

สารบัญ

บทที่	:	หน้า
1	บทนำ	1
	ความเป็นมาของปัญหา	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษา	3
	ขอบเขตของงานวิจัย	3
	คำถามของการวิจัย	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	สิ่งแวดล้อมของการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Ecosystems)	6
	ภาพรวมของกระบวนการ (A Generic View of Process)	8
	กรอบงานของกระบวนการ (A Process Framework)	9
	การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมภายในระบบงาน	12
	ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม (Traditional Methodology)	15
	ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามแนวคิดอะไจล์ (Agile Methodology)	19
	ประสิทธิภาพของโครงการ (Efficiency of Project)	29
	แบบจำลองพื้นฐานของสถาปัตยกรรม และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Model- Based (System) Architecting and Software Engineering)	30
	แนวคิดการประเมินผลโครงการของสตัฟเฟิลบีม (Stufflebeam's CIPP Model)	31
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
กลุ่มตัวอย่าง.....	36
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	40
การวิเคราะห์ข้อมูลและกระบวนการหาความเที่ยงตรง.....	48
สถิติที่ใช้สำหรับการวิจัย.....	50
4 ผลการวิจัย.....	55
ลำดับขั้นตอนการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
การวิเคราะห์ข้อมูลบริบทและสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา.....	55
การวิเคราะห์แนวปฏิบัติหลักที่กรณีศึกษาประยุกต์ใช้กับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	69
การวิเคราะห์แผนการดำเนินงานของกรณีศึกษา.....	74
การวิเคราะห์การวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา.....	76
การเปรียบเทียบคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	78
การวิเคราะห์การทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา.....	79
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมของโครงการ.....	81
การวิเคราะห์ผลจากการการประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติหลักกับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา.....	120
การวิเคราะห์หาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักที่กรณีศึกษาประยุกต์ใช้การนำเสนอผลการพัฒนาที่ละน้อยอย่างต่อเนื่อง (Short release).....	126

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 บทสรุป.....	175
สรุปผลการวิจัย.....	175
การอภิปรายผล.....	176
ข้อเสนอแนะ.....	202
บรรณานุกรม.....	203
ภาคผนวก.....	206
อภิธานศัพท์.....	328
ประวัติผู้วิจัย.....	330

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงขอบเขตการประเมินบริบทหรือสภาพแวดล้อมสำหรับการวัดกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	41
2 แสดงขอบเขตการประเมินปัจจัยเบื้องต้นสำหรับการวัดกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	43
3 แสดงขอบเขตการประเมินกระบวนการสำหรับการวัดกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์...	46
4 แสดงขอบเขตการประเมินผลผลิตสำหรับการวัดกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	47
5 แสดงค่าคะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่มีต่อแนวปฏิบัติที่ประยุกต์ใช้สำหรับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	51
6 แสดงตารางวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนแผนการดำเนินงาน (Schedule) และการใช้งบประมาณ (Budget).....	54
7 แสดงการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 1 Alpha.....	56
8 แสดงการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 2 Beta.....	58
9 แสดงการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 3 Delta.....	59
10 แสดงการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 4 Zeta.....	61
11 แสดงการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 5 Thata.....	62
12 แสดงการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 6 Iota.....	64
13 แสดงการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 7 Rho.....	66
14 แสดงการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 8 Tau.....	67
15 แสดงรายละเอียดกิจกรรมที่กรณีศึกษาประยุกต์ใช้กับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	69
16 แสดงรายละเอียดกิจกรรมที่กรณีศึกษาประยุกต์ใช้กับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	72
17 แสดงข้อมูลรายละเอียดการบริหารจัดการแผนการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Time Management) ของกรณีศึกษา.....	74
18 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา.....	75
19 แสดงข้อมูลรายละเอียดของคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา.....	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
20 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา.....	79
21 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาการประกอบกิจการขององค์กร/หน่วยงานที่คุณปฏิบัติงาน	81
22 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับระยะเวลาการประกอบกิจการขององค์กร/หน่วยงาน	82
23 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบวัฒนธรรมองค์กร (Business culture) ในการยอมรับเทคโนโลยี (Technology) หรือวิธีการ (Method) ใหม่เกิดขึ้น	84
24 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับรูปแบบวัฒนธรรมองค์กร (Business culture) ในการยอมรับเทคโนโลยี (Technology) หรือวิธีการ (Method) ใหม่เกิดขึ้น	86
25 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานขององค์กร	88
26 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับมาตรฐานขององค์กร	89
27 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับความกดดันในเรื่องของงบประมาณของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์	92
28 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับความกดดันในเรื่องของงบประมาณของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์	94
29 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การทำงานเป็นทีม การมอบหมายความไว้วางใจแก่พนักงาน.....	96
30 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับการให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การทำงานเป็นทีม และการมอบหมายความไว้วางใจแก่พนักงาน.....	98
31 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นเอกลักษณ์ ทักษะของผลิตภัณฑ์ โดยผลักดันให้เป็นผู้นำด้านนวัตกรรม และผลิตภัณฑ์	99

