

บทที่ 4

ผลการค้นคว้าวิจัย

การพัฒนาระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง หรือเอ็มดีเอ ผู้ค้นคว้าได้ทำการศึกษาวิจัยและได้ผลลัพธ์จากการดำเนินงานด้วยหลักการของเอจายล์ (Agile) โดยเลือกวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสครัม (Scrum Methodology) มาเป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างเป็นแบบแผนตามมาตรฐานไอเอสโอ 29110 โดยที่มีกระบวนการของเอ็มดีเอ เข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหา โดยเลือกใช้เครื่องมือของเอ็มดีเอที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ สามารถปรับปรุงขั้นตอนต่างๆให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยมีกระบวนการขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 4.1 ศึกษาวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยการใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง
- 4.2 ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยการใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง
- 4.3 กำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายของการพัฒนาระบบ
- 4.4 เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ
- 4.5 พัฒนาระบบ
- 4.6 รวบรวมรายละเอียดงานสำหรับพัฒนาเพิ่มเติม
- 4.7 นำระบบงานไปใช้และการบำรุงรักษา

โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยการใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง

เพื่อให้การพัฒนาสอดคล้องกับการพัฒนาตามสถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง หรือเอ็มดีเอ จึงจำเป็นต้องศึกษาวิธีการพัฒนามนพื้นฐานของเอ็มดีเอก่อน หลังจากนั้นจึงนำผลจากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนา ในขั้นตอนนี้จะค้นคว้าเกี่ยวกับวิธีการในขั้นตอนต่างๆในรูปแบบของเอ็มดีเอดังนี้

4.1.1 ขั้นตอนการเก็บความต้องการของระบบ (Requirement)

เป้าหมายหลักของกระบวนการเก็บความต้องการของระบบ คือการเก็บรวบรวมความต้องการที่ครบถ้วนและสมบูรณ์ พร้อมทั้งมีความชัดเจน โดยใช้กระบวนการวิธีต่างๆ ร่วมกัน ความ

ต้องการของระบบสามารถแสดงอยู่ในรูปของข้อความและประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ยูเอ็มแอล อย่างเช่นยูสเคส ขั้นตอนการเก็บความต้องการของระบบสามารถนำเครื่องมือเข้ามาช่วยจัดการ เพื่อให้มีความสะดวกในการบริหารจัดการความต้องการเหล่านั้นให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความต้องการของระบบสามารถแสดงออกมาให้ชัดเจนด้วยสัญลักษณ์ยูเอ็มแอลต่างๆ ทำให้นักออกแบบและผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจที่ตรงกัน เช่นแอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) และคลาสไดอะแกรม (Class Diagram) ซึ่งไดอะแกรมเหล่านี้ เป็นกระบวนที่แสดงให้เห็นถึงความต้องการของระบบในภาพเดียวกันและภาษาเดียวกัน และปัจจุบันมีเครื่องมือมากมายที่สามารถสร้างไดอะแกรมเหล่านี้ได้

การสร้างต้นแบบสามารถช่วยให้การเก็บความต้องการของระบบ มีประสิทธิภาพมากขึ้น เครื่องมือเอ็มดีเอ ทำให้การสร้างต้นแบบจากความต้องการของระบบได้รวดเร็ว ซึ่งสามารถสร้างได้จากคลาสโมเดลต้นแบบสิ่งที่ได้จากขั้นตอนการเก็บความต้องการของระบบ

4.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (Analysis)

เป้าหมายหลักของกระบวนการวิเคราะห์ คือ เพิ่มความถูกต้องและแจ่มรายละเอียดของความต้องการของระบบ โดยวิเคราะห์แบบไม่ยึดติดกับเทคโนโลยีใดๆ การวิเคราะห์จะดูไปที่โดเมนโมเดล ซึ่งจะโมเดลออกมาจากองค์ประกอบของธุรกิจให้มากที่สุด โดยจะครอบคลุมความต้องการของระบบที่มีอยู่ด้วยความถูกต้องและครบถ้วน โดเมนโมเดลประกอบไปด้วย Domain Process, Domain Use Case, Domain Class และ Domain Service Model โดเมนโมเดลจะแสดงออกมาในแง่ของโดเมน ได้แก่

- Domain Class Model แสดงถึงองค์ประกอบของธุรกิจและความสัมพันธ์
- Service Model แสดงถึงส่วนที่ให้บริการหรือถูกกำหนดจากมุมมองของโมเดล
- Use Case Model แสดงถึงการทำงานต่างๆ ของโมเดลจากงานในธุรกิจ
- Process Model แสดงถึงลำดับเงื่อนไขในแต่ละงานที่ถูกใช้งาน

4.1.3 ขั้นตอนการออกแบบ (Construction)

เป้าหมายหลักของกระบวนการออกแบบ คือ ออกแบบส่วนการพัฒนาจากความต้องการของระบบ โดยการออกแบบจะต้องรวมการเลือกใช้เทคโนโลยีเข้าไปด้วย การเลือกเทคโนโลยีนี้

สำหรับขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการออกแบบโมเดลและองค์ประกอบต่างๆ และการแจกจ่ายละเอียดของระบบย่อย ซึ่งทั้งหมดนี้จะทำในขั้นตอนการวิเคราะห์

การออกแบบจะมองจากโมเดลของซอฟต์แวร์ ซึ่งโมเดลของซอฟต์แวร์ประกอบไปด้วยการทำงานแยกกันอยู่ 3 ระดับ ได้แก่ ส่วนของฐานข้อมูล (Persistency Layer) ส่วนการทำงานของกฎเกณฑ์เงื่อนไขทางธุรกิจ (Business service Layer) และส่วนการติดต่อและนำเสนอผู้ใช้ (Presentation Layer)

ในขั้นตอนการออกแบบ เครื่องมือที่ใช้พัฒนาด้วยเอ็มดีเอจะเป็นตัวกำหนดเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการพัฒนา ในที่นี้ผู้ค้นคว้าได้เลือกเครื่องมือเอ็นเตอร์ไพรส์คอร์รอบเจ็ค (อีซีไอ) โครงสร้างของซอฟต์แวร์จะถูกกำหนดโดยเครื่องมือโดยอัตโนมัติ องค์ประกอบและไฟล์ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นมาอย่างถูกต้อง เพื่อให้ง่ายต่อการติดตั้งในเครื่องแม่ข่ายและสามารถเข้ากับสภาพแวดล้อมของเครื่องแม่ข่ายได้

4.1.4 ขั้นตอนการพัฒนา (Implementation)

เป้าหมายหลักของกระบวนการพัฒนา คือการเขียนโค้ดโปรแกรมลงไปในส่วนของโมดูลย่อย และส่วนเงื่อนไขในการแสดงผล รวมไปถึงรายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่สามารถสร้างจากโมเดลได้ ซึ่งจะทำให้ซอฟต์แวร์โมเดลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โดยปกติแล้ว งานส่วนใหญ่ของกระบวนการทั้งหมดจะเกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือฟังก์ชันการทำงานต่างๆ แต่การพัฒนาด้วยเอ็มดีเอนั้น ฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ถูกออกแบบมาตั้งแต่เริ่มต้นแล้ว โดยจะอยู่ในขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบ ซึ่งผลที่ได้จะอยู่ในรูปของเมทอดของคลาสหรือโมเดล ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงฟังก์ชันการทำงานของธุรกิจ ดังนั้นในแต่ละกระบวนการของเอ็มดีเอมีความชัดเจนและสามารถนำมาทดสอบได้

4.1.5 ขั้นตอนการทดสอบ (Test)

เป้าหมายหลักของกระบวนการทดสอบ คือการยืนยันความถูกต้องของโค้ดโปรแกรมที่ได้จากขั้นตอนการพัฒนา ซึ่งมีทั้งการทดสอบหน่วยย่อย (Unit testing) การทดสอบการรวมระบบ (Integration testing) และการทดสอบการยอมรับได้ (Acceptance testing)

4.2 ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยการใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยเอ็มดีเอ็มอยู่มาก เอนเตอร์ไพรส์คอร์ออบเจ็กต์(อีซีโอ) เป็นเครื่องมือหนึ่งสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์จากค่ายแคปเอเบิลออบเจ็กต์(Capable Objects)บนพื้นฐานของสถาปัตยกรรมขับเคลื่อนด้วยแบบจำลองหรือเอ็มดีเอ สำหรับการค้นคว้าครั้งนี้ผู้ค้นคว้าได้เลือกเอนเตอร์ไพรส์คอร์ออบเจ็กต์ เวอร์ชัน 6.0 (อีซีโอ 6.0) เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง

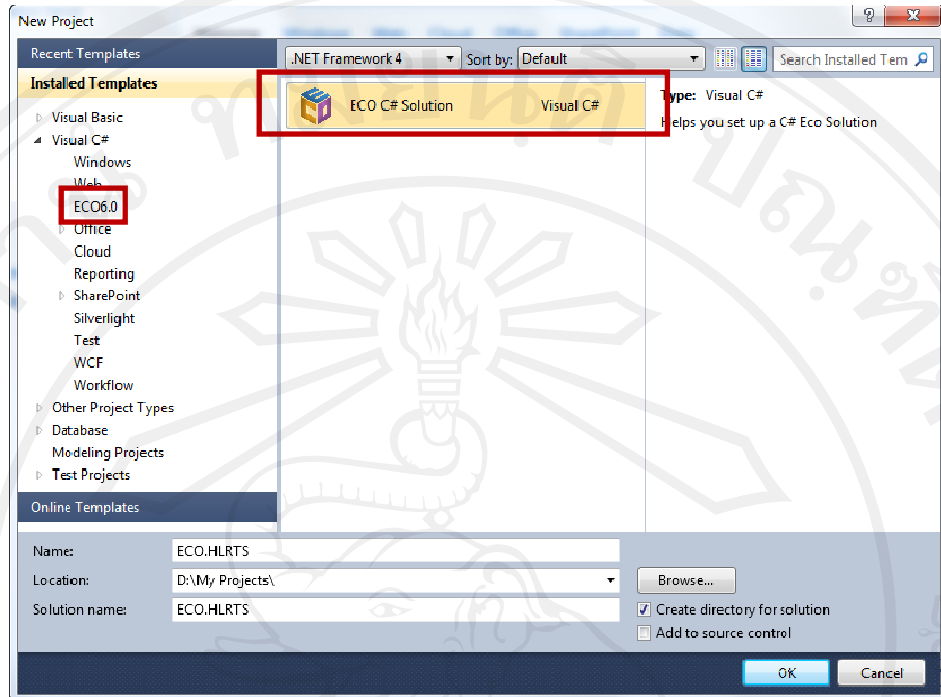
จากการศึกษาเครื่องมืออีซีโอ 6.0 พบว่า อีซีโอ 6.0 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถครอบคลุมตั้งแต่การเก็บความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบ และติดตั้ง หากจะศึกษาให้ได้ความชำนาญแล้วอาจจำเป็นต้องใช้เวลาศึกษาก่อนข้างมาก จึงสรุปการศึกษาเครื่องมืออีซีโอ 6.0 ในฟังก์ชันการทำงานหลักๆ และจุดเด่นของอีซีโอ 6.0 ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้

4.2.1 การใช้งานอีซีโอ 6.0

อีซีโอ 6.0 เป็นปลั๊กอินเสริมที่ติดตั้ง และเรียกใช้ผ่านโปรแกรมไมโครซอฟต์วิซวลสตูดิโอ 2010 ซึ่งการเรียกใช้งานนั้น จำเป็นต้องเรียกใช้ผ่านโปรแกรมวิซวลสตูดิโอ 2010 ซึ่งมีขั้นตอนการเรียกใช้งานเป็นลำดับดังนี้

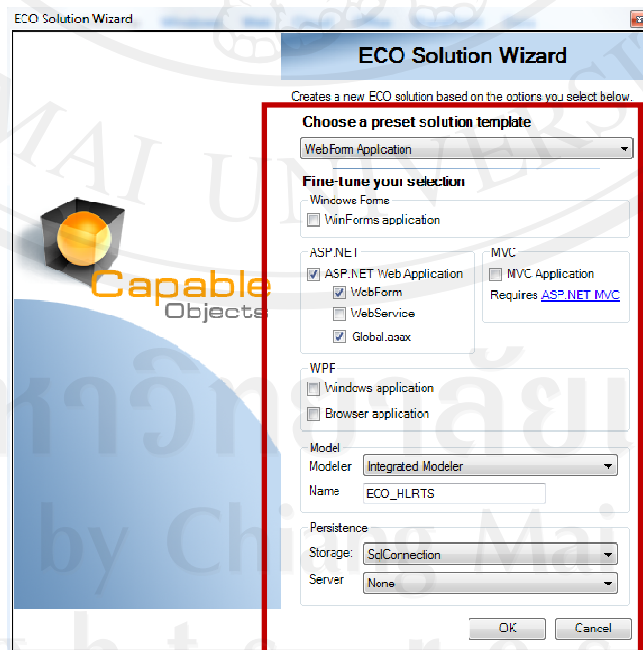
1) เริ่มต้นการพัฒนาระบบภายใต้สถาปัตยกรรมขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง

การเริ่มต้นนั้นผู้พัฒนา ต้องทำการสร้างโซลูชันส์ใหม่ขึ้นมาจากโปรแกรมไมโครซอฟต์วิซวลสตูดิโอโดยการเลือกประเภทของโปรเจกต์ว่าต้องการแบบใด หากต้องการพัฒนาแบบเอ็มดีเอโดยใช้อีซีโอ 6.0 จะต้องเลือกโปรเจกต์แบบ ECO C# Solution ดังรูปที่ 4.1



