

# الفصل الأول

## المقدمة

## 1.1 المقدمة:

في ضوء التطور الهائل للتقنية والمعلوماتية، وتزايد البيانات وتضخم المعلومات عبر شبكات الانترنت، تمكن القراء والمستفيدين من الوصول الى المكتبات الإلكترونية عن بعد، حيث طورت العديد من الجامعات عبر العالم الرقمي مواقع متنوعة للمكتبات الرقمية الإلكترونية التي توفر كم هائل من المعلومات المتنوعة في الشكل والمحتوى. بناءً على ذلك، يمكن تعريف المكتبات الإلكترونية بأنها عبارة عن مجموعة من المفاهيم والتطبيقات المستدامة لمفهوم المكتبة الحديثة القائمة على أساس تقنية المعلومات الرقمية والشبكات والذكاء الاصطناعي، بحيث تترابط وتتكامل فيما بينها بكفاءة وفعالية لتقديم خدمات رقمية سهلة للمستخدم.

حيث أصبحت المكتبات الإلكترونية حجر الزاوية في نشر المعرفة وتسهيل الوصول إليها. حيث تعد المكتبات الإلكترونية بمثابة بوابات رقمية تفتح آفاقاً جديدة للباحثين والطلاب والقراء على حد سواء، مما يمكنهم من الوصول إلى مصادر المعلومات بكفاءة وفعالية.

كما تعد المكتبة أحد أجزاء الجامعة التي من خلالها يمكن توفير الخدمات الضرورية المتعلقة بمشاركة المعلومات والبحث عن الكتب، المحاضرات، الندوات، والعروض.

تعتبر المكتبات الجامعية من المؤسسات العلمية المهمة بالإضافة إلى أنها في الوقت الحاضر تعتبر مركز لمختلف مصادر المعلومات بحيث تقدم الخدمات بشقيها التقليدي والإلكتروني لمختلف الفئات العمرية ويجب أن تقدم هذه الخدمات بشكل أفضل وبطرق حديثة، وذلك بإتباع الأساليب والوسائل المتطورة لترقية المستوى الذي يحتاجه المستفيدون منها، حيث تسعى المكتبات الجامعية إلى تطوير أدائها وتحسين خدماتها، وذلك عن طريق توظيف الوسائل والإمكانات المتاحة كبقية المراكز والمؤسسات المعلوماتية العالمية، ومن هذه الوسائل استخدام تكنولوجيا المعلومات من خلال أهم التقنيات التي تعمل على معالجة البيانات وتطوير خدمات المكتبات، وقد سعت العديد من المكتبات الى استخدام هذه التكنولوجيا في عملياتها المختلفة.

## 1.2 مشكلة البحث:

تتجسد مشكلة البحث في عدم مقدرة الطلاب على اللجوء الى المكتبة في أي وقت، بالإضافة الى عدم إمكانية توفير الكتب في المكتبة في كل الأوقات، واستعارة نفس الكتاب من قبل عدد من الطلاب

مما يسبب مشكلة من تحقيق الاستفادة الكبرى، وأيضاً ضياع جزء من زمن الطالب وأخذ مجهود من الطالب حيث يجب على الطالب الذهاب الى المكتبة للحصول على الكتب.

قد يضطر الطلاب إلى شراء نسخ من المناهج والمقررات الدراسية من المكتبات، مما يُشكل عبئاً مالياً عليهم.

كما قد يواجه أعضاء هيئة التدريس بعض الصعوبات في عملية إيجاد المراجع لأعداد المحاضرات، وقد يتوجب عليهم الذهاب الى المكاتب لوضع نسخ ورقية من المقرر الدراسي ليقوم الطلاب بنسخه مما يسبب في اهدار الوقت لكليهما.

### 1.3 أهمية البحث

ان التأخر انشاء وتطوير المكتبات الإلكترونية يعني التأخر في إيصال مصادر العلم والمعرفة للمجتمع من أعضاء هيئة تدريس وطلاب وباحثين وبالتالي سيكون هناك تأثير سلبي في الجانب التعليمي والبحثي والثقافي.

تظهر أهمية البحث في تقديم خدمة الحصول على المعلومات التي تحتوي عليها الكتب والمناهج التعليمية، مما يساعد الطلاب وأعضاء هيئة التدريس على توفير الوقت والجهد، وتمكنهم من التفاعل وإعطائهم القدرة على الاطلاع والتصفح وإمكانية نشر إنتاجهم وبحوثهم.

### 1.4 اهداف البحث:

يهدف هذا البحث الى تصميم مكتبة إلكترونية تربط جميع مصادر المعلومات الإلكترونية المتاحة لتعزز القدرة العلمية والبحثية لمنسوبي المؤسسة التعليمية من أعضاء هيئة التدريس والطلاب وذلك لتيسير الوصول الى المعلومات التي يحتاجونها والتفاعل الإيجابي فيما بينهم.

وكذلك تسهيل حصول الطالب على المناهج والمقررات الدراسية، والكتب العلمية، واختصار الجهد والزمن على الطالب، وترسيخ مبدأ التعليم الذاتي لدى الطلاب باعتمادهم على أنفسهم في البحث عن المعرفة وتخزينها واستثمارها.

وتمكن أيضاً أعضاء هيئة التدريس من الحصول على المراجع والمصادر التي تساعد في اختيار ووضع المناهج والمقررات الدراسية، وسهولة تنزيلها على المكتبة ليقوم الطلاب بالاطلاع على المقرر الدراسي وتحميله.

## 1.5 منهجية البحث:

يعتمد هذا البحث أسلوب حل المشكلات problems solving في تحليل وتصميم التطبيق المستهدف وهو الموقع الإلكتروني للمكتبة الرقمية، حيث يعتمد على الطريقة الموحدة unified process في صياغة نماذج التحليل والتصميم.

## 1.6 تنسيق البحث:

في هذا الفصل، تم مناقشة المقدمة، ومشكلة البحث، وأهمية البحث، وأهداف البحث والمنهجية المتبعة لتصميم موقع المكتبة الإلكترونية. وبقية الفصول لهذا البحث منسقة كما في الفقرات التالية:

- الفصل الثاني يشمل الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع البحث.
- الفصل الثالث يمثل مرحلة تحليل البيانات التي تم جمعها.
- الفصل الرابع ويشمل مرحلة التصميم للموقع الإلكتروني من حيث تصميم قاعدة البيانات والواجهة الخاصة بالموقع.
- الفصل الخامس ويتعلق بالتنفيذ والاختبار للموقع والتحقق من خلوه من الأخطاء والعيوب.
- الفصل السادس ويتضمن النتائج التي توصل إليها البحث والتوصيات.

# الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة

## 2.1 المقدمة

يتمثل الإطار النظري في اللغات البرمجية المستخدمة في تصميم موقع المكتبة الإلكترونية والأدوات ومحرر الاكواد، بجانب الدراسات السابقة في الكتب والمراجع والوثائق والمستندات التي تحتوي على معلومات وبيانات ذات صلة بموضوع البحث. كما تتعلق بالأسس والنظريات التي يعتمد عليها الباحث في تحديد أبعاد موضوع البحث.

وفيما يخص الموقع المقترح، فإنه يهتم بتصميم موقع إلكتروني لمكتبة رقمية لكلية تقنية المعلومات. حيث توجد العديد من المواقع الإلكترونية التي تتخذ نسقاً مشابهاً للموقع المقترح، مع تنوع واختلاف الخدمات التي تقدمها هذه المواقع كلا حسب الهدف الذي صُمم من أجله، واحتياجات المستخدم. هذا الفصل يلخص الجانب المتعلق بالدراسات السابقة والأنظمة الشبيهة ذات العاقة بموضوع البحث.

## 2.2 البرمجيات المستخدمة في تصميم الموقع

### 2.2.1 لغة HTML

هي لغة توصيف تستخدم في إنشاء وتصميم صفحات ومواقع الويب، وتعتبر هذه اللغة من أقدم اللغات وأوسعها استخداماً في تصميم صفحات الويب. حيث توفر بنية صفحة الويب وترشد متصفحات الويب حول كيفية عرض العناصر المختلفة للصفحة، مثل النص، والصور، والروابط، والهيكل العام لصفحة الويب.

### 2.2.2 لغة CSS

تُستخدم لغة صفحات الأنماط المتتالية Cascading Style Sheets التي تسمى اختصاراً CSS ، لإنشاء مظهر وتصميم صفحات الويب بما في ذلك؛ الألوان والتخطيط والخطوط، فهي التي تجعل صفحات المواقع الإلكترونية قابلة للعرض على المستخدمين.

### 2.2.3 لغة Java Script

هي لغة برمجة يستخدمها المطورون في بناء صفحات ويب تفاعلية. بدايةً من تحديث موجز الوسائط الاجتماعية وحتى عرض الرسوم المتحركة والخرائط التفاعلية، يمكن لوظائف JavaScript أن تحسّن تجربة مستخدم وقع الويب. ونظرًا لأنها لغة برمجة نصية من طرف العميل، فإنها تعد واحدة من التقنيات الأساسية في شبكة الويب العالمية.

## 2.2.4 لغة MySQL

لغة الاستعلام الهيكلية (SQL) هي لغة برمجة لتخزين المعلومات ومعالجتها في قاعدة بيانات علائقية. تخزن قاعدة البيانات العلائقية المعلومات في شكل جدول، به صفوف وأعمدة تمثل سمات بيانات مختلفة والعلاقات المختلفة بين قيم البيانات. يمكنك استخدام عبارات SQL لتخزين المعلومات وتحديثها وإزالتها والبحث عنها واستردادها من قاعدة البيانات. يمكنك أيضاً استخدام SQL للحفاظ على أداء قاعدة البيانات وتحسينه.

## 2.2.5 محرر الاكواد Visual Studio Code

المعروف أيضاً باسم VS Code، هو محرر نصوص قوي ومتعدد الاستخدامات تم تطويره بواسطة Microsoft. يُستخدم على نطاق واسع من قبل المبرمجين ومطوري الويب وعلماء البيانات والمهنيين في مجالات أخرى للتعامل مع مجموعة متنوعة من مهام الكتابة والبرمجة.

