جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا

كلية علو م الحاسوب و تقانة المعلومات

قسم هندسة البرمجيات

تدوين ونمذجة اجراءات العمل

Business process modeling and notation

بحث مقدم كاحد المتطلبات لنيل درجة البكلاريوس مرتبة الشرف في هندسة البرمجيات

اعداد الطلاب:

وائل صادق عبد المعروف

هاني عبد الوهاب سليمان

محمد عبود عبد الرحمن

اشراف الاستاذة :

اشواق محمد صالح

اكتوبر 2015

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب و تقانة المعلومات

قسم هندسة البرمجيات

تدوين ونمذجة اجراءات العمل

Business process modeling and notation

اعداد الطلاب:

وائل صادق عبد المعروف

هاني عبد الوهاب سليمان

محمد عبود عبد الرحمن

بحث مقدم لنيل بكلاريوس الشرف في هندسة البرمجيات

توقيع المشرف: .....

التاريخ: .....

اكتوبر 2015

بسم الله الرحمن الرحيم

الآيـــــة

قال تعالي:

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾

شكر وعرفان

الحمد لله الذي أنار لنا دروب العلم والمعرفة وأعاننا على انجاز هذا البحث.
الشكر الى كل من علمنا حرفا الى من سخرهم الله تعالى ليكونوا سبباً في ان نكون في هذه المرحلة وأن نخطو هذه الخطى. الى كل من انار عقولنا علماً و معرفة الاساتذة الكرام وهم يحترقون كما الشموع لإنارة العقول من اجل هذا
المستقبل الطويل لهم منا وافر الشكر والامتنان .
الشكر ايضا الى جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا هذا الصرح العظيم لما وفرته لنا من بيئة واساتذة لا نستطيع ان
نوفيهم حقهم ببعض الكلمات لكن لا نملك سوى ان نقول لهم شكراً .
والشكر ايضا الى الذين اقتسمنا معهم الزاد وادركنا معهم قيمة الحروف والارقام وعلمنا جيدا انه من اراد العلم فلابد له من الكفاح والتضحية والصبر فشكرا لهم رفقاء العلم و المعرفة .
جزيل الشكر والامتنان إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد على انجاز هذا العمل
وفي تذليل ما واجهناه من صعوبات .
شكرا فخيما وانيقا للاستاذة الرائعة اشواق محمد صالح التي اشرفت علي هذا البحث و التيلم تبخل علينا بتوجيهاتها ونصائحها القيمة التي كانت عونا لنا في إتمام هذا البحث.

الإهداء

الى هذا الثغر الباسم والعين الساهرة والحضن الدافئ والملاذ الامن الذي لا ينضب من العاطفة واقول لها
اليكي امي فانتي حبيبتي الاولى
اليكي صدى تحياتي
فامي شمعة حرقت لتحيا في مسامات
وامي لوعة زرعت لتثمر فوق ابيات
فإن الرب عززها وكرمها بنفحات
فعفوك انتي يا امي رضا رب السموات
إلى ذالك الكادح الشقي الذي يخرج باكرا بكل الحب ويعود في المساء بذات الحب متناسيا كل الالام
محملا بكل الاشياء ، مفخرتي وعزي وكبريائي وسندي إن إحتجت الي سند ابي وكفى .
الي هذه الفراشات الانيقة والورود والندي وكامل العبير اخواني واخواتي
الى الذين اقتسموا معنا الحزن والفرح وجملوا دواخلنا بوجودهم ولوحوا بابتساماتهم الاصدقاء الخلص جميعا
إلى كل من سقط من قلمي سهوا .
اليكم جميعا اهدي هذا الجهد

المستخلص

خلاصة هذا البحث أن العمل التقليدي في الإدارة لم يعد يوافي متطلبات العمل اليوم؛ حيث الاستمرارية في العمل دون التقيد بظرف او بشرط معين. والاداء المثالي او الفعال اصبحت متطلبات رئيسية لادارات العمل، لذا تم الاستعانة بأنظمة سير العمل لمواكبة التطور والاستفادة من التقنيات المتاحة .

تمت اتمتة الانشطة التي يقوم بها رئيس القسم عند طريق صانع النماذج (bizagi) بإستخدام نمذجة وتدوين إجراءات العمل (BPMN) وقد تم اختيار رئاسة قسم هندسة البرمجيات كعينة ولكن يمكن تعميم هذه الاتمتة على جميع الإدارات في الموسسات والمنظمات لرفع كفاءة العمل .

بعد التحليل الدقيق لإنشطة رئيس قسم هندسة البرمجيات ونمذجتها تم الحصول على نظام سهل الفهم لإدارة القسم وذلك ما يسهل عملية الادارة على رئيس القسم نفسه او من ينوب عنه وذلك لحصوله على الانشطة التي يجب القيام بها مع تسلسلها الزمني .

Abstract

Summary of this research is that the traditional work in the administration did not meets the requirements of today's working , where continuing to work without being restricted to a certain condition or circumstance , perfect and effective performance become key requirements .
Automating the activities of the head of the department is done usingBusiness Process Model and Notation(BPMN) and Bizagi Modeler. We select theDepartment of Software Engineering assample,but the automationcan be Performin all establishments departments and organizations to raise work efficiency.
After careful analysis of the activities of the head of the Department of Software Engineering and modeling we obtained an easy to understand system for the management of the department and it make administration easier to thehead ofdepartment himself or his representative, because of obtaining the activities to be carried out with the chronology .

فهرس المحتويات

الموضوع

الصفحة

الباب الاول :

1.1 المقدمة 2

1.2 مشكلة البحث 3

1.3 الحل المقترح 3

1.4 اهداف البحث 3

1.5 حدود البحث 3

1.6 اهمية البحث 4

1.7 منهجية البحث 4

1.8 هيكلة البحث 4

الباب الثاني

2.1 تمهيد 6

2.2 نظام إدارة سير العمل 6

2.2.1 الدوافع لإنظمة سير العمل..... 7

2.3 مفهوم سير العمل 8

2.3.1 جوانب سير العمل 8

2.3.2 مكونات تدفق العمل 10

2.3.3 انواع انظمة تدفق العمل.....10

2.4 مفهوم إجراءات العمل 12

2.4.1 مفهوم إدارة إجراءات العمل 13

2.4.2 نمذجة إجراءات العمل 18

2.5. نمذجة وتدوين إجراءات العمل 18

2.6 الدراسات السابقة 21

الباب الثالث

3.1 بيزاجي 24
3.1.1 طريقة عمل بيزاجي 24
3.2 لغة النمذجة الموحدة.....27
3.2.1 مخطط حالة الاستخدام 27
3.2.2 مخطط التسلسل 27
3.2.3 مخطط النشاط 28
3.3 فولوري.....29

الباب الرابع

4.1 مخطط حالة الاستخدام 37
4.2 مخطط التسلسل الزمني.....38
4.3 مخطط النشاط.....45
.....4.4 مخططنمذجةإجراءاتالعمل.....49
4.5 إستديو بيزاجي..... 55

الباب الخامس

5.1 الخاتمة 61
5.2 النتائج 62
5.3 التوصيات 63
5.4 المراجع 64

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
شكل (2.1)	العلاقة بين مصطلحات سير العمل	16
شكل (4.2)	مخطط حالة الإستخدام	37
شكل (4.3)	مخطط التسلسل الزمني لإجازة قوائم التسجيل	38
شكل (4.4)	مخطط التسلسل الزمني لكيفية الدخول للنظام	39
شكل (4.5)	مخطط التسلسل الزمني لإنذار الطلاب الذين لم يسجلوا	40
شكل (4.6)	مخطط التسلسل الزمني لوجود طلب إستقالة أو تجميد من الطلاب	41
شكل (4.7)	مخطط التسلسل الزمني لتوزيع اللود	42
شكل (4.8)	مخطط التسلسل الزمني لإجازةالنتيجة أو إستخراجها	43
شكل (4.9)	مخطط النشاط للمهام التي هي قبل بداية الفصل الدراسي	44
شكل (4.10)	مخطط النشاط للمهام التي هي في أثناء فترة الإمتحانات	45
شكل (4.11)	مخطط النشاط للمهام التي هي في أثناء فترة إستخراج النتيجة النهائية	46
شكل (4.12)	مخطط النشاط للمهام التي هي في أثناء الفصل الدراسي	47
شكل (4.13)	مخطط نمذجة إجراءات العمل للمهام التي هي قبل بداية الفصل الدراسي	48
شكل (4.14)	مخطط نمذجة إجراءات العمل لمهام توزيع اللود	49
شكل (4.15)	مخطط نمذجة إجراءات العمل للمهام أثناء الفصل الدراسي	50
شكل (4.16)	مخطط نمذجة إجراءات العمل للمهام أثناء فترة الإمتحانات	51
شكل (4.17)	مخطط نمذجة إجراءات العمل للمهام أثناء فترة إستخراج النتيجة النهائية	52
شكل (4.18)	مخطط نمذجة إجراءات العمل لمهمة إجازة النتيجة النهائية	53
شكل (4.19)	إستيديو بيزاجي لتوضيح تنفيذ الشاشة الرئيسية للنظام	54
شكل (4.20)	إستيديو بيزاجيي لتوضيح لبعض العمليات قبل بداية الفصل الدراسي	55
شكل (4.21)	إستيديو بيزاجيي لتوضيح المسار الرئيسي لعملية توزيع اللود	56
شكل (4.22)	إستيديو بيزاجيي لتوضيح كل العمليات التي هي قبل بداية الفصل الدراسي	57
شكل (4.23)	إستيديو بيزاجي يوضح العمليات التي يجب تنفيذها قبل بداية الفصل الدراسي	58

فهرس المصطلحات

المصطلح	المعنى
BPMN	تدوين ونمذجة عمليات العمل
WORKFLOW	تدفق العمل
LINE OF BUSINESS	خطوط العمل
BPEL	لغة تنفيذ اجراءات العمل
NOTATION	تدوين
XBPL	لغة تمديد اجراءات العمل
UML	لغة النمذجة الموحدة
BUSINESS	عمل
PROCESSES	اجراءات
MODELING	نمذجة
SYSTEM	نظام
MANGEMET	ادارة
PROPRITES	خصائص
INTEGERATION	تكامل
LEGACY SYSTEM	انظمة القديمة
WRAPPING	تغليف
ASPECT	جانب

الباب الأول

المقدمة

1.1 المقدمـــــة

وجود الإدارة أمر حتمي في كل المؤسسات أو الشركات التي تمتلك إمكانيات مادية وفنية وطبيعية لمساعدتها في تحقيق أهدافها، و دور الإدارة لا يقتصر علي تحقيق الأهداف بل تحقيقها بفاعلية (أقل وقت وتكلفة وأفضل جودة). نظرا لأهمية دور الإدارة زاد الإهتمام بها وتوجه الناس الي تحسينها وتطويرها ولذلك فإن عملية إدارة الإجراءات والأنشطة علي مستوي الإدارة لم تعد تلك العملية التقليدية التي يقوم بها فرد واحد بإدارة جميع أنشطة المؤسسة دون أن يكون هنالك نظام يمكن الرجوع اليه أو دون تبادل وجهات النظر مع الجميع عن طريق التواصل فيما بينهم بل صارت من اهم اسباب نجاح المؤسسة واصبح هنالك توجه نحو اتمتة هذه العمليات والإجراءات لتلافي عيوب الإدارة التقليدية وللتحكم في التعقيدات أو التغيرات التي قد تحدث وزيادة مساحة التواصل بين الإدارة والموظفين لتبادل المعلومات والرؤية والاستفادة من التقنية الحديثة المتاحة.

إن أي خدمة تقدمها أي منشأة لجمهورها مهما كان حجمها وطبيعة عملها هي في النهاية نتيجة تنفيذ مجموعة من الإجراءات داخل هذه المنشأة من قبل موظفيها وخبرائها والتي تؤدي في النهاية لتقديم الخدمة التي انشأتمن أجلها ، وإجراءات العمل تلك هي التي تؤسس لثقافة المنشأة ولكيفية تعاملها مع عملائها وأسلوب خدمتها لهم وهي ما يميز أي شركة عن غيرها ففيها يكمن سر التميز .

وقد لا يعلم الكثيرون بأن تلك الإجراءات تعتمد بشكل كبير على المعرفة الضمنية المخزنة بعقول ذوي الخبرة العاملين على تنفيذها وليس على السياسات أو القوانين التي تحكمها. فالمعرفة التي تتراكم على مدى سنوات طويله هي من يحدد طبيعة النشاطات التي تكون الإجراء وطريقة تنفيذها وهي عملية مستمرة تتغير بشكل دائم مع التطور في العمل وتراكم الخبرة والمعرفة والمشاكل التي تظهر بين الحين والأخرلذلك ينبغي أن تعمل المنشآت على إدارة تلك الإجراءات بشكل يضمن تحويل تلك المعرفة الضمنية التي تحكمها الى معرفة ظاهرة واضحة يمكن بعد ذلك توثيقها وتنظيمها وإدارتها ومشاركتها بين العاملين والاحتفاظ بها كأحد الأصول الثمينة للمنشأة والتطوير عليها بشكل مدروس، كما ويمكن نقلها للأخرين عبر التعليم أو التدريب أو البيع، فالمعرفة الضمنية تلك هي ما يميز المنشأة عن غيرها فهي تمثل الخبرة والمهارة التي تملكها المنشأة وتعتمد عليها في تقديم خدماتها. ان الفرق بين منشأة وأخرى هو بما تقوم به للتحكم بتلك الإجراءات وإدارتها بالشكل الذي يؤدي الى تقديم خدمة مميزة بجودة عالية، فبعضها يقوم بذلك وأخرى تتركه لخبرة العاملين فإن ذهبوا ذهبت معهم ما تملكه المنشأة من معرفة.

1.2 مشكلة البحث

في بحثنا هذا سوف نتناول مشكلة عدم وجود توثيق أو نظام في رئاسة قسم هندسة البرمجيات بجامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا للعمليات والأنشطة التي يتم بها إدارة القسم من قبل رئيس القسم مما يؤدي الي حدوث فراغ ادراي وعدم سير العمل كما هو مطلوب في حال عدم وجود رئيس القسم او في حالة تعين رئيس قسم جديد والذي يحتاج الي معرفة كيفية سير النظام حتي يتمكن من مباشرة اعماله او تقييم العمل اذا اراد ذلك وقد تم الاحساس بهذهالمشكلة عن طريق الملاحظة .

1.3الحل المقترح

عمل نظام يحتوي علي الاجراءات والعمليات التي يقوم بها رئيس قسم هندسة البرمجيات والذي يكون بمثابة توثيق لهذه الاجراءات وبذلك نتفادى مشكلة الفراغ الاداري .

1.4 أهداف البحث

عن طريق هذا النظام المقترح هنالك عدة اهداف لتحققيها وهي :

1) تحقيق الاستمراية في العمل وذلك بعدم الاعتماد الكامل علي وجود رئيس القسم من خلال وجود نظام سير العمل .
2) تحسين عملية فهم النظام من خلال التحليل النظري.
3) حفظ الوقت والجهد والمصادر.
4) تحقيق المرونة .
5) رفع كفاءة العمل .
6) تسهيل عملية إدارة القسم لرئيس القسم وذلك بإيجاد توثيق للانشطة التي يجب القيام بها .

1.5 حدود البحث

1. سيقتصر البحث علي حل مشكلة المتابعة الادارية (عدم وجود توثيق لبعض اللاجراءات) في قسم هندسة البرمجات .
2. تم تقسيم الإجراءات والانشطة حسب التسلسل الزمني كالانشطة التي تتم قبل بداية الفصل وانشطة تتم اثناء الدراسة وانشطة تتم في نهاية الفصل الدراسي .
3. تم استخدام لغة النمذجة الموحدة لتحليل الانشطة وتم استخدام بيزاجي لعمية النمذجة .
4. تم استخدام صانع النماذج Bizagi modeler النسخة 2.9.0.4 لتصميم النظام .

1.6 اهمية البحث

اهمية البحث الذي نحن بصدد القيام به تكمن في الحلول التي سيقدمها البحث للمشاكل الادارية في رئاسة القسم و مقدار الفائدة التي سوف تتحقق هي:

1. تقييد العمليات الاجرائية والأنشطة لضمان تنفيذها في كل الحالات بما فيها عدم وجود رئيس القسم .
2. نمذجة العمليات والإجراءات بطريقة موحدة ومعيارية وسهلة الفهم مما يسمح لجميع الموظفين المسموح لهم داخل رئاسة القسم فهم هذه الاجراءات .
3. تسهيل عملية اضافة اجراءات جديدة أو التعامل مع التغيرات والتكيف معها (المرونة).

1.7 منهجية البحث

لعمل نظام لرئاسة قسم هندسة البرمجيات بجامعة السودان يحتوي على الانشطة والإجراءات التي يقوم بها رئيس القسم قبل بداية الفصول الدراسية واثناء الفصول الدراسية وذلك لاهمية وجود نظام إداري محوسب تم جمع البيانات عن طريق المقابلة مع رئيس القسم او من ناب عنه و تم طرح الاسئلة عن الانشطة التي يقوم بها رئيس القسم مع التسلسل الزمني لها .

تم توثيق وتحديد المتطلبات عن طريق الفولري(volere) اما تحليل هذه البيانات فتم عن طريق لغة النمذجة الموحدة

1.8هيكلة البحث

يتكون هذا البحث من خمس ابواب ، يحتوي الباب الاول علي مقدمة البحث اما الباب الثاني فيتحدث عن مفهوم سير العمل ومفاهيم ذات علاقة كمفهوم إجراءات العمل وإدارة إجراءات العمل ونمذجة إجراءات العمل كإطار نظري للبحث اما الباب الثالث فيحتوي علي الادوات والتقنيات المستخدمة في تنفيذ عملية الاتمتة وتحليل النظام ، يحتوي علي البيزاجي ولغة النمذجة الموحدة والفولري لتوثيق المتطلبات فيما يحتوي الباب الرابع على تحليل النظام و تصميم النظام .

و اخيرا الباب الخامس يحتوي على النتائج التي تم التوصل اليها والتوصيات والخاتمة .

الباب الثاني

سير العمل

2.1تمهيد

سوف ننطرق بالحديث عن عدة مفاهيم بإيجاز كمفهوم سير العمل وإجراءات العمل و إدارة أساليب العمل ومفهوم نمذجة عمليات العمل و مفهوم نمذجة وتدوين عمليات العمل وسيكون التركيز اكثر على مفهوم سير العمل و نمذجة وتدوين عمليات العمل بالاضافة الي الدراسات السابقة .

2.2 نظام ادراة سير العمل workflow management system

هو عبارة عن نظام حاسوبي يقوم بإدارة وتحديد مجموعة من المهام داخل المنظمة او المؤسسة لانتاج المخرج النهائي.[1]

إن العديد من هذه الأنظمة توفر إمكانية القيام بعملية تقييس وتحليل لعملية تدفق عمل معينة للحرص على معرفة نقاط الضعف أو المشاكل التي تواجه هذا الإجراء وبالتالي التغلب عليها لضمان سير عملية أو إجراء تدفق العمل على أفضل وجه ممكن.

معظم هذه الأنظمة تتكامل مع أنظمة أخرى كأنظمة قواعد البيانات ، البريد الإلكتروني ... إلخ ، هذا التكامل يوفر بنية و أساس قوي لتوثيق جميع الإجراءات أو عمليات تدفق العمل بالإضافة إلى توفير إمكانية تكامل (Integration) أنظمة أخرى مع النظام الحالي.

من المميزات التي يوفرها نظام ادارة سير العمل :

- يسهل اتمتة العمليات والمهام الادارية.
- يوفر درجة من المرونة والاستجابة للحلول التقنية.
- يقوم بأتمتة المهام التكرارية.
- توجيه الوثائق تمكن هذه الميزة من إضافة التعليقات والتعليمات من أي من المستخدمين أو الأجهزة الخاصة بنظام تدفق العمل والتي تدل على شيء معين ، هذه الخدمة لا تؤثر إطلاقاً على المستند الأصلي .
- توفير قوائم بالأعمال والمهامضمن حدود نظام إدارة تدفق العمل يوجد مجموعة من الأشخاص والأجهزة التي تقوم بإتمام خطوة ضمن الخطوات المخصصة لإنهاء معاملة معينة كل جزء من هذه المنظومة قد يصل له أكثر من مهمة لأدائها في نفس الوقت ، هذه الأداة تقوم بترتيب هذه المهام وفق أهميتها وأنواعها .
- مراقبة الإجرائات المتعلقة بمعاملة معين:

يمكن النظام من متابعة الإجرائات والمواعيد الخاصة بكل معاملة خطوة بخطوة أولاً بأول

- الوصول إلى معلومات من خلال الإنترنت

بعض أنظمة إدارة تدفق العمل توفر إمكانية الوصول ومتابعة المعاملات من خلال الإنترنت ، بالإضافة إلى توفير إمكانية أداء أو الإطلاع على معلومات وشروط واحداث متعلقة بمعاملة معينة دون الحاجة إلى الحضور الشخصي إلى المؤسسة

- الإدارة والأمان

توفير نظام متكامل لإدارة المنظومة " نظام إدارة تدفق العمل " من خلال التحكم وتوزيع الصلاحيات الأمنية والتنفيذيه والتحكم بعملية النسخ الإحتياطي والإستعادة والعمليات الأمنية ومراقبة النظام وكل ما يخص الإدارة والأمان**[1] .**

2.2.1 الدوافع لإنظمة إدارة سير العمل

1. **المرونة والتكيف المستمر**

تعد المرونة واحدة من الدوافع الرئيسية لإنظمة إدارة تدفق العمل وتزداد الحاجة إلي المرونة بصورة إضطرادية .