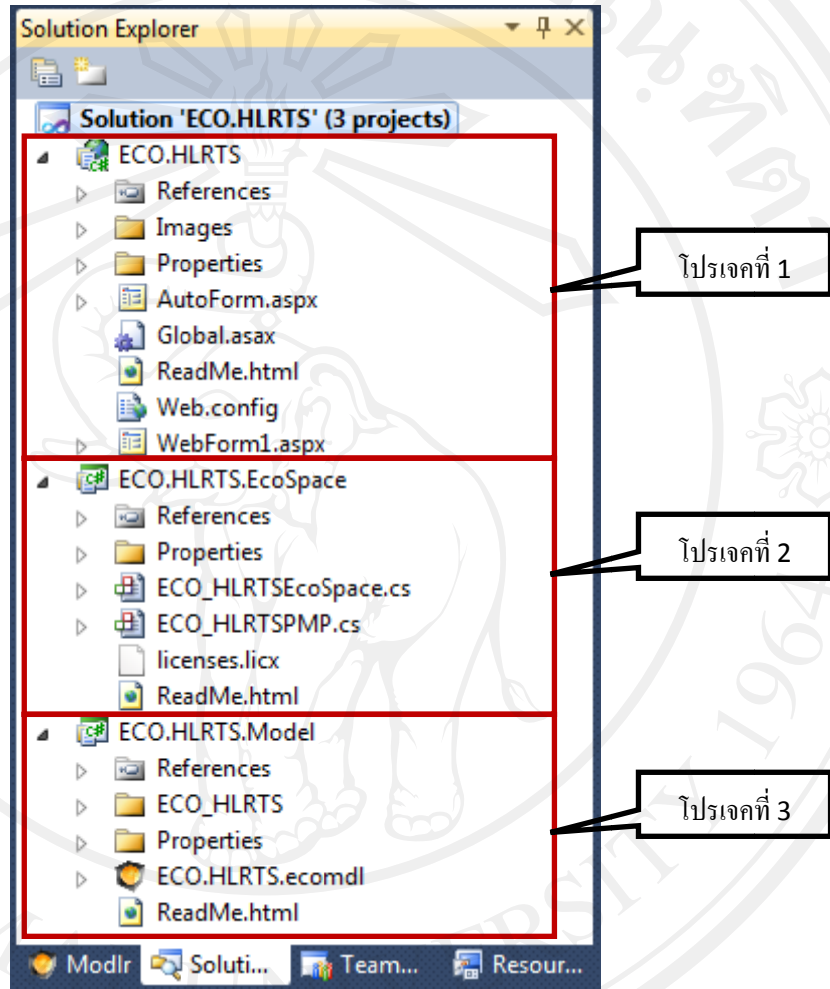
รูปที่ 4.1 แสดงการเริ่มต้นสร้างโซลูชัน

จากนั้นโปรแกรมอีซีโอ 6.0 จะแสดงหน้าต่างให้ระบุรูปแบบการพัฒนาและการเชื่อมต่อไปยังตัวจัดเก็บข้อมูล เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดเทคโนโลยีที่จะใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงการระบุและเลือกเทคโนโลยีสำหรับการพัฒนา

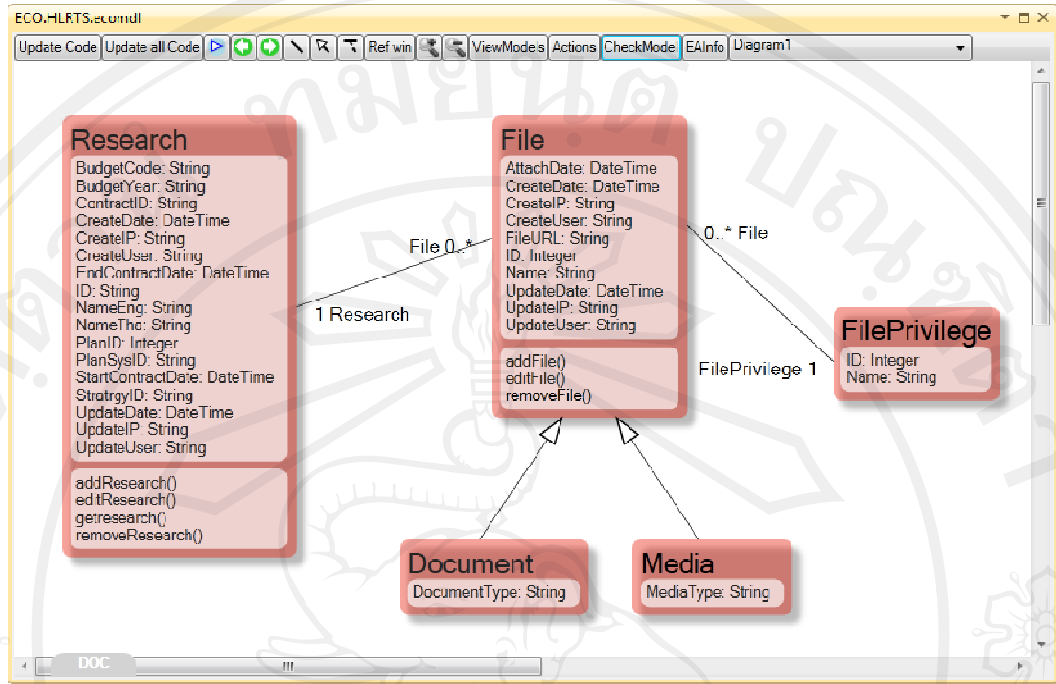
เมื่อได้ระบุรูปแบบและเลือกวิธีการจัดเก็บข้อมูลแล้ว อีซีไอ 6.0 จะทำการสร้างโซลูชันส์ขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 โปรเจกต์คือ โปรเจกต์ที่ 1 เว็บแอปพลิเคชัน โปรเจกต์ที่ 2 เซอร์วิสโมเดล และโปรเจกต์ที่ 3 คลาสโมเดล ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงโครงสร้างของโปรเจกต์ที่สร้างโดยอีซีไอ 6.0

2) สร้างคลาสโมเดล

เมื่อได้โซลูชันส์ที่มีโครงสร้าง 3 โปรเจกต์แล้ว จะต้องทำการสร้างคลาสโมเดลในโปรเจกต์ของคลาสโมเดล โดยสร้างคลาสโมเดลขึ้นมาจากการวิเคราะห์โดเมนโมเดลซึ่งอยู่ในรูปของพีไอเอ็ม(PIM: Platform Independent Model) เช่น ยูสเคสโมเดล เพื่อสร้างคลาสไดอะแกรมขึ้นมา ตามรูปแบบสัญลักษณ์ยูเอ็มแอล โดยมีทั้งคุณลักษณะของคลาส (Attributes) และฟังก์ชันการทำงาน (Method) ดังรูปที่ 4.4 และ 4.5

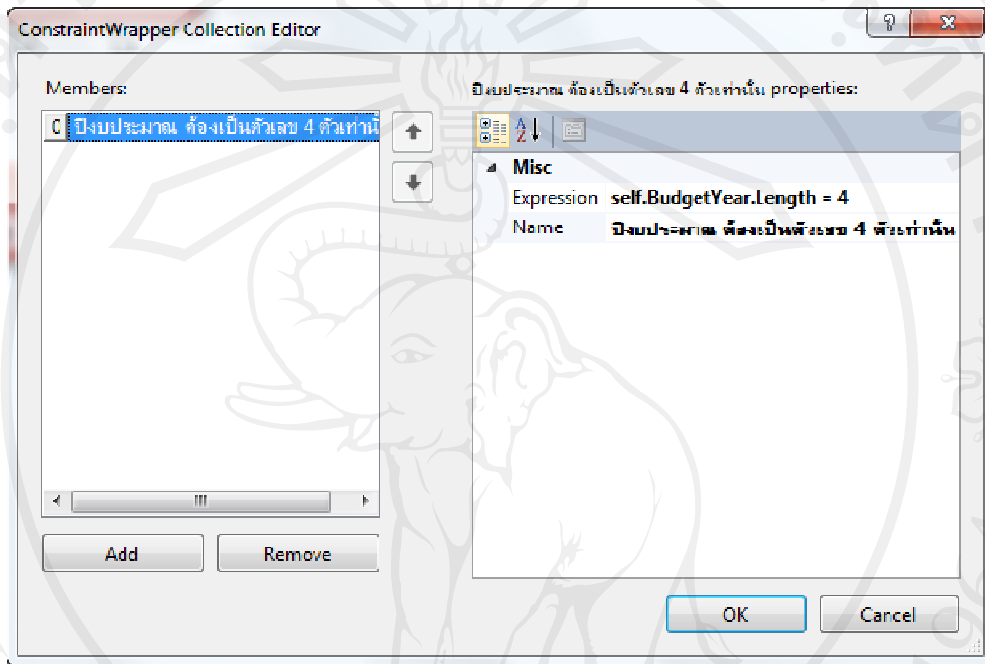


รูปที่ 4.4 แสดงหน้าต่างการสร้างคลาสโมเดล

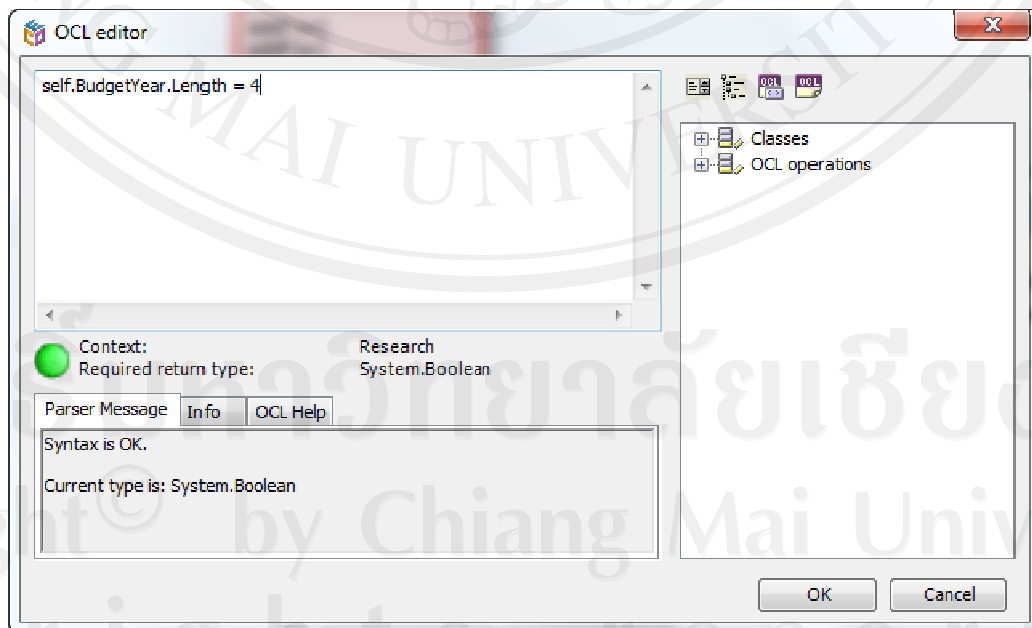
Properties	
NameTha Attribute	
Code	
CodeComment	
HasUserCode	False
SetterVisibility	Default
Database	
Column name	<Name>
DefaultDbValue	
Delayed Fetch	False
FormerNames	
PersistenceMapper	<Default>
SaveAction	None
Derivation	
DerivationOcl	
Misc	
Allow NULL	False
AttributeMode	Persistent
InitialValue	
Is StateAttribute	False
Length	255
Name	NameTha
Presentation	
Tagged Values	(Collection)
Type	String
Visibility	Public

รูปที่ 4.5 แสดงหน้าต่างการตั้งค่าคุณสมบัติต่างๆ ของคุณลักษณะ (Attributes) ในคลาส

ในการออกแบบคลาสโมเดลที่ได้กำหนดคุณลักษณะต่างๆ ลงไปในคลาสแล้ว ก็สามารถกำหนดข้อจำกัดของข้อมูลของคุณลักษณะนั้นๆ ได้โดยใช้คำสั่งโอซีแอล ในอีซีโอ 6.0 สามารถเรียกใช้หน้าต่างเพื่อช่วยในการเขียนคำสั่งโอซีแอล เพื่อกำหนดเป็นข้อจำกัดของคุณลักษณะแต่ละตัวได้อย่างง่ายดาย ดังแสดงในรูปที่ 4.6 และ 4.7



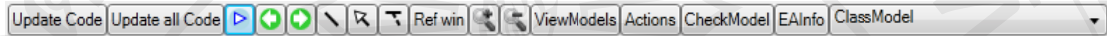
รูปที่ 4.6 แสดงหน้าต่างการกำหนดข้อจำกัดของคุณลักษณะ



รูปที่ 4.7 แสดงหน้าต่างการเขียนคำสั่งโอซีแอล

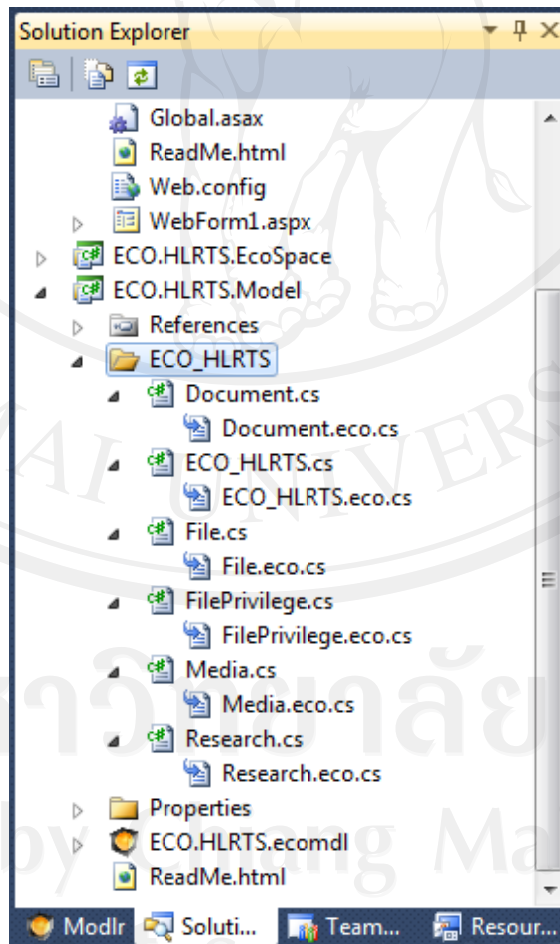
3) การแปลงอัตโนมัติจากพีไอเอ็มเป็นพีเอสเอ็ม