## 2.3 الدراسات السابقة

تعدّ دراسة المكتبات الإلكترونية من الموضوعات المهمة في عالم التكنولوجيا الحديثة، حيث تلعب هذه التقنية دوراً حيوياً في تحسين كفاءة العمل وتنظيم البيانات في مختلف القطاعات. تسعى الدراسات السابقة إلى استكشاف مدى تأثير المكتبات الإلكترونية على الإنتاجية والأداء العام للمؤسسات، بالإضافة إلى ذلك تطرقت الأبحاث السابقة إلى أساليب تطوير وتنفيذ المكتبات الإلكترونية بما يتماشى مع احتياجات المؤسسات الحديثة ومتطلباتها التكنولوجية المتغيرة.

### 2.3.1 المكتبة الرقمية السعودية

المكتبة الرقمية السعودية هي مكتبة علمية سعودية، تعنى بإتاحة مصادر المعلومات بمختلف أشكالها لأعضاء هيئة التدريس والباحثين والطلاب في الجامعات السعودية ومؤسسات التعليم العالي، ومنسوبي وزارة التعليم.

تعمل المكتبة على التفاوض مع الناشرين والموردين للكتب والمجلات الإلكترونية، بهدف توفير الجهد والمال للجهات المشتركة، وتوحيد المعايير وآليات العمل في بناء المجموعات الرقمية في مؤسسات التعليم العالي. إلى جانب المشاركة في مصادر المعلومات، والتي قد يكون من المستحيل لكل جهة على حدة أن تحصل على تلك المصادر التي ستؤمنها المكتبة الرقمية السعودية، وهي تسعى بذلك إلى تقديم محتوى رقمي وخدمات معلوماتية متطورة من خلال مساندة منظومة التعليم الجامعي وخدمة منسوبي الجامعات السعودية، وبناء بيئة رقمية تواكب التطورات التقنية في صناعة

النشر الإلكتروني، وتزيد من سرعة التواصل بين الباحثين في مجال الإنتاج والنشر العلمي، واقتناء الكتب الرقمية التي أنتجتها الجامعات المرموقة في العالم، وكذلك التي أنتجت من قبل ناشرين تجاريين عالميين في مختلف التخصصات، والمشاركة في مصادر المعلومات الإلكترونية بين مؤسسات التعليم العالي المشتركة في المكتبة الرقمية، وتحويل مصادر المعلومات الورقية التي تنتجها الجامعات السعودية والتي تتمثل إلى مصادر رقمية يمكن الاطلاع عليها عبر بوابة المكتبة الرقمية، وتهدف المكتبة بعملها إلى المساهمة في إثراء المحتوى العربي الرقمي من خلال إيجاد جهة واحدة تتفاوض مع الناشرين وتحصل على أفضل العروض. (1)

الشكل (1،2) يوضح الواجهة الرئيسية لموقع المكتبة الرقمية السعودية.



شكل (1،2) المكتبة الرقمية السعودية SDL

### 2.3.2 مكتبة جامعة قطر

تقدم مكتبة جامعة قطر خدمات معلوماتية عالية الجودة لمنتسبي جامعة قطر وشركائها المحليين والدوليين وللمجتمع القطري بشكل عام. تضم المكتبة مجموعات شاملة من الكتب المطبوعة والإلكترونية، كما تشترك المكتبة في العديد من قواعد البيانات العلمية التي تخدم كافة التخصصات والبرامج في جامعة قطر. توفر أيضاً مكتبة جامعة قطر برنامجاً للتوعية المعلوماتية والتدريب على مهارات البحث العامة.

حيث تسعى مكتبة جامعة قطر لتعزيز التطورات الأكاديمية والبحثية لمنتسبي جامعة قطر، وتلبية الاحتياجات التعليمية والمهنية للمجتمع. الشكل (2،2) يوضح الواجهة الرئيسية لمكتبة جامعة قطر.



## محرك البحث

فهرس المكتبة البحث في الدوريات قواعد البيانات الإلكترونية البحث الشامل

Search

ابحث عن كتب، دوريات، مقالات، فيديو والمزيد ...

Advanced Search

## مركز الوسائط المتعددة والإنتاج الرقمي



شكل (2،2) مكتبة جامعة قطر

# الفصل الثالث

## التحليل

### 1.3 المقدمة

تحليل النظام هو عملية مفصلة تهدف إلى فهم ووصف النظام الذي يتم بناؤه، وتشمل المراحل التي يتكون منها عملية بناء النظام، كما تتضمن هذه العملية جمع وتحليل جميع البيانات المتعلقة بالنظام لاستخلاص المتطلبات التي تساهم في إعداد النظام. بناءً على هذه المتطلبات، يتم تحديد المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية للنظام المقترح الذي سيتم بناؤه، بالإضافة إلى تحديد المميزات الرئيسية والوظائف والعمليات الأساسية التي سيقوم بها النظام، والفقرات التالية توضح المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية للنظام المقترح وهو الموقع الإلكتروني.

### 2.3 المتطلبات الوظيفية

تعد المتطلبات الوظيفية من أهم مكونات تحليل النظام، حيث تتضمن العمليات التي يجب أن يحتويها النظام الجديد بشكل أساسي، والخدمات التي يجب أن يقدمها النظام للمستخدم وتشمل المتطلبات الوظيفية العمليات الأساسية التالية.

#### 1.2.3 الإدخال

تسمح هذه العملية بإدخال البيانات أو المعلومات إلى نظام البرمجي، ويتم استخدام عملية الإدخال كمطلب وظيفي أساسي في بناء النظم البرمجية، حيث تسمح للمستخدم بتزويد النظام بالمعلومات اللازمة لتنفيذ المهام المطلوبة منه مثل بيانات المستخدمين، وبيانات الموارد مثل لكتب، الأوراق العلمية، ملخصات المحاضرات، بالإضافة إلى إدخال كل ما يتعلق بالموقع الإلكتروني الخاص بالمكتبة الرقمية.

#### 2.2.3 العرض

تسمح هذه العملية بتوفير الموقع الإلكتروني لإمكانية عرض المعلومات بطريقة سهلة وواضحة للمستخدمين، حيث يُراعى في هذه العملية تسهيل فهم المحتوى المعروض على الشاشة، وتعزيز قدرة المستخدمين على التفاعل مع النظام، وتنفيذ الإجراءات بسلاسة وكفاءة، ويوفر الموقع الإلكتروني المقترح عرض معظم البيانات والمعلومات المدخلة بطريقة سهلة ومرنة من خلال الواجهات التفاعلية.

#### 3.2.3 التعديل

يسمح النظام المقترح بتعديل كافة البيانات المدخلة، حيث تعزز هذه العملية قدرة النظام على الحفاظ على دقة وصحة البيانات المخزنة في النظام، كما تعمل هذه العملية على تمكين المستخدمين من إدارة النظام والتفاعل معه بشكل فعال، مما يساهم في تقليل الأخطاء والمشكلات التي قد تنشأ نتيجة إدخال خاطئ، أو وجود بيانات غير صحيحة أو ناقصة.

#### 4.2.3 حذف البيانات

تسمح عملية حذف البيانات من إمكانية إزالة البيانات غير المرغوب فيها من النظام وتعتبر هذه العملية جزءاً أساسياً من عمليات إدارة البيانات والملفات، وتتمثل أهمية عملية حذف البيانات في إمكانية تقليل حجم التخزين للبيانات غير المرغوب فيها، حيث يتم إزالة البيانات القديمة أو غير المستخدمة، مما يساهم في تحسين سرعة النظام وأدائه.

### 3.3 المتطلبات غير الوظيفية

المتطلبات غير الوظيفية هي مجموعة من المتطلبات التي تحدد الخصائص والميزات التي تتوفر في النظام قيد التطوير، مثل سهولة الاستخدام، والأمان، والكفاءة، وسرعة الاستجابة، والفقرات التالية توضح هذه المتطلبات بالتفصيل.

#### 1.3.3 سهولة الاستخدام

تشمل سهولة الاستخدام العديد من العوامل مثل التصميم البسيط والواضح، وتنظيم الأدوات والوظائف بطريقة منطقية وسهلة الوصول، وتوفير وسائل تعليمية وتوجيهية للمستخدم، ويتميز النظام المقترح بسهولة الاستخدام من خلال تصميم واجهات بسيطة وسهلة الفهم والاستخدام، كما يتم تنظيم العناصر المعروضة بشكل منطقي، ويتم وضعها في أماكن سهلة الوصول للمستخدم.

#### 2.3.3 قابلية التحديث والتطوير

تعني قابلية التعديل والتطوير القدرة على تغيير أو تعديل مكونات البرمجية، وإمكانية إضافة مزايا جديدة بكل سهولة، ويمكن توفير هذه الميزة من خلال توثيق المحتوى البرمجي، واستخدام التعليقات المناسبة في المكان المناسب لتسهيل الوصول إلى الشفرة المطلوبة وتعديلها أو تحسينها.

#### 3.3.3 الأمان

الأمان تعني قدرة النظام على حماية وتأمين بيانات النظام والمستخدمين من أي انتهاكات أو خروقات، ويتم تحقيق الأمان من خلال اتخاذ عدة إجراءات مثل ضمان وجود وصول محدود للبيانات للمستخدمين، حيث يتم تحديد صلاحيات الوصول المناسبة لكل مستخدم وتقييد الوصول غير المصرح به.

#### 4.3.3 الكفاءة

الكفاءة في النظام تعني استخدام الموارد بشكل فعال، حيث يهدف النظام المقترح إلى أن يكون فعالاً في استخدام الموارد، مما يؤدي إلى تشغيل سلس، ويتم ذلك من خلال تحسين تنظيم البرمجيات، والاستفادة من تقنيات التحسين المختلفة، وتحسين استخدام الشبكة والاتصالات.

