودة المنتج، ويتمثل الدرجات باستخدام شكل الأعمدة البيانية انضح ما يلي:



شكل (٢٢) الأعمدة البيانية للمتوسطين الفعلي والفرضي

أي أنه يتم قبول الفرض الذي ينص على " يوجد ارتفاع لمستوي جودة المنتج النهائي مشروع التخرج لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي ببطاقة تقييم المنتج يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية".

مما يعني أن نظام ادارة المشروعات الالكترونية أسهم في تنمية وتحسين جودة المنتج النهائي لمشروع التخرج لدي طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الالى.

للتحقق من الأثر التربوي وفاعلية نظام ادارة المشروعات الالكترونية، تم دراسة الدلالة العملية والأهمية التربوية للنتيجة التي ثبت وجودها احصائيا بحساب حجم التأثير المناسب لاختبار ولكوكسون اللابارامتري ومن هذه الأساليب المناسبة للبحث الحالي اختبار حجم الأثر (d)، وفق المعادلة التالية:

$$r = \frac{t}{\sqrt{N}}$$

حيث تكون قيمة r (أقل من 5,٠ ضعيفة) (أكبر من ٠,٥ حتى ٠,٨ متوسط) (أكبر من ٠,٨ قوي جدا). يوضح الجدول السابق أن قيمة حجم التأثير = ١٣,٥٩ أي أن لنظام ادارة المشروعات الالكترونية تأثير قوي جدا وأن هناك فاعلية مرتفعة في رفع جودة المنتج النهائي لمشروع التخرج لدي طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الالى.

في ضوء ما سبق تشير نتائج البحث إلى فاعلية استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية في جودة منتج مشروع التخرج لدي طلاب السنة النهائية تخصص تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي، ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء خصائص نظام إدارة المشروعات الإلكترونية التي توفر أدوات تدعم تعزيز جودة المنتج أثناء تنفيذ المشروع التخرج حيث تتيح هذه الأدوات التقييم البنائي المستمر للمهام من جهة المشرف الأكاديمي للمشروع حتى يتم إكمالها بشكل تام، حيث ساهم نظام إدارة المشروعات الإلكترونية في تعزيز عملية التغذية الراجعة والتقييم المستمر خلال مرحلة تنفيذ مشروع التخرج من خلال مجموعة من الآليات المتكاملة. فقد وفر النظام خاصية التعليقات المحددة للأعضاء (@Mentions) والخيوط النقاشية (Threads) التي مكنت المشرفين وأعضاء الفريق من تقديم ملاحظات فورية مستهدفة خلال عملية التنفيذ وليس بعد الانتهاء فقط، حيث يتم ربط الملاحظات بأعضاء محددين بشكل مباشر مما يضمن متابعة فورية للتعديلات المطلوبة.

كما دعم النظام عملية المراجعة من خلال لوحات مراجعة تفاعلية (Review Boards) مخصصة لعرض طلبات المراجعة المقدمة من الطلاب، وتتبع تداولها بين المشرف والطلاب عبر مراحل التعديل المتتالية قبل التسليم النهائي، مما ضمن تحسين الجودة بشكل تدريجي. بالإضافة إلى ذلك، سهل النظام عقد اجتماعات مراجعة مباشرة من خلال التكامل مع منصة Google Meet، مما أتاح فرصاً للمناقشات الحية والمباشرة حول سير العمل.

وأخيراً، وفر النظام تقارير تحليلية شاملة للتغذية الراجعة (Feedback Summary) تتيح تتبع عدد مراحل المراجعة لكل مهمة، وحساب متوسط الوقت بين تقديم التغذية الراجعة وإجراء التعديلات المطلوبة، مما وفر رؤية واضحة حول كفاءة عملية التحسين وفعالية التواصل بين المشرف والطلاب.

جميع هذه الخصائص مجتمعة أدت إلى رفع جودة المنتج النهائي لمشروع التخرج للطلاب، كما أن هذه الخصائص تدعها النظرية البنائية الاجتماعية والتي تؤكد مبادئها أن التعلم يتشكل من خلال التفاعل الاجتماعي والتعاون مع الآخرين في سياق تعليمي، وهذا ما يتحقق من خلال ما تتيحه هذه الأدوات من فهم مشترك عبر الحوار والمراجعات والتقييم البنائي لتعزيز جودة المنتج النهائي.

اختبار صحة الفرض الرابع:

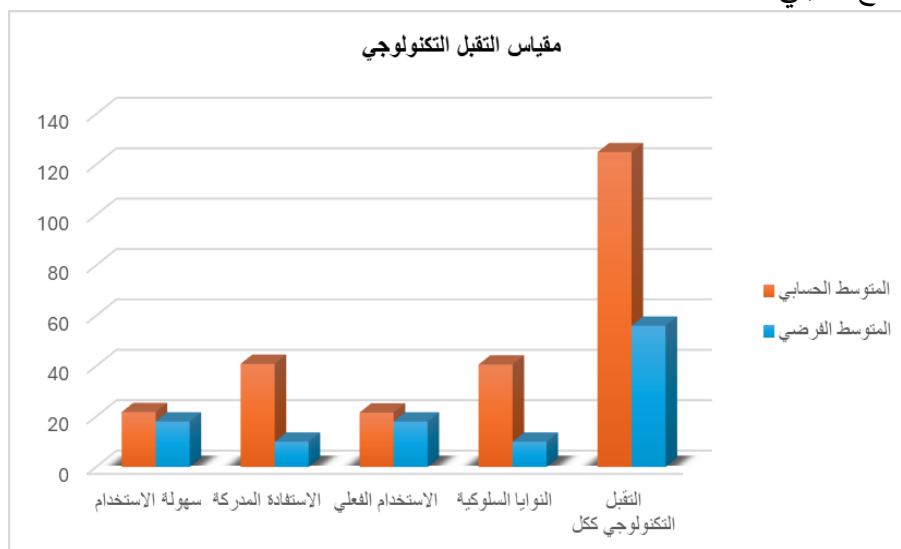
ينص الفرض على أنه " يوجد مستوي مرتفع من التقبل التكنولوجي لطلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية بمقياس التقبل التكنولوجي".
ولاختبار صحة هذا الفرض تم وصف وتلخيص البيانات بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي ومقارنتها