เมื่อสร้างคลาสโมเดลขึ้นมาแล้ว ก็ถึงขั้นตอนการแปลงอัตโนมัติจากพีไอเอ็มเป็นพีเอสเอ็ม (PSM: Platform Specific Model) ซึ่งอีซีโอ 6.0 จะมีแถบเครื่องมือสำหรับการแปลงอัตโนมัติให้ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แสดงแถบเครื่องมือสำหรับแปลงอัตโนมัติจากพีไอเอ็มเป็นพีเอสเอ็ม

เมื่อทำการแปลงอัตโนมัติโดยการกดปุ่มคำสั่ง Update Code จากแถบเครื่องมือในรูปที่ 4.5 แล้ว อีซีโอ 6.0 จะทำการสร้างพีเอสเอ็มขึ้นมา โดยจะได้ไฟล์คลาสต่างๆ ขึ้นมา โดยมีไฟล์ที่สร้างขึ้นจากอีซีโอ2 แบบด้วยกัน คือไฟล์ที่อีซีโอสร้างขึ้นมาโดยที่ไม่สามารถแก้ไขได้ (Guard Block) และไฟล์ที่สามารถแก้ไขได้ (Free Block) ดังรูปที่ 4.9, 4.10 และ 4.11



รูปที่ 4.9 แสดงไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้นจากการแปลงอัตโนมัติ

```

1 //-----
2 // <auto-generated>
3 // This code was generated by a tool.
4 //
5 // Changes to this file may cause incorrect behavior and will be lost if
6 // the code is regenerated.
7 // </auto-generated>
8 //-----
9
10 namespace ECO_HLRTS {
11     using System;
12     using System.Collections;
13     using System.Collections.Generic;
14     using System.ComponentModel;
15     using Eco.Services;
16     using Eco.ObjectRepresentation;
17     using Eco.ObjectImplementation;
18     using Eco.Subscription;
19     using Eco.UmlRt;
20     using Eco.UmlCodeAttributes;
21
22
23     [UmlElement(Id="4c8f6c7-9146-4a07-b62b-c3bd031118f")]
24     public partial class Research : Eco.ObjectImplementation.ILoopBack2, System.ComponentModel.INotifyPropertyChanged {
25
26         *** Constructors ***
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54         *** Loopback implementation ***
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77         *** LoopbackIndex declarations ***
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108         *** IObjectProvider implementation ***
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144         *** INotifyPropertyChanged implementation ***
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171         [UmlElement(Id="39e38bfb-c4c9-4fdb-b46-d616b3bc4ca6", Index=Eco.LoopbackIndices.StartContractDate)]
172         public System.DateTime StartContractDate {
173             get {
174                 return ((System.DateTime)(this.eco_Content.get_MemberByIndex(Eco.LoopbackIndices.StartContractDate)));
175             }
176         }
177     }
178 }

```

รูปที่ 4.10 แสดงรายละเอียดในไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้น โดยที่ไม่สามารถแก้ไขได้ (Guard Block)

```

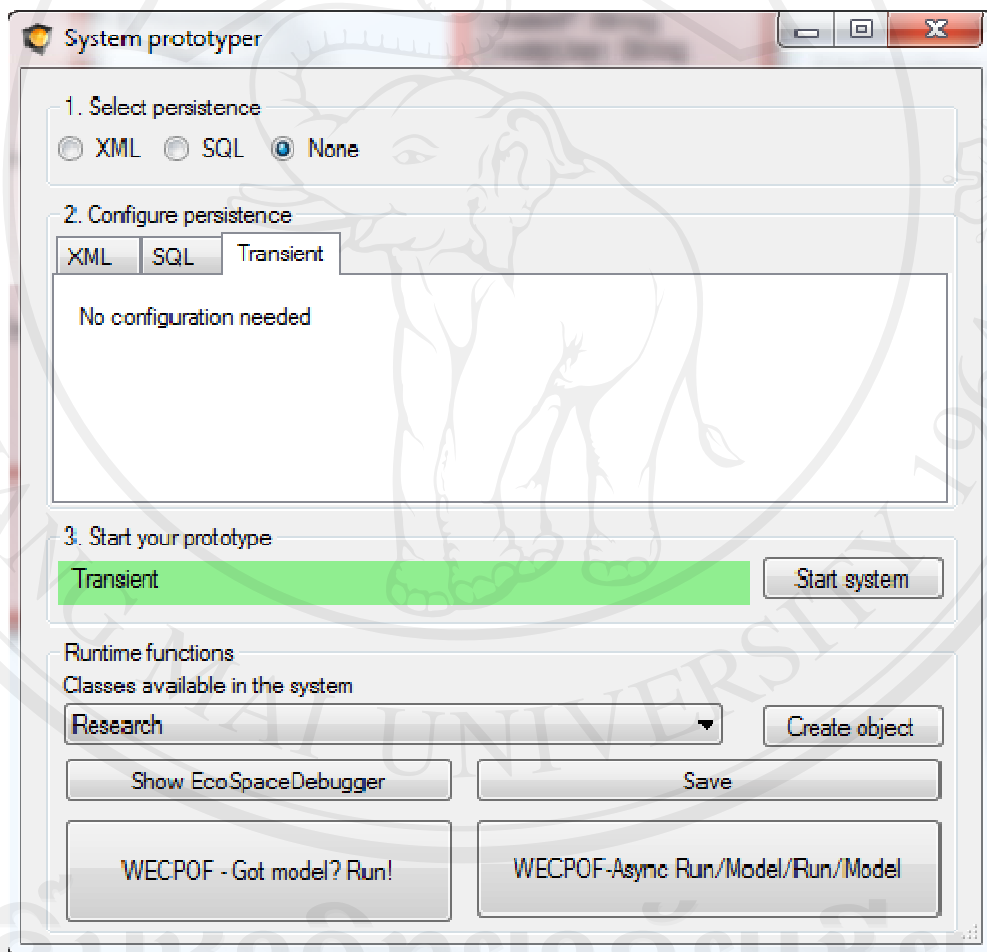
1 // This file contains all user-written code for the class
2
3 namespace ECO_HLRTS {
4     using System;
5     using System.Collections;
6     using System.Collections.Generic;
7     using System.ComponentModel;
8     using Eco.Services;
9     using Eco.ObjectRepresentation;
10    using Eco.ObjectImplementation;
11    using Eco.Subscription;
12    using Eco.UmlRt;
13    using Eco.UmlCodeAttributes;
14
15    public partial class Research
16    {
17        [UmlElement(Id = "d39ab3d7-738f-48ce-b3ea-658821f68bbd")]
18        public void addResearch()
19        {
20
21        }
22
23        [UmlElement(Id = "0fb2dc20-06f7-481a-b941-eb7064d69a3e")]
24        public void editResearch()
25        {
26
27        }
28
29
30        [UmlElement(Id = "50761e0e-fb83-4510-91d5-7c80441fcd8a")]
31        public void removeResearch()
32        {
33
34        }
35
36        [UmlElement(Id = "48614061-ff7e-4fb5-af69-e700e1036608")]
37        public void getResearch()
38        {
39
40        }
41    }
42 }

```

รูปที่ 4.11 แสดงรายละเอียดไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้นที่สามารถแก้ไขได้ (Free Block)

4) การสร้างต้นแบบจากคลาสโมเดล

เมื่อได้ทำการแปลงอัตโนมัติจากพีไอเอ็มเป็นพีเอสเอ็มแล้ว สามารถทำการสร้างต้นแบบของโดเมนโมเดลจากคลาสโมเดลขึ้นมาได้อย่างง่ายดาย เพื่อนำไปเป็นต้นแบบหรือนำเสนอแก่ลูกค้าหรือผู้ใช้งานระบบก่อน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเพื่อให้ตรงกับความต้องการกับผู้ใช้งานมากที่สุด ซึ่งสามารถกดปุ่มคำสั่ง Prototype จากแถบเครื่องมือในรูปที่ 4.8 ได้เลย ระบบจะทำการแสดงหน้าต่าง System Prototyper ขึ้นมาดังรูป 4.12 และสามารถกดปุ่มคำสั่ง Start system ขึ้นมาเพื่อให้ระบบแสดงต้นแบบของคลาสขึ้นมาดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.12 แสดงหน้าต่าง System Prototyper

The screenshot shows a software window titled "Research : Research" with a tabbed interface. The active tab is "AutoForm". Below the tabs is a list of properties for "ResearchViewModel":

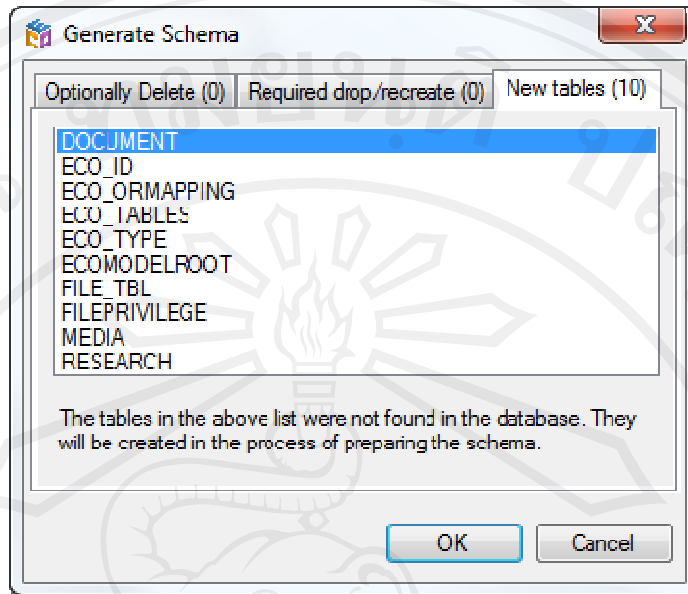
- BudgetCode:
- BudgetYear: 2554
- ContractID:
- CreateDate:
- CreateIP:
- CreateUser:
- EndContractDate:
- ID:
- NameEng:
- NameTha:
- PlanID: 0 (dropdown menu)
- PlanSysID:
- StartContractDate:
- StratrgyID:
- UpdateDate:
- UpdateIP:
- UpdateUser:

At the bottom of the window, there is a status bar that says "Constraints not broken" with a green checkmark icon, and two buttons: "Show debugger" and "Close".

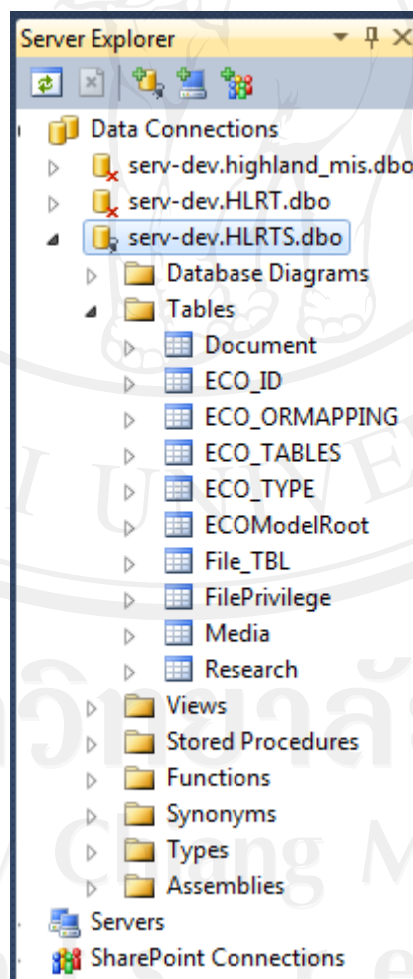
รูปที่ 4.13 แสดงหน้าต่างต้นแบบของคลาส

5) การแปลงคลาสโมเดลไปสร้างเป็นฐานข้อมูล

เมื่อได้ทำการสร้างโมเดล แปลงอัตโนมัติจากพีไอเอ็มเป็นพีเอสเอ็ม และสร้างต้นแบบของโมเดลแล้วได้ทำการตรวจสอบกับผู้ใช้งาน เมื่อได้โมเดลที่ถูกต้องครบถ้วนแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำโมเดลที่ได้นำไปสร้างเป็นฐานข้อมูล ซึ่งในขั้นตอนนี้ เป็นการตั้งค่าการทำงานของโปรเจกเซอร์วิสโมเดล อีซีไอ 6.0 จะทำการเชื่อมต่อโมเดลเข้ากับฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ ซึ่งอีซีไอ 6.0 รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟต์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ เวอร์ชัน 2008 ได้ โดยที่ผู้พัฒนาไม่ต้องสนใจรายละเอียดการทำงานใดๆ เลย ซึ่งในส่วนนี้ช่วยให้ประหยัดเวลาในการพัฒนาได้เป็นอย่างมาก เมื่ออีซีไอ 6.0 สามารถเชื่อมต่อได้สำเร็จ อีซีไอ 6.0 จะทำการสร้างโครงสร้างฐานข้อมูลและสร้างฐานข้อมูลนั้นลงไปโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.14 และ



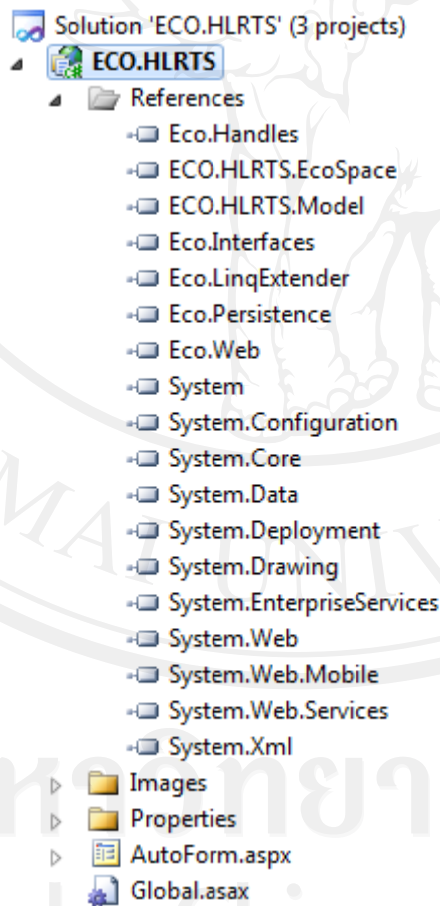
รูปที่ 4.14 แสดงการสร้างโครงสร้างฐานข้อมูล



