ISSN: 2706-6495

دور تقنية المعلومات في أتمتة مشاريع التخرج بجامعة الملك عبد العزيز (كلية الحاسبات نموذجاً)

The role of information technology in automating graduation projects at King Abdulaziz University, (College of Computer Science as a model)

إعداد: الباحث/ حامد محمود الفهد

ماجستير علم معلومات (إدارة معلومات)، قسم علوم المعلومات، جامعة الملك عبدالعزيز، المملكة العربية السعودية

Email: halfahad@kau.edu.sa

الدكتور/ إسماعيل محمد بهكلي

أستاذ مساعد، قسم علوم المعلومات، جامعة الملك عبدالعزيز، المملكة العربية السعودية

Email: Ibahkali@kau.edu.sa

الملخص:

تعد الإدارة الفعالة لمشاريع التخرج أمرًا بالغ الأهمية للمؤسسات الأكاديمية مثل كلية الحاسبات وتقنية المعلومات بجامعة الملك عبد العزيز. سلطت الأبحاث السابقة الضوء على مشكلات مهمة تتعلق بالوضع الحالي، والنهج الحالي من الأجزاء المتناثرة من العمليات والمعلومات غير الآلية لإدارة مشاريع التخرج، بما في ذلك التحديات المتعلقة بتخصيص الموارد، والتواصل، وصنع القرار. تقترح هذه الدراسة معالجة هذه المشكلات من خلال مقترح تطوير ونشر نظام متكامل لإدارة المشاريع يعمل على مركزية المعلومات وأتمتة المهام الإدارية الرئيسية، لتحقيق أهداف الدراسة اعتمد الباحث على المنهج التطبيقي، وتتلخص المنهجية التطبيقية لتطوير نظام إدارة معلومات مشاريع التخرج بكلية الحاسبات وتقنية المعلومات لقسم نظم المعلومات بجامعة الملك عبد العزيز في تحليل المتطلبات، تصميم معماري متكامل للنظام، التنفيذ التدريجي باستخدام نهج التطوير المرحلي، وضمان الجودة والأمن، إضافة إلى توثيق متطلبات ومخططات النظام، وذلك لتطوير نظام إداري متكامل وقابل للتطوير، تم إجراء هذه الدراسة في العام الدراسي 1446ه / 2024م، وفي ضوء ما توصل له البحث يقدم النموذج المقترح نموذج حديث لإدارة مشاريع التخرج بشكل منظم وفعال، وتسهيل التواصل والتنسيق بين الأطراف المعنية، ومتابعة التقدم في المشاريع والتقييم، وإدارة الملفات والوثائق المرتبطة بها، وتوفير واجهة مستخدم بسيطة وسهلة الاستخدام، وفي ضوء ذلك يوصي الباحث بالاستثمار في تحديث وتطوير البنية التحتية التكنولوجية، بما يتوافق مع أهداف رؤية 2030.

الكلمات المفتاحية: تقنية المعلومات، أتمتة مشاريع التخرج، جامعة الملك عبد العزيز، نظم المعلومات.

ISSN: 2706-6495

The role of information technology in automating graduation projects at King Abdulaziz University, (College of Computer Science as a model)

Hamid Mahmoud alfahd

Department of Information Science, King Abdulaziz University, Saudi Arabia

Dr. Ismail Mohammed Bahkali

Department of Information Science, King Abdulaziz University, Saudi Arabia

Abstract:

Effective management of graduation projects is critical for academic institutions such as the Faculty of Computing and Information Technology at King Abdulaziz University. Previous research has highlighted important issues related to the current state of affairs, and the current approach of fragmented processes and non-automated information to managing graduation projects, including challenges related to resource allocation, communication, and decision-making. This study proposes to address these problems through a proposal to develop and deploy an integrated project management system that centralizes information and automates key administrative tasks. To achieve the study objectives, the researcher relied on the applied approach. The applied methodology for developing a graduation projects information management system at the College of Computers and Information Technology, Department of Information Systems, King Abdulaziz University, is summarized in requirements analysis, integrated architectural design of the system, gradual implementation using a phased development approach, quality assurance and security, in addition to documenting system requirements and plans, in order to develop an integrated and scalable administrative system. This study was conducted in the academic year 1446 AH / 2024 AD. In light of the research findings, the proposed model provides a modern model for managing graduation projects in an organized and effective manner, facilitating communication and coordination between the concerned parties, following up on progress in projects and evaluation, managing files and documents associated with them, and providing a simple and easy-to-use user interface. In light of this, the researcher recommends investing in updating and developing the technological infrastructure, in line with the goals of Vision 2030.

Keywords: Information Technology, Graduation Projects Automation, King Abdulaziz University, Information Systems.

ISSN: 2706-6495

1. المقدمة

يلعب مشروع التخرج دورًا هاماً في نهاية المرحلة الجامعية لمرحلة البكالوريوس. ويهدف هذا المشروع البحثي إلى إنشاء نظام لإدارة مشاريع التخرج لطلاب كلية الحاسبات وتقنية المعلومات بجامعة الملك عبد العزيز. سيوفر هذا النظام منهجًا فعالاً لتنظيم المعلومات خلال فترة تسجيل المشروع، وصقل مهارات الطالب للعمل ضمن منهجية إدارة المشاريع الاحترافية، وتهيئة الطالب على إدارة المشاريع، ومن جهة أخرى دعم عملية الإشراف على الجوانب المختلفة لمشاريع التخرج التي يقوم بها الطلاب ويتم متابعتها وتقييمها قبل أعضاء هيئة التدريس ولجان المناقشة.

وحيث أن مشروع التخرج ذو أهمية كبيرة في نهاية المرحلة الجامعية وانتقال الطلاب إلى سوق العمل، فهو بمثابة حجر الزاوية بتطبيق المعرفة والمهارات المكتسبة طوال رحلتهم الأكاديمية. ومع ذلك، فإن إدارة هذه المشاريع يمكن أن تشكل تحديًا للطلاب والمشرفين ولجنة مشاريع التخرج. ومن هنا تنشأ الحاجة إلى نظام إدارة معلومات فعال لتعزيز عملية الإدارة الشاملة.

إن الهدف الأساسي من هذا المشروع البحثي هو تحسين قدرة جميع أصحاب المصلحة المشاركين في إدارة مشاريع التخرج. ومن خلال استخدام نظام قائم على البرمجيات وباستخدام منهجيات إدارة المشاريع الحديثة، نهدف إلى تسهيل إدارة المشاريع، وتمكين الطلاب من توسيع قدراتهم. علاوة على ذلك، سيوفر هذا النظام للمشرفين ولجنة إدارة مشاريع التخرج الأدوات والوظائف اللازمة للإشراف والمتابعة والتقييم لمشاريع الطلاب بكفاءة.

1.1. مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في عدم وجود نظام إدارة معلومات لمشاريع التخرج وأتمتة الإجراءات والعمليات المرتبطة بها. بالإضافة إلى صعوبة حفظ واسترجاع المعلومات، مما يؤثر على عملية اتخاذ القرار. ان تطوير نظام إدارة مشاريع التخرج يعد ضروريًا لتحسين كفاءة وفعالية إدارة مشاريع التخرج وتنفيذها. ويعاني القسم حاليًا من العديد من التحديات والمشاكل المرتبطة بهذه العملية، وتشمل: عدم توفر نظام مركزي لإدارة مشاريع التخرج مما يؤدي إلى تشتت المعلومات وصعوبة تتبع تقدم المشاريع وإدارتها بشكل فعال، صعوبة حفظ واسترجاع المعلومات والذي يعد تحديًا للقسم العلمي كون هذه المعلومات منتشرة عبر مصادر مختلفة، مما يؤدي صعوبة استرجاعها عند الحاجة وتحليلها لدعم عملية اتخاذ القرار، عدم توفر أدوات أتمتة الإجراءات للمساعدة في تقليل الإجراءات المتكررة مثل تقديم المشاريع وموافقتها وتعيين اللجان المشرفة في وجود نظام يتيح أتمتة هذه العمليات لتوفير الكثير من الوقت والجهد.

وبناءً على ذلك تتمحور مشكلة الدراسة في قلة الدراسات التي تناولت موضوع تطوير نظام لإدارة معلومات مشاريع التخرج من خلال تطبيق منهجيات إدارة المشاريع الاحترافية لطلاب قسم نظم المعلومات بكلية الحاسبات وتقنية المعلومات، فمن خلال هذه الدراسة سوف يقدم الباحث نموذج مقترح لأتمتة مشاريع تخرج الطلاب في الجامعة، وتطبيق منهجيات إدارة المشاريع الحديثة في النظام.

2.1. أسئلة الدراسة:

- ما دور تقنية المعلومات في تحسين إدارة مشاريع التخرج في الجامعة.
- كيف تساهم الأنظمة المعلوماتية المتخصصة لأتمتة مشاريع التخرج في تحسين الإنتاجية والتنمية.
- ما هي فوائد النظام المقترح في تبسيط العمليات وتعزيز عملية اتخاذ القرارات وتحسين القدرة على متابعة وإدارة المشاريع ككل في قسم نظم المعلومات.

3.1. أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تطوير نموذج نظام إدارة معلومات مشاريع التخرج، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الأهداف الفرعية الآتية:

- دراسة مدى فعالية الأنظمة الإلكترونية في تحسين جودة متابعة المشاريع الأكاديمية.
- تقديم نظام مقترح للإدارة المركزية لمشاريع التخرج متوافق مع أحدث منهجيات إدارة المشاريع الحديثة والذي من المحتمل أن يُشكل نموذجًا يمكن تطبيقه في المؤسسات الأكاديمية الأخرى التي تواجه تحديات مماثلة في إدارة ومتابعة مشاريع التخرج.
- تعزيز التوجهات الوطنية لرؤية المملكة 2030 نحو التحول الرقمي في قطاع التعليم.
- إثراء الأدبيات البحثية المتخصصة في مجال تطبيقات تقنية المعلومات في إدارة مشاريع التخرج الأكاديمية.
- تقديم رؤى جديدة ومعمقة حول التحديات والفوائد المرتبطة لأتمتة عمليات مشاريع التخرج في مجال التعليم.
- تعزيز الابتكار التربوي وتحقيق التعليم الذكي الذي يواكب التحديات المستقبلية ويعزز من تنافسية التعليم العالي في المملكة.
- تعزيز كفاءة العمليات الإدارية المتعلقة بمشاريع التخرج وتحسين جودة الخدمات المقدمة للطلاب، بدمج تقنية المعلومات مع منهجيات إدارة المشاريع الحديثة.

4.1. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية البحث في توفير حلول عملية وقائم على التقنية لمعالجة المشكلات المتمثلة في تشتت المعلومات والعمليات اليدوية وغياب أتمتة الاجراءات بديلاً عن الأساليب الحالية، من خلال التركيز على العمليات وأتمتة المهام الإدارية الرئيسية، ومن المتوقع أن يؤدي النظام الجديد إلى تبسيط العمليات وتعزيز عملية اتخاذ القرارات وتحسين القدرة على متابعة وإدارة المشاريع ككل في قسم نظم المعلومات. فهناك حاجة ملحة لتطوير أساليب وأدوات إدارية فعالة تستفيد من تقنية المعلومات لتحسين العمليات المرتبطة بمشاريع التخرج، بما في ذلك المتابعة، والتقييم، والتواصل مع الطلاب والمشرفين. وأهمية تعزيز ودمج منهجيات الممارسات الاحترافية لإدارة المشاريع (PMP) في تصميم وتنفيذ النظام سيزود الطلاب بمهارات إدارة المشاريع على المستوى المهني. سيُسهم هذا النهج ليس فقط في تحسين جودة مشاريع التخرج، ولكن أيضًا في تسهيل اندماج الطلاب في سوق العمل بشكل سلس، حيث سيكونون مُجهَّزين بشكل أفضل لتطبيق خبراتهم في إدارة المشاريع في بيئة عملية.

5.1. منهج الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة اعتمد الباحث على المنهج التطبيقي لتحقيق أهداف البحث، وتتلخص المنهجية التطبيقية لتطوير نظام إدارة معلومات مشاريع التخرج بكلية الحاسبات وتقنية المعلومات لقسم نظم المعلومات بجامعة الملك عبد العزيز في تحليل المتطلبات، تصميم معماري متكامل للنظام، التنفيذ التدريجي باستخدام نهج التطوير المرحلي، وضمان الجودة والأمن، إضافة إلى توثيق متطلبات ومخططات النظام، وذلك لتطوير نظام إداري متكامل وقابل للتطوير.

6.1. حدود الدراسة:

تتمثل حدود الدراسة في الآتي:

- **الحدود الزمانية:** سوف يقتصر تطبيق هذه الدراسة على العام الدراسي 1446ه / 2024م.
- **الحدود المكانية:** سوف يقتصر تطبيق هذه الدراسة على كلية الحاسبات وتقنية المعلومات بجامعة الملك عبد العزيز، قسم نظم المعلومات.

- **الحدود البشرية:** الخريجين من منسوبي قسم نظم المعلومات شطر الطلاب بالكلية، للعام 2024.
- **الحدود الموضوعية:** سوف تقتصر هذه الدراسة على دراسة موضوع: دور تقنية المعلومات في أتمتة مشاريع التخرج بجامعة الملك عبد العزيز: كليه الحاسبات نموذجاً.

7.1. مصطلحات الدراسة:

تتمثل أهم المصطلحات الخاصة بالدراسة في الآتي:

تكنولوجيا المعلومات:

تكنولوجيا المعلومات باللغة العربية ويقابلها بالإنجليزية (Information Technology) وتختصر إلى (IT) هي دراسة، تصميم، تطوير، تنفيذ، دعم أو إدارة أنظمة المعلومات المبنية على الحاسوب، لاسيما البرمجيات التطبيقية والبنية التحتية الحاسوبية (ITAA, 2003).

وتعرف تكنولوجيا المعلومات هي مجموعة من الأدوات والتقنيات والتطبيقات المستخدمة لجمع البيانات وتحليلها ونقلها وتخزينها وإدارتها بهدف تحسين كفاءة العمليات والخدمات داخل المنظمة (Al-Mashari, 2003).

ويعرفها الباحث اجرائياً هي: تكنولوجيا المعلومات هي مجموعة متكاملة من الأجهزة والبرامج والأنظمة والتقنيات الإلكترونية التي تستخدم في جمع البيانات، ومعالجتها، وتخزينها، ونقلها، وتوزيعها بهدف توفير المعلومات والدعم اللازم لتحسين أداء المنظمات والمؤسسات وزيادة كفاءتها التشغيلية. وتشمل تكنولوجيا المعلومات مكونات مادية (أجهزة حاسوبية وشبكات اتصالات) ومكونات برمجية (نظم التشغيل، قواعد البيانات، برامج التطبيقات) بالإضافة إلى الموارد البشرية المدربة على استخدامها وإدارتها.

التحول الرقمي:

التحول الرقمي باللغة العربية وتقابلها باللغة الإنجليزية Digital Transformation)) وهو العملية التي تهدف إلى تحويل الأنشطة والعمليات في المؤسسات والمنظمات من النمط التقليدي إلى النمط الرقمي، وذلك باستخدام التقنيات والتكنولوجيا الحديثة. هذا التحول يشمل التغييرات في الأنظمة والعمليات والثقافة والمهارات والسلوكيات، بهدف تحسين الكفاءة والفعالية وتعزيز القدرة التنافسية (الحمادي، 2021؛ الخنين، 2022؛ الغامدي، 2023).

ويعرفها الباحث اجرائياً: هي عملية تغيير العمليات والممارسات والجوانب الثقافية والسلوكية للمؤسسة من خلال دمجها مع التقنيات الرقمية. ويمكن قياس هذا التحول من خلال مجموعة من المؤشرات التي تعكس مدى اعتماد المؤسسة على التقنيات الرقمية في جميع مجالات أعمالها.

جامعة الملك عبد العزيز:

جامعة الملك عبد العزيز (King Abdulaziz University (KAU)) جامعة سعودية حكومية تسعى إلى بناء مجتمع معرفي تنافسي من خلال بيئة تعليمية متطورة، وبحوث علمية، ومبادرات وشراكات مجتمعية فاعلة، وتتمثل مسؤولية الجامعة المجتمعية في: تطوير المعرفة والبحث والابتكار وريادة الأعمال.

ويعرفها الباحث إجرائيًا على أنها: جامعة الملك عبد العزيز هي جامعة حكومية سعودية تسعى إلى بناء مجتمع معرفي تنافسي من خلال توفير بيئة تعليمية متطورة وإجراء بحوث علمية متميزة وتنفيذ مبادرات وشراكات مجتمعية فاعلة، بما يمكنها من تحمل مسؤوليتها المجتمعية في تطوير المعرفة والبحث والابتكار وريادة الأعمال.

علاوةً على ذلك، تعمل الجامعة على تطبيق التحول الرقمي في كافة عملياتها وأنشطتها، مع تطوير مهارات موظفيها لتمكينهم من التكيف مع متطلبات هذا التحول؛ وذلك بهدف بناء مجتمع معرفي تنافسي وتعزيز دورها في التنمية الشاملة للمجتمع السعودي.

8.1. مبررات الدراسة:

• يتواكب الموضوع مع رؤية المملكة 2030 لتحقيق تطلعاتها في الريادة العالمية من خلال الاقتصاد القائم على المعرفة. كما تزامنت الدراسة الحالية مع الاهتمام بالتحول الرقمي في المؤسسات الحكومية والخاصة، وكذلك ضرورة تجويد مخرجات التعليم وتوافق مخرجاتها مع رؤية 2030.

• تعزيز الكفاءة والفاعلية في إدارة مشاريع التخرج: استخدام تقنية المعلومات يمكن أن يساهم في تحسين إدارة مشاريع التخرج من حيث التخطيط، التنفيذ، والمتابعة. بتطبيق منهجيات إدارة المشاريع الاحترافية باستخدام تقنية المعلومات قد يعزز من إنجاز المشاريع بنجاح وتحقيق الأهداف.

• تحسين جودة مخرجات المشاريع له أهمية كبيرة. عندما ينتج الطلاب مشاريع متميزة من حيث الجودة والابتكار، فإنهم يكتسبون مهارات قيمة ويحصلون على فرص أفضل للتوظيف والتطوير المهني. كما أن المشاريع ذات الجودة العالية قد تفتح الباب أمام الطلاب لبناء شراكات مع جهات خارجية معنية بتلك المشاريع.

