



## دور الأنظمة الإلكترونية في تحسين إدارة ومتابعة مشاريع التخرج عبر الإنترنت: دراسة تطبيقية لكلية تقنية المعلومات

زهرة قمو<sup>1</sup>، فاطمة سليمان هويدي<sup>2\*</sup>، سليمة إكحيل<sup>1</sup>، وغزالة كندي<sup>1</sup>

<sup>1</sup> قسم تقنيات الإنترنت، كلية تقنية المعلومات، الجامعة الأسمرية الإسلامية، زليتن، ليبيا.

<sup>2</sup> قسم علوم الحاسوب، كلية تقنية المعلومات، الجامعة الأسمرية الإسلامية، زليتن، ليبيا.

\*البريد الإلكتروني: f.howedi@asmarya.edu.ly

### The Role of Electronic Systems in Enhancing the Management and Monitoring of Graduation Projects Online: An Applied Study for Information Technology Faculty

Zahra Gamo<sup>1</sup>, Fatma Howedi<sup>2\*</sup>, Salima Ekheal<sup>1</sup>, and Gazala Kuondi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Internet Technology Department, Faculty of Information Technology, Alasmarya Islamic University, Zliten, Libya.

<sup>2</sup> Computer Science Department, Faculty of Information Technology, Alasmarya Islamic University, Zliten, Libya.

#### الملخص

ساعدت الأنظمة الإلكترونية القائمة على تطبيقات الإنترنت على إيجاد الكثير من الوسائل والأدوات التي سهلت العملية التعليمية وجعلتها أكثر تماشياً مع تطورات العصر. لذلك تهدف هذه الدراسة لاستغلال هذا التطور التقني واستخدامه في تطوير العمليات الإدارية التعليمية. في ضوء الاحتياجات والمشاكل الحالية القائمة على إدارة ومتابعة مشاريع التخرج، تم تحليل الأعمال الأساسية لبناء وتصميم نظام إلكتروني لمتابعة مشاريع التخرج لطلبة كلية تقنية المعلومات، حيث توصلت الدراسة إلى إنشاء نظام إلكتروني متكامل وفعال يعمل على تسهيل عملية التواصل بين الطلبة ومشرفي المشاريع بالاعتماد على مزايا الإنترنت، وكذلك تسهيل إدارة مشاريع تخرج بداية من تسجيلها حتى توثيقها وتخزينها بجداول خاصة بقاعدة بيانات النظام الإلكتروني. ونظراً لنتائج الاختبارات الإيجابية التي أجريت على النظام الإلكتروني المقترح لهذه الدراسة والتي تشجع على تطبيقه للاستخدامات التعليمية حيث تم تنفيذه وفقاً لوظائفه الرئيسية المطلوبة. يوفر هذا النظام إمكانية الاسترجاع الذكي للبيانات والتخزين الخالي من الأوراق، وبالتالي الحد كبير من التكلفة وتحسين كفاءة العمل ومستوى المراقبة في الوقت الفعلي وبدون ضياع وقت وجهد الطلبة والإدارة والمشرفين. علاوة على ذلك، يحتوي النظام على جميع المعلومات اللازمة لإدارة ومتابعة مشاريع التخرج، ويوفر خدمات وميزات متنوعة ستكون ضرورية للطلبة المقبلين على التخرج ومساعدتهم في الحصول على المشاريع المقترحة وكذلك المنجزة للاستفادة منها وعدم تكرارها. أكدت نتائج



هذه الدراسة على قدرة الأنظمة الإلكترونية في تسهيل عملية متابعة وإدارة مشاريع التخرج. وبالتالي يمكن القول بأن الأنظمة الإلكترونية تؤثر تأثيرًا إيجابيًا في تحسين جودة وتنمية العملية التعليمية بشكل عام بما في ذلك كلية تقنية المعلومات. مما يساهم في استكمالها بما تقوم به كلية تقنية المعلومات من تحويل وتحديث العديد من العمليات وإيجاد بيئة أكثر تطورًا وتماشياً مع أهداف الجامعة وتوجهاتها ومواكبة التطور واستخدام التكنولوجيا في خدمة التعليم وجعله أكثر كفاءة وفاعلية.

الكلمات الدالة: الأنظمة الإلكترونية، إدارة مشاريع التخرج، تطبيقات الإنترنت، متابعة مشاريع التخرج، مواقع إنترنت.

## Abstract

Electronic systems based on Internet applications have assisted in providing several tools that facilitated the educational process and made it more suitable with the developments of the age. Therefore, this study aimed to exploit this technical development and use it to develop educational management processes. According to the current needs and problems based on the management of graduation projects, the basic stages of the system were analyzed for development and designing an electronic system for following-up graduation projects for students of the Faculty of Information Technology. Based on the positive results of tests conducted on the proposed electronic system, it encourages applying the proposed system for educational uses, as it was implemented according to its main required functions. This system provides the possibility of intelligent information retrieval and paperless storage. Thus, greatly reducing the cost, and improving work efficiency and the level of real-time monitoring, without losing the time and effort of students, administration, and supervisors. Moreover, the system contains all the necessary information to manage and follow up on projects and provides various services and features that will be necessary for students who will be graduating and help them to access proposed and completed projects to take benefits from them. In addition, the results of this study confirm the ability of electronic systems to facilitate the follow-up and management of graduation projects. Thus, these electronic systems positively impact the quality and development of the educational process in general, including the Faculty of Information Technology. This contributes to complementing what the Faculty of Information Technology is doing in terms of transforming and modernizing many processes, creating a more developed environment in keeping with the university's goals, being abreast of development, and using technology in the service of education and making it more efficient and effective.

**Keywords:** *Electronic systems, Management of graduation projects, Internet applications, Follow-up of graduation projects, Internet sites.*

## 1. المقدمة

ساعدت تطبيقات الإنترنت وتقنية المعلومات على إيجاد الكثير من الوسائل والأدوات التي سهلت العملية التعليمية وجعلتها أكثر تماشياً مع تطورات العصر، فإن مسألة وجود التكنولوجيا في مجال التعليم أمراً لا مناص منه، فقد شهد مجال التعليم طفرة عظيمة في أواخر القرن العشرين، وتسابقت مؤسسات التعليم بنوعها الحكومي والخاص على إيجاد وتوفير الوسائل الفعالة التي تساعد الطالب على التعلم



بسهولة وتوفر له القدرة على الإبداع بشكل فعال في الدراسة وفي عمله المستقبلي. كما أن توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية يسهل عملية الاتصال والتواصل ما بين الطالب والمعلم ، وكذلك يعمل على تسهيل العديد من العمليات الإدارية ، مثل تحويل بعض العمليات الورقية إلى عمليات إلكترونية فهذا سيؤدي إلى تطوير الأعمال الإدارية وخفض الأعمال الورقية ، وتحسين الخدمات من خلال خفض نسبة التنقل بين الأقسام لتداول الأعمال بين الموظفين ، وتسهيل الوصول إلى المعلومات في أي وقت وأي مكان وهذا بدوره سيؤدي إلى زيادة السرعة في إنجاز العمل وخفض تكاليف العمل الإداري مع رفع مستوى الأداء بالإضافة إلى إمكانية تجاوز مشكلة البعدين الجغرافي والزمني وتطوير آلية العمل ومواكبة التطورات. وانطلاقاً من هذه النقطة قام فريق المشروع بالعمل على بناء نظام إلكتروني لمتابعة وتوثيق مشاريع التخرج في كلية تقنية المعلومات بالجامعة الأسمرية الإسلامية بزليتن.