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
32 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับความเป็นเอกลักษณ์, ทักษะของ ผลิตภัณฑ์ โดยผลักดันให้เป็นผู้นำด้านนวัตกรรม และผลิตภัณฑ์.....	101
33 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีใหม่	103
34 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนความรู้ นวัตกรรม และ เทคโนโลยีใหม่	104
35 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับระดับความคล้ายคลึงกับโครงการเดิม หรือมีแบบอย่างมาก่อน เมื่อเทียบกับโครงการปัจจุบัน.....	106
36 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับระดับความคล้ายคลึงกับโครงการเดิม หรือมีแบบอย่างมาก่อน เมื่อเทียบกับโครงการปัจจุบัน.....	107
37 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานและความคุ้นเคยกับภาษา.....	109
38 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานและความคุ้นเคย กับภาษา	110
39 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานที่มีต่อระบบการทำงาน (Platform).....	112
40 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานที่มีต่อระบบ การทำงาน (Platform).....	114
41 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของทีมในการทำงานกับระเบียบวิธีการพัฒนา ระบบ	116
42 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับประสิทธิภาพของทีมในการทำงานกับ ระเบียบวิธีการพัฒนาระบบ	118
43 แสดงการวิเคราะห์ผลจากการประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติหลักกับโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา.....	120
44 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการนำเสนอผลการ พัฒนาที่ละเอียดอย่างต่อเนื่อง (Short release)	126
45 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักสร้างวิสัยทัศน์ การออกแบบร่วมกับ (System metaphor development).....	128

สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ตาราง	หน้า
46 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการออกแบบด้วย โครงสร้างง่าย ๆ (Design is kept as simple as possible)	130
47 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการปรับเปลี่ยน โครงสร้างของโค้ด (code) เพื่อช่วยให้สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงได้ ง่ายขึ้น (Refactoring of code)	132
48 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการพัฒนาโปรแกรม เป็นคู่ (Pair Programming)	134
49 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการสร้างความมี ส่วนร่วมในทุกส่วนของโปรแกรม (Collective ownership of code)	135
50 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการสร้างความมี ส่วนร่วมในทุกส่วนของโปรแกรม (Collective ownership of code)	137
51 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการยินยอมให้ลูกค้า เข้ามามีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ (Customer on-site)	139
52 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการทำงาน 40 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ (40-h week)	141
53 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการนำการทดสอบมา ผลักดันการพัฒนาในวงรอบถัดไป (Test first Development)	143
54 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการจัดทำมาตรฐาน การเขียนโปรแกรม เพื่อให้ทีมพัฒนาที่มีความเข้าใจร่วมกันในการพัฒนา โปรแกรม (Coding to an agree standard)	144
55 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการระดมความคิด ในเชิงการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการทำงานและ เกิดการสื่อสารระหว่างทีม และเกิดการกระจายความรู้ในทีม (Scrum Team)	146
56 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักรายการความต้องการ ที่ถูกจัดแยกสิ่งที่ต้องการพัฒนาในแต่ละวงรอบ (Product backlog)	148