### 4.3 نمذجة النظام System Modeling

يتم وصف النظام المقترح باستخدام لغة النمذجة UML لتساعد على فهم وتحليل مكونات النظام قيد التطوير، والعلاقات بينها، ويتم استخدام لغة UML لتمثيل المفاهيم والعلاقات المختلفة في النظام بشكل بصري ومفهوم، الفقرات التالية توضح لغة النمذجة UML والمخططات المستخدمة في وصف النظام المقترح.

#### 4.3.1 لغة النمذجة الموحدة (UML) Unified Modelling Language





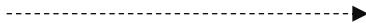
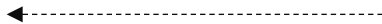
لغة النمذجة الموحدة هي لغة قياسية تستخدم في تصميم البرمجيات لوصف هياكل النظم وسلوكياتها، وتتضمن مجموعة من الرموز والمفاهيم القياسية التي تستخدم لتوصيف البرمجيات وعلاقاتها وتفاعلاتها من خلال مجموعة متنوعة من المخططات التي تستخدم كل منها لوصف النظام من منظور معين لتوضيح أحد جوانب البرمجية قيد التطوير.

والفقرات التالية توضح بالتفصيل هذه المخططات ووصفها للنظام المقترح.

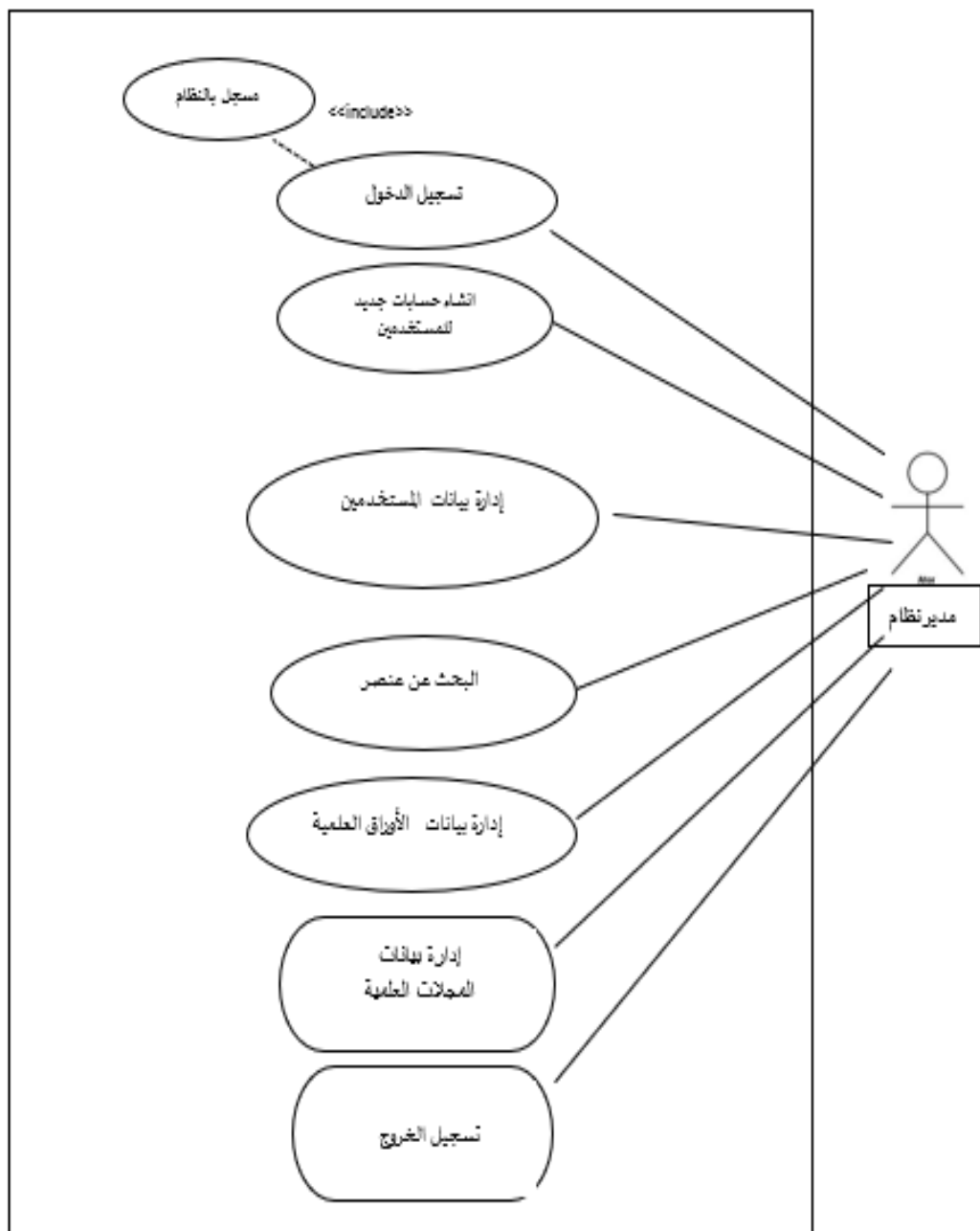
## 1. مخطط حالة الاستخدام (Use case diagram)

مخطط حالة الاستخدام هو أحد مخططات لغة UML، ويستخدم لوصف سيناريوهات استخدام النظام وتمثيل العمليات والممثلين والعلاقات بينهم، كما يساعد هذا المخطط في تحليل وتصميم النظام بشكل منظم وشامل لجميع عمليات النظام الممكنة.

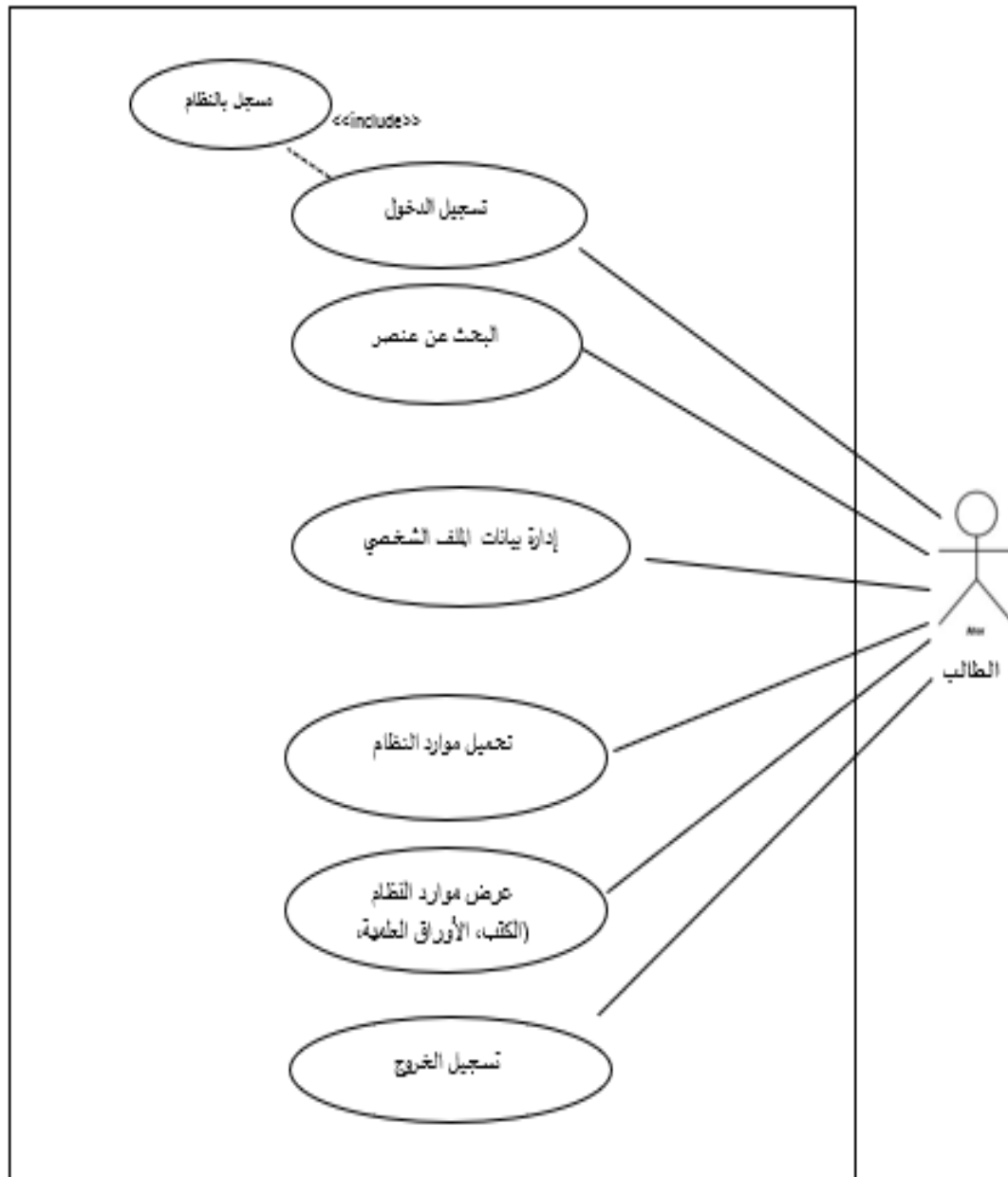
### الجدول (1.3) يوضح الرموز المستخدمة في مخطط حالة الاستخدام

الرمز	التوضيح
	ممثل (actor): هو الذي يقوم بالتعامل مع النظام
 Relationship	رابط/علاقة: يربط بين المستخدم وحالة النظام
 Use Case	واقعة الاستخدام: العملية التي يقوم بها النظام
	حزمة وقائع الاستخدام
 include	علاقة احتواء: تعني ان علاقة استخدام رئيسية تتضمن واقعة استخدام فرعية
 Extends	علاقة امتداد: تعني ان حالة الاستخدام ممتدة الأهداف والخطوات لحالة استخدام موسعة

