

การพัฒนาตัวแบบประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม
โดยใช้บาลานซ์สกอ์การ์ด

นางสาวสุนิสา อติวิทยากรณ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของไฟล์ฉบับนี้สงวนลิขสิทธิ์
บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

A DEVELOPMENT OF EFFECTIVENESS EVALUATION MODEL FOR SCRUM
SOFTWARE DEVELOPMENT USING BALANCED SCORECARD

Miss Sunisa Atiwithayaporn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Software Engineering

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาตัวแบบประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนา
	ซอฟต์แวร์แบบสกรีมโดยใช้บาลานซ์สกอ์การ์ด
โดย	นางสาวสุนิสา อติวิทยากรณ์
สาขาวิชา	วิศวกรรมซอฟต์แวร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธีรไพบูลย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็น
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ วัฒนานุกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธีรไพบูลย์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ปราการเจริญ)

สุนิสา อติวิททยาภรณ์: การพัฒนาตัวแบบประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด (A Development of Effectiveness Evaluation Model for Scrum Software Development using Balanced Scorecard) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ.ดร.วันชัย รั้วไพบูลย์, 102 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอระเบียบวิธีและพัฒนาเครื่องมือสำหรับตัวแบบประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด เพื่อช่วยให้ผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์ที่ใช้รูปแบบการพัฒนาแบบสกรัมตระหนักถึงเป้าหมายของโครงการ และช่วยลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ต่าง ๆ ในการตัดสินใจของผู้จัดการโครงการ ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงและความล้มเหลวของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์

ผู้วิจัยใช้ข้อมูลการกำหนดเป้าหมายโครงการจากการทำแบบสอบถามจากผู้จัดการโครงการ จากนั้นจึงนำเป้าหมายโครงการที่ได้มาเรียงลำดับความสำคัญแล้วคำนวณหาค่าความสัมพันธ์โดยใช้เครือข่ายเบย์เซียน ซึ่งผลการหาความสัมพันธ์ช่วยให้มองเห็นพื้นฐานและผลกระทบของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน

ผู้วิจัยใช้ข้อมูลของตัวชี้วัดที่ได้จากแบบสอบถามมาจับคู่กับกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม เพื่อหากระบวนการที่มีผลต่อตัวชี้วัดนั้น ๆ โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ผลจากการจับคู่สามารถช่วยให้ผู้จัดการโครงการสามารถติดตามและย้อนกลับไปยังกระบวนการที่สัมพันธ์กับเป้าหมายนั้น ๆ ได้

จากนั้นผู้วิจัยสร้างเครื่องมือเพื่อตรวจสอบความคืบหน้าของโครงการให้อยู่ในกรอบของเป้าหมายโครงการ และเครื่องมือสำหรับประเมินประสิทธิผลของโครงการตามหลักบาลานซ์สกอร์การ์ด

ภาควิชา .. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์..... ลายมือชื่อนิติ.....
 สาขาวิชา .. วิศวกรรมซอฟต์แวร์..... ลายมือชื่อ อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
 ปีการศึกษา .. 2555.....

5471020021 : MAJOR SOFTWARE ENGINEERING

KEYWORDS : SCRUM SOFTWARE DEVELOPMENT / BALANCED SCORECARD /
BAYESIAN NETWORK / ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

SUNISA ATIWITHAYAPORN: A DEVELOPMENT OF EFFECTIVENESS
EVALUATION MODEL FOR SCRUM SOFTWARE DEVELOPMENT USING
BALANCED SCORECARD. ADVISOR: ASSOC.PROF. WANCHAI
RIVEPIBOON, Ph.D., 102 pp.

This thesis presents a methodology and develops an Effectiveness Evaluation Model for Scrum Software Development using the Balanced Scorecard. The purpose of the model is to ensure that the project meets goals and objectives of project strategies by prioritizing project success factors. The project manager is able to monitor and control the project to agree with the project goal.

We use questionnaires to get project goals, strategies perspectives and measure from the Scrum Software project managers. Then we find a relationship between strategies perspectives using Bayesian Network. Then, we map scrum processes onto measurement using Analytical Hierarchy Process (AHP) to help the project manager to find the cause of the problem and solve the problem in correct processes.

Finally, we develop an Effectiveness Evaluation tool to monitor and control the project within perspectives of Balance Scorecard.

Department: ...Computer Engineering.... Student's Signature

Field of Study: .Software Engineering..... Advisor's Signature

Academic Year: ...2012.....

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย รั้วไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาช่วยเหลือให้คำปรึกษา คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่มีประโยชน์ ทำให้การจัดทำวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่แนะนำสั่งสอนและให้ความรู้แก่ข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาการศึกษา ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิติย์ เสนิงวงศ์ ณ ออยุธยา และรองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ปราการเจริญ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์นี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความรัก ความห่วงใย คอยให้กำลังใจ พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนในด้านค่าใช้จ่ายในการศึกษาจนสำเร็จลุล่วงได้

ขอขอบคุณพี่ ๆ และเพื่อน ๆ ทุกคน สำหรับคำปรึกษาที่ดีในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งกำลังใจและความช่วยเหลืออื่น ๆ ที่มอบให้มาโดยตลอด

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์นี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษาค้นคว้าและสนใจสำหรับความดีที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์นี้ข้าพเจ้าขอมอบให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตวิทยานิพนธ์.....	2
1.4 แนวทางการวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 โครงสร้างเนื้อหาวิทยานิพนธ์.....	3
1.7 ผลงานตีพิมพ์.....	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	4
2.1.1 บาลานซ์สกอร์การ์ด	4
2.1.2 การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม	6
2.1.3 เครือข่ายเบย์เซียน (Bayesian networks)	7
2.1.4 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP).....	10
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
2.2.1 Goal Alignment in Process Improvement.....	13
2.2.2 Utilizing the BSC Method for IT Performance Evaluation of Construction Companies	14
2.2.3 Enhancing the Prognostic Power of IT Balanced Scorecards with Bayesian Belief Networks.....	15

บทที่	หน้า
2.2.4 A Research on Hybrid Models of Balanced Scorecard and MADM Methods for Selecting the Best Hybrid Model.....	17
2.2.5 การประยุกต์ใช้เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
3. ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย.....	18
3.1 การสำรวจความคิดเห็นและปัจจัยที่จำเป็นในการจัดการโครงการซอฟต์แวร์โดยใช้ บาลานซ์สกอร์การ์ด	18
3.1.1 การสรุปผลข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	18
3.1.2 การสรุปผลข้อมูลการวางแผนโครงการ.....	20
3.1.2 การสรุปผลการเรียงลำดับความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด	22
3.1.3 การสรุปผลการเรียงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ภายใน มุมมอง.....	23
3.1.4 การสรุปผลการเรียงลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดสำหรับบาลานซ์สกอร์การ์ด	27
3.2 การสร้างแผนกลยุทธ์โดยใช้เครือข่ายเบย์เซียน	30
3.2.1 การกำหนดความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์จะทำให้เป้าหมาย โครงการสำเร็จ.....	30
3.2.2 การกำหนดความน่าจะเป็นของการเกิดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ร่วมกัน 2 วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ.....	32
3.2.3 การกำหนดเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์	35
3.2.4 การกำหนดความน่าจะเป็นของการเกิดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ร่วมกัน มากกว่า 2 วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ	37
3.3 การเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด.....	39
3.3.1 การกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจ	39
3.3.2 การคำนวณหาลำดับความสำคัญ	42
3.3.3 ผลลัพธ์การเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมให้สอดคล้องกับ ตัวชี้วัด	45
4. การพัฒนาเครื่องมือ	67
4.1 การออกแบบหน้าที่การทำงานของระบบ.....	67
4.2 การออกแบบส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานเครื่องมือ	70
4.2.1 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานหน้าหลัก	70

บทที่	หน้า
4.2.2 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานระบบส่วนติดตามความคืบหน้าของโครงการ	71
4.2.3 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานระบบส่วนประเมินประสิทธิผลโครงการ	73
4.3 สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ.....	74
4.3.1 ฮาร์ดแวร์.....	74
4.3.2 ซอฟต์แวร์.....	75
5. วิเคราะห์ผลการวิจัย.....	76
5.1 การประเมินผลสรุปการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมโดยใช้ บาลานซ์สกอร์การ์ด	76
5.2 การประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานเครื่องมือ	79
6. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ปัญหาและข้อจำกัด	81
6.1 สรุปผลการวิจัย	81
6.1.1 การวางแผนโครงการและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์สำหรับมุมมอง ของบาลานซ์สกอร์การ์ด	81
6.1.2 การสร้างแผนกลยุทธ์	81
6.1.3 การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	82
6.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	83
6.3 ปัญหาและข้อจำกัด.....	84
6.4 แนวทางการวิจัยในอนาคต	84
รายการอ้างอิง.....	85
ภาคผนวก.....	87
ภาคผนวก ก คำอธิบายศัพท์.....	88
ภาคผนวก ข แบบสอบถามการวางแผนกลยุทธ์สำหรับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม	88
ภาคผนวก ค แบบสอบถามการประเมินผลสรุปการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์.....	97
แบบสกรัมและเครื่องมือ	97
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	102

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางคะแนนระดับความสำคัญ	11
ตารางที่ 2.2 ตารางตรวจนับค่าสัมของความไม่สมเหตุสมผล [9].....	12
ตารางที่ 3.1 จำนวนและค่าร้อยละข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	18
ตารางที่ 3.2 จำนวนและค่าร้อยละข้อมูลการวางแผนโครงการ	20
ตารางที่ 3.3 ค่าร้อยละและค่าน้ำหนักการลำดับความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด	23
ตารางที่ 3.4 ค่าร้อยละและค่าน้ำหนักของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองใน บาลานซ์สกอร์การ์ด.....	24
ตารางที่ 3.5 ค่าร้อยละความสำคัญของตัวชี้วัดสำหรับบาลานซ์สกอร์การ์ด	27
ตารางที่ 3.6 ค่าความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์จะทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ เรียงลำดับจากมากไปน้อย	31
ตารางที่ 3.7 สัญลักษณ์การแทนค่าวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์สำหรับมุมมองใน บาลานซ์สกอร์การ์ด.....	33
ตารางที่ 3.8 ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด	34
ตารางที่ 3.9 ตัวชี้วัดแยกตามมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด	39
ตารางที่ 3.10 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม.....	41
ตารางที่ 3.11 ตัวอย่างการสร้างเมทริกซ์	43
ตารางที่ 3.12 ตัวอย่างการกำหนดคะแนนเมทริกซ์.....	43
ตารางที่ 3.13 ตัวอย่างการกำหนดคะแนนเมทริกซ์.....	43
ตารางที่ 3.14 ตัวอย่างการคำนวณหาลำดับความสำคัญ 1	44
ตารางที่ 3.15 ตัวอย่างการคำนวณหาลำดับความสำคัญ 2	44
ตารางที่ 3.16 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับผลตอบแทนจาก การลงทุน	45
ตารางที่ 3.17 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับการตอบสนองตาม ความต้องการของลูกค้า	47
ตารางที่ 3.18 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระยะเวลา ตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน	48

ตารางที่ 3.19 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับจำนวนเรื่อง ร้องเรียนจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์.....	50
ตารางที่ 3.20 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับเวลาตั้งแต่สิ่ง ผลิตภัณฑ์จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์.....	52
ตารางที่ 3.21 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับร้อยละความสำเร็จ ของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์.....	53
ตารางที่ 3.22 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระดับความสำเร็จ ในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด.....	54
ตารางที่ 3.23 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระยะเวลาเฉลี่ย ในการแก้ไขปัญหากรณีซอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาด	56
ตารางที่ 3.24 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับการลดเวลา พัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่า.....	57
ตารางที่ 3.25 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับดัชนีวัดทักษะ ความรู้ความสามารถของพนักงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ.....	58
ตารางที่ 3.26 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับดัชนีวัด ความพึงพอใจของพนักงาน	59
ตารางที่ 3.27 สรุปผลลัพธ์การจับคู่กระบวนการกับตัวชี้วัด.....	61
ตารางที่ 5.1 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการวางเป้าหมายโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม...	76
ตารางที่ 5.2 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการลำดับความสำคัญของมุมมองใน บาลานซ์สกอร์การ์ด.....	77
ตารางที่ 5.3 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อ มุมมองด้านการเงิน.....	77
ตารางที่ 5.4 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อ มุมมองด้านลูกค้า.....	78
ตารางที่ 5.5 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อ มุมมองด้านกระบวนการภายใน.....	78
ตารางที่ 5.6 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อ มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	79
ตารางที่ 5.7 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจการใช้งานเครื่องมือ	79

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 การแสดงความสัมพันธ์ของบาลานซ์สกอร์การ์ด.....	5
ภาพที่ 2.2 เครื่องข่ายเบย์เซียนของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด	8
ภาพที่ 2.3 แผนภูมิระดับชั้น	10
ภาพที่ 2.4 เมทริกซ์การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์.....	11
ภาพที่ 2.5 ผลการปรับปรุงบาลานซ์สกอร์การ์ดเพื่อประเมินฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ [12].....	15
ภาพที่ 2.6 การสร้างเครือข่ายเบย์เซียนจากบาลานซ์สกอร์การ์ด [13].....	16
ภาพที่ 3.1 เครื่องข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 1	35
ภาพที่ 3.2 เครื่องข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 2	36
ภาพที่ 3.3 ความน่าจะเป็นของเครื่องข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 1	37
ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างความน่าจะเป็นของเครื่องข่ายความสัมพันธ์ระหว่าง วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 2	38
ภาพที่ 4.1 แผนภาพยูสเคสฟังก์ชันการทำงานของเครื่องมือ	68
ภาพที่ 4.2 แผนภาพกิจกรรมการทำงานของเครื่องมือ	69
ภาพที่ 4.3 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานหน้าหลัก	70
ภาพที่ 4.4 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานการตั้งค่ากระบวนการ	71
ภาพที่ 4.5 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานตั้งค่าแผนงานสปринท์.....	71
ภาพที่ 4.6 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานแผนงานสปринท์.....	72
ภาพที่ 4.7 หน้าจอเครื่องมือส่วนการประเมินประสิทธิภาพโครงการ	73

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการสำรวจของบริษัท Accenture พบว่าความสำเร็จของธุรกิจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ได้ขึ้นอยู่กับการลงทุนด้านเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่อยู่บนแนวทางการลงทุนที่ตรงกับเป้าหมายทางธุรกิจ ซึ่งในทางปฏิบัติยากที่จะบรรลุผล [1] จากการศึกษาโดย Forrester พบว่ามีผู้บริหารระดับสูงเพียง 15% จาก 162 คน คิดว่าองค์กรของเขามีความสอดคล้องกับเป้าหมายธุรกิจ [2] ซึ่งในหลายปีที่ผ่านมาพบว่าความสอดคล้องกับเป้าหมายธุรกิจ เป็นปัจจัยสำคัญของการประสบความสำเร็จขององค์กร แม้ในความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องและเข้มงวดของรัฐบาล แต่ผู้บริหารก็ยังคาดหวังจะรับมือกับความท้าทายที่ยากลำบากโดยกลยุทธ์องค์กรและการดำเนินการ [3]

การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม (Scrum Software Development) เป็นรูปแบบการพัฒนาที่ได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากลูกค้าสามารถเปลี่ยนแปลงความต้องการได้อย่างรวดเร็ว เน้นการทำงานเป็นทีม และมีการปรับงานให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ ดังนั้นการประเมินโครงการจะช่วยให้ผู้จัดการโครงการสามารถติดตามโครงการได้อย่างใกล้ชิด รับทราบและแก้ไขปัญหได้อย่างรวดเร็ว

การประเมินโครงการซอฟต์แวร์ในระหว่างการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นสิ่งสำคัญเพื่อช่วยให้ผู้จัดการโครงการตัดสินใจและดำเนินการโครงการให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งการตระหนักถึงเป้าหมายของโครงการ ยังไม่เพียงพอที่มุ่งเน้นเท่าที่ควร ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเสนอการพัฒนาตัวแบบประเมินโครงการที่พัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด สร้างความเชื่อมโยงระหว่างเป้าหมายระดับสูงให้เป็นแนวเดียวกันกับการดำเนินงานของวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Life Cycle Processes) เพื่อช่วยให้องค์กรเกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและมุ่งเน้นสิ่งที่สำคัญต่อความสำเร็จของโครงการ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เสนอการพัฒนาตัวแบบประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด
- 1.2.2 สร้างความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ตัวชี้วัด และกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม
- 1.2.3 พัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการนำตัวแบบไปใช้ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม

1.3 ขอบเขตวิทยานิพนธ์

- 1.3.1 พัฒนาตัวแบบการประเมินโครงการซอฟต์แวร์โดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ดซึ่งประกอบด้วยมุมมองการประเมิน 4 ด้าน คือ ด้านการเงิน ด้านลูกค้า ด้านกระบวนการภายใน และด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
- 1.3.2 ตัวแบบประเมินโครงการซอฟต์แวร์ที่พัฒนา ใช้สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม
- 1.3.3 องค์ประกอบการจัดการโครงการของบาลานซ์สกอร์การ์ด กำหนดจากการทำแบบสอบถามจากผู้จัดการโครงการที่ใช้การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมจำนวนอย่างน้อย 30 คน
- 1.3.4 ใช้เบย์เซียนเน็ตเวิร์คเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด
- 1.3.5 ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) เพื่อเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ซึ่งค่าตรรกษีความสมเหตุสมผลของการเปรียบเทียบต้องมีค่าน้อยกว่า 0.1 จึงจะเป็นที่ยอมรับได้

1.4 แนวทางการวิจัย

- 1.4.1. ศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหา ดังนี้
 1. บาลานซ์สกอร์การ์ด
 2. การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม
 3. เครือข่ายเบย์เซียน
 4. กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
- 1.4.2. สร้างแบบสอบถามเพื่อหาองค์ประกอบการจัดการโครงการของบาลานซ์สกอร์การ์ด
- 1.4.3. รวบรวมผลจากแบบสอบถาม
- 1.4.4. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด
- 1.4.5. จับคู่กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมกับตัวชี้วัด
- 1.4.6. พัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการนำตัวแบบไปใช้ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์
- 1.4.7. สรุปผลแนวทางการวิจัยและจัดทำเล่มโครงการงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ลดความเสี่ยงการล้มเหลวของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยให้ผู้จัดการโครงการตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการทั้ง 4 ด้าน ของบาลานซ์สกอร์การ์ด

- 1.5.2 ช่วยให้ผู้จัดการโครงการสามารถตัดสินใจดำเนินการโดยพิจารณาจากค่าความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด เพื่อให้โครงการเป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ
- 1.5.3 ช่วยให้ผู้จัดการโครงการสามารถตรวจสอบกระบวนการที่มีผลต่อตัวชี้วัดได้
- 1.5.4 เครื่องมือช่วยประเมินประสิทธิผลสำหรับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด

1.6 โครงสร้างเนื้อหาวิทยานิพนธ์

เนื้อหาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 5 บท ดังนี้ คือ บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงความ เป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ และขอบเขตของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย บทที่ 2 ในส่วนนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับทฤษฎีและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อชี้ให้เห็นถึงแนวคิดและมุมมองการเกิดงานวิจัยขึ้นนี้ บทที่ 3 อธิบายการ วิจัยโดยละเอียด ว่ามีขั้นตอนการทำอย่างไร แต่ละขั้นตอนใช้เอกสารและข้อมูลประเภทใด ส่วนบท ที่ 4 อธิบายถึงขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนตัวแบบที่พัฒนาขึ้น และบทที่ 5 กล่าวถึงการ วิเคราะห์ รายงานผล อภิปรายผลการวิจัย ปัญหาและข้อจำกัด

1.7 ผลงานตีพิมพ์

ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอในการประชุมวิชาการ The International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2013 (IAENG2013), 13-15 March, 2013, The Royal Garden, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong ในบทความเรื่อง A Development of the Effectiveness Evaluation Model for Agile Software Development using the Balanced Scorecard โดยผู้แต่งคือ Sunisa Atiwithayaporn และ Wanchai Rivepiboon

บทที่ 2

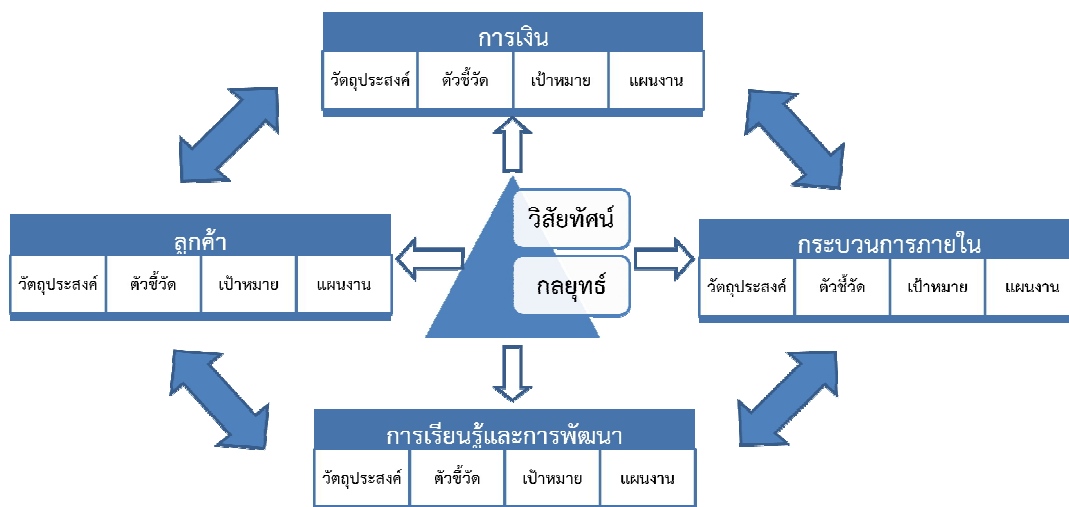
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

2.1.1 บาลานซ์สกอร์การ์ด

บาลานซ์สกอร์การ์ดถูกพัฒนาขึ้นโดย Robert Kaplan และ David Norton ในปี 1992 [4] ซึ่งได้นิยามบาลานซ์สกอร์การ์ดว่าเป็นเครื่องมือทางการจัดการที่ช่วยนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ โดยอาศัยการประเมินและการวัด เพื่อช่วยให้องค์กรเกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และมุ่งเน้นสิ่งที่สำคัญต่อความสำเร็จขององค์กร โดยพิจารณาตัวชี้วัดใน 4 มุมมอง (Perspectives) แทนการพิจารณาเฉพาะมุมมองด้านการเงินเพียงอย่างเดียว การจัดการตาม 4 มุมมองนี้ต้องทำบนพื้นฐานสำคัญคือ ความสอดคล้องสมดุลกันใน 4 มุมมองหลัก โดยแต่ละมุมมองมีองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ตัวชี้วัด เป้าหมายตัวชี้วัด และแผนงาน ซึ่งมุมมองทั้ง 4 ประกอบด้วย

1. มุมมองด้านการเงิน (Financial Perspective) หมายถึง การเพิ่มรายได้ ประสิทธิภาพการใช้เงิน การหาแหล่งเงินทุน รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรทางการจัดการให้เหมาะสม
2. มุมมองด้านลูกค้า (Customer Perspective) หมายถึง การทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจ ภาพลักษณ์ขององค์กร ตลอดจนการจัดการด้านลูกค้าสัมพันธ์
3. มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal Process Perspective) หมายถึง การปรับปรุงพัฒนากระบวนการภายใน ได้แก่ การจัดโครงสร้างองค์กรที่มีประสิทธิผล การประสานงานภายในองค์กร การจัดการโดยใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือดำเนินงานที่ทันสมัยเพื่อคุณภาพของงาน
4. มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา (Learning and Growth Perspective) หมายถึง การพัฒนาความรู้ความสามารถ ความพึงพอใจ รวมถึงขวัญและกำลังใจของบุคลากร



ภาพที่ 2.1 การแสดงความสัมพันธ์ของบาลานซ์สกอร์การ์ด

จากภาพที่ 2.1 แสดงถึงความสัมพันธ์ของบาลานซ์สกอร์การ์ด โดยเริ่มจากส่วนกลาง คือ วิสัยทัศน์ ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุด และกลยุทธ์ ผู้บริหารจะเป็นผู้กำหนดให้ทุกคนในองค์กรเห็น เป้าหมายร่วมกัน จากนั้นรอบด้านจะเป็นส่วนของมุมมอง 4 มุมมอง ที่ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับ วิสัยทัศน์และกลยุทธ์ เพื่อผลักดันให้วิสัยทัศน์และกลยุทธ์สำเร็จ โดยในแต่ละมุมมองประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ตัวชี้วัด เป้าหมาย และแผนงาน ซึ่งแต่ละมุมมองจะมีผลต่อมุมมองอื่น ๆ ให้ประสบความสำเร็จได้

การจัดทำบาลานซ์สกอร์การ์ดไปสู่การปฏิบัติมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ [5]