2. الإطار النظري للدراسة:

1.2. إدارة المعلومات

تعتبر إدارة المعلومات في مؤسسات التعليم من أبرز التحديات التي تواجه هذه المؤسسات في عصرنا الحديث. فمع التطور التكنولوجي المتسارع وضخامة كم المعلومات، أصبحت الحاجة ملحة إلى تبني نُظُمٍ فعَّالة لإدارة هذه المعلومات والاستفادة منها ليس فقط على المستوى التنظيمي والإداري فحسب بل ايضاً تجويد العملية التعليمية وتحقيق أهدافها.

وتجدر الإشارة إلى مؤسسات التعليم (الجامعي، المعاهد، والتعليم العام) تعتبر من أكبر المؤسسات التي تتعامل مع كميات هائلة من المعلومات، سواءً تلك المتعلقة بالطلاب أنفسهم من حيث الملفات الشخصية والتحصيل الدراسي والأنشطة وغيرها، أو بأعضاء هيئة التدريس والإداريين والبرامج الدراسية والموارد المالية والمادية. وتتنافس الجامعات السعودية في تحقيق مستهدفات التحول الرقمي عن طريق تطوير أنظمة إدارة معلومات فعالة تساعدها على إدارة هذا الكم الهائل من المعلومات بكفاءة وفعالية. كما تسعى الجامعات السعودية للاستفادة من أنظمة إدارة المعلومات لرفع مستوى جودة برامجها التعليمية ومخرجاتها لتوطين سوق العمل وتزويده بالكفاءات الوطنية ودعم رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

يتناول هذا المبحث بعض الجوانب المهمة في إدارة المعلومات في مؤسسات التعليم، ويستعرض بعض الدراسات السابقة في هذا المجال. ويسعى إلى تسليط الضوء على أهمية تبني نُظُم فعَّالة لإدارة المعلومات، ومناقشة بعض التحديات والمشكلات التي قد تواجه هذه المؤسسات في هذا الصدد، إلى جانب طرح بعض الحلول والتوصيات لتحسين إدارة المعلومات في مؤسسات التعليم.

2.2. تعريف إدارة المعلومات

تباينت تعاريف المفكرين والكُتاب لمفهوم إدارة المعلومات، وفيما يلي عرض لأهم هذه التعاريف:

تعرف بأنها عملية جمع وتنظيم وتخزين وتوفير المعلومات داخل منظمة ما، والتحكم بها ودعم عملية اتخاذ القرارات من خلال تقديم المعلومات المناسبة في الوقت المناسب (Cambridge).

وعرفها (الهوش ومحيرق، 2011) على أنها عملية التي تتضمن استخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات لتوفر استخدام أكثر فاعلية وكفاءة لكل المعلومات المتاحة لمساعدة المجتمع أو المنظمات أو الأفراد في تحقيق أهدافهم.

وعرف (Bytheway, 2014) إدارة المعلومات على أنها عملية الحصول على المعلومات المناسبة، في الشكل المناسب، في الوقت المناسب، لتلبية متطلبات الأفراد والمنظمات.

ويعرفها (McKnight, 2013) على أنها عملية تخطيط وتنظيم ورصد واستخدام المعلومات بشكل فعال لتحقيق أهداف المؤسسة.

ويعرفها (Rainer, 2020) بأنها عملية تنظيم وتخزين واسترجاع وتحليل واستخدام المعلومات بطريقة فعالة باستخدام تكنولوجيا المعلومات.

ويعرفها الباحث اجرائياً: أنها عملية تنظيمية واستراتيجية تهدف إلى جمع وتنظيم وتخزين واسترجاع وتوزيع المعلومات باستخدام تكنولوجيا المعلومات بطريقة فعالة وتوفير الوصول إلى المعلومات الصحيحة وفي الوقت المناسب للأشخاص المعنيين.

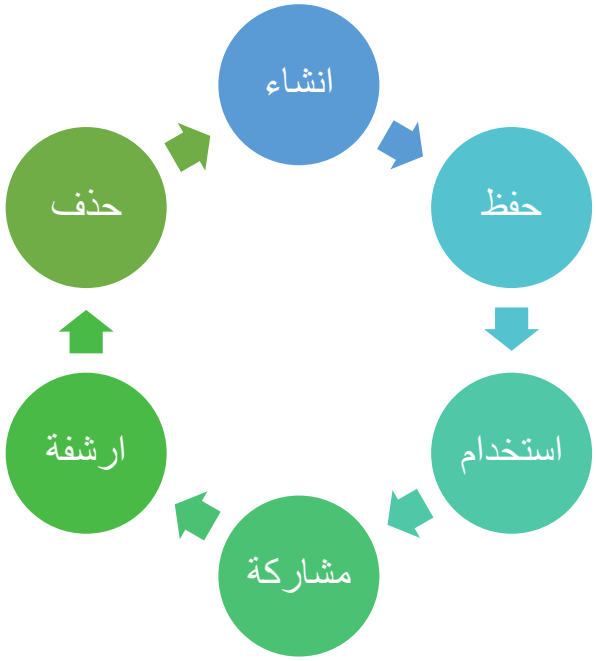
3.2. دورة حياة المعلومات

دورة حياة المعلومات هي الإطار الذي يصف المراحل التي تمر بها المعلومات خلال دورتها الكاملة ومن وجهة نظر (Choo, 2002) تبدأ الدورة بمرحلة الإنشاء أو الحصول على المعلومات من مصادر مختلفة تليها مرحلة التنظيم والتخزين للمعلومات من خلال فهرستها وتصنيفها واسترجاعها عند الحاجة، بعد ذلك تأتي مرحلة معالجة المعلومات وتحليلها لاستخلاص المعاني والمعارف منها المرحلة النهائية هي التوزيع والنشر للمعلومات المعالجة لتكون متاحة للمستفيدين هذه الدورة تتكرر باستمرار لضمان تحديث المعلومات وتطويرها (Bawden & Robinson, 2012).

وحيث تشكل دورة حياة المعلومات إطارًا مرجعيًا لتطوير وتنفيذ ممارسات إدارة المعلومات الفعالة في المنظمات (Brian, 2010) وقد أكدت الأبحاث على أهمية هذا المفهوم في تعزيز كفاءة استخدام المعلومات والمعارف وتحسين عمليات صنع القرار ويتضح لنا من خلال شكل (2-1) دورة حياة المعلومات.

تتكرر هذه الدورة بشكل مستمر لضمان تحديث المعلومات وتطويرها باستمرار، مما يساهم في تعزيز مرونة البرمجيات وقدرتها على التكيف مع المتطلبات المتغيرة. وقد أكدت الأبحاث على أهمية هذا المفهوم في تعزيز كفاءة استخدام المعلومات والمعرفة، وتحسين عمليات صنع القرار في المنظمات، مع ضمان الحفاظ على الجودة العالية والكفاءة التشغيلية على المدى الطويل. لذا يعتبر هذا الإطار مرجعًا أساسيًا لتطوير وتنفيذ ممارسات إدارة المعلومات الفاعلة.

ISSN: 2706-6495



شكل (2-1) دورة حياة المعلومات

4.2. أهمية وأهداف إدارة المعلومات

واستناداً على ما سبق من تعاريف يمكننا القول ان إدارة المعلومات تعتبر ركيزة أساسية لنجاح مؤسسات المعلومات وتحقيق أهدافها وهي الأساس الذي يرتكز عليه اتخاذ القرارات السليمة المبنية على الحقائق، والتخطيط الاستراتيجي، وتطوير الأداء المؤسسي.

وعلى المستوى العلمي أشارت دراسة (بيزان، 2017) ودراسة (Laudon & Laudon, 2016) ان إدارة المعلومات تعمل على تعزيز تبادل المعلومات والتعاون بين مختلف الأقسام والإدارات داخل المنظمة، فبالاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ذكر(Haag & Cummings, 2013) تتمكن المنظمات من مشاركة المعلومات بشكل أكثر فعالية، ومعالجتها وتنظيمها وتخزينها وتوزيعها بطريقة منهجية.

ومن ناحية أخرى اتفق (الهواسي، 2014) مع من سبقه حيث أشار إلى أهمية وأهداف إدارة المعلومات بصيغة أخرى حيث يعتبر أهمية النظام المعلوماتي في قدرة المؤسسة على تعزيز التعاون بين المؤسسة والجهات الأخرى، وتوظيف مواردها المادية والبشرية لتحقيق أهدافها وتقديم خدمات أفضل للمستفيدين، وذلك باستغلال التقنيات الحديثة لتحسين جودة وسرعة وكفاءة الخدمات المقدمة.

ومن جانب أخر وحيث تعد إدارة المعلومات في المؤسسات التعليمية أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق المرونة والكفاءة في تنفيذ الأنشطة والعمليات. ووفقًا لدراسة (القحطاني، 2012)، تعتبر المرونة والكفاءة إحدى أهم أهداف إدارة المعلومات للتحرر من القيود البيروقراطية في حيازة المعرفة وعدم مشاركتها مع أفراد المؤسسة وأصحاب القرار.

من جهة أخرى، أشار (عبد الرزاق، 2022) إلى أن إدارة المعلومات تلعب دورًا جوهريًا في تحسين كفاءة وفعالية المؤسسة على مستوياتها المختلفة، بدءًا من الإدارة العليا والوسطى وصولاً إلى العمليات التشغيلية. وتساهم إدارة المعلومات في تحقيق أفضل استخدام للموارد المتاحة، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن إدارة المعلومات تعزز قدرة المؤسسة على المنافسة والتكيف مع التحولات السريعة في البيئة المحيطة. ويتم ذلك من خلال توفير المعلومات الدقيقة والملائمة التي تمكن صناع القرار من اتخاذ القرارات بسرعة وبشكل موضوعي.

ويمكننا أن نلخص أهمية وأهداف إدارة المعلومات في توفر العديد من الفوائد والأهداف التي تساهم في تعزيز المرونة والكفاءة والإنتاجية إلى النقاط التالية:

1. تقليل تكرار المعلومات وحماية المعرفة من الضياع عند مغادرة الموظفين.
2. تسهيل عملية اتخاذ القرارات وضمان استمرارية العمل والاستفادة من المعرفة المكتسبة.
3. تعزيز التعاون والعمل الجماعي داخل المؤسسة من خلال توفير الوصول السهل والمشترك للمعلومات.
4. تحسين القدرة التنافسية للمؤسسة من خلال تحسين فعالية وكفاءة العمليات عبر تنظيم وتخزين المعلومات بشكل منهجي.
5. تسريع الوصول إلى المعلومات الضرورية مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة وتحسين جودة العمل، وبالتالي تحسين الأداء العام للمؤسسة وقدرتها على تلبية احتياجات السوق والعملاء.
6. زيادة الوعي بأهمية إدارة المعلومات وتعزيز ثقافة المشاركة والتعاون في المؤسسة.
7. تعزيز ثقافة المعرفة والابتكار في المؤسسة مما يساعد في تطوير وتحسين عملية التعليم والتطور في المجال التعليمي.

5.2. خصائص إدارة المعلومات

تتميز إدارة المعلومات بمجموعة من الخصائص الرئيسية التي تضمن فعالية إدارة المعلومات وتحقيق أهداف المنظمة، وقد أظهرت دراسة (الهوش ومحيرق، 2011) أبرز هذه الخصائص وأهميتها:

1. **التخطيط والتنظيم**: ويقصد به الهدف الرئيسي لإدارة المعلومات بالمؤسسة، وتصميم هياكل لتنظيم المعلومات، وتخطيط إدارة الموارد المعلوماتية من مصادر داخلية او خارجية.
2. **التحكم والسيطرة**: وتشمل آليات المراقبة والسيطرة على جمع المعلومات وتخزينها ومعالجتها ونشرها، بما في ذلك وضع سياسات الخصوصية وسياسات الاستخدام للتعامل مع المعلومات.
3. **التكامل والتنسيق**: ويقصد به التنسيق بين مختلف النظم والأنشطة والوظائف التي تشارك في إدارة البيانات والمعلومات.
4. **الاستخدام الفعال**: يشمل هذا تحسين إمكانية الوصول إلى المعلومات الضرورية وتحليلها واستخدامها بفعالية لتحقيق أهداف المنظمة.
5. **التطوير المستمر**: تتطلب التحسين والتحديث المنتظم لتلبية المتطلبات المتغيرة للمنظمة.
6. **الحماية والأمن**: وتشمل تنفيذ تدابير الأمن والحماية للمحافظة على سرية وسلامة البيانات والمعلومات.

6.2. إدارة المعلومات في المؤسسات التعليمية

تهدف المؤسسات التعليمية إلى إنشاء بيئة تعليمية فعالة ومبتكرة وتعتبر نظم إدارة المعلومات أداة حيوية لتنظيم وتحسين عمليات التعليم والتعلم في هذه المؤسسات، وتلعب دوراً هاماً في تعزيز التواصل والتعاون بين الطلاب والكادر الأكاديمي والاداري، وتحسين إجراءات التقييم ومراقبة الجودة، وتسهيل البحث واسترجاع المعلومات، وتنفيذ الخطط الاستراتيجية.

ووفقًا للدراسات التي أجريت في هذا المجال كدراسة (Haag & Cummings, 2013)، فإن المؤسسات التعليمية تتعامل مع كمية كبيرة من البيانات والمعلومات، مثل سجلات الطلاب والموظفين، ومعلومات المناهج الدراسية، والجداول الدراسية،

والنتائج الأكاديمية، والموارد التعليمية الإلكترونية، والميزانيات المالية، والتقارير، والمؤشرات الإحصائية. ولذلك، يعد إدارة هذه المعلومات بشكل منهجي ومنظم ضرورة ملحة لإنشاء بيئة تعليمية فعالة.

وبناءً على ذلك نذكر أهم مجالات إدارة المعلومات في المؤسسات التعليمية:

- **إدارة المحتوى الرقمي**: هي مجموعة من العمليات والأنشطة المتكاملة والمنظمة والمتتالية التي تهدف إلى إنشاء المحتوى الرقمي التعليمي وتنظيمه وتخزينه وتوزيعه وتحديثه وصيانته بشكل فعال ومنتظم (Barker, 2016).
- **إدارة المعرفة**: تنطوي إدارة المعرفة في المؤسسات التعليمية على التعريف المنهجي والالتقاط والتخزين والاسترجاع ونشر المعرفة التي يحوزها مختلف أصحاب المصلحة ويسمح هذا النهج للمؤسسات بالاستفادة من الخبرة الجماعية لأعضائها، مما يؤدي في نهاية المطاف إلى تحسين عملية صنع القرار التعليمي والإداري (Kidwell, 2000).
- **أتمتة الأعمال**: تسهم أتمتة الأعمال في تحسين الكفاءة والإنتاجية في تنفيذ المهام والعمليات الإدارية والتعليمية في المؤسسات التعليمية. حيث تساعد على تقليل الأخطاء والتكاليف، وتعزيز الخدمات المقدمة للطلاب والمعلمين والموظفين. كما أشار (Garrison, 2011) في دراسته أن أتمتة الأعمال في المؤسسات التعليمية تتضمن استخدام تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتصميم وتطوير وتنفيذ عمليات إدارية وتعليمية آلية ودقيقة عبر مختلف الأنشطة والوظائف داخل المؤسسة.
- **إدارة السجلات والأرشفة**: هي عملية تضمن حماية السجلات والوثائق التعليمية والإدارية وصيانتها لتسهيل الوصول إليها (Shepherd, 2007).

7.2. عوامل رئيسية تؤثر على إدارة المعلومات

ولابد لنا من الإشارة إلى أن إدارة المعلومات في المؤسسات تتأثر بمجموعة من العوامل المختلفة والمترابطة، هذه العوامل تشكل البيئة الداخلية والخارجية التي تعمل فيها المؤسسة وتؤثر على قدرتها في الاستفادة من المعلومات وتوظيفها بفعالية.

وقد اشارت دراسة (Laudon, 2016) ودراسة (Alhassan & Daly, 2016) إلى أن إدارة المعلومات تتأثر من خلال:

- **البنية التحتية التكنولوجية**: ويقصد بها جودة وكفاءة الأنظمة والبرمجيات المستخدمة في إدارة وتداول المعلومات.
- **ثقافة المؤسسة وقيادتها**: ويقصد بها مدى التزام القيادة بأهمية المعلومات وتوفير الموارد اللازمة لإدارتها بفعالية.
- **كفاءة الموارد البشرية**: ويقصد بها مدى مهارات وخبرات العاملين في مجال إدارة المعلومات والتحليل والاستفادة منها.
- **التشريعات والسياسات**: ويقصد بها العمل ضمن القوانين والأنظمة المنظمة لسرية ووصول واستخدام المعلومات.
- **طبيعة المعلومات والبيانات**: ويقصد بها درجة تنوع وتعقد المعلومات التي تتعامل معها المؤسسة.
- **الضغوط التنظيمية والتنافسية**: ويقصد بها الحاجة المتزايدة لسرعة اتخاذ القرارات وتحسين الأداء التنافسي.
- **المتطلبات التنظيمية والتشغيلية**: ويقصد بها احتياجات الإدارات والوظائف المختلفة من المعلومات ودرجة تكاملها.

8.2. التوصيات والحلول المقترحة

من خلال مراجعة الدراسات والأدبيات العلمية المتخصصة في إدارة المعلومات (Choo, 2002)، ودراسة (Men, 2024)، نحاول تلخيص اهم التوصيات والحلول المقترحة لتجاوز التحديات المرتبطة بالعوامل المؤثرة على إدارة المعلومات في المؤسسات:

- **البنية التحتية التكنولوجية**

- الاستثمار في تحديث وتطوير البنية التحتية التكنولوجية لتوفير أنظمة وبرمجيات فعالة وموثوقة لإدارة المعلومات.

ISSN: 2706-6495

- اعتماد معايير وممارسات إدارة تكنولوجيا المعلومات الجيدة مثل (ITIL)، وهو مجموعة من الممارسات المثبتة لإدارة خدمات تكنولوجيا المعلومات، والتي تم تطويرها من قبل المكتب البريطاني لممارسات الحكومة، ويوفر إرشادات وممارسات للمنظمات حول كيفية تخطيط وتصميم وتوفير وتنفيذ وتحسين خدمات تكنولوجيا المعلومات (ITIL, 2019). بشكل منهجي كما يصف لنا شكل (2-2)، لضمان تكامل وتناسق الأنظمة والتطبيقات المستخدمة في المؤسسة.