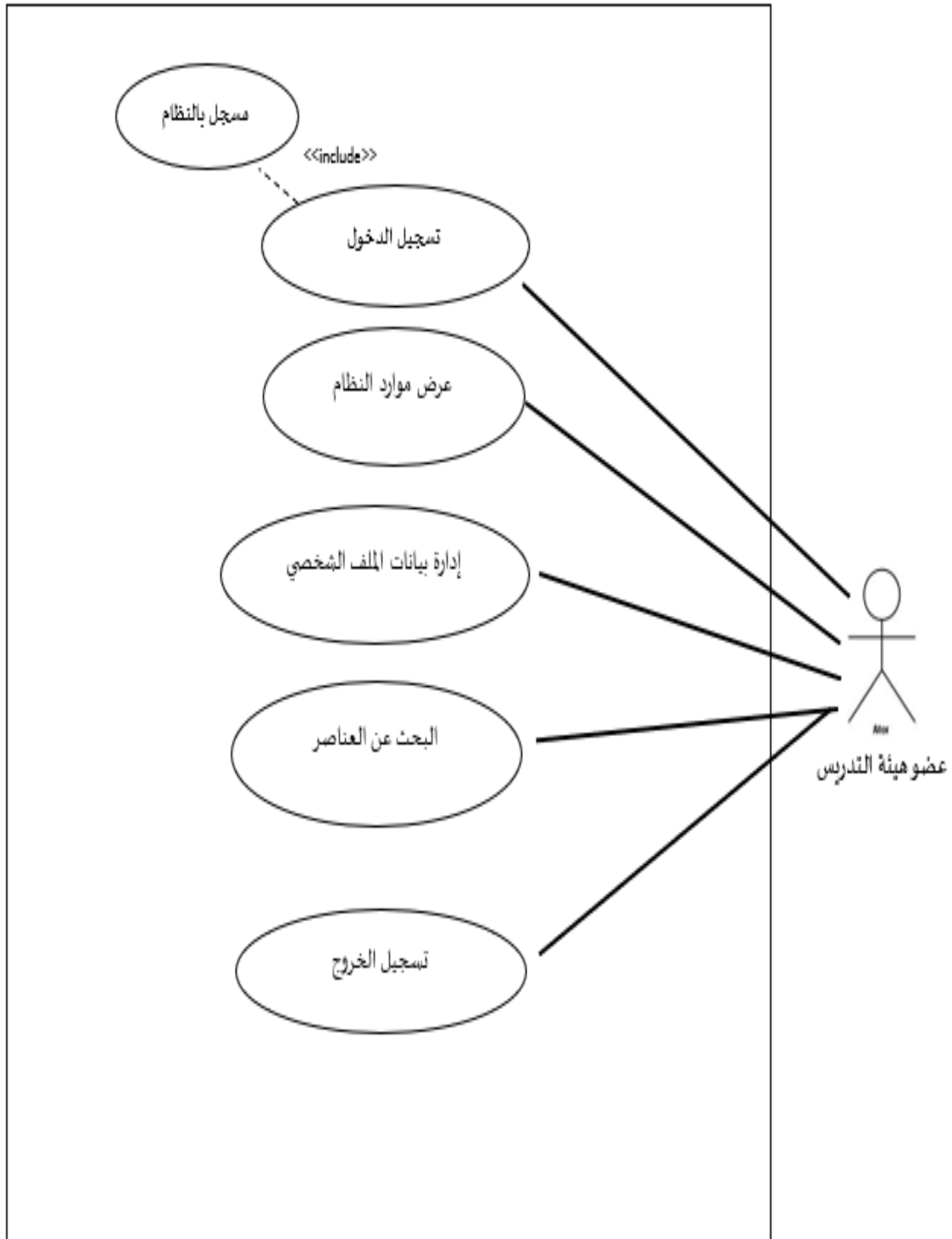
توضح الاشكال (1.3) و(2.3) و(3.3) و(4.3) و(5.3) و(6.3) و(7.3) مخططات حالة الاستخدام للنظام المقترح.



شكل (1.3) يوضح مخطط حالات الاستخدام لمدير النظام



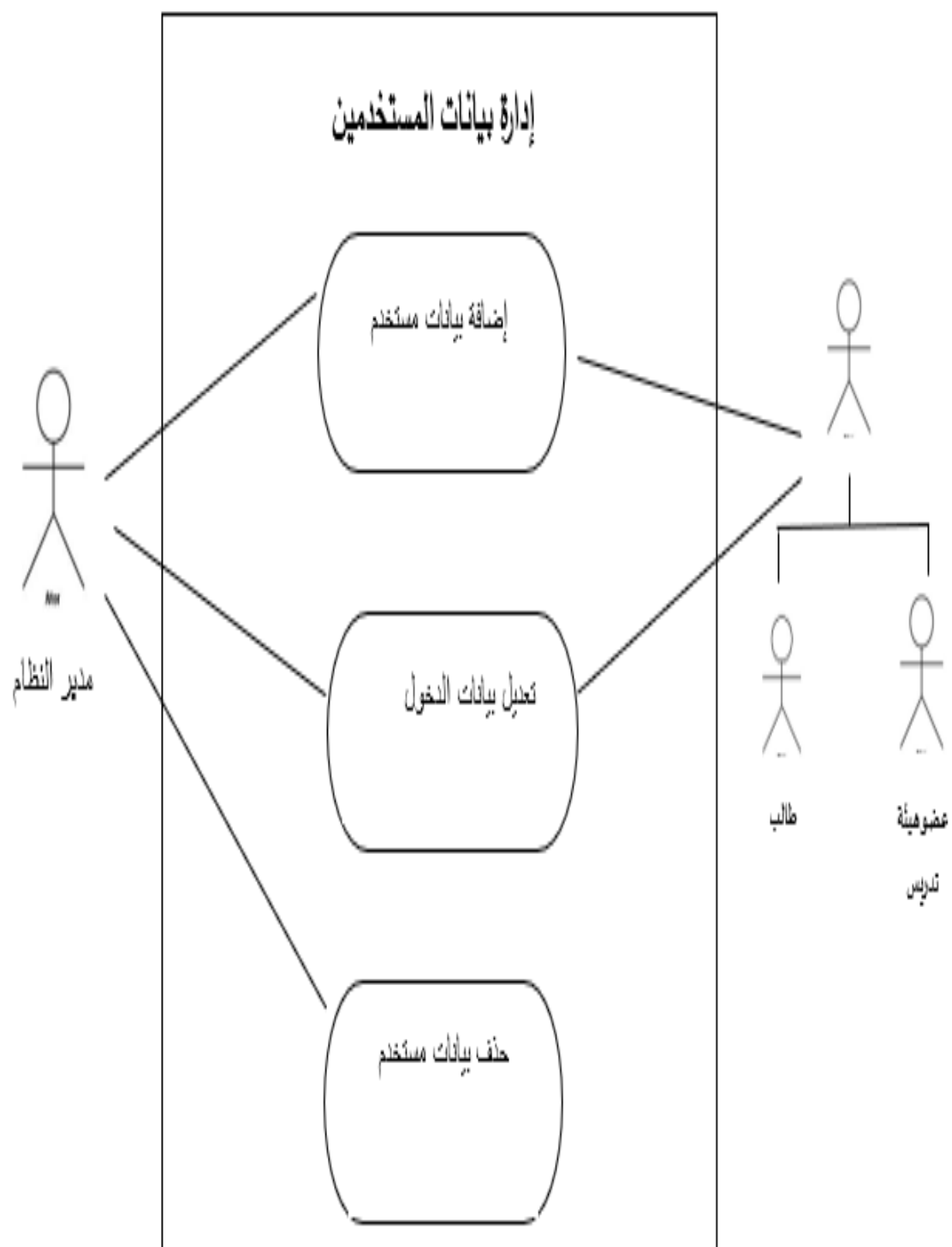
شكل (2.3) مخطط يوضح حالات استخدام الطالب



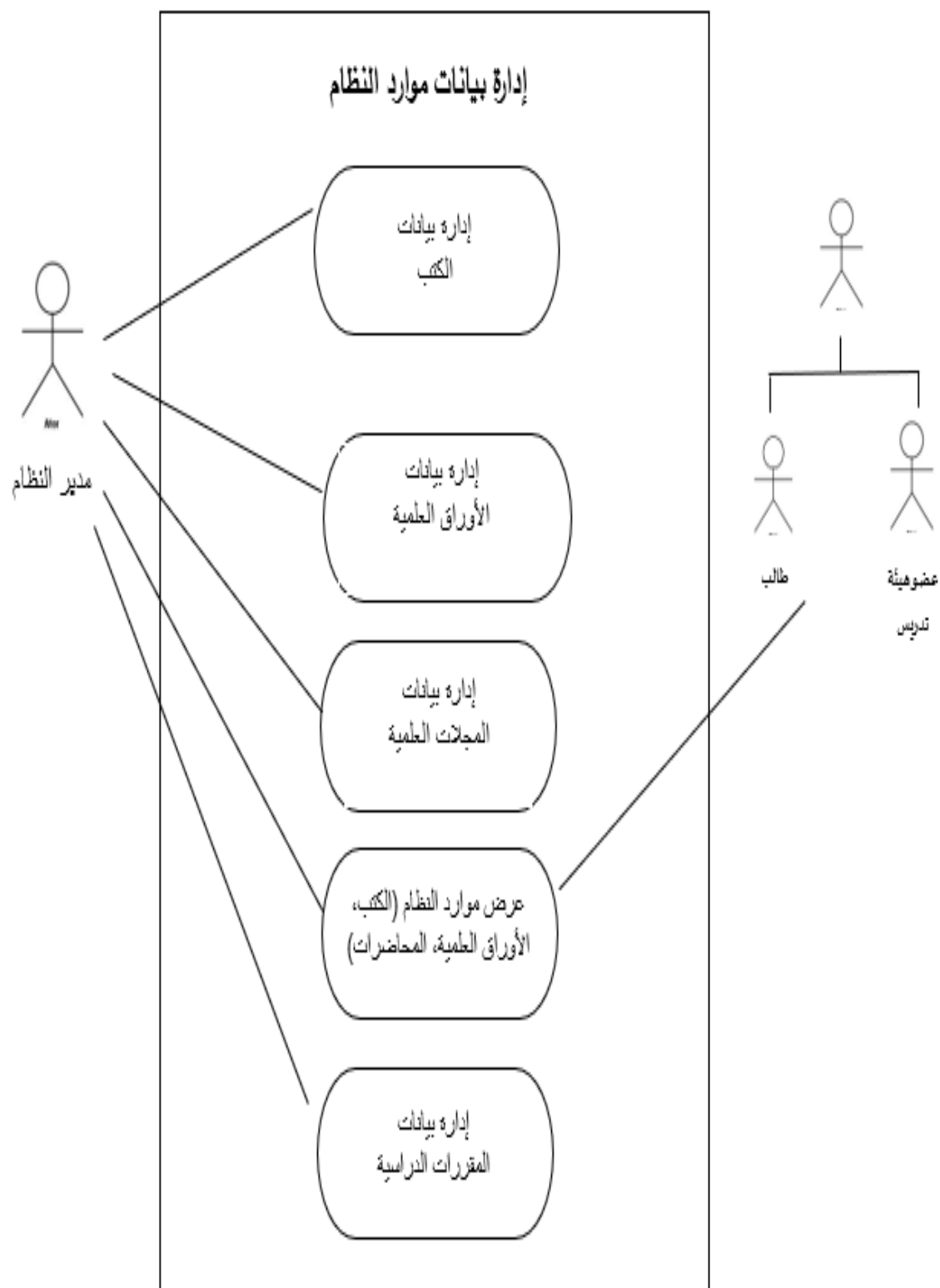
شكل (3.3) يوضح مخطط حالات الاستخدام لعضو هيئة التدريس