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
57 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการทำงานแต่ละ วงรอบของทีม โดยยินยอมให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายเข้ามามีส่วนร่วมสำหรับ การพัฒนา (Sprint).....	150
58 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการทบทวน การดำเนินงานในแต่ละวงรอบ (Sprint review).....	152
59 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการแบ่งระดับการดูแล (Individual class ownership)	154
60 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการจัดตั้งทีมที่มี ขนาดเล็ก มีระดับความสามารถสูง ความคล่องตัวสูง (Feature teams).....	155
61 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการพัฒนาจาก คอมโพเนนท์ (Component Development).....	157
62 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการตรวจสอบ ข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์ โดยมุ่งไปที่ข้อผิดพลาดของการทำงานแต่ละส่วน (Software inspections).....	159
63 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการพัฒนาเป็นวงรอบ โดยอาศัยการเพิ่มเติมส่วนงานเข้าไปในงานเดิมเรื่อยๆ เพื่อให้มีความสมบูรณ์ มากขึ้น (Iterative and Incremental Development)	161
64 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการจัดเตรียมรายการ ความต้องการที่มีความคงที่สูง (Requirements are baseline at a high level)...	163
65 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักวางแผนร่วมกัน ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ก่อนจะเริ่มการวนรอบ (The Planning Game)	165
66 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักผู้ที่ทำหน้าที่ดูแล ทีมงาน เป็นโค้ชของทีมงาน เป็นคนที่รับผิดชอบคุณภาพของผลงาน จัดลำดับ ความสำคัญของงาน (Scrum master)	167

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
67 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักประชุมวางแผนการ วนรอบถึงเป้าหมาย และการพัฒนาเพิ่ม (Sprint Planning meeting)	169
68 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักจัดประชุมทีมทุกวัน เพื่อติดตามความคืบหน้า และช่วยสำหรับการวางแผน (Daily scrum meeting)	171
69 แสดงตารางการสรุปผลการหาค่าความถี่ของแนวปฏิบัติหลักการบริหารจัดการ เกี่ยวกับการกำหนดคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ทำงานมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับงานที่ต้องการ (Configuration management).....	173
70 แสดงสรุปผลความพึงพอใจจากการประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติหลักของกรณีศึกษา.....	187
71 แสดงแนวปฏิบัติหลักที่ผ่านประยุกต์ใช้สำหรับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	228
72 แสดงการวิเคราะห์ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์กรณีศึกษา Alpha	252
73 แสดงข้อมูลรายละเอียดการวิเคราะห์แยกกลุ่มระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา 2 Beta	254
74 แสดงข้อมูลรายละเอียดการวิเคราะห์แยกกลุ่มระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา 3 Delta	255
75 แสดงข้อมูลรายละเอียดการวิเคราะห์แยกกลุ่มระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา 4 Zeta	257
76 แสดงข้อมูลรายละเอียดการวิเคราะห์แยกกลุ่มระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา 5 Theta	259
77 แสดงข้อมูลรายละเอียดการวิเคราะห์แยกกลุ่มระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา 6 Iota.....	261
78 แสดงข้อมูลรายละเอียดการวิเคราะห์แยกกลุ่มระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา 7 Rho	263
79 แสดงข้อมูลรายละเอียดการวิเคราะห์แยกกลุ่มระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ กรณีศึกษา 8 Tau	265

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
80 แสดงข้อมูลรายละเอียดของแผนการดำเนินงานของกรณีศึกษา Alpha.....	267
81 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์กรณีศึกษา 2 Beta	269
82 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์กรณีศึกษา 3 Delta	271
83 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์กรณีศึกษา 4 Zeta.....	275
84 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์กรณีศึกษา 5 Theta.....	277
85 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์กรณีศึกษา 6 Iota.....	279
86 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์กรณีศึกษา 7 Rho	281
87 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์กรณีศึกษา 8 Tau.....	285
88 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา 1 Alpha	287
89 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา 2 Beta	288
90 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา 3 Delta	288
91 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา 4 Zeta.....	289
92 แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา 5 Theta.....	290