รูปที่ 4.15 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากอีซีโอ 6.0 ทำการสร้างฐานข้อมูลในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

6) การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

หลังจากที่ได้สร้างโดเมนโมเดล แปลงอัตโนมัติจากอีไอเอ็มเป็นพีเอสเอ็ม และจากพีเอสเอ็มเป็นโค้ดเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (Presentation Layer) ซึ่งในการค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ค้นคว้าได้ศึกษาการสร้างแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเมื่อได้พีเอสเอ็มมาแล้ว อีซีไอโอ 6.0 จะทำการแปลงเป็นโค้ดโดยอัตโนมัติ และสามารถนำมาใช้อ้างอิงเพื่อเขียนโค้ดโปรแกรมได้ทันที ดังรูปที่ 4.16 ซึ่งในส่วนของการเขียนส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานนั้น สามารถใช้ฟอร์มอัตโนมัติที่สร้างขึ้นมาจากอีซีไอโอได้เลย แต่ทางผู้ค้นคว้าได้เลือกมาใช้งานเพียงบางส่วน และเขียนโค้ดโปรแกรมเพิ่มเติมเข้าไป ซึ่งจะทำให้ได้โปรแกรมที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นโดยโค้ดโปรแกรมในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ก็ยังคงมีส่วนที่ไม่สามารถแก้ไขได้ (Guard Block) ดังรูปที่ 4.17 และไฟล์ที่สามารถแก้ไขได้ (Free Block) ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.16 แสดงโค้ดอัตโนมัติที่สร้างโดย อีซีไอโอ 6.0 เพื่อนำไปใช้ในการเขียนส่วนติดต่อกับผู้ใช้

```

1 //-----
2 // <auto-generated>
3 // This code was generated by a tool.
4 // Runtime Version:2.0.50727.832
5 //
6 // Changes to this file may cause incorrect behavior and will be lost if
7 // the code is regenerated.
8 // </auto-generated>
9 //-----
10
11 namespace ECO_HLRSTS
12 {
13
14
15     /// <summary>
16     /// _Default class.
17     /// </summary>
18     /// <remarks>
19     /// Auto-generated class.
20     /// </remarks>
21     public partial class Default
22     {
23
24         /// <summary>
25         /// form1 control.
26         /// </summary>
27         /// <remarks>
28         /// Auto-generated field.
29         /// To modify move field declaration from designer file to code-behind file.
30         /// </remarks>
31         protected global::System.Web.UI.HtmlControls.HtmlForm form1;
32
33         /// <summary>
34         /// EcoSpaceManager1 control.
35         /// </summary>
36         /// <remarks>
37         /// Auto-generated field.
38         /// To modify move field declaration from designer file to code-behind file.
39         /// </remarks>

```

รูปที่ 4.17 แสดงไฟล์ที่ไม่สามารถแก้ไขได้ (Guard Block)

```

1 /// <summary>
2 /// Summary description for ECO_HLRSTS.
3 /// </summary>
4 namespace ECO_HLRSTS
5 {
6     using System;
7     using System.Collections;
8     using System.Collections.Generic;
9     using System.Configuration;
10    using System.Data;
11    using System.Linq;
12    using System.Web;
13    using System.Web.Security;
14    using System.Web.SessionState;
15    using System.Web.UI;
16    using System.Web.UI.HtmlControls;
17    using System.Web.UI.WebControls;
18    using System.Web.UI.WebControls.WebParts;
19    using Fcn.Handles;
20    using Eco.Linq;
21    using Eco.ObjectRepresentation;
22    using Eco.Services;
23    using Fcn.Web.IIT.WebControls;
24
25    public partial class Default : System.Web.UI.Page
26    {
27        protected ECO_HLRSTS.ECO_HLRSTS.EcoSpace EcoSpace
28        {
29            get
30            {
31                return this.EcoSpaceManager.EcoSpace as ECO_HLRSTS.ECO_HLRSTS.EcoSpace;
32            }
33        }
34
35        private void Page_Load(object sender, System.EventArgs e)
36        {
37
38        }
39
40        private void addResearch()
41        {
42            Research newResearch = new Research(FcnSpaceManager.FcnSpace);
43            newResearch.NameTha = txtResearchNameTha.Text;
44            newResearch.NameEng = txtResearchNameEng.Text;
45            newResearch.BudgetCode = txtBudgetCode.Text;
46            newResearch.ContractID = txtContractID.Text;
47            EcoSpaceManager.EcoSpace.GetEcoService(IIPersistenceService()).UpdateDatabase(newResearch);
48        }
49    }
50 }
51

```

รูปที่ 4.18 แสดงไฟล์ที่สามารถแก้ไขได้ (Free Block)

4.3 กำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายของการพัฒนา

วิสัยทัศน์ของการพัฒนาระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง ผู้ค้นคว้ามุ่งหวังที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์ ตามหลักการของสถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลองหรือเอ็มดีเอ ซึ่งจะมุ่งเน้นการพัฒนาให้ยืดหยุ่น สามารถนำไปใช้กับหน่วยงานอื่นๆ ที่มีกระบวนการทำงานคล้ายๆ กัน โดยที่สามารถปรับแก้ได้ง่ายและใช้เวลาน้อย เพื่อประหยัดต้นทุน โดยมีกำหนดแนวทาง และเป้าหมายการพัฒนาระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง มีเป้าหมายการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

- พัฒนาระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง ให้สามารถทำงานได้จริงและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- ระบบต้องมีความยืดหยุ่นและเป็นต้นแบบของระบบติดตามงานวิจัย ที่จะนำไปต่อยอดระบบใช้กับหน่วยงานอื่นๆ ที่มีกระบวนการทำงานคล้ายกันได้ง่าย
- สามารถแสดงผลการปฏิบัติงานเทียบกับผลทั้งด้านผลของงานและผลของเงิน เพื่อใช้สำหรับติดตามการดำเนินโครงการวิจัยได้
- สามารถรายงานภาพรวมของการดำเนินงานโครงการวิจัยได้

สำหรับรายละเอียดในส่วนของขอบเขตด้านเวลาของกระบวนการทำงาน ในแต่ละขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยวิธีสครัมให้เป็นไปตามมาตรฐานไอเอสโอ 29110 และรายละเอียดอื่นๆ ผู้ค้นคว้าได้จัดทำให้อยู่ในส่วนภาคผนวก

4.4 เก็บรวบรวมความต้องการของระบบ(Product Backlog)

การเก็บรวบรวมความต้องการของระบบ ถือว่าเป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์จะพัฒนาแล้วสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้ในระดับใด ก็ขึ้นอยู่กับการทำงานในขั้นตอนนี้ ดังนั้นการเก็บรวบรวมความต้องการ จะต้องทำอย่างละเอียดรอบคอบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

4.4.1 รวบรวมความต้องการของระบบ (Requirement elicitation)

เพื่อให้ได้ความต้องการของผู้ใช้งาน จึงได้ใช้วิธีการสัมภาษณ์บุคลากรและเอกสารอ้างอิงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้อมูลที่ต้องการจากการดำเนินการต่างๆ ในการติดตามงานวิจัย มีดังนี้

- ขั้นตอนการดำเนินงานติดตามงานวิจัย

- แบบฟอร์มการกรอกข้อมูลต่างๆ
- รายงานผลการปฏิบัติงานต่างๆ

โดยบุคลากรที่ให้สัมภาษณ์นั้นจะต้องมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน โดยตรง คือ เจ้าหน้าที่และผู้บริหารในสำนักวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

4.4.2 วิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)

จากการสัมภาษณ์และเก็บรวบรวมความต้องการแล้ว สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และสรุปออกมาได้ดังนี้

ความต้องการของผู้ใช้งาน

ระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สำหรับติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของคณะทำงานและอนุกรรมการวิจัย ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญ ผู้ดำเนินโครงการวิจัยจะต้องรายงานความก้าวหน้าในแต่ละงวดงานของโครงการวิจัย ให้กับคณะทำงานติดตามและคณะอนุกรรมการวิจัย คณะอนุกรรมการวิจัย จะมีข้อเสนอแนะการทำงานและบันทึกผลการติดตามความก้าวหน้าเพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงในการติดตามงวดงานในครั้งต่อไป นอกจากนี้ยังต้องการสารสนเทศที่สรุปการติดตามความก้าวหน้าในด้านของงานที่ทำและงบประมาณที่เบิกจ่ายในแต่ละงวด โดยระบบจะต้องสามารถทำงานได้ดังต่อไปนี้

- ระบบสามารถจัดเก็บรายละเอียดข้อมูล โครงการวิจัยที่รับผิดชอบโดยสำนักวิจัย การบันทึกโครงการวิจัยซึ่งเนื้อหาสอดคล้องกับแผนงานวิจัย แผนงานประจำปี ครอบคลุมถึงโครงการที่ทางสถาบันดำเนินการเองและภายนอกขอรับทุนสนับสนุนการวิจัย ข้อมูลนักวิจัย ข้อมูลงานวิจัยที่เผยแพร่

- ระบบสามารถสนับสนุนการทำงานตามขั้นตอนการทำงานของสำนักวิจัย ตั้งแต่การติดตามงานวิจัยและสรุปรายงานตามงวดงาน โดยรูปแบบการติดตามมีทั้งด้านการใช้จ่ายงบประมาณและด้านของเนื้องานที่ได้ดำเนินการ

- เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในส่วนของกลุ่มงานวิจัยสามารถเข้าไปบันทึกสถานะต่างๆของโครงการได้ตามงวดงานที่กำหนด สามารถแนบเอกสารและบันทึกข้อมูลประกอบในรายละเอียดแต่ละงวดงานที่ได้ดำเนินการวิจัยในแต่ละโครงการ

- คณะอนุกรรมการติดตามโครงการวิจัยสามารถเรียกดูเอกสารหรือรายละเอียดของโครงการและสามารถแนบเอกสารหรือข้อความคำแนะนำได้ตามงวดงานของโครงการ
- ระบบสามารถรายงานผลในเรื่องของงบประมาณที่เบิกจ่ายและผลการดำเนินการให้กับเจ้าหน้าที่ประจำโครงการและคณะอนุกรรมการติดตามงานในรายโครงการ สรุปรายงานภาพรวมทุกโครงการให้กับผู้บริหาร

กลุ่มผู้ใช้งานระบบ

ผู้ใช้งานระบบแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มด้วยกันคือ

- ผู้ดูแลระบบ สามารถจัดการข้อมูลทุกอย่างภายในระบบได้หมด
- เจ้าหน้าที่ประจำกลุ่มโครงการวิจัย สามารถเข้าไปจัดการข้อมูลโครงการภายใต้กลุ่มโครงการวิจัยที่ตนเองดูแลอยู่
- นักวิจัย สามารถจัดการข้อมูลโครงการวิจัยของตนเอง ตั้งแต่การเพิ่มข้อมูลโครงการวิจัย การกำหนดแผนการดำเนินงานโครงการวิจัย การบันทึกผลการดำเนินงานโครงการวิจัย
- คณะอนุกรรมการติดตามโครงการวิจัย สามารถเข้าไปติดตามผลการดำเนินงานแต่ละโครงการวิจัย
- ผู้บริหารสำนักวิจัย สามารถเรียกใช้งานสารสนเทศเกี่ยวกับการดำเนินโครงการวิจัย

ความต้องการของระบบ

ความต้องการของระบบติดตามงานวิจัย ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- สามารถทำงานได้บนระบบอินทราเน็ตภายในของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง
- สามารถติดตั้งระบบบนเครื่องแม่ข่ายที่ติดตั้งระบบสารสนเทศอยู่แล้วได้
- เป็นรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เรียกใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์
- สามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบแผนงานได้

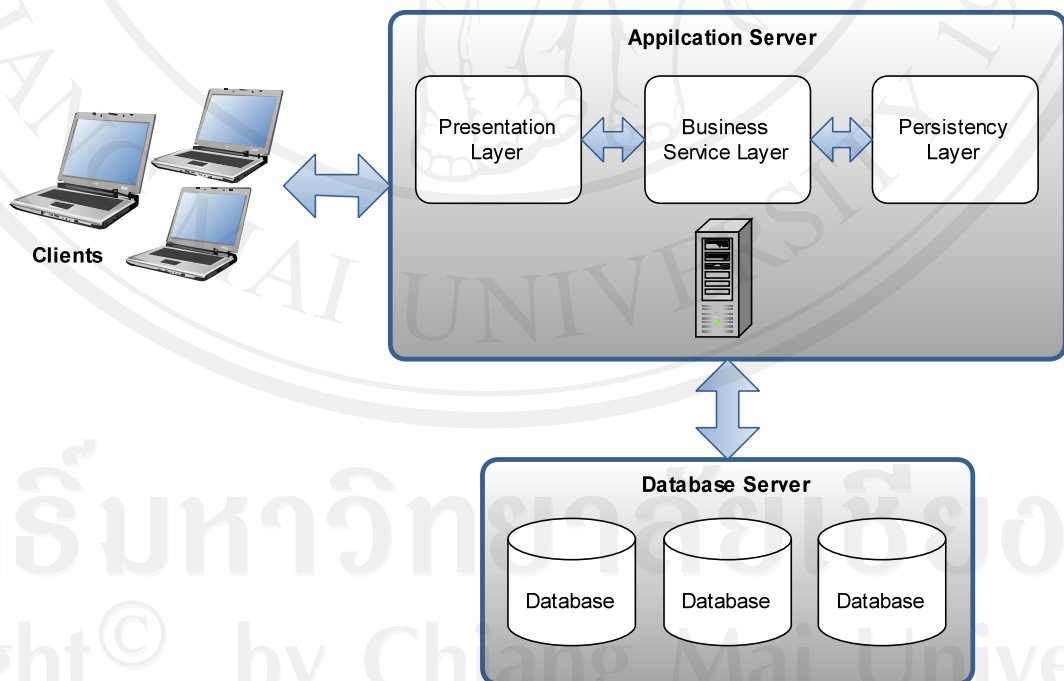
นอกจากนี้ยังมีรายละเอียดของความต้องการของระบบตามมาตรฐานไอเอสโอ 29110 ซึ่งผู้
 คำนคว้าได้เขียนไว้ในเอกสารข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ (Software Requirement
 Specification) ซึ่งอยู่ในภาคผนวก