شكل (2-2) معيار (ITIL) إدارة خدمات تكنولوجيا المعلومات

- **ثقافة المؤسسة وقيادتها**
  - تعزيز ثقافة المؤسسة حول أهمية إدارة المعلومات واعتبارها أصلاً استراتيجياً.
  - دعم القيادة العليا لمبادرات إدارة المعلومات وتوفير الموارد اللازمة لذلك.
  - تبني نهج القيادة التحويلية لتشجيع الابتكار والتحسين المستمر في إدارة المعلومات.
- **كفاءة الموارد البشرية**
  - تطوير برامج تدريبية وتأهيلية للموظفين لتعزيز مهاراتهم في إدارة المعلومات والتحليل.
  - تحفيز العاملين على المشاركة في تطوير وتحسين ممارسات إدارة المعلومات.
  - استقطاب الكفاءات المتخصصة في مجال إدارة المعلومات.
- **التشريعات والسياسات**
  - وضع سياسات وإجراءات واضحة لإدارة السرية، حق الوصول، وحقوق الاستخدام.
  - الالتزام بالقوانين والتشريعات المنظمة لحماية المعلومات والبيانات.
  - تطوير خطط استمرارية الأعمال وإدارة المخاطر المرتبطة بإدارة المعلومات.
- **طبيعة المعلومات والبيانات**
  - تطبيق أفضل الممارسات في تصنيف وإدارة المعلومات والبيانات.

- الاستثمار في تقنيات تحليل البيانات المتقدمة لاستخراج القيمة من المعلومات.
- تطوير إجراءات ضبط جودة المعلومات والبيانات.

- **الضغوط التنظيمية والتنافسية**

- تبني منهجيات رشيقة في إدارة المعلومات لتلبية احتياجات صنع القرار السريع.
- الاستفادة من المعلومات لتحسين الأداء التنافسي وتعزيز القدرات الإبداعية.
- تطوير مؤشرات أداء رئيسية لقياس فعالية إدارة المعلومات في المؤسسة.

- **المتطلبات التنظيمية والتشغيلية**

- إشراك أصحاب المصلحة في تحديد متطلبات المعلومات والبيانات.
- تطوير آليات لضمان تكامل وانسيابية المعلومات عبر الإدارات والوظائف.
- تطبيق نظم المعلومات الإدارية المتكاملة لتلبية الاحتياجات التشغيلية والإدارية.

ويكمن الجوهر في اعتماد منهج شامل وتكاملي لإدارة المعلومات، مع التركيز على البعد الاستراتيجي والثقافي والتنظيمي إلى جانب البعد التقني. كما يتطلب ذلك التزام القيادة العليا ومشاركة جميع أصحاب المصلحة في إنجاح عملية إدارة المعلومات بطريقة فعالة لتحقق الأهداف الاستراتيجية للمنظمة.

3. الدراسات السابقة

دراسة (حربي والشمري، 2022)، بعنوان نظام إدارة بحوث التخرج: مشاريع تخرج طلبة قسم المعلومات والمكتبات في الجامعة المستنصرية أنموذجا. هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مشاريع التخرج التي أنجزها طلبة قسم المعلومات والمكتبات في الجامعات العراقية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من عينة تكونت من (90) مشروع تخرج لطلبة قسم المعلومات والمكتبات في ثلاث جامعات عراقية خلال الأعوام (2018-2021). أظهرت نتائج الدراسة أن أكثر المواضيع التي تناولتها مشاريع التخرج كانت في مجال المكتبات والمعلومات بنسبة (46.67%)، تلاها مجال تكنولوجيا المعلومات بنسبة (33.33%)، وجاء في المرتبة الثالثة مجال الأرشفة والوثائق بنسبة (20%). كما أظهرت النتائج أن أكثر الأساليب المنهجية المستخدمة في هذه المشاريع كانت الدراسات الوصفية بنسبة (73.33%)، يليها الدراسات التحليلية بنسبة (26.67%). وأوصت الدراسة بضرورة توجيه طلبة قسم المعلومات والمكتبات نحو إنجاز مشاريع تخرج تتناول مواضيع حديثة ومتنوعة في مجال المعلومات والمكتبات. كما أشارت الدراسة إلى إمكانية الاستفادة من نظام دروبال لإدارة المحتوى الرقمي من خلال إنشاء قاعدة بيانات رقمية لإدارة الأبحاث للرجوع إليها في حال وجود رغبة في معرفة العناوين التي تمت دراستها سابقاً. وأوصت الدراسة بأهمية السعي لاستثمار تطبيقات تكنولوجيا المعلومات وأنظمة إدارة المحتوى الرقمي في إدارة أبحاث التخرج، وأهمية دعم الإدارة العليا لأرشفة وحفظ مشاريع التخرج للطلبة، وتعميم هذه التجربة على بقية الأقسام والكليات.

دراسة (أبو صوان ومسالمة، 2012)، بعنوان موقع الكتروني لإدارة مشاريع التخرج في كلية العلوم الادارية ونظم المعلومات - مشاريع نظم المعلومات والجرافيكس. هدفت هذه دراسة حول إنشاء موقع إلكتروني لإدارة مشاريع التخرج في كلية العلوم الإدارية ونظم المعلومات. هدفت الدراسة إلى إنشاء موقع إلكتروني يساعد الطلبة على الحصول على أفكار لمشاريع التخرج وتسويقها محلياً وخارجياً. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من طلبة الكلية الذين سجلوا مساق مقدمة في مشروع التخرج. تم استخدام المقابلات كأداة لجمع البيانات.

أظهرت النتائج أن عملية مراجعة المشاريع السابقة في الكلية تستغرق وقتاً وجهداً كبيرين من الطلبة، حيث عليهم قراءة النسخ الموجودة في المكتبة. كما أن البحث عن فكرة مشروع التخرج ليس بالأمر السهل. وقد يواجه الطالب مشاكل أخرى في هذا الصدد. لذلك كان من الضروري إنشاء موقع إلكتروني يساعد الطلبة في الحصول على أفكار ومقترحات من ذوي الخبرة في جميع التخصصات، بالإضافة إلى تسويق هذه الأفكار محلياً وخارجياً.

دراسة (Rosid, 2024)، بعنوان:

Final Project Portfolio Information System [Sistem Informasi Portofolio Tugas Akhir]

هدفت هذه الدراسة هو تطوير نظام معلومات محفظة المشاريع النهائية للطلاب على شكل موقع ويب باستخدام إطار عمل (codeignter4) اتبعت الدراسة منهجية بحثية لتطوير وكتابة هذا النظام. النتيجة النهائية هي نظام معلومات قائم على الويب يمكن الوصول إليه من قبل الجميع داخل الجامعة وخارجها، مع ميزات يمكن استخدامها من قبل المستخدمين. يهدف هذا النظام إلى تعريف الجمهور بأعمال مشاريع تخرج للطلاب من خلال عرض بسيط ومنظم مع مقاطع فيديو تقديمية، مما يعزز قيمة هذه الأعمال بالنسبة للطلاب والجامعة.

دراسة (Edafetanure-Ibeh, 2024)، بعنوان:

Model Of Information System Towards Harmonized Industry and Computer Science

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نموذج لنظام معلومات يمكن أن ينسق بين متطلبات الصناعة والعلوم الحاسوبية. استخدمت الدراسة منهج تطوير البرمجيات لتحقيق هذا الهدف، حيث قاموا بتحليل النظام وتحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية وتصميم النظام باستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML) والرسوم البيانية للبيانات والمخططات الكيانية والعلائقية. توصلت الدراسة إلى نموذج نظام المعلومات الذي يتضمن واجهة المستخدم والقاعدة البيانية ومكوناتها، بالإضافة إلى تحديد متطلبات الأجهزة والبرامج اللازمة لتنفيذ هذا النظام. خلصت الدراسة إلى أن تطبيق هذا النموذج من شأنه أن ينسق بين متطلبات الصناعة والعلوم الحاسوبية ويسهم في تحسين العلاقة بينهما.

دراسة (Bayisa & Aweke, 2020)، بعنوان:

Expert System for Advising Student in the Graduation Project: The Case of Bule Hora University, Informatics College

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نظام قائم على المعرفة لتحديد مهام مشاريع التخرج في الوقت المناسب وتطبيق تدابير الرقابة بفعالية. استخدمت الدراسة مناهج البحث النوعي، مثل المقابلات شبه المنظمة والملاحظة ومناقشات مجموعات التركيز، لجمع البيانات من عينة هادفة من المشاركين الرئيسيين. تم تطوير النظام النموذجي باستخدام لغة البرمجة SWI prolog وجافا للواجهة. استخدم النظام المطور آلية البحث للخلف لاستنتاج القواعد وتقديم التوصيات المناسبة. تم تقييم النظام من خلال اختبار قبول المستخدم، وحقق النظام المعرفي المقترح قبولاً جيداً من قِبل المقيّمين بنسبة أداء إجمالية 87.43%. على الرغم من ذلك، فإن النظام يقوم بتقديم النصائح ولكنه لا يقوم بتحديث القواعد بالكامل، مما تركه للبحوث المستقبلية.

دراسة (Awad, 2017)، بعنوان:

GPMS: An Educational Supportive Graduation Project Management System

هذه الدراسة كان هدفها الرئيسي هو تطوير نظام إلكتروني متكامل لإدارة مشاريع التخرج للطلاب في المرحلة الجامعية والدراسات العليا. هذا النظام يُعرف باسم نظام إدارة مشاريع التخرج GPMS،

والذي يهدف إلى تسهيل وتحسين إدارة مختلف المهام التعليمية المرتبطة بمشاريع التخرج، مثل اختيار المشاريع، وإنشاء معايير التقييم، والجدولة، والتقارير، وإدارة الموارد، والتقييم. تُعتبر إدارة هذه المهام التعليمية تحديًا كبيرًا للطلاب والمعلمين على حد سواء. ولذلك، يقدم نظام GPMS حلاً شاملاً لتتبع وإدارة كافة العمليات المتعلقة بمشاريع التخرج، بدءًا من اختيار المشاريع وانتهاءً بالتقييم النهائي. يتميز نظام GPMS بأنه مبني على تقنيات مفتوحة المصدر، مثل Java وApache/Tomcat و WEKA ونظام إدارة قواعد البيانات MySQL وهذا يجعله نظامًا مرنًا وقابلاً للتكيف مع متطلبات معظم الكليات والجامعات. كما يوفر هذا النظام أداة تحليل بيانية لرصد وتحسين عادات الطلاب التعليمية. في جامعة الإمارات العربية المتحدة ((UAEU، وكذلك في العديد من مؤسسات التعليم العالي الأخرى، لا تزال إدارة مشاريع التخرج محدودة بالجدولة والتقييم وتشكيل لجان باستخدام طرق يدوية مثل البريد الإلكتروني وجداول البيانات والروابط الورقية. لذلك، يوفر نظام GPMS حلاً شاملاً ومتكاملاً لإدارة كافة جوانب مشاريع التخرج، بما في ذلك المنتجات والتقارير والدرجات والإرشادات وإدارة الموارد والمقترحات والتقارير والإعلانات وتقييم التدريس، يعتبر نظام GPMS نظامًا متكاملاً وشاملاً يمكن تبنيه واستخدامه في الجامعات والمكتبات، حيث يوفر مستودعًا لوثائق مشاريع التخرج، ويدعم مقترحات المشاريع وإدارة الروابط والجدولة والتقييم والتحليل البياني لتحسين العملية التعليمية ككل.

دراسة (Letouze, 2011)، بعنوان:

An Academic Project Management Web System Developed through a Software House Simulation in a Classroom

حيث هدفت هذه الدراسة إلى تقديم نظامًا للإدارة الإلكترونية للمشاريع الأكاديمية، والذي يمكن تطبيقه لدعم متطلبات التخطيط والإدارة التعليمية لمادة "مشروع التخرج" في برنامج بكالوريوس علوم الحاسب الآلي بالجامعة الاتحادية في ولاية توكانتينس. وعلاوة على ذلك، تم تصميمه ليدعم أيضًا برامج الماجستير أو الدكتوراه. وكان الهدف الرئيسي للدراسة هو اقتراح طريقة لتحسين جودة البرامج التعليمية القائمة بشكل كبير على المشاريع الأكاديمية. واستخدمت الدراسة منهجية محاكاة لشركة برمجيات مع طلاب البكالوريوس في علوم الحاسب الآلي خلال مقرر "تطوير النظم" في الفصل الدراسي الثاني من عام 2010، باستخدام أدوات مثل JAVA وJava server وPrime faces و PostgreSQL و Glassfish وNetBeans . وكان نتيجة ذلك نظام ويب لدعم إدارة المشاريع الأكاديمية من منظور البرنامج الدراسي.

مما سبق استعرض الباحث مجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة بنظم إدارة مشاريع تخرج الطلاب في الجامعات، حيث شملت تلك الدراسات استخدام المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التطبيقي. وتمت مراجعة أبرز النتائج المستخلصة من هذه الدراسات، مع التركيز على كيفية تطبيق نظم المعلومات في إدارة مشاريع التخرج. كما تناول الباحث مجتمع الدراسة الحالي المتمثل في جامعة الملك عبد العزيز، وتحديدًا قسم نظم المعلومات بكلية الحاسبات وتقنية المعلومات.

فيما يتعلق بموضوع الدراسة وأهدافها، أظهرت معظم الدراسات السابقة أهمية الدور الذي تلعبه نظم المعلومات في تحسين إدارة مشاريع تخرج الطلاب، مشيرة إلى وجود علاقة إيجابية بين استخدام نظم المعلومات وتنظيم عمليات إدارة المعلومات، فضلاً عن تعزيز عملية الاتصال والتواصل بين الأطراف المعنية، وتسريع عملية اتخاذ القرارات. وقد تم التأكيد على أن نظم المعلومات تساهم في تعزيز كفاءة العمليات الأكاديمية وتحقيق مزيد من الشفافية والمتابعة الدقيقة لمراحل تنفيذ المشاريع.

وما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة هو تطبيق منهجيات وأساليب إدارة المشاريع الاحترافية على مشاريع التخرج الجامعية ضمن نظام اتمتة متكامل.

4. تطوير نظام إدارة مشاريع التخرج

في عالم اليوم المتسارع والمتطور تكنولوجياً، أصبح تطوير النظم أمراً حيوياً لمواكبة التغييرات والتحديات المستمرة. سواء كانت برمجية أو إدارية أو تشغيلية، فهي تلعب دوراً محورياً في دعم وتعزيز أداء المنظمات وتحقيق أهدافها. ومع التطور المتسارع في تقنيات المعلومات والاتصالات، وظهور أنماط جديدة من الأعمال والخدمات، أصبح من الضروري إعادة النظر في تصميم وتطوير النظم بما يتماشى مع هذه المتغيرات. ويسعى هذا المبحث إلى استكشاف الموضوعات الرئيسية المتعلقة بتطوير النظم وأهم الممارسات الحديثة في هذا المجال. سيتم التركيز على الأساليب والتقنيات الحديثة في تحليل وتصميم وتنفيذ النظام، بالإضافة إلى مناقشة التحديات والمعوقات التي قد تواجه عملية التطوير.

1.4. تعريف النظام

وفي هذا السياق نسرد تعريف (Kenneth, 2019) هو نظام يستخدم تقنيات الحاسوب والاتصالات وقواعد البيانات لجمع وتخزين ومعالجة وتوزيع المعلومات بشكل صحيح وفعال، ويستخدم في إدارة المؤسسات واتخاذ القرارات والتعلم والتواصل والتفاعل مع المحيط الخارجي.

وتعريف أخرى عرف (David, 2016) هو نظام متكامل يتكون من الأجهزة الحاسوبية والبرمجيات وقواعد البيانات والمستخدمين، ويهدف إلى جمع وتخزين ومعالجة ونشر المعلومات لدعم عمليات الأعمال واتخاذ القرارات وتحسين الأداء والكفاءة.

وعرفه (Blanchard, 2013) بأنه مجموعة من العناصر المترابطة والمتفاعلة معًا لتحقيق هدف محدد وعرفه (Siau, 2015) مجموعة من المكونات المترابطة التي تتعاون لتحقيق هدف معين.

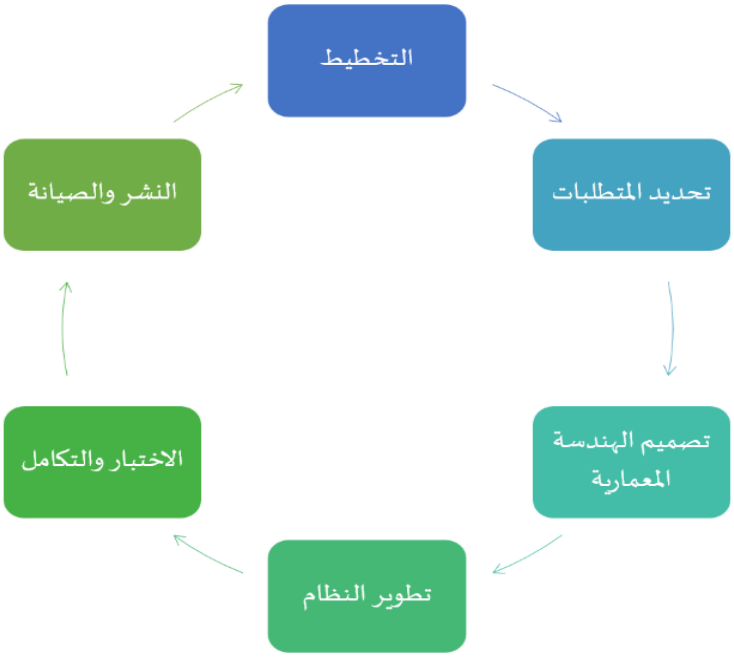
ويحاول الباحث تعريف نظام إدارة مشاريع التخرج اجرائياً بأنه مجموعة من الإجراءات والعمليات المنظمة من جمع وتخزين ومعالجة وتوزيع المعلومات والتي تهدف إلى إدارة وتنظيم جميع المراحل والأنشطة المتعلقة بمشاريع التخرج بفعالية وكفاءة، ويشمل هذا النظام عمليات التخطيط والتنظيم والتنسيق والمتابعة والتقييم لمشاريع التخرج، بالإضافة إلى استخدام تقنيات المعلومات والأدوات الرقمية لتسهيل وأتمتة هذه العمليات.