بالمتوسط الفرضي (٥٠٪ من الدرجة) وتم استخدام اختبارات للمجموعة الواحدة كما يوضحها الجدول (١٥) كما يلي:

جدول (١٥) نتائج اختبار "ت" للمجموعة الواحدة

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	قيمة ت	مستوي الدلالة الاحصائية	حجم الأثر	الأثر والفاعلية
٢١.٧٦	٢.٠٥	١٨	٨.٤٢١	دال عند ٠.٠١	١.٨٤	قوي جدا
٤٠.٩٠	٤.١٧	١٠	٣٣.٩٦١	دال عند ٠.٠١	٧.٤١	قوي جدا
٢١.٥٧	٢.٤٤	١٨	٦.٧٠٦	دال عند ٠.٠١	١.٤٦	قوي جدا
٤٠.٦٢	٤.٣٢	١٠	٣٢.٤٩٣	دال عند ٠.٠١	٧.٠٩	قوي جدا
١٢٤.٨٦	١٢.٢٤	٥٦	٢٥.٧٨٧	دال عند ٠.٠١	٥.٦٣	قوي جدا

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع قيم المتوسط الحسابية لدرجات التطبيق البعدي عن الفرضي مما يعكس ارتفاع مستوى القبول التكنولوجي، ويتمثل الدرجات باستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما يلي:



شكل (٢٣) الأعمدة البيانية للمتوسطين الفعلي والفرضي

أي أنه يتم قبول الفرض الذي ينص على " يوجد مستوى مرتفع من القبول التكنولوجي لطلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي يرجع لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية بمقياس القبول التكنولوجي".

مما يعني ارتفاع مستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي لنظام إدارة المشروعات الإلكترونية.

للتحقق من الأثر التربوي وفاعلية نظام إدارة المشروعات الإلكترونية في تنمية التقبل التكنولوجي، تم دراسة الدلالة العملية والأهمية التربوية للنتيجة التي ثبت وجودها احصائياً بحساب حجم التأثير المناسب لاختبار ولكوكسون اللابارامتري ومن هذه الأساليب المناسبة للبحث الحالي اختبار حجم الأثر (d)، وفق المعادلة التالية:

$$r = \frac{t}{\sqrt{N}}$$

حيث تكون قيمة r (اقل من ٠,٥ ضعيهه) (اكثر من ٠,٥ حتى ٠,٨ متوسط) (أكبر من ٠,٨ قوي جداً). يوضح الجدول السابق أن قيمة حجم التأثير = ٥,٦٣ أي أن لنظام ادارة المشروعات الإلكترونية تأثير قوي جداً وأن هناك فاعلية مرتفعة على مستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي.

ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء خصائص نظام إدارة المشروعات الإلكترونية وأدواته المختلفة BasicOps والتي تعزز بشكل كبير تقبل الطلاب للتكنولوجيا، مما قد ينعكس زيادة ثقتهم في استخدام الأدوات الرقمية، تحسين اتجاهاتهم نحو التكنولوجيا، تعزيز نيتهم السلوكية لاستخدام التكنولوجيا في المستقبل، وذلك لسهولة استخدام نظام إدارة المشروعات الإلكترونية BasicOps حيث لا يتطلب تدريباً قبل الاستخدام، وتحقق الفائدة المدركة من النظام والتي انعكست على تحسن إنتاجيتهم أو تعلمهم. هذه النتيجة تُبرز أهمية تبني أنظمة إدارة المشروعات الإلكترونية في البيئات التعليمية كأداة لتعزيز التقبل التكنولوجي.

توصيات البحث:

- استناداً إلى النتائج التي تم التوصل إليها بالبحث الحالي يمكن تقديم التوصيات الآتية:
- ضرورة توجيه أعضاء هيئة التدريس والقائمين بالتدريس للاهتمام بمقرر مشروع التخرج والاستفادة منه لتنمية المهارات المختلفة لطلاب السنة النهائية بالتعلم الجامعي مما يعزز كفاءة الخريجين وتأهيلهم لسوق العمل.
- تبني نظام إدارة المشروعات الإلكترونية مثل BasicOps ودمجه في المقررات المختلفة ذات الجانب التطبيقي لتعزيز إنتاج المشروعات التطبيقية.

- توجيه القائمين بالتدريس لضرورة دعم استخدام منصات المشروعات الإلكترونية وتنفيذ التعلم من خلالها وفق استراتيجية التعلم القائم على المشروعات مما يعزز تحقيق نواتج التعلم.
- ضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة والقائمين بالتدريس على استخدام مثل هذه الأنظمة والمنصات لدعم عملية التعلم وتحسين نواتج التعلم المهارات العليا للطلاب.

مقترحات البحث:

- استنادًا إلى النتائج التي تم التوصل إليها بالبحث الحالي يمكن تقديم المقترحات البحثية الآتية:
- اجراء المزيد من البحوث لدراسة المدمج لهذه الأنظمة في مقررات تطبيقية أخرى تحسين جودة المخرجات التعليمية في مراحل تعليمية مختلفة.
- اجراء المزيد من البحوث لاستكشاف تأثير التغذية الراجعة Feedback الفورية عبر أنظمة المشروعات الإلكترونية كأحد متغيرات هذه الأنظمة على تحسين جودة المخرجات التعليمية.
- اجراء المزيد من البحوث لاستكشاف تأثير دمج هذه الأنظمة على مهارات التفكير العليا للطلاب.