حيث يمكن من خلال هذا العمل تسهيل العمليات الإدارية بداية من التسجيل مشاريع التخرج والإشراف عليها وصولاً إلى عملية التقييم والتوثيق، وذلك استكمالاً بما قامت وتقوم به كلية تقنية المعلومات من تحويل وتحديث العديد من العمليات وإيجاد بيئة أكثر تطوراً متماشية مع أهداف الجامعة وتوجهاتها ومواكبة التطور واستخدام التكنولوجيا في خدمة التعليم وجعله أكثر كفاءة وفاعلية.

تكمن أهمية النظام الإلكتروني المقترح في وضع حل ملموس لجميع المشاكل التي تواجه كلاً من مشرفي مشاريع التخرج والطلبة المقبلين على هذه المرحلة، حيث يوفر النظام الوقت والجهد على كل من الطلبة والمشرفين ورؤساء الأقسام، ويعمل على تسهيل عملية متابعة المشاريع بالاعتماد على مزايا الإنترنت والتقليل من ضغط الزيارات للمشرف في فترات متابعة المشروع، وبالتالي يمكن لنظام إدارة مشاريع التخرج المقترح أن يحقق عملية إدارة رقمية ذكية عبر الإنترنت.

## 2. الدراسات السابقة

هذا الجزء من الدراسة يسلط الضوء على عدة دراسات وأبحاث سابقة بعض هذه الدراسات التي لها علاقة مباشرة وبعضها غير مباشرة والتي ساعدت على جمع البيانات وتحليل وبناء نظام إلكتروني لمتابعة وإدارة مشاريع التخرج لكلية تقنية المعلومات، الفقرات التالية تقوم بإلقاء الضوء على عدة دراسات ذات صلة وهي كالتالي:

قام (Nasser & Abu-Naser (2017 بدراسة تطبيقية تم من خلالها تصميم موقع إلكتروني خاص بتوثيق مشاريع تخرج طلبة قسم علوم الحاسوب بجامعة غزة، حيث استندت هذه الدراسة على استخدام عدة استبيانات لتحليل وتصميم النظام. وأكدت نتائج الدراسة على أن المستخدمين



يفضلون التعامل مع تطبيقات الإنترنت بدلاً من تطبيقات سطح المكتب، كما أوضحت الدراسة أن 90٪ من المشرفين يواجهون صعوبات في توجيه الطلاب لتوثيق مشاريعهم. تتمثل فكرة الدراسة بتوصيل كل مستخدم بقاعدة بيانات ثم تمثيل محتويات الوثائق الخاصة بهذا المستخدم كجداول في قاعدة البيانات، كما يقوم الموقع بجمع المعلومات الخاصة بمشاريع التخرج ثم إنشاء معيار منسق التوثيق ليتم وضعها في ملف MS-word. من عيوب هذه الدراسة التي قام بها المطورون أنه تم تصميم نظام إلكتروني خاص بتوثيق المشاريع فقط أما باقي المهام المتعلقة بمشاريع التخرج لم يتم معالجتها، في حين سيتم الأخذ بعين الاعتبارها في هذه الدراسة من خلال النظام الذي سنقوم بتصميمه.

قدم (Khelifi et al. (2017) ورقة بحثية الغرض منها هو تحسين قدرة إدارة مشاريع التخرج من خلال استخدام البرامج التي تسمح للطلاب بتنظيم مهامهم بأقل جهد ممكن، وتمكين المشرفين لتتبع الطلاب، والسماح في النهاية لأعضاء اللجنة المسؤولين عن مشاريع التخرج بمراقبة جميع المعاملات الجارية. من أجل نمذجة متطلبات النظام استخدم المطورون لغة النمذجة الموحدة (UML) وتم تنفيذه باستخدام تقنية JSP و Java Servlets حيث تم تشغيل النظام على خادم Apache Tomcat كما استخدم النظام قاعدة بيانات أوراكل العلائقية. تختلف الأدوات البرمجية في دراسة Khelifi وآخرون (2017) عن الأدوات التي سيعتمد عليها في النظام الذي سنقوم بتصميمه في هذه الدراسة.

حديثاً، قدمت دراسة قام بها المطوران (Kartašov and Pajuste (2020) نظام لأتمتة وتبسيط اقتراح مواضيع لمشاريع التخرج والبحث فيها، من خلال النظام يتم توفير قائمة بالمشاريع المقترحة تسمح للمشرف بمشاهدة هذه القائمة الذي تم إنشاؤها بواسطة الطلبة وتسمح له بتأكيد أو رفضها، تدعم الخدمة أنواعاً مختلفة من المستخدمين وهم الطلبة والمشرفين والمسؤول عن النظام الذي له إمكانية بإنشاء المشاريع أو تعديلها أو حذفها أو اقتراحها. أما بالنسبة للطلبة، تتيح الخدمة العثور على المشروع المناسب والتقدم إليه. تم بناء النظام في هذه الدراسة وفقاً لبنية Client-Server وتم الاعتماد على برنامج PostgreSQL لإدارة البيانات. كما ركزت الدراسة التي قاموا بها على تصميم نظام إلكتروني خاص لاقتراح مواضيع لمشاريع التخرج، في حين النظام الذي سنقوم بتصميمه في هذه الدراسة سيتم التركيز على اقتراح مواضيع لمشاريع التخرج بالإضافة إلى المهام الأخرى التي المتعلقة بمشاريع التخرج.

كذلك في سنة 2020 قدم إبراهيم وآخرون تطبيق على شبكة الإنترنت تم تطويره لمساعدة الجامعات العراقية في الحصول على مستودع يحتوي على جميع مشاريع التخرج ووثائق الأطروحات التي يقوم بها الطلاب، تتضمن وظائف النظام عرض وتنزيل واستعارة مستندات لمشاريع التخرج. استخدم التطبيق لغة البرمجة ASP.NET مع C# وقد تم ربطه بـ SQL قاعدة بيانات لتخزين النتائج.



اعتمدت دراسة إبراهيم وآخرون (2020) على تصميم تطبيق إلكتروني مستند على الإنترنت يعمل كمكتبة فقط للمشاريع والأطروحات أما باقي المهام المتعلقة بمشاريع التخرج لم يتم معالجتها، في حين سيتم معالجتها خلال النظام الذي سنقوم بتصميمه في هذه الدراسة.