وتاني الحاجة اليها من الهياكل التنظيمية ذات الطابع الديناميكي ، في هذا النوع يمكن ان تتغير إجراءات العمل في اي لحظة حسب التغير في البيئة المحيطة بالعمل .

يطلق علي نظام سير العمل انه مرن إذا كان من السهولة التغير فيه ليناسب الظروف الجديدة.

2. **التكامل وقابلية اعادة الاستخدام لمكونات النظام**

من الدوافع المهمة ايضا لنظم إدارة سير العمل إمكانية اعادة إستخدام خصائص (Properties) سير العمل لتجميع (integration) خصائص جديدة لتدفق العمل من اخري موجودة.

وللتوضيح ناخذ هنا مثال عملي في الانظمة الموروثة (legacy systems) ذات الطابع الوظيفي الحرج (التي تؤدي وظائف حرجة) كان يجب علي انظمة سير العمل العمل علي ايجاد طريقة للتواصل والتفاعل مع هذا النوع من الانظمة التي تكون في الغالب ذات اهمية كبري للشركات او المؤسسات المالكة لها .

وقد تم إيجاد العديد من المناهج والتقنيات للتعامل من الانظمة الموروثة منها تقنية التغليف (wrapping) والتي تعمل علي تغليف النظام الموروث داخل طبقات النظام الجديد ويتم عرض واجهات جديدة لنظام إدارة سير العمل وتستخدم لإستدعاء النظام الموروث .

وايضا من الدوافع لهذهالخاصية هو الحاجة إلي إنشاء الخدمات بسرعة على سبيل المثال نظام ادارة المراسلات بامانة الشؤون العلمية بجامعة السودان، فإنشاء الخدمة او المنتج من البداية يكلف المزيد من الوقت والجهد لذا جاءت الحاجة الي امكانية إعادة استخدام عمليات او اجزاء من العمليات لتسريع إنتاج المنتج او الخدمة و ايضا يمكن تحسين خدمة موجودة بسرعة مثل اذا ما اردنا تحسين و تطوير النظام السابق فيمكن الاستفادة من هذه الخاصية ايضا .

3. الإتاحيه

تعتبر الاتاحية جانب مهم جدا في تطبيقات سير العمل ولتوفير الاتاحية الكاملة تتم عملياتالصيانة او اضافة او تعديل خاصية (Properties) في التطبيق اثناء عمل النظام اما اذا ما حدث خطا ادى الي توقف النظام يتم التعامل معة بإسترجاع اقرب حالة كان النظام فيها صحيحا ويمكن عمل هذا الاسترجاع بسهولة لان انظمة سير العمل تقوم بعمل حفظ لحالة النظام الحالية بصورةمستمرة تحسبا لهذه الاخطاء .

2.3 مفهوم سير العمل workflow

يمكن وصف تدفق العمل دائماً بإستخدام تقنيات تخطيط التدفق (رسمية أم غير رسمية) ، توضح إتجاه تدفق البيانات من خلال خطوات العملية يهدف تدفق العمل الي نمذجة العمليات والتحكم في تنفيذ هذة العمليات داخل المنظمات او المؤسسات ذات الطابع الديناميكي وايضا داخل البيئات التقنية وياتي الدافع الي تقنية تدفق العمل من المتطلبات الخاصة لتطبيقات نظم المعلومات .

تدفق العمل يهتم بأتمتة الاجراءات حيث الوثائق والمعلومات والمهام تمرر بين الموظفين من خلال تعريف مجموعة من القواعد للوصول الي هدف الاجراء .[1]

وايضا يمكن تعريف تدفق العمل ببساطة على انه حركة الوثائق أو المستندات والمهام المتعلقة بها لاداء معاملة عمل معينة .او بأنه مجموعة من الانشطة (notations)والتي تأخذ واحد او اكثر من انواع المدخلات وتقوم باخراج مخرجات تمثل قيم للعميل .

2.3.1 جوانب سير العمل workflow aspect

المنهج المتبع لتحقيق درجة عالية من المرونة في نمذجة سير العمل هو تحديد خصائص مختلفة لعمليات التطبيق (الخصائص التشغيلية والتنظيمية) وتكون هذه الخصائص منفصلة عن بعضها البعض تماما و ذلك لإجراء التعديل في اي خاصية بمعزل دون التاثير في بقية الخصائص .

جوانب سير العمل يجب ان تكون مستقلة عن بعضها البعض وبتطبيقها تكون بمثابة عملية تقسيم بالنسبة لخصائص سير العمل وهناك العديد من الجوانب في تدفق العمل منها :

I. الجانب الوظيفي Functional Aspect :

بصورة عامة يقوم الجانب الوظيفي لسير العمل بوصف الشئ المطلوب القيام به اثناء تنفيذ سير العمل ولكن لا يصف كيفية القيام بذلك .

هذا الجانب يشتمل علي وصف نصي لإنشطة سير العمل الضرورية لإداء عمليات العمل .

اذا اخذنا كمثال نظام طلب القروض من البنك فإن هناك استمارة ترسل الى البنك من قبل طالب القرض و عند استلام هذه الإستمارة هناك بيانات يجب ان تدخل ، فإدخال البيانات هذا يعتبر جانب وظيفي .

II. الجانب السلوكي Behavioral Aspect:

يحدد هذا الجانب القيود والشروط التي يعمل تحتها النظام المراد إنشاه مثل شروط البداية والنهاية للانشطة وذلك بغرض تسهيل التحكم في تنفيذ سير العمل .

في المثال السابق هذا الجانب يصف العلاقة بين انشطة سير العمل مثلا ادخال البيانات يجب ان يتم قبل خطوة التحقق من القيم غير الصحيحة .

III. جانب المعلومات Information Aspect :

جزء مهم من جوانب سير العمل هو نمذجة هياكل بيانات النظام وهذا الجانب يهتم بماهية البيانات المراد استخدامها ، والذي يسمح لنظام ادارة تدفق العمل بالتحكم في نقل البيانات التي تولد او تعالج بواسطة انشطة تدفق العمل بصورة اخري هذا الجانب يقوم بتمثيل تدفق البيانات عبر الانشطة .

في لغة المخططات تقوم كل انشطة سير العمل كل علي حداء باستقبال بيانات كمدخلات في بداية النشاط ثم يقوم النشاط بقراءة هذه البيانات وفي النهاية يقوم باخراج مخرجات من هذه البيانات المدخلة ويقوم بدورة بتمرير هذة المخرجات الي النشاط التالي وتستمر البيانات في الانتقال بين الانشطة حتى تصل الي النهاية ، هذا التحرك للبيانات بين الانشطة هو ما يعرف بتدفق البيانات .

IV. الجانب التنظيمي Organizational aspect :

بما ان الهدف الرئيس من ادارة سير العمل هو تعزيز كفاءة عمل عمليات النظام وذلك باسناد الاعمال الي نظام برمجي كما هو محدد في مخططات سير العمل ولتحقيق هذا الهدف يهتم الجانب التنظيمي باسناد المهام الى الاشخاص الذين يقومون بالعمل ويجب ان يوفر نظام ادارة اجراءت العمل معلومات عن البيئة التنظيمية والتقنية التي سوف يعمل بها .

ويتم استخدام هذة المعلومات من قبل مستخدم النظام لإختيار الشخص المناسب والمتاح لإنجاز النشاط المطلوب .

في المثال السابق هناك العديد من الاشخاص داخل البنك يتعاملون مع النظام ولكل منهم دور مختلف عن الاخر فهناك مدخل البيانات الذي يقوم بإدخال البيانات بينما اتخاذ قرار قبول او رفض الطلب يتم عن طريق الخبير المالي وهكذا .

V. الجانب التشغيلي Operational Aspect:

يهتم هذا الجانب بماهية البرامج التي سوف تستخدم لعمل النظام

عملية دمج وتجميع الادوات والبرامج في اطار نظام سير العمل خاصية مهمة في نظام ادارة سير العمل .

الجانب التشـــغيلي يغطي في الغالب الامور التقنية في النظام مثل تعريف المتغيرات والمدخلات والمخرجات للنظام (البرنامج) .

في نظام البنك ادخال البيانات الذي يقوم به الكاتب يتم تنفيذة عن طريق برنامج يســـتند على الاستمارة (forms-based software).

VI. جانب المرونة Flexibility Aspect:

المقصود بالمرونة هو قابلية التغير في النظام بدون إعادة كتابة البرنامج ككل .

الحاجة الي توفير المرونة لنظام تدفق العمل مبنية علي فهم انه اثناء عملية نمذجة سير العمل لايتم تنفيذ جميع الجوانب السابقة بصورة كلية لذا وجب التحوط بهذه المرونة . [2]

2.3.2 مكونات تدفق العمل

- **وصف للمدخلات :** بيانات ، مستندات ، وثائق أو أي مصدر لازم لإنهاء اي الخطوة من المعاملة
- **قواعد للتنقل :** خوارزميات والتي قد تنفذ بناء على اللوائح و النظم (بشرية ، إجرائية) أو على شروط وحدود وقواعد حاسوبية أو خليط من النوعين
- **وصف للمخرجات :** بيانات أو مستندات أو أي مخرجات من هذه الخطوة وتكون عبارة عن مدخلات لخطوة تالية .[3]

2.3.3انواع نظم تدفق العمل workflow management system types:

نظم وتطبيقات إدارة تدفق العمل تقسم إلى أربعة أصناف ، كلصنف يختلف عن الأخر بشكل رئيسي من خلال آلية النقل المستخدمة لتوجيه خطوات تنفيذ المعاملة والأصناف الأربعة هي:

1. أنظمة تدفق العمل الإنتاجية (Production Workflow Systems)

تتشابه أنظمة تدفق العمل في هدفها وهو في تقليص وتخفيض مساحة العمل المكتبي اليدوي (الأوراق) ، نظام تدفق العمل الإنتاجي يتطلب التعامل مع الورق مرة واحدة فقط وهي عند عملية مسح البيانات من الإستمارة أو المستند وإدخالها إلى النظام.

من الأنظمة الفعلية (الجزئية) التي تكون نظام تدفق بيانات إنتاجي قياسي وناجح هي : إدارة الصور ، إدارة قواعد البيانات ، إدارة المستندات ، إدارة النماذج والإستمارات ، إدارة بيانات المنتج ، إدارة المشاريع ، المراسلات الإلكترونية ، خدمات الإنترنت والإنترانت، خدمات التجارة الإلكترونية.

هذا النوع من الأنظمة يكون الجزء التقليدي من السوق ، ويعتبر هذا النوع هو أول أنواع الأنظمة في هذا المجال تطبيقاً ، هذه الأنظمة تقوم بتوجيه الملفات والمستندات والإستمارات باكثر من

شكل خلال المنظمة التي تعمل هذه الانظمة من خلالها ، يتم تخزين الوثائق في نقطة مركزية مع توفير تدقيق عند إستخراج أو إدخال الوثائق مع نسخة أصلية للتوثيق والمقارنة.

إيجابيات هذا النوع من الأنظمة : بشكل عام توفر هذه الأنظمة إمكانيات وظيفية أكثر وأوسع من الأنظمة الأخرى ، ويمكن تشغيلها على نطاق واسع ضمن شبكة حاسوبية أو من خلال بيئة حاسوبية كما أنها توفر إمكانيات ضخمة للتعديلات في البينة الأساسية لها.

سلبيات هذا النوع من الأنظمة : بشكل عام تعتبر تكاليف توظيف مثل هذه الأنظمة ضخمة مقارنة بالانظمة الاخرى. [3].

2. أنظمة تدفق عمل المراسلات(Massaging-based Workflow Systems)

يمكن تقسيم مثل هذه الانظمة إلى ثلاثة أنظمة فرعية فقط وهي : نظام مراسلات إلكتروني ، نظام إدارة نماذج وإستمارات ، نظام إدارة قواعد البيانات. يتم إنشاء الإستمارات بأداة مستقلة وتم تناقل هذه الإستمارات بين الأشخاص المخولين بذلك تسمح لهم بتغيير وتحديث حقول هذه الإستمارة حسب صلاحياتهم وعند الإنتهاء من المعاملةتخزن في قاعدة البيانات.

تدعى هذه الانظمة في بعض المراجع بأنظمة تدفق البيانات الإدارية ، يعتبر هذاالنوع واحد من أصغر أنظمة تدفق البيانات حيث يقوم بتوجيه الوثائق والمراسلات داخل منظمة معينة إلكترونياً بإستخدام مخدم بريد إلكتروني.

إيجابيات هذا النوع من الأنظمة : بما أن المراسلات تعتمد على مخدم بريد إلكتروني (نظام بريد) ، فبالتالي كلفة توظيف مثل هذه الانظمة عادة تكون قليلة التكلفة ، يمكن توظيف مثل هذه الأنظمة بأقل كلفة زمنية ووظيفية حيث لا تتطلب إلا الى القليل من التدريب.

سلبيات هذا النوع من الأنظمة : مثل هذا النوع من الأنظمة يفتقر إلى شمولية و مرونة أنظمة تدفق العمل الإنتاجية ،كما أنها عادة تفتقر إلى بعض الأنظمة (الفرعية) مثل نظام إدارة الوثائق ، بالإضافة إلى أن مخدمات البريد الإلكتروني التي تستخدمها مثل هذه الأنظمة غير متوفرة في المؤسسات (تستخدم مخدمات أخرى لا يدعمها نظام تدفق عمل المراسلات) [3]..

3. أنظمة تدفق العمل على الإنترنت:Web-based Workflow Systems

على عكس الأنظمة السابقة تمثل متطلبات تطبيق مثل هذا النظام معقولة حيث كل ما يتطلبه عمل مثل هذه الأنظمة هو إنترنت ،مخدم إنترنت ، متصفح إنترنت ، محرك سير العمل (عبارة عن تطبيق برمجي يقوم بإدرة وتنفيذ النمذجة للعمليات على الحاسوب) .

يعتبر هذا النوع من الأنظمة الأكثر تطوراً وأزدهاراً هذه الأيام ، بتوظيفه للشهرة التي حصل عليها من إنطوائه تحت منظومة الإنترنت حيث يوظف هذه البيئة لتوفير بيئة لنظام تدفق عمل بكامل إمكانياته.

إيجابيات هذا النوع من الأنظمة : معظم المنظمات والمؤسسات تملك البنية التحتية اللازمة لتطبيق مثل هذه الأنظمة ، بالطبع يرجع الفضل في ذلك إلى الإنترنت.

سلبيات هذا النوع من الأنظمة : يعتبر الجانب الأمني أحد أهم عيوب مثل هذه الأنظمة ، بالإضافة إلى أن التحديث في بنية هذه الأنظمة يعتبر مطلب دائم لمواكبة التطور الهائل لشبكة الإنترنت (سلاح ذو حدين)[3]..

4. طقم أنظمة تدفق العمل Suite-based Workflow Systems

تتشابه آلية العمل في مثل هذه الانظمة مع أنظمة تدفق عمل المراسلات إلا أن هذه الأنظمة عادة ما تطبق في الاجهزة الشخصية الاجهزة الموظفين ويمكن تقسيمها إلى نظامين فرعيين الأول إدارة الاعمال الروتينية بناء على مجموعة من الأوامر المعرفة مسبقاُ والثاني على مجموعة من الأدوات التي توفر إمكانية إستقبال الاوامر والإعدادات الخاصة بهذه الانظمة وتكييفها على هذا النظام.

يمكن وصف هذا النوع من انظمة تدفق البيانات على أنه عبارة عن حزمة من البرامج التي تدير العمل في مؤسسة أو منظمة ما مثل معالج الطباعة ، العروض التقديمية ، برامج الجدولة ، وبرامج إدارة البريد الإلكتروني والتي تتكامل مع بعضها البعض لإنتاج نظام تدفق عمل نموذجي مصغر.

إيجابيات هذا النوع من لأنظمة : عادة مثل عند الرغبة في توظيف هذا النوع من الأنظمة لا تكون هناك حاجة فعلية لطرف ثالث (مستشار أو خبير أو أخصائي) بالإضافة إلى التناسب بين سعرها والخدمات التي توفرها.

سلبيات هذا النوع من الأنظمة : العديد من هذه الأنظمة لا يوفر إمكانية التكامل مع أنظمة أخرى بالإضافة إلى إستحالة تطبيقه على نطاق واسع.[3].

2.4 مفهوم اجراءاتالعمل business process

يرتبط مفهوم سير العمل بمفهوم إجراءات العمل في ان سير العمل هو إجراءات عمل ولكن بتفاصيل اكثر والمفهومين يعملان علي العمليات و في إجراءات العمل يكون النظر لقيمة النتيجة اما سير العمل فالنظر يكون في التنفيذ والمخرج.

تعريفات لإجراءات العمل

هي عبارة عن مجموعة او سلسلة من الأنشطة او المهام ذات العلاقة ببعضها التي تعمل مع بعضها لتحقيق مجموعة من النتائج.[5].

هي عبارة عن مجموعة من الانشطة والمهام المنظمة التي تنتج خدمة معينة او منتج لعميل خاص او مجموعة من العملاء .

وهنالك الكثير من التعريفات الاخري ولناخذ تعريف جوهانسون عام 1993م

وقد عرفها بانها " مجموعة مرتبطة من الأنشطة التي تاخذ مدخل وتقوم بتحويلة لإنشاء مخرج بصورة مثالية ، التحويل الذي يتم علي العملية يجب ان يضيف قيمة الي المدخل وينشئ مخرج يكون اكثر فائدة وفعالية للمستقبل سواء كان المصدر او المتلقي " .[4]

من هذه التعريفات وتعريفات اخري يمكن تلخيص خصائص لعمليات العمل وهي:

- **ان تكون قابلة للتعريف** (كل عملية يجب ان تعرف حدودها جيدا)
- **الترتيب** (التسلسل) : يجب ان تحتوي على انشطة مرتبة حسب موقعها من الزمن او المساحة.
- **الزبون** : يجب ان يكون هنالك متلقي لهذه العملية(المخرج).
- **إضافة قيمة** : يجب ان تضيف كل عملية تحويل قيمة للمستفيد من العملية.
- **التضمين** : لا يمكن ان توجد العملية لوحدها بل يجب ان تضمن داخل الهيكل التنظيمي العام

كلما كانت العملية مصممة بشكل جيد كلما زادت فعالية وكفاءة المخرج من هذه العملية لذا يجب الاهتمام بعملية التصميم جيدا مع الاخذ في الاعتبار ان كل عملية اعادة تصميم يمكن ان تحدث الكثير من التغيرات .[4].

تكمن اهمية إجراءات العمل في انه لايمكن للمؤسسة ان تحقق اهدافها بدون هذا المفهوم .

عمليات العمل تقوم بوصف التالي :

- الانشطة التي سيتم تنفيذها اثناء العملية
- الوحدات الادارية التي تشارك في تنفيذ العملية
- البيانات المدخلة والمخرجة من العملية
- النظام التفني المستخدم
- الأحداث والمخاطرالتي تحدث أثناء تنفيذ عملية

انواع إجراءات العمل :

إجراءاتادارية :هي العمليات التي تتحكم في تشغيل النظام والتحكم في المؤسسة او الشركة.

إجراءات تشغيلة:هي العمليات التي تشكل الاعمال الاساسية والقيم الابتدائية.

إجراءات دعم :تدعم الإجراءات الاساسية.

2.4.1 مفهوم ادارة العمليات الاجرائية business process management

هو عبارة عن منهج منظم ومنضبط لتعريف وتصميم وتنفيذ وتوثيق ومراقبة والتحكم في اجراءات العمل والوصول الي الاهداف الاستراتيجية التي تضعها المؤسسة او الشركة .

ادارة العمليات الاجرائية تهتم بتحسين وتطوير اداء الشركات والمؤسسات عن طريق ادارة وتنسيق اجراءات وانشطة هذه المؤسسات .

ومصطلح ادارة العمليات الاجرائية يشمل كيفية دراسة وتعريف ومراقبة العملياتالاجرائية للتاكد من انها تتم بسلاسة .

الهدف من ادارة العمليات الاجرائية هو التخلص او تقليل الاخطاء البشرية وسوء التواصل .[1].

وتعتبر إدارة إجراءات العمل نقطة التقاء بين اقسام المؤسسة المختلفة line-of-business (LOB) وقسم تقانة المعلومات (IT) وقد تم إنشاء لغة تنفيذ إجراءات العمل (BPEL) نمذجة وتدوين إجراءات العمل (BPMN) لتسهيل التواصل بين قسم التقنية وبين بقية الاقسام .

لكل مشروعادارة عمليات عمل هناك دورة لابد من المرور بها هي:[5].

1. **التصميم والنمذجة**
2. **التنفيذ**
3. **المراقبة**
4. **التحسين والتطوير**

1. مرحلة التصميم والنمذجة

في هذه الخطوة يتم اختيار الاجراء الذي سيتم عملة و تحديد الهدف الجديدة و تحديد الاشخاص الذين سوف يتعاملون مع هذا الاجراءو كذلك تحديد الاشخاص المؤثرين في هذا الاجراءبالاضافة إلى ذلك يتم تحديد مخطط الاجراء،كما يتم طرق التنبيه و الاشعار، التصعيد، اتفاقيات مستوى الخدمة ، و كيفية التفويضو كلما كان التصميم دقيق و مميز كانت المشاكل أقل وقت التطبيق، بل أن التصميم الجيد هو اساسادارة عمليات العمل و قديعتبر اهم مرحلة. كما انه من الممكن محاكاة التصميم المقترح عملهوذلك للتعرف على عيوب التصميم في مرحلة اولية و تصحيحها قبل ان يكون التصحيح مكلف من ناحية و الوقت و المال. كما انه يمكن في المحاكاة عمل بعض التحليل مثل طريقة تحليل ماذا لو"what if" .