2.4. دورة حياة تطوير النظام (SDLC - Systems Development Life Cycle)

دورة حياة تطوير البرمجيات (SDLC)، وهي الإطار المنهجي الذي يصف المراحل والخطوات الرئيسية لتطوير البرمجيات بشكل منظم وفعال. هذه المراحل هي: التخطيط، التحليل، التصميم، التنفيذ، الاختبار، والصيانة. حيث تبدأ الدورة بتحديد الأهداف والمتطلبات وتخطيط المشروع، ثم تتبعها مرحلة التحليل لفهم احتياجات المستخدمين، تليها مرحلة التصميم لتحديد البنية التقنية، فالتنفيذ لكتابة الكود البرمجي، ثم اختبار النظام، وأخيراً الصيانة المستمرة بعد الإطلاق. هذه المراحل متكاملة ومترابطة لضمان تطوير البرمجيات بفعالية (Aissa, 2008).

دورة حياة تطوير البرمجيات (SDLC) هي عملية منظمة تُستخدم لتصميم وتطوير واختبار البرامج عالية الجودة. وهي منهجية تحدد الخطوات الكاملة لتطوير البرمجيات خطوة بخطوة، والتي يمكن تمثيلها بشكل مرئي كما هو موضح في شكل (3-1). الهدف من نموذج دورة حياة SDLC هو تقديم برامج عالية الجودة، قابلة للصيانة، وتلبي متطلبات المستخدم. وتحدد الدورة الخطة المناسبة لكل مرحلة، بحيث يتمكن كل جزء من نموذج تطوير البرمجيات من أداء مهامه بكفاءة، مما يؤدي إلى تسليم البرنامج بتكلفة منخفضة وضمن إطار زمني محدد، مع تلبية متطلبات المستخدمين (https://www.geeksforgeeks.org).

ومن خلال اتباع نموذج SDLC، يتم تحقيق التوازن بين التكلفة والوقت والجودة، حيث يتم تنفيذ كل مرحلة وفق خطة محددة تضمن تنفيذ البرمجيات بكفاءة عالية وبدون تجاوز للموارد. كما تتيح هذه المنهجية الفرصة لإجراء مراجعات وتقييمات دورية، مما يساهم في تقليل الأخطاء المحتملة وزيادة رضا المستخدمين النهائيين عن النظام. إضافة إلى ذلك، يعزز نموذج SDLC من قابلية صيانة البرامج على المدى الطويل، مما يضمن استمرارية وتطوير البرمجيات بما يتوافق مع احتياجات المستفيدين المتغيرة والتطورات التقنية المستمرة.



شكل (4-1) دورة حياة تطوير النظام (SDLC) (GeeksforGeeks)

وتتكون دورة حياة SDLC من المراحل الستة سنقوم بالتفصيل بها وما هي المهام لكل مرحلة وماذا تفيد في عمليات برمجة الأنظمة:

مرحلة التخطيط وتحديد المتطلبات (Planning & Requirement Analysis)

في هذه المرحلة يتم تحديد الأهداف الرئيسية للنظام أو البرنامج المراد تطويره. ما هي المهام والوظائف الأساسية التي يجب أن يؤديها البرنامج؟ ما هي المشكلة التي سيحلها البرنامج أو النظام؟ هذه الأهداف ستكون الأساس لتصميم وتطوير البرنامج. بعد ذلك، يتم إجراء دراسات الجدوى والتحليل الأولي. يتم تقييم المصادر والتكاليف المطلوبة لتطوير النظام، ومدى إمكانية وجدوى تنفيذه. كما يتم تحليل متطلبات المستخدمين والأطراف المعنية، ووضع المواصفات والاحتياجات الوظيفية للنظام. في هذه المرحلة، يتم وضع خطة المشروع بالتفصيل، بما في ذلك الجداول الزمنية والموارد والتكاليف. يتم تحديد المراحل والتسلسل المنطقي لتنفيذ المشروع (Sommerville, 2015). وتشكل هذه المرحلة الأساس لباقي مراحل التطوير ويمكننا اختصارها بالخطوات التالية:

- يجب تحديد الأهداف العامة للنظام.
- توفير آلية تسجيل مشاريع التخرج للطلاب وإدارتها بسهولة.
- إنشاء سجل إلكتروني لجميع مشاريع التخرج والمعلومات المتعلقة بها.
- توفير آلية سهلة للطلاب لتقديم معلومات مشاريعهم والتسجيل فيها.

- توفير آلية سهلة لتكوين فريق المشروع من الطلاب بناء على استعراض سيرة ذاتية للطالب تصف المهارات والخبرات.
- توفير آلية لنشر مقترحات مشاريع من قبل أعضاء هيئة التدريس لتقديم معلومات مشاريعهم والتسجيل فيها من قبل الطلاب.
- توفير سجلات للمشاريع السابقة بحيث يمنع عملية التكرار ويسرع من عملية اتخاذ القرار بشأن قبول المشروع من قبل اللجنة المشرفة على المشاريع.
- إنشاء سجلات لكل مشروع تضم جميع الوثائق والمعلومات ذات العلاقة بالمشروع.
- توفير آلية ونماذج لتطبيق منهجية إدارة المشاريع الاحترافية على مشاريع التخرج.
- تقسيم مشاريع التخرج إلى مراحل وأنشطة محددة وفق إطار معياري لإدارة المشاريع.
- تحديد المسؤوليات والمهام لجميع الأطراف المشاركة (الطلاب، المشرفين، لجان التحكيم).
- إنشاء خطط زمنية وجداول متابعة لتنفيذ المشاريع.
- تحسين عملية تسليم المشاريع والتقارير النهائية.
- توفير قوالب إلكترونية موحدة لتقارير المشاريع.
- إنشاء آلية سهلة لتسليم التقارير والملفات المتعلقة بالمشاريع.
- إدارة عملية تقييم المشاريع من قبل لجان التحكيم وتوثيق النتائج.
- تعزيز عملية الاتصال والمتابعة في إدارة مشاريع التخرج.
- إعداد تقارير دورية عن منجزات المشروع وتقديمها للمشرف الأكاديمي.
- إنشاء آلية لتقديم التغذية الراجعة والاستفسارات بشأن المشاريع.
- تسهيل عملية إنهاء وأرشفة مشاريع التخرج.
- إنشاء آلية لاستلام المنتجات والوثائق النهائية للمشاريع.
- توفير نماذج ومعايير موحدة لاستكمال إجراءات إنهاء المشاريع.
- إنشاء سجلات إلكترونية شاملة لجميع مشاريع التخرج السابقة.
- المتطلبات الأساسية للنظام.

كما يتطلب نظام إدارة مشاريع التخرج مجموعة من المتطلبات العامة التي تركز على عدة جوانب أساسية لضمان فعاليته وكفاءته. وتشمل هذه الجوانب البنية التحتية التقنية التي تتطلب سيرفر مخصص وقاعدة بيانات وإطار عمل لتصميم الواجهات، إضافة إلى أدوات تضمن الأمن والخصوصية لحماية البيانات وإدارة الصلاحيات وتشفير الاتصالات. كما تشمل الإمكانيات الوظيفية إدارة المشاريع وتتبع تقدمها، والتواصل بين الطلاب والمشرفين ويمكننا تلخصيها كالتالي:

- البنية التحتية التقنية
  - سيرفر PHP مخصص لتشغيل التطبيق.
  - قاعدة بيانات MySQL لتخزين البيانات.
  - إطار عمل (CodeIgniter framework - MVC) لبناء النظام.

- استخدام Bootstrap لتصميم الواجهات الأمامية للمستخدم.

- الأمن والخصوصية
  - آليات لحماية البيانات الحساسة والمعلومات الشخصية.
  - إدارة الصلاحيات والأذونات للمستخدمين.
  - آليات تشفير الاتصالات والبيانات حسب المعايير الأمنية.
- الإمكانيات الوظيفية
  - إدارة المشاريع والمهام المكلف بها الطلاب.
  - تتبع تقدم المشاريع وتقييمها من قبل المشرفين.
  - إدارة الملفات والوثائق المرتبطة بالمشاريع.
  - إمكانية التواصل والتنسيق بين الطلاب والمشرفين.
  - قابلية الاستخدام والتجربة المستخدم.
  - واجهة مستخدم بسيطة وسهلة الاستخدام.
  - تصميم متجاوب (responsive) لعرض النظام على مختلف الأجهزة.
  - إمكانية الوصول للنظام من خلال الأجهزة المحمولة.
- المتطلبات غير الوظيفية
  - قابلية التطوير والتوسع مستقبلاً.
  - سرعة التحميل والاستجابة للمستخدم.
  - موثوقية النظام وقلة الأعطال.
  - إجراء دراسة الجدوى والتحليل.

سيوفر هذا النظام بيئة موحدة لتنظيم وتتبع سير العمل على المشاريع، مما سيحسن من التعاون والتواصل بين الطلبة والمشرفين. وتم تحديد الأهداف الرئيسية للنظام تتضمن إدارة مشاريع التخرج بشكل منظم وفعال، وتسهيل التواصل والتنسيق بين الأطراف المعنية، ومتابعة التقدم في المشاريع والتقييم، وإدارة الملفات والوثائق المرتبطة بها، وتوفير واجهة مستخدم بسيطة وسهلة الاستخدام. من الناحية التقنية، سيتم استخدام سيرفر PHP مخصص، وقاعدة بيانات MySQL، وإطار عمل CodeIgniter لبناء النظام، مع تصميم واجهات المستخدم باستخدام Bootstrap لضمان التوافقية على مختلف الأجهزة. كما سيتم تطبيق معايير الأمن والخصوصية لحماية البيانات الحساسة.

النتائج المتوقعة من تطوير هذا النظام تتضمن تحسين التعاون والتنسيق بين الطلبة والمشرفين، وزيادة الكفاءة في متابعة تقدم المشاريع وتقييمها، وتوفير وصول سهل للملفات والوثائق المرتبطة بها، وتحسين تجربة المستخدم وسهولة الوصول للنظام من مختلف الأجهزة، إضافةً إلى القابلية للتطوير والتوسع المستقبلي.

وبناءً على ما سبق، يُستنتج أن تطوير نظام إدارة مشاريع التخرج سيكون مشروعًا ناجحًا ويحقق الأهداف العامة منه للطلبة والمشرفين على حد سواء، حيث سيساهم في تحسين إدارة المشاريع وتعزيز التواصل والتعاون بين جميع الأطراف المعنية.

مخطط انسياب البيانات (Data Flow Diagram - DFD)

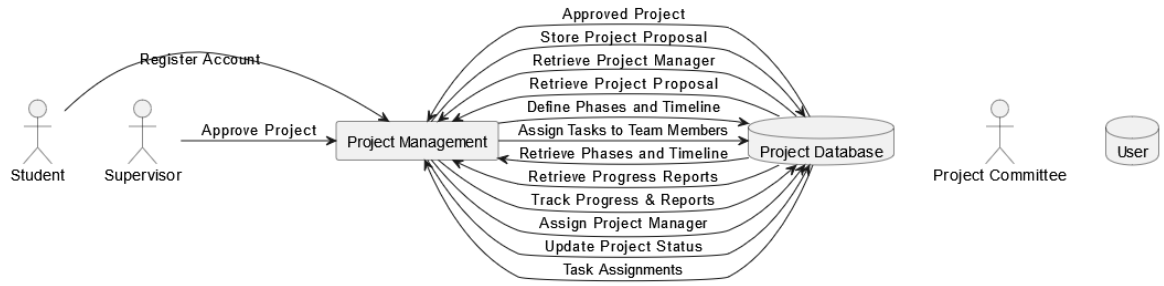
الرسم التخطيطي عبارة عن مخطط تدفق البيانات الذي يمثل سير العمل لنظام إدارة المشاريع. ويتكون من العديد من العمليات ومخازن البيانات التي تتفاعل مع بعضها البعض لإدارة المشاريع من التسجيل إلى الاكتمال (Whitten, 2016).

ينقسم الرسم البياني إلى ثلاثة أقسام رئيسية، يمثل كل منها خيارًا مختلفًا للطالب: تسجيل مشروع جديد، أو استكشاف المشاريع المتاحة، أو الانضمام إلى فريق مشروع حالي.

يوضح القسم الأول عملية تسجيل مشروع جديد، والتي تتضمن تحديد تفاصيل المشروع وتعيين مشرف والحصول على موافقة لجنة المشروع.

أما القسم الثاني فيوضح عملية استكشاف المشاريع المتاحة، حيث يقوم الطالب بتقديم فكرة المشروع والحصول على الموافقة من المشرف، والبدء في إجراءات المشروع.

أما القسم الثالث فيتناول عملية الانضمام إلى فريق مشروع حالي، حيث يقوم الطالب بطلب الانضمام إلى مشروع، والحصول على موافقة مدير المشروع والمشرف الأكاديمي، والانضمام إلى فريق المشروع.



شكل (2-4) مخطط انسياب البيانات لنظام إدارة مشاريع التخرج

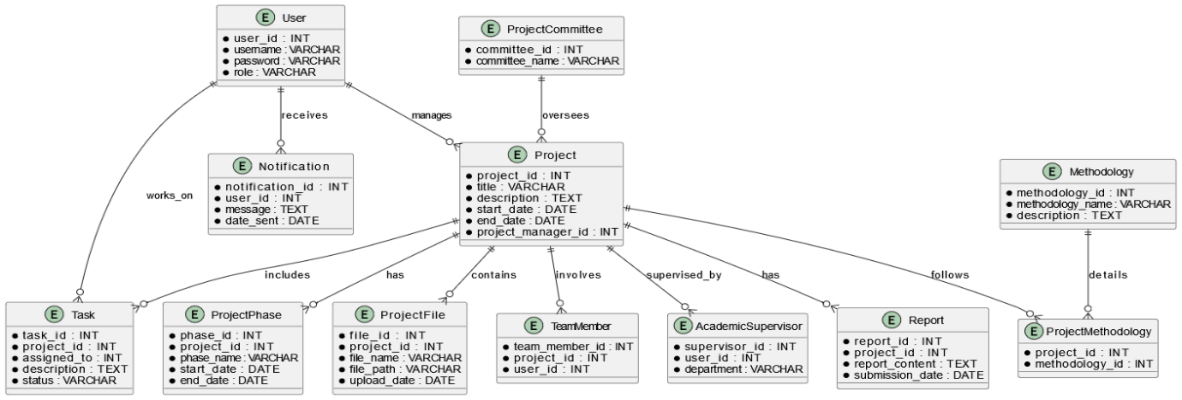
مخطط الكيانات والارتباطات (Entity-Relationship Diagram - ERD)

يعرض المخطط البياني هيكلية نظام إدارة المشاريع موضحاً الكيانات المختلفة والتفاعلات بينها، بهدف تحسين كفاءة إدارة المشاريع. يحتوي النظام على عدة كيانات رئيسية، أولها المستخدم، الذي يتضمن بيانات التعريف الأساسية مثل معرف المستخدم، واسم المستخدم، وكلمة المرور، والدور، والبريد الإلكتروني، ويتفرع منه كيانات أخرى مثل المشرف الأكاديمي، مدير المشروع، ولجنة الاشراف على المشروع. المشرف الأكاديمي يمثل المشرفين المسؤولين عن تقييم المشاريع، بينما مدير المشروع مسؤول عن إدارة المشاريع، ولجنة المشروع تتألف من أعضاء يقومون بمراجعة المشاريع.

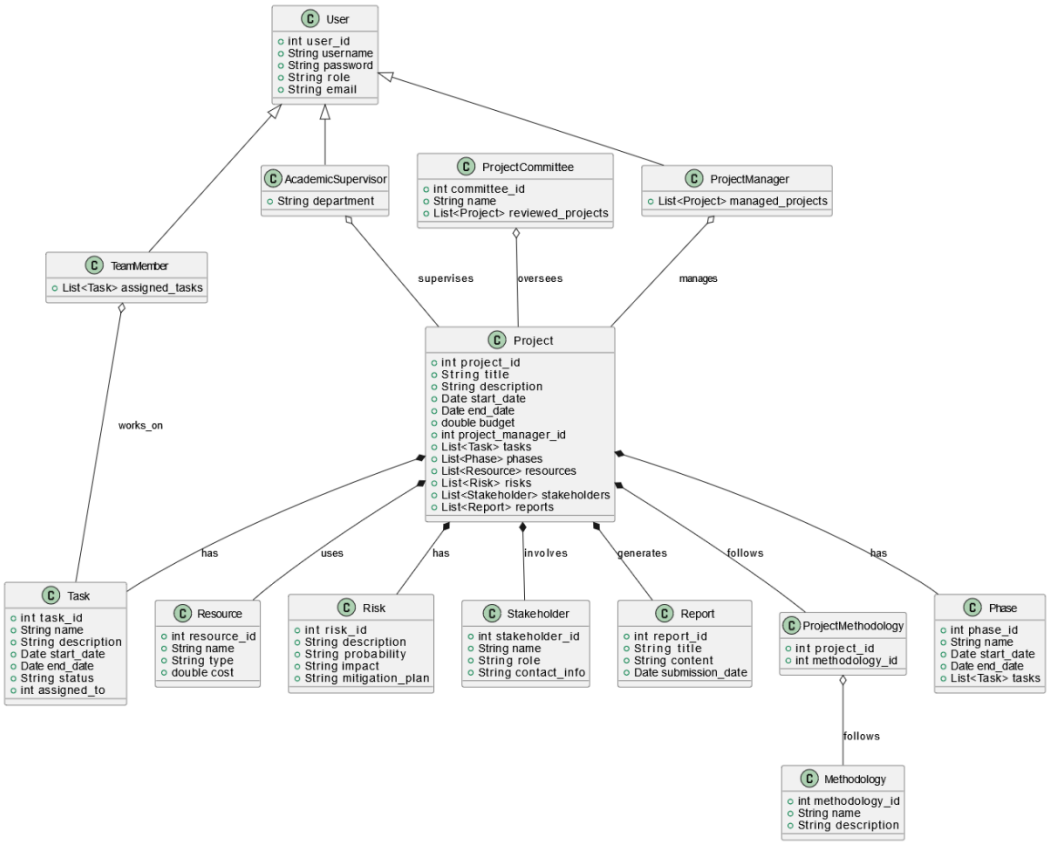
الكيان الأساسي هو المشروع، الذي يحتوي على تفاصيل مثل معرف المشروع، العنوان، الوصف، تاريخ البدء، تاريخ الانتهاء، الميزانية، معرف مدير المشروع، المهام، المراحل، الموارد، المخاطر، أصحاب المصلحة، والتقارير. عضو الفريق يتضمن قائمة بالمهام المسندة له، والمهمة تحتوي على معرف المهمة، واسم المهمة، والوصف، وتاريخ البدء، وتاريخ الانتهاء، والحالة، ومعرف الشخص المكلف بها. المورد يشمل معرف المورد، واسم المورد، والنوع، والتكلفة، بينما المخاطر يحتوي على معرف الخطر، والوصف، والاحتمالية، والأثر. أصحاب المصلحة يتضمن معرف صاحب المصلحة، والاسم، والدور، ومعلومات الاتصال، والتقرير يحتوي على معرف التقرير، والعنوان، والمحتوى، وتاريخ التقديم. منهجية المشروع تحتوي على معرف المنهجية، واسم المنهجية، والوصف، والمرحلة تتضمن معرف المرحلة، واسم المرحلة، وتاريخ البدء، وتاريخ الانتهاء، وقائمة بالمهام.