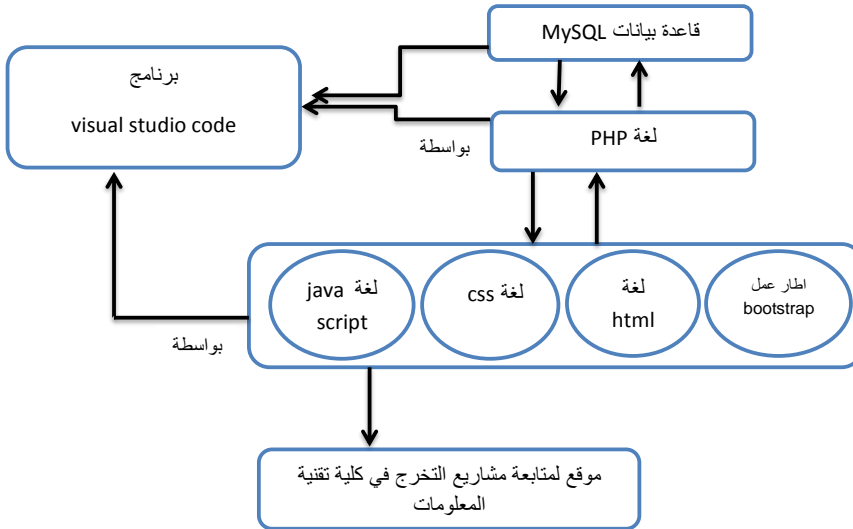
مقارنة بالدراسات السابقة التي تم عرضها أعلاه والتي تؤكد على استغلال التطور التقني الحاصل في العالم وكيف تم الاستفادة منه وتوظيفه لإدارة ومتابعة مشاريع التخرج في عدد كبير من المؤسسات التعليمية في عدة دول، وبالرغم من انتشار الإنترنت والتطور التكنولوجي الكبير إلا أنه لم يتم استغلال هذا التطور واستخدامه لتطوير الأسلوب التعليمي والإداري في كلية تقنية المعلومات بالجامعة الأسمرية الإسلامية بشكل كبير، حيث مازالت الكلية تعتمد على الطريقة التقليدية في عملية متابعة وإدارة مشاريع التخرج مقارنة بكليات التقنية في الدوال الأخرى. حيث تفتقر الكلية إلى استخدام نظام إلكتروني يمكن الاعتماد عليه لمتابعة وإدارة مشاريع التخرج والذي من شأنه أن يواكب التطور التكنولوجي ويعمل على حل الكثير من المشاكل الحاصلة في عملية إدارة ومتابعة المشاريع ومن أهم التحديات الرئيسية التي تواجه عملية إدارة ومتابعة مشاريع في الكلية هي عدم وجود مثل هذه أنظمة إلكترونية مما ترتب على عدم معرفة المشرفين المتاحين للإشراف على المشاريع، وكذلك صعوبة التواصل بين المشرفين والطلبة وكذلك صعوبة تحديد مواعيد لقاءات والاجتماعات مناسبة التي يحتاجها كلا الطرفين لإتمام مشروع التخرج. وعدم دراية الطلاب بالمواضيع التي تناولتها المشاريع السابقة حيث يعني الكثير من الطلاب من ضياع الوقت والجهد في البحث عنها حتى لا يتم تكرار هذه المشاريع المنجزة، كما يواجه طلبة التخرج صعوبات في إيجاد فكرة مشروع جديد وذات أهمية. لذلك جاءت هذه الدراسة لهدف بشكل أساسي إلى تصميم وتطوير نظام إلكتروني لإدارة ومتابعة مشاريع التخرج لطلبة كلية تقنية المعلومات بالجامعة الأسمرية الإسلامية والذي يعمل على تحقيق عدة أهداف أهمها:

- مساعدة الطالب على إيجاد فكرة مشروع جديدة من خلال طرح المشاكل الموجودة، وكذلك من خلال عرض المقترحات التي تم التوصل إليها في المشاريع السابقة.
- توثيق وعرض جميع المشاريع التي تم إنجازها سابقا مما سيوفر الكثير من الوقت والجهد على الطالب من خلال معرفة ما قد تم دراسته وبالتالي مساعدة الخريجين بتقديم ما هو جديد وعدم تكرار ما قد تم إنجازها سابقا وكذلك حل مشكلة التضارب عند اختيار أكثر من مجموعة نفس المشروع.
- تمكين الطالب ومعرفة إذا ما كان المشرف المناسب متاحاً أم لا مع إمكانية اختيار المشرف إلكترونياً.

- تسهيل عملية التواصل بين الطلبة ومشرفي المشاريع وتسجيل ومتابعة المشاريع إلكترونياً عبر الإنترنت.

### 3. أدوات وتقنيات البحث

استخدمت هذه الدراسة عدد من الأدوات والتقنيات التي ساعدت في إنجاز النظام، والتي تتمثل في عدة لغات برمجية أهمها لغة PHP و HTML و CSS و JavaScript، كما تم استخدام نظام إدارة قاعدة بيانات MySQL بشكل أساسي لتخزين جميع البيانات حول النظام. حيث تم تمكين MySQL كأداة أساسية بواسطة خادم الويب المحلي XAMPP، الشكل (1) يوضح مخطط هذه الأدوات وكيفية استخدامها. كما توضح الفقرات الآتية أهم المميزات والأسباب الكامنة وراء استخدام كل أداة من هذه الأدوات.



شكل 1. مخطط يوضح الأدوات والتقنيات المستخدمة في بناء وتصميم نظام إدارة مشاريع التخرج

برنامج Microsoft Visual Studio Code هو محرر للنص البرمجي، ويدعم العديد من اللغات البرمجية المتنوعة مثل CSS, JavaScript, XML, HTML حيث أنه لا يقتصر على مجال محدد (العمرش، 2019). بالنسبة للغة الاستعلام البنوية MySQL فهي تقنية مخصصة لتخزين البيانات وتحكم في تنظيم وإدارة قواعد البيانات، حيث تم استخدام MySQL في هذه الدراسة لتخزين جداول وبيانات النظام المقترح، كما أنها تعمل بشكل جيد مع كلا من HTML و PHP (Harris et al., 2019). في حين تعتبر لغة PHP لغة برمجية نصية من جانب الخادم، وتم استخدامها لتطوير صفحات إنترنت تفاعلية لنظام



إدارة مشاريع التخرج، وهي أداة قوية مناسبة لبناء صفحات إنترنت سريعة. أما لغة JavaScript فهي لغة برمجة عالية المستوى تستخدم أساساً في متصفحات الويب لإنشاء صفحات أكثر تفاعلية. ولأجل تصميم وبناء صفحات نظام إدارة مشاريع التخرج المقترح فقد تم استخدام كلا من لغة الترابط التشعبي HTML (Hyper Text Markup Language) ولغة الأنماط المتتالية CSS—وظيفة لغة HTML هي وصف بنية صفحات الويب هيكلية، وهي لغة الترميز القياسية المستخدمة لإنشاء صفحات الويب. لغة CSS هي وتقنية تصميم بسيطة تهدف إلى تبسيط عملية جعل صفحات الويب متاحة حيث أنها تحدد شكل لغة برمجة HTML فهي تهتم بالخطوط، والهوامش، وتحديد العرض والارتفاع وتتحكم بصور وخلفيات المواقع الإلكترونية (عربي، 2017). مكتبة Bootstrap هي عبارة عن إطار عمل Framework مجاني تم استخدامها لتسهيل عملية تصميم صفحات الويب، حيث أنها توفر العديد من كلاسات CSS الجاهزة، التي تم استخدامها لإظهار العناصر التي تم إضافتها في الصفحات بشكل مرتب ومتناسب مع حجم الصفحة كالأزرار (Buttons)، ومربعات النص (Text Fields) وغيرها من الأشياء التي تساعد في عملية التصميم (Bootstrap, 2019). كما تم استخدام برنامج XAMPP ليعمل كخادم محلي افتراضي.