4.4.3 ออกแบบระบบ (System Design)

ทำการออกแบบระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง จาก
 เอกสารข้อกำหนดความต้องการของซอฟต์แวร์ที่ได้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการ ซึ่งแบ่ง
 ออกเป็น 3 ระดับดังนี้

1) ออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ (Architecture Design)

ในการพัฒนาระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมขับเคลื่อนด้วยแบบจำลองนั้น ผู้
 คำนคว้ากำหนดให้การพัฒนาอยู่ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วย
 แบบจำลอง ซึ่งจะมีโครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบดังรูปที่ 4.19



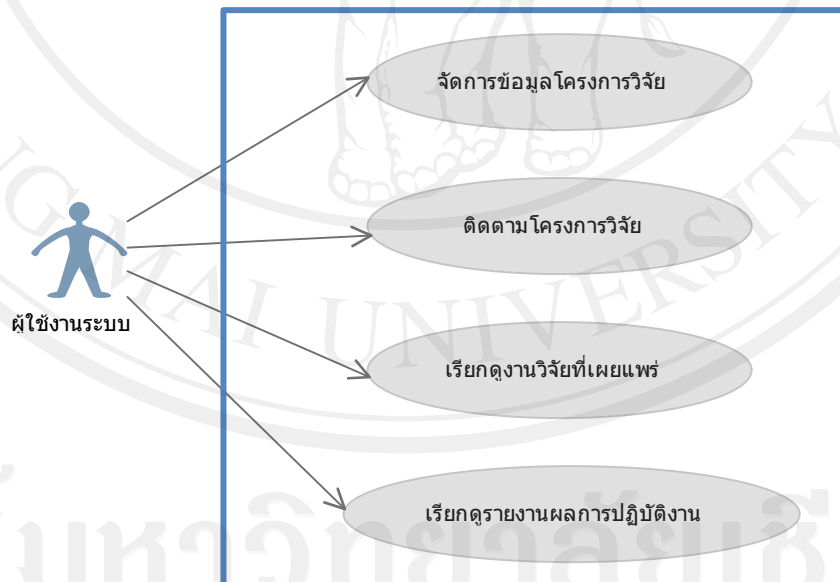
รูปที่ 4.19 แสดงโครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมขับเคลื่อน
 ด้วยแบบจำลอง

2) ออกแบบภาพรวมการทำงานของระบบ (Overall Design)

การออกแบบภาพรวมการทำงานของระบบนั้น เป็นการออกแบบโดยใช้ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) จะแสดงให้เห็นว่าใครสามารถทำอะไรกับระบบในภาพรวมได้บ้าง ในระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง สามารถแบ่งออกเป็นการทำงานหลักได้ 4 การทำงานด้วยกันดังนี้

1. จัดการข้อมูลโครงการวิจัย
2. ติดตามโครงการวิจัย
3. เรียกดูงานวิจัยที่เผยแพร่
4. เรียกดูรายงานผลการปฏิบัติงาน

สามารถออกแบบด้วยสัญลักษณ์ยูเอ็มแอล โดยใช้ยูสเคสไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.20

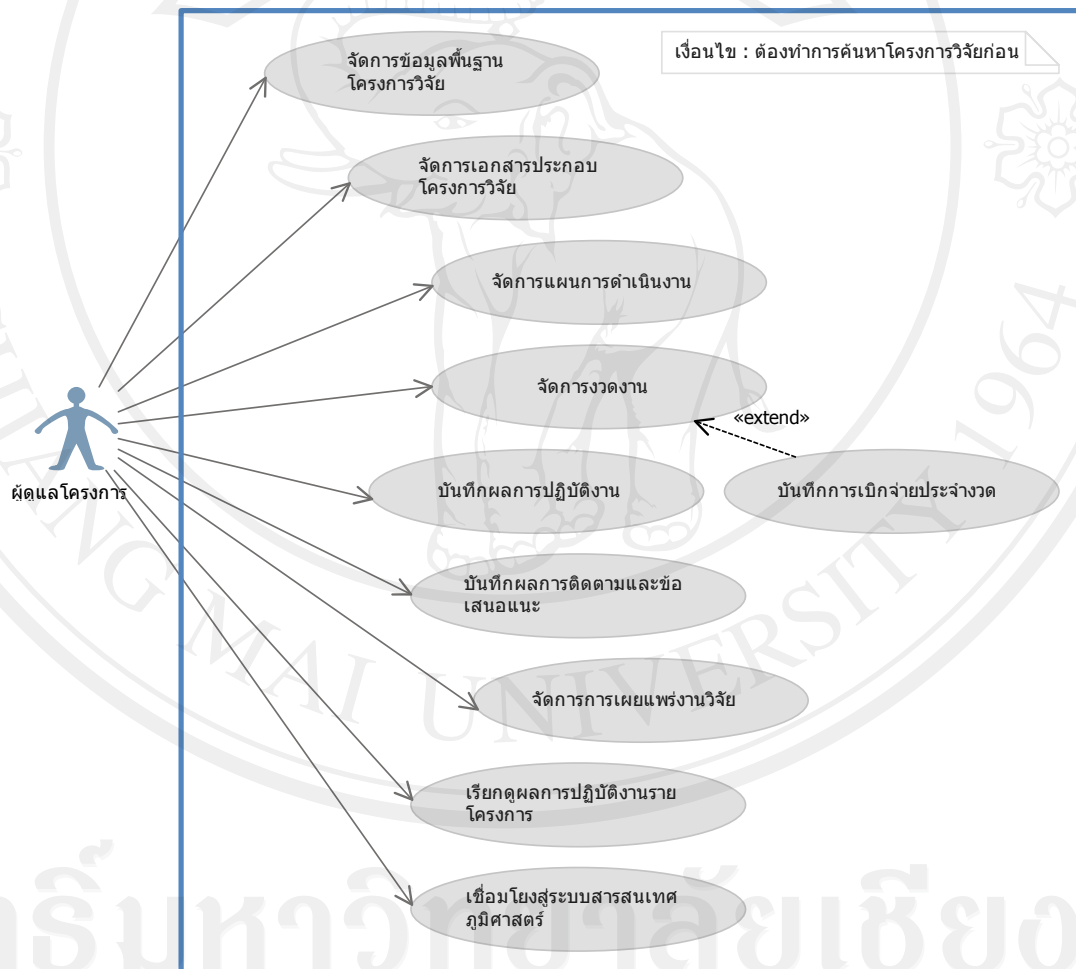


รูปที่ 4.20 แสดงยูสเคสไดอะแกรมแสดงภาพรวมการทำงานของระบบ

3) ออกแบบรายละเอียดการทำงานของระบบ (Detail Design)

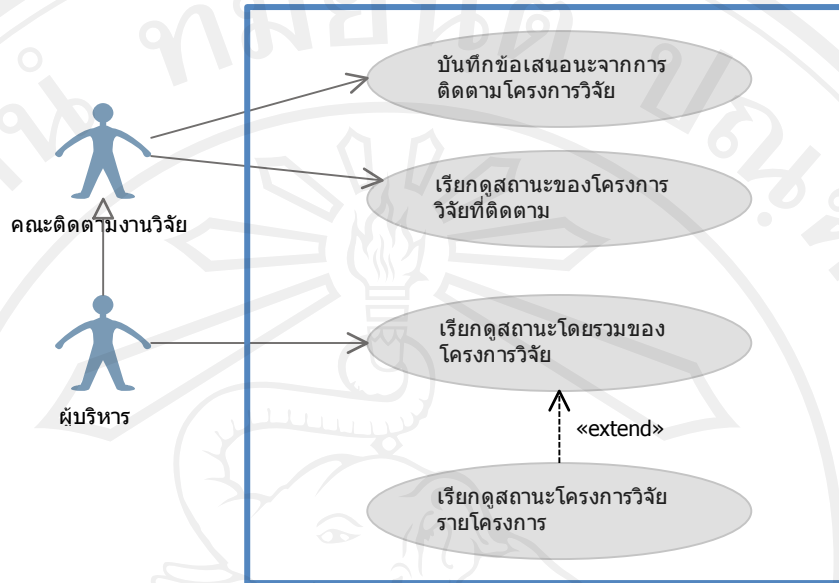
การออกแบบรายละเอียดการทำงานของระบบ เป็นการแตกรายละเอียดเพื่ออธิบายการทำงานอย่างละเอียดจากภาพรวมการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ โดยจะแสดงให้เห็นถึงฟังก์ชันการทำงานในแต่ละการทำงานหลักๆ ของระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 การทำงานหลักๆ ดังนี้

1. จัดการข้อมูลโครงการวิจัย



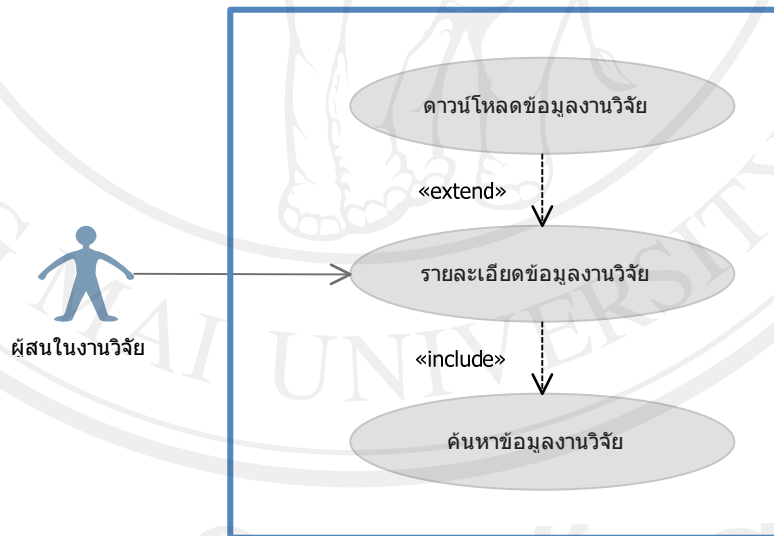
รูปที่ 4.21 แสดงยูสเคสไคอะแกรมการจัดการข้อมูลโครงการวิจัย

2. ติดตามโครงการวิจัย



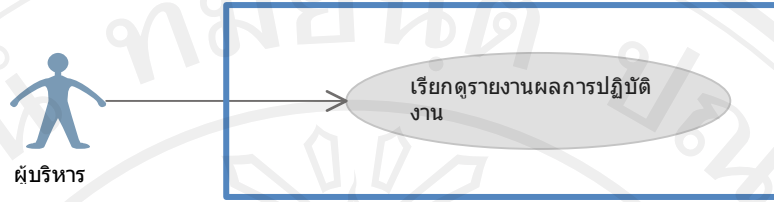
รูปที่ 4.22 แสดงยูสเคสไดอะแกรมการติดตามโครงการวิจัย

3. เรียกดูงานวิจัยที่เผยแพร่



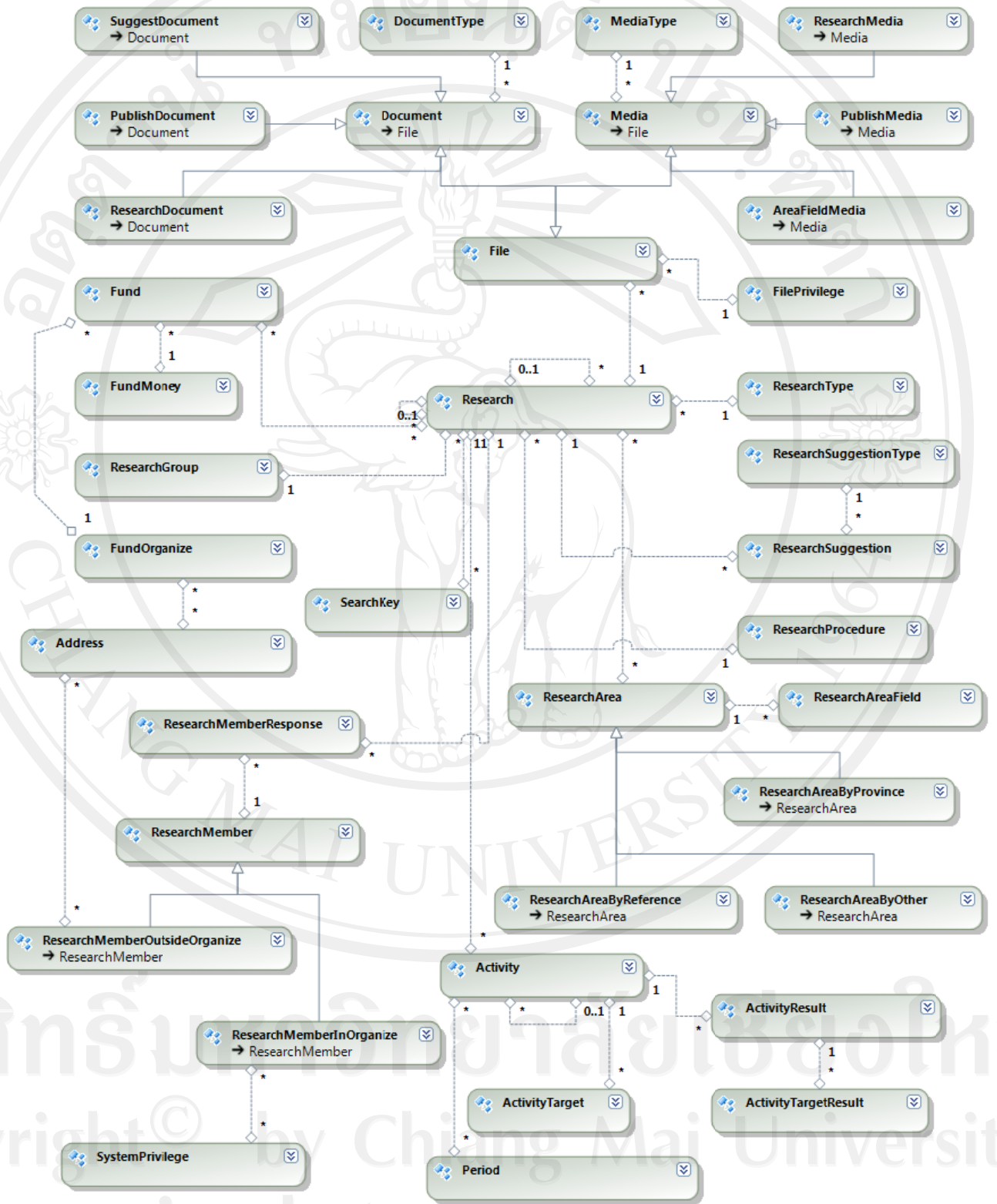
รูปที่ 4.23 แสดงยูสเคสไดอะแกรมเรียกดูงานวิจัยที่เผยแพร่