الشكل (6.3) يوضح نموذج حالة الاستخدام لإدارة بيانات المستخدمين



الشكل (7.3) يوضح نموذج حالة الاستخدام لإدارة بيانات مورد النظام

## 2. مخطط التصنيف Class Diagram

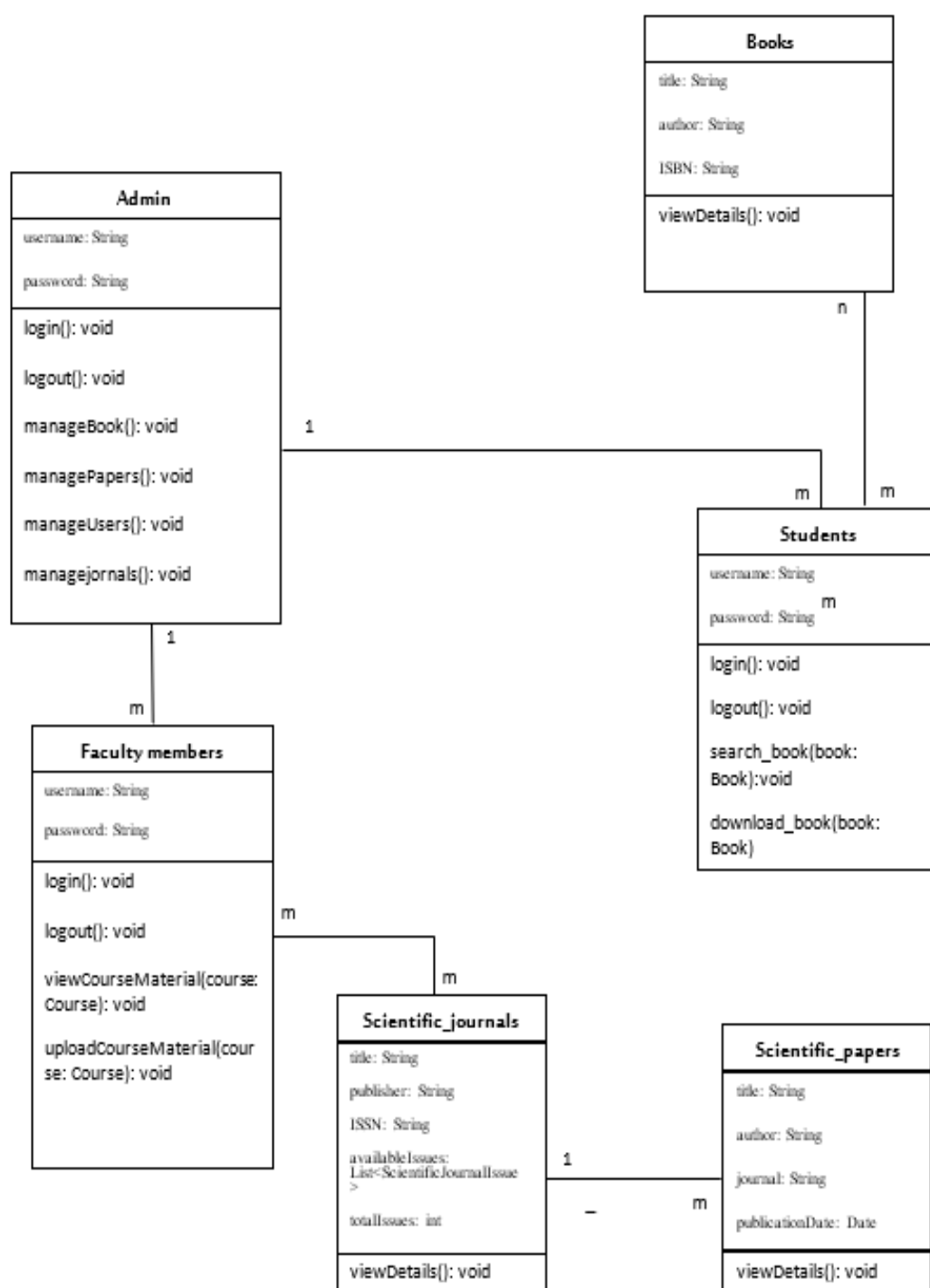
هو عبارة عن مخطط لوصف الوحدات البرمجية للنظام قيد التطوير مثل الكائنات وخصائصها والعمليات التي تُجرى عليها، كما يستخدم مخطط التصنيف لتحديد هيكل النظام وتوضيح العلاقات بين مكوناته، والجدول (2.3) يوضح العناصر الأساسية في مخطط التصنيف، كما يوضح الشكل (3.8) مخطط التصنيف للنظام المقترح.

الجدول (3.2) يوضح العناصر الأساسية في مخطط التصنيف

Class name
Attribute
Operation

يحتوي مخطط التصنيف على الفقرات التالية.

- الفئات (Classes): تمثل كائنا أو مفهوما في النظام، وتحتوي الفئات على خصائص وعمليات تميزها، ويتم تمثيل الفئات في مخطط التصنيف باستخدام مستطيل يحتوي على اسم الفئة.
- الخصائص (Attributes): تمثل السمات أو البيانات التي تعرف حالة الفئة، يمكن أن تكون الخصائص عبارة عن متغيرات تخزن فيما مختلفة للفئة. يتم تمثيل الخصائص في مخطط التصنيف أسفل اسم الفئة في مستطيل ويتم توضيح نوع البيانات المرتبط بكل خاصية.
- العمليات (Operations): تمثل السلوك أو الإجراءات التي يمكن للفئة أن تقوم بها، وتشمل العمليات الوظائف والأساليب والإجراءات التي يمكن استدعاؤها للفئة. يتم تمثيل العمليات في مخطط التصنيف بجانب أسفل خصائص الفئة ويتم توضيح البارامترات المطلوبة لكل عملية.