#### 4. منهجية الدراسة

منهجية البحث العلمي تعني مجموعة من الخطوات المنظمة والإجراءات التي يقوم الباحث بتنفيذها بدءاً من تحديد المشكلة إلى تحديد طريقة جمع المعلومات وعرضها ووصولاً لعرض النتائج. للوصول إلى نظام يؤدي الوظائف المطلوبة منه يجب اتباع الخطوات الأساسية في هندسة النظام التي تسمى بنماذج عمليات البرمجة التي تصف نماذج تنظيم العمليات البرمجية؛ في هذه الدراسة تم الاعتماد على منهجية نموذج الشلال لأنه يعتمد على نموذج تكراري ويعمل على إنتاج نظام متكامل بشكل سريع وأيضاً يعتمد على جودة المتطلبات. وتتألف هذه المنهجية من عدة مراحل أساسية وهي مجموعة من الأنشطة المترابطة والمتناسكة والمطلوبة لتطوير وإنتاج النظم البرمجية والأنشطة العامة، حيث تبدأ بمرحلة التخطيط، ثم تحليل النظام، ثم التصميم، ثم تجهيز النظام وتطويره حيث أن كل مرحلة لا تقل أهمية عن الأخرى وكل مرحلة تعتمد على المرحلة التي قبلها أو بعدها.

لجمع البيانات اللازمة لإنجاز هذا النظام الإلكتروني المستهدف وإيجاد الحقائق المتعلقة به تم استخدام عدة طرق والتي ساعدت في فهم النظام السائد في كلية تقنية المعلومات ومشاكله واكتشاف الحلول والاستنتاجات المهمة ومن هذه الطرق المقابلات الشخصية حيث تم جمع البيانات اللازمة وذلك بإجراء عدة مقابلات شخصية مع بعض مشرفي المشاريع بالكلية، وكذلك مع عدد من خريجات



الفصل الدراسي السابق. كما تم استخدام الملاحظة والمشاهدة كإحدى الطرق التي تم اتباعها لجمع البيانات عن النظام السائد في الكلية من خلال المشاهدة الفعلية لكيفية سير العمليات التي يقوم بها عناصر النظام. بالإضافة إلى طرق جمع البيانات السابقة، تم الاعتماد على الوثائق والمصادر والتي تتضمن العديد من المعلومات حيث تم الاطلاع على نموذج تنزيل مقرر مشروع التخرج، ونموذج حصر مشاريع التخرج بالأقسام العلمية بكلية تقنية المعلومات بالجامعة الأسمرية الإسلامية. الاستبيان كذلك كان أحد أدوات البحث المستخدمة في هذه الدراسة لجمع المعلومات عن النظام القائم (السائد)، حيث تم استخدام الاستبيان في هذا البحث بتوجيه مجموعة من الأسئلة إلى طلبة كلية تقنية المعلومات. الفقرات التالية توضح أهم مراحل بناء وتصميم النظام المقترح وهو نظام إلكتروني لإدارة ومتابعة مشاريع التخرج لطلبة كلية تقنية المعلومات.

#### 1.4. تحليل النظام

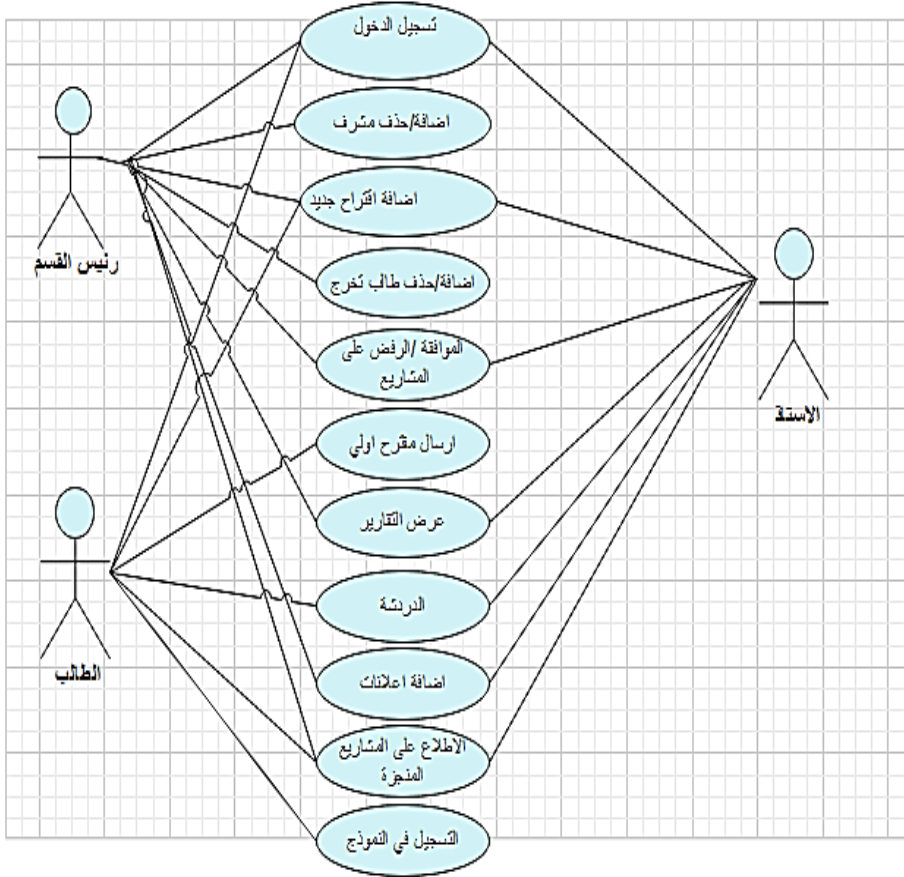
يسمح النظام المقترح الخاص بمتابعة مشاريع التخرج لكلية تقنية المعلومات لمجموعة من المستخدمين (الطلبة الخرجين، ومشرفي مشاريع التخرج، ورؤساء الأقسام) والذين لديهم صلاحيات لاستخدام النظام والقيام بوظائف وعمليات من خلاله للحصول على المخرجات والخدمات التي يوفرها. هذا الجزء من الدراسة يقدم توضيح طرق التأكد من المدخلات التي يتم إدخالها من قبل المستخدمين للحصول على المخرجات المطلوبة.

هذه المرحلة هي فهم ما يتوقعه المستخدم من النظام. تم تحليل ونمذجة النظام باستخدام لغة النمذجة الموحدة UML وهي اختصاراً لـ (Unified Modeling Language)، وهي لغة نمذجة قياسية موحدة ذات أغراض عديدة، تستخدم لعمل الرسوم التخطيطية لوصف نظام ما وذلك لجعل خط سير العمليات التي يقوم به النظام أكثر وضوحاً (Almaimoni et al., 2018). ولعل أهم هذه المخططات هي مخطط حالة الاستخدام ومخطط التسلسل للعمليات والتي سيتم شرحها في الفقرات التالية:

#### 1.1.4. مخطط حالة الاستخدام (Use Case Diagram):

هو مخطط يعرض العلاقات بين المستخدم وحالات الاستخدام المختلفة التي يشارك فيها. يمكن لمخطط الاستخدام أيضاً أن يعرض أنواع المستخدمين وحالات الاستخدام المختلفة. وهو يستخدم غالباً إلى جانب أنواع أخرى من المخططات يوضح الشكل (2) مخطط حالة الاستخدام لنظام إدارة ومتابعة مشاريع التخرج.