2. مرحلة التنفيذ

عملية التنفيذ غالباً ما تكون أتمتة الاجراء،و لكن ربما لا يمكن اتمتة الاجراء بشكل كامل، بل لابد من دخول العنصر البشري في الموضوع. فهناك اجراءات تكونمرتكزة علي الوجود البشريو اخرى تكونمبنية علي النظام و التي تعنى باجراءات العمل الخاصة بالانظمة الالكترونية. و الدارج في هذه المرحلة استخدام برامج لتنفيذ هذه العمليات باستخدام لغات البرمجة المختلفة مثلا الجافاو لكن بناء هذه البرامج مكلفة و التغيير فيها صعب في مرحلة لاحقة. لذلك اوجدت لغة لتنفيذ هذه الاجراءات بشكل آلي مثللغة تنفيذ عمليات العمل (BPEL).

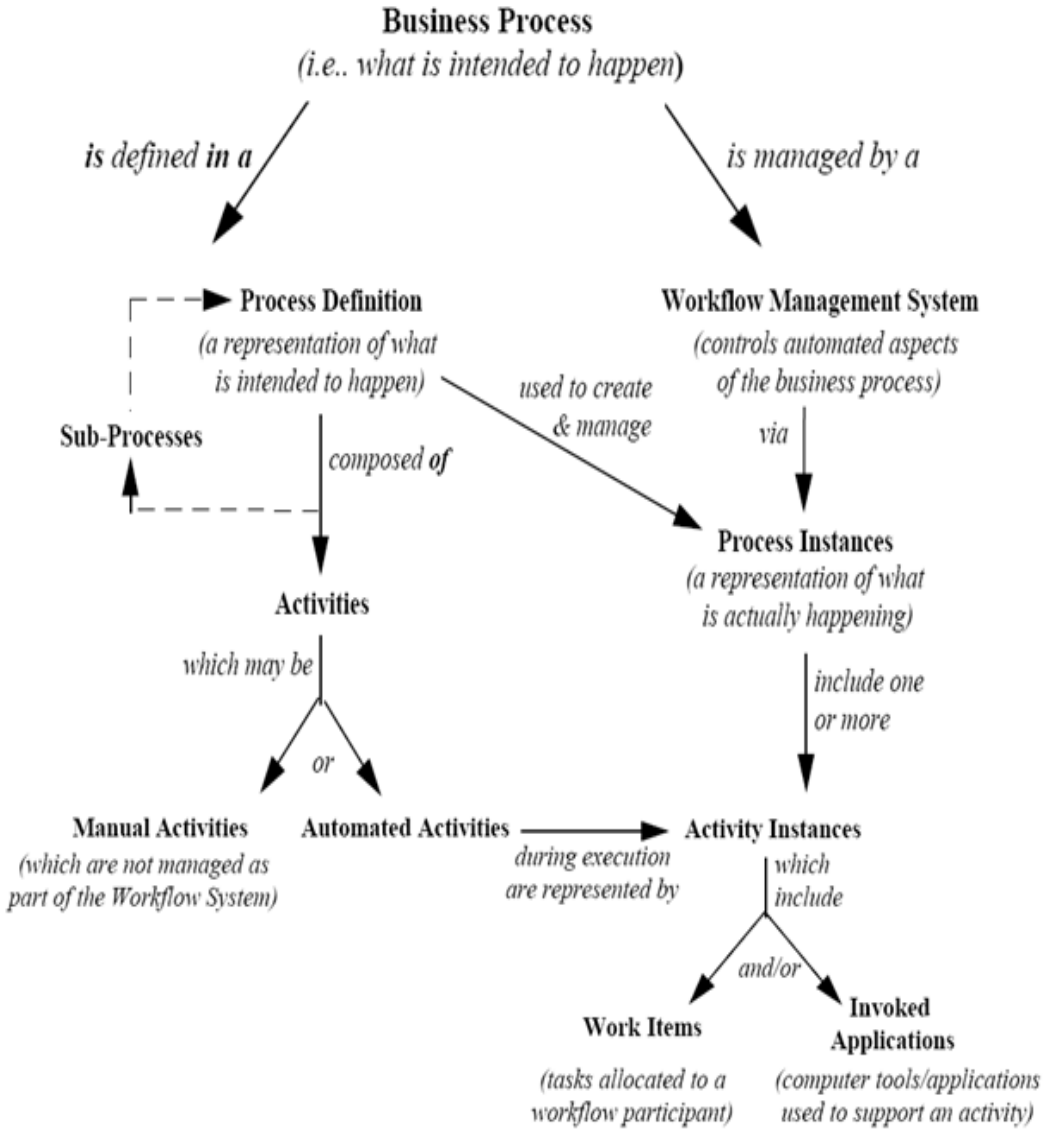
3. مرحلة المراقبة

هي المرحلة التي يتم فيها متابعة و تعقب اجراءات العمل للتحقق من انها تحققالمتطلباتالمتفق عليها في مرحلةالتصميم والنمذجةو مراقبة مقاييس الآداءو هناك العديد من الحلول التقنية التي تستطيع تسهيل هذه المهة مثل تقنية مراقبة انشطة العمل .

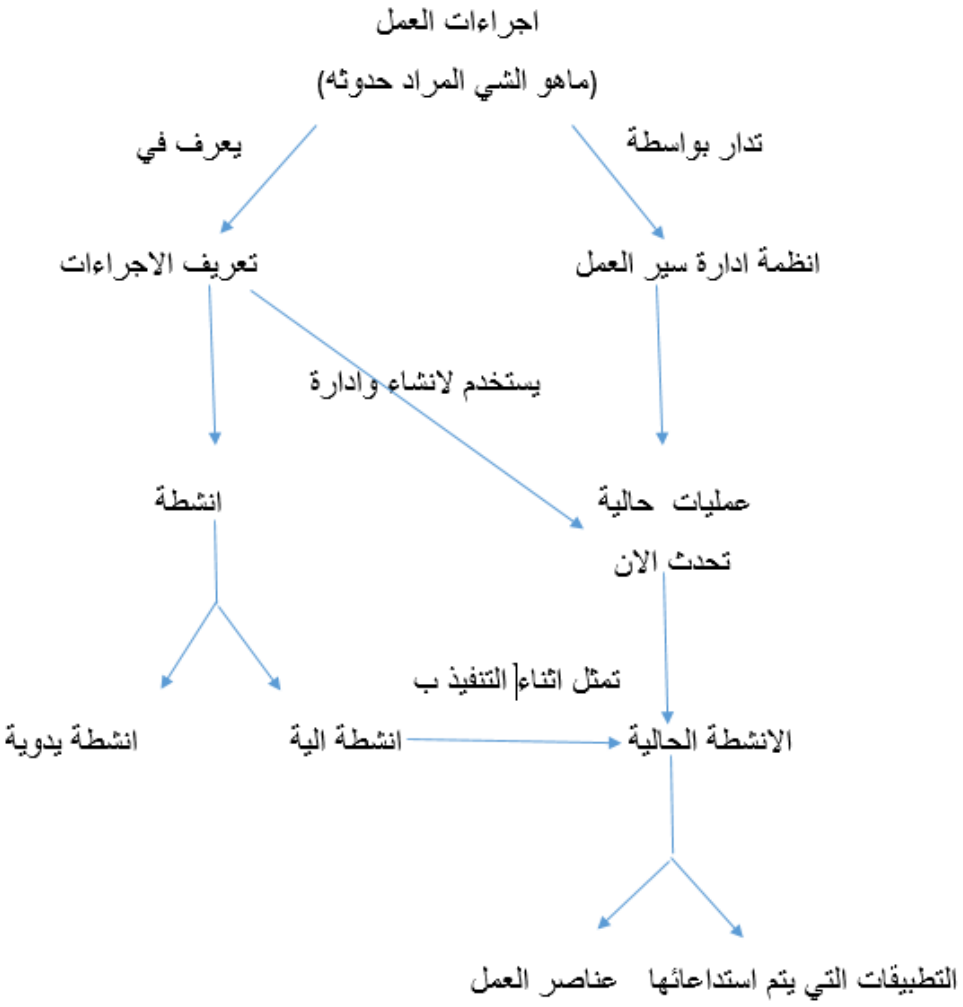
4. مرحلة التحسين والتطوير

بعد تنفيذ و مراقبة اجراءات العمل يوجد هناك بعض المشاكل التي ظهرت على السطح و التي لم يتم الانتباه لها في مرحلة التصميم والنمذجة و في هذه المرحلة نقوم بتحديد المشاكل و من ثم نقوم بالعودة إلى الدائرة من جديدخطوةومن هذه المشاكل :

- **صعوبة إدارة سير العمل يدوياً**
- **وقت أطول لتنفيذ العمليات**
- **عدم وجود متابعة لسير العمل**
- **تعقيد في التنفيذ**
- **عمليات مختلفة في إدارات مختلفة تتم بطرق مختلفة**
- **كفأة متدنية**
- **صعوبة تحديد المخطئ و المسئول عن تأخير العمل**



شكل رقم(2.1) يوضح العلاقة بين سير العمل[6].



شكل رقم(2.1) يوضح العلاقة بين سير العمل

2.4.2 مفهوم نمذجة العمليات الاجرائية Business process modeling

هو عبارة عن مخطط يمثل سلسلة من انشطة المؤسسة .

نمذجة اجراءات العمل هي طريقة لتحسين كفاءة وجودة عمل الشركات او المؤسسات وتعتبر عملية النمذجة اداء لادارة الجودة .

عملية نمذجة العمليات الاجرائية دائمأ ماتكون متقاطعة الوظائف اي انها تكون مزج عمل ووثائق اكثر من قسم في المؤسسة وفي بعض الاحيان الاكثر تعقيداً قد تحتوي علي انشطة خارجية (انشطة من خارج المؤسسة) .

كل تمثيل تخطيطي لاي اجراء دائمأ ما يعرف بالتدوينة (notation) .

الغرض من نمذجة اجراءات العمل اضافة قيمة للعميل(الزبون) ، اذ تمثل اضافة قيمة للزبون محور عملية النمذجة وتبداء العملية باحتياجات الزبون وتنتهي بالانتهاء من الحاجة .

تعريف اداوات نمذجة اجراءات العمل :

هي الادوات التي توفر للمستخدمين امكانية نمذجة اجراءات العمل الخاصة بهم ويمكن ان توفر هذه الادوات الشفافيه لاجراءات العمل .

هنالك نوعين من النمذجة هما:

1 . **النموذج الحالي (as is) :** هو يمثل الوضع الحالي

2 . **النموذج المراد(to be):** هو يمثل الوضع المراد او المطلوب

وهنالك بعض التقنيات المستخدمة للنمذجة نذكر منها :-

لغة النمذجة الموحدة UML : (مخطط حالة الاستخدام ، مخطط التتابع ، مخطط النشاط)

تدوين ونمذجة اجراءات العمل BPMN

لغة تمديد نمذجة اجرءات العمل XBPL

2.5 تدوين ونمذجة اجراءات العمل

BusinessProcess Model and Notation

التمثيل الرمزي لنمذجة الإجراءات هو تمثيل بياني معياريلرسم الإجراءات في تدفق العمل تابع لمؤسسة مجموعة إدارة الكينونة.[7].

إن الهدف الرئيسي لهذا التمثيل هو تقديم عرض رمزي للانشطة حيث يستطيع جميع مستخدمي المشروع فهمه عند قرائته بدءا من محلل المشروع الذي يصنع المسودات الأولية للإجراءات ، الي المطورين الفنين المسؤولين عن تطبيق التكنلوجيا التي ستنفذ تلك العمليات ، وصولا الى العاملين في المشروع الذين سيقومون بإدارة ومراقبة تلك الإجراءاتوبالتالي ، تخلق هذه النمذجة جسرا معياريا للفجوة الموجودة بين تصميم إجراءات المشروع وتنفيذها .

حاليا هناك العشرات من أدوات ومنهجيات نمذجة الأجراءات ، ويعمل تدوين ونمذجة البيانات أيضا علي زيادة إمكانات الرموز التقليدية للإجراءات بين الأعمال بشكل اساسي مثل العمليات العامة والخاصة وإيقاعاتها ، بالإضافة الى التعامل مع الإستثناءات والتعويض عن المعاملات .

و يمكن وصف تدوين ونمذجة اجراءات العمل بانه هو عبارة عن مخططات بيانية لوصف التسلسل المنطقي لاجراءات العمل .

وقد تم انشاء معيار تدوين ونمذجة اجراءات العمل كانها لغة معيارية لتمثيل عمليات العمل وبالاخص التركيز علي مستوى التحليل والتصميم .

النمو المتسارع في تصميم العمليات و هيكلة الشركات وادوات اتمتة تدفق العمل كل هذه الاشياء ساهمت في توفير بيئة النمذجة لمعيار تدوين ونمذجة اجراءات العمل وقد كان السبب وراء انشاء وتطوير تدوين ونمذجة اجراءات العمل هو زيادة الطلب علي التدوين البياني (التخطيطي)اما الغرض الاساسي من تدوين ونمذجة اجراءات العمل هو توفير تدوينات سهلة الفهم من جميع مستخدمي العمل .

يوفر معيار تدوين ونمذجة إجرءات العمل طريقة معيارية وسهلة القراءة لتحديد وتعريف العمل الخاص من إجراءات العمل .

هذا النموذج يوفر رسوم معيارية مقروءة ومفهومة للمدراء والمحللين والمطورين .

الغرض الاساسي من صانع النماذج كان لازالة فراغ التواصل بين اجزاء الشركة او المؤسسة المختلفة .

يقوم معيار تدوين ونمذجة اجراءات العمل علي اساس تقنية المخططات الانسيابية مما يوفر سهولة فهم اجراءات العمل الداخلية ، ويعمل معيار تدوين ونمذجة اجراءات العمل كجسر تواصل بين الاقسام المختلفة داخل المؤسسة و يختص تدوين ونمذجة عمليات العمل بدعم ونمذجة الاجراءات القابلة للنمذجة فقط غير ذلك من الاجراءت تعتبر خارج اطار هذا النوع .

ومن الامثلة التي يمكن تطبيق هذا المعيار عليها:

- **الهياكل التنظيمية.**
- **الأعطال الفنية.**
- **نماذج البيانات.**

عملية نمذجة اجراءات العمل تستخدم لايصال كمية كبيرة من المعلومات لعدد كبيرة من المستقبلين لذلك الغرض تم إنشاء معيار تدوين ونمذجة اجراءات العمل وبسبب التنوع والاختلاف في العمليات تم تقسيم معيار تدوين ونمذجة عمليات العمل الى فروع نمذجة هي

- **إجراءات عمل خاصة (داخلية)**

هي الاجراءات الداخلية للمؤسسة وهذا النوع غالبا ما يعرف بإجراءت تدفق العمل .

مثلا في نظام التسجيل في جامعة السودان يعتبر سحب الطالب لإستمارة التسجيل إجراء داخلي .

- **اجراءات العامة**

هذه الاجراءات التي تبين التفاعل بين الاجراءات الخاصة او المتشاركين يتم تمثيل الاجراءت التي تكون خارج النطاق الخاص بالمؤسسة فقط بمعني ان هذا النوع يبين للاشخاص خارج المؤسسة كيفية تسلسل الرسائل المطلوبة للتفاعل مع هذه المؤسسة .

مثلا في نظام التسجيل سداد الطالب للرسوم في البنك يعتبر إجراء عام لان البنك خارج المؤسسة (الجامعة) .

- **اجراءات التعاون (عالمية)**

هذه الاجراءات تظهر التفاعل بين اثنين او اكثر من عمليات الكيانات .

هنا ناخذ كمثال انظمة التسجيل بكل الجامعات مع وزارة التعليم العالي عند قدوم الطلاب الجدد للتقديم للجامعات تعقد الوزارة اجتماع مع ممثلين من الجامعات فهناك اجراءات تعاوينة بين هذه الجامعات كتحديد التكاليف (الرسوم المخصص للدراسة)والسعة لكل جامعة .. الخ .[8].

2.6 الدراسات السابقة:

1. WORKFLOW MANAGEMENT SYSTEM (BIZAGI)CASE STUDY(BUPLISHER REGISTRATION).

السنة : 2012

إسم الباحثين : عفراء السر عبدالقادر ، نجوي محمد الحسن ،هيام يس محمد الامين

تطرق الباحثين في هذا البحث إلي مشكلة إدارة العمل يدويا في امانة الشؤون العلمية بجامعة السودان في ما يخص جانب المراسلات (نظام السيرك) .

وقد قاموا باقتراح نظام يعمل للتحكم في حركة الوثائق او المستندات والمهام المتعلقة بها لاداء عمل معين وتحويل هذة المستندات الورقية إلي داخل الحاسوب بحيث توفر بنية قوية لجميع الإجراءات والعمليات والمراسلات داخل الشؤون العلمية .

وقد افترض الباحثين انه عند البدء في تشغيل النظام يقوم بشكل تلقائي بإعلام المستخدم بأن لديه مستندا ما يستطيع كل من لديه الصلاحية تحويل المستندات الي امين الشوؤن العلمية لإكمال الإجراءات .

تتفق هذة الدراسة مع دراستنا في استخدام مفهوم انظمة ادارة سير العمل ومحاولة اتمتة الانشطة الادارية ولكن الاختلاف في الجزء المراد عمل اتمتة له ، ففي الدراسة السابقة تم اتمتة نظام المراسلات والتحويل من نظام السيرك التقليدي الي نظام الالكتروني سهل كثيرا عملية المراسلات ، اما في دراستنا فنهدف الي اتمتة انشطة وعمليات رئيس القسم التي يقوم بها لادرة العمل في قسم هندسة البرمجيات من كلية علوم الحاسوب وقد تم استخدام الجوجت كأداة في هذه الدراسة اما في بحثنا فقد تم إستخدم البيزاجي .

وقد استخدم الباحثون نوع انظمة تدفق عمل المراسلات وكوسيلة للتنفيذ تم استخدم الجوجت كأداة (هو نظام لإدارة تدفق العمل يحتوي علي ادوات ومفاهيم يمكن من خلالها تحقيق النمذجة) .

يمكن ان يعاب علي هذا النظام هو ما يعاب علي جميع الانظمة من هذا النوع في انها تفتقر الي شمولية انظمة سير العمل وان المخدمات المطلوبة لتوفير نظام البريد قد لا توجد في جميع المؤسسات او الاقسام المراد تتطبيق النظام فيها كما وصي الباحثين .

ايضا يمكن ان يعاب عليهم انهم ذكرو في اهمية البحث ان النظام يقوم بتحديد العمليات المطلوب إنجازها في كل الكليات بالجامعة والادارات والاقسام بالشؤون العلمية وذلك بتحديد الخطوات التي تودي في النهاية إلي انجاز كل عملية حسب الصلاحيات ولكن هذا غير متحقق لان الذي تم تحقيقة في النظام فقط هو اتمتة نظام المراسلات .

2. نظام ادارة انسياب العمل دراسة مقارنة بيزاجي وجوجت

اعداد : محمد زين العابدين عبد القادر

اشراف : محمد الحافظ مصطفى موسى

السنة : ديسمبر 2012

قام الباحث بعمل مقارنة بين اثنين من انظمة تدفق العمل وهما جوجت(joget) وبيزاجي (bizagi) وقد استخدام نظام التقديم الالكتروني لنيل الدرجات العلمية بكلية الدراسات العليا بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا كاحالة دراسة .

الهدف من الدراسة عمل مقارنة بين جوجت وبيزاجي وقد توصل الباحث الي ان ادوات بيزاجي كانت افضل من حيث الاداة في بناء دراسة الحالة

Criteria	joget	Bizagi
Process modeling	1	1
Monitoring	0	2
Process engine	1	1
Business activity monitoring	0	2
Total	2	5

قام بتقييم عمل الاداتين في كل معيار من المعاير المذكورة في الجدول وقام باعطاء نقاط حسب الاداء استفدنا من هذه الدراسة لمعرفة الفروق واختيار البيزاجي كاداة للمشروع

الباب الثالث

الأدوات والتقنيات وتوثيق المتطلبات

3.1 بيزاجي BizAgi

تواجه الشركات والمؤسسات بصورة يومية متطلبات جديدة سواء من الموظفين او العملاء او المستخدمين والمجتمع ككل والمعروف انه من اهم اسباب نجاح الشركة او المؤسسة مواصلة البحث عن تقنيات واستراتيجيات جديدة لتلبية هذه المتطلبات .

لهذا السبب تم انشاء صانع النماذج بيزاجي والذي يوفر بيئة ممتازة لعملية اتمتة إجراءات العمل صانع النماذج بيزاجيهو مجموعة من البرامج التي تمثل تطبيق لتمثيل المخططات البيانية وتوثيق ومحاكاة عمليات العمل بطريقة معيارية ويمثل بيزاجيحل لادارة عمليات العمل لانه يحسن الاداء في العمل وذلك بتوفير الادوات الادارية والتشغيلية الضرورية لتحليل والتحكم في الاجراءات .