أولاً: المراجع العربية:

- أحمد إبراهيم عبد الواحد علي العبد. (٢٠٢٤). بيئة تدريب تشاركية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات إنتاج المشروعات الإلكترونية والطلاقة الرقمية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية [رسالة ماجستير، جامعة كفر الشيخ].
- أحمد صادق عبد المجيد، عبد الله سعد العمري. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج وتصميم وحدات التعلم الرقمية والاقتصاد المعرفي لدى طلاب كلية التربية (٢٨) 28(6). مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٨(٦).
- أمانى حسين صادق محمد عزب. (٢٠٢٣). أثر التفاعل بين مصدر التقويم القائم على الأداء ونمط الضبط بالمشاريع الإلكترونية على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعلم [رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية - جامعة طنطا].
- حسني صالح حمزة موسى. (٢٠٢٢). أثر استخدام إستراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة التعليم المدمج على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة التعليمية الإلكترونية ونشرها عبر المنصات التفاعلية لدى معلمي المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية بالمنصورة.
- حسين سيد على. (٢٠٢٥). استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي. مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية (١٤) 8، 71-3.
- خالد مسعود علي اسديرة. (٢٠٢٥). مساهمة مشاريع التخرج في تنمية مهارات الخريجين وفقاً لمتطلبات سوق العمل - دراسة ميدانية على عينة من خريجي كلية التربية وكلية الآداب بجامعة الزيتونة. مجلة الاصاله، ١(١١).
- دلال عبدالله عبداللطيف صالح الرجيب. (٢٠٢٣). فاعلية استخدام استراتيجية التدريب بالمشاريع الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى معلمات رياض الأطفال في دولة الكويت [رسالة دكتوراه، كلية التربية للطفولة المبكرة - جامعة المنصورة].
- رانيا عبد الله عبد المنعم، سليمان أحمد حرب & إسماعيل عمر حسونة. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية التعلم بالمشاريع الرقمية في تنمية مهارات تصميم الألعاب التعليمية لدى طالبات كلية التربية في جامعة الأقصى بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. (3) 28، 522 - 503

سعاد عبد العزيز الفريح، علي حبيب الكندري (٢٠١٤). استخدام نموذج قبول التكنولوجيا TAM لتقصي فاعلية تطبيق نظام إدارة التعلم في التدريس الجامعي. مجلة العلوم النفسية والتربوية ١٣٨-١١١، ١ (١٥).

سعيد عبد الموجود على الأعصر (٢٠١٤). استراتيجية مقترحة للتعلم الإلكتروني القائم على المشروعات في ضوء النظريات البنائية وتأثيرها على أداء الطلاب مهارات إدارة المقررات الإلكترونية وتوجهاتهم نحو التعلم. تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث، ٣٤ (٣)، ٢٧٥-٢٠١.

السعيد، محمد أحمد، زهري، محمد عبدالفتاح (٢٠١٧)، دور مشاريع التخرج في تنمية مهارات الخريجين لتحقيق التكامل مع سوق العمل، مجلة كلية السياحة والفنادق، العدد الأول، ملحق بالمؤتمر العلمي الأول السياحة والآثار - الفرص والتحديات.

سلوى علي حمادة (٢٠٢٠). فاعلية برنامج قائم على استراتيجية التعلم بالمشروعات لتنمية الوعي المهني في الطفولة المبكرة المجلة التربوية: جامعة سوهاج - كلية التربية، ج ٧٤، ١٠١-١٧٤.

شيخه سعيد العتيبي ومها محمد الحربي. (2022). واقع استخدام طالبات الدراسات العليا في كلية التربية بجامعة الملك سعود لتطبيقات الحوسبة السحابية في التعلم القائم على المشروعات واتجاهاتهن نحوها. (التربية) (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، 1(196)، 363-400.

شيماء سمير أنور حميدة (2024). استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير التصميمي والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية. مجلة كلية التربية - جامعة المنصورة، (125)، 1441-1488.

صباح عيد رجا الصبحي (٢٠٢١). أثر استخدام تطبيقات جوجل Google في تنمية مهارات التعلم القائم على المشروعات والاتجاه نحوها لدى طالبات الدراسات العليا. مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، مج ٤١، ع ٣، 179 - 141.

عبدالرحمن محمد خلف، إبراهيم عبدالله الزهراني (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. المجلة العلمية لكلية التربية - جامعة أسيوط، (١٠٧).

عليه أحمد يحيى آل حمود الشمراني (٢٠٢٠). فاعلية بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المشروعات في تنمية مهارات المستقبل لدى طلاب المرحلة الثانوية بمدينة جدة " المجلة العربية للتربية النوعية المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب ع ١٣ ١٧ -

٠٤٤

محمد احمد خيرى، أحمد حلمي محمد أبو المجد، إيمان صلاح الدين صالح، و محمد السيد (٢٠٢١). معايير تصميم بيئة تعلم قائمة على المشروعات الإلكترونية. مجلة جامعة

جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية. 956-973، 4(7) ،

محمد صباح مهدي العنزي. (٢٠٢٤). برنامج قائم على استراتيجية المشروعات الإلكترونية في اللغة العربية لتنمية مهارات الإنتاج اللغوي لدى طلاب المرحلة الثانوية بدولة الكويت [رسالة ماجستير، جامعة أسيوط].

محمد عطية خميس (٢٠٢٢). اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها (الجزء الأول). المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع. القاهرة.

مشاري محمد الاسود (2023). فاعلية إستراتيجية التعلم بالمشروعات القائمة على الويب في تطوير مهارات مصممي التقنيات التعليمية في دولة الكويت. المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية، 11(19)، 66-113.

ممدوح سالم محمد الفقي (٢٠١٧). التفاعل بين حجم مجموعات التشارك والكفاءة الذاتية باستراتيجية التعلم بالمشروعات القائم على الويب وأثره على دافعية الإتقان ومستوى التقبل التكنولوجي لطلاب الدبلوم التربوي بجامعة الطائف. تكنولوجيا التعليم، مج ٢٧،

٤٤، ١٨٩ 255. - مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/1121021>

منال محمد أمين، هياء عبد الله داود الداود (٢٠١٨). فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات وأثره على كفاءة تمثيل المعلومات المعرفية لدى طلاب جامعة الملك فيصل "مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية جامعة المنيا - كلية التربية النوعية

١٦٤ : ١٦١ - ٢٠٣

مهند عبد الله التعبان، انتصار محمود ناجي (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التفكير المنظومي وإنتاج المشروعات الإلكترونية لدى طلبة كلية التربية بجامعة الأقصى. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٨ (٢)، ٤٠٠-٤٢٣.