شكل 2. مخطط حالة الاستخدام لنظام إدارة ومتابعة مشاريع التخرج

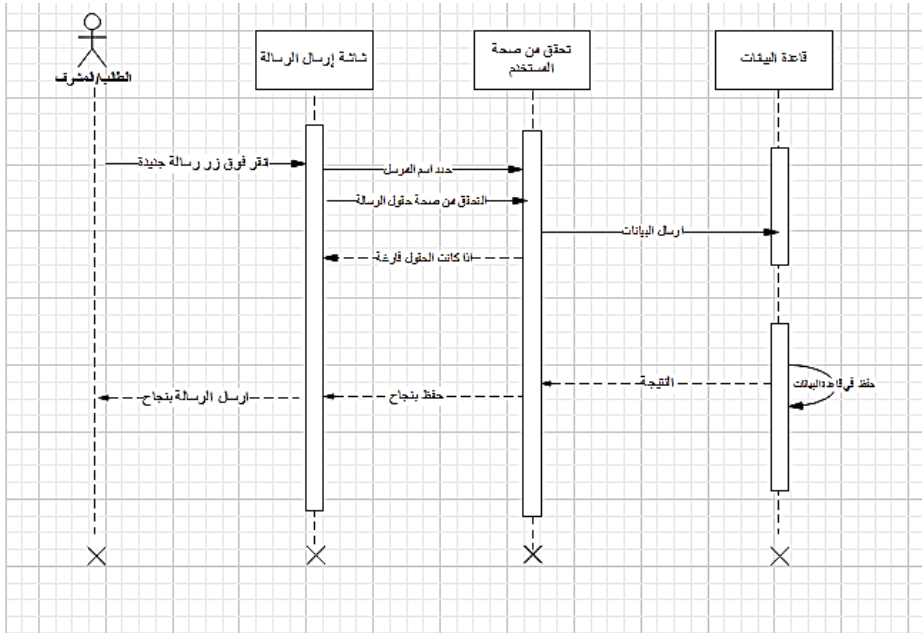
وفقاً للشكل (2) يؤدي النظام وظائف مختلفة حسب أنواع المستخدمين وحالات الاستخدام المختلفة وذلك كالتالي:

- طلبة المشاريع: يُمنح الطالب الفرصة للعثور على مقترح مشروع مناسب والتقدم إليه بسهولة. وكذلك التقدم بطلب للإشراف عليه إلى المشرف المناسب وانتظار التأكيد من المشرف. كما يمنح النظام الطالب إمكانية الوصول إلى قائمة المشاريع المنجزة.
- المشرفين: يتيح النظام إمكانية قبول المشاريع أو رفضها أو اقتراحها، كما يسمح للمشرف بمشاهدة قائمة بالمشاريع التي تم إنجازها بواسطة الطلبة.
- المسؤول (رؤساء الأقسام): يمكن لرؤساء الأقسام إدارة النظام بالكامل بالقدرة على التكوين المرن للخدمة: إدارة المجموعات والأقسام والمستخدمين والأدوار والمشاريع. بحيث يسمح

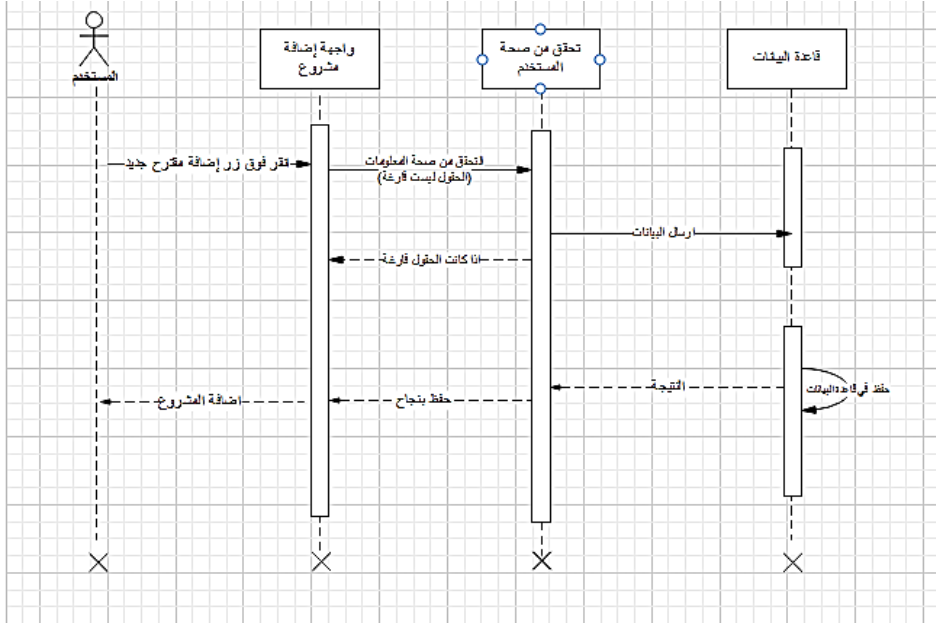
النظام لرؤساء الأقسام بمشاهدة قائمة بجميع المستخدمين الحاليين، وتتبع ما إذا كان الطالب لديه مشروع مؤكد أم لا. كما يمكنه تسجيل وإدارة مشاريع الطلبة أو تعديلها أو حذفها.

#### 2.1.4. المخطط التسلسلي Sequence Diagram:

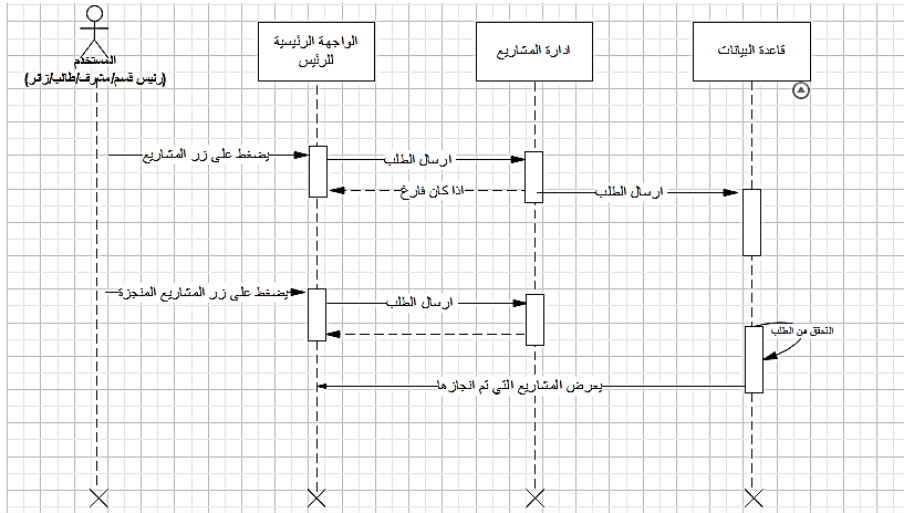
المخطط التسلسلي أو مخطط التتابع هو أحد أنواع مخططات الفئة في لغة النمذجة الموحدة (UML) يوضح التفاعل بين العناصر خلال تسلسل زمني ويصور الكائنات (objects) والأصناف (classes) التي يتضمنها سيناريو برمجي معين، وتسلسل الرسائل المتبادلة بين الكائنات لتنفيذ السيناريو بشكل صحيح. مخططات التتابع مرتبطة مع حالة استخدام use case في العرض المنطقي للنظام قيد التنفيذ، يشار إلى مخطط التتابع أحيانا بمخطط الحدث أو سيناريو الحدث. توضح الأشكال (3-5) أهم المخططات التسلسلية لعمليات النظام.