4. เรียกดูรายงานผลการปฏิบัติงาน



รูปที่ 4.24 แสดงยูสเคสไออะแกรมเรียกดูรายงานผลการปฏิบัติงาน

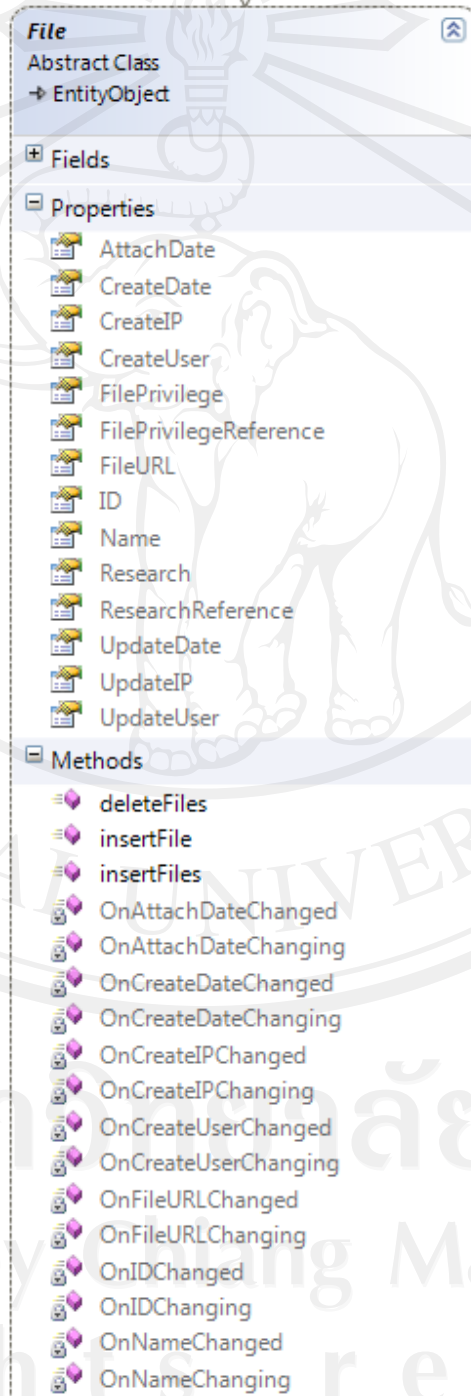
4) ออกแบบคลาสไดอะแกรมของระบบ



รูปที่ 4.25 แสดงคลาสไดอะแกรมของระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมขับเคลื่อนด้วย

แบบจำลอง

เมื่อผ่านขั้นตอนการออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะได้คลาสโมเดลขึ้นมาพร้อมสำหรับการพัฒนาตามกระบวนการของสถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง นั่นคือการแปลงอัตโนมัติจากพีไอเอ็มเป็นพีเอสเอ็ม และจากพีเอสเอ็มเป็นโค้ดโปรแกรม แล้วทำการเพิ่มเติมในส่วนของการเขียนโค้ดเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ครบถ้วนและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานต่อไป ซึ่งผลลัพธ์ของโค้ดที่ได้จากการแปลงอัตโนมัติดังกล่าวอยู่ในรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 แสดงตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลงอัตโนมัติของอีซีไอ 6.0

4.4.4 วางแผนการพัฒนา (Project Development Planning)

เมื่อการออกแบบเสร็จสมบูรณ์ ก็ต้องมีการวางแผนการพัฒนาอย่างละเอียด ซึ่งแสดงถึงแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ในแต่ละฟังก์ชันการทำงาน เริ่มต้นพัฒนาเมื่อไหร่ กำหนดเสร็จเมื่อไหร่ ใช้เวลาในการพัฒนาเท่าไร และให้น้ำหนักความสำคัญของการพัฒนาในแต่ละฟังก์ชันด้วย เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำคัญและลำดับก่อนหลังของการพัฒนาในแต่ละฟังก์ชันการทำงาน โดยรายละเอียดจะแสดงไว้ในภาคผนวกในเอกสารแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Project Planning Document)

4.5 พัฒนาระบบ (Construction)

ผู้ค้นคว้าได้ทำการพัฒนาระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง โดยใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบวิเศษกรรม(Scrum Methodology) และพัฒนาโดยใช้สถาปัตยกรรมขับเคลื่อนด้วยแบบจำลองโดยใช้เครื่องมืออีซีไอ 6.0 ซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์ตามข้อกำหนดที่ได้ออกแบบไว้ โดยอ้างอิงถึงการออกแบบโดยใช้สัญลักษณ์ยูเอ็มแอลที่สามารถใช้ได้กับอีซีไอ 6.0 ได้อย่างถูกต้องและทดสอบความถูกต้องของระบบในระหว่างการพัฒนาไปด้วยอย่างสม่ำเสมอและประกอบซอฟต์แวร์แต่ละโมดูลเข้าด้วยกัน ทำให้ซอฟต์แวร์ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นใช้งานได้และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มีการปฏิบัติตามขั้นตอนการออกแบบเป็นระบบย่อยและทำตามที่ได้วางแผนไว้ โดยแบ่งลำดับการทำงานดังนี้

1) ประชุมเลือกฟังก์ชันงาน (Checkout Product Backlog)

ทำการประชุมกันในทีมพัฒนา เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับโมเดลหลักของระบบ (Domain Model) เพื่ออธิบายความรู้หลักของระบบงานนั้นๆ ให้ทุกคนในทีมเข้าใจ การพยายามเล่าโลม (Brief) ทีมงานให้เข้าใจภาพรวมและความเกี่ยวข้องกัน เพราะเมื่อนำงานทั้งหมดมาเขียนเป็นเรื่องราวหรือที่เรียกว่า User Story ออกมาแล้ว จะทำให้เข้าใจในระบบงานได้ง่ายขึ้น มีการจัดลำดับความสำคัญของงาน (Priority) ซึ่งในส่วนดังกล่าวนี้ ได้ใช้การออกแบบยูสเคสและคำอธิบายการทำงานของยูสเคสเข้ามาช่วย ในส่วนของรายละเอียดผู้ค้นคว้าได้จัดทำไว้ในส่วนของภาคผนวก

สำหรับการมอบหมายงานหรือเลือกฟังก์ชันงานของทีมงานแต่ละบุคคลนั้น ได้พิจารณาถึงความสามารถและความเหมาะสมของงาน โดยมีการคิดติดตามงานในรูปแบบเป็นวัน และเป็นราย

สัปดาห์ ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมของงานที่ได้รับไป (Checkout) เหตุผลสำหรับการคิดให้เต็มวันก็เนื่องจากรู้ว่าเป็นการง่ายต่อการติดตามงานและทำให้เห็นภาพว่าต้องทำอะไรบ้าง ทั้งยังทำให้ทุกคนในทีมมองเห็นว่าใครทำอะไรไปแล้วบ้าง ทั้งสามารถเช็คความคืบหน้าของงานหลังจากที่สมาชิกในทีมงานได้ขอรับผิดชอบทำงานในส่วนดังกล่าวนั้นไป

ทั้งนี้ได้มีการจัดทำข้อกำหนดเพื่อสร้างมาตรฐานในการบริหารจัดการและควบคุมการเปลี่ยนแปลงในส่วนของวิวัฒนาการของการพัฒนางานด้านซอฟต์แวร์ เพื่อส่งเสริมให้การพัฒนาความสามารถในแต่ละรุ่นของระบบ (Release) ออกมาอย่างมีประสิทธิภาพ อยู่ในส่วนของภาคผนวก ก เอกสารประกาศการกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานไอเอสโอ 29110

2) พัฒนา ทดสอบและจัดทำแพ็คเกจ (Development and Testing)

ในการพัฒนาได้ทำตามฟังก์ชันงานที่เลือกตามการออกแบบยูสเคสไดอะแกรม(Use case Diagram)ตามการออกแบบของลำดับการทำงานของแอกติวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) ทำให้มองเห็นถึงฟังก์ชันการทำงานภายในระบบได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ได้ควบคุมคุณภาพการพัฒนาด้วยการทดสอบระบบ โดยทำการทดสอบในระดับของการทดสอบหน่วยย่อย (Unit Test) ซึ่งในระหว่างการทดสอบก็ได้พบปัญหาที่เกิดขึ้นในระดับลอจิกโค้ด (Logic code) ผู้พัฒนาได้ทำการแก้ไข แล้วทดสอบใหม่จนสำเร็จในระดับย่อย จากนั้นได้ทดสอบระบบในระดับของการทดสอบรวม (Integration Test) ด้วยการรวมโมดูลของฟังก์ชันงานในระดับย่อยแต่ละส่วนให้สามารถทำงานร่วมกันทั้งหมดได้ แล้วจากนั้นก็ทำงานทดสอบรวมทั้งโปรแกรม ด้วยการติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์2008 แล้วทดลองเรียกใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ พบว่าระบบสามารถใช้งานได้ดีและทำงานได้อย่างถูกต้อง ตอบสนองได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ได้เป็นอย่างดีซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนาระบบแบ่งเป็นหน้าจอกการทำงานได้ดังนี้

หน้าจอแรกของระบบ

ระบบติดตามโครงการวิจัย



รูปที่ 4.27 แสดงหน้าจอแรกของระบบ

หน้าจอค้นหาโครงการวิจัย

ค้นหาโครงการวิจัย

เงื่อนไขการค้นหา

ปีงบประมาณ : 2553 ▼

ชื่อโครงการวิจัย :

ผลการค้นหาโครงการวิจัย 3 รายการ

แก้ไข	ปีงบประมาณ	ชื่อโครงการวิจัย
	2553	โครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบโรงเรียนในถิ่นที่โครงการหลวง
	2553	โครงการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมที่มีปริมาณสาร THC ต่ำและผลผลิตเส้นใยสูง
	2553	โครงการศึกษาวิจัยและโอนนวัตกรรมวิชาชีพเกษตรอินทรีย์สู่ชุมชน

รูปที่ 4.28 แสดงหน้าจอค้นหาโครงการวิจัย

หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลโครงการวิจัย

เพิ่มโครงการวิจัย

ประเภทของโครงการวิจัย

โครงการศึกษา
 ชุดโครงการ
 โครงการย่อย

รายละเอียดโครงการ

โครงการหลัก:

คลังระบุโครงการหลัก

ปีงบประมาณ: 2553

ยุทธศาสตร์: ยุทธศาสตร์การถ่ายทอดความรู้และเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน

แผนงาน: การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในพื้นที่โครงการหลวง

การดำเนินการ: ดำเนินงานเอง

ชื่อโครงการวิจัย(ไทย):

ชื่อโครงการวิจัย(อังกฤษ):

รหัสงบประมาณ:

เลขที่สัญญา:

คู่สัญญา:

กรกฎาคม 2554						
≤	จ	อ	พ	พ	ส	≥
	27	28	29	30	1	2 3
วันที่เริ่มต้น:	4	5	6	7	8	9 10
	11	12	13	14	15	16 17
	18	19	20	21	22	23 24
	25	26	27	28	29	30 31
	1	2	3	4	5	6 7

กรกฎาคม 2554						
≤	จ	อ	พ	พ	ส	≥
	27	28	29	30	1	2 3
วันที่สิ้นสุด:	4	5	6	7	8	9 10
	11	12	13	14	15	16 17
	18	19	20	21	22	23 24
	25	26	27	28	29	30 31
	1	2	3	4	5	6 7

กลุ่มงานวิจัย: กลุ่มงานวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเมล็ด

ประเภทโครงการ: โครงการใหม่ โครงการต่อเนื่อง

<<<-- กลับไป -->>>

รูปที่ 4.29 แสดงหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลโครงการวิจัย

หน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลโครงการวิจัย(ต่อ)

เพิ่ม/แก้ไขข้อมูลโครงการวิจัย

หน่วยงานที่ให้ทุน

เลือก	ชื่อหน่วยงาน	ชื่อโครงการที่ให้ทุน	งบประมาณ
<input type="checkbox"/>	โครงการหลวง	โครงการพัฒนาชุมชนเมือง	283800.00
<input type="checkbox"/>	โครงการหลวง	โครงการวิจัยการปลูกกาแฟ	100000.00