نبيل السيد محمد (٢٠١٣). تصميم حقيبة إلكترونية وفق التعلم القائم على المشروعات التنموية مهارات حل المشكلات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مجلة كلية التربية جامعة بنها - كلية التربية، مج ٢٤ ع ٩٦، ٣٥٣ - ٤٠٨.

نجلاء محمد فارس (٢٠١٨). استخدام التعلم القائم على المشروعات عبر نظم إدارة التعلم الاجتماعية وأثره على المثابرة الأكاديمية وتنمية مهارات إنتاج مشروعات جماعية إبداعية لدى طلاب كلية التربية النوعية مجلة كلية التربية جامعة أسيوط - كلية التربية، مج ٣٤ ع ٣٤، ٦٤٠ - ٦٧٧.

نشوى رفعت محمد شحاته. (2021). تطوير بيئة تعلم مرنة قائمة على المشروعات الإلكترونية وأثرها في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات والثقة بالذات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، 82(82)، 814-893.

doi: 10.21608/edusohag.2021.137593

هبة محمد عبد العال (٢٠١٦). فاعلية استخدام التعلم القائم على المشروعات في تنمية المفاهيم الرياضية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، مجلة تربويات الرياضيات: ١٩ (١٢)، أكتوبر، ١٢٧-١٦٢.

هبة إسماعيل متولي. (2024). فاعلية برنامج قائم على استراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى أطفال الروضة. مجلة الطفولة والتربية (جامعة الإسكندرية)، 58(1)، 223-288.

هيفاء سعيد صالح. (٢٠١٠). التعلم بالمشاريع القائمة على الويب وأثره على تنمية مهارة حل المشكلات والتحصيل في مادة الحاسب الآلي المؤتمر الدولي الخامس - مستقبل إصلاح التعليم العربي للمجتمع المعرفة تجارب ومعايير ورؤى المركز العربي للتعليم والتنمية، ج ١، ٩٠٩ - ٩٥٩.

وضاح طالب ددع. (٢٠٢٠). إستراتيجيات التدريس الحديثة وتطبيقاتها في التربية الفنية، الأردن: دار غيداء للنشر والتوزيع.

وفاء فواز حسن المالكي. (2023). توظيف استراتيجية التعلم القائم على المشاريع الرقمية والأنشطة التعليمية الإلكترونية في التعليم عن بعد لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين مراجعة أدبية. مجلة كلية التربية (أسيوط)، 39(3)، 241-261.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Abas, A., Amin, M., Ibrohim, I., & Indrawati, S. E. (2024). Integration of project-based learning to improve scientific process skills and conceptual understanding in the learning process of invertebrate zoology. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*. 10(2). 486-496.
- Afanasev, A. V., & Gorkushkina, N. (2023). Development of Information Support for the Student Project Management System (In Russ.). *Èkonomika. Pravo. Innovacii*, 2, 92–101. <https://doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-92-101>
- Aghayani, B., & Hajmohammadi, E. (2019). Project-based Learning: Promoting ELF learners' writing skills. *LLT Journal: A Journal on Language and Language Teaching*, 22(1), 78–85.
- Al-Adwan, A. S. (2020). Investigating the drivers and barriers to MOOCs adoption: The perspective of TAM. *Education and Information Technologies*, 25, 5771–5795. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10250-z>.
- Al-Harbi, K. A.-S. (2011). e-Learning in the Saudi tertiary education: Potential and challenges. *Applied Computing and Informatics*, 9(1), 31-46.
- Alias, A., Mohd Noor, N. A., Bhkari, N. M., & Ariffin, K. (2019). Student Learning Time: A Needs Analysis for University Students' Time Management Skills (pp. 125–134). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0203-9_12
- Alneyadi, S., Abulibdeh, E., & Wardat, Y. (2023). The Impact of Digital Environment vs. Traditional Method on Literacy Skills; Reading and Writing of Emirati Fourth Graders. *Sustainability*, 15(4), 3418. <https://doi.org/10.3390/su15043418>
- Al-Rahmi, A. M., Shamsuddin, A., Alturki, U., Aldraiweesh, A., Yusof, F. M., Al-Rahmi, W. M., & Aljeraiwi, A. A. (2021). The influence of information system success and technology acceptance model on social media factors in education. *Sustainability*, 13(14), 7770–7770. <https://doi.org/10.3390/su13147770>.
- Alsaleh, N. (2020). The Effectiveness of an Instructional Design Training Program to Enhance Teachers' Perceived Skills in Solving Educational Problems. *Educational Technology Research and Reviews*, 15 (12), 751-763.
- Amin, S., & Shahnaz, M. (2023). Benefits and Challenges of Online Project-Based Learning: Students and the Lecturer's Perceptions. *Jurnal Kependidikan*, 7(1), 15–30. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i1.58409>
- Anjani, D., Maridi, M., & Suciati, S. (2018). Inquiry Based Learning Module to Empower Cooperation Skills. *Journal of Education and Learning*, 12(2), 172–178. <https://doi.org/10.11591/EDULEARN.V12I2.8268>
- Arowolo, A. O., Saheed, O. O., & Akinola, S. O. (2024). Student Project Management System for Monitoring Undergraduate Projects (Case Study of Computer Science Department, University of Ibadan). *Advances in Multidisciplinary and Scientific Research Journal*, 10(3), 47–56. <https://doi.org/10.22624/aims/bhi/v10n3p3>
- Atxurra, C., Villardón-Gallego, L., & Calvete, E. (2015). Design and Validation of the Cooperative Learning Application Scale (CLAS). *Revista De Psicodidactica*, 20(2), 339–357. <https://doi.org/10.1387/REVPSICODIDACT.11917>
- Aubry, M. (2014). Planning and Organizing (pp. 178–205). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118915912.CH8>