ISSN: 2706-6495

تتفاعل الكيانات من خلال علاقات محددة، حيث يرتبط المستخدم بالمشرف الأكاديمي، مدير المشروع، ولجنة المشروع، بينما يرتبط المشروع بالمهام، المراحل، الموارد، المخاطر، أصحاب المصلحة، التقارير، ومنهجية المشروع. يرتبط عضو الفريق بالمهام المسندة له من خلال علاقة "يعمل على"، مما يعزز من تكامل النظام ويضمن تحقيق أهداف المشروع بكفاءة.



شكل (4-3) مخطط الكيانات والارتباطات للأجزاء الرئيسية بالنظام

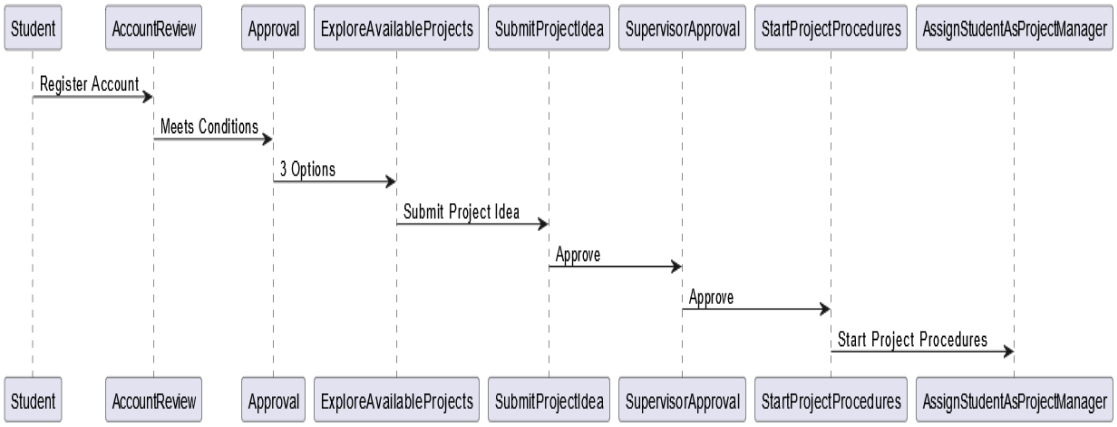


شكل (4-4) مخطط الكيانات والارتباطات لإدارة المشروع ضمن المنهجيات

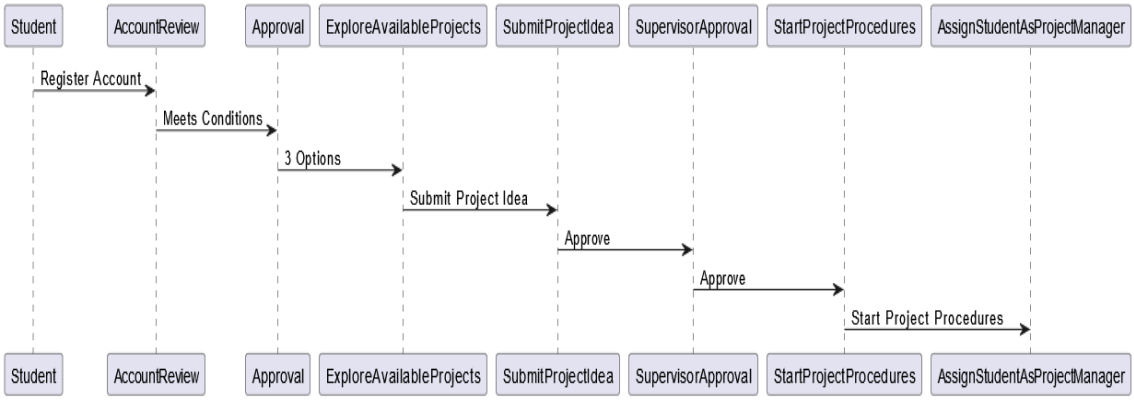
ISSN: 2706-6495

مخطط سير العمل (Workflow Diagram)

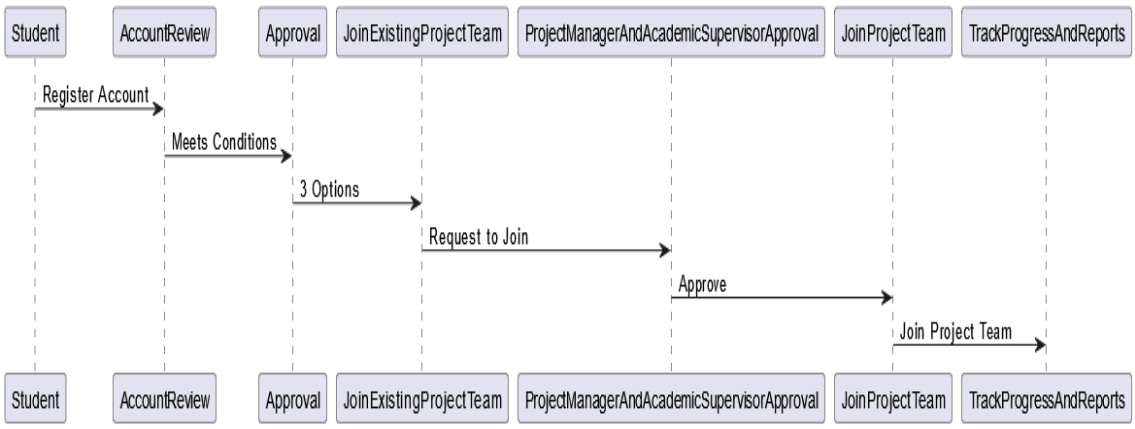
مخطط التدفق (Workflow Diagram) هو أحد أنواع مخططات الأنظمة البرمجية والهندسية التي تعرض تسلسل الخطوات والأنشطة التي يتم تنفيذها لإنجاز مهمة أو عملية معينة. هذا المخطط يوضح كيفية تدفق المعلومات والأنشطة والقرارات بين المشاركين في العملية، والتي قد تتضمن أشخاصًا وأنظمة وأدوات مختلفة (Marlon, 2018).



شكل (4-5) مخطط سير العمليات لعملية تسجيل مشروع جديد



شكل (4-6) مخطط سير العمليات لعملية تسجيل مشروع مقترح



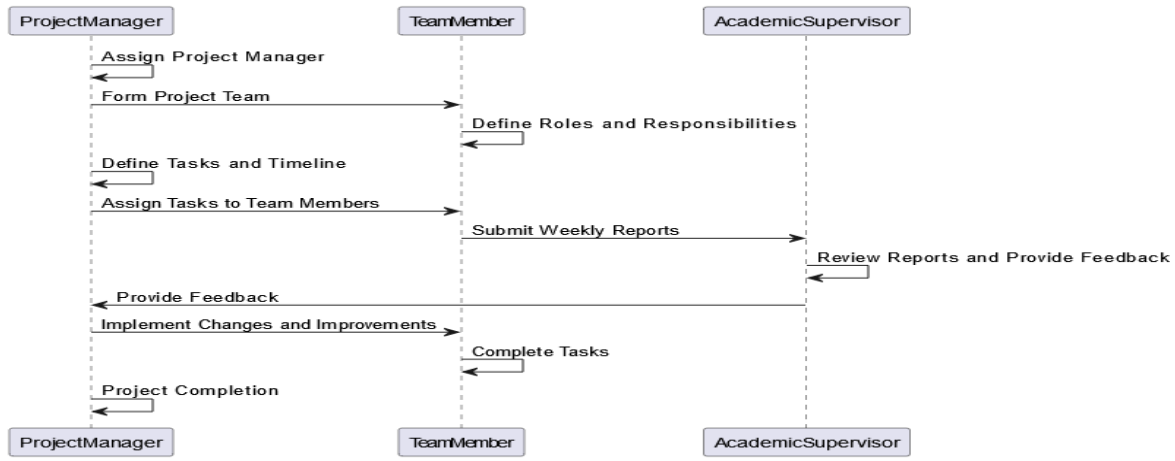
شكل (4-7) مخطط سير العمليات لعملية الانضمام إلى فريق العمل

مخطط التدفق هذا يصف خيارات تسجيل الطالب للمشروع وإدارة مشاريع التخرج، والتي تتضمن الخطوات التالية:

1- تسجيل الطالب لحساب جديد، يتم مراجعته للتأكد من استيفاء الشروط.
   - في حال الرفض، يتم إشعار الطالب بذلك.
   - في حال الموافقة، للطالب ثلاث خيارات:
     - تسجيل مشروع جديد.
     - استعراض أفكار المشاريع المتاحة.
     - الانضمام إلى فريق عمل.

عند تسجيل مشروع جديد، يجب أن يوافق المشرف ولجنة إدارة المشاريع على المقترح، ويتم تعيين الطالب كمدير للمشروع وتحديد المراحل والجدول الزمني وتوزيع المهام على الفريق الذي سيكونه بمتابعة المشرف الأكاديمي.

في حال استعراض أفكار المشاريع المقترحة، على الطالب تقديم طلب للمشرف والحصول على موافقته قبل البدء بالإجراءات كما في الحالة الأولى. إذا قرر الطالب الانضمام إلى فريق عمل لمشروع، فإن الطلب يذهب إلى مدير المشروع والمشرف الأكاديمي للموافقة.



شكل (4-8) مخطط التدفق لإدارة المشروع

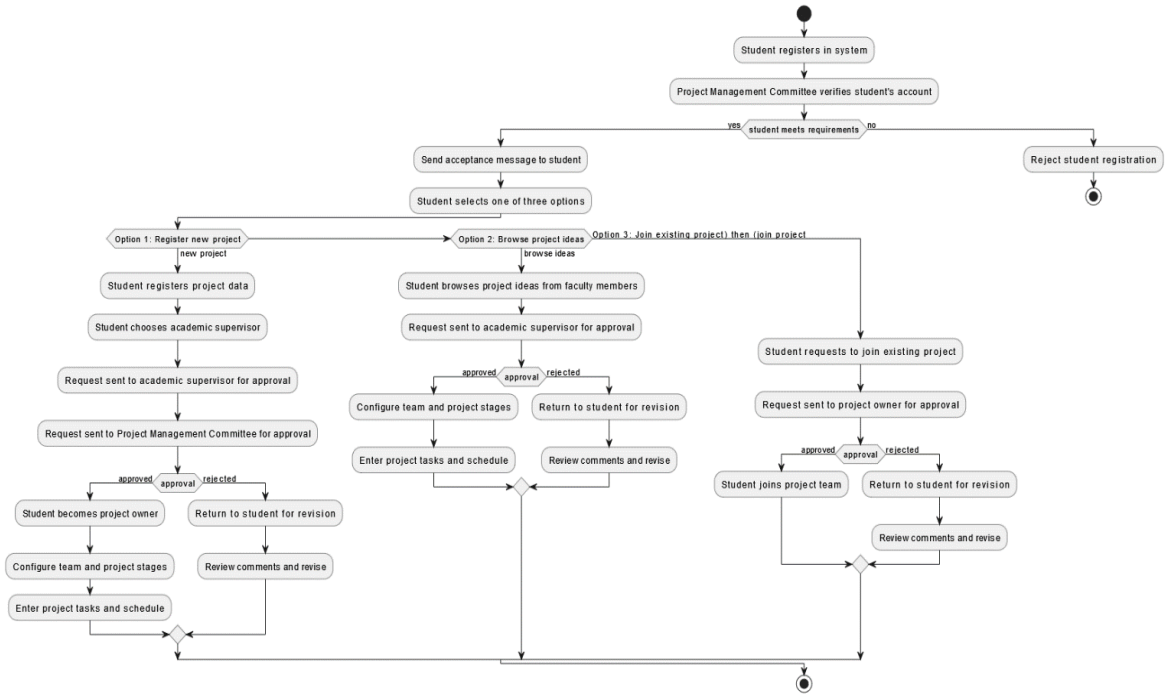
في هذا المخطط التدفقي لإدارة المشروع، يبدأ بتعيين طالب كمدير للمشروع الذي يتولى مسؤولية القيادة والإشراف على تنفيذ جميع الأنشطة المتعلقة بالمشروع. بعد ذلك، يتم تشكيل فريق عمل يتألف من أعضاء ذوي اختصاصات محددة، حيث يتولى كل عضو دورًا محددًا يتناسب مع مهاراته وخبراته. يقوم مدير المشروع بتحديد المهام المطلوبة ووضع جدول زمني دقيق لتنفيذها، ثم يتم توزيع هذه المهام على أعضاء الفريق وفقًا لاختصاصاتهم لضمان تنفيذ كل مهمة بكفاءة عالية.

يتولى فريق العمل تنفيذ المهام المحددة، مع تقديم تقارير أسبوعية إلى المشرف الأكاديمي لتتبع التقدم ومراجعة الأداء. يقوم المشرف الأكاديمي بدوره بمراجعة هذه التقارير وتقديم ملاحظاته وتوجيهاته للفريق. بناءً على ذلك، يقوم مدير المشروع وفريق العمل بإجراء التعديلات والتحسينات اللازمة لضمان تلبية المعايير الأكاديمية وتحقيق أهداف المشروع.

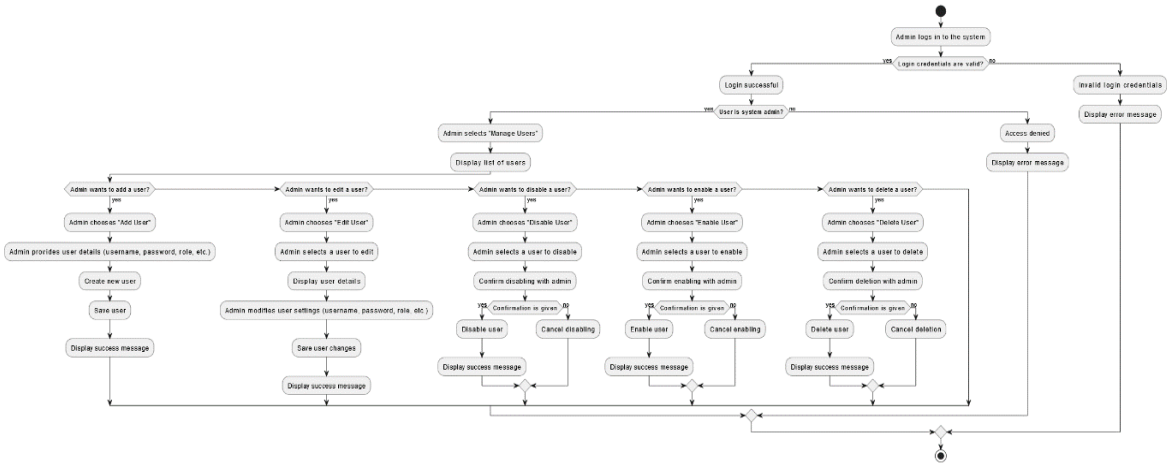
بعد إنجاز جميع المهام وفق الجدول الزمني المحدد، يتم إنهاء المشروع بشكل منظم. هذا المخطط التدفقي لا يضمن فقط التنسيق الفعال بين مدير المشروع وفريق العمل والمشرف الأكاديمي، ولكنه أيضًا يعزز من تطوير مهارات القيادة والتعاون والتواصل بين الطلاب. كما يساهم في تعزيز القدرة على إدارة الوقت بفعالية.

ISSN: 2706-6495

مخطط الأنشطة (Activity Diagram)



شكل (4-9) مخطط أنشطة (تسجيل الطالب لمشروع، اختيار مشروع، طلب انضمام)



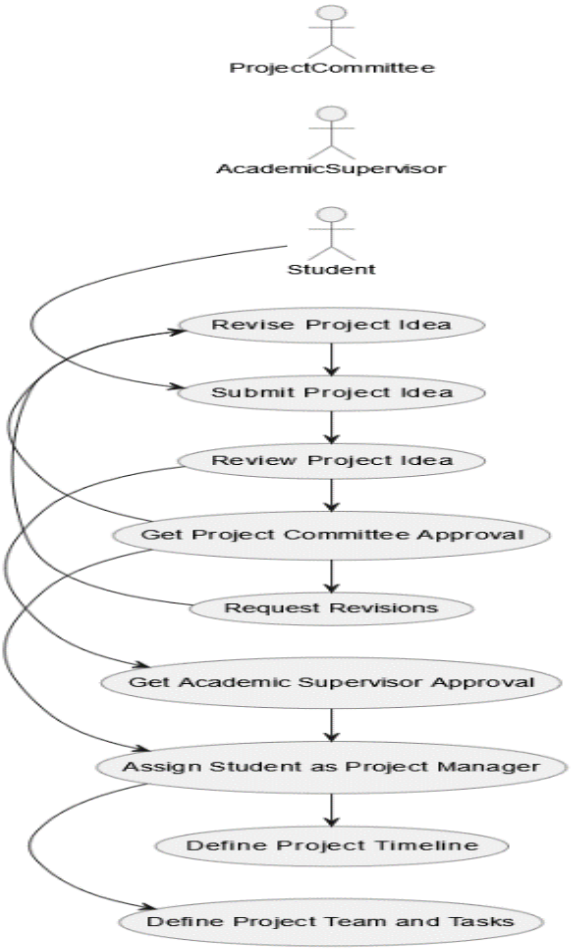
شكل (4-10) مخطط أنشطة إدارة المستخدمين من قبل مدير النظام

مخطط لحالات الاستخدام (Use Case)

يعد مخطط حالة الاستخدام أداة قوية في تحليل وتصميم الأنظمة التي تصور التفاعلات بين الجهات الفاعلة والأنظمة لتحقيق أهداف محددة (Jacobson, 2013). في سياق إدارة المشروع، يمكن استخدام مخطط حالة الاستخدام لنمذجة عملية تسجيل فكرة المشروع، والتي تتضمن تقديم مقترح المشروع ومراجعته والموافقة عليه من قبل مختلف أصحاب المصلحة. يوفر هذا الرسم البياني نهجا منظما لفهم متطلبات عملية تسجيل فكرة المشروع، وتحديد الجهات الفاعلة الرئيسية، وحالات الاستخدام، والعلاقات المعنية. من خلال تحليل مخطط حالة الاستخدام، يمكن لأصحاب المصلحة الحصول على فهم أعمق للعملية، وتحديد أوجه القصور، وتطوير استراتيجيات لتحسين تجربة إدارة المشروع بشكل عام.