التطبيقات الداخلية للمؤسسة التي تنشأ عن طريق بيزاجي يتم دعمها بواجهات للتواصل مع النظام الموجود ويتم دعمها ايضا بادوات توفر وظائف خاصة للانشطة .

يحتوي بيزاجي على مكونات متطورة كالواجهات التي توفر انتاجية ضخمة وتحقق المرونة بالنسبة للإجراءات بناءا على ذلك يمكن للمؤسسة ان تقوم باتمتة عملياتها بسرعة وسهولة .

فائدة المرونة في بيزاجيانها تمكن الاستجابة للتغيرات والتعامل معها بسهولة اي ان بيزاجييقوم بتقليل الوقت المستهلك في ادماج افكار جديدة .

3.1.1 طريقة عمل بيزاجي

يتعامل بيزاجيمع كل دورة من حياة اجراءات العمل (بناء ، نمذجة ، وتنفيذ) ، اي جانب من هذه الجوانب ينفذ من قبل برنامج خاص به من مجوعة برامج بيزاجي .يتكون بيزاجي من:

1) **صانع النماذج (منمذج) Bizagi Modeler**
2) **مجموعة برامج (طقم) ادارة عمليات العمل Bizagi BPM Suite**

يتم تجميع المخطط في صانع النماذج من مجموعة صغيرة من العناصر الاساسية لتسهل للتقنين وغيرهم فهم الاجراءات ، وتصنف هذه العناصر الي ثلاث فئات وهي

1) صانع النماذج

هو تطبيق مجاني يستخدم لتمثيل وتوثيق العمليات بإستخدام نمذجة وتدوين عمليات العمل(BPMN).

يمثل الخطوة الاولي في رحلة ادارة إجراءات العمل بواسطة بيزاجيوعن طريق هذا التطبيق يمكن توثيق وتطوير العمليات بكل ثقة .[9].

الغرض الاساسي من هذه الخطوة هو رسم مخطط واضح لكل نشاط يشكل جزء من العمل .

يدعم صانع النماذج معيار تدوين ونمذجة اجراءات العمل والذي يوفر بدوره تدوينات عامة وسهلة للمتشاركين تمكنهم من التعبير عن عمليات العمل الخاصة بهم تخطيطيا دون غموض .

- **مميزات صانع النماذج:**
  - البساطة تمثل اول اولويات بيزاجيوقد تم تصميم واجهات خصيصا لاصحابالعمل عامة وليسللمبرمجين ، بهذا يمكن للعامة رسم خرائط الاعمال بيسراكثر من ذلك ان صانع النماذج بيزاجييسمح بالتعامل واستيراد ملفاتوبيانات من نماذج تم إنشاها مسبقا عن طريق ادوات اخري اي انه اذا كانهناك شركة لها نماذج قديمة وارادت التحول الي بيزاجيفهذا لا يعني ان تلكالنماذج القديمة تصبح عديمة الجدوي فقد اتاح صانع النماذج الاستفادة منهاوقبول الملفات منها بل وارسال الملفات اليها ايضا ، وايضا يتيح صانع النماذج مشاركة المخططات مع ادوات نمذجة اخري .
  - توثيق العمليات : يتيح صانع النماذج توثيق الاجراءات (العمليات) وذلك بإضافة معلومات على كلعملية يتم نمذجتها وعند الانتهاء من النمذجة تشكل هذه المعلومات التوثيق للعمل .
  - تشجع العمل التعاوني بين اعضاء الفريق: يحتوي صانع النماذج على ادوات تعاونية لتحسين العمل ، هذه الخاصية تسمح لعدةمستخدمين بالعمل معا في نموذج واحد في فترة التصميم للعملية .
  - نظام محاكاة العمل : بيزاجييوفر قدرات محاكاة قوية تساعد المستخدم في اتخاذ القرارات من خلال وضع تصورا لاثر الافكار المقترحة والتغير فيها قبل تنفيذها في الواقع ، كل هذا مع سهولة الاستخدام.

2) استديو بيزاجي Bizagi Studio

بعد الانتهاء من خطوة التصميم تكون الخطوة التالية هي عملية اتمتة الاجراءات.

هذه العملية تتم عن طريق استيديو بيزاجيالذي يقوم بتوفير بيئة بناء مناسبة لتحويل العمليات الواقعية الي تطبيق دون الحاجة الي كتابة البرنامج .

و يعتبر استديو بيزاجياداة لتوفير بيئة عمل تعاونية متعددة المستخدمين، هذه البيئة تم تصميمها لبناء واحتواء كل المعلومات الضرورية لتنفيذ الاجراءات (مخطط المتابعة ، بيانات الاجراء ، ...)

هنالك عدة خطوات يتبعها استديو بيزاجيفي عملية الاتمتة هي:

1. **تحديد نموذج البيانات.**
2. **تحديد واجهات المستخدم.**
3. **بناء قواعد العمل.**
4. **تخصيص الموارد.**
5. **الدمج مع تطبيقات اخري.**
6. **التنفيذ.**[9].

3) محرك بيزاجي Bizagi Engine

الخطوة الاخيرة هي تنفيذ التطبيق الذي تم الحصول علة من العمليتين الاولي والثانية .

يتم حفظ المنتج من عملية البناء السابقة من استيديو بيزاجيفي مستودع المخدم ويتم تنفيذه عن طريق محرك بيزاجي.

هذا المحرك مبني على اساس مجموعة من المكونات التي توفر الوظائف الضرورية لإدارة إجراءات عمل فعالة بوابة العمل (Work Portal) ومحرك قاعدة العمل (Business Rule Engine)

يتفاعل المستخدم النهائي مع منظومة بيزاجيعن طريق بوابة العمل لإنجاز عمله .[9].

3.2 لغة النمذجة الموحدة Unified Modeling Language

لغة النمذجة الموحدة ويرمز لها (UML) اختصاراً لعبارة (Unified Modeling Language) هي لغة نمذجة قياسية موحدة ذات أغراض عديدة ، بصفة عامة فهي مختصة بهندسة البرمجيات.تستخدم هذه اللغة لعمل رسوم تخطيطية لوصف برامج الكمبيوتر من حيث العناصر المكونة لها أو خط سير العمليات الذي يقوم به البرنامج ، تحديداً، نوعية البرامج البرمجة كائنية التوجه. لا تقتصر لغة النمذجة الموحدة على هندسة البرمجيات، بل يستعمل أيضاً في هندسة النظم، وتمثيل الهياكل التنظيمية. يمكن بواسطة لغة النمذجة الموحدة إنشاء النماذجوإنشاء تصميم متكامل للمشروع البرمجي .كما يمكن أيضاً عمل ذلك بواسطة الرسومعن طريق أخراج كود مبدئي .

او هي لغة رسومية او رمزية تقوم بتمثيل نماذج او مكونات النظام الاساسي بحيث تعطيك تصور كامل عن النظام قبل العمل ببرمجة النظام ووصف جميع اجزائه .تحتوي لغة النمذجة الموحدة على العديد من المخططات لاكن سنخص بالذكر هذه التي سوف نستخدمها في تحليل النظام وهي :

3.2.1 مخطط حالة الاستخدام Use Case Diagram

حالة الاستخدامهي عبارة عن مجموعة من السيناريوهات التي تصف التفاعل بين المستخدم والنظام. يعرض مخطط حالة الاستخدامالعلاقة بين الجهات الفاعلة "actors" وحالات الاستخدام ،المكونان الرئيسيان لمخطط حالة الاستخدامهما حالات استخداموالجهات الفاعلة. الجهة الفاعلة تمثل المستخدم أو نظام آخر الذي سيتفاعل مع النظام الذي قمت بنمذجته. اما حالةالاستخدامعبارة عن رؤية خارجية للنظام بحيث تستعرض بعض الإجراءات التي يمكن ان يقوم بها المستخدم لإكمال المهمة.

وتستخدم حالات الاستخدامفي كل المشاريع تقريبا. وتساعد في الكشف عن الاحتياجات والتخطيط للمشروع. وينبغي خلال المرحلة الأولى من المشروع التعريف بمعظم حالات الاستخدام ، ولكن ، بما ان المشروع لا يزال متواصل فسيظهر لك المزيد.

من مميزاتة انة سهل الاستخدام مما يمكن كلا من المطورين (محللين ، مصممين ، مبرمجين ، مختبرين) والمستفيدين (الزبون) من العمل معة وتعد مخططات الاستخدام اسلوب قوي من اجل فهم سلوك النظام ككل .

3.2.2 مخطط التسلسل Sequence Diagram

هو عبارة عن مخططات تفاعلية يعرض كيفية تشغيل العمليات مع بعضها والترتيب المتبع ، يعرض التفاعل بين الكائنات مرتبة حسب لتسلسل الزمني .

يقوم بوصف الكيانات والفصول الموجودة في السيناريو وتسلسل تبادل الرسائل بين الكيانات اللازمة لإنجاز الوظائف المطلوبة في السيناريو ويرسم عادة مخطط تسلسل مستقل لكل حالة من حالات الاستخدام.

3.2.3 مخطط النشاط Activity Diagram

هو تمثيل بياني لتسلسل الأحداث في حالة الاستخدامالانتقال بين أنشطة حالة الاستخدام، تصف هذه المخططات سلوك سير العمل للنظام ، وتمثل مخططات النشاط مخططات الحالة لان الانشطةتمثل حالة القيام بشئ الا ان حالات الاستخدام عادة ما تصف النظام من وجهة نظر الفاعل الخارجي، أما مخططات النشاط فتمثل وجهة نظر النظام من الداخل.

يمثل نموذج النشاط تدفق الأحداث في حالة الاستخدام بصيغة بيانية ، وهو مفيد لسد الفجوة ما بين التمثيل عالي المستوى الذي تقدمه حالات الاستخدام لسلوك النظام من جهة والتمثيل الأكثر تفصيلاً الذي تقدمه نماذج النشاط (مخططات التسلسل والتعاون) من جهة أخرى. يبين مخطط النشاط خطوات العملية الحسابية.

وكل خطوة تمثل حالة في العملية ولهذا السبب نُطلق على خطوات التنفيذ تسمية حالاتالنشاط ويبين المخطط الخطوات التي تُنفذ بالتسلسل وتلك التي يمكن تنفيذها بالتوازي (تنفيذ متزامن). ونُطلق على انتقال التحكم من حالة نشاط إلى الحالة التالية تسمية الانتقال (Transition) كما يمكن ان يستخدم لنمذجة مستوي اعلى من إجراءات العمل او لنمذجة مستوي ادني لاحداث الفصول الداخلية ويعتبر مخطط النشاط افضل انواع المخططات لنمذجة المستوي الاعلى للعمليات ككيفية تنفيذ الشركة لاعمالها او كيف تريد ان تفعل ذالك . [10].

3.3 فولري volere:

في هذا القسم نقوم بعرض المتطلبات الوظيفية للنظام باستخدام متطلبات نموذج فولري للمتطلبات

- **المتطللب # : 1 النوع : 7**
- **الوصف : إعداد الخطة الدراسية**
- **المبرر : إتاحية امكانية تقييم العمل**
- **المصدر : القسم**
- **المعيار المناسب : يجب إعداد الخطة الدراسية كل اربعة سنين**

- رضاء الزبون : 5 عدم رضاء الزبون : 0
- التناقض : لا يوجد
- الإعتماد : لا يوجد
- الأولوية : 1

- المتطللب # : 2 النوع : 9
- الوصف : توزيع العبء الدراسي على الاساتذة حسب الدرجة العلمية
- المبرر : لإنشاء الجدول الدراسي
- المصدر : القسم
- المعيار المناسب : قبل بداية الفصل الدراسي يجب الانتهاء من توزيع العبء الدراسي مراعاة قيود الاساتذة
- رضاء الزبون : 5 عدم رضاء الزبون : 0
- التناقض : لا يوجد
- الإعتماد : لا يوجد
- الأولوية : 1

- المتطللب # : 3 النوع : 9
- الوصف : مراجعة الجدول الذي وضع من قبل القسم العام
- المبرر : التحقق من مدى ملائمة الجدول الموضوع
- المصدر : القسم
- المعيار المناسب : عدم التناقض مع قيود الاستاذ
- رضاء الزبون : 5 عدم رضاء الزبون : 0

- **التناقض : لا يوجد**
- **الإعتماد : 2**
- **الأولوية : 1**

- **المتطللب # : 4** **النوع : 9**
- **الوصف : إجازة مشاريع التخرج**
- **المبرر : للتاكد من مدى ملائمة مشاريع التخرج وتوفير الاحتياجات اللازمة للطلاب**
- **المصدر : القسم ، لجنة المشاريع**
- **المعيار المناسب : قبل بداية الفصل الثاني يجب إجازة كل مشاريع التخرج**
- **رضاء الزبون : 5** **عدم رضاء الزبون : 0**
- **التناقض : لا يوجد**
- **الإعتماد : لا يوجد**
- **الأولوية : 1**

- **المتطللب # : 5** **النوع : 9**
- **الوصف : توصيف ومراجعة المناهج التي ستدرس للطلاب**
- **المبرر : التاكد من صحة المحتوي المراد تدريسة للطلاب وفقا للخطة الدراسية**
- **المصدر : القسم**
- **المعيار المناسب : قبل بداية كل فصل دراسي يجب مراجعة المنهج الدراسي**
- **رضاء الزبون : 5** **عدم رضاء الزبون : 0**
- **التناقض : لا يوجد**
- **الإعتماد : 1**

- **الأولوية : 1**

- **المتطللب # : 6** **النوع : 9**
- **الوصف : متابعة المحاضرات واداء الاساتذة**
- **المبرر : لإعداد التقرير الشهري لرفعة الي عميد الكلية وحساب الاستحقاق المالي للاستاذ**
- **المصدر : القسم**
- **المعيار المناسب : المقارنة مع الجدول الدراسي الموضوع**
- **رضاء الزبون : 5** **عدم رضاء الزبون : 0**
- **التناقض : لا يوجد**
- **الإعتماد : 3 ، 5**
- **الأولوية : 1**

- **المتطللب # : 7** **النوع : 9**
- **الوصف : متابعة قوائم تسجيل الطلاب وإنذار الطلاب غير المسجلين**
- **المبرر : للتاكد من موقف الطلاب ومعالجة مشاكل التسجيل إذا وجدت**
- **المصدر : القسم**
- **المعيار المناسب : التقيد بشروط الكلية في التسجيل**
- **رضاء الزبون : 4** **عدم رضاء الزبون : 1**
- **التناقض : لا يوجد**

- **الإعتماد : لا يوجد**
- **الأولوية : 2**

- **المتطللب # : 8** **النوع : 9**
- **الوصف : الإعداد لإمتحان منتصف الفصل الدراسي**
- **المبرر : للتاكد من أن الطالب جلس للاختبار وإعداد اعمال السنة**
- **المصدر : القسم**
- **المعيار المناسب : بعد 6 اسابيع من بداية الدراسة يجب البدء في الاعداد لإمتحان منتصف الفصل**
- **رضاء الزبون : 5** **عدم رضاء الزبون : 0**
- **التناقض : لا يوجد**
- **الإعتماد : 3**
- **الأولوية : 1**

- **المتطللب # :9** **النوع : 7**
- **الوصف : تكوين لجنة المناقشات الإبتدائية والنهائية مع لجنة المشاريع**
- **المبرر : لاجراء المنقاشات الابتدائبة والنهائية لمشاريع التخرج**
- **المصدر : رئيس القسم ، لجنة المشاريع**
- **المعيار المناسب : قبل بداية الفصل الدراسي الثاني من العام يجب الانتهاء من تكوين هذه اللجان**

- رضاء الزبون : 5 عدم رضاء الزبون : 0
- التناقض : لا يوجد
- الإعتماد : 13
- الأولوية : 2

- المتطللب # : 10 النوع : 7
- الوصف : الدعوة الي مجلس كلية اذا دعت الحاجة
- المبرر : مناقشة الامور الطارئة او الاستثنائية والمتابعة
- المصدر : رئيس القسم
- المعيار المناسب : تنفيذ الاجندة المراد تحقيقها من قبل رئيس القسم في الاجتماع
- رضاء الزبون : 5 عدم رضاء الزبون : 0
- التناقض : لا يوجد
- الإعتماد : لايوجد
- الأولوية : 1

- المتطللب # : 11 النوع : 9
- الوصف : اعداد الاستحقاق المالي للاستاذ
- المبرر : ايفاء الاستحقاق المالي للاستاذ

- **المصدر : القسم**
- **المعيار المناسب : كل شهر يجب اعداد الاستحقاق المالي للاستاذ مع مراعاة الاجازة**
- **رضاء الزبون : 5** **عدم رضاء الزبون : 0**
- **التناقض : لا يوجد**
- **الإعتماد : 3 ، 6**
- **الأولوية : 1**

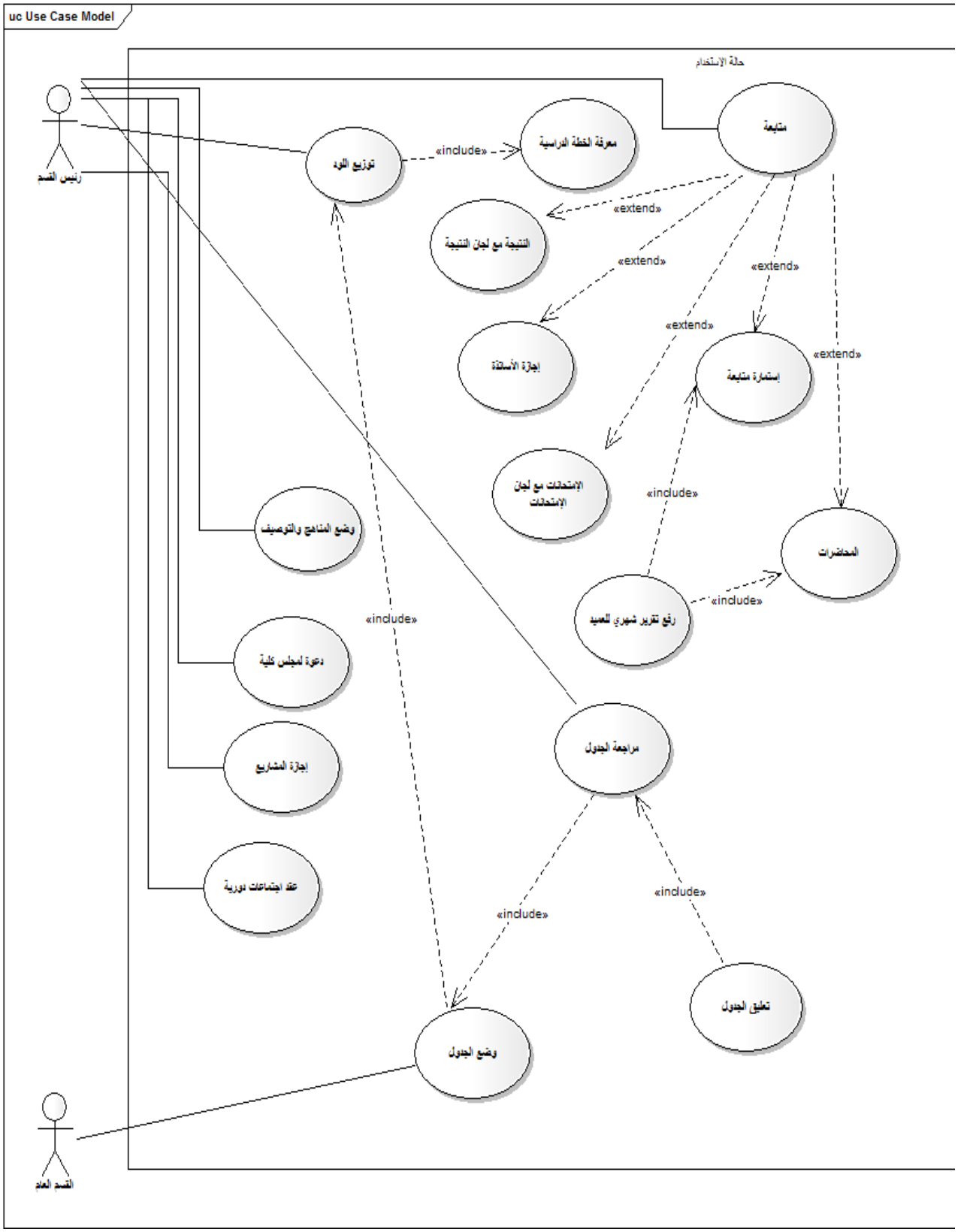
- **المتطللب # : 12** **النوع : 9**
- **الوصف : الإعداد للإمتحانات النهائية**
- **المبرر : الاستعداد للامتحانات النهائية والمطالب**
- **المصدر : مجلس الكلية**
- **المعيار المناسب : قبل شهر من الامتحانات يجب اعداد لجان الامتحان واجازة قوائم الطلاب واعلان الجدول**
- **رضاء الزبون : 5** **عدم رضاء الزبون : 0**
- **التناقض : لا يوجد**
- **الإعتماد : لايوجد**
- **الأولوية : 1**