- Aubry, M. (2014). Planning and Organizing (pp. 178–205). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118915912.CH8>
- Balasubramanyam, A. (2023). Technology Acceptance and Adoption in Education. Handbook of Open, Distance and Digital Education, 183–197. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_11
- BasicOps Official Documentation. (2023). Retrieved from <https://www.basicops.com/docs>
- Chan, C.-L., Jiang, J. J., & Klein, G. (2008). Team Task Skills as a Facilitator for Application and Development Skills. IEEE Transactions on Engineering Management, 55(3), 434–441. <https://doi.org/10.1109/TEM.2008.922633>
- Chang, C-C, Kuo C-G, Chang, Y-H (2018) An assessment tool predicts learning effectiveness for project-based learning in enhancing education of sustainability. Sustainability, 10(10),3595.
- Cheah, W. H., Jusoh, N. M., Aung, M. M. T., Ab Ghani, A., & Rebuan, H. M. A. (2023). Mobile technology in medicine: development and validation of an adapted system usability scale (SUS) questionnaire and modified technology acceptance model (TAM) to evaluate user experience and acceptability of a mobile application in MRI safety screening. Indian Journal of Radiology and Imaging, 33(01), 036-045.
- Chikurteva, A. (2022, July). Automate the process of creating and conducting lessons on the Project-based method through a Web-based platform. In 2022 26th International Conference on Circuits, Systems, Communications and Computers (CSCC) (pp. 107-112). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CSCC55931.2022.00028>
- Chopra, S., & Kauts, A. (2023). Development of Collaborative Skills Scale: Reliability and Validity. MIER Journal of Educational Studies Trends and Practices, 81-97 <https://doi.org/10.52634/mier/2023/v13/i1/2376>
- Dampson, D. G. (2021). Determinants of learning management system adoption in an era of COVID-19: Evidence from a Ghanaian university. European Journal of Education and Pedagogy, 2(3), 80–87. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2021.2.3.94>.
- Davis, E. A., & Linn, M. C. (2000). Scaffolding students' knowledge integration: Prompts for reflection in KIE. International Journal of Science Education, 22(8), 819–837. DOI: 10.1080/095006900412293
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS quarterly, 13(3). 319-340. DOI: 10.2307/249008
- Davis, P. W., DiBiasio, D., Durgin, W. W., Schachterle, L., & Vaz, R. F. (2004). Achieving Learning Outcomes Through Project - Based Education. 1. <https://digitalcommons.wpi.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=faculty-pubs>
- Deutsch M. A theory of cooperation and competition. Human Relations 1949;2:129-152
- Devece, C., Peris-Ortiz, M., Merigó, J. M., & Fuster, V. (2015). Linking the Development of Teamwork and Communication Skills in Higher Education (pp. 63–73). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10804-9_5
- El Aida, K., Alaoui Fennane, M. M., & Lahiala, A. (2023). Higher education in morocco, a new generation of students with no more final year project. <https://doi.org/10.18316/rcd.v15i39.11129>

- Farrow, J., Kavanagh, S. S., Samudra, P., & Dean, C. P. (2024). The promise of the project to student-centered learning: Connections between elements, curricular design, and practices of project based learning. *Teaching and Teacher Education*, 152, 104776.
- Fu, Y., Wang, Q., Wang, X., Zhong, H., Chen, J., Fei, H., Yao, Y., Xiao, Y., Li, W., & Li, N. (2025). Unlocking academic success: the impact of time management on college students' study engagement. *BMC psychology*, 13(1), 323. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-02619-x>
- Fuller, M. C., Ura, S. K., & Vannest, K. J. (2020). Improving Cooperation Skills through a Mnemonic for Self-Monitoring. *Intervention In School and Clinic*, 55(5), 294–300. <https://doi.org/10.1177/1053451219881712>
- Fussell, S. G., & Truong, D. (2021). Using virtual reality for dynamic learning: An extended technology acceptance model. *Virtual Reality*. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10055-021-00554-x>.
- Gao, L.-L., Tan, Y., Sun, Y., Lv, L., Li, B., Gao, Q., Wang, X., & Zhao, Y. (٢٠٢٢). Exploration and Practice of Hierarchical Graduation Project under the Background of Science Collaborative Education and Engineering Education Accreditation. <https://doi.org/10.1145/3505711.3505733>
- Gapon-Bayda, L., & Derkach, T. M. (2024). Educational technology for the formation of project competence for engineering students. *Osvitnij Vimir*. <https://doi.org/10.55056/ed.821>
- Gneezy, U., Nelidov, V., Offerman, T., & van de Ven, J. (2023). When opportunities backfire: Alternatives reduce perseverance and success in task completion. 208, 304–324. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2023.02.015>
- Gocić, M., & Petković, G. (2018). Project-based learning objectives and challenges. 28(3), 803–807. <https://doi.org/10.35120/KIJ2803803M>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, Article 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Halimatussa'diah, H., Sitompul, H., & Mursid, R. (2020). Project Based Learning to Enhance Students' Science Process Skills in Science Learning. <https://doi.org/10.4108/EAI.16-11-2019.2293268>
- Hartescu, I. (2014). Providing Technology Support for Project Based Learning. *eLearning & Software for Education*, (3). <https://doi.org/10.12753/2066-026x-14-175>
- Hasanah, Z., & Himami, A. S. (2021). Model pembelajaran kooperatif dalam menumbuhkan keaktifan belajar siswa. <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v1i1.236>
- Hidayat, M. T., & Hasim, W. (2023). Putting It off until Later: A Survey-Based Study on Academic Procrastination among Undergraduate Students. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 28. <https://doi.org/10.7358/ecps-2023-028-taha>
- Hinyard, L., Toomey, E., Eliot, K., & Breitbach, A. P. (2019). Student Perceptions of Collaboration Skills in an Interprofessional Context: Development and Initial