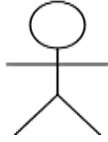








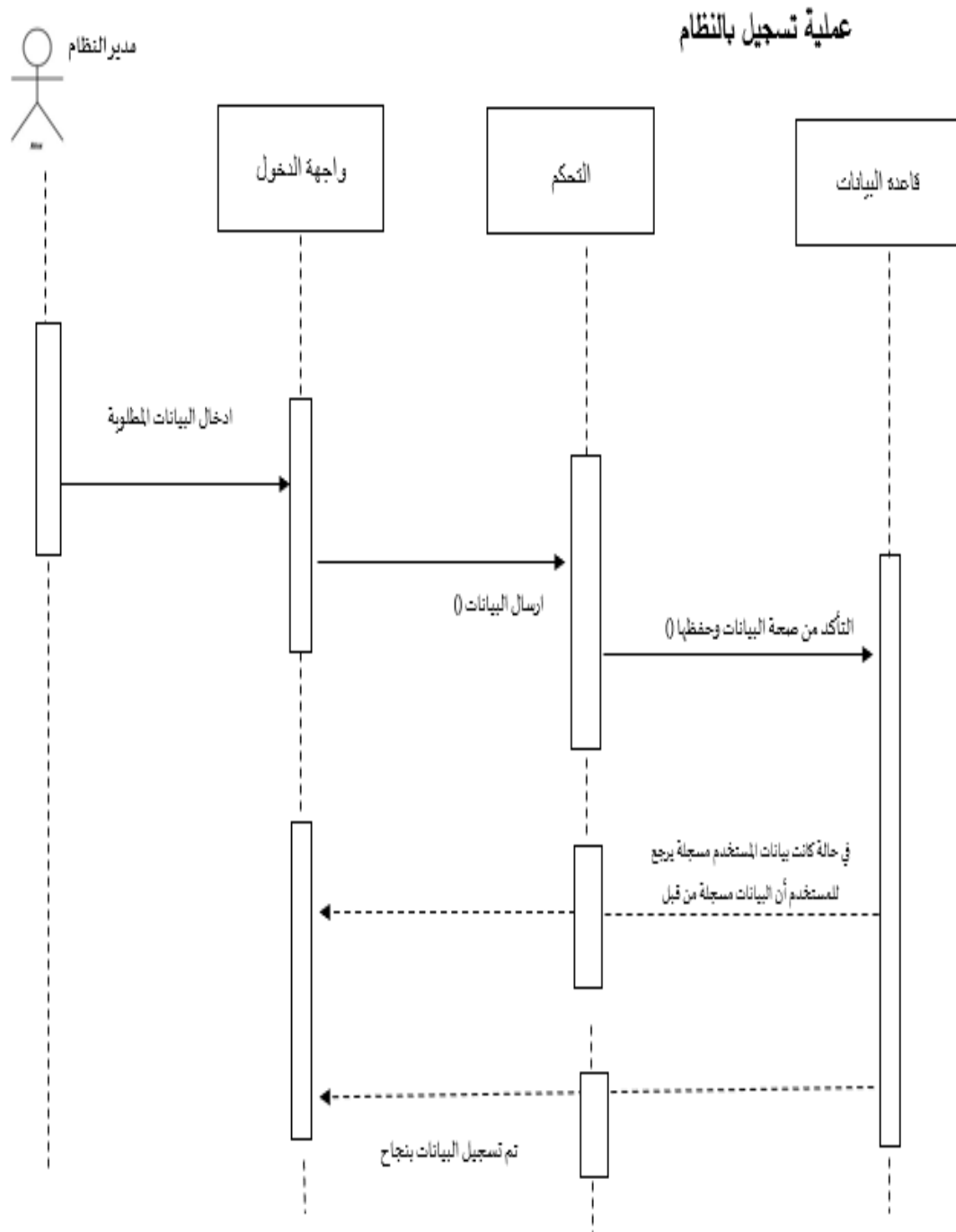
شكل (8.3) مخطط التصنيف للنظام المقترح

### 3. المخطط التسلسلي (Sequence Diagram)

يستخدم المخطط التسلسلي لتصميم ووصف تتابع العمليات والاحداث في النظام البرمجي قيد التطوير، ويوضح هذا المخطط التفاعلات المختلفة بين مكونات النظام من خلال ترتيب مراحل التفاعل بينها عبر خط الزمن، حيث يتم تمثيل مخطط التسلسل بواسطة خطوط مستقيمة تربط بين مكونات النظام، وتعبر هذه الخطوط عن التواصل الزمني بين المكونات، الجدول (3.3) يوضح الرموز المستخدمة في المخطط التسلسلي.

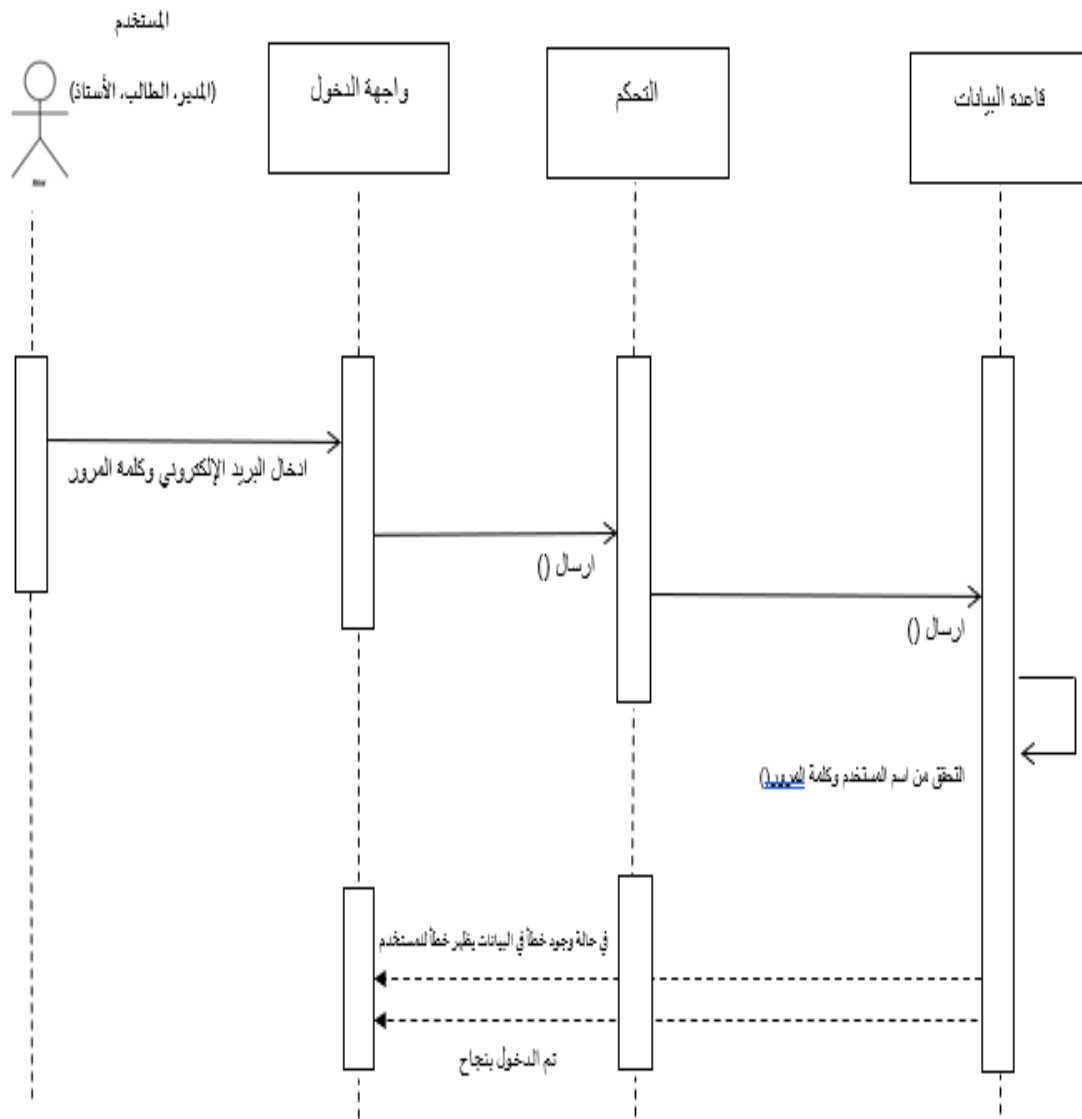
الجدول (3.3) يوضح الرموز المستخدمة في المخطط التسلسلي

الرمز	المعنى
	هو الشخص الذي يقرم بتنفيذ وظيفة ما على النظام.
	التصنيف: يدل على الكائن او النظام الذي يرد على رسائل طلبات المستخدم.
	يشير الى دورة حياة الكائن خلال التسلسل الزمني اثناء العمليات.
	يمثل الجزء الذي يرسل ويستقبل اثناء القيام بالوظائف.
	يمثل انتقال المعلومات من كائن الى آخر.
	عملية ذاتية: تشير الى عملية داخل الكائن.
	يدل على رجوع رسالة من كائن البيانات عند طلب شيء معين.



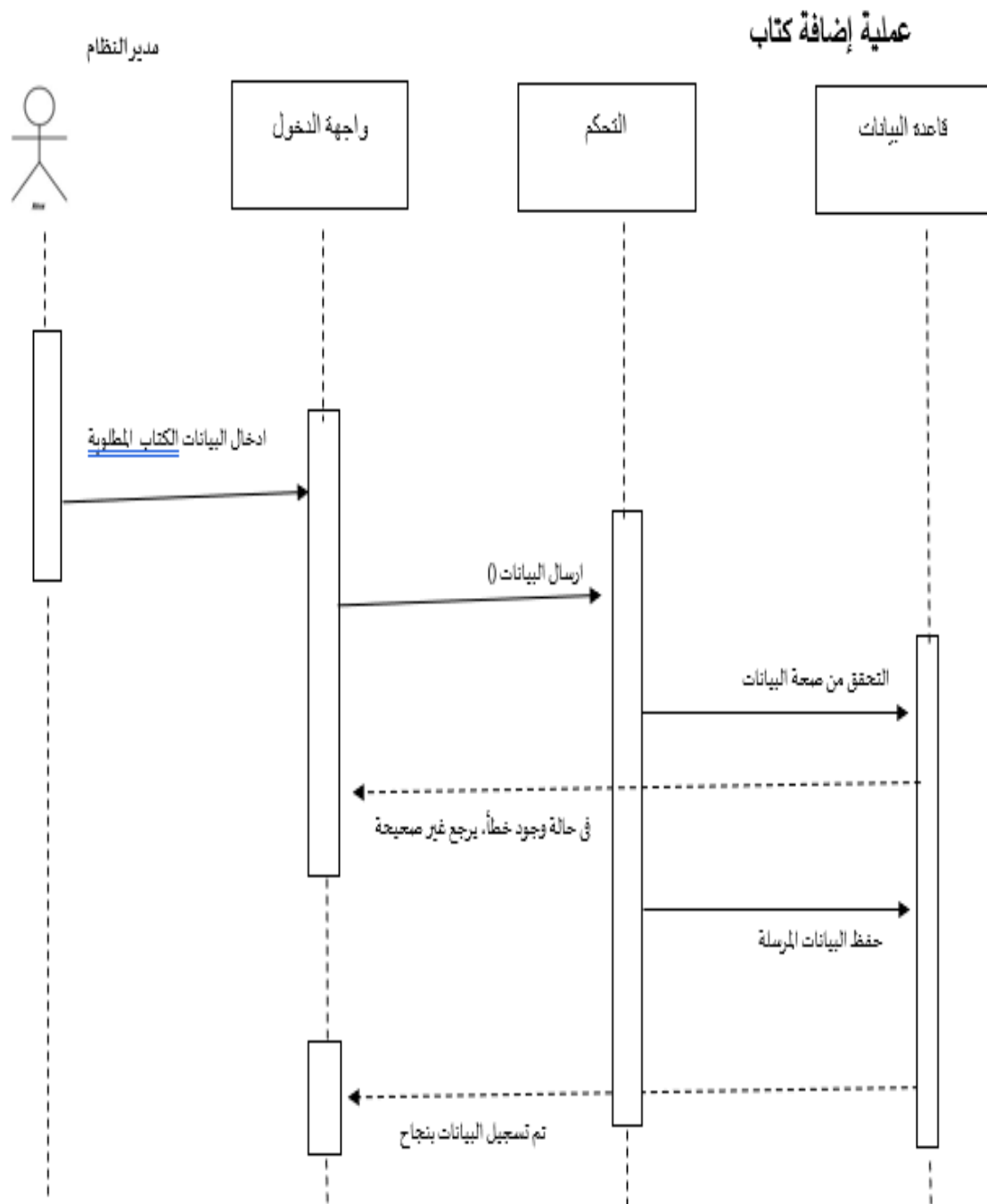
**شكل (9.3) المخطط التسلسلي لعملية تسجيل مستخدم جديد**