شكل 3. المخطط التسلسلي لعملية إرسال رسائل بين طلبة مشروع التخرج والمشرف



شكل 4. المخطط التسلسلي لإضافة مشاريع مقترحة



شكل 5. المخطط التسلسلي لعرض المشاريع المنجزة

## 2.4. تصميم النظام

تعتمد مرحلة تصميم النظام على تصميم جداول قواعد البيانات وبنائها بالشكل النهائي مع كافة التفاصيل والجداول والحقول التي تحتويها. في هذا الجزء سيتم توضيح تصميم جداول قاعدة

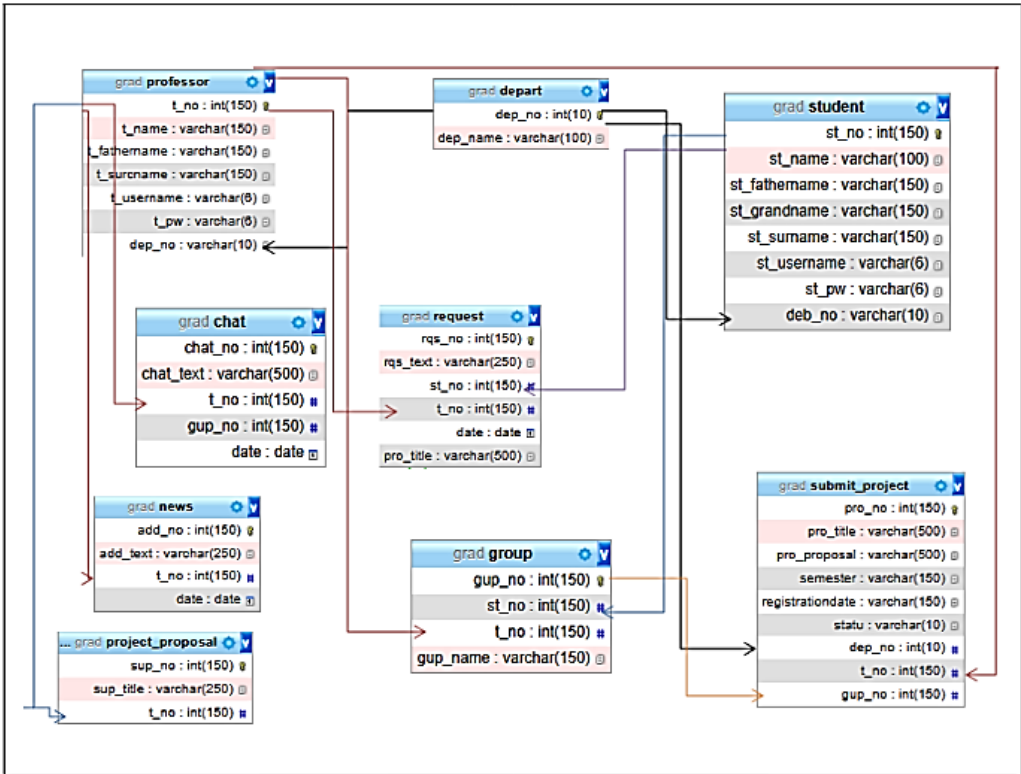
البيانات لنظام متابعة مشاريع التخرج، وكذلك سيتم تفصيل شاشات الإدخال والإخراج الأولية التي سيتم بناء النظام على أساسها، وذلك كما هو الموضحة في الفقرات أدناه.

#### 1.2.4. تصميم جداول قاعدة بيانات النظام:

إن عملية تصميم جداول قاعدة البيانات بشكل جيد وصحيح يمكن الباحث من الوصول إلى المعلومات بشكل دقيق. حيث تم تصميم جداول قاعدة البيانات للنظام المقترح باستخدام نظام MySQL إدارة قواعد البيانات، والشكل (6) يوضح جداول وعلاقات قاعدة البيانات المستخدمة في النظام.

#### 2.2.4. تصميم واجهات النظام:

في هذه المرحلة تصميم تم واجهات النظام بشكل بسيط ومرن وسهل الاستخدام، لبناء وتصميم صفحات هذا النظام تم استخدام لغة HTML ولغة CSS وكذلك الإطار Bootstrap، بعض من واجهات النظام موضحة في الأشكال (7-10).



شكل 6. جداول وعلاقات قاعدة البيانات المستخدمة في النظام إدارة ومتابعة مشاريع التخرج



شكل 7. واجهة إرسال طلب للإشراف على مشروع تخرج



شكل 8. واجهة عرض وإضافة أستاذ (مشرف)



## المؤتمر العلمي الأول لطلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا الجامعة الأسمرية الإسلامية، 1445هـ-2023م

دور الأنظمة الإلكترونية في تحسين إدارة ومتابعة مشاريع التخرج عبر الإنترنت: دراسة تطبيقية.....

شكل 9. واجهة إضافة المشاريع المقترحة

Ministry of Higher Education and  
Scientific Research  
Al-Asmariya Islamic University  
College of Information Technology



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة الأسمرية الإسلامية  
كلية تقنية المعلومات

نموذج تنزيل مقرر مشروع التخرج

السيد رئيس القسم

<input type="text"/>	رقم قيد الطالب الأول	1
<input type="text"/>	رقم قيد الطالب الثاني	2
<input type="text"/>	رقم قيد الطالب الثالث	3
<input type="text"/>	رقم قيد الطالب الرابع	4
<input type="text"/>	رقم قيد الطالب الثالث	3
<input type="text"/>	رقم قيد الطالب الرابع	4
سنة التقديم		
القسم الثاني		
أنا / نحن المذكورين اعلاه نتقدم اليكم لمنح الأذن بتنزيل مقرر مشروع التخرج للفصل الدراسي العالي , تحت عنوان :		

شكل 10. واجهة طباعة تقرير عن تسجيل طلبة ومشروع تخرج إلكترونياً



### 3.4. التنفيذ والاختبار

بعد الانتهاء من مرحلة تحليل وتصميم النظام المستهدف تأتي مرحلة التنفيذ، والتي تتمثل في برمجة التصميمات المختلفة للنظام المستهدف وتحويلها إلى أكواد برمجية، حيث تم استخدام كلا من لغة PHP وJavaScript لعملية البرمجة وكتابة الأكواد، ومن ثم اختبارها للتأكد من صحتها وذلك بتشغيلها باستخدام الخادم المحلي XAMPP. وهذه الدراسة تعمل على إنشاء موقع إلكتروني متكامل، لتسهيل عملية اختيار مشروع تخرج وتسجيله وإنجازه، وتم توثيقه وتخزينه بجداول قاعدة بيانات النظام ويتم ذلك عبر الواجهات الموجودة بالنظام. توضح الفقرات الآتية شرح لوظائف أهم واجهات النظام.