- Validation of the Self-Assessed Collaboration Skills Instrument. *Evaluation & the Health Professions*, 42(4), 450–472. <https://doi.org/10.1177/0163278717752438>
- HUANG, M., LIU, H., WU, B., & LIU, Y. (2012.). Cultivation of Team Collaboration Ability of Undergraduates Based on the Course Teaching and Graduation Project. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-5752.2012.04.018>
- Ibrahim, R., Leng, N. S., Yusoff, R. C. M., Samy, G. N., Masrom, S., & Rizman, Z. I. (2017). E-learning acceptance based on technology acceptance model (TAM). *Journal of Fundamental & Applied Sciences*, 9, 871–889. Doi:[10.4314/jfas.v9i4S.50](https://doi.org/10.4314/jfas.v9i4S.50)
- Imane, R. (2021). Involving students in the instructional design process to improve their satisfaction with their learning in the COVID-19 era. *International Journal of Information and Education Technology*, 11(9), 410-415.
- İnaç, H., & Saltık, E. C. (2024). Project Monitoring Based on View of All Project Partners At Digital Project Management Platforms. *Black Sea Journal of Engineering and Science*. <https://doi.org/10.34248/bsengineering.1521689>
- Jackson, V. P. (2009). Time management: a realistic approach. *Journal of The American College of Radiology*, 6(6), 434–436. <https://doi.org/10.1016/J.JACR.2008.11.018>
- Jang, J., Ko, Y., Shin, W. S., & Han, I. (2021). Augmented reality and virtual reality for learning: An examination using an extended technology acceptance model. *IEEE access*, 9, 6798-6809. DOI: [10.1109/ACCESS.2020.3048708](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3048708)
- Jerbrant, A. (2014). A maturation model for project-based organisations - with uncertainty management as an ever-present multi-project management focus. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 17(1), 33–51. <https://doi.org/10.4102/SAJEMS.V17I1.808>
- Jin, Y. (2022). Development and Application of Social Learning Theory. 10(7), 183. <https://doi.org/10.18282/I-e.v10i7.3002>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>
(Original work published 2009)
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative learning in 21st century. *Anales De Psicologia*, 30(3), 841–851. <https://doi.org/10.6018/ANALES.30.3.201241>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2015). Cooperation and Competition (pp. 856–861). <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.24051-8>
- Kalun, P., Wong, M., Poole, H., & Khan, A. (2024). Implementation of a Goal Setting and Time Management Program in Undergraduate Courses. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 15(2). <https://doi.org/10.5206/cjsotlr.acea.2024.2.15153>
- Katre, M., Pandey, A., & Singhal, B. (2023). Project Guidance and Management System. *International Journal For Science Technology And Engineering*, 11(4), 1946–1952. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.50521>
- Khan, I. A., Zeb, A., Ahmad, S., & Ullah, R. (2020). Relationship Between University Students Time Management Skills and Their Academic Performance. 5(4), 853–858. <https://doi.org/10.26710/READS.V5I4.900>

- Khodkovskaya, Y., & Malykh, O. E. (2021). Project-based learning as an element of the university innovation ecosystem. 116, 00069. <https://doi.org/10.1051/SHSCONF/202111600069>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving schools*, 19(3), 267-277.
- Kurilovas, E., & Kubilinskiene, S. (2020). Lithuanian case study on evaluating suitability, acceptance and use of IT tools by students—An example of applying Technology Enhanced Learning Research methods in Higher Education. *Computers in Human Behavior*, 107, 106274.
- Lai, H. J. (2020). Investigating older adults' decisions to use mobile devices for learning, based on the unified theory of acceptance and use of technology. *Interactive Learning Environments*, 28(7), 890–901. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1546748>.
- Lemay, D. J., Morin, M. M., Bazalais, P., & Doleck, T. (2018). Modeling students' perceptions of simulation-based learning using the technology acceptance model. *Clinical Simulation in Nursing*, 20, 28–37. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2018.04.004>.
- Li, L. (2024). Research on Teamwork and Communication Ability Development of College Students. <https://doi.org/10.18686/wef.v2i3.4304>
- Li, L. (2024). Research on Teamwork and Communication Ability Development of College Students. <https://doi.org/10.18686/wef.v2i3.4304>
- Li, M., & Rohayati, M. I. (2024). The Relationship between Learning Outcomes and Graduate Competences: The Chain-Mediating Roles of Project-Based Learning and Assessment Strategies. *Sustainability*, 16(14), 6080. <https://doi.org/10.3390/su16146080>
- Lin, P. H., & Yeh, S. C. (2019). How motion-control influences a VR-supported technology for mental rotation learning: From the perspectives of playfulness, gender difference and technology acceptance model. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(18), 1736–1746. <https://doi.org/10.1080/10447318.2019.1571784>.
- Lisá, E., & Sokolová, L. (2023). Motivation to succeed is not enough: motivated students need to know how to plan/organize their steps on their way to success. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1119409>
- Liu, H.-H., Wang, Q., Su, Y.-S., & Zhou, L. (2019). Effects of Project-Based Learning on Teachers' Information Teaching Sustainability and Ability. *Sustainability*, 11(20), 5795. <https://doi.org/10.3390/su11205795>
- Lounas, R., Hamzaoui, I., Bouguelmouna, N., & Mokrani, H. (2023). An E-Collaboration Application for Final-Year Project Management. *International Journal of E-Collaboration*, 19(1), 1–17. <https://doi.org/10.4018/ijec.315787>
- Luca, J., & Tarricone, P. (2001). Does emotional intelligence affect successful teamwork. https://works.bepress.com/pina_tarricone/8/download/
- Luo, X., Ha, C., & Zhang, Y. (n.d.). Exploration and Practice on Graduation Project of Team Cooperation Mode. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-7167.2014.03.048>
- Lutsenko, H. V., & Bevez, V. P. (2015). Organization of future engineers' project-based learning when studying the project management methodology. *Information*