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
93	แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา 6 Iota	291
94	แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา 7 Rho	292
95	แสดงข้อมูลรายละเอียดของกิจกรรมการวางแผนงบประมาณของกรณีศึกษา 8 Tau	293
96	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 1 Alpha	295
97	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 2 Beta	296
98	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 3 Delta	297
99	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 4 Zeta.....	297
100	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 5 Theta.....	298
101	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 6 Iota	299
102	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 7 Rho	300
103	แสดงข้อมูลรายละเอียดของคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 8 Tau.....	301
104	แสดงข้อมูลรายละเอียดของการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 1 Alpha	302
105	แสดงข้อมูลรายละเอียดของการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 2 Beta	303

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
106 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 3 Delta	304
107 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 4 Zeta	305
108 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 5 Theta.....	306
109 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 6 Iota.....	307
110 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 7 Rho.....	308
111 แสดงข้อมูลรายละเอียดของการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา 8 Tau.....	309
112 แสดงคุณลักษณะสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ของกรณีศึกษา	310
113 แสดงรายละเอียดแนวปฏิบัติหลักของกรณีศึกษา.....	324

สารบัญญภาพ

ภาพ	หน้า
1 สิ่งแวดล้อมของการพัฒนาซอฟต์แวร์	7
2 ระดับชั้นของวิศวกรรมซอฟต์แวร์.....	8
3 กรอบงานของกระบวนการทางซอฟต์แวร์.....	11
4 ขั้นตอนการวิเคราะห์.....	12
5 ขั้นตอนการออกแบบ.....	13
6 ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์	13
7 ขั้นตอนการทดสอบ.....	14
8 ขั้นตอนการทดสอบการเชื่อมต่อ.....	14
9 ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบน้ำตก (Waterfall Model)	16
10 คำแถลงการณ์เรื่องวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ อาไจล์ (Agile Manifesto).....	19
11 การประยุกต์ใช้แบบจำลองอาไจล์ (Agile) กับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ แบบอื่น.....	21
12 การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Scrum	26
13 หลักการบริหารซอฟต์แวร์.....	29
14 ความคาดเคลื่อนหลักการบริหารซอฟต์แวร์	30
15 Model-Based (System) Architecting and Software Engineering.....	31
16 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือช่วยเก็บรวบรวมข้อมูล	39
17 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	40
18 การกระจายตัวของข้อมูลระยะเวลาการประกอบภารกิจขององค์กร/หน่วยงานที่ คุณปฏิบัติงาน.....	82
19 การกระจายตัวของข้อมูลรูปแบบวัฒนธรรมองค์กร (Business culture) ในการ ยอมรับเทคโนโลยี (Technology) หรือวิธีการ (Method) ใหม่เกิดขึ้น.....	85
20 การกระจายตัวของข้อมูลมาตรฐานขององค์กร	89
21 การกระจายตัวของข้อมูลความกดดันในเรื่องของงบประมาณของโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์	93

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
22 การกระจายตัวของข้อมูลการให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การทำงานเป็นทีม และการมอบหมายความไว้วางใจแก่พนักงาน	97
23 การกระจายตัวของข้อมูลความเป็นเอกลักษณ์ ทักษะของผลิตภัณฑ์โดยผลักดัน ให้เป็นผู้นำด้านนวัตกรรม และผลิตภัณฑ์.....	100
24 การกระจายตัวของข้อมูลการแลกเปลี่ยนความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีใหม่.....	104
25 การกระจายตัวของข้อมูลระดับความคล้ายคลึงกับโครงการเดิมหรือมีแบบอย่าง มาก่อน เมื่อเทียบกับโครงการปัจจุบัน.....	107
26 การกระจายตัวของข้อมูลประสบการณ์การทำงานและความคุ้นเคยเกี่ยวกับภาษา...	110
27 การกระจายตัวของข้อมูลประสบการณ์การทำงานที่มีต่อระบบการทำงาน (Platform)	113
28 การกระจายตัวของข้อมูลประสบการณ์ของทีมงานในการทำงานกับระเบียบวิธีการ พัฒนาระบบ	117