#### • الواجهة الرئيسية للنظام

هي الواجهة الترحيبية (الرئيسية) لجميع مستخدمي النظام وهم الطلبة الخرجين، ومشرفي مشاريع التخرج، ورؤساء الأقسام، بالإضافة إلى الطلبة الزوار. حيث يحتوي النظام على ثلاث واجهات رئيسية واجهة الطلبة الخرجين، وواجهة لمشرفي مشاريع التخرج، وواجهة رؤساء الأقسام، ويمكن من خلال هذه الواجهة اختيار تسجيل الدخول كطالب أو مشرف أو رئيس قسم (مسؤول)، ومن ثم يمكن الوصول إلى النظام بشكل كامل. أما الطلبة الزوار فيمكنهم فقط الوصول إلى المشاريع المقترحة والمشاريع المنجزة بالإضافة إلى الإعلانات.

#### • واجهة تسجيل الدخول

من هذه الواجهة يمكن تسجيل الدخول إلى النظام، إذا كان المستخدم طالب سيطلب منه إدخال رقم القيد والرقم السري مطابق للأرقام الموجودة في منظومة الكلية لزيادة الموثوقية للنظام المستخدم، أما إذا كان المستخدم مسؤول (رؤساء الأقسام) أو مشرفي مشاريع التخرج سيطلب النظام إدخال البريد الإلكتروني والرقم السري، إذا كانت إحدى الحقول فارغة أو كان الإدخال خاطئ سيرسل النظام رسالة خطأ، غير ذلك ستتم عملية الدخول بنجاح.

#### • الواجهة الرئيسية للمسؤول

هذه الواجهة تكون خاصة بمدير النظام (رؤساء الأقسام) حيث يتم الدخول إليها بعد تسجيل الدخول كمسؤول، حيث تحتوي على المهام الإدارية المهمة المتمثلة في عمليات الإضافة، والتعديل، الحذف إضافة أو تعديل إعلان وطباعة التقارير. كما يمكن لمدير النظام للوصول لصفحات الطلبة الخرجين، وصفحات مشرفي مشاريع التخرج، ويمكن إجراء بعض العمليات مثل حذف أو إضافة مشرف أو طالب.





#### • الواجهة الرئيسية لطلبة مشاريع التخرج

تحتوي هذه الواجهة على العديد من المهام التي يقوم بها الطالب منها تقديم طلب للمشرفين للإشراف على مشروع تخرجه وتسجيل مشروع التخرج إلكترونياً بعد موافقة المشرف على طلبه حيث لا يمكن التسجيل إلا بعد إرسال نموذج مقترح لمشروع التخرج من قبل الطالب والموافقة عليه من قبل المشرف. ثم إمكانية التواصل مع المشرف عن طريق إرسال الرسائل بين المشرف وطلاب المشروع. يستطيع الطالب أيضاً إضافة مقترحات بحث جديدة كما يستطيع الحصول على المشاريع المنجزة سابقاً وبالتالي الاستفادة منها وعدم تكررها. حيث لا يمكن لأي طالب الوصول للواجهة الرئيسية لطلبة مشاريع التخرج (الخريجين) إلا إذا تمت إضافته مسبقاً من قبل مدير النظام (بحيث يتم تحديد الطلبة الخريجين كل فصل وإدخالهم لنظام إدارة ومتابعة مشاريع التخرج).

#### • الواجهة الرئيسية لمشرفي مشاريع التخرج

هذه الواجهة تكون خاصة بمشرفي مشاريع التخرج، بعد إضافتهم إلى قاعدة البيانات من قبل المسؤول وإعطاء كل واحد منهم رقم سري خاص به، ثم تسجيل الدخول كمشرف، وتحتوي هذه الواجهة على العديد من المهام منها: إرسال الرسائل بين المشرف وطلاب المشروع، حيث لا يمكن الدردشة إلا بعد إرسال نموذج مقترح لمشروع التخرج من قبل الطالب والموافقة عليه من قبل المشرف. ومن مهام التي يقوم بها المشرف أيضاً إضافة مقترحات مشاريع تخرج بحيث يستطيع المشرف إضافة أفكار ومقترحات بحث جديدة حيث يتم عرضها في الواجهة الرئيسية ويمكن الوصول إليها من قبل الطلبة الزوار وبالتالي الاستفادة منها.

#### • واجهة مشاريع التخرج المنجزة

هنا سيتم توثيق وإدراج جميع مشاريع التخرج الخاصة بالطلبة الخريجين من كلية تقنية المعلومات والتي تمت مناقشتها وتقييمها من قبل لجنة مناقشة مختصة، بحيث يتمكن الطلبة الزوار من الوصول إليها معرفتها وبالتالي فلن يتم تكرارها، بل يمكن الاستفادة منها كمرجع لمشاريع جديدة.

#### 4.4. اختبار وتقييم النظام

يركز هذا القسم بشكل رئيسي على اختبار وظائف النظام، واكتشاف أعطاله، وما إذا كانت وظائف النظام قد تعمل بنجاح أم لا، للاختبار دوراً مهماً في الأنظمة لاكتشاف الأعطال ومعرفة ما إذا كانت جميع الوظائف تعمل وفقاً للمواصفات. وذلك قبل تطبيقها على أرض الواقع، حيث تم اختبار هذا





النظام بشكل كامل قبل تنفيذه واكتشاف جميع العيوب وتصحيحها، توجد العديد من أجزاء النظام التي تم اختبارها، أهمها موضحة في الفقرات الآتية:

#### 1.4.4. اختبار تسجيل دخول المستخدم:

لكي يتمكن أي مستخدم من الدخول للنظام من المفترض أن تكون بيانات دخول المستخدم مثل اسم المستخدم والصفة وكلمة المرور صحيحة ومطابقة للبيانات التي تم إدخالها سابقاً من قبل مدير النظام. حيث تم بنجاح اختبار تسجيل دخول كل مستخدم (الطالب، المشرف، مدير النظام -رئيس القسم)، بحيث يقوم النظام بعرض رسالة تحذير إذا لم يتم ملء إحدى الحقول المطلوبة كما يعرض النظام رسالة تحذير إذا تم ملء أحد الحقول المطلوبة ببيانات غير صحيح، ويعرض النظام رسالة خطأ ويرفض تسجيل الدخول في حال لم يتم إدخال أي بيانات مطلقاً.

#### 2.4.4. اختبار تحديدات المستخدم:

تم إجراء اختبار تحديدات المستخدم للتحقق مما إذا كانت وظيفة تحديدات المستخدم قد تم تنفيذها بشكل صحيح أم لا. بعد اختبار هذا الجزء من النظام تمكن المستخدمون من تحديد اهتماماتهم بنجاح بحيث يتم عرض كل صفحة يطلبها المستخدم من النظام. وبالتالي يمكن للمستخدمين التنقل بسهولة من صفحة إلى أخرى ومن قسم إلى آخر أثناء تسجيل الدخول.

#### 3.4.4. اختبار وظائف إدارة النظام:

تم إعداد الكثير من الإجراءات للاختبار العمليات الإدارية للنظام، والهدف من ذلك هو التأكيد على أمان ودقة بيانات الإدخال وتجنب الأخطاء المتوقعة. ولتسهيل إدارة النظام على المسؤول، حيث تشمل عمليات الإدارة على الاستعلام والحذف والإضافة والتعديل على كلا من: بيانات الطلبة، المشرفين، المشاريع المسجلة (قيد الإنجاز)، المشاريع المنجزة والمشاريع المقترحة.