- Technologies and Learning Tools, 45(1), 123–133. <https://doi.org/10.33407/ITLT.V45I1.1152>
- MA, H. (2003). The Connotation, Essential Factors and Significance of Cooperative Learning. https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-WGJY200305003.htm
- Marques, B., & Pires, E. U. (2021). Gerenciamento de tempo em adultos: Método, técnicas e aplicações. 52(1). <https://doi.org/10.15448/1980-8623.2021.1.35857>
- Martatiyana, D. R., Usman, H., & Lestari, H. D. (2023). Application of the ADDIE model in designing digital teaching materials. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, *6*(1), 105-109.
- Maulana, I., & Leonard, L. (2018). Pendekatan Konstruktivisme dengan Strategi Pembelajaran Tugas dan Paksa. 1(1). <http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/dispanas2018/article/view/62>
- Meng, N., & Dong, Y. (2023). Tackle implementation challenges in project-based learning: a survey study of PBL e-learning platforms. Educational Technology Research and Development, 1–29. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10202-7>
- Mudion, A. (2024). Project-based learning for teaching argumentative writing at the elementary school level. Novitas-ROYAL (Research on Youth and Language), 18(2), 86–103.
- Mullins, J. K., & Cronan, T. P. (2021). Enterprise systems knowledge, beliefs, and attitude: A model of informed technology acceptance. International Journal of Information Management, 59, 102348.
- Murugavel, V., Viswanathan, S., & J., S. (2024). Online Integrated Platform for Project Management. Journal of Ubiquitous Computing and Communication Technologies, 6(3), 271–283. <https://doi.org/10.36548/jucct.2024.3.005>
- Nachankar, A. (2024). Smart ICT Fusion Hub. International Journal For Science Technology And Engineering, 12(12), 792–795. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.65902>
- Narbayeva, M. X. (2024). Integrating educational technology for enhancing project-based learning motivation in students. American Journal Of Social Sciences And Humanity Research, 4(11), 156–160. <https://doi.org/10.37547/ajsshr/volume04issue11-20>
- Nurcahya, N., & Sugesti, I. (2020). Enhancing students' writing ability and creativity through project-based learning on greeting card. English Teaching Journal, 11(1), 25–33.
- Ortega-Sanchez, D., & Jimenez-Eguizabal, A. (2019). Project-based learning through information and communications technology and the curricular inclusion of social problems relevant to the initial training of infant school teachers. Sustainability, 11(22).
- Pamuji, S., Ni'mah, T., Baharuddin, K. M., Novianto, A. Y., Wibowo, E. P., & Kasmin, K. (2024). Time Management: The Key to Success in Managing Complex Projects. International Journal of Multidisciplinary Approach Research and Science, 3(01), 124–134. <https://doi.org/10.59653/ijmars.v3i01.1234>
- Park, E., & Kwon, S. J. (2016). The adoption of teaching assistant robots: A technology acceptance model approach. Program-Electronic Library and Information Systems, 50(4), 354–366. <https://doi.org/10.1108/PROG-02-2016-0017>

- Ping, L., & Liu, K. (2020). Using the Technology Acceptance Model to Analyze K-12 Students' Behavioral Intention to Use Augmented Reality in Learning. *Texas Education Review*, 8(2), 37-51.
- Porntrakoon, P., & Moemeng, C. (2022). Student Project Management System (SPMS). <https://doi.org/10.1145/3535782.3535808>
- Prasetyo, Y. T., Ong, A. K. S., Concepcion, G. K. F., Navata, F. M. B., Robles, R. A. V., Tomagos, I. J. T., . . . Redi, A. A. N. P. (2021). Determining factors affecting acceptance of e-learning platforms during the COVID-19 pandemic: Integrating extended technology acceptance model and DeLone & McLean IS success model. *Sustainability*, 13(15), 8365–8365. <https://doi.org/10.3390/su13158365>.
- Rahardi, P., Hernanda, R., Panuntun, E. B., Indriani, L., & Wulansari, A. (2023). Project-Based Learning in Developing English Language Skills and 21st Century Skills: Students' Voices in Academic Writing Course. *Metathesis*. <https://doi.org/10.31002/metathesis.v7i2.801>
- Rahman, T., & Fitria, N. (2023). Effects of Project-Based Learning on Employability Skills. *Review of Islamic Studies*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.35316/ris.v2i1.473>
- Rehman, N., Huang, X., Mahmood, A., AlGerafi, M. A. M., & Javed, S. (2024). Project-based learning as a catalyst for 21st-Century skills and student engagement in the math classroom. *Heliyon*, 10 (23), e39988.
- Rejón-Guardia, F., Polo-Peña, A. I., & Maraver-Tarifa, G. (2020). The acceptance of a personal learning environment based on Google apps: The role of subjective norms and social image. *Journal of Computing in Higher Education*, 32, 203–233. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09206-1>.
- Rihan, J., & Deshpande, A. (2022). Activity Based Module for Training Engineering Undergraduates in Time Management. *International Journal For Science Technology And Engineering*, 10(3), 640–644. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.40638>
- Romero-Díaz de la Guardia, J. J., García-Garnica, M., Chacón-Cuberos, R., & Expósito-López, J. (2022). Psychometric Validation of a Teamwork Skills Scale in a Vocational Training Context. *SAGE Open*, 12(2), 215824402211032. <https://doi.org/10.1177/21582440221103256>
- Rosca, S., Riurean, S., Leba, M., & Ionica, A. (2019). An Educational Model of Graduation Project for Students at Automation and Computer Engineering. 1, 34–42. https://doi.org/10.33847/2686-8296.1.1_4
- Ruiz-de-Garibay, J., Garaizar, P., Almeida, A. (2024). The Integration of Project-Based Learning in Educational Robotics: Exploring Competition Robots Using the EASYbot Platform. In: Gonçalves, J.A.d.C., Lima, J.L.S.d.M., Coelho, J.P., García-Peñalvo, F.J., García-Holgado, A. (eds) *Proceedings of TEEM 2023. TEEM 2023. Lecture Notes in Educational Technology*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-1814-6_50
- Safaruddin, S., Ibrahim, N., Juhaeni, J., Harmilawati, H., & Qadrianti, L. (2020). The Effect of Project-Based Learning Assisted by Electronic Media on Learning Motivation and Science Process Skills. 1(1), 22–29. <https://doi.org/10.46843/JIECR.V1I1.5>