- **المتطللب # : 13** **النوع : 9**

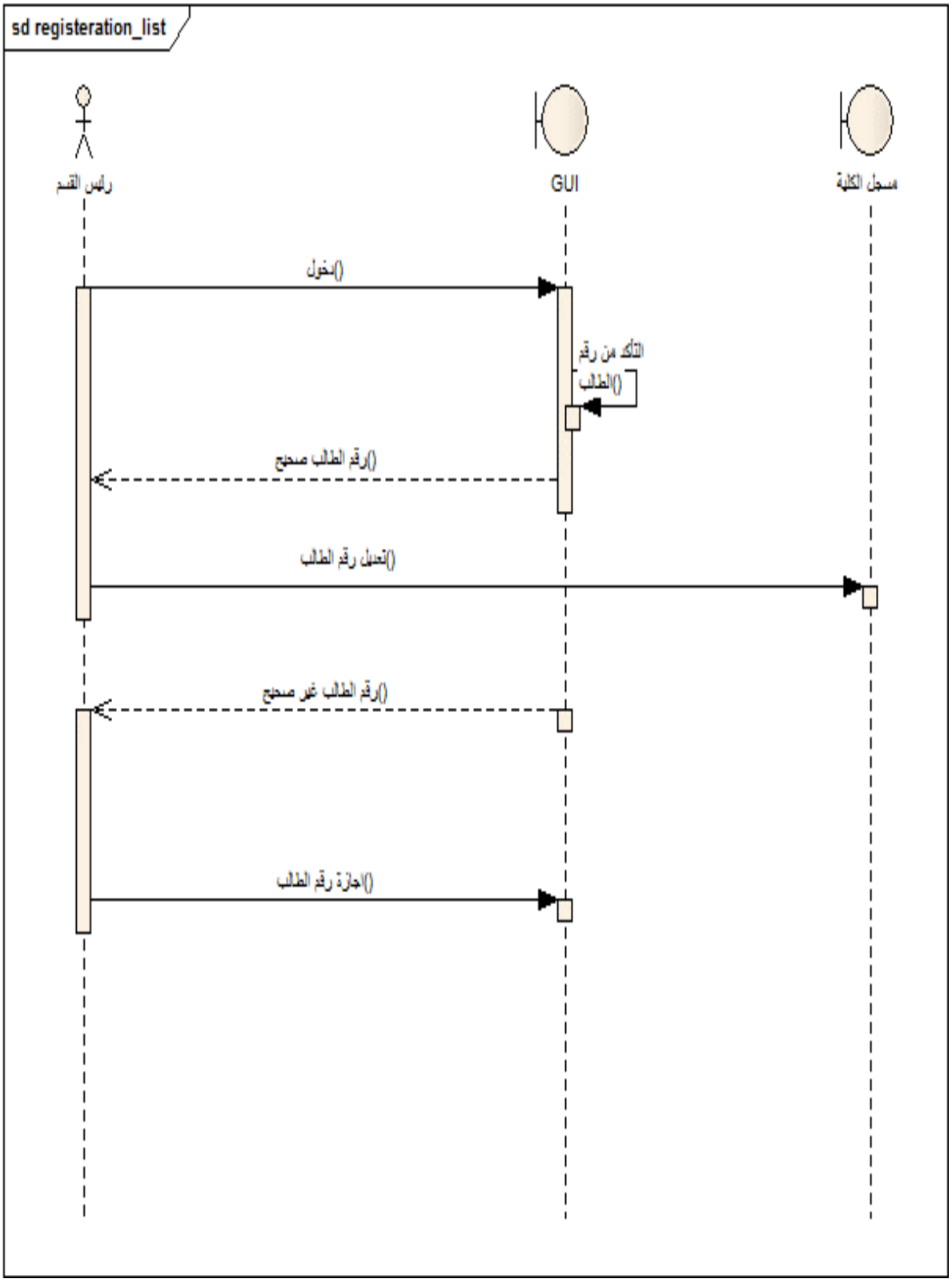
- **الوصف : التوقيع على شهادة خلو طرف للطلاب الخريجين**
- **المبرر : استخراج الشهادة**
- **المصدر : القسم**
- **المعيار المناسب : بعد نهاية الفصل الدراسي الثاني يجب التوقيع على شهادة خلو الطرف بعد التحقق من سجل الطالب**
- **رضاء الزبون : 5 عدم رضاء الزبون : 0**
- **التناقض : لا يوجد**
- **الإعتماد : لايوجد**
- **الأولوية : 1**

الباب الرابع

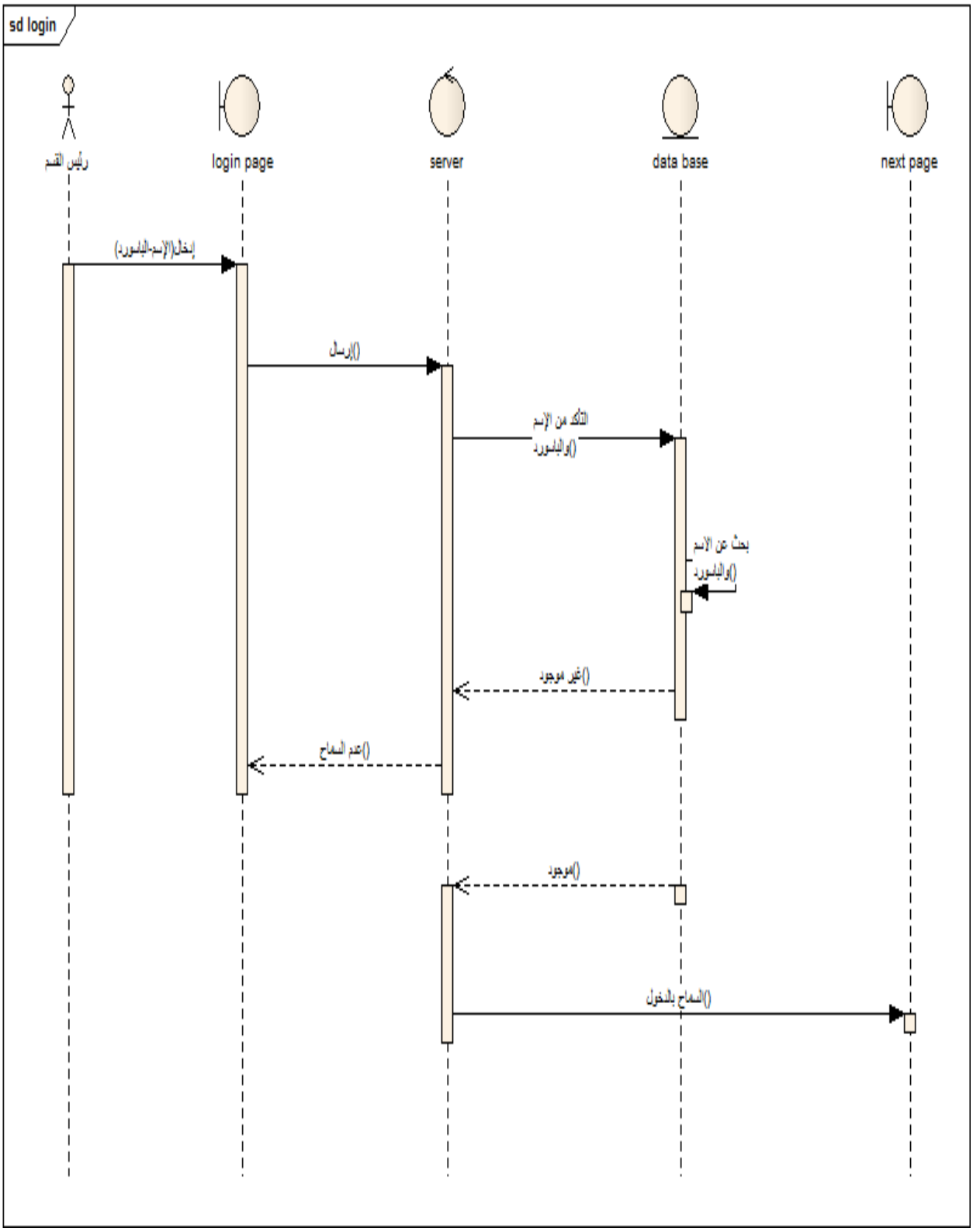
التحليل والتصميم والتنفيذ



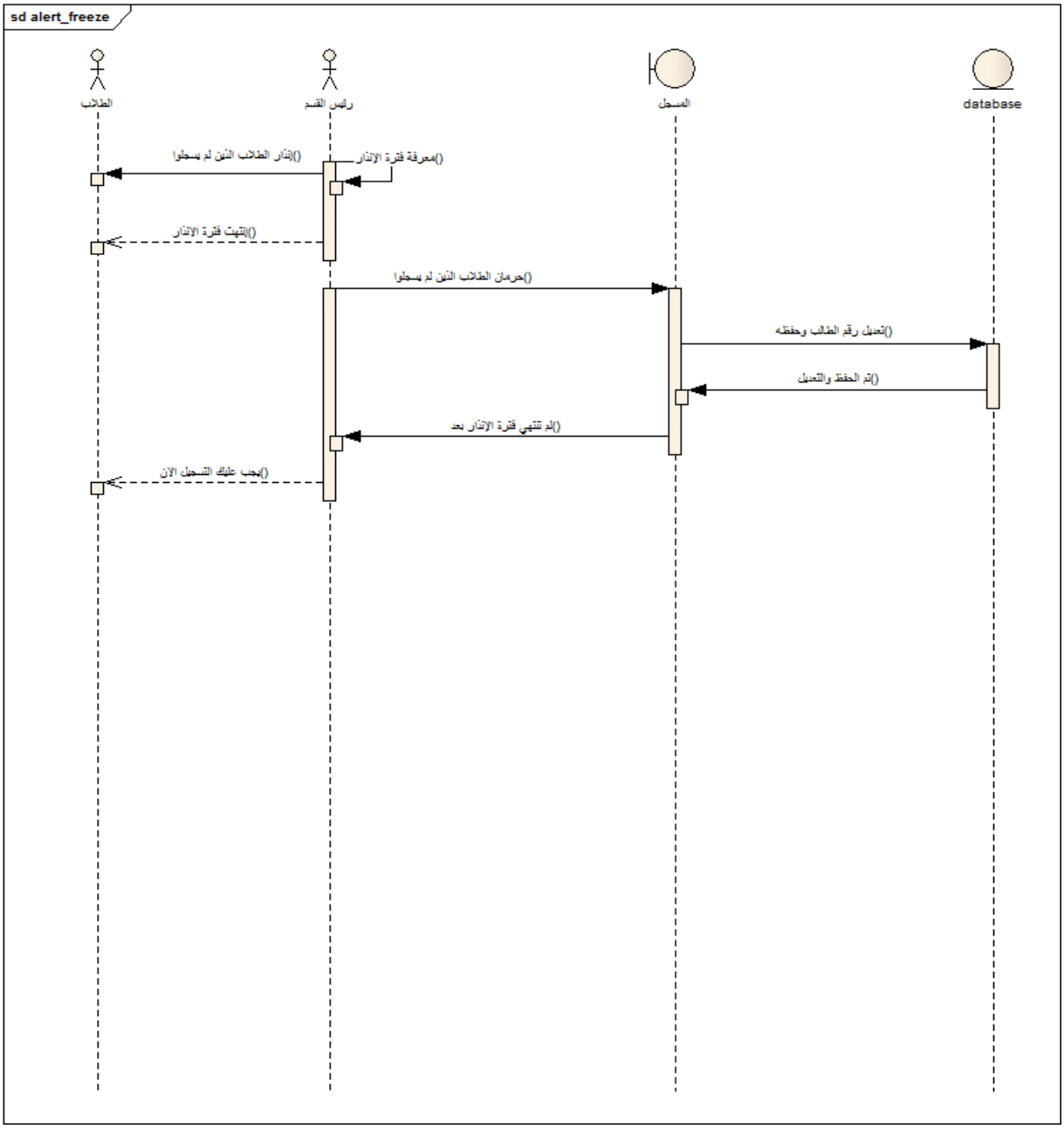
شكل رقم [4.2]: مخطط حالة الإستخدام/ يوضح المهام الرئيسية لرئيس القسم من بداية الفصل الدراسي الي نهايته



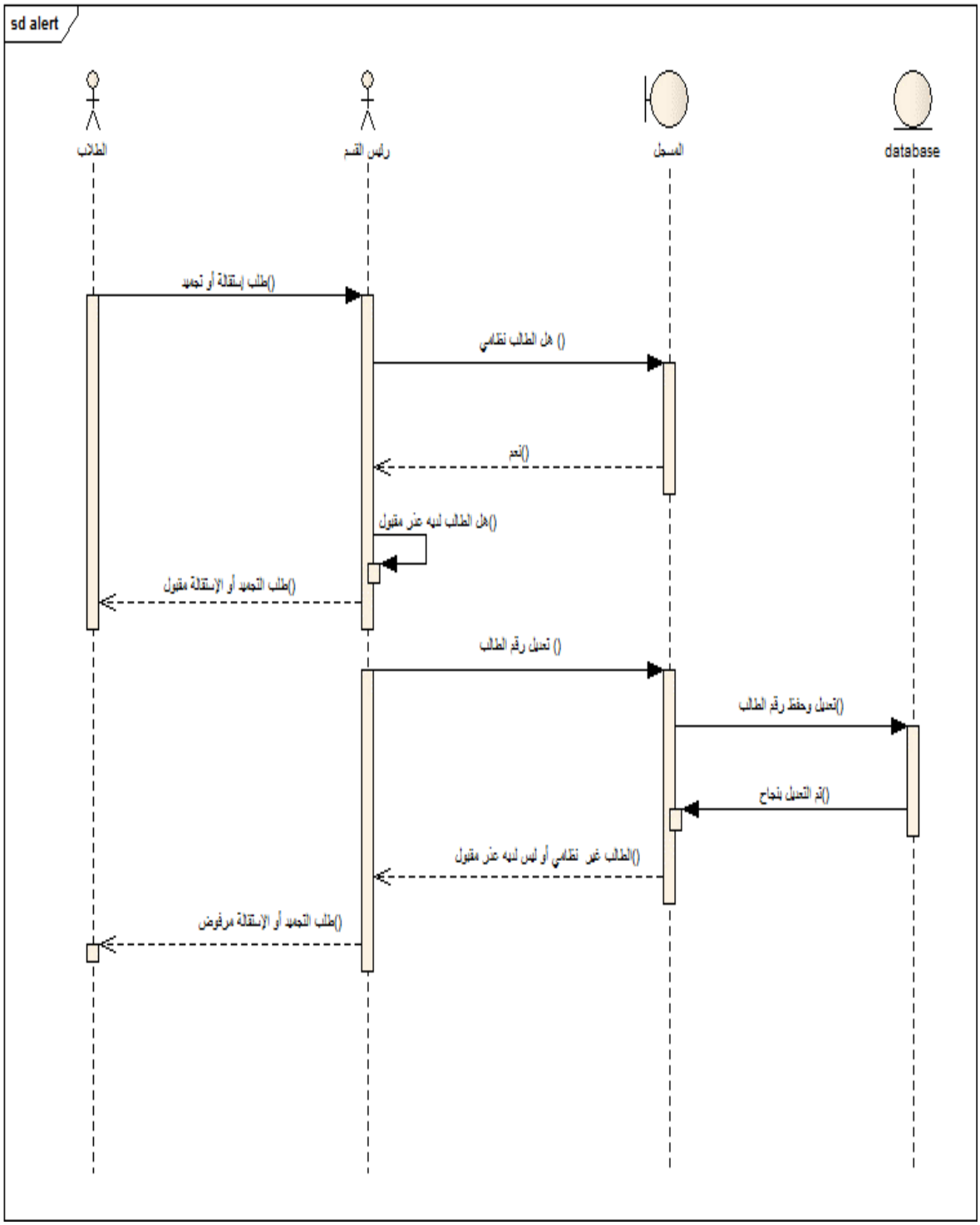
شكل رقم [4.3]: مخطط التسلسل الزمني/يوضح التسلسل الزمني لمهام رئيس القسم في حالة إجازة قوائم التسجيللطلاب



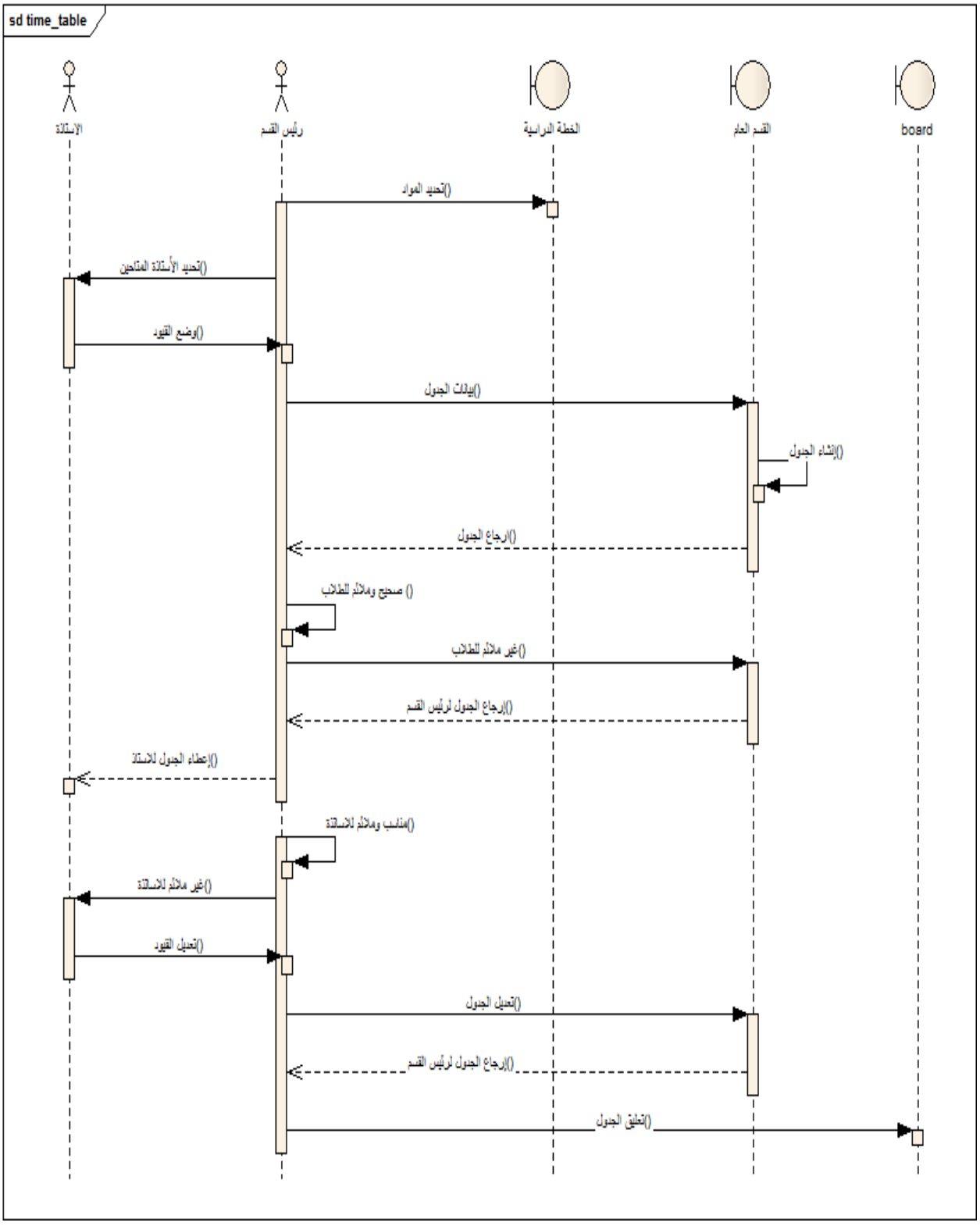
شكل رقم[4.4]: مخطط التسلسل الزمني/يوضح التسلسل الزمني لكيفية دخول رئيس القسم للنظام