1. วิเคราะห์สถานะพื้นฐานโครงการ หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค
2. พัฒนาวิสัยทัศน์ (Vision) และกลยุทธ์ (Strategy) ผู้นำหรือผู้บริหารองค์กรกำหนด วิสัยทัศน์ของโครงการ
3. กำหนดมุมมอง (Perspective) กำหนดมุมมองการประเมินผล
4. กำหนดกลยุทธ์ และวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ในมุมมองต่าง ๆ เพื่อบรรลุวิสัยทัศน์
5. จัดทำแผนกลยุทธ์ (Strategy Map) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์ และ วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในลักษณะของเหตุและผล (Cause and Effect Relationship)
6. กำหนดตัวชี้วัด (Key Performance Indicator: KPI) และเป้าหมายตัวชี้วัด (Target) สำหรับแต่ละมุมมอง
7. จัดทำแผนปฏิบัติงาน (Action Plan)

ประโยชน์จากการใช้บาลานซ์สกอร์การ์ดมีดังนี้ [5]

1. ทำให้มองเห็นวิสัยทัศน์ของโครงการชัดเจน
2. ได้รับความเห็นชอบและยอมรับจากผู้บริหารทุกระดับ
3. ทำให้ทุกส่วนงานปฏิบัติงานได้สอดคล้องตามแผน
4. ใช้เป็นกรอบในการกำหนดแนวทางการทำงานของโครงการ
5. ช่วยให้มีการจัดแบ่งงบประมาณและทรัพยากรต่าง ๆ สำหรับแต่ละกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม
6. เป็นการรวมแผนกลยุทธ์ของทุกส่วนงานไว้ด้วยกัน ด้วยแผนธุรกิจขององค์กร ทำให้ทั้งหมดมีความสอดคล้องกัน
7. สามารถวัดผลได้ทั้งลักษณะเป็นทีมและตัวบุคคล

2.1.2 การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม

การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม เป็นวิธีการหนึ่งของกรอบงานการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจิล์ ซึ่งเป็นรูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เน้นรองรับความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยทีมผู้พัฒนาจะวางแผนในระยะสั้นสำหรับการพัฒนาเท่านั้น มีการกำหนดการส่งมอบงานในระยะเวลาสั้น ๆ เน้นความร่วมมือกันระหว่างทีมงานขนาดเล็ก และเน้นการสื่อสารแบบตัวต่อตัวมากกว่าเอกสาร ซึ่งต้องมีลูกค้าเป็นส่วนร่วมในโครงการด้วย [6]

การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจิล์เกิดจากกลุ่มที่ร่วมกันกำหนดแนวทางของเอจิล์ (Agile Alliance) เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ซึ่งเกิดจาก 4 แนวทาง ดังนี้ [7]

1. คนควรมีปฏิสัมพันธ์กันมากกว่าการทำตามขั้นตอนและเครื่องมือ หมายถึง การให้ความสำคัญกับคนที่ทำงานมากกว่ากระบวนการและเครื่องมือที่ใช้ โดยเน้นความเข้าใจในหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง และผลักดันให้แต่ละคนมีความก้าวหน้าและมีความสุขกับงานที่ทำ
2. เน้นซอฟต์แวร์ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงมากกว่าเอกสารที่ครบถ้วนสมบูรณ์ หมายถึง การให้ความสำคัญกับซอฟต์แวร์มากกว่าเอกสารโดยทำเอกสารเท่าที่จำเป็นและเพียงพอ
3. ร่วมมือทำงานกับลูกค้ามากกว่าตอรองให้ เป็นไปตามสัญญา หมายถึง ให้ลูกค้าเป็นส่วนหนึ่งในทีม เพื่อร่วมกำหนดทิศทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เข้าใจเหตุผลและ

สถานการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการพัฒนา รู้ความคืบหน้าของงานตลอดเวลา และรู้สึกดีต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์

4. ตอรับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าการทำตามแผนที่วางไว้ หมายถึง การหาหนทางที่สามารถปรับเปลี่ยนงานให้เหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงที่ไม่เป็นไปตามแผนมากที่สุด เพื่อให้ซอฟต์แวร์ที่ได้มีคุณค่าต่อลูกค้ามากที่สุด โดยลูกค้าเป็นผู้ตัดสินใจและรับผลที่ตามมาด้วยกัน

การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมเป็นกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่แบ่งเป็นช่วงเรียกว่า สปรินท์ โดยแต่ละสปรินท์ใช้เวลาประมาณ 2-4 สัปดาห์ ทุกคนทำงานอย่างเต็มที่ หลังจบสปรินท์จะมีการพักก่อนเริ่มสปรินท์ต่อไป

กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมมี 3 กระบวนการดังต่อไปนี้

1. การสร้าง Product backlog คือ รายการของความต้องการที่มาจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Product Owner) ซึ่งจัดลำดับรายการตามความสำคัญและรายละเอียดต่าง ๆ
2. Sprint phase คือ ช่วงเวลาที่เป็นรอบการทำงาน กำหนดช่วงเวลาไม่เกิน 30 วัน เริ่มจากการนำ Product backlog มาจัดลำดับความสำคัญเพื่อเลือกมาเป็น Sprint backlog โดยทีมผู้พัฒนา (Scrum team) จะแบ่ง Product backlog เป็นงาน (Task) แล้วประเมินเวลาที่ใช้ในแต่ละงานจะได้รายการของงานที่จะทำภายในสปรินท์
3. Daily scrum คือ การประชุมร่วมกันภายในทีมผู้พัฒนาในทุก ๆ วัน เพื่อติดตามงานของวันก่อนหน้า ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน และมอบงานสำหรับวันปัจจุบันให้แก่ผู้พัฒนา

2.1.3 เครือข่ายเบย์เซียน (Bayesian networks) [8]

เครือข่ายเบย์เซียน คือ โครงสร้างรูปภาพซึ่งแสดงถึงเหตุผลของโดเมนที่ไม่แน่นอน สร้างขึ้นโดย Thomas Bayes เครือข่ายเบย์เซียนประกอบด้วย โหนด (Node) คือ เซตของตัวแปรในโดเมน $X = X_1, X_2, \dots, X_n$ และเส้นเชื่อม (Arc) คือ เส้นที่เชื่อมระหว่าง X_i ไปยัง X_j โดยเรียกว่า โหนด X_i เป็นโหนดพ่อแม่ (Parent node) ของโหนด X_j และเรียกโหนด X_j ว่าเป็นโหนดลูก (Child node) ของโหนด X_i ซึ่งโหนด X_i จะมีการแจกแจงความน่าจะเป็นของเงื่อนไข (Conditional probability distribution) ซึ่งบอกผลกระทบโหนดพ่อแม่ที่มีต่อโหนด X_j แทนด้วยสัญลักษณ์ $P(X_j | \text{Parents}(X_j))$ การเชื่อมต่อกันระหว่างโหนดของเครือข่ายเบย์เซียนจะเป็นกราฟระบุทิศทางที่ไม่มีวง (Directed acyclic graph, DAG)

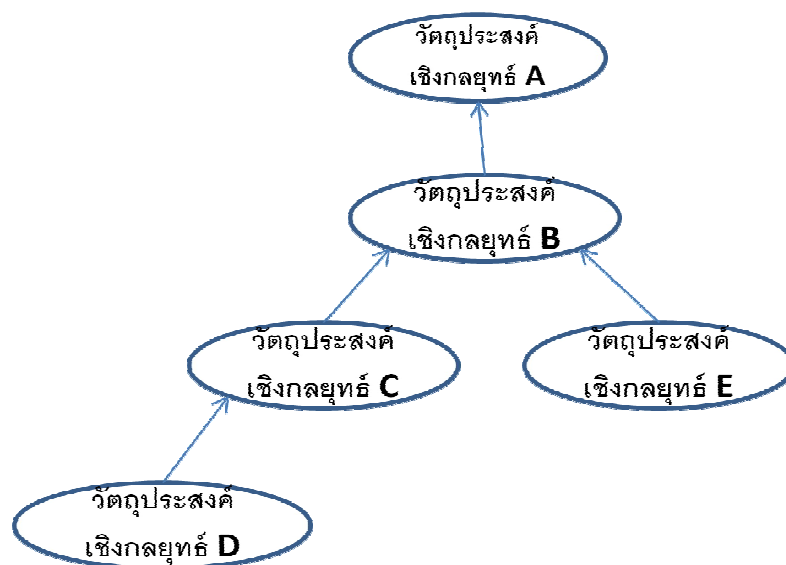
การสร้างเครือข่ายเบย์เซียนมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การระบุกลุ่มตัวแปรที่สนใจ

การระบุกลุ่มตัวแปรที่สนใจโดยการแทนค่าแต่ละโหนดในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ผู้วิจัยแทนค่าโหนดด้วยวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ในบาลานซ์สกอร์การ์ดที่มีผลทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่เป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์

2. การกำหนดโครงสร้างของเครือข่ายตามความสัมพันธ์ในเชิงคุณภาพระหว่างตัวแปร

การกำหนดโครงสร้างของเครือข่ายโดยการเชื่อมต่อกันระหว่างสองโหนดจะเกิดเมื่อโหนดหนึ่งมีผลหรือเป็นสาเหตุของอีกโหนดหนึ่ง ซึ่งเหมือนกับโครงสร้างของแผนกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด กรณีนี้ปัจจัยวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์หนึ่งสำเร็จ จะส่งผลให้วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีความสัมพันธ์กันสำเร็จได้ด้วยอย่างมีเหตุและผลผลักดันให้เกิดความสำเร็จซึ่งกันและกันดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 เครือข่ายเบย์เซียนของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด

จากภาพที่ 2.2 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ดในการดำเนินโครงการ คือ หากวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ D สำเร็จลุล่วง จะส่งผลให้วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ C สำเร็จ และหากวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ C และ E สำเร็จ วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ B ก็จะสามารถสำเร็จ แล้วส่งผลให้วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ A สำเร็จได้

3. การกำหนดเงื่อนไข หรือ (Probability propagation)

การกำหนดเงื่อนไขจากเครือข่าย โดยกำหนดให้ X เป็นตัวอย่างข้อมูลที่สนใจ และ H เป็นสมมติฐานเกี่ยวกับข้อมูล X ดังนั้น $P(H|X)$ คือ ความน่าจะเป็นที่สมมติฐาน H เป็นจริง เมื่อกำหนดตัวอย่างข้อมูล X มาให้ จะสามารถหาความน่าจะเป็นได้โดย $P(H|X)$ คือ ความน่าจะเป็นภายหลัง (Posterior Probability) ของ H ที่มีเงื่อนไข X นั้นเอง

ประเภทการให้เหตุผลกำหนดเงื่อนไขมี 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

3.1 การให้เหตุผลเชิงวินิจฉัย (Diagnostic reasoning) เช่น ถ้าผู้พัฒนาซอฟต์แวร์มีทักษะการทำงานที่ดีจะทำให้คุณภาพของซอฟต์แวร์ดี และหากรู้ค่าทักษะการทำงานของผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ ก็จะสามารถหาความน่าจะเป็นที่คุณภาพของซอฟต์แวร์จะดีได้เป็นต้น

3.2 การให้เหตุผลเชิงทำนาย (Predictive reasoning) เช่น หากรู้คุณภาพของซอฟต์แวร์ก็จะสามารถทำนายความล้มเหลวของซอฟต์แวร์ขณะใช้งานได้เป็นต้น

3.3 การให้เหตุผลระหว่างกัน (Intercausal reasoning) เช่น ถ้าผู้พัฒนาซอฟต์แวร์มีทักษะการทำงานที่ดีและการจัดสรรทรัพยากรในโครงการมีประสิทธิภาพ จะทำให้การส่งมอบงานตรงเวลาเป็นต้น

4. การกำหนดความน่าจะเป็นของเงื่อนไข

การกำหนดความน่าจะเป็นของเงื่อนไขเป็นการบอกปริมาณความสัมพันธ์ระหว่างโหนด โดยการระบุความน่าจะเป็นของแต่ละโหนด และความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ร่วมกันให้อยู่ในรูปตารางความน่าจะเป็นของเงื่อนไข (Conditional probability table: CPT) เริ่มจากพิจารณาความน่าจะเป็นของโหนดพ่อแม่ที่โหนด แล้วระบุค่าความน่าจะเป็นของโหนดลูก โดยเริ่มจากโหนดที่ไม่มีพ่อแม่ (Root node) จนถึงโหนดที่ไม่มีลูก (Leaf node) ที่แสดงผลกระทบสุดท้ายที่เกิดขึ้น

การกำหนดความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ร่วมกัน สามารถหาค่าได้ดังนี้ กำหนดให้เครือข่ายเบย์เซียนมี n โหนด คือ X_1, X_2, \dots, X_n มีการแจกแจงความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์ร่วมกัน คือ $P(X_1=x_1, X_2=x_2, \dots, X_n=x_n)$ หรือ $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ซึ่งหาค่าได้จากสมการที่ (1)

$$P(x_1, x_2, \dots, x_n) = P(x_1) * P(x_2|x_1) \dots * P(x_n|x_1, \dots, x_{n-1}) \quad (1)$$

$$= \prod_i P(x_i | \text{Parents}(X_i)) \quad (2)$$

จากกรณีตัวอย่างในภาพที่ 2.2 สามารถแทนค่าได้ดังสมการที่ (3)

$$P(a, b, c, d, e) = P(a|b, c, d, e) * P(b|c, d, e) * P(c|d, e) * P(d|e) * P(e) \quad (3)$$

จากสมการเป็นการบ่งบอกถึงการเป็นตัวแทนของปัญหาในกรณีที่กำหนดเป็นอิสระ อย่างมีเงื่อนไขของโหนดพ่อแม่

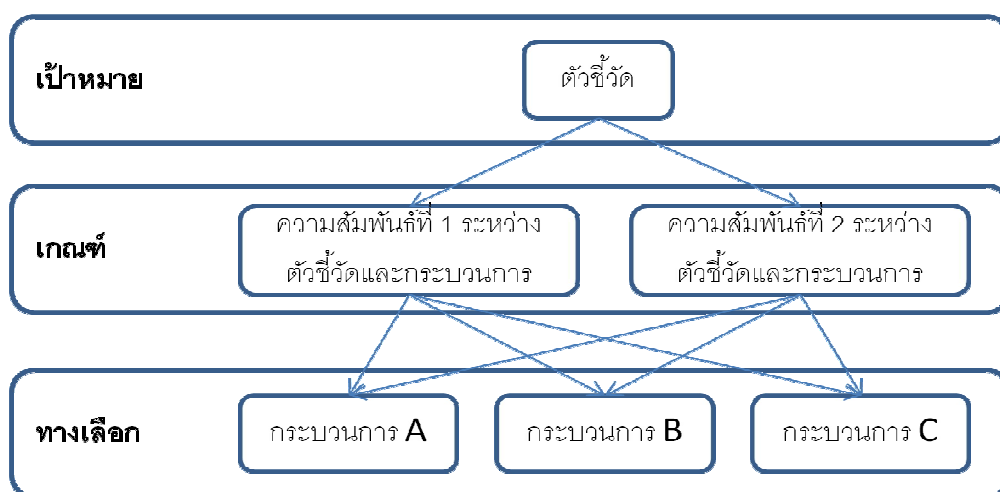
2.1.4 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) [9]

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ถูกพัฒนาขึ้นโดย Thomas L. Saaty ในปี 1970 เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้สามารถเข้าใจง่าย จากการเลียนแบบพฤติกรรมของมนุษย์ โดยการจำแนกองค์ประกอบของปัญหาตามระดับ และให้นำหนักเปรียบเทียบในแต่ละปัจจัยของปัญหาในแต่ละลำดับชั้น ซึ่งประกอบด้วยทางเลือกต่าง ๆ จนได้ทางเลือกที่ต้องการ

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ คือ เทคนิคช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multi-criteria decision analysis) เพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสม และช่วยให้ผู้ตัดสินใจเข้าใจถึงปัญหาที่ตัดสินใจมากยิ่งขึ้น

การตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มี 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การจัดลำดับชั้นในการวิเคราะห์ (Structuring the Hierarchy) โดยจัดทำเป็นแผนภูมิลำดับชั้น ดังนี้
 - 1.1 เป้าหมาย หรือปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ (Goal)
 - 1.2 เกณฑ์หลัก (Criteria)
 - 1.3 เกณฑ์ย่อย (Sub Criteria) (ถ้ามี)
 - 1.4 ทางเลือก (Alternative)



ภาพที่ 2.3 แผนภูมิลำดับชั้น

จากภาพที่ 2.3 เป็นการจัดแผนภูมิลำดับชั้นเพื่อเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ซึ่งประกอบด้วย 3 ชั้น คือ เป้าหมาย ซึ่งในงานวิจัยแทนที่ด้วยตัวชี้วัด เกณฑ์การเลือก งานวิจัยแทนที่ด้วยความสัมพันธ์ระหว่าง

ตัวชี้วัดและกระบวนการ และขั้นสุดท้าย คือ ทางเลือก งานวิจัยแทนที่ด้วยกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม

2. การคำนวณหาลำดับความสำคัญ

การคำนวณหาลำดับความสำคัญโดยการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ หรือทางเลือกทีละคู่ (Pair Wise Comparison) ในระดับขั้นเดียวกัน การให้คะแนนอ้างอิงกำหนดตามตารางคะแนนระดับความสำคัญ (Standard Preference Table) ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตารางคะแนนระดับความสำคัญ [9]

เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ
เท่ากัน	1
เท่ากันถึงปานกลาง	2
ปานกลาง	3
ปานกลางถึงค่อนข้างมาก	4
ค่อนข้างมาก	5
ค่อนข้างมากถึง มากกว่า	6
มากกว่า	7
มากกว่าถึงมากที่สุด	8
มากที่สุด	9

การให้คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญทุกคู่ลำดับ เริ่มจากให้คะแนนคู่ลำดับ a_{ij} จากนั้นกำหนดคะแนนของคู่ลำดับ $a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}}$ ผลการให้คะแนนจะออกมาในรูปของเมทริกซ์ ดังภาพที่ 2.4

$$\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{1j} & a_{1n} \\ \frac{1}{a_{12}} & 1 & a_{2j} & a_{2n} \\ \frac{1}{a_{1j}} & \frac{1}{a_{2j}} & 1 & a_{jn} \\ \frac{1}{a_{1n}} & \frac{1}{a_{2n}} & \frac{1}{a_{jn}} & 1 \end{bmatrix}$$

ภาพที่ 2.4 เมทริกซ์การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์

จากภาพที่ 2.4 คือ เมทริกซ์การเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ จากนั้นนำค่าคะแนนหารด้วยผลรวมของแต่ละสดมภ์ หาค่าเฉลี่ยของแต่ละแถว จะได้ผลลัพธ์คะแนนของแต่ละแถว โดยคะแนนที่มากที่สุด ถือเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด [10]

3. การหาอัตราค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบ

การหาอัตราค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบ เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับว่ามีความน่าเชื่อถือ และสามารถลดความมีอคติของผู้ตอบคำถามเพื่อให้การเปรียบเทียบได้ผลที่น่าเชื่อถือและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยการหาค่าตรวจวัดความสมเหตุสมผลของข้อมูล (Consistency Index: CI) สามารถคำนวณจากสมการที่ (4) [9]

$$CI = \frac{CR}{RI} \quad (4)$$

เมื่อ CI คือ ตรวจวัดความสมเหตุสมผล (Consistency Index)

RI คือ ตรวจวัดค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผล (Random Inconsistency Index) ขึ้นกับขนาดของเมทริกซ์ ซึ่งกำหนดค่าจากตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตารางตรวจวัดค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผล [9]

ขนาดเมทริกซ์ (n)	RI
1	0
2	0
3	0.58
4	0.9
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.46
10	1.49
11	1.51
12	1.48

ตารางที่ 2.2 ตารางตรวจเช็คค่าสัมของความไม่สมเหตุสมผล [9] (ต่อ)

ขนาดเมทริกซ์ (n)	RI
13	1.56
14	1.57
15	1.59

CR คือ สัดส่วนความสมเหตุสมผล (Consistency Ratio) ซึ่งคำนวณจากสมการที่ (5) [9]

$$CR = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad (5)$$

เมื่อ λ_{\max} คือ ผลรวมของแต่ละสดมภ์คูณกับค่าเฉลี่ยในแต่ละแถว

n คือ ขนาดของเมทริกซ์ N x N

การคำนวณหาค่าตรวจเช็คความสมเหตุสมผลจากสมการที่ (4) หากค่าตรวจเช็คความสมเหตุสมผลมีค่ามากกว่า 0.1 แสดงว่าข้อมูลคะแนนความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบของเป็นคู่ไม่สมเหตุสมผล ต้องคำนวณใหม่จนกว่าค่าตรวจเช็คความสมเหตุสมผลจะเป็นที่ยอมรับได้

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 Goal Alignment in Process Improvement

ในปี 2012 Marion Lepmets, Tom McBride และ Eric Ras [11] ศึกษาการปรับปรุงและการประเมินผลกระบวนการให้สอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กรโดยให้เหตุผลว่า วิธีการประเมินกระบวนการช่วยระบุปัญหาและสาเหตุของกระบวนการ และช่วยปรับปรุงกระบวนการให้สามารถเปลี่ยนแปลงตามที่ต้องการต่อความต้องการ ซึ่งตัวประเมินกระบวนการทั้ง CMMI และ ISO/IEC 15504 เป็นกรอบงานที่มีการอธิบายเป็นลำดับขั้นตอนตามความสำคัญของปัญหา แต่ไม่มีคำแนะนำการนิยามกระบวนการตามความสำคัญของกลยุทธ์องค์กร

งานวิจัยนี้ได้ทำแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญในด้านอุตสาหกรรมและด้านงานวิจัยพบว่า การปรับปรุงและการประเมินผลของกระบวนการที่มีการใช้มาตรฐาน ISO/IEC12207 และ ISO/IEC15288 ในการอ้างอิงกระบวนการ มาตรฐานเหล่านี้มีวัตถุประสงค์ของแต่ละกระบวนการ โดยพิจารณาด้านคุณภาพ เวลา และเงิน ดังนั้นจึงต้องสร้างวัตถุประสงค์ที่เหมาะสมในแต่ละกระบวนการให้เกิดข้อผิดพลาดน้อยที่สุด จากการใช้เงินและเวลาที่ยอมรับได้

นอกจากนี้ในแบบสอบถามมีการตั้งคำถามเรื่องการประเมินกระบวนการ รวมถึงความเข้าใจถึงเป้าหมายการประเมินกระบวนการ และเป้าหมายขององค์กร ซึ่งพบว่า การประเมินกระบวนการมีผลทำให้ความตระหนักถึงเป้าหมายขององค์กรเพิ่มมากขึ้น แม้ว่าการประเมินกระบวนการจะเพิ่มความตระหนักถึงเป้าหมายขององค์กรได้ แต่ในทางปฏิบัติยังไม่มีวิธีการหรือคู่มือให้ทำตามเพื่อให้กระบวนการสอดคล้องกับเป้าหมายขององค์กร ส่งผลให้การปรับปรุงกระบวนการเกิดความล้มเหลวจำนวนมาก

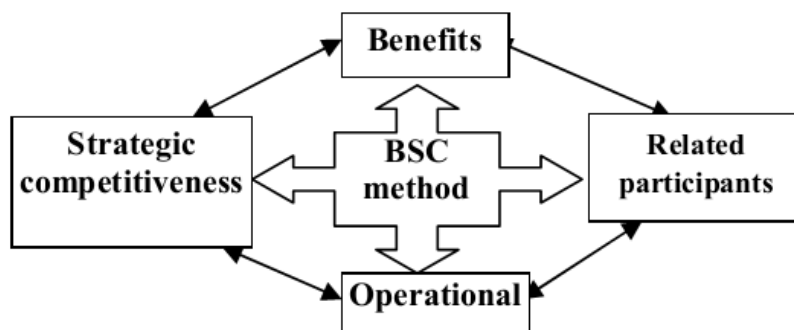
2.2.2 Utilizing the BSC Method for IT Performance Evaluation of Construction Companies

ในปี 2009 Yan Xiaoli [12] นำหลักการบาลานซ์สกอร์การ์ดมาใช้ประเมินฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร ซึ่งคุณลักษณะการประเมินเฉพาะฝ่ายต่างจากการประเมินตามโครงสร้างองค์กร โดยในองค์กรจะแบ่งออกเป็นระดับโครงการหลาย ๆ โครงการ ซึ่งโครงการเป็นหน่วยพื้นฐานขององค์กร งานวิจัยนี้เลือกใช้บาลานซ์สกอร์การ์ดในระดับโครงการ และให้เหตุผลการนำบาลานซ์สกอร์การ์ดมาใช้ประเมินผลการปฏิบัติฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร 3 เหตุผลดังนี้

1. ลักษณะการปฏิบัติงานของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้การตัดสินใจไม่สามารถใช้วิธีการประเมินแบบดั้งเดิมได้
 2. วิธีการของบาลานซ์สกอร์การ์ดทำให้ข้อจำกัดในด้านการเงินแบบดั้งเดิมหมดไป เนื่องจากบาลานซ์สกอร์การ์ดจะครอบคลุมทั้ง 4 มุมมอง
 3. การเปรียบเทียบการประเมินประสิทธิผลกับวิธีอื่น ๆ พบว่า การประเมินประสิทธิผลของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศไม่ค่อยมีการรวมมุมมองด้านอื่น ๆ เข้าด้วยกัน
- งานวิจัยนี้ได้นำบาลานซ์สกอร์การ์ดมาปรับปรุงเพื่อใช้ประเมินฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร ซึ่งการปรับปรุงมีรายละเอียดดังนี้

1. นำมุมมองด้านการปฏิบัติงาน (Operational Perspective) แทนที่มุมมองด้านกระบวนการภายใน เพื่อให้ความสนใจทั้งกระบวนการภายในและกระบวนการส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. นำมุมมองด้านผลประโยชน์ (Benefits Perspective) แทนที่มุมมองด้านการเงิน เพื่อดูกระบวนการทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับเงิน
3. นำมุมมองการแข่งขันด้านกลยุทธ์ (Strategic Competitiveness Perspective) แทนที่มุมมองการเรียนรู้และการพัฒนา เพื่อให้ความสนใจเป้าหมายขององค์กร และการแข่งขันด้านผลประโยชน์

4. นำมุมมองผู้มีส่วนร่วม (Related Participants Perspective) แทนที่มุมมองด้านลูกค้าเพื่อรวมไปถึงผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดตลอดการทำงาน



ภาพที่ 2.5 ผลการปรับปรุงบาลานซ์สกอร์การ์ดเพื่อประเมินฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ [12]

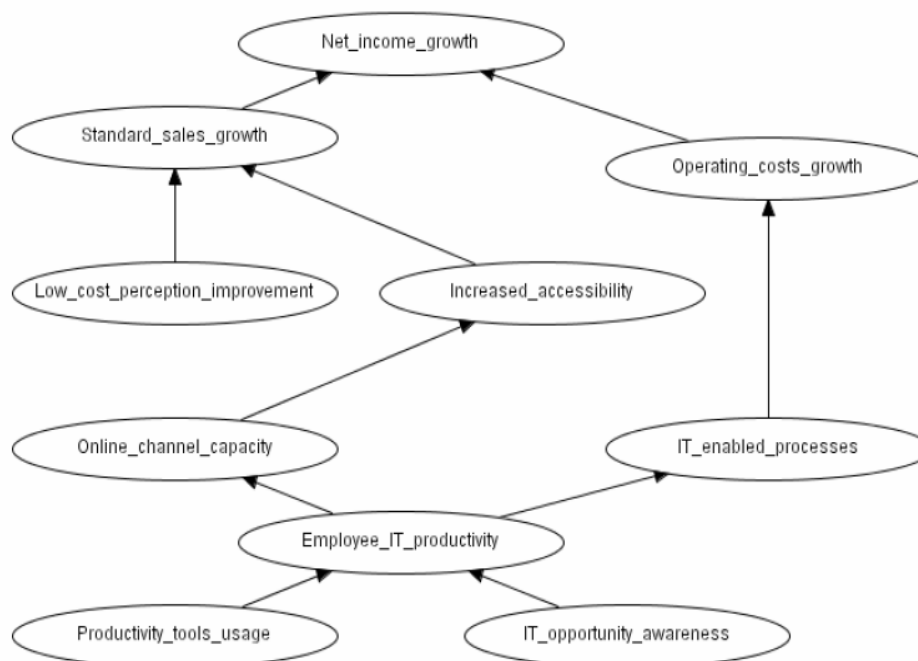
จากภาพที่ 2.5 แสดงผลการปรับปรุงบาลานซ์สกอร์การ์ดเพื่อประเมินฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรในงานวิจัยนี้ ซึ่งผลการนำบาลานซ์สกอร์การ์ดมาใช้พบว่า สามารถนำมาใช้ได้ทั้งในระดับองค์กรและระดับโครงการ และสามารถประเมินประสิทธิผลได้แม้มีการเปลี่ยนแปลง และจากการปรับปรุงมุมมองบาลานซ์สกอร์การ์ด ส่งผลให้การประเมินประสิทธิผลของฝ่ายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศครอบคลุมมากขึ้น [12]

2.2.3 Enhancing the Prognostic Power of IT Balanced Scorecards with Bayesian Belief Networks

ในปี 2006 Stefan A. Blumenberg และ Daniel J. Hinz [13] ได้นำบาลานซ์สกอร์การ์ดมาใช้ร่วมกับเครือข่ายเบย์เซียน เนื่องจากบาลานซ์สกอร์การ์ดเป็นระบบสำหรับการประเมินสมรรถนะ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในเชิงเหตุผล ดังนั้นเครือข่ายเบย์เซียนจึงสามารถนำมาใช้ปรับปรุงวิธีการของบาลานซ์สกอร์การ์ดได้ ซึ่งมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ดสามารถนำมารวมกันเพื่อสร้างเป็นโครงสร้างในทิศทางเดียวกันได้ (Structural similarities) เพื่อช่วยตรวจสอบการลำดับในเชิงเหตุผล และช่วยในการทำนายค่าที่เป็นลูกโซ่ได้

งานวิจัยนี้ได้อธิบายความคล้ายคลึงกันของโครงสร้างบาลานซ์สกอร์การ์ดและเครือข่ายเบย์เซียน ซึ่งสามารถนำมารวมกันเพื่อเพิ่มความเป็นเหตุผลในการจัดการโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด เนื่องจากทั้งสองประกอบด้วยหน่วยย่อยที่แทนได้ด้วยข้อมูลตัวอย่าง กรณีเครือข่ายเบย์เซียนแทนที่ด้วย โหนด กรณีบาลานซ์สกอร์การ์ดแทนที่ด้วย ตัวชี้วัด ซึ่งมีการแจกแจงความน่าจะเป็นที่สอดคล้องกัน และมีการลากเส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีด้วยเหตุและผล ในบาลานซ์สกอร์การ์ดเป็นการเชื่อมโยงกันระหว่างตัวชี้วัดหลัก ซึ่งมีผลกระทบต่อกันและกัน ในขณะที่เครือข่ายเบย์เซียนเป็นการเพิ่มกฎในการคำนวณหาความน่าจะเป็นของโหนดลูกที่ไม่เป็นอิสระต่อ

กันได้ แต่กฎเครือข่ายเบเซียนในการลากเส้นเชื่อมความสัมพันธ์จะเป็นการระบุทิศทางที่ไม่มีวง และมีการเชื่อมต่อกับบนลงล่าง ในทางตรงข้ามบาลานซ์สกอร์การ์ดอาจมีการลากเส้นเชื่อมความสัมพันธ์เป็นวงเพื่อเป็นการพึ่งพากันและกันของแต่ละมุมมอง ดังนั้นข้อจำกัดในการนำทั้งสองอย่างมารวมกันจึงต้องทำในกรณีที่บาลานซ์สกอร์การ์ดไม่มีความสัมพันธ์เป็นวง เพื่อให้สามารถแปลงบาลานซ์สกอร์การ์ดให้สอดคล้องกับเครือข่ายเบเซียนได้งานวิจัยได้ยกตัวอย่างการนำบาลานซ์สกอร์การ์ดมาใช้ร่วมกับเครือข่ายเบเซียนดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 การสร้างเครือข่ายเบเซียนจากบาลานซ์สกอร์การ์ด [13]

จากภาพที่ 2.6 สามารถอธิบายได้ดังนี้ เริ่มจากการตั้งสมมติฐาน Operation Costs สามารถอยู่ในช่วง -10 ถึง +10 ล้านดอลลาร์ และ IT opportunity awareness อยู่ในช่วง -3 ถึง +3 แต่มีตามสเกลของ Likert จากกรณีนี้ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับการขึ้นต่อกัน ดังนั้นจึงกำหนดค่าเริ่มต้นแจกแจงให้เท่ากันสำหรับทุกโหนด หากค่า Net income growth อยู่ในช่วงระหว่าง -5 ถึง +5 ล้านดอลลาร์ ซึ่งมีความน่าจะเป็น 50% จะสามารถสันนิษฐานว่า IT opportunity awareness จะเพิ่มขึ้น 1 ถึง 2 แต่มีมีความน่าจะเป็นที่ค่า Net income growth จะลดลง 25% ซึ่งทำให้ค่าความน่าจะเป็นที่มีค่าระหว่าง 5-10 ล้านดอลลาร์ อยู่ที่ 31% และค่าระหว่าง 5-10 ล้านดอลลาร์ อยู่ที่ 28%

จากพฤติกรรมของตัวแบบแสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่คาดหวังอย่างเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปรที่ไม่เป็นอิสระต่อกันได้ ซึ่งการตรวจสอบค่าความสัมพันธ์ ต้องทำการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลจริง

2.2.4 A Research on Hybrid Models of Balanced Scorecard and MADM Methods for Selecting the Best Hybrid Model

ในปี 2011 Sarfaraz Hashemkhani Zolfan และ Iman Radfar [14] ได้ศึกษาเทคนิคการตัดสินใจหลายทางเลือก เพื่อเลือกตัวชี้วัดเข้าใส่ในแต่ละมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ดตามลำดับความสำคัญที่เหมาะสม ซึ่งงานวิจัยนี้เลือกนำเสนอเทคนิคการตัดสินใจหลายทางเลือก ดังนี้ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP), ANP, VIKOR, TOPSIS และ DEMATEL โดยการเก็บข้อมูลจากงานวิจัยต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 2006 ถึงปี 2009 การนำเทคนิคเหล่านี้มาใช้กับบาลานซ์สกอร์การ์ดพบว่าการนำเทคนิค AHP มาใช้ในการตัดสินใจกับบาลานซ์สกอร์การ์ดมากที่สุด

จากการสรุปผลพบว่า เนื่องจากบาลานซ์สกอร์การ์ดเป็นโครงสร้างลำดับชั้น ดังนั้นการใช้ AHP จึงเป็นที่นิยมมากที่สุดเพราะ AHP ใช้ในกรณีที่ตั้งสมมติฐานตัวแปรเป็นโครงสร้างลำดับชั้น โดยที่แต่ละลำดับชั้นเป็นอิสระต่อกัน ส่วน ANP เหมาะสำหรับการตัดสินใจที่ตัวแปรเป็นโครงสร้างลำดับชั้นที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน โดยที่แต่ละตัวแปรมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ส่วน TOPSIS และ VIKOR ใช้สำหรับเปรียบเทียบและลำดับความสำคัญทางเลือก ซึ่งให้ค่าน้ำหนักจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ AHP และ ANP ในการคิดค่าน้ำหนักแก้ปัญหากรณีเกณฑ์การตัดสินใจก้ำกึ่งกัน เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่าง TOPSIS และ VIKOR พบว่า VIKOR ช่วยปรับปรุงช่องว่างระหว่างเกณฑ์ได้ดีกว่าส่วนเทคนิค DEMATEL เหมาะสำหรับการนำมาประยุกต์ใช้กับบาลานซ์สกอร์การ์ดในการระบุมุมมองที่สำคัญด้วยการสร้างความสัมพันธ์ของเหตุและผล แต่ใช้ในการเรียงลำดับเกณฑ์ไม่ได้

2.2.5 การประยุกต์ใช้เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในโครงการการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม เป็นรูปแบบการพัฒนาที่เน้นการทำงานร่วมกันของคนในโครงการ ซึ่งหากทุกคนในโครงการตระหนักถึงเป้าหมายโครงการร่วมกัน ก็จะส่งผลให้โครงการสำเร็จ จากการศึกษางานวิจัยในเรื่อง Goal Alignment in Process Improvement พบว่า งานวิจัยนี้สนับสนุนแนวคิดเรื่อง ความสำคัญของการประเมินกระบวนการตามเป้าหมายขององค์กร เพื่อให้ทุกคนในองค์กรตระหนักถึงเป้าหมายองค์กรมากขึ้น แล้วส่งผลให้องค์กรประสบความสำเร็จเพิ่มขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดที่จะสร้างเครื่องมือสำหรับประเมินกระบวนการตามเป้าหมายของโครงการซอฟต์แวร์ เพื่อให้ทุกคนในโครงการมองเห็นเป้าหมายร่วมกัน พบว่างานวิจัยเรื่อง Utilizing the BSC Method for IT Performance Evaluation of Construction Companies ได้นำเครื่องมือการประเมินองค์กรที่ชื่อว่า บาลานซ์สกอร์การ์ด มาใช้ในการประเมินระดับโครงการ แล้วพบว่าสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระดับโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงานชัดเจน เพื่อประเมินกระบวนการให้สอดคล้องกับเป้าหมายของแต่ละโครงการได้ งานวิทยานิพนธ์นี้จึงมุ่งเน้นไปยังการศึกษาเรื่อง บาลานซ์สกอร์การ์ด ซึ่งเน้นถึงการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ของมุมมองต่าง ๆ ใน บาลานซ์สกอร์การ์ด จากนั้นจึงนำวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์เหล่านั้นมาหาความสัมพันธ์เป็นรูปแบบของแผนกลยุทธ์

งานวิจัยเรื่อง Enhancing the Prognostic Power of IT Balanced Scorecards with Bayesian Belief Networks ได้สร้างความสัมพันธ์ของตัวชี้วัดในบาลานซ์สกอร์การ์ด โดยใช้เครือข่ายเบย์เซียน เนื่องจากโครงสร้างของบาลานซ์สกอร์การ์ดและเครือข่ายเบย์เซียน สามารถนำมารวมกันเพื่อเพิ่มความเป็นเหตุผล ดังนั้นงานวิทยานิพนธ์นี้จึงได้นำเครือข่ายเบย์เซียนมาดัดแปลงใช้ในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์เพื่อสร้างเป็นแผนกลยุทธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกัน

จากนั้นผู้วิจัยได้เพิ่มการเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมที่ส่งผลต่อตัวชี้วัดในบาลานซ์สกอร์การ์ด เพื่อให้ผู้จัดการโครงการสามารถตรวจสอบตัวชี้วัดแล้วกลับมายังกระบวนการได้ ซึ่งงานวิจัยเรื่อง A Research on Hybrid Models of Balanced Scorecard and MADM Methods for Selecting the Best Hybrid Model ได้วิเคราะห์ความแตกต่างของเทคนิคการตัดสินใจต่าง ๆ พบว่าสามารถนำเทคนิคการตัดสินใจหลายทางเลือกมาประยุกต์ใช้กับการเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในบาลานซ์สกอร์การ์ด ในกรณีที่แต่ละกระบวนการเป็นตัวแปรที่เป็นอิสระต่อกัน และสามารถสร้างรูปแบบของกระบวนการออกเป็นลำดับขั้นได้ ดังนั้นกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์จึงเป็นเทคนิคที่เหมาะสมจะนำมาใช้ในการตัดสินใจเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมที่ส่งผลต่อตัวชี้วัดมากที่สุด

บทที่ 3 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

งานวิทยานิพนธ์นี้จะนำเสนอการพัฒนาตัวแบบประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมโดยใช้มุมมองบาลานซ์สกออร์การ์ด ผู้วิจัยกำหนดปัจจัยการจัดการโครงการซอฟต์แวร์โดยการทำแบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นจากผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์ที่ใช้รูปแบบการพัฒนาแบบสกรีม แล้วสรุปผลข้อมูลที่ได้จากการทำแบบสอบถามมาหาความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ที่มีผลต่อมุมมองในบาลานซ์สกออร์การ์ดโดยใช้เครือข่ายเบย์เซียนเพื่อตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผล จากนั้นผู้วิจัยเลือกกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด เพื่อช่วยให้ผู้จัดการโครงการสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปยังกระบวนการที่เป็นสาเหตุของตัวชี้วัดนั้นได้ โดยใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ในการตัดสินใจ ซึ่งสามารถอธิบายแนวคิดและวิธีดำเนินการวิจัยได้ดังนี้

3.1 การสำรวจความคิดเห็นและปัจจัยที่จำเป็นในการจัดการโครงการซอฟต์แวร์โดยใช้บาลานซ์สกออร์การ์ด

การสำรวจความคิดเห็นและปัจจัยที่จำเป็นในการจัดการโครงการซอฟต์แวร์โดยใช้บาลานซ์สกออร์การ์ด ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลและปัจจัยต่าง ๆ จากความคิดเห็นของผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์ที่ใช้รูปแบบการพัฒนาแบบสกรีม มาเป็นแนวทางในการพัฒนาตัวแบบประเมินประสิทธิผล ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นจากผู้จัดการโครงการจากทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งมีหัวข้อแบบสอบถาม คือ การวางแผนกลยุทธ์สำหรับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม ตามภาคผนวก ข จากการทำแบบสอบถามสามารถสรุปผลได้ดังนี้

3.1.1 การสรุปผลข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การสรุปผลข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม เพศ การศึกษาสูงสุด อาชีพ ประสบการณ์ในการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ และประสบการณ์การวางแผนกลยุทธ์โครงการ มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนและค่าร้อยละข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	25	57
หญิง	19	43

ตารางที่ 3.1 จำนวนและค่าร้อยละข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
2. การศึกษาสูงสุด		
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	26	59
ปริญญาโท	18	41
ปริญญาเอก	0	0
อื่นๆ	0	0
3. อาชีพ		
ข้าราชการ	0	0
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	5	11
พนักงานบริษัทเอกชน	38	86
ลูกจ้างชั่วคราว	0	0
อื่นๆ (รับจ้างอิสระ)	1	2
4. ประสบการณ์ในการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์		
1-3 ปี	19	43
4-6 ปี	15	34
7-9 ปี	8	18
ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป	2	5
5. ประสบการณ์การวางแผนกลยุทธ์โครงการ		
มี	34	77
ไม่มี	10	23

จากตารางที่ 3.1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 44 คน เป็นเพศชายจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 57 เพศหญิง 19 คน คิดเป็นร้อยละ 43 ส่วนใหญ่ระดับการศึกษาสูงสุด คือ ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ร้อยละ 59 รองลงมา คือ ระดับปริญญาโท ร้อยละ 41 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 86 เป็นพนักงานรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 11 และรับจ้างอิสระ ร้อยละ 2 ผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ 1-3 ปี ร้อยละ 43 4-6 ปี ร้อยละ 34 7-9 ปี ร้อยละ 18 และ 10 ปีขึ้นไป ร้อยละ 5

ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเคยวางแผนกลยุทธ์โครงการ คิดเป็นร้อยละ 77 และผู้ที่ไม่เคยวางแผนกลยุทธ์ ร้อยละ 23

3.1.2 การสรุปผลข้อมูลการวางแผนโครงการ

การสรุปผลข้อมูลการวางแผนโครงการ จากการใช้บาลานซ์สกอ์การ์ดในองค์กรและโครงการ วิธีวางแผนโครงการ และเป้าหมายโครงการ มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนและค่าร้อยละข้อมูลการวางแผนโครงการ

ข้อมูลการวางแผนโครงการ	จำนวน	ร้อยละ
1. ผู้กำหนดพันธกิจของโครงการของหน่วยงาน		
ผู้บริหารเป็นคนกำหนด	11	25
ผู้บริหารและบุคลากร ร่วมกันกำหนด	19	43
ผู้บริหาร บุคลากร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ร่วมกันกำหนด	13	30
ไม่มีการกำหนดพันธกิจ	1	2
อื่น ๆ	0	0
2. การกำหนดตัวชี้วัด ผลลัพธ์และผลผลิตของหน่วยงาน		
ด้านปริมาณ	22	18
ด้านคุณภาพ	36	29
ด้านเวลา	33	27
ด้านค่าใช้จ่าย/ต้นทุน	31	25
ไม่มีการกำหนดตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลผลิต	1	1
อื่น ๆ	1	0

ตารางที่ 3.2 จำนวนและค่าร้อยละข้อมูลการวางแผนโครงการ (ต่อ)

ข้อมูลการวางแผนโครงการ	จำนวน	ร้อยละ
3. วิธีการกำหนดเป้าหมายของโครงการ		
ทบทวนเป้าหมายในอดีตที่ผ่านมา	25	20
วิเคราะห์บทบาทขององค์กรในปัจจุบัน	26	21
พิจารณาข้อมูลจากอดีตและปัจจุบัน	32	26
พิจารณาสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก	25	20
กำหนดเป้าหมายโดยนำข้อมูลของแต่ละคน/ กลุ่ม มาเขียนเป็นเป้าหมายร่วมกัน	15	12
อื่น ๆ (นำปัญหาที่ต้องการแก้ไขและนโยบาย ของผู้บริหาร มาเป็นเป้าหมายของโครงการ)	2	2
4. เป้าหมายของโครงการ		
มีผลกำไรตามเป้าหมายที่กำหนด	21	15
ตอบสนองนโยบาย (ระดับชาติ กระทรวง มหาวิทยาลัย กฎหมาย หน่วยงาน)	17	12
ลูกค้าได้ประโยชน์จากการใช้งานผลิตภัณฑ์	29	20
ผลิตภัณฑ์และบริการมีคุณภาพ	35	24
กระบวนการภายในมีคุณภาพ เป็นไปตาม มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์	22	15
บุคลากรในโครงการมีทักษะความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้น	18	13
อื่น ๆ (สามารถนำมาช่วยพัฒนาองค์กรได้ ใน ด้านใดด้านหนึ่ง)	1	1

ตารางที่ 3.2 จำนวนและค่าร้อยละข้อมูลการวางแผนโครงการ (ต่อ)

ข้อมูลการวางแผนโครงการ	จำนวน	ร้อยละ
5. โครงการของท่านมุ่งเน้นปัจจัยทางด้านใด		
ทรัพยากร (อุปกรณ์งบประมาณ รายได้ ค่าใช้จ่าย คน)	26	23
ผลิตภัณฑ์และบริการ (คุณภาพ)	32	29
นโยบาย (ระดับชาติ กระทรวง มหาวิทยาลัย กฎหมาย หน่วยงาน)	15	14
ลูกค้า (การมีส่วนร่วม ความสัมพันธ์กับลูกค้า)	23	21
บุคลากรในโครงการ (ความสามารถ/ศักยภาพ ของผู้บริหาร บุคลากร)	15	14
อื่น ๆ	0	0

จากตารางที่ 3.2 พบว่า การกำหนดตัวชี้วัดของหน่วยงานผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเชิงคุณภาพ เวลา ค่าใช้จ่าย และเชิงปริมาณ ตามลำดับ การกำหนดเป้าหมายของโครงการส่วนใหญ่พิจารณาข้อมูลจากอดีตและปัจจุบัน และวิเคราะห์บทบาทขององค์กรในปัจจุบัน เป้าหมายของโครงการส่วนใหญ่มุ่งเน้นผลิตภัณฑ์และบริการมีคุณภาพ คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมาคือ ผลประโยชน์ของลูกค้า ร้อยละ 20 ตามด้วยกระบวนการภายในมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์ และมีผลกำไรตามเป้าหมาย ตามลำดับ

3.1.2 การสรุปผลการเรียงลำดับความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด

การสรุปผลการเรียงลำดับความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ดผู้วิจัยนำผลจากการตอบแบบสอบถามมากำหนดคะแนน เพื่อหาค่าน้ำหนักของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด การกำหนดคะแนนตามลำดับความสำคัญดังนี้

1. ลำดับที่ 1 = 4 คะแนน
2. ลำดับที่ 2 = 3 คะแนน
3. ลำดับที่ 3 = 2 คะแนน
4. ลำดับที่ 4 = 1 คะแนน

นำผลจากการตอบแบบสอบถามมาคำนวณด้วยสมการที่ (6) จะได้รายละเอียดและผลลัพธ์จากการคำนวณความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด ดังแสดงในตารางที่ 3.3

$$\begin{aligned} \text{ค่าน้ำหนักความสำคัญ} &= (\text{คะแนนลำดับที่ } 1 * 4) + (\text{คะแนนลำดับที่ } 2 * 3) + \\ &(\text{คะแนนลำดับที่ } 3 * 2) + (\text{คะแนนลำดับที่ } 4 * 1) \quad (6) \end{aligned}$$

จากสมการที่ (6) แทนค่าความคิดเห็นจากแบบสอบถามเพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของมุมมองด้านการเงินหาได้จาก

$$\begin{aligned} \text{ค่าน้ำหนักความสำคัญของมุมมองด้านการเงิน} &= (33 * 4) + (36 * 3) + (10 * 2) + (21 * 1) \\ &= 281 \end{aligned}$$

ตารางที่ 3.3 ค่าร้อยละและค่าน้ำหนักการลำดับความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด

มุมมองที่มีผลทำให้เป้าหมาย โครงการของท่านสำเร็จ	ความคิดเห็น (ร้อยละ)				ค่าน้ำหนัก
	ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4	
1. ความสำคัญของมุมมองด้านการเงิน	33	36	10	21	281
2. ความสำคัญของมุมมองด้านลูกค้า	54	31	10	5	334
3. ความสำคัญของมุมมองด้านกระบวนการภายใน	13	31	49	8	251
4. ความสำคัญของมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	13	26	21	41	213