- Sáiz Manzanares, M. C. (2018). E-project based learning en terapia ocupacional: una aplicación en la asignatura “Estimulación Temprana.” <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=707421>
- Saka, N. T. (2024). Social Learning Theory. *Advances in Educational Technologies and Instructional Design Book Series*, 135–162. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5812-2.ch006>
- Samnidze, M. (2022). Advantages of project-based learning. *Ena Da Kultura*. <https://doi.org/10.52340/lac.2022.807>
- Seneru, W., Dharma, Y., & Wati, R. (2024). The Influence of Emotional Intelligence on University Students' Interpersonal Communication. *Journal of Communication, Religious, and Social Sciences (JoCRSS)*, 2(1), 22-33.
- Sibley, M. H., Campey, M., Perez, A., Morrow, A. S., Merrill, B. M., Altszuler, A. R., Coxe, S., & Yeguez, C. E. (2016). Parent Management of Organization, Time Management, and Planning Deficits among Adolescents with ADHD. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 38(2), 216–228. <https://doi.org/10.1007/S10862-015-9515-9>
- Strzelecki, A. (2024). Students’ acceptance of ChatGPT in higher education: An extended unified theory of acceptance and use of technology. *Innovative higher education*, 49(2), 223-245
- Šumak, B., Heričko, M., & Pušnik, M. (2011). A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types. *Computers in human behavior*, 27(6), 2067-2077.
- Swargiary, K., & Roy, K. (2024). Leveraging Artificial Intelligence for Enhanced Project Completion in Education. <https://doi.org/10.32388/adg6h8.2>
- T. Burris-Melville, S. Burris, & K. Bledsoe (2024). An Overview of Teamwork in Higher Education. IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1520-0.ch001>
- T. Burris-Melville, S. Burris, & K. Bledsoe (2024). Team Emotional Intelligence Skills. IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1520-0.ch004>
- Taylor, J. (2017). Study on the Best Uses of Technology in Support of Project-Based Learning. arXiv: Computers and Society. <https://dblp.uni-trier.de/db/journals/corr/corr1712.html#abs-1712-06034>
- Teo, T. (2011). Technology Acceptance Research in Education (pp. 1–5). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-487-4_1
- Thambyah, A. (2011). On the design of learning outcomes for the undergraduate engineer’s final year project. *European Journal of Engineering Education*, 36(1), 35–46. <https://doi.org/10.1080/03043797.2010.528559>
- Thomack, B. (2012). Time Management for Today’s Workplace Demands. *AAOHN Journal*, 60(5), 201–203. <https://doi.org/10.1177/216507991206000503>
- Torres, N., & Olivares, P. (2024). *Impact of an Interactive Learning Platform on Programming Student Outcomes: A Case Study of Teloprogramo*. 1–7. <https://doi.org/10.1109/sccc63879.2024.10767622>
- Usher, M., & Barak, M. (2020). Team diversity as a predictor of innovation in team projects of face-to-face and online learners. *Computers & Education*, 144, 103702. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103702>

- van Zyl, L. E., Klibert, J., Shankland, R., Stavros, J., Cole, M., Verger, N., Rothmann, S., Cho, V., Feng, K. Y., See-To, E. W. K., Roll, L. C., Arijis, D., & Glińska-Neweś, A. (2024). The academic task performance scale: psychometric properties, and measurement invariance across ages, genders and nations. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1281859>
- Vanduhe, V. Z., Nat, M., & Hasan, H. F. (2020). Continuance intentions to use gamification for training in higher education: Integrating the technology acceptance model (TAM), social motivation, and task technology fit (TTF). *IEEE Access*, 8, 21473–21484. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2966179>.
- Vygotsky, L. s. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes* (Vol. 86). Harvard university press .
- WANG, G., & HAO, X. (2002). On Graduation Project & Quality Education. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-1646.2002.03.024>
- Wilson, K. (2019). “Collaborate to Graduate”: What Works and Why? *Higher Education Research & Development*, 38(7), 1504–1518. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1660311>
- Yang, H. H., & Lin, Y. T. (2022). How knowledge sharing and cohesion become keys to a successful graduation project for students from design college. *Sage Open*, 12(3), <https://doi.org/10.1177/21582440221121785>
- Yang, L.-R., Chen, J.-H., & Lee, C.-H. (2018). Exploring the Links between Task-level Knowledge Management and Project Success. *Journal of Testing and Evaluation*, 46(3), 1220–1237. <https://doi.org/10.1520/JTE20160199>
- Yang, W., & Wei, T. (2023). Discussion on Teaching Links of Graduation Design for Computer Science and Technology Specialty in Open Education. *Contemporary Education and Teaching Research*, 4(8), 389–393. <https://doi.org/10.61360/bonicetr232014470812>
- Yu, Z. G. (2020). Extending the learning technology acceptance model of WeChat by adding new psychological constructs. *Journal of Educational Computing Research*, 58(6), 1121–1143. <https://doi.org/10.1177/0735633120923772>.
- Yuan, H., Yuan, W., Duan, S., Yong, R., Jiang, K., Wei, Y., Leach, M., Li, N., Zhang, X., Lim, E. G., & Song, P. (2024). Navigating the uncertainty: the impact of a student-centered final year project allocation mechanism on student performance. *Humanities & Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03324-7>
- Zen, Z., Reflianto, Syamsuar, & Ariani, F. (2022). Academic achievement: The effect of project-based learning method and student engagement. *Heliyon*, 8(11), Article e11509. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11509>
- Zhai, C., Wibowo, S. & Li, L.D. The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review. *Smart Learn. Environ.* **11**, 28 (2024). <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>