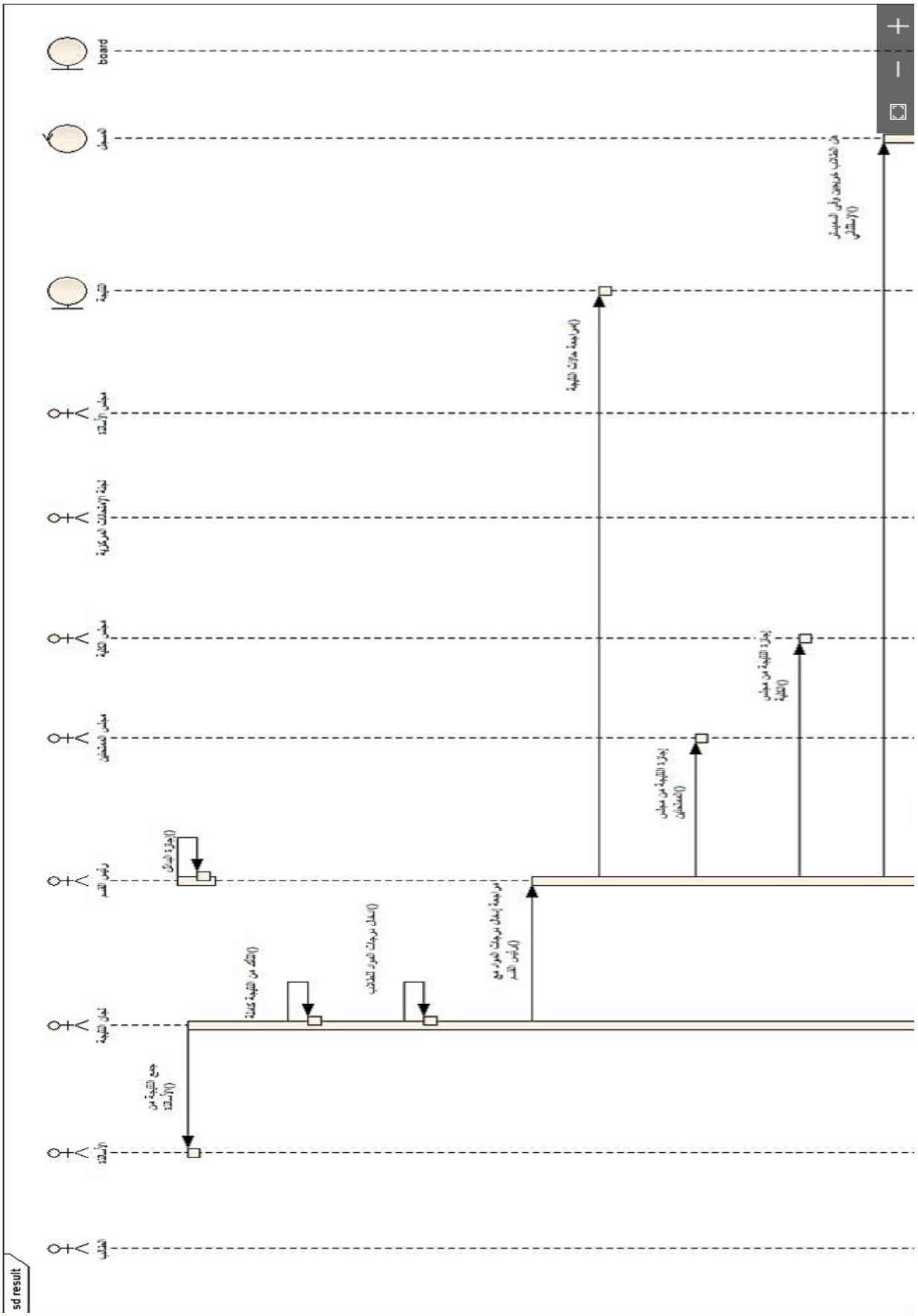
شكل رقم[4.5]: مخطط التسلسل الزمني/يوضح التسلسل الزمني لمهام رئيس القسم في حالة إنذار الطلاب الذين لم يسجلوا



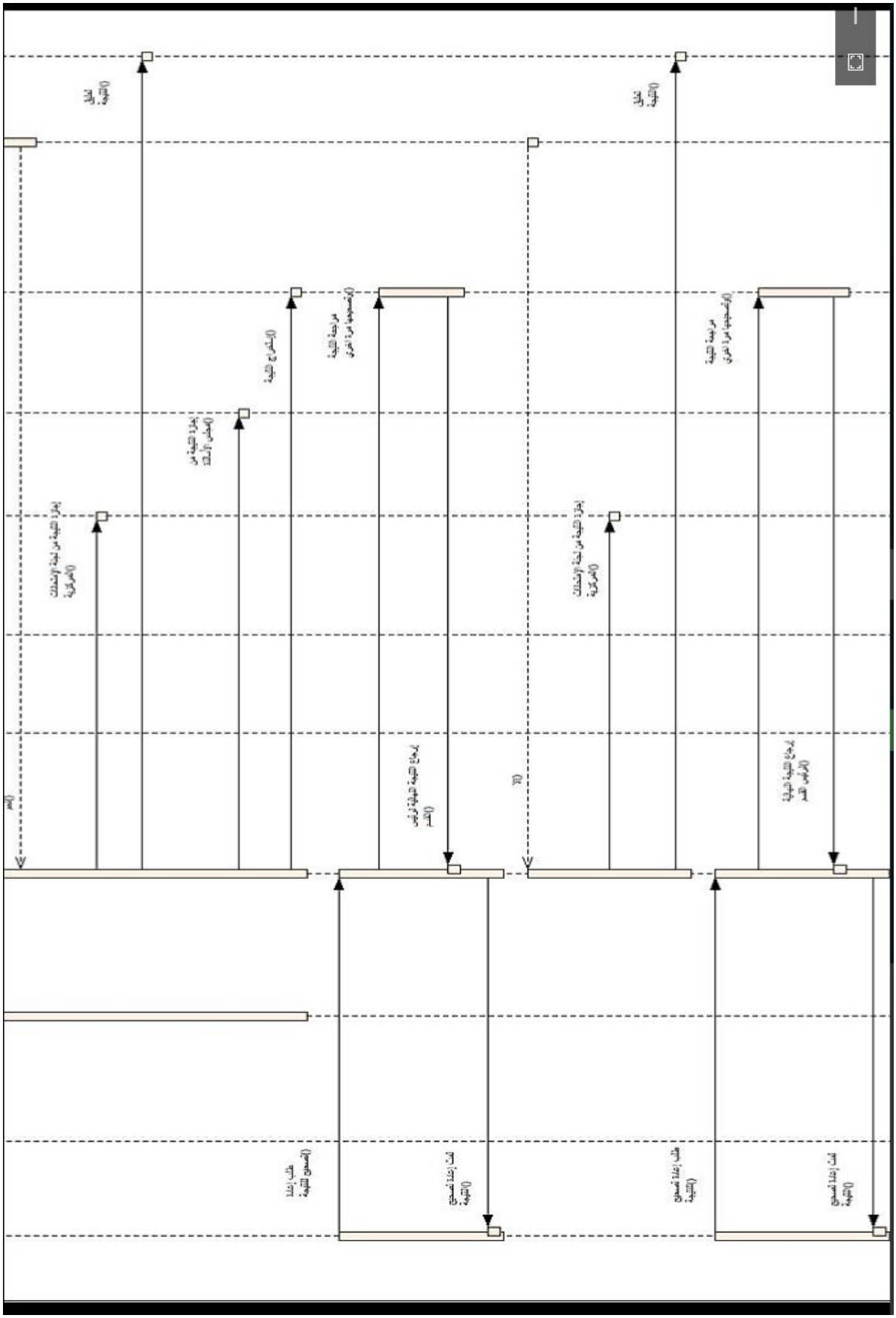
شكلرقم [4.6]: مخططالتسلسلالزمني/يوضحالتسلسلالزمنيلمهامرئيسالقسمفيحالةوجود طلب إستقالة أو تجميد من الطلاب



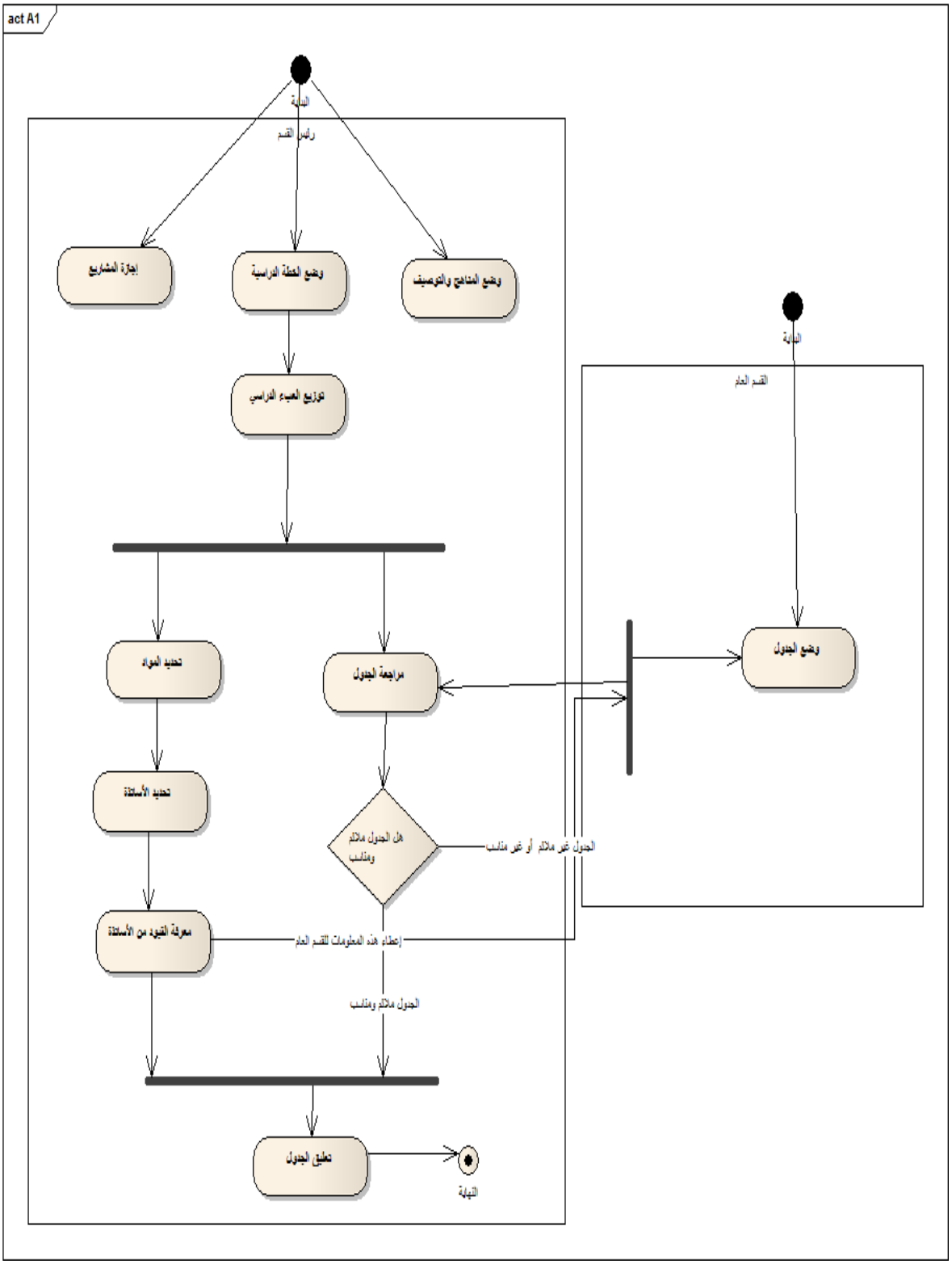
شكل رقم[4.7]: مخطط التسلسل الزمني/يوضح التسلسل الزمني لمهام رئيس القسم في حالة توزيع العبء الدراسي



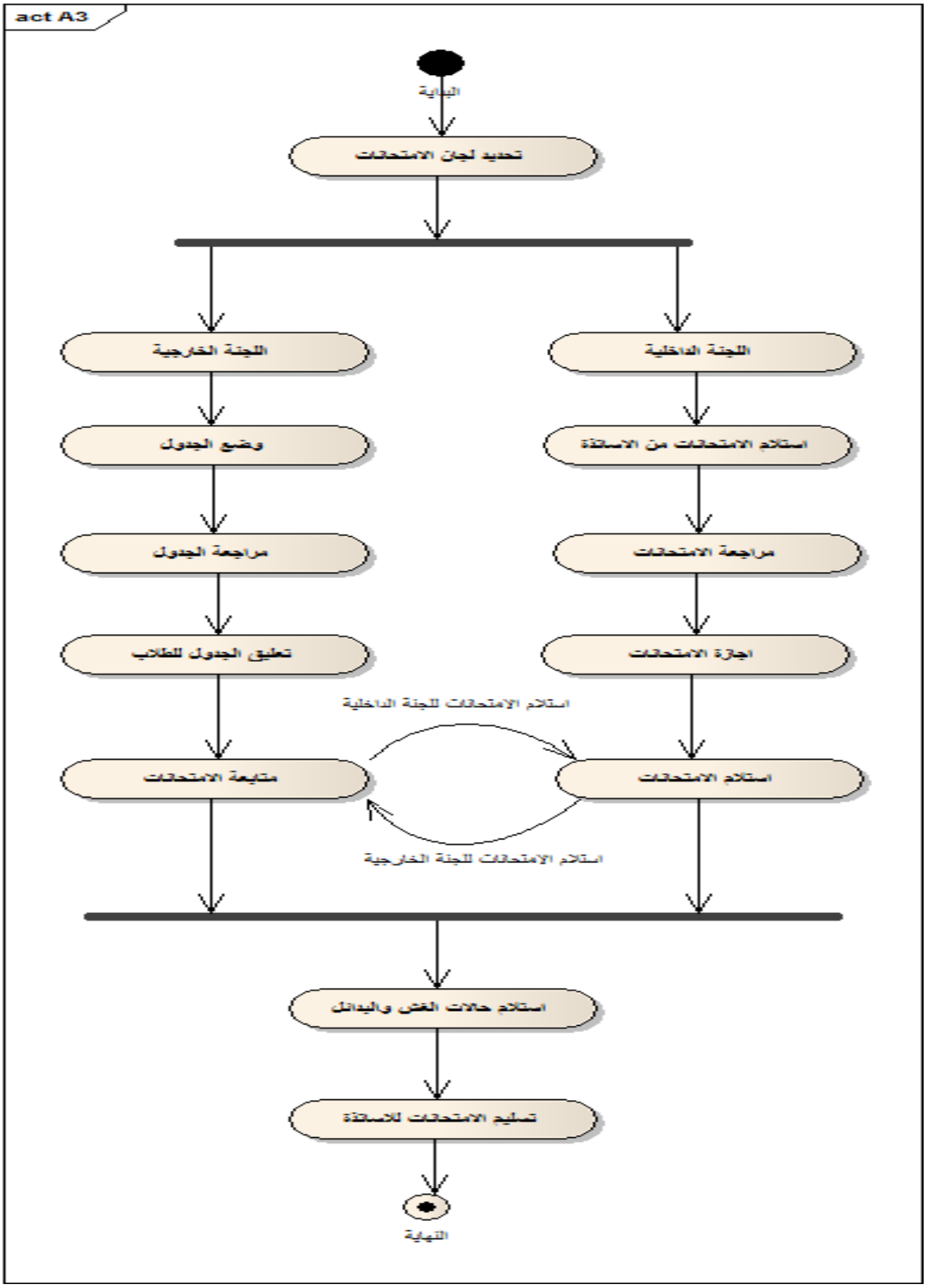
شكلرقم [4.8]: مخططالتسلسلالزمنيلمهامرئيسالقسمفيحالةإجازةالنتيجة أو إستخراجه



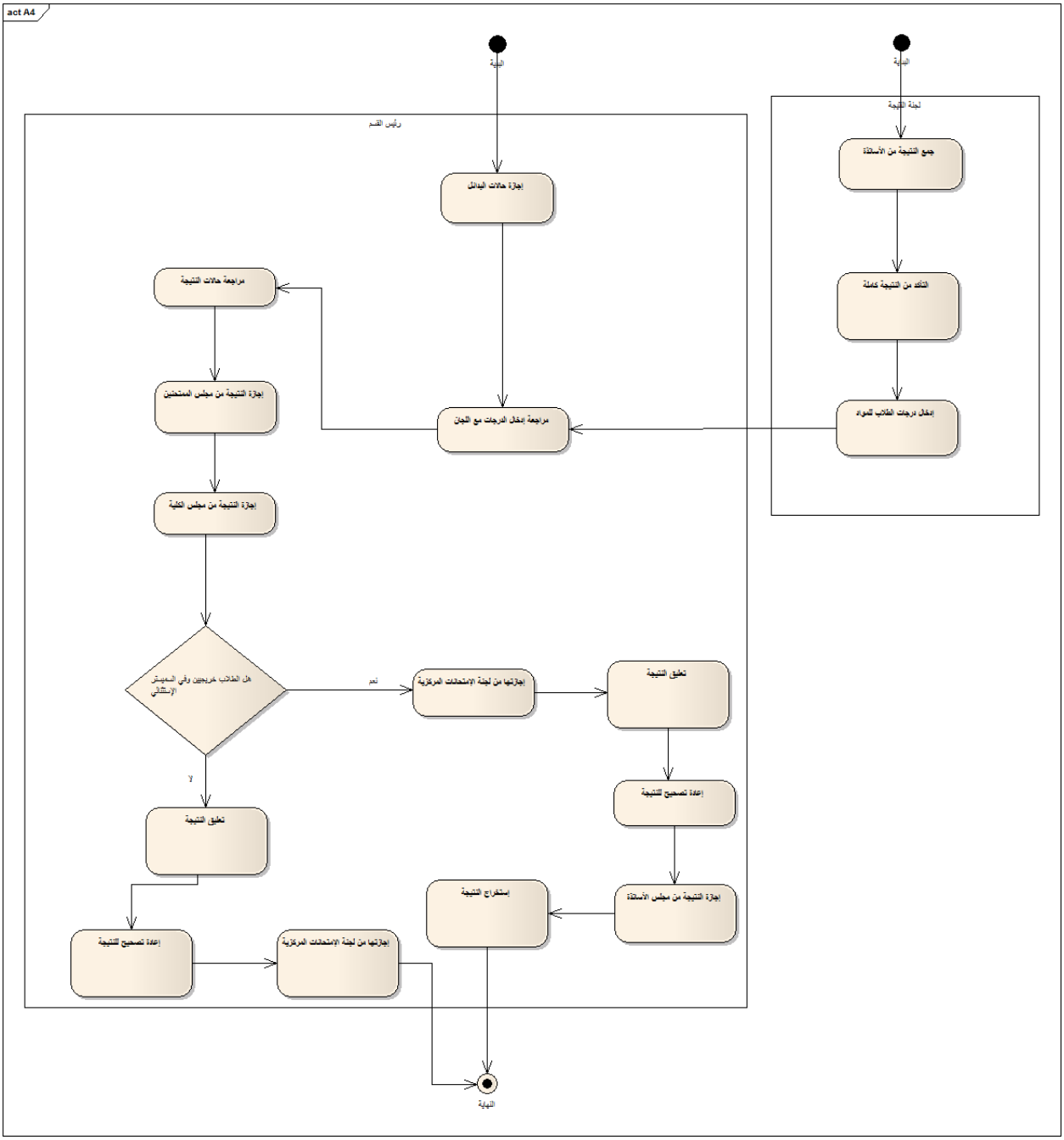
شكلرقم [4.8]: مخططالتسلسلالزمني/يوضحالتسلسلالزمنيلمهامرئيسالقسمفيحالةإجازةالنتيجة أو إستخراجه



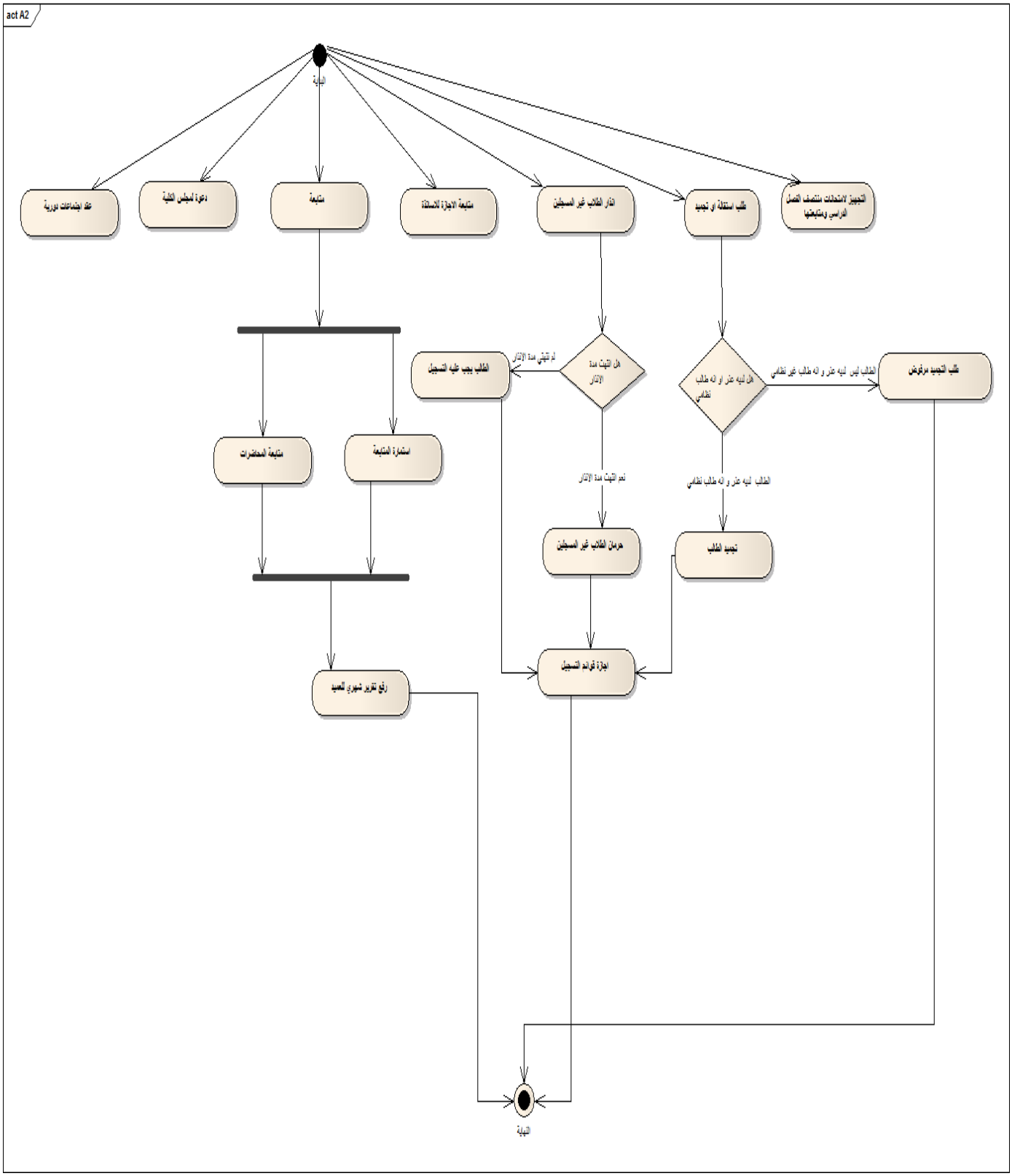
شكلرقم [4.9]: مخططالنشاط/يوضح المهام التي يفعلها رئيس القسم قبل بداية الفصل الدراسي