### 5. النتائج والمناقشة

من خلال هذا القسم سيتم مناقشة وتلخيص النتائج التي تم الحصول عليها من الحل المنفذ، حيث تم تنفيذ النظام الإلكتروني المستهدف من خلال تشغيله على متصفحات الإنترنت Chrome و Mozilla Firefox باستخدام خادم XAMPP كخادم محلي. نظرًا لنتائج الاختبارات الإيجابية التي أجريت على النظام فهي تشجع على تطبيقه للاستخدامات التعليمية حيث تم تنفيذ النظام المقترح وفقاً لوظائفه الرئيسية. علاوة على ذلك، يحتوي النظام على جميع المعلومات اللازمة لتسجيل وإدارة مشاريع التخرج، ويوفر خدمات وميزات متنوعة ستكون ضرورية للطلبة المقبلين للتخرج ومساعدتهم في الحصول على المشاريع المنجزة للاستفادة منها وكذلك عدم تكرارها. نظام متابعة مشاريع التخرج عبر الإنترنت لطلبة



كلية تقنية المعلومات هو تطبيق قائم على الإنترنت بالكامل وهو مناسب للبحث والتوثيق المستند على الإنترنت، وبالتالي فإن جدوى النظام من الناحيتين الفنية والاقتصادية لا تتطلب أي مهارات تقنية من المستخدمين المحتملين حيث يمكن للمستخدمين استخدام الموقع بسهولة دون صعوبة كبيرة.

## 6. الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها بعد تنفيذ واختبار نظام متابعة وإدارة مشاريع التخرج الإلكتروني لكلية تقنية المعلومات والمستند على الإنترنت، توضح هذه النتائج بشكل عام قدرة الأنظمة الإلكترونية على تسهيل عملية متابعة وإدارة مشاريع التخرج، وبشكل خاص توضح النتائج قدرة هذا النظام (متابعة وإدارة مشاريع التخرج بكلية تقنية المعلومات بالجامعة الأسمرية الإسلامية) على تحقيق الأهداف التي بني لأجلها، ومن أهم الاستنتاجات التي توصلت إليها هذه الدراسة نذكر الآتي:

- قدرة النظام على تمكين الطلبة من اختيار المشرفين وتسجيل مشاريع التخرج إلكترونياً عبر الإنترنت.
- قدرة النظام على تسهيل متابعة وإدارة مشاريع التخرج لطلبة كلية تقنية المعلومات إلكترونياً عبر الإنترنت.
- قدرة النظام على تسهيل التواصل بين المشرف والطالب وبذلك توفير الكثير من الوقت والجهد على المستخدمين.
- قدرة النظام على تيسير عملية متابعة المهام الموكلة للطلبة من قبل مشرف المشروع من خلال الإشعارات والإعلانات داخل النظام.
- قدرة الأنظمة الإلكترونية على إمكانية الاستغناء عن المقابلات المكتتبية إلا في الضرورة.
- قدرة النظام على توفير أفكار ومقترحات جديدة وطرح المشاكل المطلوب حلها من خلال مشاريع التخرج جديدة.
- قدرة النظام على عرض وتوفير مشاريع التخرج التي تم إنجازها ومناقشتها ليستفيد منها الطلبة المقبلين على التخرج وجعلها كمراجع لهم.
- يساهم هذا النظام الإلكتروني في تطوير العمليات الإدارية في الكلية.



## 7. الخاتمة

هدفت الدراسة بشكل أساسي إلى تصميم وبناء نظام إلكتروني لمتابعة وإدارة مشاريع التخرج عبر الإنترنت لطلبة كلية تقنية المعلومات بالجامعة الأسمرية الإسلامية. أن هذا النظام سيساهم في تسهيل العمل الإداري على رئيس القسم فيما يتعلق بتسجيل مشاريع التخرج واعتمادها. في ضوء الاحتياجات الحالية والمشاكل الحالية القائمة على متابعة مشاريع التخرج، تم تحليل الأعمال الأساسية لبناء وتصميم نظام إلكتروني لمشاريع التخرج. حيث تم تصميم نظام إدارة ومتابعة مشاريع التخرج لطلبة كلية تقنية المعلومات لتحقيق نظام إجرائي ورقبي عبر الإنترنت، بما في ذلك إعلان عن مواضيع مقترحة أو اختيار مشرف لموضوع مقترح، والتسجيل الإلكتروني وكذلك توثيق مشاريع منجزة من خلال حفظها في قاعدة بيانات النظام ليتم الاستفادة منها لاحقاً، وما إلى ذلك. كما تم التنفيذ الكامل لوظائف النظام في الوقت الفعلي، حيث يوفر النظام الاسترجاع الذي للبيانات والتخزين الخالي من الأوراق، وبالتالي الحد كبير من التكلفة وتحسين كفاءة العمل ومستوى المراقبة في الوقت الفعلي وبدون ضياع الوقت والجهد للطلبة والإدارة ومشرفي المشاريع، كما تم تجريب هذه المنصة، وقد نالت استحساناً كبيراً من قبل المشرفين والطلاب، الأمر الذي يلعب دوراً إيجابياً في تحسين جودة وتنمية العملية التعليمية لكلية تقنية المعلومات بالجامعة الأسمرية الإسلامية.

## المراجع

### أولاً: قائمة المراجع باللغة العربية

إبراهيم، انس؛ جدعان، عبد الرزاق؛ عارف، إسماعيل (2020). نظام المكتبة على شبكه الإنترنت للرسائل الجامعية وبحوث التخرج. رسالة ماجستير، قسم علوم الحاسوب، جامعة ديالى، العراق.

### ثانياً: قائمة المراجع باللغة الإنجليزية

Almaimoni, H., Altuwaijri, N., Asiry, F., Aldossary, S., Alsmadi, M., Al-Marashdeh, I., Al-Badawi, U., Alshabanah, M., & Alrajhi, D. (2018). Developing and Implementing WEB-based online Destination Information Management System for Tourism. *International Journal of Applied Engineering Research*, 13(10), 7541-7550.

Harris, P., Siddhi, R., Sricharan, S., & Suntharam, B. (2019). Bon voyage: a travel guide based on web application. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 6, 5222-5226.

Kartašov, O., & Pajuste, A. (2020). *Web Application for Graduation Project Management. School of Information Technologies*. Bachelor thesis, School of Information Technologies, Tallinn University of Technology.



Khelifi, A., Al-Rajab, M., Karem, S., Subhi, L., & EMIRATES, U. A. (2011). Graduation project online management system ALHOSN university case study. In: Proceedings of the 10<sup>th</sup> WSEAS International Conference on Software Engineering, February 2011, pp. 130-137.

Nasser, I. M., & Abu-Naser, S. S. (2017). Web Application for Generating a Standard Coordinated Documentation for CS Students' Graduation Project in Gaza Universities. *International Journal of Engineering and Information Systems*, 1(6), 155-167.

### ثالثاً: مواقع الإنترنت

العموش (2019). تخصيص محرر Studio Visual. تاريخ الوصول (2023/06/22)، من عالم البرمجة. الرابط:  
<https://mahmod.dev/>

عربي (2017). ماهي لغة CSS . تاريخ ووقت الوصول (2023/ 7/10). الرابط: <https://wiki.hsoub.com/CSS>

Bootstrap (2019). تاريخ ووقت الوصول (2023/06/02). الرابط: <https://harmash.com/posts/what-is-bootstrap-and-how-to-use-it>