## عملية الدخول للنظام



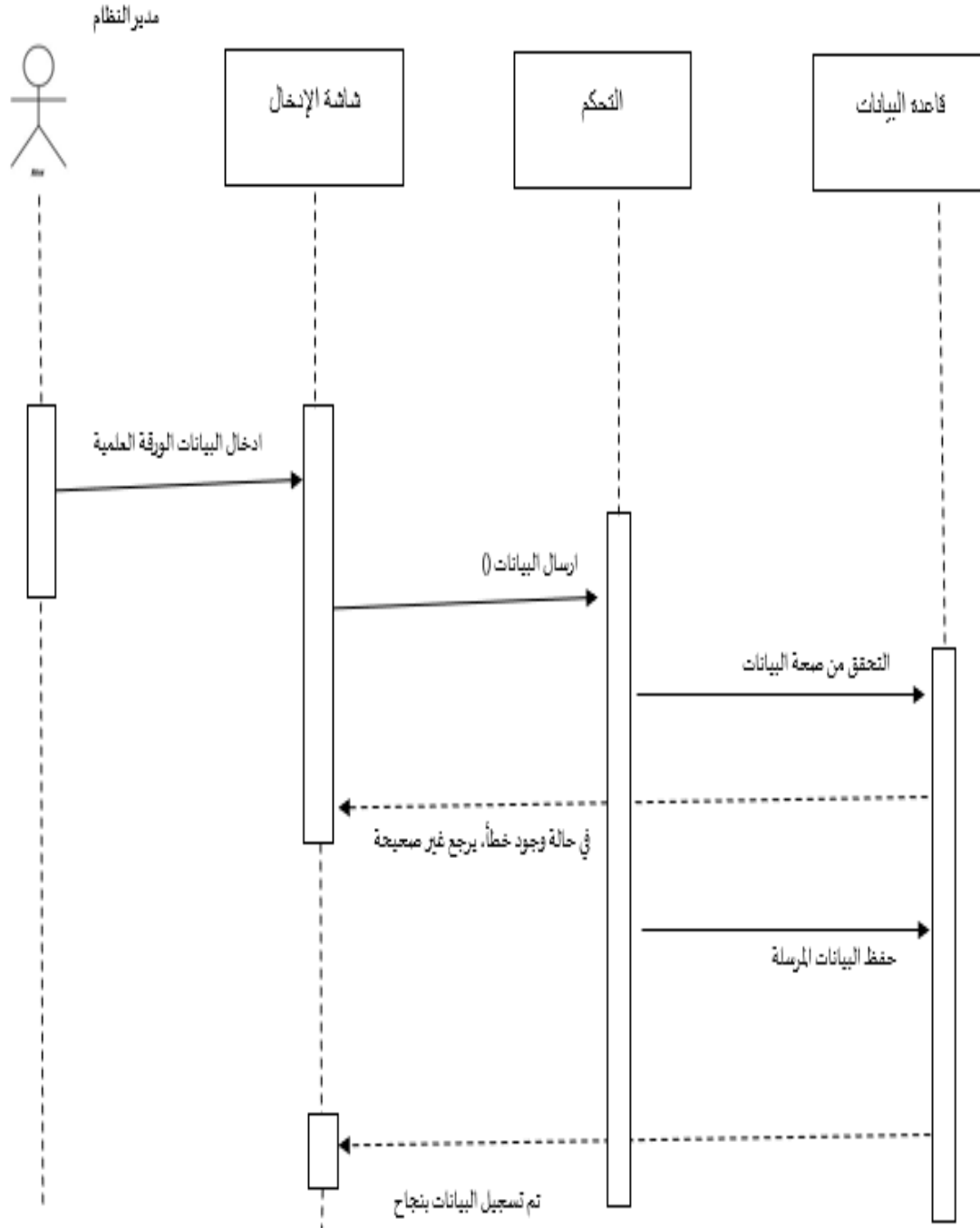
شكل (10.3) المخطط التسلسلي لعملية الدخول الى النظام





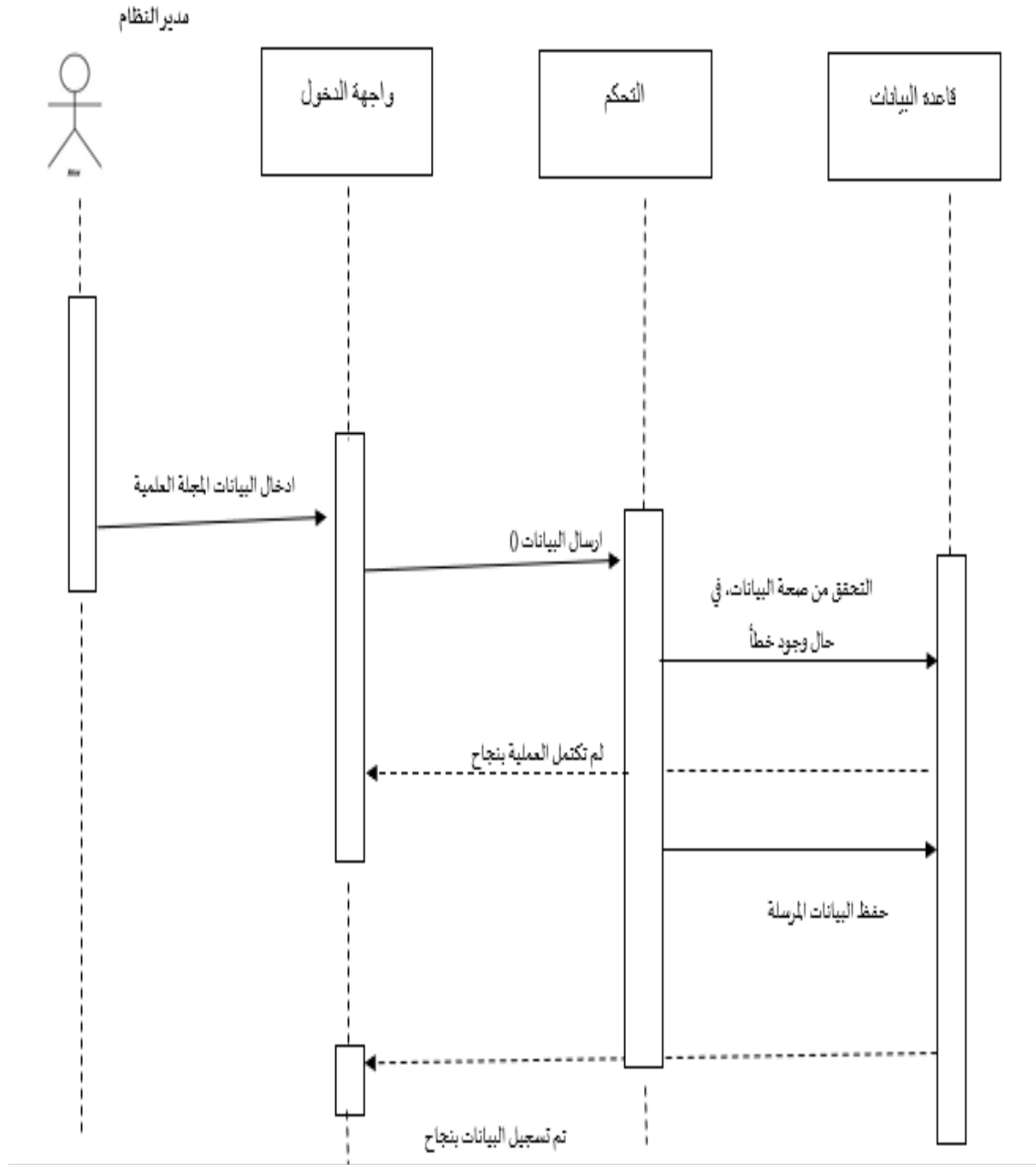
شكل (11.3) المخطط التسلسلي لعملية إضافة بيانات كتاب

## عملية إضافة ورقة علمية



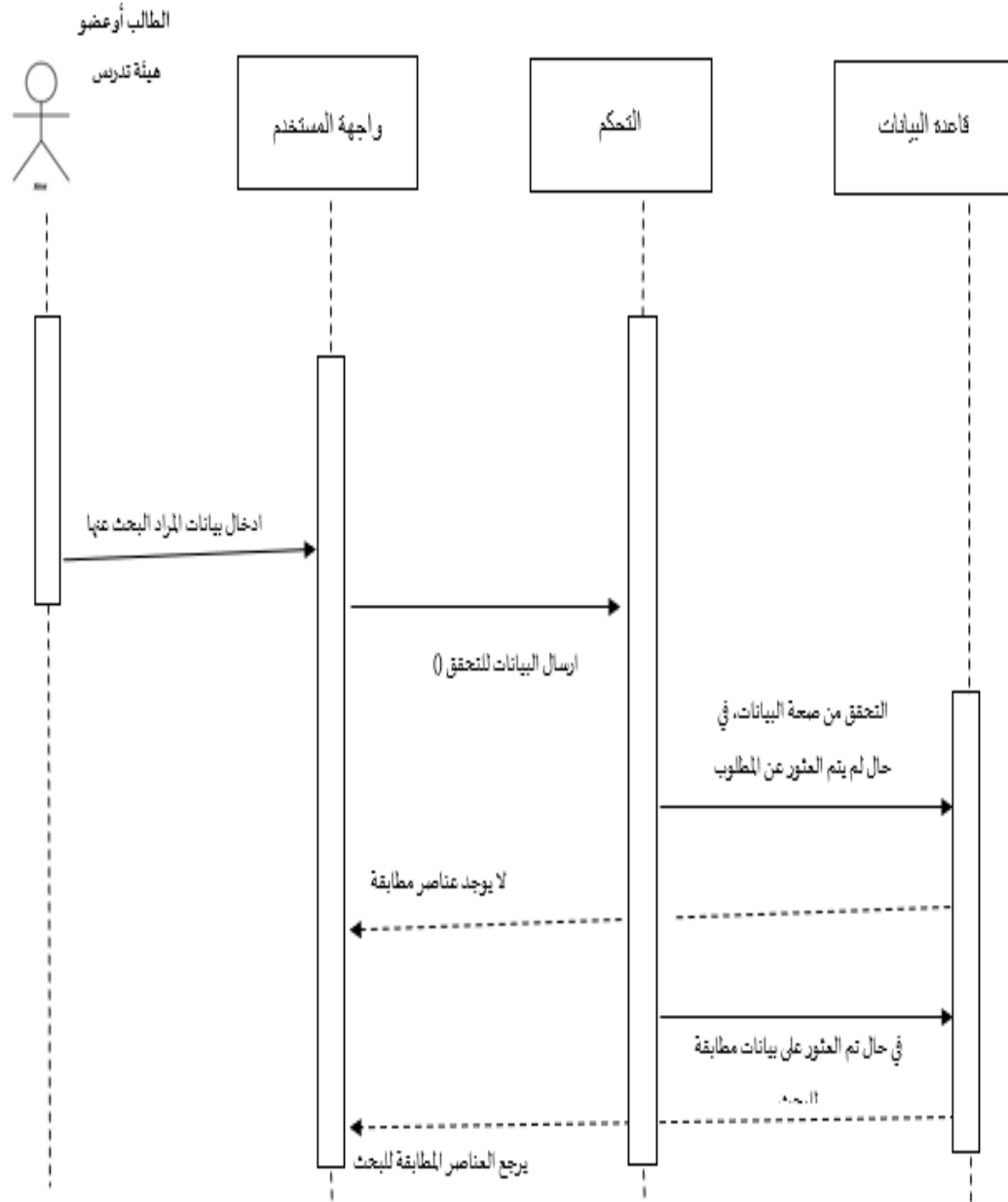
شكل (12.3) المخطط التسلسلي لعملية إضافة بيانات ورقة علمية