จากตารางที่ 3.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ความสำคัญมุมมองด้านลูกค้าคิดเป็นค่าน้ำหนัก 334 รองลงมา คือ มุมมองด้านการเงิน มีค่าน้ำหนัก 281 ตามด้วยมุมมองด้านกระบวนการภายใน และมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ตามลำดับ

3.1.3 การสรุปผลการเรียงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ภายใน มุมมอง

การสรุปผลการเรียงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ภายในมุมมองคำนวณจากการกำหนดลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในแต่ละมุมมองจากแบบสอบถาม ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (6)

$$\begin{aligned} \text{ค่าน้ำหนักความสำคัญของผลกำไรภายในมุมมองด้านการเงิน} &= (54*4)+(23*3)+(5*2)+(18*1) \\ &= 313 \end{aligned}$$

จากการคำนวณพบว่า ค่าน้ำหนักความสำคัญของผลกำไรภายในมุมมองด้านการเงินมีค่าน้ำหนักเท่ากับ 313 และผลลัพธ์จากการคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ค่าร้อยละและค่าน้ำหนักของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด

1. มุมมองด้านการเงิน				
วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์	ผลกำไร	การลดต้นทุน	การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	การบริหารจัดการงบประมาณ (สภาพคล่อง)
ลำดับที่ 1	54	26	18	33
ลำดับที่ 2	23	38	18	28
ลำดับที่ 3	5	26	31	18
ลำดับที่ 4	18	10	33	21
ค่าน้ำหนัก	313	280	221	273

ตารางที่ 3.4 ค่าร้อยละและค่าน้ำหนักของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองในบาลานซ์
สกอร์การ์ด (ต่อ)

2. มุมมองด้านลูกค้า				
วัตถุประสงค์ เชิงกลยุทธ์	คุณภาพของ ผลิตภัณฑ์	บริการหลังติดตั้ง ผลิตภัณฑ์	เวลาในการส่ง มอบผลิตภัณฑ์	ความสัมพันธ์ กับลูกค้า
ลำดับที่ 1	79	21	31	31
ลำดับที่ 2	13	23	36	13
ลำดับที่ 3	8	26	18	28
ลำดับที่ 4	0	31	15	28
ค่าน้ำหนัก	371	236	283	247
3. มุมมองด้านกระบวนการภายใน				
ปัจจัยที่มีผล	กระบวนการพัฒนา เป็นไปตาม มาตรฐานที่องค์กร กำหนด	ปรับปรุง กระบวนการพัฒนา เพื่อลดเวลาการ พัฒนาผลิตภัณฑ์	นำเทคโนโลยีมา ใช้ใน กระบวนการต่าง ๆ มากขึ้น	มีการตรวจสอบ สำหรับแต่ละ กระบวนการ
ลำดับที่ 1	64	26	13	36
ลำดับที่ 2	13	46	31	13
ลำดับที่ 3	15	18	18	31
ลำดับที่ 4	8	10	38	21
ค่าน้ำหนัก	333	288	219	266

ตารางที่ 3.4 ค่าร้อยละและค่าน้ำหนักของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองในบาลานซ์
สกอร์การ์ด (ต่อ)

4. มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา				
วัตถุประสงค์ เชิงกลยุทธ์	ทักษะ ความสามารถของ ผู้พัฒนา	โครงสร้างองค์กร	การทำงานร่วมกัน	ขวัญและกำลังใจ ของผู้พัฒนา
ลำดับที่ 1	56	15	36	26
ลำดับที่ 2	21	23	54	13
ลำดับที่ 3	15	18	10	38
ลำดับที่ 4	8	44	0	23
ค่าน้ำหนัก	325	209	326	242

จากตารางที่ 3.4 พบว่าวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีความสำคัญด้านการเงินมากที่สุดคือ ผลกำไร รองลงมา คือ การลดต้นทุน การบริหารจัดการงบประมาณ (สภาพคล่อง) และการจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ตามลำดับ

วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีความสำคัญด้านลูกค้ามากที่สุด คือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ รองลงมาคือ เวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ความสัมพันธ์กับลูกค้า และบริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์ ตามลำดับ

วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีความสำคัญด้านกระบวนการภายในมากที่สุด คือ กระบวนการพัฒนาเป็นไปตามมาตรฐานที่องค์กรกำหนด รองลงมาคือ ปรับปรุงกระบวนการพัฒนาเพื่อลดเวลาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการ และนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ มากขึ้น ตามลำดับ

วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีความสำคัญด้านการเรียนรู้และการพัฒนามากที่สุด คือ การทำงานร่วมกัน รองลงมาคือ ทักษะความสามารถของผู้พัฒนา ขวัญและกำลังใจของผู้พัฒนา และโครงสร้างองค์กร ตามลำดับ

3.1.4 การสรุปผลการเรียงลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดสำหรับบาลานซ์สกอร์การ์ด

การสรุปผลการเรียงลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดสำหรับบาลานซ์สกอร์การ์ดเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยตามมุมมอง มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ค่าร้อยละความสำคัญของตัวชี้วัดสำหรับบาลานซ์สกอร์การ์ด

ตัวชี้วัด	จำนวน	ร้อยละ
1. มุมมองด้านการเงิน		
ผลตอบแทนจากการลงทุน	26	25
อัตรากำไรสุทธิ	21	20
จำนวนเงินเบิกจ่ายสำหรับวัสดุ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์	14	13
ร้อยละของการขออนุมัติค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ เรียบร้อยภายในเวลาที่กำหนด	14	13
อัตรากำไรจากการดำเนินงานต่อสินทรัพย์	13	12
อัตรากำไรหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม	12	11
ความสามารถในการจ่ายดอกเบี้ย	5	5
อื่น ๆ (คุณภาพผลิตภัณฑ์เทียบกับต้นทุน)	1	1
2. มุมมองด้านลูกค้า		
ผลิตภัณฑ์ตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า	35	25
ระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน	25	18
ความคงอยู่ของระบบ	25	18
ดัชนีวัดความพึงพอใจลูกค้า	21	15
จำนวนเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์	16	11
รายจ่ายทางการตลาด	8	6
เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในด้านความสัมพันธ์กับลูกค้า	9	6
อื่น ๆ (ระยะเวลาการแก้ไขปัญหากรณีเร่งด่วน)	1	1

ตารางที่ 3.5 ค่าร้อยละความสำคัญของตัวชี้วัดสำหรับบาลานซ์สกอร์การ์ด (ต่อ)

ตัวชี้วัด	จำนวน	ร้อยละ
3. มุมมองด้านกระบวนการภายใน		
เวลาดังแต่สิ่งผลิตภัณฑ์จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์	27	17
ระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหากรณีซอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาด	26	17
ร้อยละของเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามเวลาเทียบกับสัญญาที่ตกลง	25	16
ร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์	18	12
ระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด	18	12
ร้อยละของการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่า	19	12
รายจ่ายด้านเทคโนโลยีในการปรับปรุงกระบวนการ	11	7
ระดับความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีมาใช้ต่อหน่วยผลผลิต	11	7
4. มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา		
ดัชนีวัดทักษะความรู้ความสามารถของพนักงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ	29	23
ดัชนีวัดความพึงพอใจของพนักงาน	24	19
ค่าใช้จ่ายสำหรับอบรมเพื่อพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของพนักงาน	23	18
ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการทำงาน	18	14
ร้อยละของค่าใช้จ่ายในการค้นหาข้อมูลเทียบกับรายจ่ายทั้งหมด	12	10

ตารางที่ 3.5 ค่าร้อยละความสำคัญของตัวชี้วัดสำหรับบาลานซ์สกอร์การ์ด (ต่อ)

ตัวชี้วัด	จำนวน	ร้อยละ
4. มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา		
ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านงานสนับสนุนอื่น ๆ เทียบกับรายจ่ายทั้งหมด	12	10
ร้อยละของพนักงานที่ออกจากงาน	6	5
อื่น ๆ (ปริมาณข้อมูล Knowledge Management ที่เพิ่มขึ้น)	1	1

จากตารางที่ 3.5 พบว่า ตัวชี้วัดที่มีผลต่อมุมมองด้านการเงินเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) อัตรากำไรสุทธิ จำนวนเงินเบิกจ่ายสำหรับวัสดุ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ ร้อยละของการขออนุมัติค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการเรียบร้อยภายในเวลาที่กำหนด อัตรากำไรจากการดำเนินงานต่อสินทรัพย์ อัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม และคุณภาพผลิตภัณฑ์เทียบกับต้นทุน

ตัวชี้วัดที่มีผลต่อมุมมองด้านลูกค้าเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ผลิตภัณฑ์ตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า (Functionality) ระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์ หลังจากการเรียกใช้งาน (System Response Time) ความคงอยู่ของระบบ (Availability of the system) ดัชนีวัดความพึงพอใจลูกค้า จำนวนเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในด้านความสัมพันธ์กับลูกค้า รายจ่ายทางการตลาด และระยะเวลาการแก้ไขปัญหากรณีเร่งด่วน

ตัวชี้วัดที่มีผลต่อมุมมองด้านกระบวนการภายในเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ เวลาตั้งแต่ส่งผลิตภัณฑ์จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์ ระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหากรณีซอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาด ร้อยละของเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามเวลาเทียบกับสัญญาที่ตกลง ร้อยละของการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่า ร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์ ระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด รายจ่ายด้านเทคโนโลยีในการปรับปรุงกระบวนการ และระดับความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีมาใช้ต่อหน่วยผลผลิต

ตัวชี้วัดที่มีผลต่อมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนาเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ดัชนีวัดทักษะความรู้ความสามารถของพนักงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ ดัชนีวัดความพึงพอใจของพนักงาน ค่าใช้จ่ายสำหรับอบรมเพื่อพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของพนักงาน ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการทำงาน ร้อยละของค่าใช้จ่ายในการค้นหาข้อมูลเทียบกับรายจ่ายทั้งหมด

ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านงานสนับสนุนอื่น ๆ เทียบกับรายจ่ายทั้งหมด ร้อยละของพนักงานที่ออก
จากงาน และปริมาณข้อมูล Knowledge management ที่เพิ่มขึ้น

3.2 การสร้างแผนกลยุทธ์โดยใช้เครือข่ายเบย์เซียน

การสร้างแผนกลยุทธ์โดยใช้เครือข่ายเบย์เซียน เป็นการนำค่าความสำคัญของ
วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ได้จากแบบสอบถามมาเชื่อมโยง เพื่ออธิบายเชิงเหตุผลในรูปแบบของ
แผนกลยุทธ์ ขั้นตอนการสร้างแผนกลยุทธ์มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.1 การกำหนดความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์จะทำให้เป้าหมาย โครงการสำเร็จ

การกำหนดความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์จะทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ
ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ $P(X=T)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ X สำเร็จแล้ว
จะส่งผลให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ โดยคำนวณได้จากการนำค่าน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์
เชิงกลยุทธ์ เทียบกับมุมมองของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์นั้น ๆ และเทียบกับวัตถุประสงค์เชิงกล
ยุทธ์ทั้งหมดในบาลานซ์สกอร์การ์ด ดังสมการที่ (7)

$$P(X = T) = \frac{\text{น้ำหนักของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์} * \text{น้ำหนักมุมมอง}}{4 * 100 * \text{Max}(\text{น้ำหนักมุมมอง})} \quad (7)$$

โดยที่ $P(X=T)$ คือ ความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ X สำเร็จ แล้วส่งผลให้เป้าหมาย
โครงการสำเร็จ

น้ำหนักมุมมอง คือ ค่าน้ำหนักของมุมมองของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์จากตารางที่ 3.3

น้ำหนักของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ คือ ค่าน้ำหนักของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อ
มุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด จากตารางที่ 3.4

$\text{Max}(\text{น้ำหนักมุมมอง})$ คือ ค่าน้ำหนักที่มากที่สุดของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด

จากสมการที่ (7) แทนค่าเพื่อหาความน่าจะเป็นที่ผลกำไรจะทำให้เป้าหมายโครงการ

สำเร็จจาก

$$\begin{aligned} P(\text{ผลกำไร} = T) &= \frac{313 * 281}{4 * 100 * 334} \\ &= 0.6583 \end{aligned}$$

จากการคำนวณพบว่า ความน่าจะเป็นที่ผลกำไรจะทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จมีค่า
เท่ากับ 0.6583 และผลลัพธ์จากการคำนวณหาความน่าจะเป็นของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่
ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จเรียงลำดับจากมากไปน้อย มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ค่าความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์จะทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ
เรียงลำดับจากมากไปน้อย

มุมมอง	วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ทำให้โครงการสำเร็จ	ความน่าจะเป็นของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ
มุมมองด้านลูกค้า	คุณภาพของผลิตภัณฑ์	0.9275
มุมมองด้านลูกค้า	เวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์	0.7075
มุมมองด้านการเงิน	ผลกำไร	0.6583
มุมมองด้านกระบวนการภายใน	กระบวนการพัฒนาเป็นไปตามมาตรฐานที่องค์กรกำหนด	0.6256
มุมมองด้านลูกค้า	ความสัมพันธ์กับลูกค้า	0.6175
มุมมองด้านลูกค้า	บริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์	0.59
มุมมองด้านการเงิน	การลดต้นทุน	0.5889
มุมมองด้านการเงิน	การบริหารจัดการงบประมาณ (สภาพคล่อง)	0.5742
มุมมองด้านกระบวนการภายใน	ปรับปรุงกระบวนการพัฒนาเพื่อลดเวลาการพัฒนาผลิตภัณฑ์	0.5411
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	การทำงานร่วมกัน	0.5197
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	ทักษะความสามารถของผู้พัฒนา	0.5182
มุมมองด้านกระบวนการภายใน	มีการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการ	0.4997
มุมมองด้านการเงิน	การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	0.4648

ตารางที่ 3.6 ค่าความน่าจะเป็นของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย(ต่อ)

มุมมอง	วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ทำให้โครงการสำเร็จ	ความน่าจะเป็นของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ
มุมมองด้านกระบวนการภายใน	นำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ มากขึ้น	0.4114
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	ขวัญและกำลังใจของผู้พัฒนา	0.3858
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	โครงสร้างองค์กร	0.3332

จากตารางที่ 3.6 พบว่าวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีความน่าจะเป็นที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จมากที่สุด 2 อันดับแรกเป็นวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในมุมมองด้านลูกค้า คือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ และเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ มีค่าความน่าจะเป็น 0.9275 และ 0.7075 ตามลำดับ รองลงมา คือ วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในมุมมองด้านการเงิน ซึ่งมีความน่าจะเป็น 0.6583

3.2.2 การกำหนดความน่าจะเป็นของการเกิดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ร่วมกัน 2 วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ

การกำหนดความน่าจะเป็นของการเกิดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ดร่วมกัน 2 วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ แทนด้วยสัญลักษณ์ $P(X_1=T, X_2=T)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ X_1 และ X_2 สำเร็จ แล้วส่งผลให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากการนำค่าความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์จะทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ $P(X=T)$ มาหาค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Science) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการหาค่า โดยผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์การแทนค่าทางสถิติ ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 สัญลักษณ์การแทนค่าวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์สำหรับมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด

วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์	สัญลักษณ์แทน
มุมมองด้านการเงิน	
ผลกำไร	A1
การลดต้นทุน	A2
การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	A3
การบริหารจัดการงบประมาณ (สภาพคล่อง)	A4
มุมมองด้านลูกค้า	
คุณภาพของผลิตภัณฑ์	B1
บริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์	B2
เวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์	B3
ความสัมพันธ์กับลูกค้า	B4
มุมมองด้านกระบวนการภายใน	
กระบวนการพัฒนาเป็นไปตามมาตรฐานที่องค์กรกำหนด	C1
ปรับปรุงกระบวนการพัฒนาเพื่อลดเวลาการพัฒนาผลิตภัณฑ์	C2
นำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ มากขึ้น	C3
มีการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการ	C4
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	
ทักษะความสามารถของผู้พัฒนา	D1
โครงสร้างองค์กร	D2
การทำงานร่วมกัน	D3
ขวัญและกำลังใจของผู้พัฒนา	D4

จากตารางที่ 3.7 แทนค่ามุมมองด้านการเงินด้วยอักษร A แทนค่ามุมมองด้านลูกค้าด้วยอักษร B แทนค่ามุมมองด้านกระบวนการภายในด้วยอักษร C และแทนค่ามุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนาด้วยอักษร D ผลลัพธ์การคำนวณค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์สำหรับมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ดแสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด

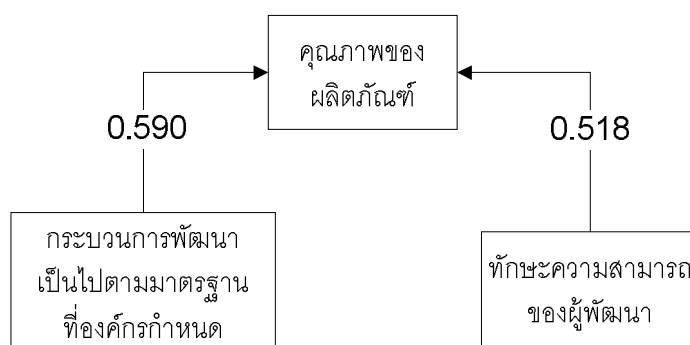
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
A1	1	-0.216	-0.249	-0.175	0.28	-0.094	0.216	-0.062	0.234	0.165	-0.123	-0.081	0.086	0.31	0.062	-0.247
A2	-0.216	1	.317(*)	-0.147	-0.012	.408(*)	0.226	0.313	0.128	0.149	.465(**)	0.026	0.141	0.311	0.263	0.18
A3	-0.249	.317(*)	1	0.022	0.01	.660(**)	0.192	.577(**)	0.291	0.001	.555(**)	.401(*)	0.143	0.296	0.222	.612(**)
A4	-0.175	-0.147	0.022	1	-0.146	0.068	0.247	0.24	-0.152	.343(*)	0.143	0.184	0.106	0.102	0.093	0.25
B1	0.28	-0.012	0.01	-0.146	1	0.141	-0.082	-.321(*)	.590(**)	0.075	0.039	-0.293	.518(**)	-0.109	-0.149	0.02
B2	-0.094	.408(*)	.660(**)	0.068	0.141	1	0.03	0.307	0.269	0.168	.608(**)	0.171	.320(*)	0.258	0.134	.472(**)
B3	0.216	0.226	0.192	0.247	-0.082	0.03	1	.357(*)	0.083	0.248	.349(*)	.351(*)	0.045	.521(**)	0.307	0.222
B4	-0.062	0.313	.577(**)	0.24	-.321(*)	0.307	.357(*)	1	0.065	0.219	.451(**)	.469(**)	0.008	.441(**)	0.286	.537(**)
C1	0.234	0.128	0.291	-0.152	.590(**)	0.269	0.083	0.065	1	-0.123	0.135	-.317(*)	.359(*)	0.198	0.15	-0.054
C2	0.165	0.149	0.001	.343(*)	0.075	0.168	0.248	0.219	-0.123	1	-0.003	0.005	0.209	0.188	0.236	0.18
C3	-0.123	.465(**)	.555(**)	0.143	0.039	.608(**)	.349(*)	.451(**)	0.135	-0.003	1	0.051	0.198	0.279	0.158	.497(**)
C4	-0.081	0.026	.401(*)	0.184	-0.293	0.171	.351(*)	.469(**)	-.317(*)	0.005	0.051	1	-0.166	.360(*)	-0.014	.454(**)
D1	0.086	0.141	0.143	0.106	.518(**)	.320(*)	0.045	0.008	.359(*)	0.209	0.198	-0.166	1	-0.093	-0.231	-0.074
D2	0.31	0.311	0.296	0.102	-0.109	0.258	.521(**)	.441(**)	0.198	0.188	0.279	.360(*)	-0.093	1	0.108	0.028
D3	0.062	0.263	0.222	0.093	-0.149	0.134	0.307	0.286	0.15	0.236	0.158	-0.014	-0.231	0.108	1	0.07
D4	-0.247	0.18	.612(**)	0.25	0.02	.472(**)	0.222	.537(**)	-0.054	0.18	.497(**)	.454(**)	-0.074	0.028	0.07	1

หมายเหตุ * คือ ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ** คือ ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3.8 แสดงค่าสหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด ผู้วิจัยเลือกค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งหมายถึง ระดับความเชื่อมั่น 99% และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อ ค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.01

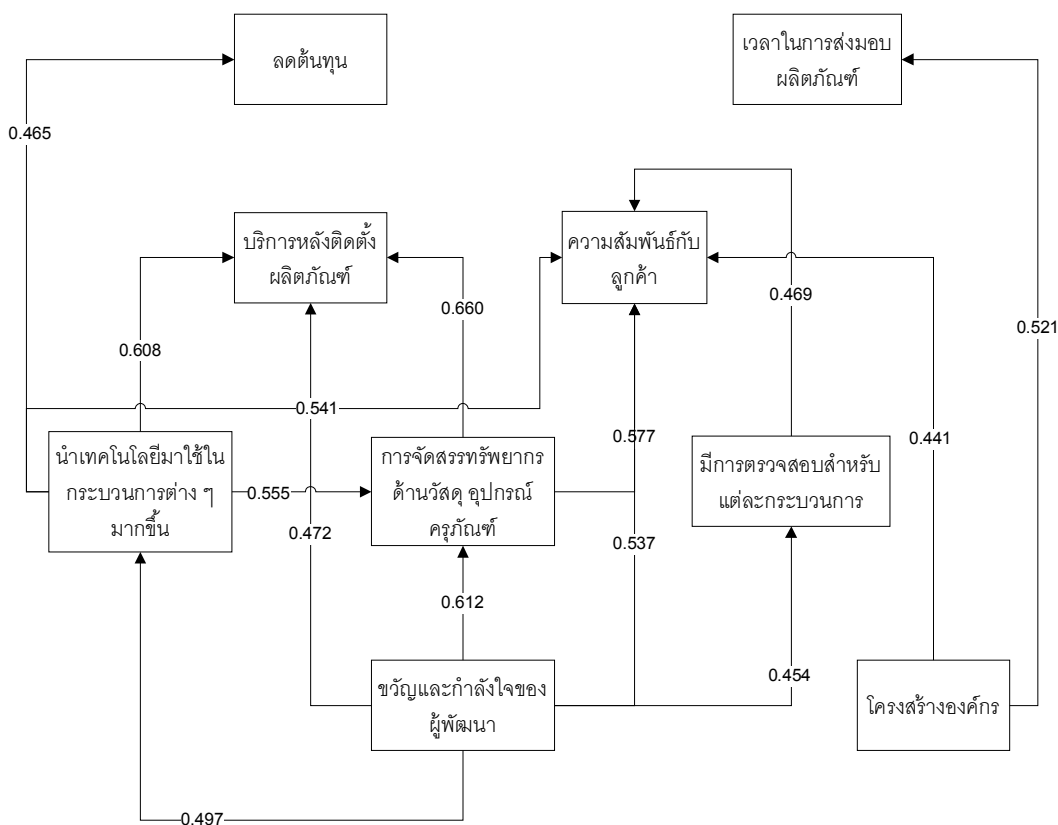
3.2.3 การกำหนดเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์

การกำหนดเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ผู้วิจัยนำค่าความสัมพันธ์ที่ได้จากสหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ 2 วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ที่มีค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เชื่อมต่อกันระหว่างสองโหนด โดยเริ่มจากการเรียงลำดับความสำคัญของมุมมองจากมากไปน้อย แล้วลากความสัมพันธ์ให้หัวลูกศรชี้ขึ้นจากมุมมองล่างขึ้นไปสู่มุมมองด้านบน เนื่องจากความสำเร็จของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในมุมมองด้านล่างจะนำไปสู่ความสำเร็จของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในมุมมองด้านบน จากการสร้างเครือข่ายสามารถแบ่งเครือข่ายความสัมพันธ์ได้ 2 ภาพ คือ ภาพที่ 3.1 และภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.1 เครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 1

จากภาพที่ 3.1 แสดงเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ สามารถสรุปได้ว่าหากกระบวนการพัฒนาเป็นไปตามมาตรฐานที่องค์กรกำหนดจะส่งผลให้มีความน่าจะเป็นที่ผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพ 0.590 และหากผู้พัฒนามีทักษะความสามารถ จะส่งผลให้มีความน่าจะเป็นที่ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ 0.518



ภาพที่ 3.2 เครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 2

จากภาพที่ 3.2 แสดงเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 2 สามารถสรุปว่า ขวัญและกำลังใจของผู้พัฒนามีผลต่อความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านการจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ความสัมพันธ์กับลูกค้า การนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ บริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์ และการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการ จะสำเร็จตามลำดับ

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ มีผลต่อความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านการบริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์ ความสัมพันธ์กับลูกค้า การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ และการลดต้นทุน จะสำเร็จตามลำดับ

การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ มีผลต่อความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านการบริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์และความสัมพันธ์กับลูกค้าจะสำเร็จตามลำดับ

การตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการ มีผลต่อความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านความสัมพันธ์กับลูกค้าจะสำเร็จ