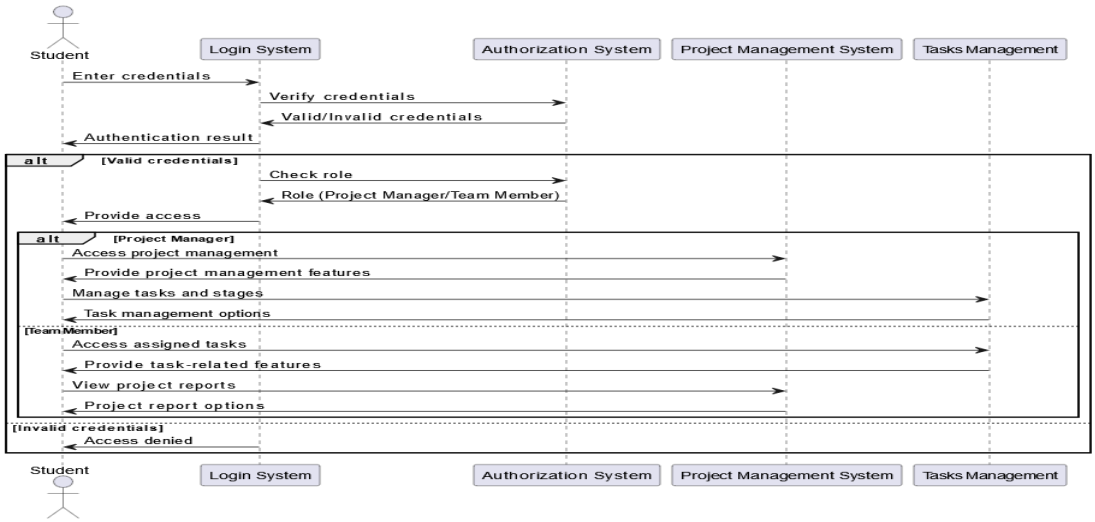
ISSN: 2706-6495

شكل (4-11) مخطط حالة الاستخدام لتسجيل الطالب لفكرة مشروع



شكل (4-12) مخطط حالة الاستخدام لانضمام الطالب إلى فريق عمل مشروع

مخطط التسلسل (Sequence Diagram)



شكل (4-13) مخطط حالة الطالب بالنظام كمدير مشروع او عضو بفريق عمل

مرحلة التصميم (System Design)

(Sommerville, 2015) مرحلة التصميم في تطوير البرمجيات، تتم فيها ترجمة المتطلبات إلى تصميم قابل للتنفيذ تشمل هذه المرحلة تصميم المكونات والواجهات الرئيسية للنظام، وتحديد المتطلبات التقنية والأمنية والتشغيلية، ومن جهة أخرى (Bass, 2012) مرحلة تصميم المعمارية البرمجية تشمل الأنشطة التالية:

- تحديد الاحتياجات الوظيفية وغير الوظيفية للنظام.
- اختيار أنماط المعمارية والحوافز التي تؤدي إليها، مثل المعمارية الموزعة أو المتكررة.
- تحديد المكونات الرئيسية للنظام وكيفية تفاعلها مع بعضها البعض.
- تخصيص الوظائف والمتطلبات غير الوظيفية إلى المكونات المختلفة.
- توثيق التصميم المعماري للنظام بما في ذلك الرسومات التخطيطية والوصف النصي.

تحديد المتطلبات

تم استخدام قالب مواصفات المتطلبات (Volere Requirements Engineering) وهو إطار معروف على نطاق واسع وشائع الاستخدام لتوثيق متطلبات البرمجيات. القالب هو تنسيق منظم لتحديد وتوصيل المتطلبات لأي نوع من المنتجات أو المشاريع. ويوفر القالب نهجًا شامل ومنظمًا لالتقاط وتنظيم المتطلبات، مما يجعل من الأسهل على أصحاب المصلحة فهمها والتحقق منها (volere.co.uk).

يتكون قالب مواصفات متطلبات (Volere) من عدة أقسام، كل منها يركز على جانب معين من المتطلبات (Robertson & Robertson, 2012). متطلبات النظام بشكل مفصل ويمكن تقسيمها إلى عدة متطلبات الملحق (متطلبات النظام).

جدول (4-1) قالب مواصفات متطلبات (Volere)

رقم المتطلب	يتم تخصيص رقم فريد لكل متطلب، وهذا يساعد في التعريف والتتبع
عنوان المتطلب	يتم إعطاء عنوان مختصر ومعبر عن المتطلب
نوع المتطلب	هناك نوعان رئيسيان للمتطلبات: - متطلبات وظيفية: تصف ما يجب أن يفعله النظام. - متطلبات غير وظيفية: تصف الخصائص غير الوظيفية للنظام، مثل الأداء والأمن والقابلية للصيانة.
المصدر	يشير إلى المصدر الذي تم الحصول منه على هذا المتطلب، مثل المستخدمين أو المسؤولين أو الوثائق.
الوصف	يقدم وصفًا مفصلًا للمتطلب وما يجب أن يفعله النظام.
مبررات وأهداف المتطلب	توضح الأسباب وراء هذا المتطلب وكيف سيحقق أهداف المشروع.
متطلبات وظيفية أخرى ذات صلة	توضح العلاقات بين هذا المتطلب والمتطلبات الوظيفية الأخرى.
متطلبات غير وظيفية ذات صلة	توضح العلاقات بين هذا المتطلب والمتطلبات غير الوظيفية الأخرى.
قيود	تصف أي قيود أو قيود محددة على المتطلب، مثل قيود التصميم أو الصلاحيات.

تصميم قواعد البيانات

تم تصميم قواعد البيانات لنظام إدارة مشاريع التخرج مع مراعاة عدة جوانب مهمة لضمان تحقيق الكفاءة والتكامل.

أولاً، تم تحليل المتطلبات والاحتياجات حيث تم تحديد الكيانات الرئيسية والعلاقات بينها في قاعدة البيانات، بالإضافة إلى الحقول اللازمة لكل كيان والقيود والصلاحيات المطلوبة.

ثانياً، يتم إنشاء نموذج مفاهيمي للبيانات باستخدام تقنيات مثل نموذج الكيان-العلاقة (Entity-Relationship Model) لتوضيح الكيانات الرئيسية والعلاقات بينها على مستوى المفاهيم.

ثالثاً، تم تطوير نموذج منطقي للبيانات باستخدام تقنيات قواعد البيانات مثل النموذج العلائقي لتحديد الجداول والحقول والأنواع البيانية والقيود والعلاقات على المستوى المنطقي.

رابعاً، تم ترجمة النموذج المنطقي إلى تصميم فيزيائي للقاعدة البيانات باختيار نظام إدارة قواعد البيانات (MySQL) وتحديد هياكل التخزين والفهارس والمفاتيح والآليات الأخرى على المستوى الفيزيائي (Silberschatz, 2019).

وأخيراً، بناءً على التصميم السابق، تم تنفيذ قاعدة البيانات وتطويرها باستخدام لغة استعلام قواعد البيانات (MySQL) لإنشاء الجداول والربط بينها وتنفيذ القيود والإجراءات اللازمة. خلال هذه المراحل، يمكننا الاعتماد على أفضل الممارسات في تصميم قواعد البيانات وضمان التكامل والأمن والأداء المناسب (Elmasri & Navathe, 2017).

تصميم واجهات النظام

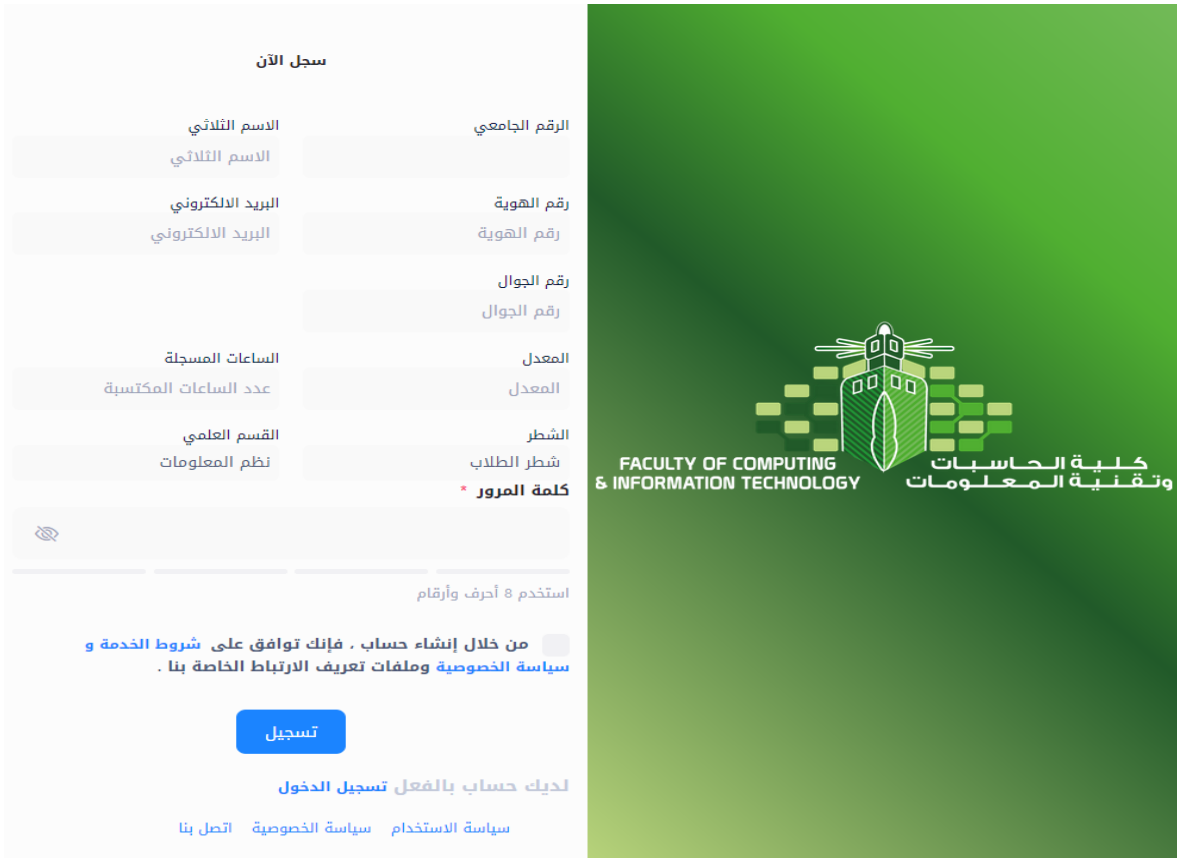
في مرحلة تطوير واجهات المستخدم لنظام إدارة مشاريع التخرج، سيكون التركيز على تصميم واجهات سهلة الاستخدام وجذابة بصريًا. سيتم الاعتماد على مبادئ تصميم واجهات المستخدم UID

(User Interface Design) والتي تهدف إلى تحقيق تجربة مستخدم (User Experience) مثالية.

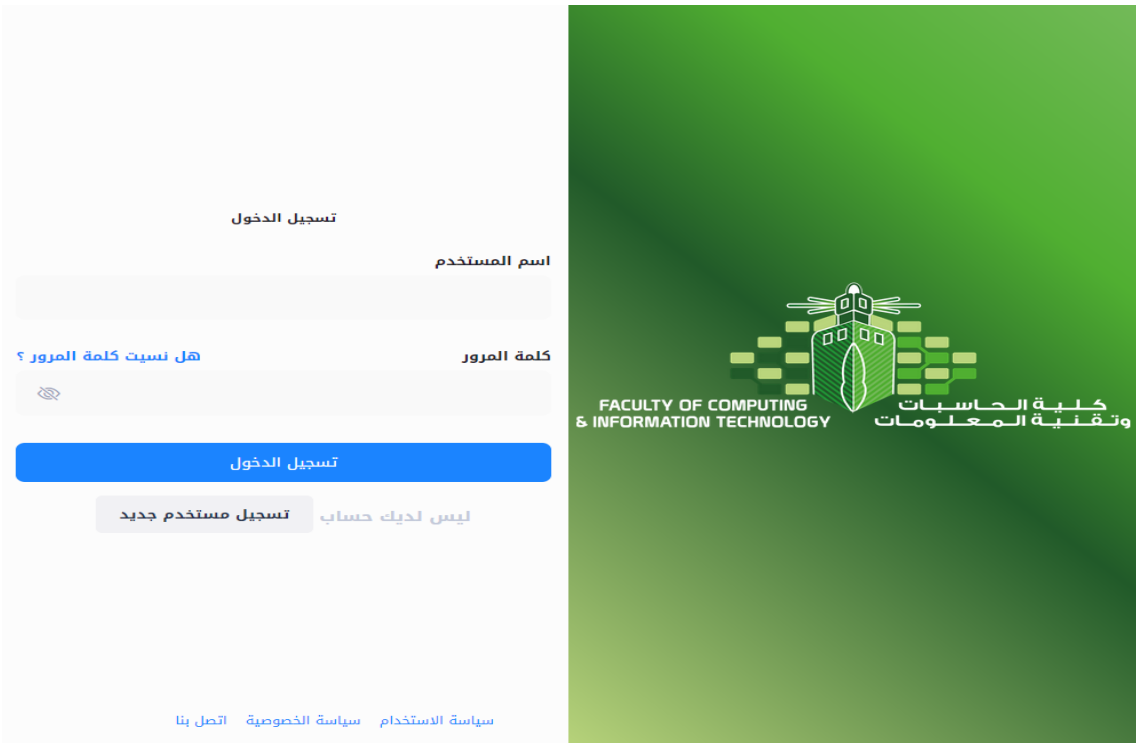
وفقًا لـ (Plaisant & Shneiderman, 2016)، يجب أن تتميز واجهات المستخدم بالبساطة والوضوح والاتساق في التخطيط والتنظيم، مع إمكانية التحكم والاسترجاع السريع للمعلومات. كما يشير (Loranger & Nielsen, 2006) إلى أهمية تقليل الأخطاء والحد من الخطوات اللازمة لإنجاز المهام، مما يعزز من سهولة الاستخدام.

بالإضافة إلى ذلك، سيتم الاهتمام بالجوانب الجمالية للواجهات، وفقًا لمبادئ التصميم البصري المتعلقة باستخدام الألوان والأحجام والتباين والتوازن والنسب (Lidwell, 2010) هذه العناصر ستساعد في جذب انتباه المستخدمين وتحسين تفاعلهم مع النظام. ستساعد هذه الممارسات في تطوير واجهات مستخدم فعالة وسهلة الاستخدام، مما ينعكس إيجابًا على تجربة المستخدم النهائية لنظام إدارة مشاريع التخرج.