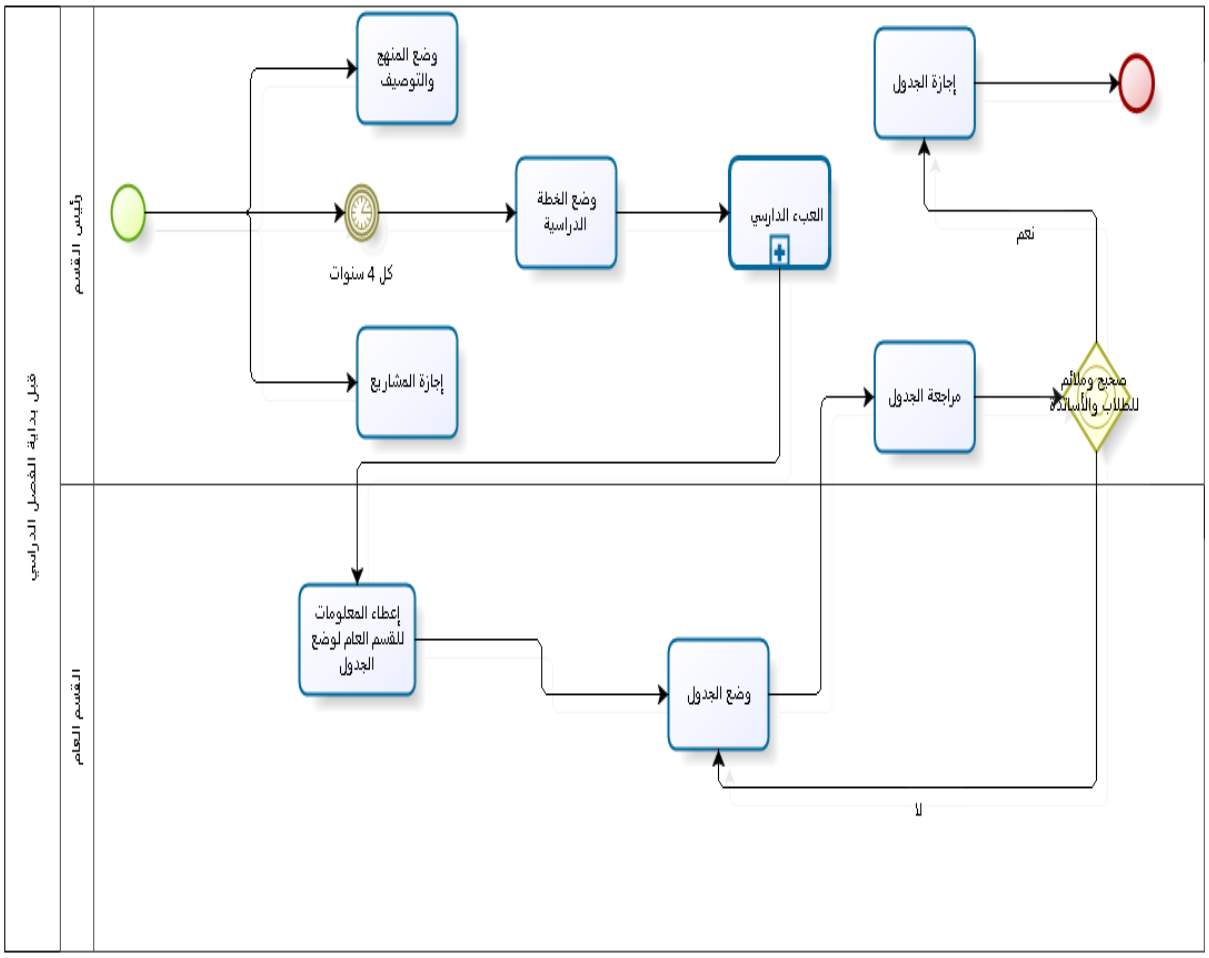
شكلرقم [4.10]: مخططالنشاط/يوضحالمهامالتييفعلهارئيسالقسمأثناء فترة الإمتحانات



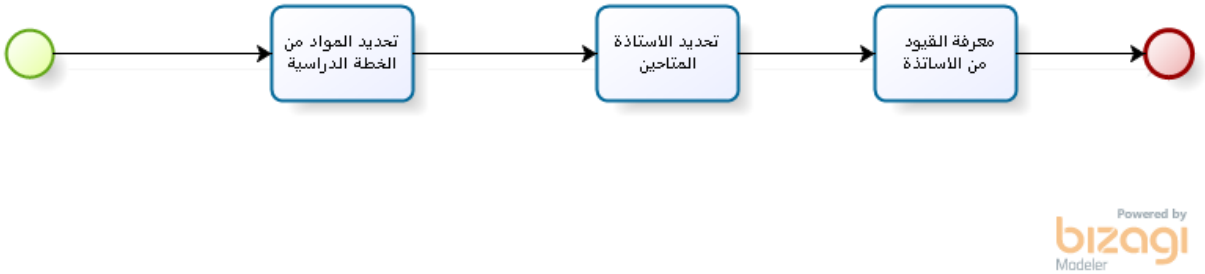
شكلرقم [4.11]: مخططالنشاط/يوضحالمهامالتييفعلهارئيسالقسم أثناء فترة إستخراج و إجازة النتيجة النهائية



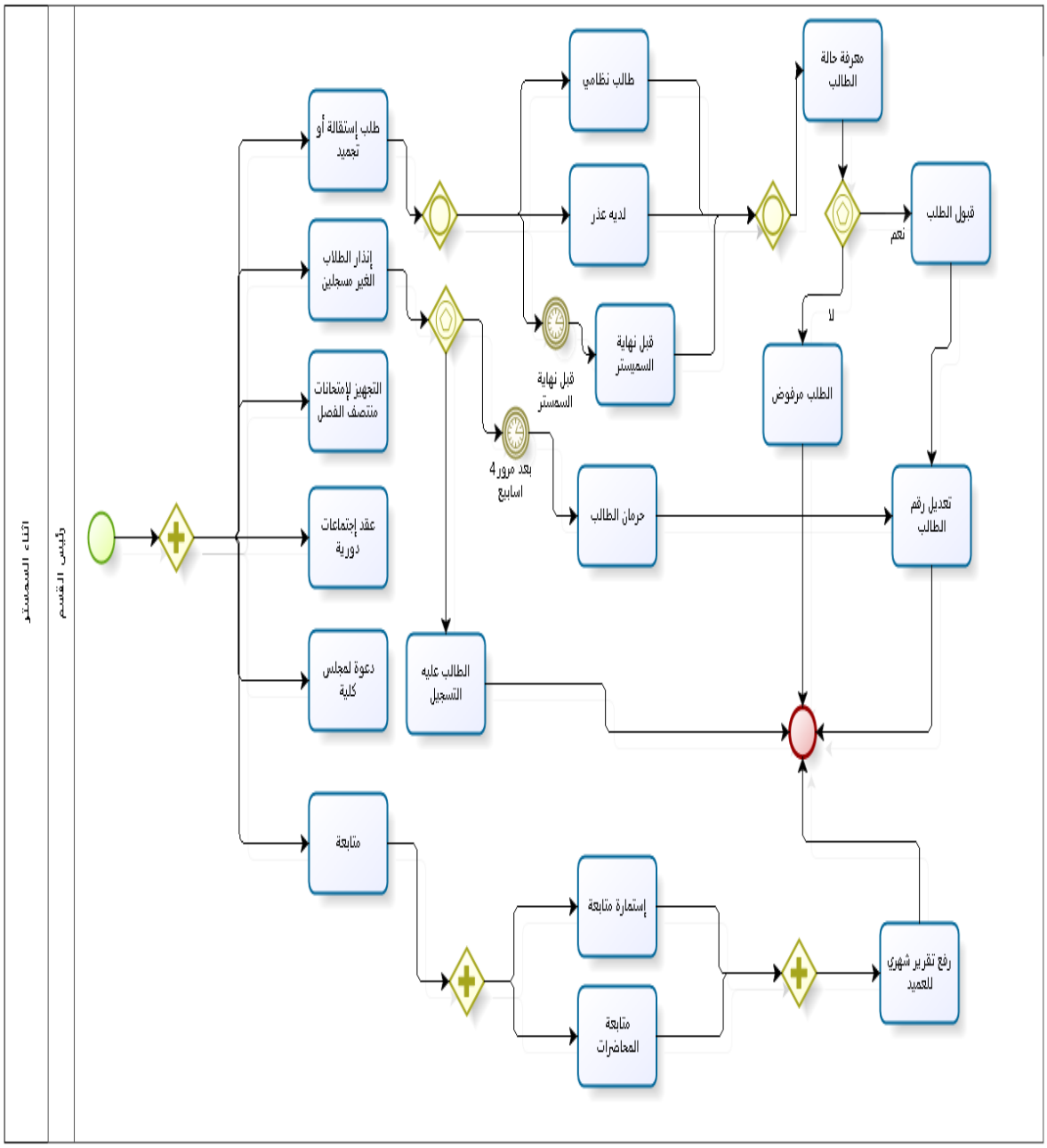
شكلرقم [4.12]: مخططالنشاط/يوضحالمهامالتييفعلهارئيسالقسم أثناءالفصلالدراسي



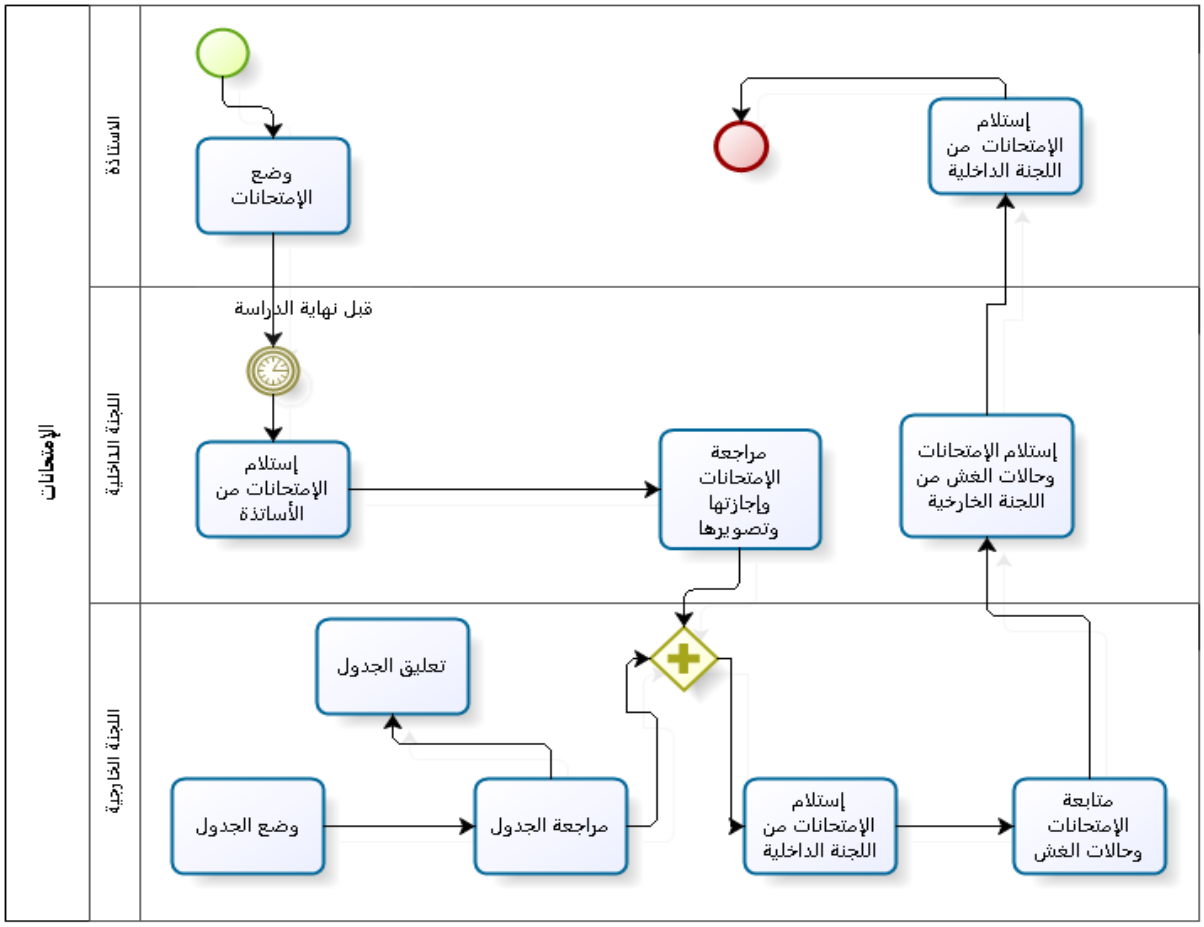
شكلرقم [4.13]: مخططنمذجةإجراءاتالعمل/يوضحالمهام والعملياتالتييفعلهارئيسالقسمقبلبدايةالفصلالدراسي



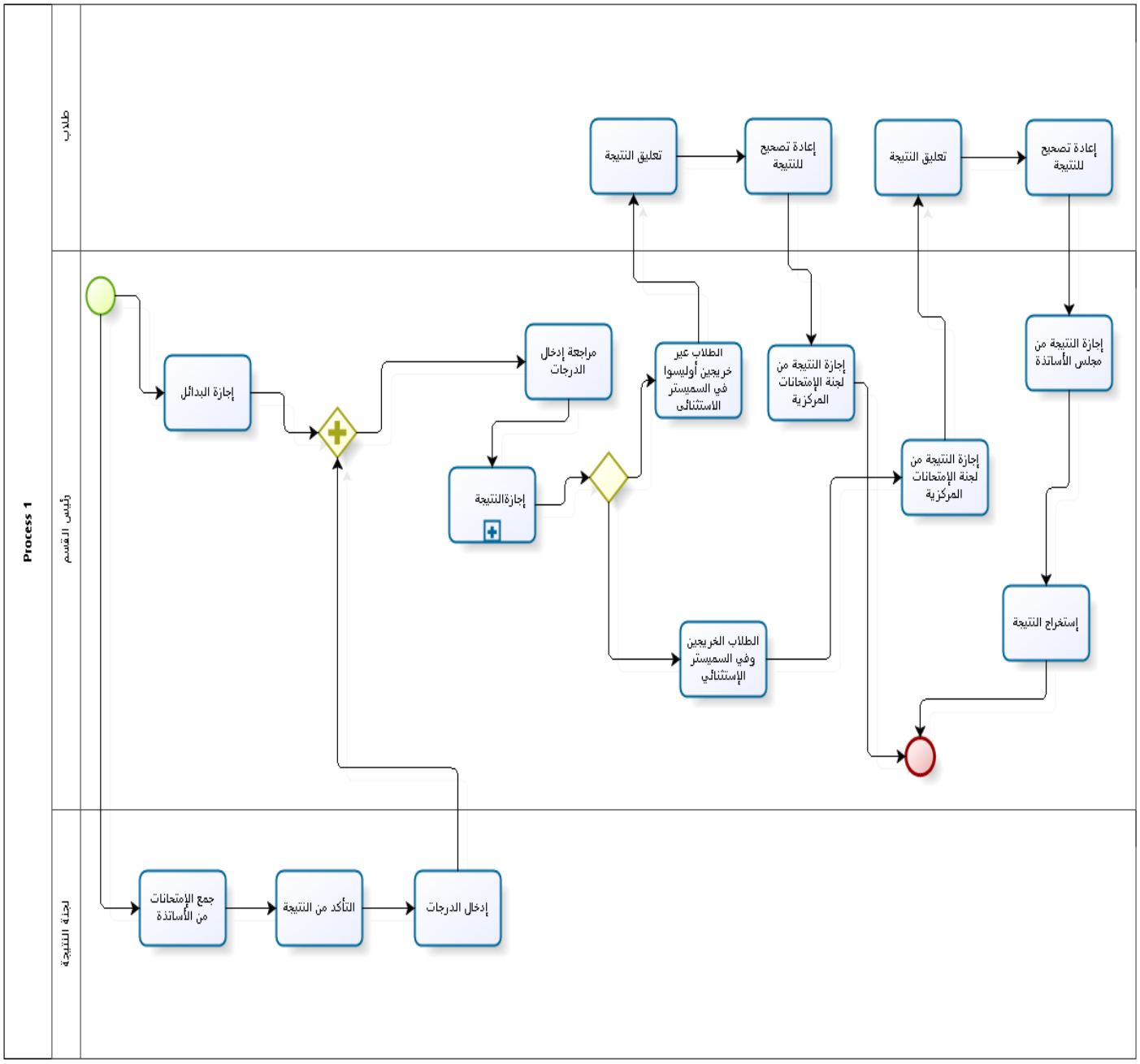
شكلرقم [4.14]: مخططنمذجةإجراءاتالعمل/يوضحالمهام والعملياتالتييفعلهارئيسالقسمأثناء توزيع العبء الدراسي



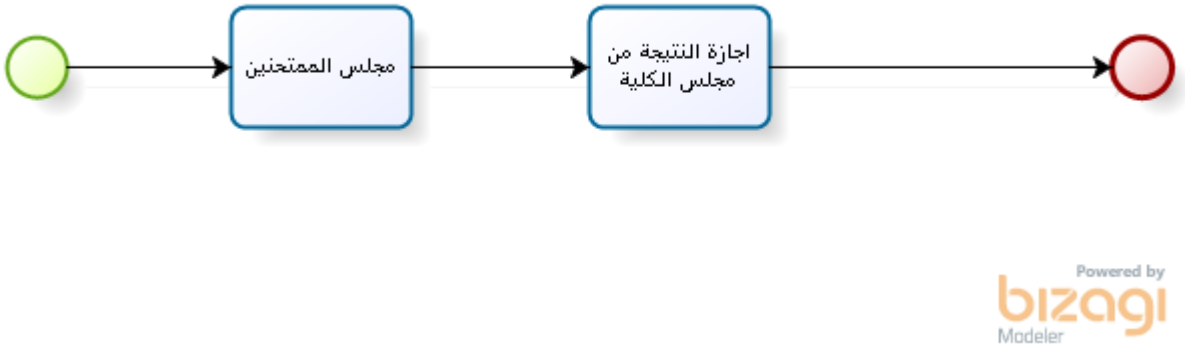
شكلرقم [4.15]: مخططنمذجةإجراءاتالعمل/يوضحالمهام والعملياتالتييفعلهارئيسالقسم أثناءالفصلالدراسي



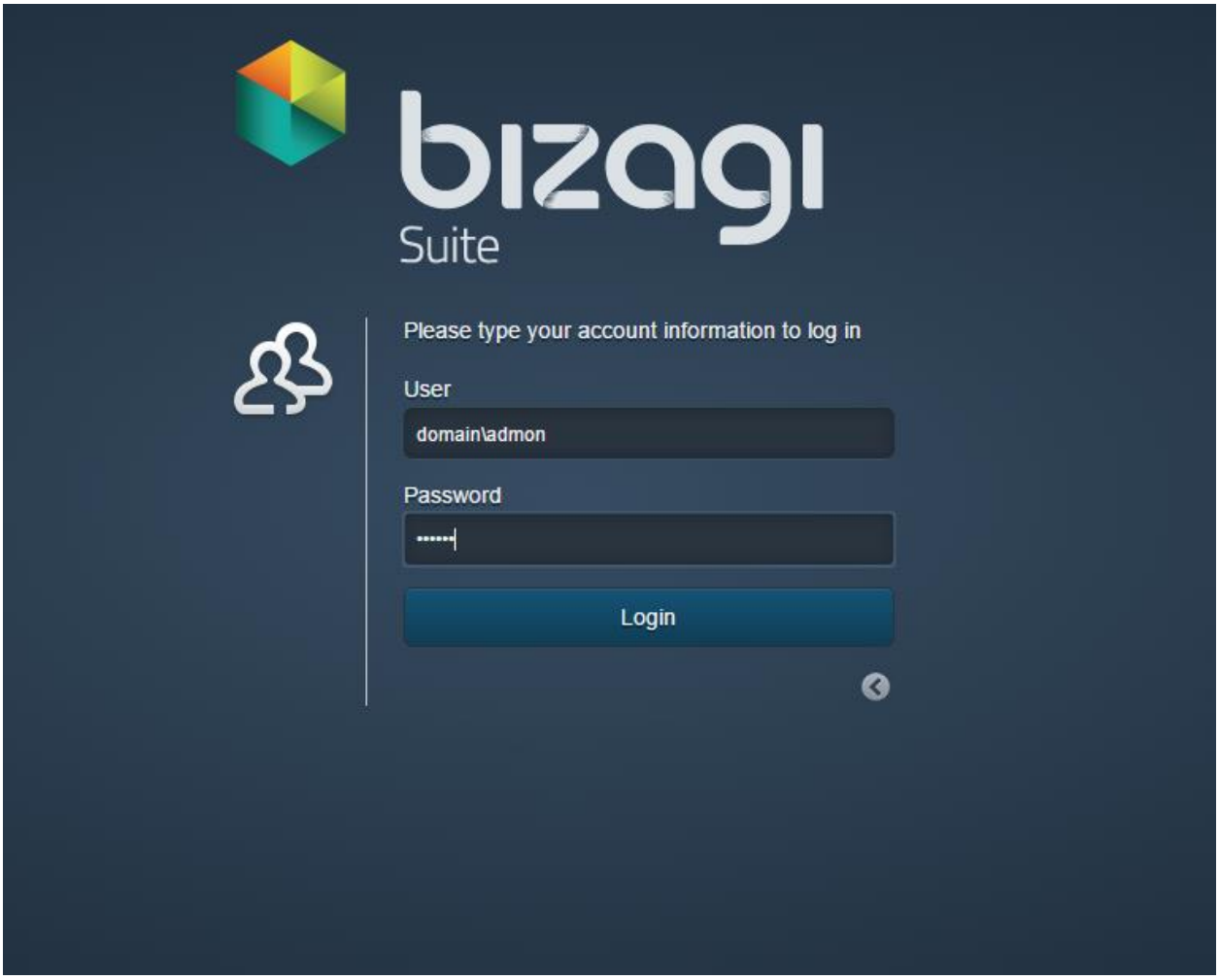
شكلرقم [4.16]: مخططنمذجةإجراءاتالعمل/يوضحالمهام والعملياتالتييفعلهارئيسالقسمأثناء فترة الإمتحانات