เพิ่ม/แก้ไขโครงการ

ระบุวันที่คำนวณงานของโครงการ
ประเภทวันที่คำนวณงาน :

กลุ่มพื้นที่
 ระบุตำบล อำเภอ จังหวัด
 ชีนา (ระบุ)

เพิ่มวันที่คำนวณงานแบบกลุ่มพื้นที่

กลุ่มพื้นที่ :

คำค้น :

เลือก	ชื่อพื้นที่เป้าหมาย	ที่ตั้ง
<input type="checkbox"/>	สถานีวิจัยและหัวหน้าพื้นที่สูง	

ผู้รับผิดชอบโครงการ

บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
ประเภทบุคลากร :

คำค้น :

เลือก	ชื่อบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
<input type="checkbox"/>	นาย สุวิทย์ ปรีดีปัญญา
<input type="checkbox"/>	นาย อภิชาติ จงศิริยศชัย
<input type="checkbox"/>	นาย อนุชาติ อยู่สมบูรณ์
<input type="checkbox"/>	นาย วุฒิจรัส โสภณดี
<input type="checkbox"/>	แสบ รุ่งเภา โชติชูช่วง
<input type="checkbox"/>	นาง สุมล เมธาภิบาลานันท์
<input type="checkbox"/>	แสบ อรุณศักดิ์ บัวจุม
<input type="checkbox"/>	แสบ กัทธเนษฐ์ เชื้อหุด
<input type="checkbox"/>	จศ.ดร. นันทยา สยามศิริ
<input type="checkbox"/>	นาย เขียวชัย อาษาบุตร

<<<-->-->-->>

รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอเพิ่มและแก้ไขข้อมูลโครงการวิจัย(ต่อ)

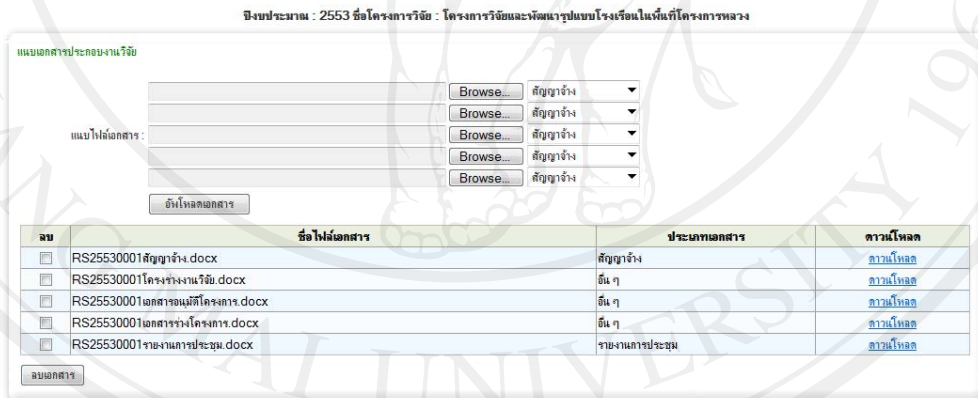
หน้าจอการจัดการโครงการวิจัย

การจัดการโครงการวิจัย



รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอการจัดการ โครงการวิจัย

หน้าจอการแนบเอกสารประกอบโครงการวิจัย



รูปที่ 4.32 แสดงหน้าจอการแนบเอกสารประกอบโครงการวิจัย

หน้าจอเพิ่มแผนการดำเนินงาน

กิจกรรมหลัก / รอง / ย่อย	เป้าหมาย	น้ำหนัก	งบประมาณ (บาท)
1. กิจกรรมหลักที่ 1	20 ครั้ง	10.00	500000.00
2. กิจกรรมหลักที่ 2	10 ครั้ง / 1000 คน / 200 ชั่วโมง	20.00	500000.00
2.1 กิจกรรมรองที่ 2.1	10 ครั้ง / 1000 คน	10.00	300000.00
2.2 กิจกรรมรองที่ 2.2	200 ชั่วโมง	10.00	200000.00
3. กิจกรรมหลักที่ 3	100 คนชม / 3000 ชั่วโมง	70.00	1000000.00
3.1 กิจกรรมรองที่ 3.1	100 คนชม	20.00	300000.00
3.2 กิจกรรมรองที่ 3.2	3000 ชั่วโมง	50.00	700000.00
3.2.1 กิจกรรมย่อยที่ 3.2.1	1500 ชั่วโมง	25.00	350000.00
3.2.2 กิจกรรมย่อยที่ 3.2.2	1500 ชั่วโมง	25.00	350000.00

รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอการเพิ่มแผนการดำเนินงาน

หน้าจอแก้ไขและลบแผนการดำเนินงาน

กิจกรรมหลัก / รอง / ย่อย	เป้าหมาย	น้ำหนัก	งบประมาณ (บาท)
1. กิจกรรมหลักที่ 1	20 ครั้ง	10.00	500000.00
2. กิจกรรมหลักที่ 2	10 ครั้ง / 1000 คน / 200 ชั่วโมง	20.00	500000.00
2.1 กิจกรรมรองที่ 2.1	10 ครั้ง / 1000 คน	10.00	300000.00
2.2 กิจกรรมรองที่ 2.2	200 ชั่วโมง	10.00	200000.00
3. กิจกรรมหลักที่ 3	100 คนชม / 3000 ชั่วโมง	70.00	1000000.00
3.1 กิจกรรมรองที่ 3.1	100 คนชม	20.00	300000.00
3.2 กิจกรรมรองที่ 3.2	3000 ชั่วโมง	50.00	700000.00
3.2.1 กิจกรรมย่อยที่ 3.2.1	1500 ชั่วโมง	25.00	350000.00
3.2.2 กิจกรรมย่อยที่ 3.2.2	1500 ชั่วโมง	25.00	350000.00

รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอแก้ไขและลบแผนการดำเนินงาน

หน้าจอกำหนดวงงาน

กำหนดวงงาน

จึงประมาณ : 2553 ชื่อโครงการวิจัย : โครงการศึกษาศาสตร์และสหวิทยาการด้านสุขภาพที่สัมพันธ์กับปริมาณสาร THC ในน้ำและผลผลิตเส้นใยสูง

งวดที่ 1 ทำสัญญาจ้างวิจัย

วันที่เริ่มต้น : 01/01/0544

วันที่สิ้นสุด : 01/05/2554

รายละเอียดของกิจกรรม :

กิจกรรมหลัก / รอง / ย่อย	เป้าหมาย	น้ำหนัก	งบประมาณ (บาท)
<input type="checkbox"/> 1. ทำสัญญาจ้างวิจัย	1 ฉบับ	20.00	67500.00
<input type="checkbox"/> 2. รายงานขออนุญาตศึกษาริเริ่ม (Inception Report)	1 ฉบับ	20.00	157500.00
<input type="checkbox"/> 3. รายงานขออนุญาตความก้าวหน้า (Progress Report)	1 ฉบับ	20.00	112500.00
<input type="checkbox"/> 4. รายงานขออนุญาตฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report)	1 ฉบับ	20.00	45000.00
<input type="checkbox"/> 5. รายงานขออนุญาตฉบับสมบูรณ์ (Final Report)	1 ฉบับ	20.00	67500.00

เลือกไปฝั่งงวดที่ 1

กิจกรรมหลัก / รอง / ย่อย	เป้าหมาย	น้ำหนัก	งบประมาณ (บาท)
<input type="checkbox"/> 1. ทำสัญญาจ้างวิจัย	1 ฉบับ	20.00	67500.00

แก้ไข/ลบ

รูปที่ 4.35 แสดงหน้าจอกำหนดวงงาน

หน้าจอรายงานการเบิกจ่ายประจำงวด

รายงานการเบิกจ่ายประจำงวดงาน

จึงประมาณ : 2553 ชื่อโครงการวิจัย : โครงการศึกษาศาสตร์และสหวิทยาการด้านสุขภาพที่สัมพันธ์กับปริมาณสาร THC ในน้ำและผลผลิตเส้นใยสูง

รายงานการเบิกจ่ายประจำงวดงาน

งวดงาน	งบประมาณ (บาท)
งวดที่ 1 ทำสัญญาจ้างวิจัย	67500.00
งวดที่ 2 รายงานขออนุญาตศึกษาริเริ่ม (Inception Report)	157500.00
งวดที่ 3 รายงานขออนุญาตความก้าวหน้า (Progress Report)	112500.00
งวดที่ 4 รายงานขออนุญาตฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report)	45000.00
งวดที่ 5 รายงานขออนุญาตฉบับสมบูรณ์ (Final Report)	67500.00

จำนวนเงิน : 157500.00 บาท

วันที่เริ่มงวด : 10/05/2554

วันที่สิ้นสุดงวด : 12/06/2554

วันที่ส่งรายงาน : 13/06/2554

วันที่ครบกำหนดรายงาน : 14/06/2554

วันที่วิจัยส่งเรื่องไปผลิต : 16/06/2554

เลขที่หนังสือ : น.ช.13/2554

วันที่ผลิตส่งเรื่องไปคลัง : 17/06/2554

วันที่ผ่านคลังเบิกจ่าย : 20/06/2554

รูปที่ 4.36 แสดงหน้าจอรายงานการเบิกจ่ายประจำงวด

หน้าจอบันทึกผลการปฏิบัติงาน

บันทึกผลการปฏิบัติงาน

ปีงบประมาณ : 2553 ชื่อโครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบโรงเรียนในพื้นที่โครงการหลวง

ผลการปฏิบัติงานประจำเดือน

เดือน : 2554

กิจกรรมหลัก / รอง / ย่อย	เป้าหมาย	เป้าหมาย	น้ำหนัก	น้ำหนัก	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณ (บาท)
1. กิจกรรมหลักที่ 1	20 ครั้ง	-	10.00	-	500000.00	-
2. กิจกรรมหลักที่ 2	10 ครั้ง / 1000 คน / 200 ครั้งเรียน	5 ครั้ง / 500 คน / 100 ครั้งเรียน	20.00	10.00	500000.00	220000.00
2.1 กิจกรรมรองที่ 2.1	10 ครั้ง / 1000 คน	5 ครั้ง / 500 คน	10.00	5.00	300000.00	120000.00
2.2 กิจกรรมรองที่ 2.2	200 ครั้งเรียน	100 ครั้งเรียน	10.00	5.00	200000.00	100000.00
3. กิจกรรมหลักที่ 3	100 ชุมชน / 3000 ครั้งเรียน	-	70.00	-	1000000.00	-
3.1 กิจกรรมรองที่ 3.1	100 ชุมชน	-	20.00	-	300000.00	-
3.2 กิจกรรมรองที่ 3.2	3000 ครั้งเรียน	-	50.00	-	700000.00	-
3.2.1 กิจกรรมย่อยที่ 3.2.1	1500 ครั้งเรียน	-	25.00	-	350000.00	-
3.2.2 กิจกรรมย่อยที่ 3.2.2	1500 ครั้งเรียน	-	25.00	-	350000.00	-

บันทึกผลการปฏิบัติงานประจำเดือน

บันทึกผลของเดือน : 2554

ประเภทกิจกรรม : กิจกรรมหลัก กิจกรรมรอง กิจกรรมย่อย

ชื่อกิจกรรม : กิจกรรมหลักที่ 2

จำนวนเป้าหมายตามแผน : 10

ผลที่ได้ในเดือนนี้ : 5

หน่วยนับ : ครั้ง

จำนวนเป้าหมายตามแผน : 1000

ผลที่ได้ในเดือนนี้ : 500

หน่วยนับ : คน

จำนวนเป้าหมายตามแผน : 200

ผลที่ได้ในเดือนนี้ : 100

หน่วยนับ : ครั้งเรียน

น้ำหนักตามแผน : 20.00

น้ำหนักของผลในเดือนนี้ : 10.00

คิดเป็นร้อยละของแผน : 50

งบประมาณตามแผน : 500000.00 บาท

งบประมาณที่ใช้ในเดือนนี้ : 220000.00 บาท

คิดเป็นร้อยละของแผน : 47

แก้ไขผลของกิจกรรม | ลงมือของกิจกรรม | ยกเลิก

รูปที่ 4.37 แสดงหน้าจอบันทึกผลการปฏิบัติงาน

หน้าจอบันทึกข้อมูลการติดตามและข้อเสนอแนะ

การติดตามและข้อเสนอแนะ

รายละเอียด

ปีงบประมาณ : 2553
ชื่อโครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบโรงเรียนในพื้นที่โครงการหลวง
กลุ่มโครงการวิจัย : กลุ่มงานวิจัยท้องถิ่นผสมผสานและคนตามลุ่มลึ
ผู้ดูแลโครงการวิจัย : นายวชิระพงศ์ โสมนัส

การประชุมและเอกสารการประชุม

ลำดับ	ชื่อการประชุม	วันที่ประชุม	สถานที่ประชุม	แสดง	แก้ไข	ลบ
1	การประชุมติดตามความก้าวหน้าโครงการวิจัย	20/7/2554	สถานีวิทยุและพัฒนาศูนย์ที่สูง	แสดง	แก้ไข	ลบ

เพิ่มการประชุม | เพิ่มการประชุม

รูปที่ 4.38 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลการติดตามและข้อเสนอแนะ

หน้าจอการบันทึกข้อมูลการติดตามและข้อเสนอแนะ(ต่อ)

เพิ่มแก้ไข การประชุมและเอกสารการประชุม
โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาโรงพยาบาลเรือนไหมที่โครงการหลวง

ชื่อการประชุม : การประชุมติดตามความก้าวหน้า *
วันที่ประชุม : 20/07/2554 *
สถานที่ประชุม : สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง *

ประเภทการประชุม : ประชุมติดตามความก้าวหน้างานวิจัยโดยคณะติดตามความก้าวหน้า
บันทึก | กลับหน้ากรังติดตามโครงการวิจัย