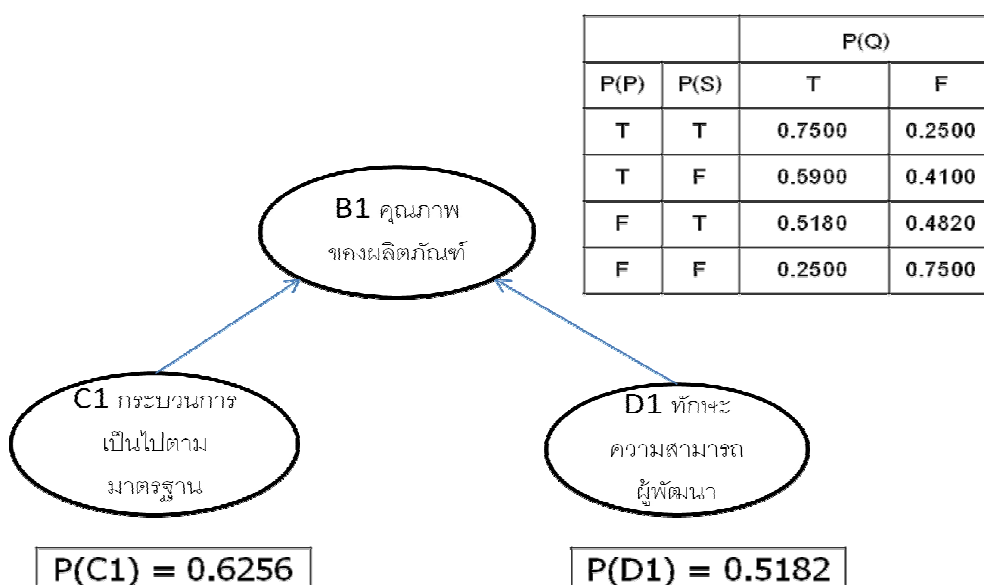
โครงสร้างองค์กร มีผลต่อความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ และความสัมพันธ์กับลูกค้าจะสำเร็จตามลำดับ

3.2.4 การกำหนดความน่าจะเป็นของการเกิดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ร่วมกันมากกว่า 2 วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ

การกำหนดความน่าจะเป็นของการเกิดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ร่วมกันมากกว่า 2 วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ แทนด้วยสัญลักษณ์

$P(X_1=T, X_2=T, \dots, X_n=T)$ หรือ $P(X_1, X_2, \dots, X_n)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ X_1, X_2, \dots, X_n สำเร็จแล้วส่งผลให้เป้าหมายโครงการสำเร็จ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (1)

จากกรณีเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ทำให้เป้าหมายโครงการสำเร็จที่ 1 ในภาพที่ 3.1 สามารถแทนค่าได้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ความน่าจะเป็นของเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 1

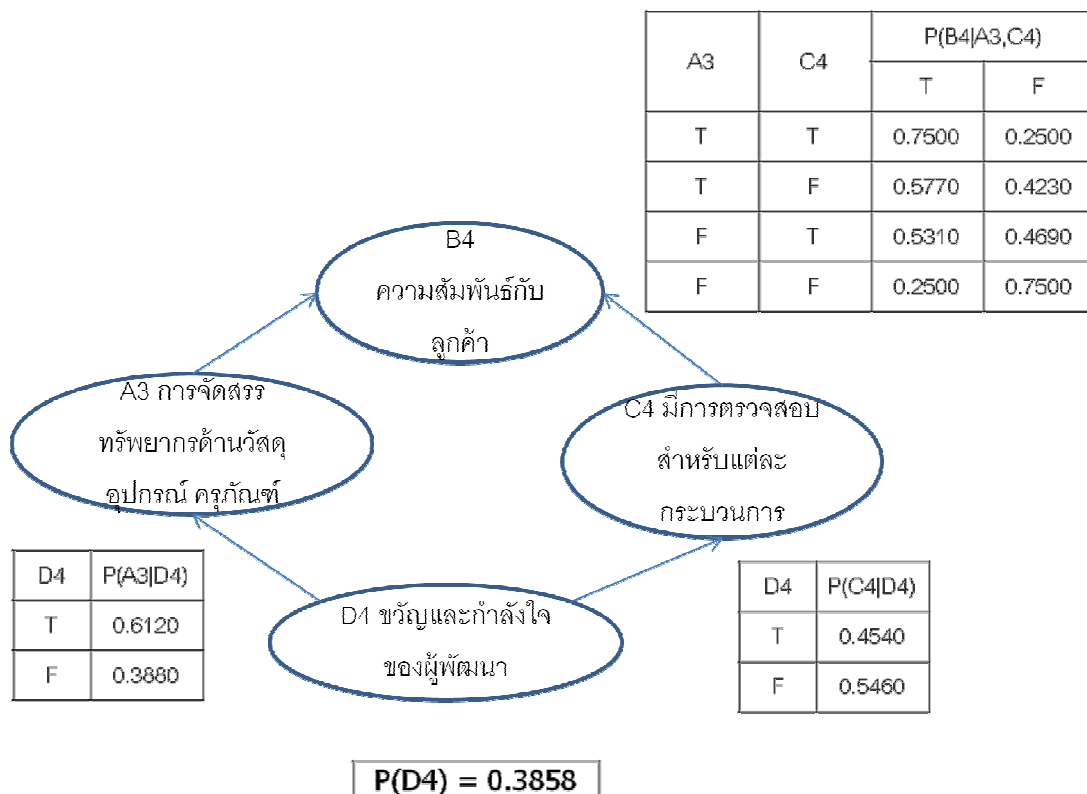
จากภาพที่ 3.3 $P(C1)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่กระบวนการภายในมีมาตรฐานจะส่งผลให้โครงการสำเร็จ $P(D1)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่ผู้พัฒนามีทักษะความสามารถจะส่งผลให้โครงการสำเร็จ และ $P(B1)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่ผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพจะส่งผลให้โครงการสำเร็จ

หากต้องการทราบค่ากรณีผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ จากกรณีที่โครงการมีกระบวนการตามมาตรฐาน แต่ผู้พัฒนาไม่มีทักษะความสามารถ จะสามารถหาค่าความน่าจะเป็นได้จากสมการที่ (8)

$$\begin{aligned}
 P(C1 = T, D1 = F, B1 = T) &= P(C1 = T) P(D1 = F) P(B1 = T | C1 = T, D1 = F) \quad (8) \\
 &= 0.6256 * 0.4818 * 0.5900 \\
 &= 0.1778
 \end{aligned}$$

จากผลลัพธ์สามารถคาดการณ์ได้ว่า มีความน่าจะเป็นที่ผลิตภัณฑ์จะมีคุณภาพ จากการมีกระบวนการตามมาตรฐาน แต่ผู้พัฒนาไม่มีทักษะความสามารถ 0.1778

จากกรณีเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 2 ในภาพที่ 3.2 ผู้วิจัยเลือกยกตัวอย่างเพื่ออธิบายความสัมพันธ์บางส่วนดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างความน่าจะเป็นของเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ 2

จากภาพที่ 3.4 P(D4) หมายถึง ความน่าจะเป็นที่ขวัญและกำลังใจของผู้พัฒนาจะส่งผลให้โครงการสำเร็จ P(A3) หมายถึง ความน่าจะเป็นที่การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ จะส่งผลให้โครงการสำเร็จ P(C4) หมายถึง ความน่าจะเป็นหากมีการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการจะส่งผลให้โครงการสำเร็จ และ P(B4) หมายถึง ความน่าจะเป็นที่ความสัมพันธ์กับลูกค้าจะส่งผลให้โครงการสำเร็จ

หากต้องการทราบค่าการมีความสัมพันธ์ดีกับลูกค้า จากการที่ผู้พัฒนามีขวัญและกำลังใจที่ดี มีการจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ แต่ไม่มีการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการ จะสามารถหาค่าความน่าจะเป็นได้จากสมการที่ (9)

$$P(B4 = T, A3 = T, C4 = F, D4 = T) = P(D4 = T) P(B4 = T|A3 = T, C4 = F) P(A3 = T|D4 = T) \tag{9}$$

$$= 0.386 * 0.577 * 0.612$$

$$= 0.1363$$

จากผลลัพธ์สามารถคาดการณ์ได้ว่า มีความน่าจะเป็นที่มีความสัมพันธ์ดีกับลูกค้า จาก การที่ผู้พัฒนามีขวัญและกำลังใจที่ดี มีการจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ แต่ไม่มีการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการ 0.1363

3.3 การเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด

การเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยใช้ กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ในการช่วยตัดสินใจเลือกกระบวนการ เพื่อให้ผู้จัดการโครงการ สามารถมองย้อนกลับมายังกระบวนการที่มีผลต่อตัวชี้วัดนั้นได้ การเลือกกระบวนการมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.3.1 การกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจ

การกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจในการจัดลำดับขั้นการวิเคราะห์ โดยจัดเป็นแผนภูมิ ระดับขั้น ดังนี้

1. เป้าหมาย คือ ตัวชี้วัดสำหรับมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด

ผู้วิจัยรวบรวมตัวชี้วัดจากการสรุปผลตัวชี้วัดสำหรับมุมมองของบาลานซ์สกอร์ การ์ดจากแบบสอบถาม โดยแยกตามมุมมอง มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ตัวชี้วัดแยกตามมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด

ลำดับที่	ตัวชี้วัด
มุมมองด้านการเงิน	
1	ผลตอบแทนจากการลงทุน
2	อัตรากำไรสุทธิ
3	จำนวนเงินเบิกจ่ายสำหรับวัสดุ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์
4	ร้อยละของการขออนุมัติค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการเรียบร้อยภายใน เวลาที่กำหนด

ตารางที่ 3.9 ตัวชี้วัดแยกตามมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด
มุมมองด้านการเงิน	
5	อัตรากำไรจากการดำเนินงานต่อสินทรัพย์
6	อัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม
7	ความสามารถในการจ่ายดอกเบี้ย
8	คุณภาพผลิตภัณฑ์เทียบกับต้นทุน
มุมมองด้านลูกค้า	
1	ผลิตภัณฑ์ตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า
2	ระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน
3	ความคงอยู่ของระบบ
4	ดัชนีวัดความพึงพอใจลูกค้า
5	จำนวนเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์
6	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในด้านความสัมพันธ์กับลูกค้า
7	รายจ่ายทางการตลาด
8	ระยะเวลาการแก้ไขปัญหากรณีเร่งด่วน
มุมมองด้านกระบวนการภายใน	
1	เวลาดังแต่สิ่งผลิตภัณฑ์จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์
2	ร้อยละของเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามเวลาเทียบกับสัญญาที่ตกลง
3	ระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหากรณีซอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาด
4	ร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์
5	ระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด
6	ร้อยละของการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่า

ตารางที่ 3.9 ตัวชี้วัดแยกตามมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด
มุมมองด้านกระบวนการภายใน	
7	รายจ่ายด้านเทคโนโลยีในการปรับปรุงกระบวนการ
8	ระดับความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีมาใช้ต่อหน่วยผลผลิต
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	
1	ดัชนีวัดทักษะความรู้ความสามารถของพนักงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ
2	ค่าใช้จ่ายสำหรับอบรมเพื่อพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของพนักงาน
3	ร้อยละของค่าใช้จ่ายในการค้นหาข้อมูลเทียบกับรายจ่ายทั้งหมด
4	ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านงานสนับสนุนอื่น ๆ เทียบกับรายจ่ายทั้งหมด
5	ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการทำงาน
6	ดัชนีวัดความพึงพอใจของพนักงาน
7	ร้อยละของพนักงานที่ออกจากงาน
8	อื่น ๆ (Knowledge Management ที่เพิ่มขึ้น, การหาจุดแข็งและจุดอ่อน เมื่อโครงการสิ้นสุด)

- เกณฑ์หลัก คือ ความสัมพันธ์ของกระบวนการที่ส่งผลต่อตัวชี้วัด ซึ่งในแต่ละตัวชี้วัด จะมีเกณฑ์หลักที่แตกต่างกัน
- ทางเลือก คือ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม

ลำดับที่	กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัม
1	จัดซื้อจัดจ้าง
2	รวบรวมความต้องการจาก Product Owner
3	อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน
4	วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ
5	ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ
6	ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

ตารางที่ 3.10 กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม (ต่อ)

ลำดับที่	กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม
7	วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog
8	เลือกรายการจาก Product backlog เพื่อสร้างแผนสปรินท์
9	ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษาปัญหาและ นำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน
10	ออกแบบรายละเอียดของซอฟต์แวร์
11	พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development
12	ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น
13	ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์หลังจากจบแต่ละสปรินท์
14	ทดสอบช่วงสุดท้ายของสปรินท์ เพื่อวางแผนสปรินท์รอบถัดไป
15	วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป
16	ประกอบส่วนย่อยของซอฟต์แวร์
17	ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์
18	ทดสอบ integration test ของระบบโดยใช้เครื่องมือทดสอบ อัตโนมัติ
19	ทดสอบคุณภาพของระบบ
20	ติดตั้งซอฟต์แวร์
21	อบรมการใช้งานระบบแก่ผู้ใช้งาน
22	นำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน
23	บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
24	ประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการ

3.3.2 การคำนวณหาลำดับความสำคัญ

เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ ในระดับชั้นเดียวกัน โดยวิเคราะห์
เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของกระบวนการที่ส่งผลต่อตัวชี้วัดทีละคู่ ให้คะแนนตามตารางระดับ

ความสำคัญดังตารางที่ 2.1 คำนวณหานำหนักความสำคัญ จากนั้นทำแบบเดียวกันในชั้นทางเลือกคู่ที่มีน้ำหนักมากที่สุดเป็นกระบวนการที่มีผลต่อตัวชี้วัดนั้น ๆ มากที่สุด การคำนวณหาลำดับความสำคัญมีขั้นตอนต่อไปนี้

1. สร้างเมทริกซ์เพื่อกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างกระบวนการที่ละคู่ลำดับ โดยอ้างอิงเกณฑ์การให้คะแนนจากตารางคะแนนระดับความสำคัญในตารางที่ 2.1 ซึ่งวิธีการกำหนดคะแนนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1.1 กรณีตำแหน่ง $M(n,n)$ จะกำหนดค่าเป็น 1 ดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 ตัวอย่างการสร้างเมทริกซ์

ตัวชี้วัด ก	กระบวนการ A	กระบวนการ B	กระบวนการ C
กระบวนการ A	1		
กระบวนการ B		1	
กระบวนการ C			1

- 1.2 กำหนดคะแนนเปรียบเทียบของกระบวนการที่มีผลต่อตัวชี้วัดทีละคู่ลำดับ โดยกำหนดเฉพาะคู่ลำดับบนแนว $M(n,n)$ กรณีที่กระบวนการในแนวนอนมีความสำคัญมากกว่าแนวตั้ง คะแนนจะเป็นค่าจำนวนเต็ม และกรณีที่กระบวนการในแนวนอนมีความสำคัญน้อยกว่าแนวตั้ง คะแนนจะเป็นค่าส่วนกลับของจำนวนเต็มดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 ตัวอย่างการกำหนดคะแนนเมทริกซ์

ตัวชี้วัด ก	กระบวนการ A	กระบวนการ B	กระบวนการ C
กระบวนการ A	1	5	3
กระบวนการ B		1	1/2
กระบวนการ C			1

- 1.3 ใส่ค่าส่วนกลับของตัวเลข $M(i,j)$ ในช่อง $M(j,i)$ ดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 ตัวอย่างการกำหนดคะแนนเมทริกซ์

ตัวชี้วัด ก	กระบวนการ A	กระบวนการ B	กระบวนการ C
กระบวนการ A	1	5	3
กระบวนการ B	1/5	1	1/2
กระบวนการ C	1/3	2	1

2. นำค่าคะแนนการเปรียบเทียบของแต่ละทางเลือกในแต่ละเกณฑ์หารด้วยผลรวมของแต่ละสดมภ์ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 ตัวอย่างการคำนวณหาลำดับความสำคัญ 1

ตัวชี้วัด ก	กระบวนการ A	กระบวนการ B	กระบวนการ C
กระบวนการ A	0.6522	0.6250	0.6667
กระบวนการ B	0.1304	0.1250	0.1111
กระบวนการ C	0.2174	0.2500	0.2222

3. หาค่าเฉลี่ยของแต่ละแถว จะได้ผลลัพธ์คะแนนของแต่ละแถว โดยคะแนนที่มากที่สุด ถือเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 ตัวอย่างการคำนวณหาลำดับความสำคัญ 2

ตัวชี้วัด ก	กระบวนการ A	กระบวนการ B	กระบวนการ C	คะแนน
กระบวนการ A	0.6522	0.6250	0.6667	0.6479
กระบวนการ B	0.1304	0.1250	0.1111	0.1222
กระบวนการ C	0.2174	0.2500	0.2222	0.2299

จากตารางที่ 3.15 สามารถสรุปผลได้ว่า กระบวนการ A มีความสำคัญต่อตัวชี้วัด ก มากที่สุด รองลงมาคือ กระบวนการ C และ กระบวนการ B ตามลำดับ

4. หาอัตราค่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบ
- 4.1 นำผลรวมของแต่ละสดมภ์คูณกับค่าเฉลี่ยในแต่ละแถว
 - 4.2 นำค่าที่ได้มาลบกับขนาดเมทริกซ์ และหารด้วย ขนาดเมทริกซ์ - 1 จะได้ค่า ค่าสัดส่วนความสมเหตุสมผล
 - 4.3 หาค่าตรวจนี้ความสมเหตุสมผล โดยการนำค่าสัดส่วนความสมเหตุสมผลหารด้วยค่าตรวจนี้ค่าสุ่มของความไม่สมเหตุสมผลจากตารางที่ 2.2

การคำนวณหาค่าตรวจนี้ความสมเหตุสมผล หากค่าตรวจนี้ความสมเหตุสมผลมีค่ามากกว่า 0.1 แสดงว่าข้อมูลคะแนนความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบของเป็นคู่ไม่สมเหตุสมผล ต้องกลับไปคำนวณใหม่จนกว่าค่าตรวจนี้ความสมเหตุสมผลจะเป็นที่ยอมรับ

3.3.3 ผลลัพธ์การเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด

ผลลัพธ์การเลือกกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ในการช่วยตัดสินใจเลือกกระบวนการแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมกับผลตอบแทนจากการลงทุน
ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับผลตอบแทนจากการลงทุน ดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับผลตอบแทนจากการลงทุน

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	จัดซื้อจัดจ้าง	รวบรวมความต้องการจาก Product Owner	ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ	ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
จัดซื้อจัดจ้าง	1	6	3	4	5
รวบรวมความต้องการจาก Product Owner	0.1667	1	0.2	0.25	2
ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ	0.3333	5	1	3	4
ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	0.25	4	0.3333	1	2
บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	0.2	0.5	0.25	0.5	1

จากตารางที่ 3.16 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อผลตอบแทนจากการลงทุน ได้ดังนี้

- 1) จัดซื้อจัดจ้าง 0.4635 คะแนน
- 2) ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ 0.2623 คะแนน
- 3) ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 0.1394 คะแนน
- 4) รวบรวมความต้องการจาก Product Owner 0.0718 คะแนน
- 5) บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ 0.0627 คะแนน

ค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0989

2. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมกับการตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับการตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า ดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับการตอบสนองตาม

ความต้องการของลูกค้า

ความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวชี้วัดและ กระบวนการ	รวบรวม ความ ต้องการ จาก Product Owner	วิเคราะห์ และ จัดลำดับ ความสำคัญ ความ ต้องการ	วิเคราะห์ และ วางแผน สร้าง Product backlog	เลือก รายการ จาก Product backlog เพื่อสร้าง แผนส ปรีนธ์	ทดสอบ integration test ของ ระบบโดยใช้ เครื่องมือ ทดสอบ อัตโนมัติ
รวบรวมความต้องการ จาก Product Owner	1	0.5	0.5	0.2	0.125
วิเคราะห์และจัดลำดับ ความสำคัญความ ต้องการ	2	1	0.5	0.3333	0.1667
วิเคราะห์และวางแผน สร้าง Product backlog	2	2	1	0.5	0.25
เลือกรายการจาก Product backlog เพื่อ สร้างแผนสปรินธ์	5	3	2	1	0.3333
ทดสอบ integration test ของระบบโดยใช้ เครื่องมือทดสอบ อัตโนมัติ	8	6	4	3	1

จากตารางที่ 3.17 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อการตอบสนองตาม
ความต้องการของลูกค้าได้ดังนี้

- 1) รวบรวมความต้องการจาก Product Owner 0.4165 คะแนน
- 2) วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ 0.2701 คะแนน
- 3) วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog 0.1745 คะแนน
- 4) เลือกรายการจาก Product backlog เพื่อสร้างแผนสปรินธ์ 0.0962 คะแนน

5) ทดสอบ integration test ของระบบโดยใช้เครื่องมือทดสอบอัตโนมัติ 0.0428

คะแนน

ค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0184

3. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมกับระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน ดังตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ	ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบันร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน	ออกแบบรายละเอียดของซอฟต์แวร์	พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development	ประกอบส่วนย่อยของซอฟต์แวร์
ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ	1	2	5	3	6	7
ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	0.5	1	3	2	4	5

ตารางที่ 3.18 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระยะเวลาตอบสนอง
ของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน (ต่อ)

ความสัมพันธ์ ระหว่าง ตัวชี้วัดและ กระบวนการ	ออกแบบ สถาปัตยกรรม ระบบ	ออกแบบ สถาปัตยกรรม ซอฟต์แวร์	ปรับสถานะ งานให้เป็น ปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษา ปัญหาและ นำเสนอด้าน เทคนิคทุกวัน	ออกแบบ รายละเอียด ของ ซอฟต์แวร์	พัฒนา ซอฟต์แวร์โดย ใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development	ประกอบ ส่วนย่อย ของ ซอฟต์แวร์
ปรับสถานะ งานให้เป็น ปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษา ปัญหาและ นำเสนอด้าน เทคนิคทุกวัน	0.2	0.3333	1	0.5	2	3
ออกแบบ รายละเอียด ของซอฟต์แวร์	0.3333	0.5	2	1	3	4
พัฒนา ซอฟต์แวร์โดย ใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development	0.1667	0.25	0.5	0.3333	1	2
ประกอบ ส่วนย่อยของ ซอฟต์แวร์	0.142857	0.2	0.3333	0.25	0.5	1

จากตารางที่ 3.18 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งานได้ดังนี้

- 1) ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ 0.4036 คะแนน
- 2) ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 0.2421 คะแนน
- 3) ออกแบบรายละเอียดของซอฟต์แวร์ 0.1555 คะแนน
- 4) ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิค ทุกวัน 0.0959 คะแนน
- 5) พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development 0.0617 คะแนน
- 6) ประกอบส่วนย่อยของซอฟต์แวร์ 0.0411 คะแนน

ค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0231

4. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมกับจำนวนเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับจำนวนเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ ดังตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 เมตริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับจำนวนเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์	ทดสอบ integration test ของระบบโดยใช้เครื่องมือทดสอบอัตโนมัติ	ทดสอบคุณภาพของระบบ	ติดตั้งซอฟต์แวร์	บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์	1	0.5	0.3333	2	3
ทดสอบ integration test ของระบบโดยใช้เครื่องมือทดสอบอัตโนมัติ	2	1	0.5	5	6

ตารางที่ 3.19 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับจำนวนเรื่องร้องเรียน
จากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ (ต่อ)

ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวชี้วัด และ กระบวนการ	ทดสอบ คุณภาพ ของ ซอฟต์แวร์	ทดสอบ integration test ของ ระบบโดยใช้ เครื่องมือ ทดสอบ อัตโนมัติ	ทดสอบ คุณภาพ ของระบบ	ติดตั้ง ซอฟต์แวร์	บำรุงรักษา ซอฟต์แวร์
ทดสอบคุณภาพ ของระบบ	3	2	1	4	5
ติดตั้งซอฟต์แวร์	0.5	0.2	0.25	1	2
บำรุงรักษา ซอฟต์แวร์	0.3333	0.1667	0.2	0.5	1

จากตารางที่ 3.19 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อจำนวนเรื่องร้องเรียน
จากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์ได้ดังนี้

- 1) ทดสอบคุณภาพของระบบ 0.4017 คะแนน
- 2) ทดสอบ integration test ของระบบโดยใช้เครื่องมือทดสอบอัตโนมัติ 0.3046
คะแนน
- 3) ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์ 0.1516 คะแนน
- 4) ติดตั้งซอฟต์แวร์ 0.0864 คะแนน
- 5) บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ 0.0556 คะแนน

ค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0351

5. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมกับเวลาดั้งแต่สั่งผลิตภัณฑ์
จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับเวลาดั้งแต่สั่ง
ผลิตภัณฑ์จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับเวลาดังแต่สิ่ง
ผลิตภัณฑ์จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์

ความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวชี้วัดและ กระบวนการ	รวบรวม	วิเคราะห์	วิเคราะห์	วิเคราะห์	ประเมินเพื่อ
	ความ ต้องการ จาก Product Owner	และ จัดลำดับ ความสำคัญ ความ ต้องการ	และ วางแผน สร้าง Product backlog	ปัญหา และหา แนว ทางการ ปฏิบัติ ในสปรินท์ ถัดไป	ปรับปรุง กระบวนการ
รวบรวมความต้องการ จาก Product Owner	1	2	4	7	6
วิเคราะห์และจัดลำดับ ความสำคัญความ ต้องการ	0.5	1	2	5	4
วิเคราะห์และวางแผน สร้าง Product backlog	0.25	0.5	1	4	3
วิเคราะห์ปัญหาและหา แนวทางการปฏิบัติในส ปรินท์ถัดไป	0.1429	0.2	0.25	1	0.5
ประเมินเพื่อปรับปรุง กระบวนการ	0.1667	0.25	0.3333	2	1

จากตารางที่ 3.20 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อเวลาดังแต่สิ่ง
ผลิตภัณฑ์จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

- 1) รวบรวมความต้องการจาก Product Owner 0.4603 คะแนน
 - 2) วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ 0.2597 คะแนน
 - 3) วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog 0.1594 คะแนน
 - 4) ประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการ 0.0724 คะแนน
 - 5) วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป 0.04801คะแนน
- คะแนนค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0326

6. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมกับร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์ ดังตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ	เลือกรายการจาก Product backlog เพื่อสร้างแผนสปรินท์	พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development	ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน	วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป
วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ	1	2	3	3	6
เลือกรายการจาก Product backlog เพื่อสร้างแผนสปรินท์	0.5	1	3	2	4
พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development	0.3333	0.3333	1	0.3333	4
ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน	0.3333	0.5	3	1	3
วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป	0.1667	0.25	0.25	0.3333	1

จากตารางที่ 3.21 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์ได้ดังนี้

- 1) วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ 0.3989 คะแนน
- 2) เลือกรายการจาก Product backlog เพื่อสร้างแผนสปรินท์ 0.2548 คะแนน
- 3) ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิค ทุกวัน 0.1749 คะแนน
- 4) พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development 0.1188 คะแนน
- 5) วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป 0.0525 คะแนน
คะแนนค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0672

7. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมกับระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด ดังตารางที่ 3.22

ตารางที่ 3.22 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน	วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป	ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น	ประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการ
อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน	1	0.3333	2	0.5
วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป	3	1	5	2

ตารางที่ 3.22 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด (ต่อ)

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน	วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป	ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น	ประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการ
ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น	0.5	0.2	1	0.25
ประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการ	2	0.5	4	1

จากตารางที่ 3.22 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนดได้ดังนี้

- 1) วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป 0.4758 คะแนน
 - 2) ประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการ 0.2883 คะแนน
 - 3) อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน 0.1544 คะแนน
 - 4) ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น 0.0813 คะแนน
- คะแนนค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0106
8. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมกับระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหากรณีซอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาด
- ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหากรณีซอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาดดังตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.23 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหาคณะกรณีสอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาด

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ	ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	ติดตั้งซอฟต์แวร์	อบรวมการใช้งานระบบแก่ผู้ใช้งาน	บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ	1	0.3333	3	5	2
ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	3	1	5	6	3
ติดตั้งซอฟต์แวร์	0.3333	0.2	1	2	0.3333
อบรวมการใช้งานระบบแก่ผู้ใช้งาน	0.2	0.1667	0.5	1	0.25
บำรุงรักษาซอฟต์แวร์	0.5	0.3333	3	4	1

จากตารางที่ 3.23 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหาคณะกรณีสอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาดได้ดังนี้

- 1) ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 0.4554 คะแนน
- 2) ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ 0.2368 คะแนน
- 3) บำรุงรักษาซอฟต์แวร์ 0.1755 คะแนน
- 4) ติดตั้งซอฟต์แวร์ 0.0813 คะแนน
- 5) อบรวมการใช้งานระบบแก่ผู้ใช้งาน 0.0510 คะแนน

คะแนนค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0464

9. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมกับการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่า

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่าดังตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.24 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่า

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรีมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน	วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ	วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog	ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น
อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรีมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน	1	0.25	0.3333	2
วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ	4	1	2	5
วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog	3	0.5	1	4
ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น	0.5	0.2	0.25	1

จากตารางที่ 3.24 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อร้อยละของการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่าได้ดังนี้

- 1) วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ 0.4895 คะแนน
- 2) วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog 0.3054 คะแนน
- 3) อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรีมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน 0.1263 คะแนน
- 4) ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น 0.0786 คะแนน

ค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0248

10. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมกับดัชนีวัดทักษะความรู้ความสามารถของพนักงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่า ดังตารางที่ 3.25

ตารางที่ 3.25 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับดัชนีวัดทักษะความรู้
ความสามารถของพนักงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	ศึกษาค้นคว้าหาองค์ความรู้	ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกัน ปรีกษาปัญหาและนำเสนอ ด้านเทคนิคทุกวัน	พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development	วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ ถัดไป	ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์หลังจากจบแต่ละสปรินท์
ศึกษาค้นคว้าหาองค์ความรู้	1	0.3333	0.5	2	3
ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกัน ปรีกษาปัญหาและนำเสนอ ด้านเทคนิคทุกวัน	3	1	2	5	6
พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development	2	0.5	1	2	4
วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ ถัดไป	0.5	0.2	0.5	1	3
ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์หลังจากจบแต่ละสปรินท์	0.3333	0.1667	0.25	0.3333	1

จากตารางที่ 3.25 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อดัชนีวัดทักษะความรู้ความสามารถของพนักงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบได้ดังนี้

- 1) ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิค ทุกวัน 0.4402 คะแนน
- 2) พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development 0.2368 คะแนน
- 3) ศึกษาค้นคว้าหาองค์ความรู้ 0.1571 คะแนน
- 4) วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป 0.1109 คะแนน
- 5) ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์หลังจากจบแต่ละสปรินท์ 0.0549 คะแนน

คะแนนค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0287

11. ความสำคัญของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมกับดัชนีวัดความพึงพอใจของพนักงาน

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับดัชนีวัดความพึงพอใจของพนักงาน ดังตารางที่ 3.26

ตารางที่ 3.26 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับดัชนีวัดความพึงพอใจ

ของพนักงาน

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ	จัดซื้อจัดจ้าง	อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน	ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน	พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development	ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น
จัดซื้อจัดจ้าง	1	6	2	3	7
อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน	0.1667	1	0.25	0.3333	2

ตารางที่ 3.26 เมทริกซ์คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญของกระบวนการกับดัชนีวัดความพึงพอใจ
ของพนักงาน (ต่อ)

ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวชี้วัดและ กระบวนการ	จัดซื้อจัด จ้าง	อบรมวิธีการ พัฒนาแบบ สกรัมให้ทุก คนใน โครงการ เข้าใจตรงกัน	ปรับสถานะงาน ให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษา ปัญหาและ นำเสนอด้าน เทคนิคทุกวัน	พัฒนา ซอฟต์แวร์โดย ใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development	ทำเอกสาร ของ โครงการ เท่าที่ จำเป็น
ปรับสถานะงานให้ เป็นปัจจุบัน ร่วมกัน ปรึกษาปัญหาและ นำเสนอด้านเทคนิค ทุกวัน	0.5	4	1	2	5
พัฒนาซอฟต์แวร์โดย ใช้เทคนิค PairProgramming และ Test Driven Development	0.3333	3	0.5	1	4
ทำเอกสารของ โครงการเท่าที่จำเป็น	0.142857	0.5	0.2	0.25	1

จากตารางที่ 3.26 สามารถเรียงลำดับกระบวนการที่มีผลต่อดัชนีวัดความพึง
พอใจของพนักงานได้ดังนี้

- 1) จัดซื้อจัดจ้าง 0.4422 คะแนน
- 2) ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิค
ทุกวัน 0.2659 คะแนน
- 3) พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven
Development 0.1703 คะแนน
- 4) อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน 0.0732คะแนน

5) ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น 0.0485 คะแนน

คะแนนค่าอัตราความสอดคล้องของการเปรียบเทียบคือ 0.0225

จากการคำนวณหาลำดับความสำคัญการจับคู่กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ สกรัมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด โดยใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์สามารถสรุปผลลัพธ์ได้ดัง ตารางที่ 3.27

ตารางที่ 3.27 สรุปผลลัพธ์การจับคู่กระบวนการกับตัวชี้วัด

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	กระบวนการที่ส่งผลต่อตัวชี้วัด
มุมมองด้านลูกค้า		
1	ผลิตภัณฑ์ตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า (Functionality)	<ol style="list-style-type: none"> รวบรวมความต้องการจาก Product Owner วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog เลือกรายการจาก Product backlog เพื่อสร้างแผนสปรินท์ ทดสอบ integration test ของระบบโดยใช้เครื่องมือทดสอบอัตโนมัติ
2	ระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน (System Response Time)	<ol style="list-style-type: none"> ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ออกแบบรายละเอียดของซอฟต์แวร์ ปรับสถานการณ์ให้เป็นปัจจุบันร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน
3	ความคงอยู่ของระบบ (Availability of the system)	<ol style="list-style-type: none"> พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development ประกอบส่วนย่อยของซอฟต์แวร์

ตารางที่ 3.27 สรุปผลลัพธ์การจับคู่กระบวนการกับตัวชี้วัด (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	กระบวนการที่ส่งผลต่อตัวชี้วัด
มุมมองด้านลูกค้า		
4	รายจ่ายทางการตลาด	1. จัดซื้อจัดจ้าง 2. รวบรวมความต้องการจาก Product Owner
5	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในด้านความสัมพันธ์กับลูกค้า	1. รวบรวมความต้องการจาก Product Owner 2. วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog
6	จำนวนเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์	1. ทดสอบคุณภาพของระบบ 2. ทดสอบ integration test ของระบบโดยใช้เครื่องมือทดสอบอัตโนมัติ 3. ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์ 4. ติดตั้งซอฟต์แวร์ 5. บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
มุมมองด้านการเงิน		
1	ผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI : Return on Investment)	1. จัดซื้อจัดจ้าง 2. ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ
2	อัตรากำไรสุทธิ	3. ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
3	จำนวนเงินเบิกจ่ายสำหรับวัสดุ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์	4. รวบรวมความต้องการจาก Product Owner 5. บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
4	ร้อยละของการขออนุมัติค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการเรียบร้อยภายในเวลาที่กำหนด	
5	อัตรากำไรจากการดำเนินงานต่อสินทรัพย์	
6	อัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม	
7	ความสามารถในการจ่ายดอกเบี้ย	

ตารางที่ 3.27 สรุปผลลัพธ์การจับคู่กระบวนการกับตัวชี้วัด (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	กระบวนการที่ส่งผลต่อตัวชี้วัด
มุมมองด้านกระบวนการภายใน		
1	เวลาดังแต่ส่งผลิตภัณฑ์จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมความต้องการจาก Product Owner 2. วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ 3. วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog 4. ประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการ
2	ร้อยละของเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามเวลาเทียบกับสัญญาที่ตกลง	<ol style="list-style-type: none"> 5. วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป
3	ร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ 2. เลือกรายการจาก Product backlog เพื่อสร้างแผนสปรินท์ 3. ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบันร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน 4. พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development 5. วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป
4	ระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป 2. ประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการ 3. อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน 4. ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น

ตารางที่ 3.27 สรุปผลลัพธ์การจับคู่กระบวนการกับตัวชี้วัด (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	กระบวนการที่ส่งผลต่อตัวชี้วัด
มุมมองด้านกระบวนการภายใน		
5	ระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหากรณีซอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาด	1. ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
		2. ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ
		3. บำรุงรักษาซอฟต์แวร์
		4. ติดตั้งซอฟต์แวร์
		5. อบรมการใช้งานระบบแก่ผู้ใช้งาน
6	ร้อยละของการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่า	1. วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ
		2. วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog
7	รายจ่ายด้านเทคโนโลยีในการปรับปรุงกระบวนการ	3. อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรัมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน
8	ระดับความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีมาใช้ต่อหน่วยผลผลิต	4. ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น

ตารางที่ 3.27 สรุปผลลัพธ์การจับคู่กระบวนการกับตัวชี้วัด (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	กระบวนการที่ส่งผลต่อตัวชี้วัด
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา		
1	ดัชนีวัดความพึงพอใจของพนักงาน	<ol style="list-style-type: none"> จัดซื้อจัดจ้าง ปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบันร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรีมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน
2	ร้อยละของพนักงานที่ออกจางาน	<ol style="list-style-type: none"> ทำเอกสารของโครงการเท่าที่จำเป็น
3	ร้อยละของค่าใช้จ่ายในการค้นหาข้อมูลเทียบกับรายจ่ายทั้งหมด	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาค้นคว้าหาองค์ความรู้
4	ค่าใช้จ่ายสำหรับอบรมเพื่อพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของพนักงาน	<ol style="list-style-type: none"> จัดซื้อจัดจ้าง ศึกษาค้นคว้าหาองค์ความรู้
5	ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านงานสนับสนุนอื่น ๆ เทียบกับรายจ่ายทั้งหมด	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินเพื่อปรับปรุงกระบวนการ วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป

ตารางที่ 3.27 สรุปผลลัพธ์การจับคู่กระบวนการกับตัวชี้วัด (ต่อ)

ลำดับที่	ตัวชี้วัด	กระบวนการที่ส่งผลต่อตัวชี้วัด
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา		
6	ดัชนีวัดทักษะความรู้ความสามารถของพนักงานในหน้าที่รับผิดชอบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปรับสภาวะงานให้เป็นปัจจุบันร่วมกันปรึกษาปัญหาและนำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน 2. พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิค Pair Programming และ Test Driven Development 3. ศึกษาค้นคว้าหาองค์ความรู้ 4. วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการปฏิบัติในสปรินท์ถัดไป 5. ทดสอบคุณภาพของซอฟต์แวร์หลังจากจบแต่ละสปรินท์
7	ร้อยละของค่าใช้จ่ายในการค้นหาข้อมูลเทียบกับรายจ่ายทั้งหมด	

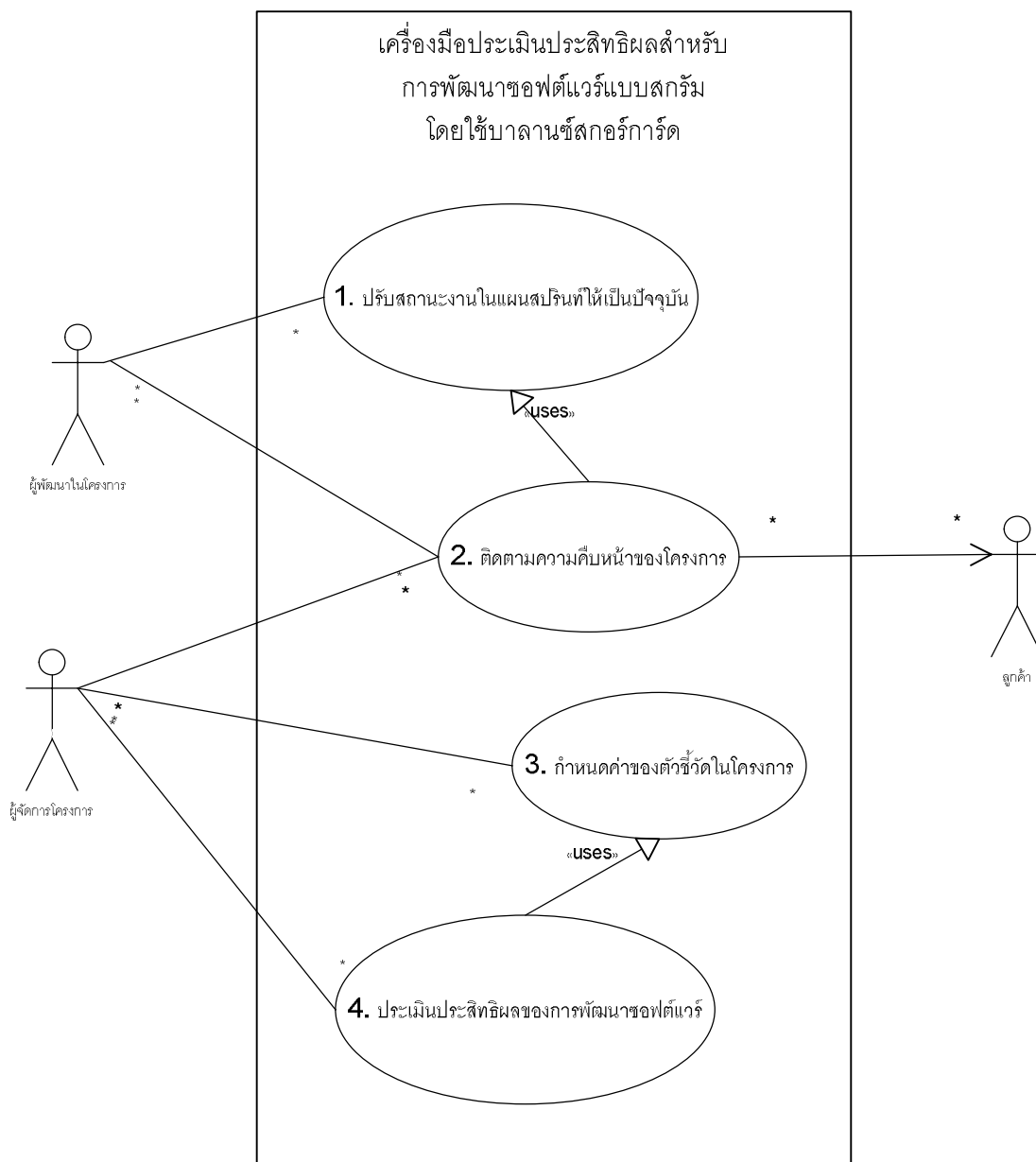
บทที่ 4

การพัฒนาเครื่องมือ

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดการพัฒนาเครื่องมือประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมโดยใช้บาลานซ์สกออร์การ์ด เพื่อสนับสนุนแนวคิดการพัฒนาตัวแบบประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมโดยใช้บาลานซ์สกออร์การ์ด โดยกล่าวถึงการออกแบบหน้าที่การทำงานของเครื่องมือ การออกแบบส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานเครื่องมือ ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ ตัวอย่างการใช้งานเครื่องมือ และสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การออกแบบหน้าที่การทำงานของระบบ

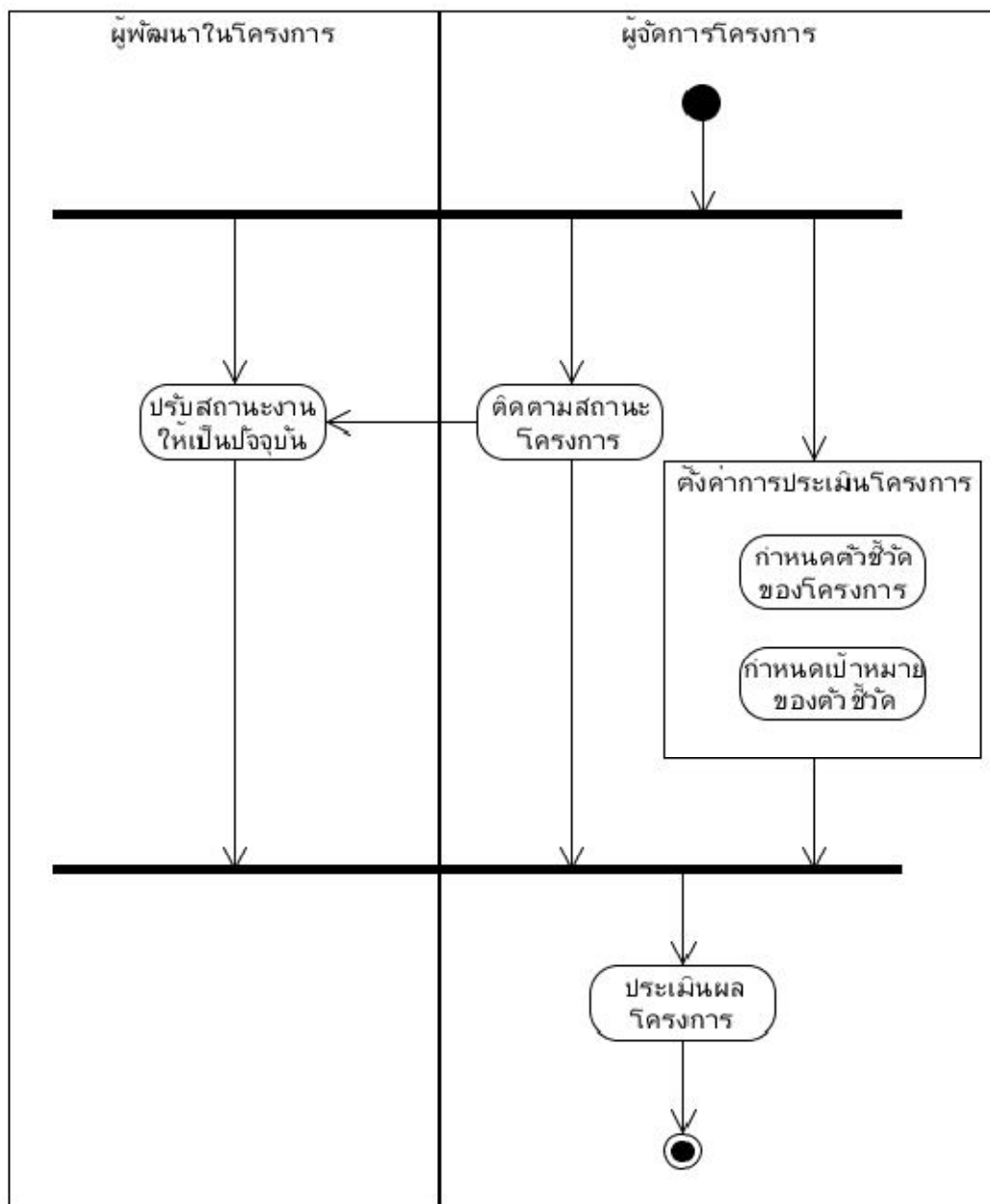
การออกแบบหน้าที่การทำงานของเครื่องมือ ผู้วิจัยใช้แผนภาพยูสเคสแสดงฟังก์ชัน การทำงานหลักของเครื่องมือ และชนิดของผู้ใช้งานที่มีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องมือ เพื่อให้เห็นความสามารถของเครื่องมือตามผู้ใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แผนภาพยูสเคสฟังก์ชันการทำงานของเครื่องมือ

จากภาพที่ 4.1 แสดงแผนภาพยูสเคสฟังก์ชันการทำงานของเครื่องมือ โดยผู้พัฒนาในโครงการจะร่วมประชุมเพื่อปรับสถานะในแดชบอร์ดให้เป็นปัจจุบันทุกวัน ทำให้ผู้พัฒนาในโครงการ ผู้จัดการโครงการ และลูกค้าสามารถติดตามความคืบหน้าของโครงการได้ ในส่วนการประเมินประสิทธิผลของโครงการ ผู้จัดการโครงการเป็นผู้กำหนดตัวชี้วัดและค่าตัวชี้วัดในโครงการ จากนั้นระบบจะนำค่าของตัวชี้วัดมาแสดงผลการประเมินประสิทธิผลของการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อให้ผู้จัดการโครงการทราบโดยแยกตามมุมมองของบาลานซ์สกออร์การ์ด

จากแผนภาพยูสเคสฟังก์ชันการทำงานของเครื่องมือ สามารถเขียนเป็นแผนภาพกิจกรรมได้ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แผนภาพกิจกรรมการทำงานของเครื่องมือ

จากภาพที่ 4.2 เริ่มต้นจากผู้พัฒนาในโครงการปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบันในแผนงานสปรินท์ ซึ่งผู้จัดการโครงการสามารถติดตามความคืบหน้าจากแผนงานสปรินท์ จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดตัวชี้วัดและเป้าหมายที่ใช้ในโครงการ ใ้ค่าของตัวชี้วัด เมื่อผู้จัดการโครงการประเมินโครงการ ส่วนการประเมินโครงการจะเรียกใช้ข้อมูลตัวชี้วัดที่ผู้จัดการโครงการกำหนดมาประมวลผลแล้วแสดงผลการประเมินโครงการโดยแยกตามมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด

4.2 การออกแบบส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานเครื่องมือ

การออกแบบส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานระบบ จัดทำเพื่อแสดงโครงสร้าง และองค์ประกอบของหน้าจอที่ปรากฏในซอฟต์แวร์ การออกแบบองค์ประกอบเครื่องมือมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานหน้าหลัก

ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานหน้าหลัก ประกอบด้วย 2 ส่วนงานหลัก คือ ส่วนติดตามความคืบหน้าของโครงการ และส่วนประเมินประสิทธิผลโครงการ แสดงดังภาพที่ 4.3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนติดตามความคืบหน้าของโครงการ ประกอบด้วย 3 เมนู ดังนี้
 - 1.1 ตั้งค่ากระบวนการเป็นการกำหนดกระบวนการทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ
 - 1.2 ตั้งค่าแผนงานสปรินท์เป็นการกำหนดจำนวนวันและจำนวนบุคลากรที่ต้องทำงานตามแผนงานสปรินท์
 - 1.3 แผนงานสปรินท์ เป็นแผนงานที่ทุกคนในโครงการต้องประชุมเพื่อปรับสถานะโครงการให้เป็นปัจจุบันทุกวัน
2. ส่วนประเมินประสิทธิผลโครงการ ประกอบด้วย 1 เมนู ดังภาพที่ 4.3 ดังนี้
 - 2.1 ประเมินประสิทธิผลโครงการเพื่อดูค่าคะแนนของตัวชี้วัดโดยแบ่งตามมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด

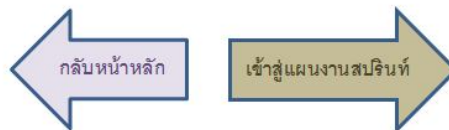


ภาพที่ 4.3 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานหน้าหลัก

4.2.2 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานระบบส่วนติดตามความคืบหน้าของโครงการ

ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานระบบส่วนติดตามความคืบหน้าของโครงการ เริ่มจากเมนู การตั้งค่ากระบวนการโดยเข้าเมนู 1.1 จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 4.4

ลำดับที่	กระบวนการ
1	จัดซื้อจัดจ้าง
2	รวบรวมความต้องการจาก Product Owner
3	อบรมวิธีการพัฒนาแบบสกรีมให้ทุกคนในโครงการเข้าใจตรงกัน
4	วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ
5	ศึกษาค้นคว้าหาองค์ความรู้
6	ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ
7	ออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
8	วิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product Backlog
9	เลือกรายการจาก Product Backlog เพื่อสร้าง Sprint Plan
10	อัปเดตสถานะและปรึกษาคำปรึกษาและร่วมกันนำเสนอด้านเทคนิคทุกวัน
11	ออกแบบรายละเอียดของซอฟต์แวร์



ภาพที่ 4.4 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานการตั้งค่ากระบวนการ

จากภาพที่ 4.4 ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สามารถเพิ่มกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมลงในตาราง เลือกเมนู กลับหน้าหลัก เพื่อไปยังหน้าหลัก และเลือกเมนู เข้าสู่แผนงานสปรินท์ เพื่อไปยังหน้า 1.3 แผนงานสปรินท์

ในทุก ๆ รอบสปรินท์ผู้พัฒนาต้องมีการประชุมวางแผนงานสปรินท์ ซึ่งทุกคนต้องร่วมกันวางแผนงานย่อย และประเมินจำนวนวันในการพัฒนางานย่อย แล้วนำค่าตัวเลขจากการประเมินมาใส่ในเมนู 1.2 ตั้งค่าแผนงานสปรินท์ จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 4.5

จำนวนบุคลากร	4
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน	8
จำนวนวันในรอบสปรินท์	10
จำนวนชั่วโมงการทำงานรวม	320

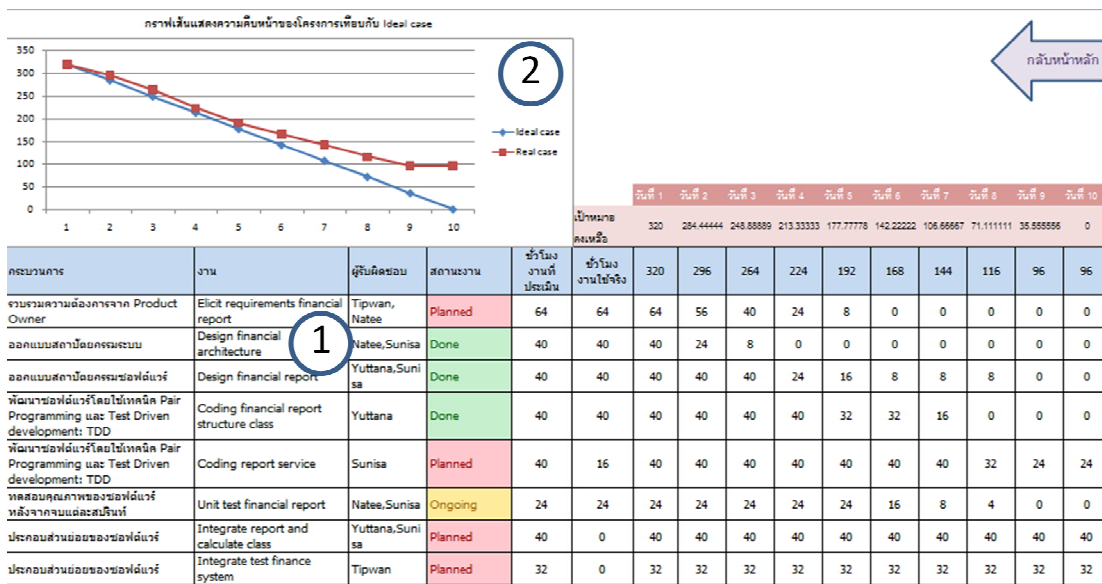


ภาพที่ 4.5 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานตั้งค่าแผนงานสปรินท์

จากภาพที่ 4.5 หลังจากการประชุมแผนสปรินท์ ผู้พัฒนานำข้อมูลใส่ลงในระบบ ดังนี้

- 1) จำนวนบุคลากร คือ จำนวนผู้พัฒนาในรอบสปรินท์นั้น ๆ
- 2) ชั่วโมงการทำงานต่อวัน คือ จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวันที่กำหนดร่วมกัน

- 3) จำนวนวันในรอบสปรินท์คือจำนวนวันที่ครบกำหนดงานในรอบสปรินท์นั้น ๆ
 ในแต่ละวันผู้พัฒนาต้องประชุมร่วมกันเพื่อปรับสถานะโครงการให้เป็นปัจจุบัน
 โดยเข้าเมนู 1.3 แผนงานสปรินท์ จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานแผนงานสปรินท์

จากภาพที่ 4.6 ส่วนติดตามความคืบหน้าของโครงการประกอบด้วย ส่วนปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน และส่วนกราฟเส้นแสดงความคืบหน้าเทียบกับกรณีอุดมคติซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ส่วนปรับสถานะงานให้เป็นปัจจุบัน ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้
 - กระบวนการ คือ ประเภทกระบวนการที่ใช้พัฒนา ซึ่งสามารถเลือกได้จากรายการที่กำหนดไว้ก่อนหน้า
 - งานคือ รายละเอียดของงานที่กำหนดให้แต่ละบุคคลจากการวางแผนสปรินท์
 - ผู้รับผิดชอบ คือ ผู้รับผิดชอบงานนั้น ๆ
 - สถานะงาน คือ สถานะของการดำเนินงาน ซึ่งเมื่อผู้ใช้เลือกสถานะ จะมีการเปลี่ยนสีพื้นหลังตามสถานะที่เลือก มี 3 สถานะ คือ
 - 4.1) Planned คือ สถานะวางแผน ยังไม่มีการดำเนินงาน แทนด้วยพื้นสีแดง
 - 4.2) Ongoing คือ สถานะกำลังดำเนินงานแทนด้วยพื้นสีเหลือง
 - 4.3) Done คือ สถานะเสร็จสิ้น แทนด้วยพื้นสีเขียว
 - ชั่วโมงงานที่ประเมินคือ จำนวนชั่วโมงที่ทุกคนร่วมกันประเมินในแต่ละงานกรณีงานไม่เสร็จสิ้น สามารถประเมินเพิ่มระหว่างสปรินท์ได้

- 6) ชั่วโมงงานใช้จริง คือ จำนวนชั่วโมงที่ใช้ไปในงานนั้น ๆ ซึ่งผู้รับผิดชอบงานนั้นจะเป็นผู้ปรับสถานะให้เป็นปัจจุบันว่าในแต่ละวันมีการใช้เวลาในงานนั้น ๆ เท่าไหร่
- 7) จำนวนชั่วโมงคงเหลือ คือ จำนวนชั่วโมงที่ประเมินลบจำนวนชั่วโมงใช้จริง

2. ส่วนกราฟเส้นแสดงความคืบหน้าเทียบกับกรณีอุดมคติ

กราฟเส้นแสดงความคืบหน้าเทียบกับกรณีอุดมคติเป็นการมองภาพรวมของโครงการในการทำงานแต่ละสปรินท์ว่าสามารถทำงานได้ตามกำหนดการทำงานหรือไม่ จากรูปกราฟเส้นล่างคือ การทำงานกรณีอุดมคติ ซึ่งหากมีการทำงานตามแผนสปรินท์ที่กำหนดไว้ในวันสุดท้ายของสปรินท์จำนวนชั่วโมงการทำงานที่คงเหลือจะเป็นศูนย์

จากภาพที่ 4.1 กำหนดการทำงานในสปรินท์ 10 วัน และปรับสถานะให้เป็นปัจจุบันทุกวันจนถึงวันที่ 9 ของสปรินท์ซึ่งจำนวนชั่วโมงงานที่ประเมินในความจริงในวันที่ 9 เหลือมากกว่าจำนวนชั่วโมงที่ประเมินกรณีอุดมคติ แสดงว่าการทำงานในสปรินท์ล่าช้ากว่ากำหนดการจากแผนที่วางไว้

4.2.3 ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานระบบส่วนประเมินประสิทธิภาพโครงการ

ส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานระบบส่วนประเมินประสิทธิภาพโครงการ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้จัดการโครงการมองเห็นค่าของตัวชี้วัดแยกตามมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด เพื่อประเมินว่ามุมมองใดมีค่าคะแนนที่มีปัญหาต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วน ซึ่งส่วนต่อประสานของผู้ใช้งานแสดงดังภาพที่ 4.7

มุมมอง	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลสัมฤทธิ์	ร้อยละความสำเร็จ	ผลรวม	ระดับ
มุมมองด้านการเงิน	ผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI : Return on Investment) (บาท)	฿3,000,000.00	฿2,300,000.00	76.66666667	83.09027778	↑ 5
	อัตรากำไรสุทธิ	฿1,600,000.00	฿1,300,000.00	81.25		
	จำนวนเงินเบิกจ่ายสำหรับวัสดุ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์	฿75,000.00	฿80,000.00	80		
	ร้อยละของภาระอนุมัติค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการเขียนร้อยละภายในเวลาที่กำหนด	90	85	94.44444444		
มุมมองด้านลูกค้า	ร้อยละผลดีที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า	95	70	73.68421053	38.27399381	↓ 2
	ระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน (System Response Time) (นาที)	0.5	0.75	-50		
	ความพร้อมของระบบ (Availability of the system)	85	59	69.41176471		
	ดัชนีวัดความพึงพอใจลูกค้า	5	3	60		
มุมมองด้านกระบวนการภายใน	ระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหากรณีข้อผิดพลาด	100	65	65	35.18518519	↓ 2
	ร้อยละของเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามเวลาเทียบกับสัญญาที่ตกลง	100	135	-35		
	ร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์ (Sprint)	90	68	75.55555556		
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	ดัชนีวัดทักษะความรู้ความสามารถของพนักงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ	75	55	73.33333333	70.25641026	↔ 4
	ดัชนีวัดความพึงพอใจของพนักงาน	4.5	3	66.66666667		
	ค่าใช้จ่ายสำหรับอบรมเพื่อพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของพนักงาน	฿65,000.00	฿46,000.00	70.76923077		

ภาพที่ 4.7 หน้าจอเครื่องมือส่วนการประเมินประสิทธิภาพโครงการ

จากภาพที่ 4.7 แสดงหน้าจอเครื่องมือส่วนประเมินประสิทธิภาพโครงการโดยแยกตัวชี้วัดตามมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด ซึ่งมีฟิลด์ดังนี้

1. มุมมอง คือ มุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ดทั้ง 4 มุมมอง ประกอบด้วย ด้านการเงิน ด้านลูกค้าด้านกระบวนการภายใน และด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
2. ตัวชี้วัด คือ ตัวชี้วัดที่ผู้จัดการโครงการเป็นผู้กำหนดแยกตามมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ด ซึ่งหากผู้จัดการโครงการพบว่า ตัวชี้วัดใดมีค่าต่ำกว่าเป้าหมาย ก็สามารถกลับมาพิจารณากระบวนการที่สัมพันธ์กับตัวชี้วัด โดยกรองกระบวนการจากเมนู 1.3 แผนงานสปรินท์ ในฟิลด์กระบวนการ
3. เป้าหมาย คือ เป้าหมายของตัวชี้วัดที่ผู้จัดการโครงการเป็นผู้กำหนด
4. ผลลัพธ์ของตัวชี้วัด คือ ผลลัพธ์จากการคำนวณสำหรับแต่ละตัวชี้วัด
5. ร้อยละความสำเร็จ คือ ร้อยละของผลลัพธ์ของตัวชี้วัดเทียบกับเป้าหมาย
6. ผลรวม คือ ผลรวมของร้อยละความสำเร็จแต่ละมุมมอง หารด้วยจำนวนตัวชี้วัดในแต่ละมุมมอง
7. ระดับ คือ เกรดความสำเร็จของตัวชี้วัดแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ซึ่งเกณฑ์การแบ่งระดับเป็นดังนี้
 - 1) ระดับ 5 คือ ระดับความสำเร็จมากที่สุด ซึ่งมีค่าผลรวมของร้อยละความสำเร็จ 80-100 คะแนน
 - 2) ระดับ 4 คือ ระดับความสำเร็จมาก ซึ่งมีค่าผลรวมของร้อยละความสำเร็จ 60-80 คะแนน
 - 3) ระดับ 3 คือ ระดับความสำเร็จปานกลาง ซึ่งมีค่าผลรวมของร้อยละความสำเร็จ 40-60 คะแนน
 - 4) ระดับ 2 คือ ระดับความสำเร็จน้อย ซึ่งมีค่าผลรวมของร้อยละความสำเร็จ 20-40 คะแนน
 - 5) ระดับ 1 คือ ระดับความสำเร็จน้อยที่สุด ซึ่งมีค่าผลรวมของร้อยละความสำเร็จน้อยกว่า 20 คะแนน

4.3 สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ

สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือผู้วิจัยใช้ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์สำหรับพัฒนาเครื่องมือมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หน่วยประมวลผล อินเทล คอร์ i5 2.50 กิกะเฮิรตซ์
(Intel(R) Core(TM) i5 CPU 2.50 GHz)
- 2) หน่วยความจำ (Memory) 4.0 กิกะไบต์
- 3) จานบันทึกแบบแข็ง (Hard disk) ความจุ 500 กิกะไบต์

4.3.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาเครื่องมือมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 7 โพรเฟสชันนอล (Microsoft Windows 7 Professional)
- 2) โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล 2007

บทที่ 5

วิเคราะห์ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ผลการวิจัยในบทนี้ ผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ผลของการเก็บข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาความน่าเชื่อถือของผลสรุปข้อมูลการวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ที่ได้จากการทำแบบสอบถามในภาคผนวก ข และสำรวจความพึงพอใจจากการใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนา ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการโครงการซอฟต์แวร์แบบสกรีมจำนวน 3 คน ซึ่งมีประสบการณ์การจัดการโครงการซอฟต์แวร์มากกว่า 10 ปี 2 คน และ 6-7 ปี 1 คน โดยทั้ง 3 คน มีประสบการณ์การใช้บาลานซ์สกอร์การ์ดในการจัดการ โดยมีหัวข้อแบบสอบถาม คือ การประเมินผลสรุปการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมและเครื่องมือ ตามภาคผนวก ค ซึ่งการวิเคราะห์ผลการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 การประเมินผลสรุปการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด

การประเมินผลสรุปการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด มีรายละเอียดดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น
เป้าหมายโครงการควรมุ่งเน้นเรื่องผลิตภัณฑ์และบริการมีคุณภาพมากที่สุด	4.6667
เป้าหมายโครงการควรมุ่งเน้นเรื่องลูกค้าได้ประโยชน์จากการใช้งานผลิตภัณฑ์ รองจากเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์	3.6667
เป้าหมายโครงการควรมุ่งเน้นเรื่องผลกำไรตามเป้าหมายที่กำหนด รองจากเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ	4
เป้าหมายโครงการควรมุ่งเน้นเรื่องกระบวนการภายในที่มีคุณภาพ เป็นไปตามมาตรฐานรองจาก 3 อันดับแรก	3.6667

จากตารางที่ 5.1 พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในระดับ ไม่น่าพอใจถึงเห็นด้วยมากที่สุด

ตารางที่ 5.2 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการลำดับความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น
มุมมองด้านลูกค้าสำคัญเป็นลำดับที่ 1	5.0000
มุมมองด้านการเงินสำคัญเป็นลำดับที่ 2	4.3333
มุมมองด้านกระบวนการภายในสำคัญเป็นลำดับที่ 3	4.0000
มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนาสำคัญเป็นลำดับที่ 4	4.0000

จากตารางที่ 5.2 พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการลำดับความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในระดับ เห็นด้วยถึงเห็นด้วยมากที่สุด

ตารางที่ 5.3 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านการเงิน

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น
ผลกำไรสำคัญเป็นลำดับที่ 1	4.6667
การลดต้นทุนสำคัญเป็นลำดับที่ 2	3.6667
การบริหารจัดการงบประมาณ (สภาพคล่อง) สำคัญเป็นลำดับที่ 3	4
การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ สำคัญเป็นลำดับที่ 4	3.6667

จากตารางที่ 5.3 พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านการเงิน มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในระดับ ไม่แน่ใจถึงเห็นด้วยมากที่สุด

ตารางที่ 5.4 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านลูกค้า

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น
คุณภาพของผลิตภัณฑ์สำคัญเป็นลำดับที่ 1	4.3333
เวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์สำคัญเป็นลำดับที่ 2	3.6667
ความสัมพันธ์กับลูกค้าสำคัญเป็นลำดับที่ 3	3.6667
บริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์สำคัญเป็นลำดับที่ 4	4.0000

จากตารางที่ 5.4 พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านลูกค้า มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในระดับ ไม่แน่ใจถึงเห็นด้วยมากที่สุด

ตารางที่ 5.5 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านกระบวนการภายใน

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น
กระบวนการพัฒนาเป็นไปตามมาตรฐานที่องค์กรกำหนดสำคัญเป็นลำดับที่ 1	4.6667
ปรับปรุงกระบวนการพัฒนาเพื่อลดเวลาการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำคัญเป็นลำดับที่ 2	3.6667
มีการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการสำคัญเป็นลำดับที่ 3	4
นำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ มากขึ้นสำคัญเป็นลำดับที่ 4	3.6667

จากตารางที่ 5.5 พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านกระบวนการภายในสองลำดับแรก มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในระดับ ไม่แน่ใจถึงเห็นด้วยมากที่สุด และลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4 มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในระดับไม่แน่ใจถึงเห็นด้วย

ตารางที่ 5.6 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น
การทำงานร่วมกันสำคัญเป็นลำดับที่ 1	4.3333
ทักษะความสามารถของผู้พัฒนาสำคัญเป็นลำดับที่ 2	4.0000
ขวัญและกำลังใจของผู้พัฒนาสำคัญเป็นลำดับที่ 3	4.0000
โครงสร้างองค์กรสำคัญเป็นลำดับที่ 4	4.6667

จากตารางที่ 5.6 พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเรื่องการความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นในระดับ เห็นด้วยถึงเห็นด้วยมากที่สุด

5.2 การประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานเครื่องมือ

การประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานเครื่องมือ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่พัฒนาให้ผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์แบบสกรีมทอลองใช้งาน แล้วให้ผู้จัดการโครงการประเมินความพึงพอใจจากการใช้งาน โดยให้ค่าคะแนน มากที่สุด = 5 คะแนน มาก = 4 คะแนน ปานกลาง = 3 คะแนน น้อย = 2 คะแนน น้อยที่สุด = 1 คะแนน ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจการใช้งานเครื่องมือ

ลำดับที่	ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ
1	ความสามารถของระบบในการตั้งค่ากระบวนการ	4.3333
2	ความสามารถของระบบในการตั้งค่าแผนงานสปรินท์	4
3	ความสามารถของระบบในการปรับปรุงสถานะของสปรินท์	3.3333
4	ความสามารถของระบบในการประเมินประสิทธิผลโครงการ	3.6667

ตารางที่ 5.7 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจการใช้งานเครื่องมือ (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อความคำถาม	ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ
5	ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	3.6667
6	ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดและขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	4
7	ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.3333
8	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.6667

จากตารางที่ 5.7 พบว่าผู้จัดการโครงการมีความพึงพอใจส่วนใหญ่ในระดับ มากถึงมากที่สุด ยกเว้นความง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัยพบว่า ข้อมูลเป้าหมายการจัดการโครงการที่ได้จากแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือในระดับปานกลางถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 ข้อมูลการเรียงลำดับความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สก็อร์การ์ดมีความน่าเชื่อถือในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 86.67

การเรียงลำดับความสำคัญของแผนกลยุทธ์ในมุมมองด้านการเงิน และด้านลูกค้า มีความน่าเชื่อถือในระดับปานกลางถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75 และ 73.33 ตามลำดับ การเรียงลำดับความสำคัญของแผนกลยุทธ์ในมุมมองด้านกระบวนการภายใน และด้านการพัฒนาและการเรียนรู้มีความน่าเชื่อถือในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 85

ความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือที่ผู้พัฒนาให้ผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์แบบสกรีมทดลองใช้งานพบว่า มีความพึงพอใจในระดับปานกลางถึงมาก คิดเป็นร้อยละ 77.5

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ปัญหาและข้อจำกัด

6.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอ การพัฒนาตัวแบบประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ สกรัมโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด ซึ่งเป็นตัวแบบสำหรับช่วยผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์ที่ใช้ รูปแบบการพัฒนาแบบสกรัมติดตามโครงการให้ครบถ้วนทุกมุมมองตามหลักบาลานซ์สกอร์การ์ด ข้อมูลนำเข้าในงานวิทยานิพนธ์นี้ผู้วิจัยได้มาจากการทำแบบสอบถาม เพื่อเก็บข้อมูลเรื่อง การวางเป้าหมายโครงการ ตัวชี้วัด และวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อการบริหารจัดการโครงการ จากผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งตัวแบบที่ได้ ประกอบด้วยขั้นตอนซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1.1 การวางเป้าหมายโครงการและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์สำหรับมุมมอง ของบาลานซ์สกอร์การ์ด

การวางเป้าหมายโครงการ จากการทำแบบสอบถามสามารถสรุปผลได้ว่า เป้าหมายของ โครงการที่ผู้จัดการโครงการส่วนใหญ่มุ่งเน้น คือ ผลผลิตภัณฑ์และบริการมีคุณภาพ และผลประโยชน์ ของลูกค้า

การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์สำหรับมุมมองของบาลานซ์สกอร์การ์ดตามความ คิดเห็นของผู้จัดการโครงการ สามารถสรุปได้ว่า 3 อันดับวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ผู้จัดการ โครงการให้ความสำคัญมากที่สุด คือ วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์เรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์เรื่องเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ และวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์เรื่องผล กำไร ตามลำดับ

6.1.2 การสร้างแผนกลยุทธ์

การสร้างแผนกลยุทธ์ผู้วิจัยนำผลสรุปจากการทำแบบสอบถามมาวิเคราะห์เพื่อหา ค่าความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ทำให้โครงการประสบความสำเร็จ โดยใช้เครือข่าย เบย์เซียน ในการกำหนดโครงสร้างของเครือข่ายตามความสัมพันธ์ระหว่างมุมมอง และ วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ด จนนำมาสู่การสร้างแผนกลยุทธ์

โดยเริ่มจากการเรียงลำดับความสำคัญของมุมมองทั้ง 4 ซึ่งจากการทำแบบสอบถาม สามารถสรุปได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับมุมมองต่าง ๆ เรียงลำดับจากมากไป น้อยได้ดังนี้

1. มุมมองด้านลูกค้า มีค่าน้ำหนักความสำคัญ คือ 334
2. มุมมองด้านการเงิน มีค่าน้ำหนักความสำคัญ คือ 281

3. มุมมองด้านกระบวนการภายใน มีค่าน้ำหนักความสำคัญ คือ 251
4. มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา มีค่าน้ำหนักความสำคัญ คือ 213

จากนั้นจึงนำผลสรุปความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ดมาสร้างความสัมพันธ์โดยใช้เครือข่ายเบย์เซียน ซึ่งสามารถสรุปว่า คุณภาพของผลิตภัณฑ์ ขึ้นกับวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านกระบวนการพัฒนาตามมาตรฐาน และทักษะความสามารถของผู้พัฒนา

มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนาเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาบุคลากรในโครงการซอฟต์แวร์ จากแผนกลยุทธ์พบว่า ทักษะความสามารถของผู้พัฒนา มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในส่วนขวัญและกำลังใจของผู้พัฒนาก็เป็นพื้นฐานที่มีผลต่อวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์หลาย ๆ ด้าน ทั้ง ด้านการจัดสรรทรัพยากรด้าน วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ด้านความสัมพันธ์กับลูกค้า ด้านการนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ ด้านบริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์ และด้านการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการ นอกจากนี้วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์เรื่องโครงสร้างองค์กรยังเป็นพื้นฐานที่มีผลต่อวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ และความสัมพันธ์กับลูกค้าอีกด้วย