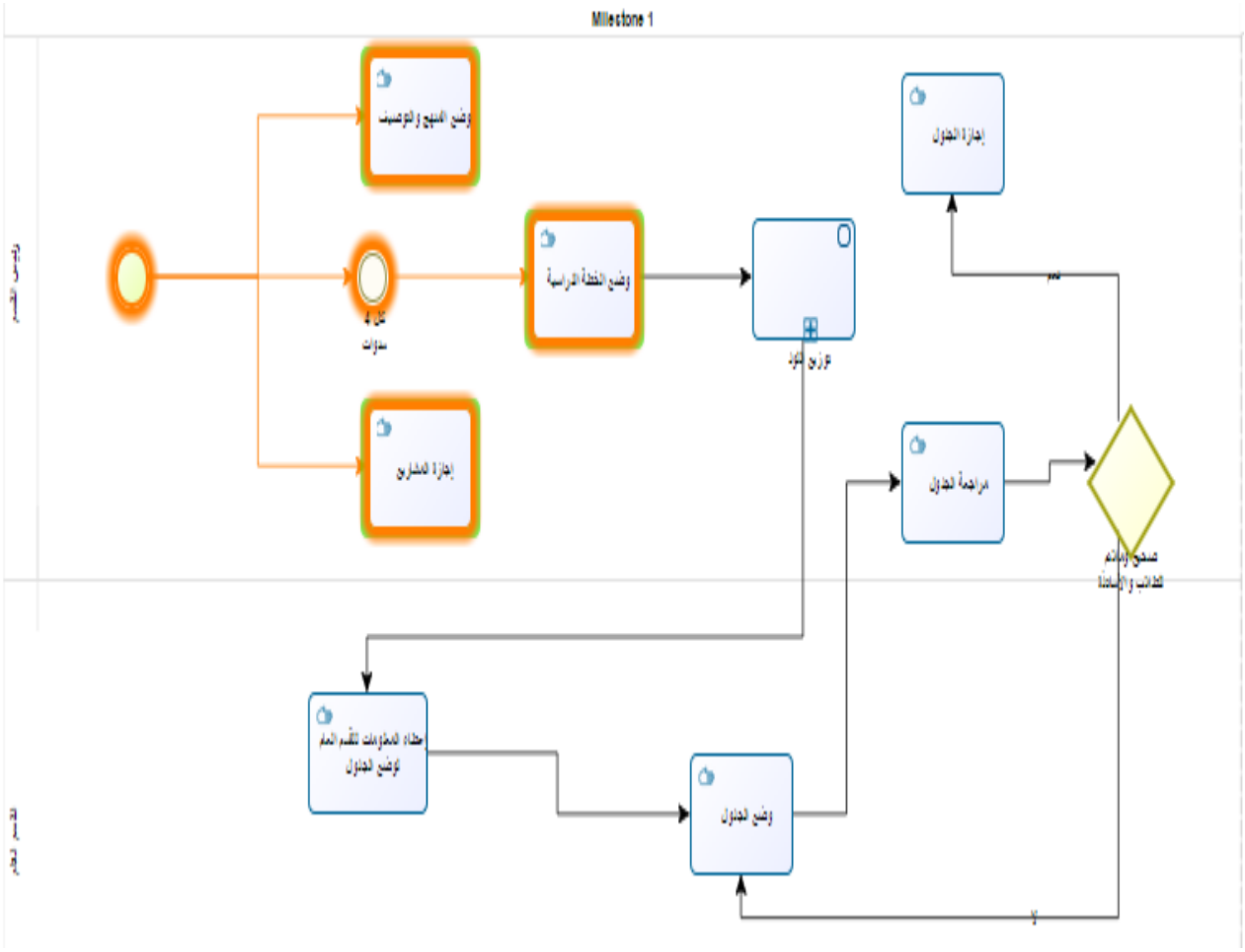
شكلرقم [4.17]: مخططنمذجةإجراءاتالعمل/يوضحالمهاموالعملياتالتييفعلهارئيسالقسمأثناء فترة إستخراج وإجازة النتيجة النهائية



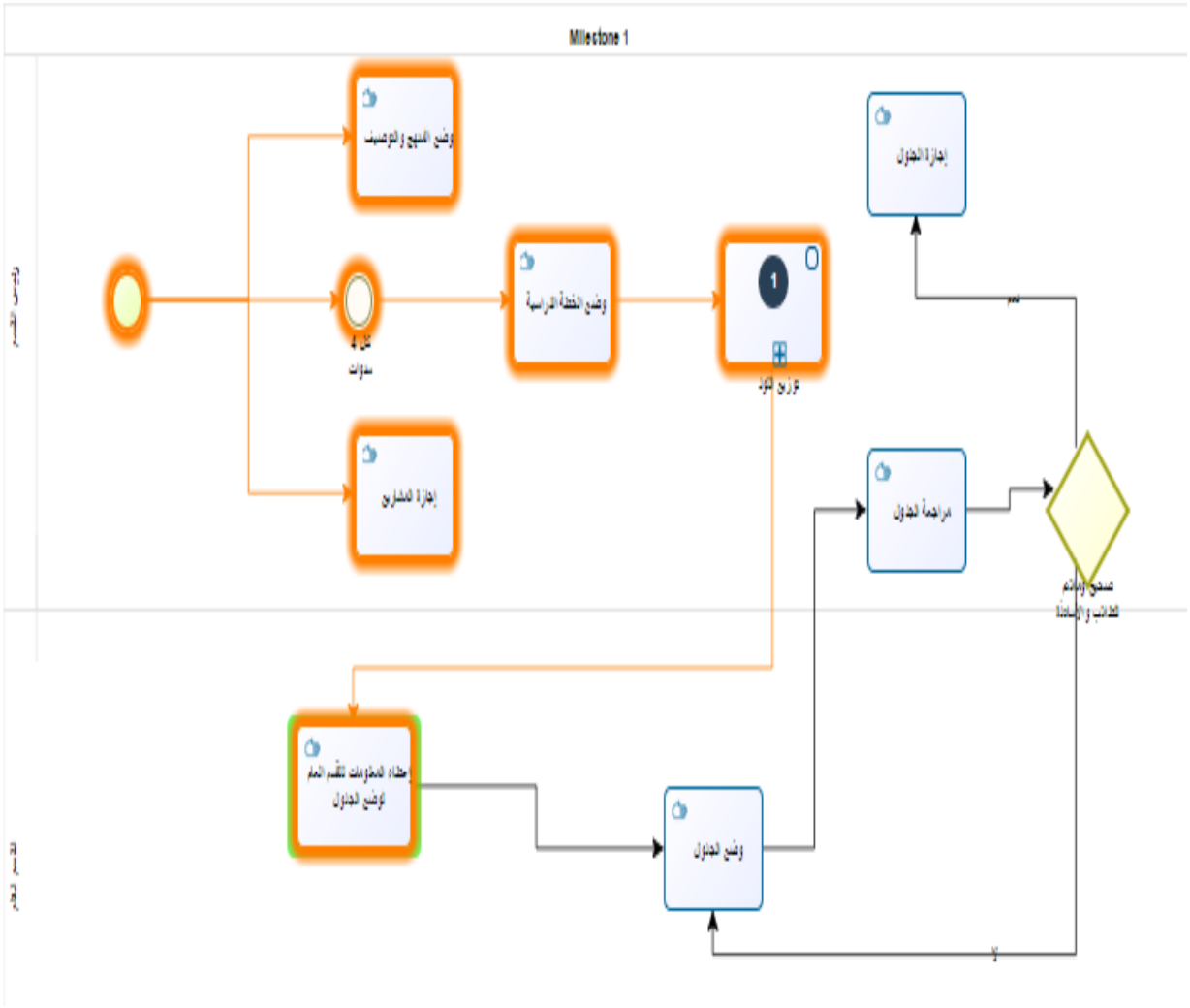
شكلرقم [4.18]: مخططنمذجةإجراءاتالعمل: يوضحالمهاموالعملياتالتييفعلهارئيسالقسم لإجازة النتيجة النهائية



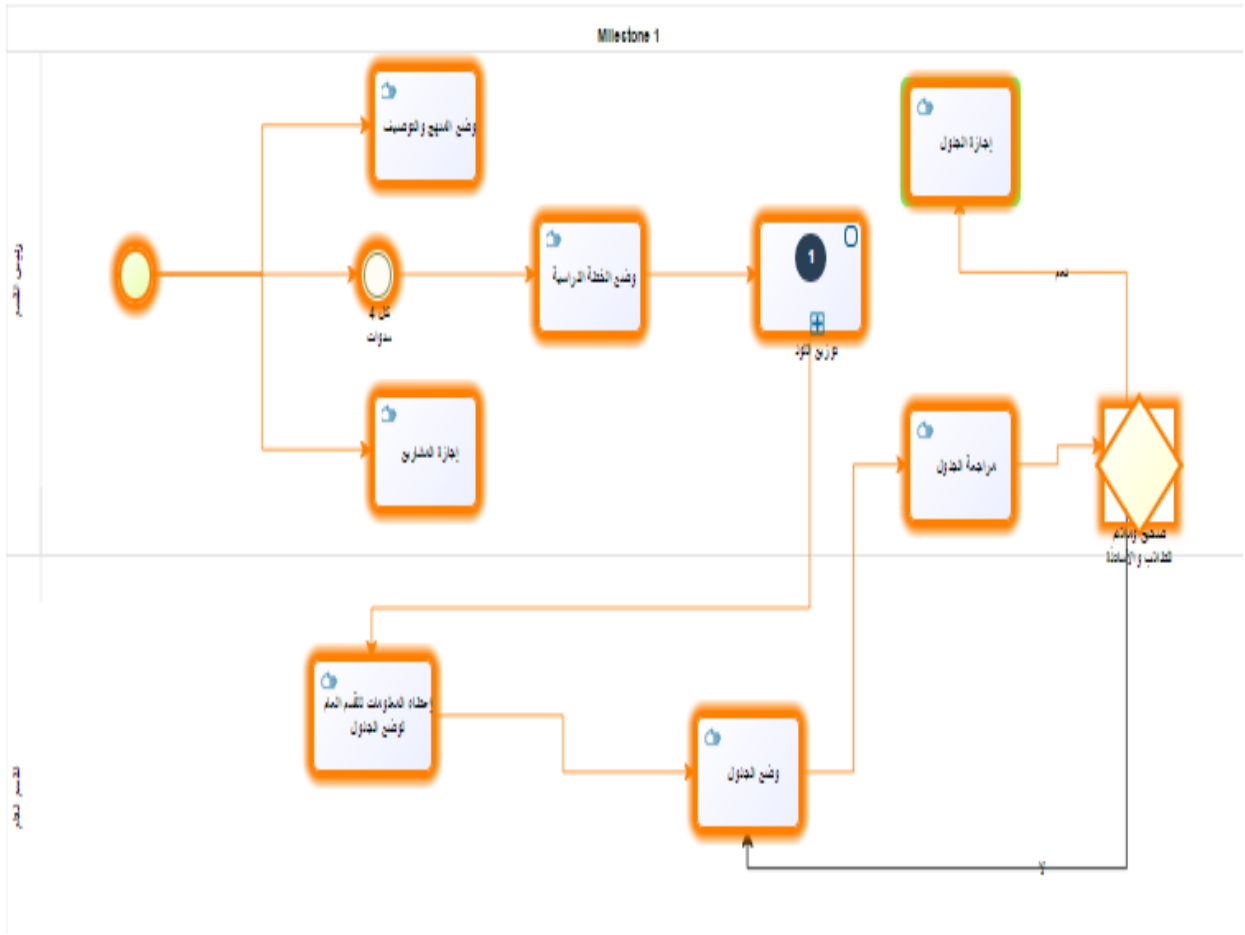
شكل رقم [4.19]: إستيديو بيزاجي: يوضح الشاشة الرئيسية لتنفيذ النظام



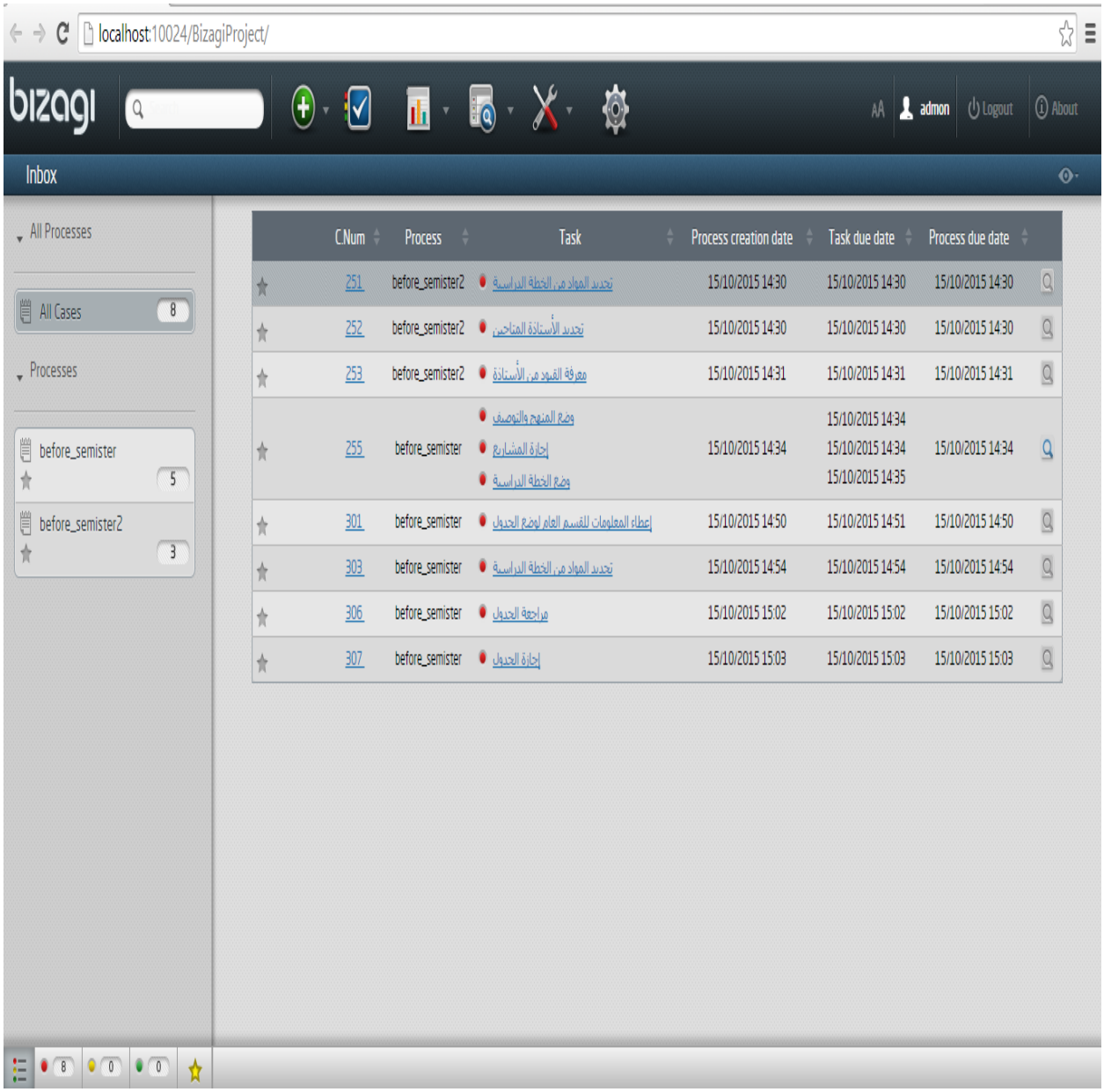
شكل رقم [4.20]: إستيديو بيزاجي: يوضح تنفيذ المسار الرئيسي لرئيس القسم في حالة تنفيذ هذه العمليات قبل بداية الفصل الدراسي



شكل رقم [4.21]: إستيديو بيزاجي: يوضح تنفيذ المسار الرئيسي لرئيس القسم في حالة تنفيذ عملية توزيع العبء الدراسي



شكل رقم [4.22]: إستيديو بيزاجي: يوضح تنفيذ المسار الرئيسي لرئيس القسم في حالة تنفيذ كل هذه العمليات قبل بداية الفصل الدراسي



شكل رقم [4.23]: إستيديو بيزاجي: يوضح العمليات التي يجب علي رئيس القسم تنفيذها قبل بداية الفصل الدراسي

الباب الخامس

النتائج والتوصيات

5.1 الخاتمة

الحمد لله الذي بنعمتة تتم الصالحات ، تم عمل توثيق ونمذجة لإنشطة رئيس القسم بغرض تحسين العمل في رئاسة قسم هندسة البرمجيات بجامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا ، وقد مر هذا النظام بعدة خطوات اثناء إنشاءه منها تحديد المشكلة وجمع وتحليل المتطلبات ثم التصميم و التنفيذ ، وقد تم إختيار الادوات المستخدمة بعد دراسة مقارنات مع انواع اخري من الادوات ،

وجود نظام لإدارة سير العمل في رئاسة القسم سيؤدي الى تحسين الاداء الإداري و تلافي عيوب الادارة التقليدية و ذلك لوجود توثيق للانشطة و الإجراءات التي يقوم بها رئيس القسم ، بالاضافة الى قابلية تقييم الاداءعن طريق التقارير التي يوفرها النظام لإتخاذ القرارات المناسبة .

وصلى الله على سيدنا محمد في الاولين والاخرين

5.2 النتائج:

1. قام النظام بتوصيف بعض الأنشطة والإجراءات التي يقوم بها رئيس القسم بدقة وبصورة سهلة الفهم.
2. سهل النظام عملية الادارة بالنسبة لرئيس القسم .
3. قلل النظام من الاثار الناتجة من عدم وجود توثيق للإجراءات التي يجب القيام بها .

5.3 التوصيات:

- نوصي اولا بتقييم هذا النظام والعمل علي تطويره وذالك بإضافة جميع الأنشطة والإجراءات التي يمكن ان يقوم بها رئيس القسم.
- تعميم هذا النظام على جميع الاقسام بالكلية ثم بالجامعة .
- عمل تكامل للنظام مع جميع انظمة الجامعة .

5.4 المراجع

[1] Workflow Management Coalition: Web side :http://www.wfmc.org/what-is-bpm الزمن[4:8 pm] التاريخ [23.10.2015]

[2] Workflow Management Systems: Formal Foundation, Conceptual Design, Implementation Aspects Web side https://bpt.hpi.uni-potsdam.de/foswiki/pub/Public/MathiasWeske/habil.pdf

الزمن [5:8 pm] التاريخ [23.10.2015]

[3] web side http://www.tech-wd.com/wd/2009/01/01/workflow-management-systems-2/ الزمن [5:21pm] التاريخ [23.10.2015]

[4] Henry J. Johansson et al. (1993). *Business Process Reengineering: BreakPoint Strategies for Market Dominance*. John Wiley & Sons

الزمن[5:8 pm] التاريخ [23.10.2015]

6 *The Workflow Management Coalition Specification* : web side http://www.aiai.ed.ac.uk/project/wfmc/ARCHIVE/DOCS/glossary/glossary.html الزمن [3:23 pm] التاريخ [27.10.2015]

[7]] **Object Management Group :** web sidehttp://www.omg.org/spec/BPMN/ الزمن[5:8 pm] التاريخ [23.10.2015]

[8] https://en.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Model_and_Notation#cite_note-BPMN20-1 الزمن[4:8 pm] التاريخ [25.10.2015]

[9] BizAgifuncational description

[10]] **Object Management Group :**web sidehttp://www.uml-diagrams.orgالزمن [5:21pm] التاريخ [23.10.2015]

[11] ، نظام إدارة سير العمل دراسة مقارنة بيزاجي وجوجت ، ديسمبر 2012 محمد زين العابدين عبد القادر

[12]Geary A. Rummler, Alan P. Brache , January 2013, Improving Performance: How to Manage the White Space in the Organization Chart .