ISSN: 2706-6495

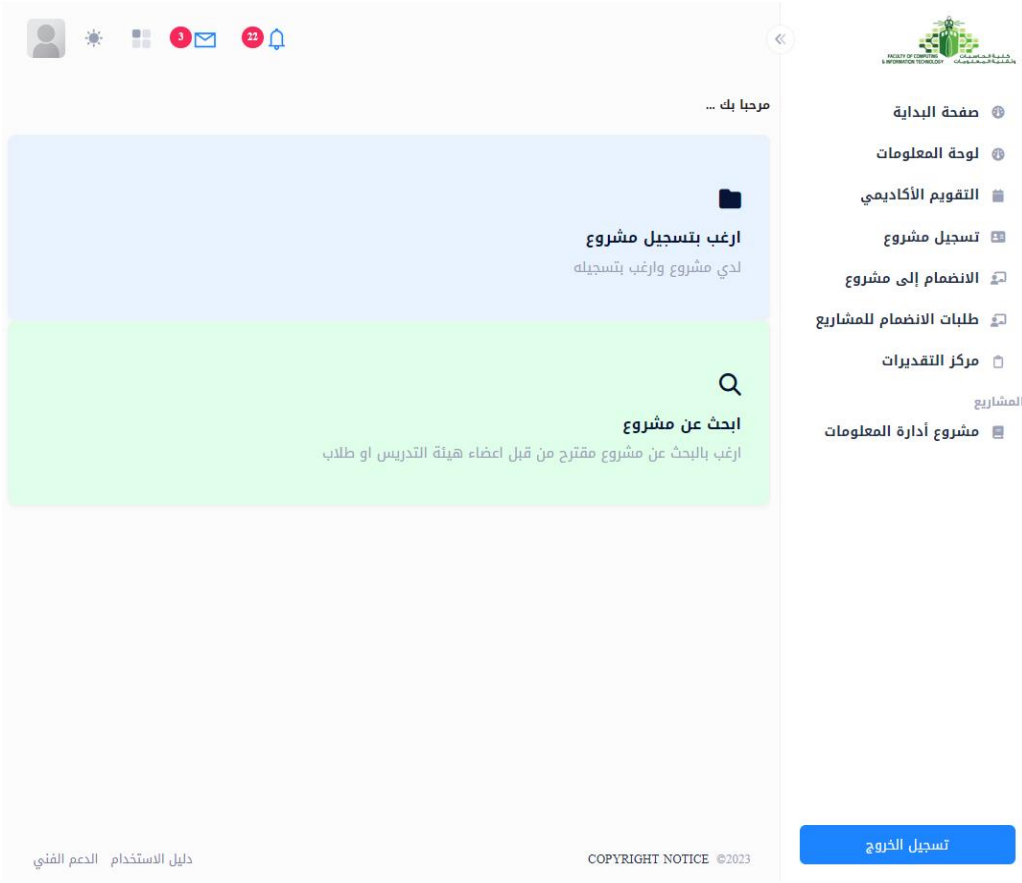


شكل (4-14) واجهة الطالب لتسجيل مستخدم جديد بالنظام

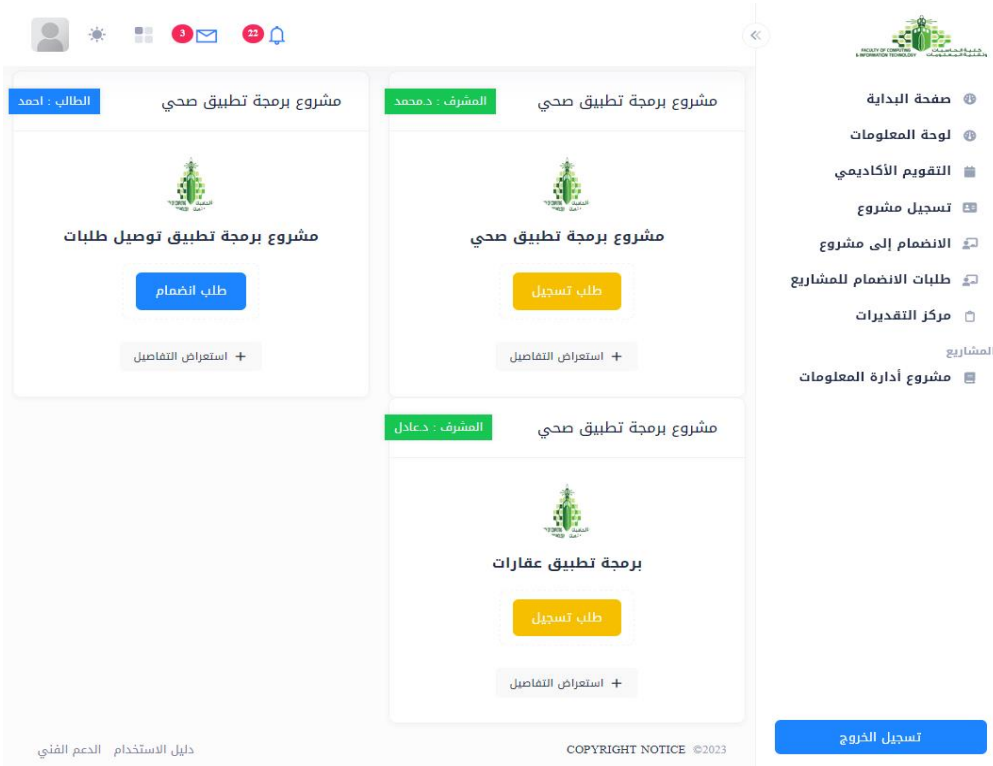


شكل (4-15) واجهة تسجيل الدخول للنظام

ISSN: 2706-6495

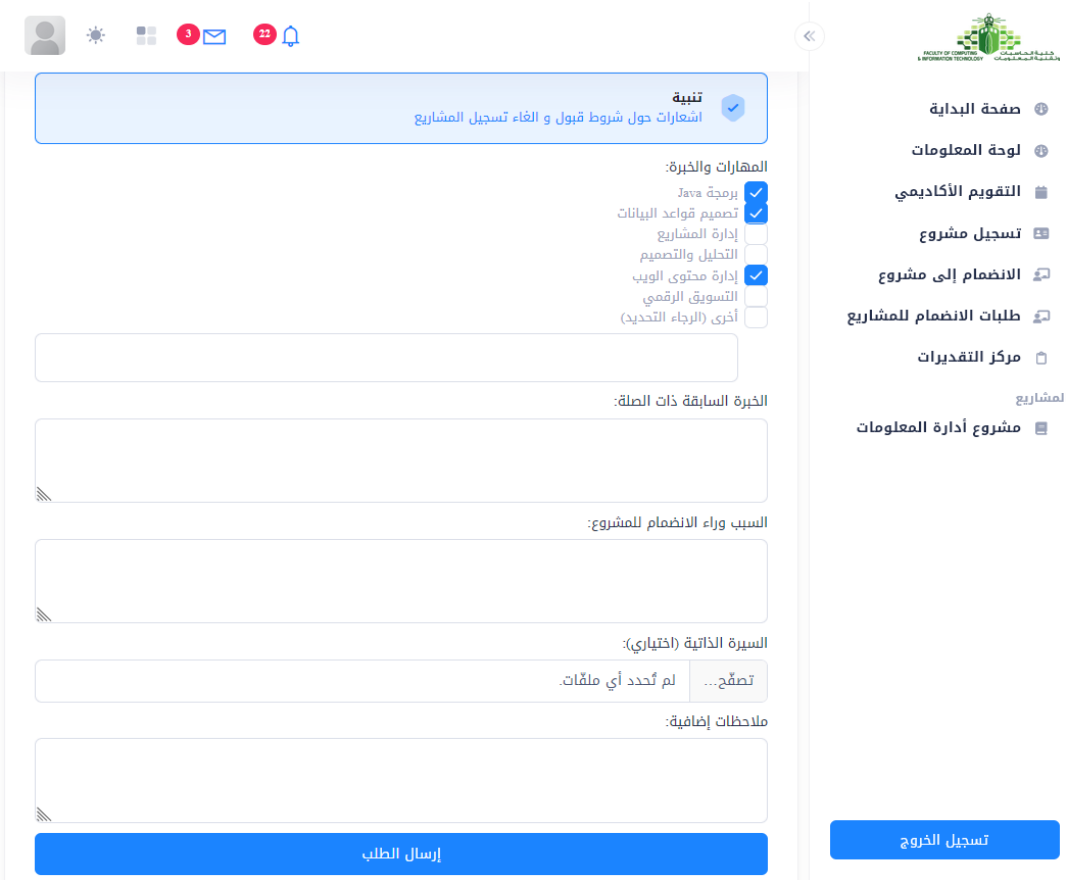


شكل (4-16) واجهة الطالب اختيار لتسجيل مشروع او البحث عن مشروع مسجل

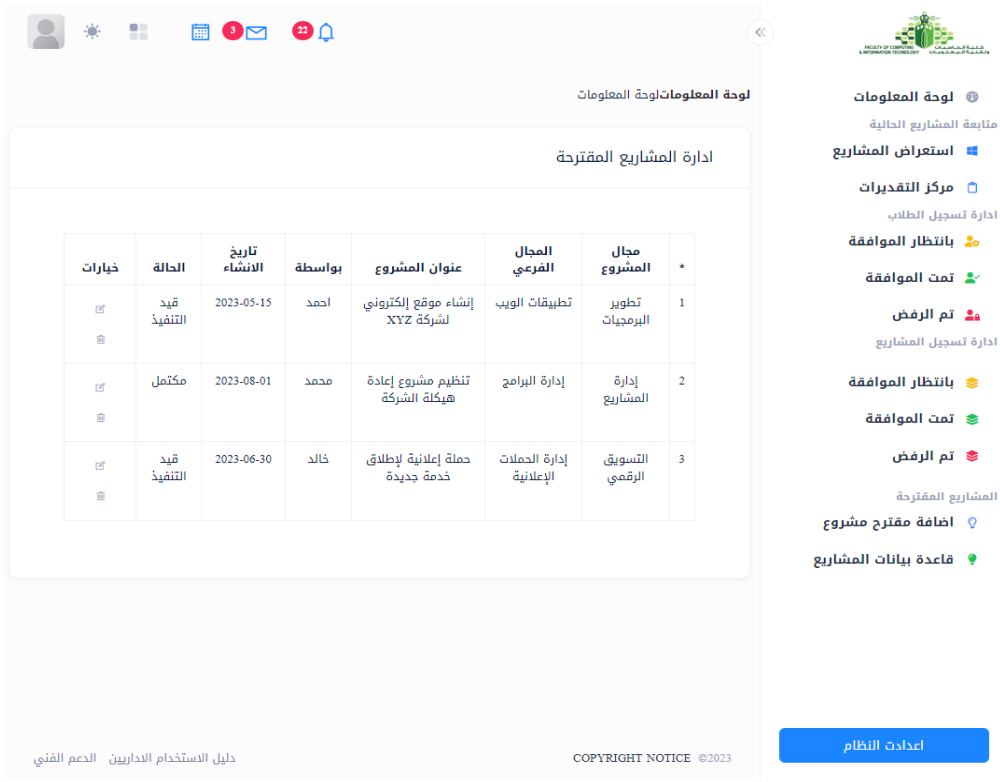


شكل (4-17) واجهة الطالب استعراض المشاريع المسجلة بالنظام

ISSN: 2706-6495



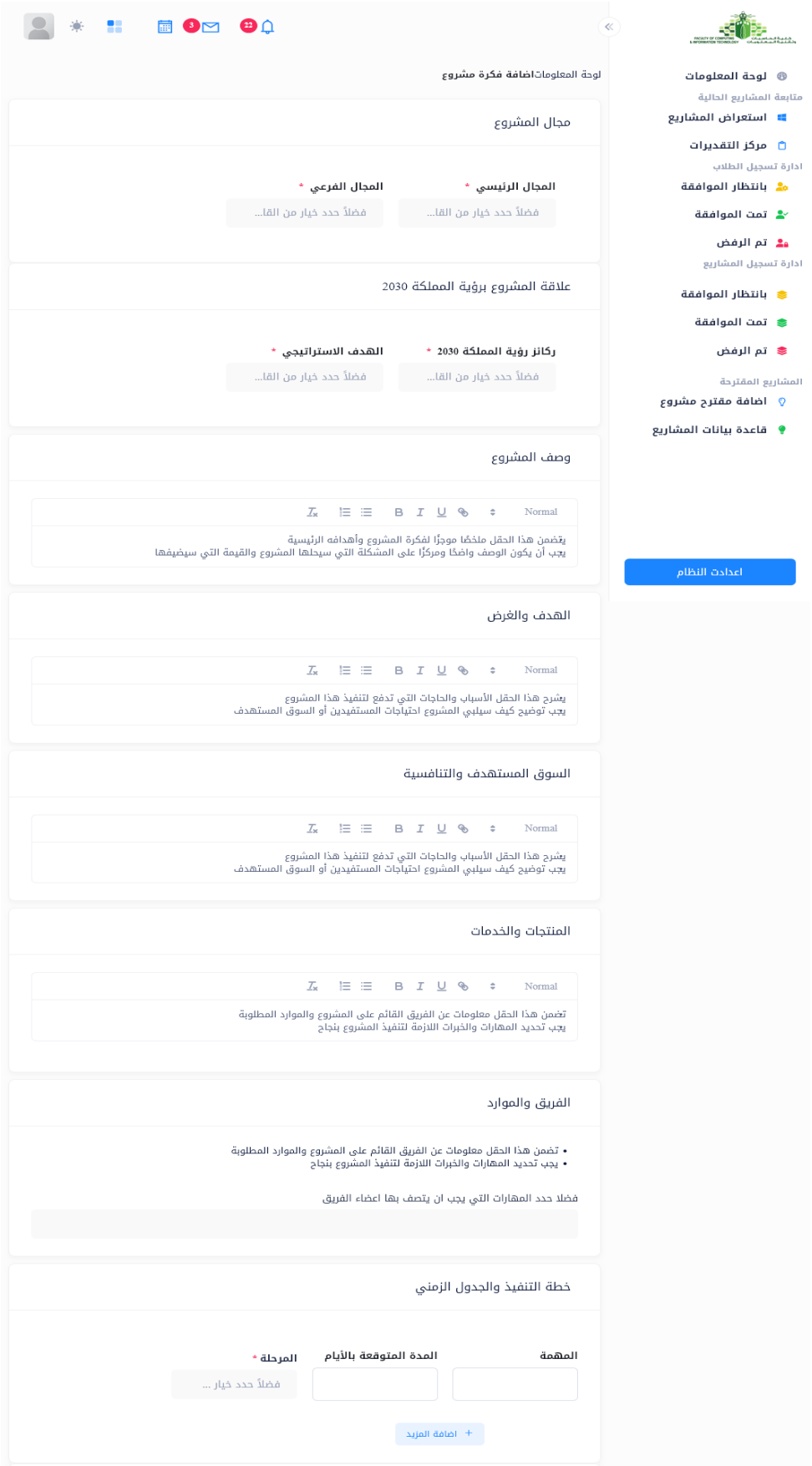
شكل (4-18) واجهة الطالب نموذج طلب انضمام لفريق عمل مشروع



*	مجال المشروع	المجال الفرعي	عنوان المشروع	بواسطة	تاريخ الانشاء	الحالة	خيارات
1	تطوير البرمجيات	تطبيقات الويب	إنشاء موقع إلكتروني لشركة XYZ	احمد	2023-05-15	قيد التنفيذ	
2	إدارة المشاريع	إدارة البرامج	تنظيم مشروع إعادة هيكلة الشركة	محمد	2023-08-01	مكتمل	
3	التسويق الرقمي	إدارة الحملات الإعلانية	حملة إعلانية لإطلاق خدمة جديدة	خالد	2023-06-30	قيد التنفيذ	

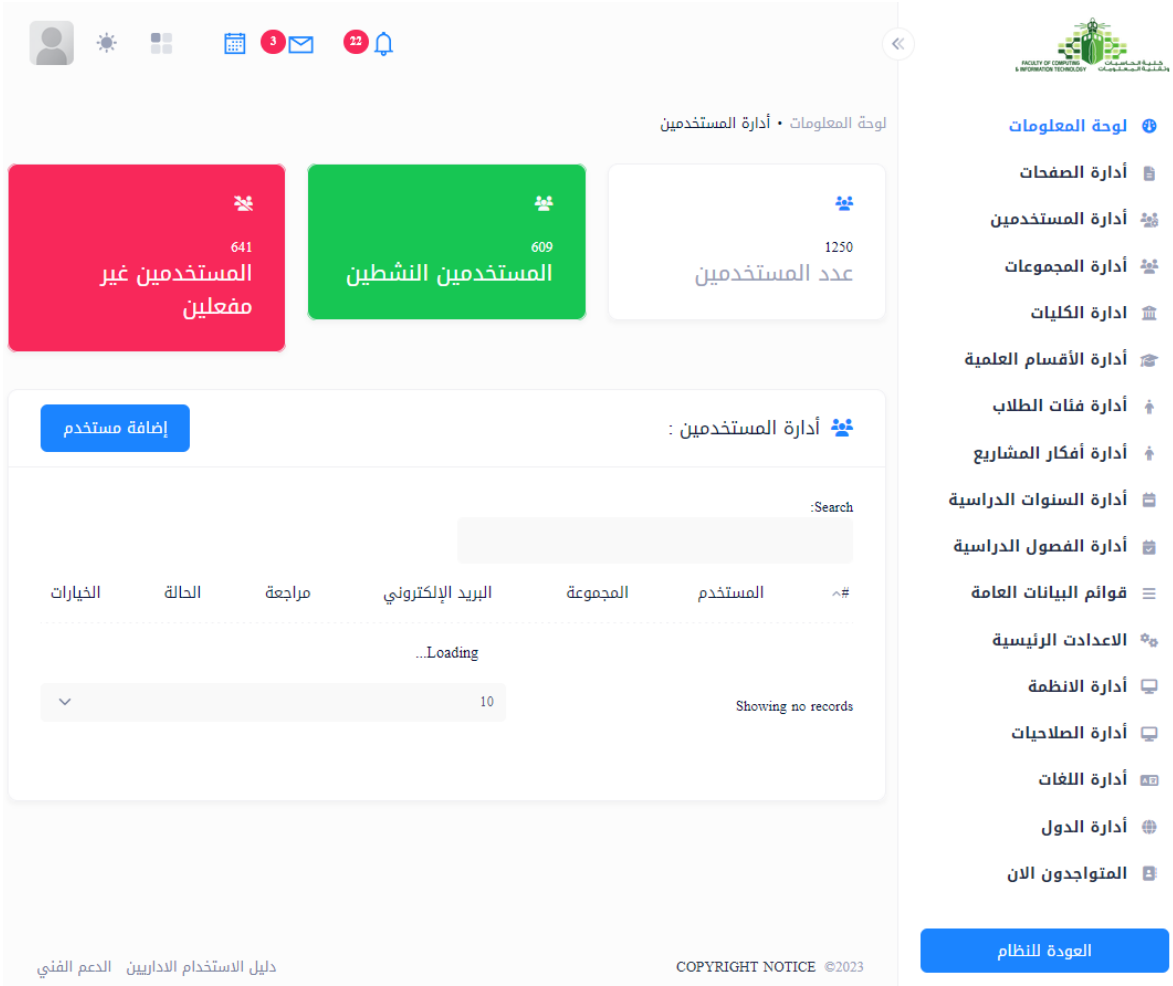
شكل (4-19) واجهة المشرف الأكاديمي

ISSN: 2706-6495



شكل (4-20) واجهة تسجيل مقترح مشروع من قبل أعضاء هيئة التدريس

ISSN: 2706-6495



شكل (4-21) واجهة لوحة مدير النظام

مرحلة التطوير والبناء (Development & Implementation)

تتضمن هذه المرحلة أنشطة مثل كتابة الشفرة البرمجية وتجميع المكونات وإجراء عمليات التكامل والاختبار .يؤكد (Wasson, 2015) على أن هذه المرحلة تركز على تطوير النظام والإصدارات المتتالية للبرمجيات، مع إجراء عمليات التحقق والاختبار المستمرة للتأكد من تلبية المتطلبات. كما يشير (Pérez, 2013) إلى أن في حالة المنهجيات الرشيقة، مرحلة التطوير والبناء تتميز بإيقاع عمل متكرر وتسليم إصدارات جزئية بشكل متكرر للحصول على تغذية راجعة من المستخدمين. وتتطلب هذه المرحلة مجهودات كبيرة في كتابة الكود البرمجي والتكامل لضمان إنتاج برمجيات ذات جودة عالية.