มุมมองด้านกระบวนการภายใน วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านกระบวนการพัฒนาที่เป็นไปตามมาตรฐาน มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์เรื่องการนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ มีผลต่อการบริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์ การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ และการลดต้นทุน ส่วนการตรวจสอบกระบวนการ มีผลต่อความสัมพันธ์กับลูกค้า

มุมมองด้านการเงิน การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ มีผลต่อการบริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์ และความสัมพันธ์กับลูกค้า

6.1.3 การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ

ผู้วิจัยนำเสนอการจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและกระบวนการ โดยใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ เพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสมในการเรียงลำดับความสำคัญของกระบวนการสำหรับแต่ละตัวชี้วัด เนื่องจากบาลานซ์สกอร์การ์ดเป็นเครื่องมือในการติดตามโครงการ การตรวจสอบความสมดุลของตัวชี้วัดของมุมมองทั้ง 4 หากตัวชี้วัดใดที่เข้าขั้นวิกฤติหรือคะแนนตัวชี้วัดไม่เป็นไปตามแผน ผู้จัดการโครงการสามารถเลือกตรวจสอบโดยเริ่มต้นจากกระบวนการที่ส่งผลกับตัวชี้วัดนั้นได้โดยตรง

6.2 อภิปรายผลการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัยจากการนำเสนอระเบียบวิธีและพัฒนาเครื่องมือสำหรับตัวแบบประเมินประสิทธิผลสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมโดยใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การหาค่าความน่าจะเป็นของการเกิดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ร่วมกันจากแผนกลยุทธ์โดยใช้เครือข่ายเบย์เซียน ช่วยให้ผู้จัดการโครงการสามารถประเมินความสำเร็จของโครงการจากวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีความสัมพันธ์กัน หากวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ใดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์หนึ่งขาดหายไป จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งหากทุกคนในโครงการตระหนักถึงวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ร่วมกัน จะส่งผลทำให้โครงการเป็นไปตามเป้าหมาย
2. การเลือกกระบวนการที่มีความสัมพันธ์กับตัวชี้วัดโดยใช้กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ ช่วยให้มีการลำดับความสำคัญของกระบวนการตามความสัมพันธ์กับตัวชี้วัด และมีการตรวจสอบความสอดคล้องของการลำดับความสำคัญ ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้จัดการโครงการเลือกตรวจสอบกระบวนการที่มีผลต่อตัวชี้วัดนั้นได้โดยตรง
3. กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมเป็นรูปแบบที่เน้นการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องในโครงการ ดังนั้นการปรับสถานะให้เป็นปัจจุบันและปรึกษาปัญหาและร่วมกันนำเสนอด้านเทคนิคทุกวันจึงเป็นกระบวนการที่มีส่วนช่วยพัฒนาด้านการพัฒนาและการเรียนรู้ได้มาก เนื่องจากการได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเทคนิคการทำงาน เป็นการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงและประสบการณ์ของบุคลากรในโครงการ
4. กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมเป็นรูปแบบที่เน้นรองรับการเปลี่ยนแปลงความต้องการ ซึ่งในทางปฏิบัติจะส่งผลให้ต้องมีการต่อยอดด้านระยะเวลาบ่อยครั้ง ดังนั้นการวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญความต้องการ การวิเคราะห์และวางแผนสร้าง Product backlog และการเลือกรายการจาก Product backlog เพื่อสร้างแผนสปรินท์ จึงเป็นกระบวนการสำคัญที่ส่งผลให้มุมมองด้านกระบวนการภายในและด้านลูกค้าประสบความสำเร็จ
5. วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านคุณภาพของซอฟต์แวร์ จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการเกี่ยวกับการทดสอบเป็นสำคัญ และในส่วนของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ด้านการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะให้ความสำคัญกับ กระบวนการเกี่ยวกับการออกแบบระบบ
6. เครื่องมือที่ผู้วิจัยพัฒนาเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้จัดการโครงการและบุคลากรในโครงการ

มองเห็นความคืบหน้า และเป้าหมายของโครงการอย่างชัดเจนโดยทั่วกัน เมื่อทุกคนในโครงการเห็นความสำคัญและตระหนักถึงเป้าหมายแล้ว จะส่งผลให้โครงการพัฒนาได้ตามแผนงาน

6.3 ปัญหาและข้อจำกัด

1. ตัวแบบประเมินประสิทธิผลการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมที่ผู้วิจัยพัฒนาเป็นการกำหนดตัวแปรจากความคิดเห็นส่วนใหญ่ของผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งในความเป็นจริงผู้จัดการโครงการสามารถปรับเปลี่ยนลำดับความสำคัญของมุมมอง และวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในบาลานซ์สกอร์การ์ดให้สอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการนั้น ๆ ได้
2. กระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรัมที่ผู้วิจัยกำหนด เป็นการกำหนดจากการใช้งานจริงในองค์กรของผู้วิจัย รวมกับงานวิจัยหลาย ๆ งานเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาแบบสกรัม ซึ่งในแต่ละโครงการอาจมีกระบวนการที่แตกต่างไปจากที่ผู้วิจัยกำหนด ดังนั้นการนำตัวแบบไปใช้งานผู้จัดการโครงการต้องประยุกต์การเลือกใช้กระบวนการ

6.4 แนวทางการวิจัยในอนาคต

1. การพัฒนาตัวแบบประเมินประสิทธิผลในระดับองค์กร เนื่องจากในงานวิจัยเป็นการประเมินในระดับโครงการ ซึ่งมุ่งเน้นถึงเป้าหมายของโครงการ ซึ่งในการประเมินระดับองค์กร จำเป็นต้องมุ่งเน้นถึงวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ขององค์กรเป็นหลัก
2. สร้างความสัมพันธ์ของการบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM : Total Quality Management) โดยนำวิธีการ แนวคิด และเทคนิคการบริหารจัดการมาสร้างความสัมพันธ์ เพื่อเป้าหมายคือ การรักษาและปรับปรุงคุณภาพ

รายการอ้างอิง

- [1] Accenture. Managing IT Investments in the High-performance Business, Strategic Information Technology Effectiveness (SITE). Accenture, 2004.
- [2] Orlov, L., Cameron, B., Cullen, A., Symons, C., and Belanger B. Debunking Alignment Nirvana. Forrester, June 2007.
- [3] Gartner, I.N.I. Gartner Executive Programs' Worldwide Survey of More Than 2, 300 CIOs Shows Flat IT Budgets in 2012, but IT Organizations Must Deliver on Multiple Priorities. [Online] 2012. Available from: www.gartner.com., [2012, Sep 30]
- [4] Kaplan, R., and Norton, D. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance. The Magazine, July 2005: 70-80.
- [5] พสุ เดชะรินทร์. Balanced Scorecard and Key Performance Indicators. [สไลด์], 2002 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [2012, Jul 8]
- [6] Irrazaba, E., Vásquez, F., Díaz, R., and Garzás, J. Applying ISO/IEC 12207:2008 with SCRUM and Agile Methods. ResearchGate, 2010: 169-180.
- [7] Beck, K., Grenning, J., Martin, R.C., et al. Manifesto for Agile Software Development. [Online] 2012. Available from: <http://www.agilemanifesto.org/> [2012, Oct 15]
- [8] Nicholson, A., and Campus, C. Introducing Bayesian Networks. Bayesian Artificial Intelligence., Second Edition, 2010: 29-54.
- [9] Saaty, T.L. Decision making with the analytic hierarchy process. Int. J. Services Sciences, 2008: 83-98.
- [10] วราวุธ วุฒินิพนธ์. การตัดสินใจโดยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น. สมาคมศิษย์เก่าวิศวกรรมชลประทาน ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2001: 57-76.
- [11] Lepmets, M., McBride, T., and Ras E. Goal alignment in process improvement. Journal of Systems and Software, 2012: 1440-1452.
- [12] Xiaoli, Y. Utilizing the BSC Method for IT Performance Evaluation of Construction Companies. The 1st International Conference on Information Science and Engineering (ICISE2009), 2009.

- [13] Blumenberg, S.A. Enhancing the Prognostic Power of IT Balanced Scorecards with Bayesian Belief Networks. 39th Hawaii International Conference on System Sciences - 2006, 2006: 1-10.
- [14] Zolfani, S.H., and Iman R. A Research on Hybrid Models of Balanced Scorecard and MADM Methods for Selecting the Best Hybrid Model. EuroJournals Publishing, 2011: 83-88.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก คำอธิบายศัพท์

คำศัพท์	คำอธิบาย
บาลานซ์สกอร์การ์ด	เครื่องมือการจัดการที่แปลงจากกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ โดยอาศัยการประเมินและการวัด
มุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด	มุมมองพื้นฐานของบาลานซ์สกอร์การ์ด ซึ่งประกอบด้วย 4 มุมมอง การเงิน ลูกค้า กระบวนการภายใน และการเรียนรู้และการพัฒนา
วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์	เป้าหมายความสำเร็จของแต่ละมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด
แผนกลยุทธ์	การตัดสินใจวางแผนอย่างมีระบบ โดยมีทิศทางความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่สอดคล้องและชัดเจน
การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม	รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เน้นการเปลี่ยนแปลงความต้องการและความรวดเร็ว
สปринท์	รอบการทำซ้ำของการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งกำหนดช่วงเวลาไม่เกิน 30 วัน
เครือข่ายเบย์เซียน	โครงสร้างรูปภาพแสดงความเป็นเหตุเป็นผลของโดเมน
กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์	เทคนิควิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ เพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสม

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามการวางแผนกลยุทธ์สำหรับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม

แบบสอบถาม

เรื่อง การวางแผนกลยุทธ์สำหรับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม

คำชี้แจง

- แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความรู้สึกของท่านอย่างแท้จริง ผู้วิจัย ขอความกรุณาให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด คำตอบข้อมูลส่วนตัวของท่านทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นความลับ
- แบบสอบถามฉบับนี้มี 4 ตอน แบ่งเป็น
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2 การวางแผนโครงการ
 - ตอนที่ 3 การวางเป้าหมายกลยุทธ์สำหรับแต่ละมุมมอง
 - ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน หรือเติมข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

น.ส. สุนิสา อติวิทยาภรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- เพศ
 - ชาย
 - หญิง
- การศึกษาสูงสุด
 - ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
 - ปริญญาโท
 - ปริญญาเอก

- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

3. อาชีพ

- ข้าราชการ
- พนักงานรัฐวิสาหกิจ
- พนักงานบริษัทเอกชน
- ลูกจ้างชั่วคราว
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

4. ประสบการณ์ในการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์

- 1-3 ปี
- 4-6 ปี
- 7-9 ปี
- ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป

5. ท่านเคยวางแผนกลยุทธ์โครงการของท่านหรือไม่

- เคย
- ไม่เคย

ตอนที่ 2 การวางแผนโครงการ

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย \surd ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับความจริงเกี่ยวกับการวางแผนโครงการ

แต่ละข้อคำถามอาจตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

1. หน่วยงานของท่านใช้บาลานซ์สกอร์การ์ด (Balanced Scorecard) ในการบริหารจัดการหรือไม่

- ใช่
- ไม่ใช่

2. โครงการที่ท่านจัดการใช้บาลานซ์สกอร์การ์ดในการกำหนดเป้าหมายหรือไม่

- ใช่
- ไม่ใช่

3. ใครเป็นผู้กำหนดพันธกิจของโครงการในหน่วยงานของท่าน
- ผู้บริหารเป็นคนกำหนด
 - ผู้บริหารและบุคลากร ร่วมกันกำหนด
 - ผู้บริหาร บุคลากร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ร่วมกันกำหนด
 - ไม่มีการกำหนดพันธกิจ
 - อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....
4. หน่วยงานของท่านมีการกำหนดตัวชี้วัด ผลลัพธ์ และผลผลิตอย่างไรบ้าง
- ด้านปริมาณ
 - ด้านคุณภาพ
 - ด้านเวลา
 - ด้านค่าใช้จ่าย/ต้นทุน
 - ไม่มีการกำหนดตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลผลิต
 - อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....
5. ท่านมีวิธีการกำหนดเป้าหมายของโครงการอย่างไรบ้าง
- ทบทวนเป้าหมายในอดีตที่ผ่านมา
 - วิเคราะห์บทบาทขององค์กรในปัจจุบัน
 - พิจารณาข้อมูลจากอดีตและปัจจุบัน
 - พิจารณาสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก
 - กำหนดเป้าหมายโดยนำข้อมูลของแต่ละคน/กลุ่ม มาเขียนเป็นเป้าหมายร่วมกัน
 - อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....
6. เป้าหมายของโครงการของท่านเป็นอย่างไรบ้าง
- มีผลกำไรตามเป้าหมายที่กำหนด
 - ตอบสนองนโยบาย (ระดับชาติ กระทรวง มหาวิทยาลัย กฎหมาย หน่วยงาน)
 - ลูกค้าได้ประโยชน์จากการใช้งานผลิตภัณฑ์
 - ผลิตภัณฑ์และบริการมีคุณภาพ
 - กระบวนการภายในมีคุณภาพ เป็นไปตามมาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์
 - บุคลากรในโครงการมีทักษะความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น

อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

7. โครงการของท่านมุ่งเน้นปัจจัยทางด้านใด

- ทรัพยากร (อุปกรณ์ งบประมาณ รายได้ ค่าใช้จ่าย คน)
- ผลิตภัณฑ์และบริการ (คุณภาพ)
- นโยบาย (ระดับชาติ กระทรวง มหาวิทยาลัย กฎหมาย หน่วยงาน)
- ลูกค้า (การมีส่วนร่วม ความสัมพันธ์กับลูกค้า)
- บุคลากรในโครงการ (ความสามารถ/ศักยภาพของผู้บริหาร บุคลากร)
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

8. เรียงลำดับความสำคัญของมุมมอง (Perspectives) ที่มีผลทำให้เป้าหมายโครงการของท่านสำเร็จโดยใส่หมายเลข 1-4 ลงในช่อง

- มุมมองด้านการเงิน (Financial Perspective) เช่น การเพิ่มรายได้ ประสิทธิภาพการใช้จ่าย การหาแหล่งเงินทุน การจัดสรรทรัพยากรทางการจัดการให้เหมาะสม
- มุมมองด้านลูกค้า (Customer Perspective) เช่น การทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจ คุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการ ภาพลักษณ์ขององค์กร ตลอดจนการจัดการด้านลูกค้าสัมพันธ์
- มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal Process Perspective) เช่น การปรับปรุงพัฒนากระบวนการภายใน การจัดโครงสร้างองค์กรที่มีประสิทธิผล การประสานงานภายในองค์กร การจัดการโดยใช้ระบบและเครื่องมือดำเนินงานที่ทันสมัย
- มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา (Learning and Growth Perspective) เช่น การพัฒนา
- ความรู้ความสามารถ ความพึงพอใจ รวมถึงขวัญและกำลังใจของบุคลากรในโครงการ

ตอนที่ 3 การวางเป้าหมายกลยุทธ์สำหรับแต่ละมุมมอง

คำชี้แจง แต่ละข้อคำถามอาจตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

3.1. มุมมองด้านการเงิน (Financial Perspective)

1. เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อกลยุทธ์ด้านการเงินของท่านจากมากไปน้อย

โดยใส่หมายเลข

- ผลกำไร
- การลดต้นทุน
- การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์
- การบริหารจัดการงบประมาณ (สภาพคล่อง)
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

2. ตัวชี้วัดด้านการเงินที่จำเป็นต่อโครงการของท่าน

- ผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI : Return on Investment)
- อัตรากำไรสุทธิ
- อัตรากำไรจากการดำเนินงานต่อสินทรัพย์
- ความสามารถในการจ่ายดอกเบี้ย
- อัตราการหมุนเวียนของสินทรัพย์รวม
- จำนวนครั้งของความผิดพลาดที่รายงานเงินสดคงเหลือประจำวัน ไม่ตรงกับจำนวนเงินสดในมือ
- จำนวนเงินเบิกจ่ายสำหรับวัสดุ อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์
- ร้อยละของการขออนุมัติค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการเรียบร้อยภายในเวลาที่กำหนด
- ร้อยละของความถูกต้องของการบันทึกการจ่ายของโครงการ
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

3.2. มุมมองด้านลูกค้า (Customer Perspective)

1. เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อกลยุทธ์ด้านลูกค้าของท่านจากมากไปน้อย โดยใส่หมายเลข
 - คุณภาพของผลิตภัณฑ์
 - บริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์
 - เวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์
 - ความสัมพันธ์กับลูกค้า
 - อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....
2. ตัวชี้วัดด้านลูกค้าที่จำเป็นต่อโครงการของท่าน
 - ผลิตภัณฑ์ตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า (Functionality)
 - ระยะเวลาตอบสนองของซอฟต์แวร์หลังจากการเรียกใช้งาน (System Response Time)
 - ความคงอยู่ของระบบ (Availability of the system)
 - ใช้จ่ายทางการตลาด
 - จำนวนเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้งานซอฟต์แวร์
 - เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในด้านความสัมพันธ์กับลูกค้า
 - ดัชนีวัดความพึงพอใจลูกค้า
 - อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

3.3. มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Internal Process Perspective)

1. เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อกลยุทธ์ด้านกระบวนการภายในของท่านจาก มากไปน้อย โดยใส่หมายเลข
 - กระบวนการพัฒนาเป็นไปตามมาตรฐานที่องค์กรกำหนด
 - ปรับปรุงกระบวนการพัฒนาเพื่อลดเวลาการพัฒนาผลิตภัณฑ์
 - นำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ มากขึ้น
 - มีการตรวจสอบสำหรับแต่ละกระบวนการ
 - อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

2. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการภายในที่จำเป็นต่อโครงการของท่าน

- เวลาตั้งแต่ส่งผลิตภัณฑ์จนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์
- ร้อยละของเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ตามเวลาเทียบกับสัญญาที่ตกลง
- ระยะเวลาเฉลี่ยในการแก้ไขปัญหากรณีซอฟต์แวร์เกิดข้อผิดพลาด
- ร้อยละความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนในแต่ละสปรินท์
- ระดับความสำเร็จในการรักษามาตรฐานกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำหนด
- ร้อยละของการลดเวลาพัฒนาซอฟต์แวร์จากการปรับปรุงกระบวนการเทียบกับโครงการเก่า
- ใช้จ่ายด้านเทคโนโลยีในการปรับปรุงกระบวนการ
- ระดับความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีมาใช้ต่อหน่วยผลผลิต
- ระดับความสำเร็จของการควบคุมภายใน
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

3.4. มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา (Learning and Growth Perspective)

1. เรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อกลยุทธ์ด้านการเรียนรู้และการพัฒนาของท่านจากมากไปน้อย โดยใส่หมายเลข

- ___ ทักษะความสามารถของผู้พัฒนา
- ___ โครงสร้างองค์กร
- ___ การทำงานร่วมกัน
- ___ ขวัญและกำลังใจของผู้พัฒนา
- ___ อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

2. ตัวชี้วัดด้านการเรียนรู้และการพัฒนาที่จำเป็นต่อโครงการของท่าน

- ดัชนีวัดทักษะความรู้ความสามารถของพนักงานในหน้าที่ที่รับผิดชอบ
- ค่าใช้จ่ายสำหรับอบรมเพื่อพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของพนักงาน
- ร้อยละของค่าใช้จ่ายในการค้นหาข้อมูลเทียบกับรายจ่ายทั้งหมด
- ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านงานสนับสนุนอื่น ๆ เทียบกับรายจ่ายทั้งหมด

- ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการทำงาน
- ดัชนีวัดความพึงพอใจของพนักงาน
- ร้อยละของพนักงานที่ออกจากงาน
- อื่น ๆ (ถ้ามีโปรดระบุ).....

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. มุมมองอื่น ๆ ในการวางแผนกลยุทธ์ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่กรุณาตอบแบบสอบถามนี้

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามการประเมินผลสรุปการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมและ เครื่องมือ

แบบสอบถาม

เรื่อง การประเมินผลสรุปการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมและเครื่องมือ

คำชี้แจง

- จากผลการวิจัยได้ผลสรุปการวางแผนและประเมินโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีมเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยขอความกรุณาจากท่านให้ค่าความสอดคล้องตามผลการวิจัยที่น่าเสนอ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- แบบสอบถามฉบับนี้มี 3 ตอน แบ่งเป็น
 - ตอนที่ 1 การประเมินผลสรุปการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม
 - ตอนที่ 2 การประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานเครื่องมือ
 - ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน หรือเติมข้อความที่ตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณ
มา ณ โอกาสนี้

น.ส. สุนิสา อติวิทยาภรณ์

ตอนที่ 1 การประเมินผลสรุปการวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบสกรีม

- การวางแผนเป้าหมายโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์

ข้อความคำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
	5	4	3	2	1
เป้าหมายโครงการควรมุ่งเน้นเรื่อง ผลิตภัณฑ์และบริการมีคุณภาพ มากที่สุด					

ข้อคำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
	5	4	3	2	1
เป้าหมายโครงการควรมุ่งเน้นเรื่อง ลูกค้าได้ประโยชน์จากการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ รองจากเรื่องคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์					
เป้าหมายโครงการควรมุ่งเน้นเรื่อง ผลกำไรตามเป้าหมายที่กำหนด รอง จากเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ					
เป้าหมายโครงการควรมุ่งเน้นเรื่อง กระบวนการภายในที่มีคุณภาพ เป็นไปตามมาตรฐานรองจาก 3 อันดับแรก					

2. การลำดับความสำคัญของมุมมองในบาลานซ์สกอร์การ์ด

ข้อคำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
	5	4	3	2	1
มุมมองด้านลูกค้าสำคัญเป็น ลำดับที่ 1					
มุมมองด้านการเงินสำคัญเป็น ลำดับที่ 2					
มุมมองด้านกระบวนการภายใน สำคัญเป็นลำดับที่ 3					
มุมมองด้านการเรียนรู้และการ พัฒนาสำคัญเป็นลำดับที่ 4					

3. ความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านการเงิน

ข้อความคำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
	5	4	3	2	1
ผลกำไรสำคัญเป็นลำดับที่ 1					
การลดต้นทุนสำคัญเป็นลำดับที่ 2					
การบริหารจัดการงบประมาณ (สภาพคล่อง) สำคัญเป็นลำดับที่ 3					
การจัดสรรทรัพยากรด้านวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ สำคัญเป็นลำดับที่ 4					

4. ความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านลูกค้า

ข้อความคำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
	5	4	3	2	1
คุณภาพของผลิตภัณฑ์สำคัญ เป็นลำดับที่ 1					
เวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์ สำคัญเป็นลำดับที่ 2					
ความสัมพันธ์กับลูกค้าสำคัญ เป็นลำดับที่ 3					
บริการหลังติดตั้งผลิตภัณฑ์ สำคัญเป็นลำดับที่ 4					

5. ความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านกระบวนการภายใน

ข้อคำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
	5	4	3	2	1
กระบวนการพัฒนาเป็นไปตาม มาตรฐานที่องค์กรกำหนดสำคัญ เป็นลำดับที่ 1					
ปรับปรุงกระบวนการพัฒนาเพื่อ ลดเวลาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ สำคัญเป็นลำดับที่ 2					
มีการตรวจสอบสำหรับแต่ละ กระบวนการสำคัญเป็นลำดับที่ 3					
นำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการ ต่าง ๆ มากขึ้นสำคัญเป็นลำดับที่ 4					

6. ความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่มีผลต่อมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

ข้อคำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง
	5	4	3	2	1
การทำงานร่วมกันสำคัญเป็น ลำดับที่ 1					
ทักษะความสามารถของผู้พัฒนา สำคัญเป็นลำดับที่ 2					
ขวัญและกำลังใจของผู้พัฒนา สำคัญเป็นลำดับที่ 3					
โครงสร้างองค์กรสำคัญเป็นลำดับ ที่ 4					

ตอนที่ 2 การประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานเครื่องมือ

ลำดับ ที่	ข้อความคำถาม	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
		5	4	3	2	1
1	ความสามารถของระบบในการตั้งค่า กระบวนการ					
2	ความสามารถของระบบในการตั้งค่า แผนงานสปรินท์					
3	ความสามารถของระบบในการปรับปรุง สถานะของสปรินท์					
4	ความสามารถของระบบในการประเมิน ประสิทธิผลโครงการ					
5	ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ					
6	ความเหมาะสมในการเลือกใช้ชนิดและ ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ					
7	ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษร และรูปภาพ					
8	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อ อธิบายสื่อความหมาย					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อเสนอแนะเรื่องการวางแผนโครงการซอฟต์แวร์

.....

.....

ข้อเสนอแนะเรื่องเครื่องมือ

.....

.....

ขอขอบคุณที่กรุณาตอบแบบสอบถามนี้

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุนิสา อติวิทยากรณ์ เกิดวันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2530 ที่จังหวัดสงขลา สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อ พ.ศ. 2551 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2554