## عملية إضافة مجلة علمية



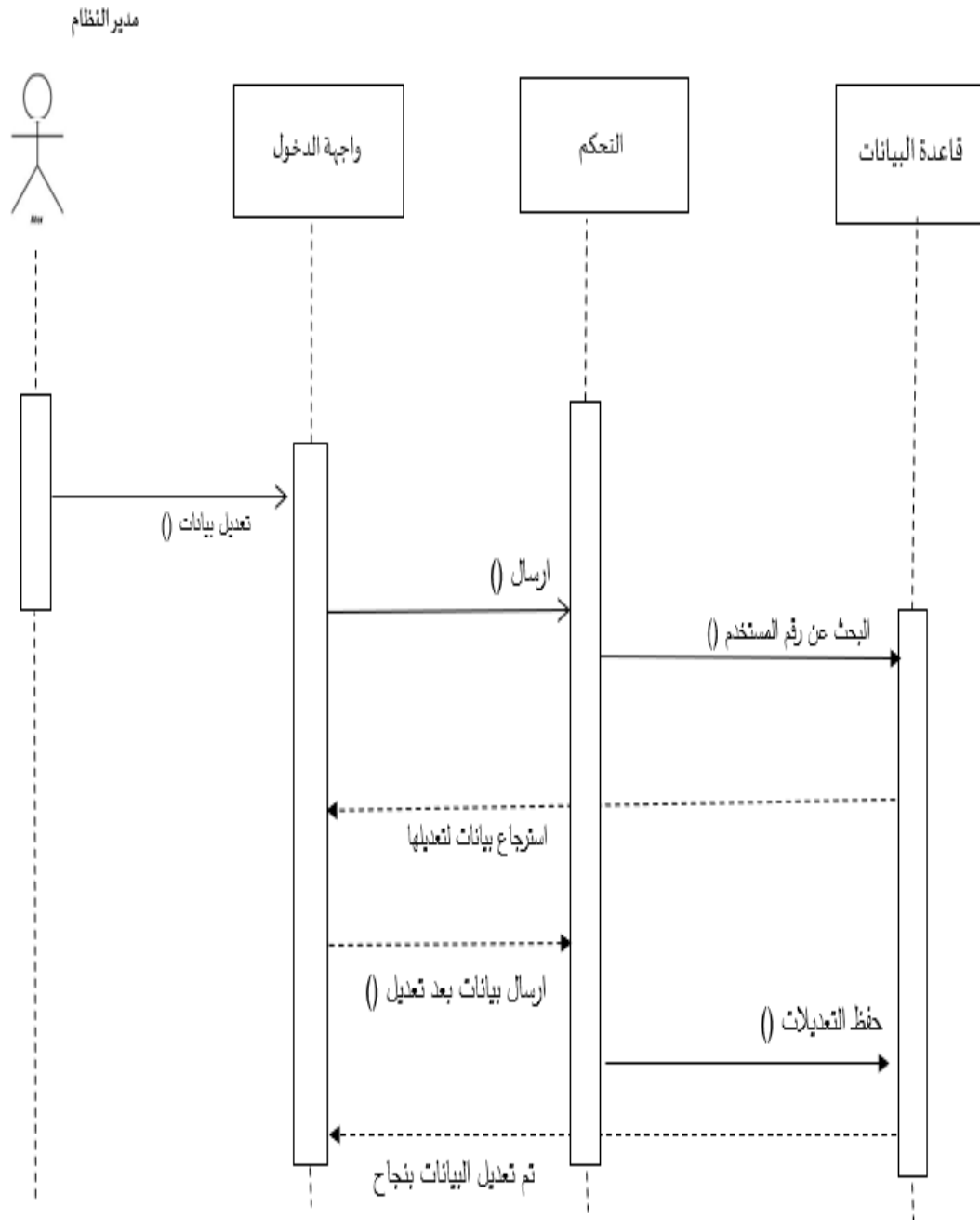
شكل (13.3) المخطط التسلسلي لعملية إضافة بيانات مجلة علمية

## عملية البحث عن مورد بالنظام



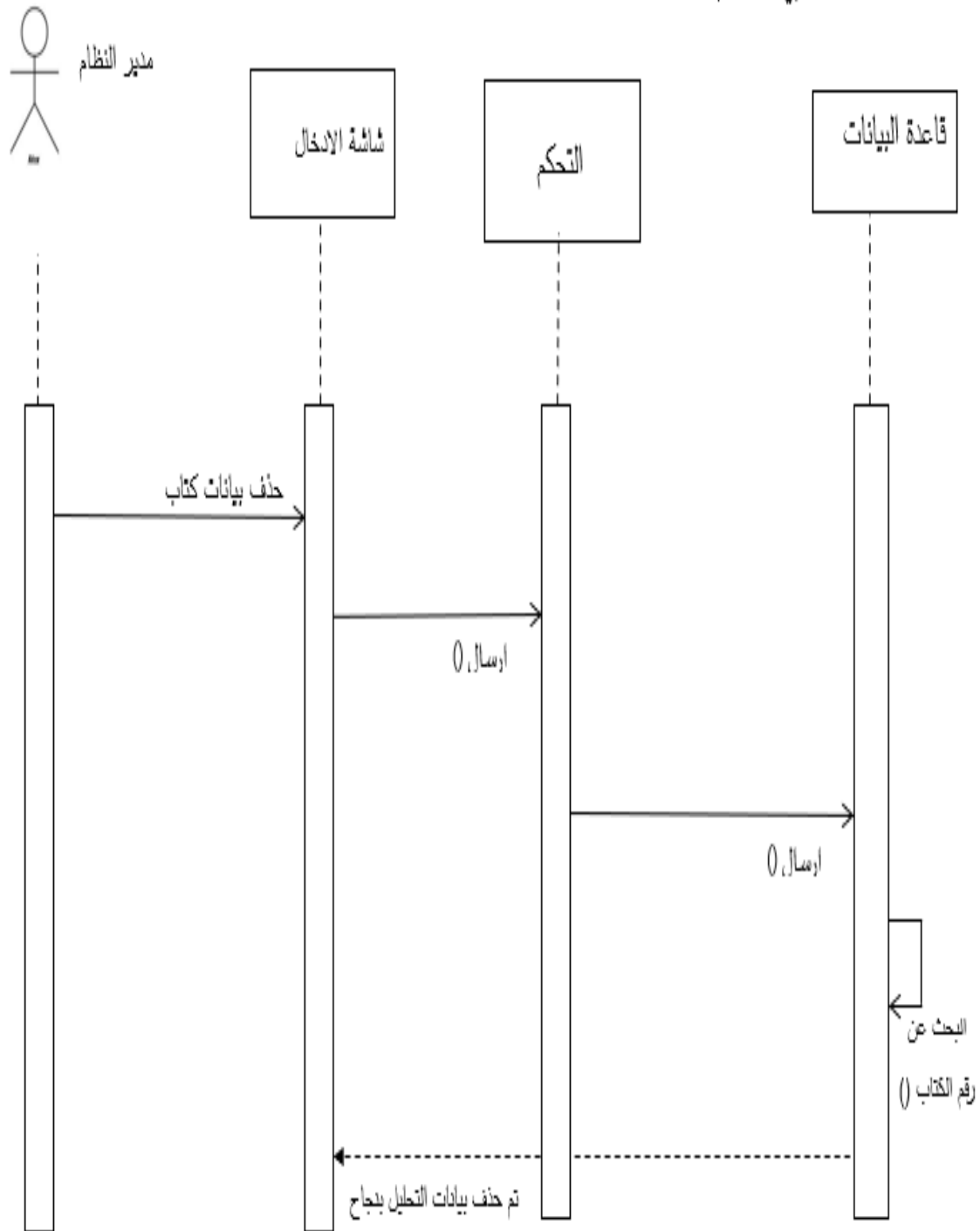
شكل (14.3) المخطط التسلسلي لعملية البحث

## المخطط التسلسلي لتعديل بيانات مستخدم



شكل (15.3) يوضح المخطط التسلسلي لعملية تعديل البيانات

## حذف بيانات كتاب



شكل (16.3) المخطط التسلسلي لعملية حذف بيانات كتاب