في هذه المرحلة من تطوير نظام إدارة مشاريع التخرج، سيتم الاعتماد على إطار العمل (Framework CodeIgniter) هو إطار عمل مفتوح المصدر للبرمجة باستخدام لغة PHP، والذي يتميز بعدة ميزات مهمة لتطوير النظام بكفاءة وفعالية.

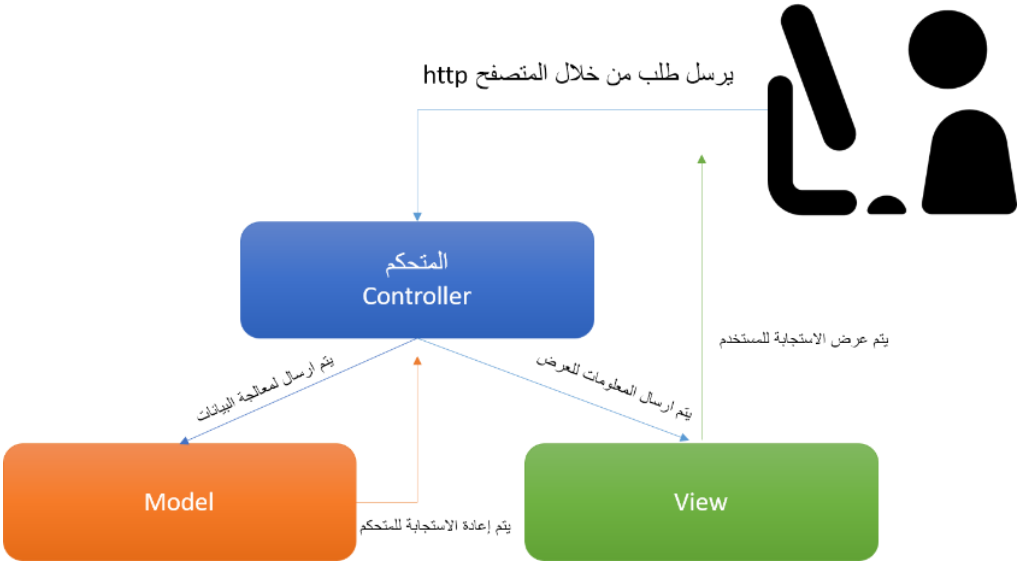
إحدى أهم ميزات (CodeIgniter) هي اعتماده على نمط التصميم المعماري، (MVC) هذا النمط يساعد على تنظيم وفصل مكونات النظام إلى ثلاث أجزاء رئيسية:

- **Model** : يتعامل مع طبقة البيانات والمنطق الخاص بالتطبيق.
- **View** : مسؤول عن طبقة العرض والتفاعل مع المستخدم.

ISSN: 2706-6495

- **Controller** : ينسق بين Model و View، ويتحكم في تدفق البيانات والعمليات.

هذا التنظيم وفصل المسؤوليات يساعد على زيادة قابلية الصيانة والتطوير للنظام، حيث يمكن تعديل أو استبدال أي من المكونات الثلاثة دون التأثير على البقية ويمكن مراجعة الشكل (4-22) لمعرفة طريقة عمل الأجزاء الثلاثة ما بين المستخدم وقاعدة البيانات.



شكل (4-22) يشرح طريقة عمل معمارية (MVC)

بالإضافة إلى ذلك، يتميز CodeIgniter بخفة وزنه وسرعة تحميله، مما يجعله مناسبًا لتطوير تطبيقات سريعة الاستجابة. كما أنه يوفر مجموعة واسعة من المكتبات والأدوات المساعدة التي تُسهل التعامل مع قواعد البيانات، معالجة الصور، والتحكم بالأخطاء. هذه الميزات تجعل CodeIgniter أداة قوية لبناء نظام إدارة مشاريع التخرج بكفاءة وسرعة، مع الحفاظ على مرونة التعديل والتوسعة المستقبلية. علاوة على ذلك، يدعم CodeIgniter تكاملًا سلسًا مع العديد من الأدوات الخارجية، مما يعزز من قدرة المطورين على تقديم حلول مخصصة تلبي احتياجات المستخدمين.

مرحلة التنفيذ والاختبار (Integration & Testing)

مرحلة التنفيذ والاختبار هي مرحلة هامة في عملية تطوير البرمجيات حيث يتم دمج مكونات النظام واختبارها بشكل شامل قبل النشر. تشمل هذه المرحلة أنشطة مثل تحديد خطة التكامل، ودمج مكونات النظام المختلفة، وإجراء اختبارات شاملة على النظام المتكامل. يتم هنا التأكد من أن جميع المكونات تتفاعل بشكل صحيح وتحقق المتطلبات المحددة (Kruchten, 2004). يشدد على أهمية اختبار النظام بشكل منهجي لضمان جودة البرمجيات. يتم إجراء مجموعة متنوعة من الاختبارات كالاختبارات الوحدوية والاختبارات التكاملية والاختبارات النظامية والاختبارات القبول.

وفي هذا الجانب يتم إجراء عمليات الاختبار بشكل متكرر مع كل إصدار جزئي للبرمجيات. ويشمل ذلك اختبارات الوحدات والاختبارات التكاملية والاختبارات الوظيفية للتأكد من أن البرمجيات تلبي المتطلبات وتعمل بشكل صحيح مرحلة التنفيذ والاختبار تمثل هامة في دورة حياة تطوير البرمجيات، حيث يتم التحقق من صحة وجودة البرمجيات قبل التسليم النهائي للعميل أو المستخدمين. وتتطلب هذه المرحلة جهودًا كبيرة في مجالات التخطيط والتنفيذ والتحقق للتأكد من إنتاج برمجيات موثوقة وآمنة. دمج وتكامل مكونات النظام الكاملة وإجراء اختبارات شاملة للتأكد من صحة وكفاءة النظام (Pérez, 2013).

مرحلة التشغيل والصيانة (Operation & Maintenance)

مرحلة التشغيل والصيانة هي آخر مرحلة في دورة حياة تطوير البرمجيات، والتي تركز على نشر النظام في البيئة الفعلية وضمان استمرارية عمله بشكل آمن وفعال. في هذه المرحلة، يتم تطبيق النظام وتشغيله، ثم متابعة الأداء والصيانة الدورية للنظام (Sommerville, 2015) تتضمن هذه المرحلة نشر البرمجيات والبنية التحتية اللازمة، التأكد من تثبيت النظام بشكل صحيح، رصد أداء النظام والتأكد من استقراره، إجراء الصيانة الوقائية والتصحيحية، تحديث البرمجيات والبنية التحتية بشكل دوري، وإضافة ميزات جديدة وتحسينات على النظام بناءً على متطلبات المستخدمين

وبحسب دراسة (Pressman & Maxim, 2020) تعتبر هذه المرحلة مهمة لضمان استمرارية عمل النظام وتلبية احتياجات المستخدمين على المدى الطويل، وتتطلب جهودًا مستمرة في مجالات الرصد والإدارة والصيانة. تطبيق النظام وتشغيله في البيئة الفعلية متابعة الأداء والصيانة الدورية للنظام. وتعتبر هذه المرحلة حيوية لضمان استمرارية عمل النظام وتلبية احتياجات المستخدمين على المدى الطويل.

مرحلة المراجعة والتقييم (Review & Evaluation)

هي مرحلة في دورة حياة تطوير البرمجيات، حيث يتم تقييم أداء النظام وفعاليته في تحقيق الأهداف المحددة، وتحديد المشكلات والمجالات المحتاجة للتطوير والتحسين. في هذه المرحلة، يتم قياس مدى تحقيق النظام للأهداف والمتطلبات، تقييم جودة البرمجيات، والتأكد من أن النظام يلبي احتياجات المستخدمين بشكل فعال. كما يتم التعرف على المشكلات والأخطاء الموجودة في النظام، وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين أو إعادة تصميم. بناءً على ذلك، يتم وضع خطة لمعالجة المشكلات والتحسينات المطلوبة، وتحديد الموارد والجهود اللازمة لتنفيذ التحسينات، وتحديد أولويات التطوير وجدولة الأنشطة المستقبلية. هذه المرحلة تعتبر حلقة وصل بين مرحلة التشغيل والصيانة ومرحلة التطوير المستقبلي للنظام. تقييم أداء النظام وفعاليته في تحقيق الأهداف تحديد المشكلات والمجالات المحتاجة للتطوير (Pressman, 2014).

5. الخاتمة:

تناولت هذه الدراسة تطوير نظام إدارة معلومات مشاريع التخرج بجامعة الملك عبد العزيز، مع التركيز على كلية الحاسبات وتقنية المعلومات، من خلال دمج منهجيات الممارسات الاحترافية لإدارة المشاريع (PMP) في تصميم وتنفيذ النظام. هدفت الدراسة إلى تزويد الطلاب بمهارات إدارة المشاريع على المستوى المهني، مما يسهم في تحسين جودة مشاريع التخرج وتسهيل اندماج الطلاب في سوق العمل بشكل سلس، مع محاذاة مشاريع التخرج مع رؤية المملكة العربية السعودية 2030.

استعرض الباحث الدراسات السابقة المتعلقة بنظم إدارة مشاريع التخرج في الجامعات، والتي أكدت على أهمية نظم المعلومات والتحول الرقمي في تحسين إدارة مشاريع التخرج. وتم الاستفادة من الدراسات السابقة في تحديد منهجية الدراسة وأهدافها والأعمال السابقة والتي تؤكد دور تقنية المعلومات في أتمتة مشاريع التخرج، وضرورة بناء أنظمة متكاملة لإدارة مشاريع التخرج.

وختاماً قدم الباحث هذه الدراسة نموذج متكامل لإدارة مشاريع التخرج بجامعة الملك عبد العزيز، مع التركيز على تطبيق منهجيات إدارة المشاريع الاحترافية وتطوير النظام التعليمي ليتماشى مع التغيرات التكنولوجية الحديثة واحتياجات سوق العمل، مما يسهم في تحقيق رؤية المملكة 2030 والارتقاء بجودة التعليم العالي.

1.5. ملخص نتائج البحث:

- أكدت الدراسة على أهمية ودور تقنية إدارة المعلومات في أتمتة مشاريع التخرج.
- بينت الدراسة أن النظم تساعد في تحسين جودة المشاريع من خلال توفير أدوات تساعد على توثيق وتقييم جميع مراحل المشروع بدقة، مما يسهم في إنتاج مشاريع ذات جودة عالية ومتوافقة مع المعايير الأكاديمية.
- أظهرت الدراسة أهمية توافق نظم إدارة مشاريع التخرج مع رؤية المملكة 2030، التي تركز على التحول الرقمي وربط مخرجات التعليم بسوق العمل.
- وجود نظام لأتمتة مشاريع تخرج الطلاب يوفر بيئة موحدة لتنظيم وتتبع سير العمل على المشاريع، ويحسن من التعاون والتواصل بين الطلبة والمشرفين.
- يقدم النموذج المقترح نموذج حديث لإدارة مشاريع التخرج بشكل منظم وفعال، وتسهيل التواصل والتنسيق بين الأطراف المعنية، ومتابعة التقدم في المشاريع والتقييم، وإدارة الملفات والوثائق المرتبطة بها، وتوفير واجهة مستخدم بسيطة وسهلة الاستخدام.
- أن تصميم واجهات المستخدم التوافقية على مختلف الأجهزة مع تطبيق معايير الأمن والخصوصية لحماية البيانات الحساسة، يوفر تجربة مستخدم مثالية.
- يتبع ويتوافق نظام إدارة مشاريع التخرج مع منهجيات إدارة المشاريع الحديثة مما يساهم في تحسين كفاءة وفعالية إدارة مشاريع التخرج وربطها مع سوق العمل.
- أن تطوير نظام إدارة مشاريع التخرج يمثل مشروعًا ناجحًا ويحقق الأهداف العامة منه للطلبة والمشرفين على حد سواء.

2.5. التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما سبق يوصي الباحث بالتالي:

- تدريب الكادر الأكاديمي والإداري على استخدام هذه النظم، بالإضافة إلى ضرورة توفير الموارد التقنية والبشرية اللازمة لضمان كفاءة النظام.
- ربط مخرجات مشاريع التخرج بسوق العمل من خلال إنشاء شراكات مع الشركات والمؤسسات لتحديد المهارات المطلوبة في سوق العمل وتضمينها في مشاريع التخرج ودمج مشاريع الطلاب باحتياجات السوق.
- الاستثمار في تحديث وتطوير البنية التحتية التكنولوجية: لتوفير أنظمة وبرمجيات فعالة وموثوقة لإدارة المعلومات والمشاريع.
- إجراء تقييم دوري للنظام للحصول على ردود فعل المستخدمين وتحديد مجالات التحسين المستمر لضمان تحقيق الأهداف المرجوة من النظام.

6. المراجع:

1.6. المراجع العربية

الهوش، أبو بكر محمود، ومحيرق، مبروكة عمر. (2011). إدارة المعلومات. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

الحمادي، أ. ب. م. (2021). التحول الرقمي: المفاهيم والتطبيقات والتحديات. دار المنظومة.

الخنين، ع. ب. س. (2022). التحول الرقمي في المؤسسات: التحديات والفرص. دار الكتاب الجامعي.

القحطاني، عبد الله محمد. (2011). إدارة المعلومات ودورها في تنمية الموارد البشرية من وجهة نظر ضباط مركز وإدارات المعلومات برئاسة الحرس الوطني (رسالة ماجستير، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية).

الغامدي، خ. ب. ع. ا. (2023). التحول الرقمي: الاستراتيجيات والممارسات. دار المريخ للنشر.

بيزان، د. ح. (2017). دراسات ورؤى معلوماتية في إدارة المعلومات والمعرفة. دار حميثرا للنشر والترجمة.

حربي، زينب حامد، الشمري، أحمد عيدان. (2022). "نظام إدارة بحوث التخرج: مشاريع تخرج طلبة قسم المعلومات والمكتبات في الجامعة المستنصرية أنموذجا". المؤتمر العلمي السنوي لطلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا بالجامعة، 1(7)، 16-35.

عبد الرزاق، عامر، ع. (2022). ادارة المعرفة في إطار نظم ذكاء الأعمال. دار اليزوري للنشر والتوزيع.

الهواسي، محمد حسن البرزنجي. (2014). مبادئ علم الإدارة الحديثة، (ص. 210).

المنصة الوطنية الموحدة. (2024، 6 يونيو). التحول الرقمي. تم الاسترداد من

https://www.my.gov.sa/wps/portal/snp/aboutksa/digitaltransformation

2.6. المراجع الأجنبية:

Alhassan, I., Sammon, D., & Daly, M. (2016). Data governance activities: An analysis of the literature. Journal of Decision Systems, 25(sup1), 64-75.

Al-Mashari, M. (2003). Enterprise resource planning (ERP) systems: A research agenda. Industrial Management & Data Systems, 103(1), 22-27.

Awad, M. (2017). GPMS: An educational supportive graduation project management system. Computer Applications in Engineering Education, 25.

https://doi.org/10.1002/cae.21841

Barker, D. (2016). Web content management: Systems, features, and best practices. O'Reilly Media.

Bayisa, T., & Aweke, D. (2020). Expert system for advising student in the graduation project: The case of Bule Hora University, Informatics College. Solid State Technology, 63, 9328-9344.

Bawden, D., & Robinson, L. (2012). Introduction to Information Science. Facet.

Bytheway, A. (2014). Investing in information: The information management body of knowledge. Springer.

Choo, C. W. (2002). Information management for the intelligent organization: The art of scanning the environment (3rd ed.). Information Today.

Edafetanure-Ibeh, F., Evah, P. T., & Uwuoruya, M. U. (2018). Model of information system towards harmonized industry and computer science. Project Work Submitted to the Department of Computer Science, Babcock University.

Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2017). Fundamentals of database systems (7th ed.). Pearson.

Garrison, D. (2011). E-Learning in the 21st century: A framework for research and practice (2nd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203838761

Haag, S., & Cummings, M. (2013). Management information systems for the Information Age. McGraw-Hill Higher Education.

ITAA. (2003). The definition of information technology. Information Technology Association of America.

ITIL. AXELOS Global Best Practice. (2019). ITIL Foundation: ITIL 4 Edition.

Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2013). The unified modeling language user guide. Addison-Wesley Professional.

Kidwell, J., Linde, K., & Johnson, S. (2000). Applying Corporate Knowledge Management Practices in Higher Education. Educause Quarterly, 23.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). Management information system. Pearson Education India.

Letouze, P., Ronzani, R., & Oliveira, A. (2011). An academic project management web system developed through a software house simulation in a classroom.

Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). Universal principles of design, revised and updated: 125 ways to enhance usability, influence perception, increase appeal, make better design decisions, and teach through design. Rockport Pub.

Marlon Dumas, M., La Rosa, J., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). Fundamentals of business process management (2nd ed.). Springer.

McKnight, W. (2013). Information management: Strategies for gaining a competitive advantage with data. Newnes.

Men, X. (2024). Research on the integrated application of computer technology and information management. Transactions on Economics, Business and Management Research, 6, 99-104. https://doi.org/10.62051/ek5avt88

Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). Prioritizing web usability. Pearson Education.

Rainer, R. K., Prince, B., Splettstoesser-Hogeterp, I., Sanchez-Rodriguez, C., & Ebrahimi, S. (2020). Introduction to information systems. John Wiley & Sons.

Robertson, S., & Robertson, J. (2012). Mastering the requirements process: Getting requirements right. Addison-Wesley.

Shepherd, E., & Yeo, G. (2003). Managing records: A handbook of principles and practice. https://doi.org/10.29085/9781856049788

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2019). Database system concepts (7th ed.). McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2015). Software engineering (10th ed.). Pearson.

Volere. (2024, February 5). Volere Requirements. Retrieved from https://www.volere.co.uk

Whitten, J. L., & Bentley, L. D. (2016). Systems analysis and design methods (11th ed.). McGraw-Hill Education.

جميع الحقوق محفوظة © 2024، الباحث/ حامد محمود الفهد، الدكتور/ إسماعيل محمد بهكلي، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي (CC BY NC)

Doi: doi.org/10.52132/Ajrsp/v6.66.1