เอกสารการประชุม

ชื่อเอกสาร : *
เอกสาร : Browse... *
เพิ่มเอกสาร

รูปที่ 4.39 แสดงหน้าจอการบันทึกข้อมูลการติดตามและข้อเสนอแนะ(ต่อ)

หน้าจอแสดงผลการเบิกจ่ายงบประมาณ

สรุปการเบิกจ่ายงบประมาณ

จึงงบประมาณ : 2553 ชื่อโครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาโรงพยาบาลเรือนไหมที่โครงการหลวง
ประเภทการดำเนินการ : ดำเนินงานเอง

เงื่อนไขการแสดงผล
รูปแบบการแสดงผล : แบบรายเดือน แบบรายไตรมาส

สรุปการเบิกจ่าย - แบบรายเดือน

วันที่เริ่มต้น	วันที่สิ้นสุด	งบทั้งหมด	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
01/04/2554	31/12/2554	283800.00	0	0	0	380000.00	460000.00	440000.00	400000.00	0	0	0	0	0

รูปที่ 4.40 แสดงหน้าจอการเบิกจ่ายงบประมาณ

หน้าจอตีตามสถานะของการดำเนินโครงการโดยรวม

ติดตามการเบิกจ่ายงบประมาณ

ภาพรวมของการเบิกจ่ายในโครงการแบบคำณึ่งการอง

ปีงบประมาณ : 2553

ชื่อโครงการ	วันที่เริ่มต้น	วันที่สิ้นสุด	หัวหน้าโครงการ	งบทั้งหมด	ร้อยละ ผลิตปฏิบัติ	ร้อยละ เบิกจ่าย	สถานะ
โครงการวิจัยและพัฒนาชุมชนโรงเรียนในพื้นที่โครงการหลวง	01/04/2554	31/12/2554	นายวชิระ ศิโณเส	283800.00	56.67	48.89	

รูปที่ 4.41 แสดงหน้าจอตีตามสถานะของการดำเนินโครงการโดยรวม

หน้าจอแสดงสถานะของการดำเนินโครงการรายโครงการ

ติดตามการเบิกจ่ายงบประมาณ

การเบิกจ่ายในโครงการแบบคำณึ่งการอง

ปีงบประมาณ : 2553 ชื่อโครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาชุมชนโรงเรียนในพื้นที่โครงการหลวง

ประเภทการดำเนินงาน : ด้านงานอง

กิจกรรม	งบทั้งหมด	ร้อยละ ผลิตปฏิบัติ	สถานะการปฏิบัติงาน	ร้อยละ เบิกจ่าย	สถานะการเบิกจ่าย
กิจกรรมหลักที่ 1	500000.00	100.00		70.00	
กิจกรรมหลักที่ 2	500000.00	100.00		47.00	
กิจกรรมรองที่ 2.1	300000.00	100.00		50.00	
กิจกรรมรองที่ 2.2	200000.00	100.00		50.00	
กิจกรรมหลักที่ 3	1000000.00	35.00		20.00	
กิจกรรมรองที่ 3.1	300000.00	75.00		66.00	
กิจกรรมรองที่ 3.2	700000.00	0.00		0.00	
กิจกรรมย่อยที่ 3.2.1	350000.00	0.00		0.00	
กิจกรรมย่อยที่ 3.2.2	350000.00	0.00		0.00	

รูปที่ 4.42 แสดงหน้าจอแสดงสถานะของการดำเนินโครงการรายโครงการ

หน้าจอตีตามสถานะของการเบิกจ่ายงบประมาณตามงวดโดยรวม

ติดตามการเบิกจ่ายงบประมาณ

ภาพรวมของการเบิกจ่ายในโครงการแบบให้ทุน

ปีงบประมาณ : 2553

ชื่อโครงการ	คู่สัญญา	วันที่เริ่มต้น	วันที่สิ้นสุด	หัวหน้าโครงการ	งบทั้งหมด	งวดที่ 1	งวดที่ 2	งวดที่ 3	งวดที่ 4	งวดที่ 5
โครงการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านวิชาชีพแก่เกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	01/05/2554	30/09/2554	นายชัชพร สายชู	283800.00					
โครงการศึกษาริธีการและพัฒนาริธีการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	01/06/2554	31/12/2554	นายชัชพร สายชู	100000.00					

รูปที่ 4.43 แสดงหน้าจอตีตามสถานะของการเบิกจ่ายงบประมาณตามงวดโดยรวม

หน้าจอติดตามการสถานะของการเบิกจ่ายรายการ

สรุปการเบิกจ่ายงบประมาณ

ปีงบประมาณ : 2553 ชื่อโครงการวิจัย : โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาวิธีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์
ประเภทการดำเนินงาน : ไร่หมุน

เงื่อนไขการแสดงผล
รูปแบบการแสดงผล : แบบละเอียด แบบย่อ

สรุปการเบิกจ่าย - แบบละเอียด

เลขที่สัญญา	คู่สัญญา	วันที่เริ่มต้น	วันที่สิ้นสุด	งบทั้งหมด	หัวหน้าโครงการ
c25541	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	01/06/2554	31/12/2554	100000.00	นายอิทธิ สหาย
งวดที่ 1					
สถานะ	งบทั้งหมด	วันครบกำหนด	จำนวนเงิน	วิจัยส่งเรื่อง	คลังเบิกจ่าย
	100000.00	30/06/2554	15000.00	4/7/2554	10/7/2554
งวดที่ 2					
สถานะ	งบทั้งหมด	วันครบกำหนด	จำนวนเงิน	วิจัยส่งเรื่อง	คลังเบิกจ่าย
	100000.00	31/07/2554	35000.00	4/8/2554	10/8/2554
งวดที่ 3					
สถานะ	งบทั้งหมด	วันครบกำหนด	จำนวนเงิน	วิจัยส่งเรื่อง	คลังเบิกจ่าย
	100000.00	30/09/2554	25000.00		
งวดที่ 4					
สถานะ	งบทั้งหมด	วันครบกำหนด	จำนวนเงิน	วิจัยส่งเรื่อง	คลังเบิกจ่าย
	100000.00	30/11/2554	10000.00		
งวดที่ 5					
สถานะ	งบทั้งหมด	วันครบกำหนด	จำนวนเงิน	วิจัยส่งเรื่อง	คลังเบิกจ่าย
	100000.00	31/12/2554	15000.00		

รูปที่ 4.44 แสดงหน้าจอติดตามการสถานะของการเบิกจ่ายรายการโครงการ

หน้าจอกำหนดการจัดการเผยแพร่งานวิจัย

การจัดการเผยแพร่งานวิจัย

ปีงบประมาณ : 2553
 ชื่องานวิจัย(ภาษาไทย) : โครงการศึกษาศาสตร์และเภสัชภัณฑ์สมุนไพรพื้นบ้านสาย THC ต้านและยับยั้งเชื้อไวรัส
 ชื่องานวิจัย(ภาษาอังกฤษ) : Hemp
 หัวข้อโครงการวิจัย : นายธีระ สายชู

พื้นที่ดำเนินงาน :

ชื่อพื้นที่เป้าหมาย	จังหวัด
สถานีวิจัยและงาพัฒนาพื้นที่สูง	

จำนวนงานทั้งหมด : 1/5/2554
 วันที่เริ่ม : 30/9/2554

คำสำคัญสำหรับค้นหา :

คำสำคัญ
<input checked="" type="checkbox"/> เหมพ์
<input checked="" type="checkbox"/> สาย THC
<input checked="" type="checkbox"/> เติ้นโย

บทคัดย่อ :

ชื่อไฟล์
<input checked="" type="checkbox"/> RS25530002_PublishAbstract_JS Present.docx
<input checked="" type="checkbox"/> RS25530002_PublishAbstract_request_thesis_bird.doc

ไฟล์อ้างอิง :

โฟลเดอร์ สื่ออื่นๆ

ประเภทไฟล์ :

สิทธิ์การเข้าถึง :

ชื่อไฟล์เอกสาร	ประเภทเอกสาร	ดาวน์โหลด
<input checked="" type="checkbox"/> RS25530002_PublishAbstract_JS Present.docx	บทคัดย่อ	ดาวน์โหลด
<input checked="" type="checkbox"/> RS25530002_Publish_Present1_ภาพงาน.pptx	อื่น ๆ	ดาวน์โหลด
<input checked="" type="checkbox"/> RS25530002_PublishAbstract_request_thesis_bird.doc	บทคัดย่อ	ดาวน์โหลด
ชื่อไฟล์สื่อ	ประเภทเอกสาร	ดาวน์โหลด
<input checked="" type="checkbox"/> RS25530002_Publish_06.jpg	รูปภาพ	ดาวน์โหลด
<input checked="" type="checkbox"/> RS25530002_Publish_82.jpg	รูปภาพ	ดาวน์โหลด

รูปที่ 4.45 แสดงหน้าจอกำหนดการจัดการเผยแพร่งานวิจัย

หน้าจอรายละเอียดข้อมูลวิจัยที่เผยแพร่

เผยแพร่ข้อมูลวิจัย

ปีงบประมาณ: 2553
 ชื่องานวิจัย(ภาษาไทย): โครงการคัดเลือกสายพันธุ์แมวที่มีปริมาณสาร THC ทำและผลิตเส้นใยสูง
 ชื่องานวิจัย(ภาษาอังกฤษ): Hemp
 หัวข้อโครงการวิจัย: นวัตกรรม สายชู

พื้นที่ดำเนินงานแบบกลุ่มพื้นที่

พื้นที่ดำเนินงาน:	ชื่อพื้นที่เป้าหมาย	จังหวัด
	สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ 8 กรุงเทพฯ	

ดำเนินการตั้งแต่วันที่: 1/5/2554
 ถึงวันที่: 30/9/2554

คำสำคัญ

แมว
สาร THC
เส้นใย

คำสำคัญสำหรับค้นหา:

ชื่อไฟล์เอกสาร	ประเภทเอกสาร	ดาวน์โหลด
RS25530002_PublishAbstract_JS Present.docx	บทคัดย่อ	ดาวน์โหลด
RS25530002_Publish_Present1_www.pptx	อื่น ๆ	ดาวน์โหลด
ไฟล์เอกสารที่เผยแพร่: RS25530002_PublishAbstract_request_thesis_bird.doc	บทคัดย่อ	ดาวน์โหลด
ชื่อไฟล์สื่อ	ประเภทเอกสาร	ดาวน์โหลด
RS25530002_Publish_06.jpg	รูปภาพ	ดาวน์โหลด
RS25530002_Publish_82.jpg	รูปภาพ	ดาวน์โหลด

รูปที่ 4.46 แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลวิจัยที่เผยแพร่

3) นำเสนอผลงาน (Presentation)

ในระหว่างการพัฒนาทุกขั้นตอน ได้มีการนำเสนอความคืบหน้าของงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเป็นการติดตามการทำงานในทีม เพื่อให้การทำงานเป็นไปตามแผนที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้ได้มีการนำเสนอต่อผู้ใช้ระบบในแต่ละขั้นตอนที่พัฒนา เพื่อให้แน่ใจได้ว่าระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมานั้นถูกต้อง ก่อนที่จะทำการยอมรับคุณสมบัติของระบบ (Accepted Features) ก่อนข้ามไปสู่การพัฒนาในระบบในวงรอบการพัฒนาต่อไป (Next Release) โดยได้เน้นให้มีการเห็นความคืบหน้าและหน้าตาของงานกับความสัมพันธ์กับลูกค้าอยู่ตลอดเวลา ผู้ค้นคว้าเน้นในส่วนของการนำเสนอผลของตัวอย่างงาน (Prototype) ให้กับผู้ใช้งานได้ทดลองใช้งานเป็นระยะๆ ตามหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ของเจจายล์ ด้วยวิธีการพัฒนาแบบสคริปต์ และการพัฒนาโดยใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลองนั้น ช่วยให้สามารถทำการเปลี่ยนแปลงความต้องการได้เป็นอย่างดี สำหรับการทำงานในส่วนของการร้องขอการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก

4.6 รวบรวมรายละเอียดงานสำหรับพัฒนาระบบเพิ่มเติม (Update Product Backlog)

การพัฒนาระบบติดตามงานวิจัยโดยใช้สถาปัตยกรรมการขับเคลื่อนด้วยแบบจำลอง ได้ อ้างอิงจากวิธีการพัฒนาแบบสครัม (Scrum Methodology) ในช่วงเวลาของการพัฒนาจะต้องมีการ รวบรวมรายละเอียดงานสำหรับพัฒนาระบบเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง (Update Product Backlog)จากการ พัฒนาในขั้นตอนการพัฒนาระบบ(4.5) สำหรับในกรณีที่ยังมีรายละเอียดงานคงเหลือหรือในส่วน ของการปรับปรุงแก้ไขงาน ที่มีความจำเป็นต่อการทำงานของระบบ จะต้องย้อนกลับไปทำใน ขั้นตอนการพัฒนาระบบ (4.5) จนครบตามเป้าหมายโครงการ สำหรับรายละเอียดการทำงานใน ส่วนของการเพิ่มเติมทั้งหมดอยู่ใน ภาคผนวก

4.7 นำระบบไปใช้งานและบำรุงรักษาระบบ (Implement and Maintenance)

เมื่อได้พัฒนาระบบครบถ้วนตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้แล้ว จะเข้าสู่กระบวนการนำระบบ ไปใช้งานร่วมกับข้อมูลจริงและการบำรุงรักษาระบบ สำหรับรายละเอียดของการทำงานมีดังนี้

1. นำระบบไปใช้งานร่วมกับข้อมูลจริง (Implementation)

ได้มีการกำหนดแบบจำลองการทำงาน (Scenario) โดยการใช้ข้อมูลจริงและผู้ใช้งานจริง โดยติดตั้งระบบไว้ที่เครื่องแม่ข่ายและทำการเรียกใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์

2. จัดทำคู่มือ แผนการบำรุงรักษา และตรวจสอบระบบ

สำหรับรายละเอียดการนำไปใช้และการบำรุงรักษาทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก