

การพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถ
ของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ



นางสาวกอบพร นฤนาท

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Development of Information Technology Staff's Competency
and Prototype System Based on CMMI



Miss Kopphon Naruenat

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Information Technology in Business
Faculty of Commerce and Accountancy

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมิน
ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตาม
กรอบซีเอ็มเอ็มไอ

โดย

นางสาวกอบพร นฤนาท


สาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ

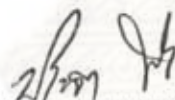
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.วัชรา จันทาทับ

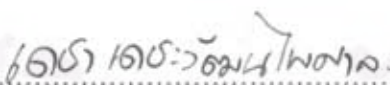
คณะแพทยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต


.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์และการบัญชี
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรณพ ตันละม้าย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประจิต หาวัตร)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร.วัชรา จันทาทับ)


.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล)


.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์)

กอบพร นฤนาท : การพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ (A Development of Information Technology Staff's Competency and Prototype System Based on CMMI) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : อ.ดร. วชิรา จันทาทับ, 145 หน้า.

ในปัจจุบันองค์กรที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และบริการต่างๆของซอฟต์แวร์ได้ตระหนักถึงความสำคัญของแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนา จัดทำ และบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์และบริการต่างๆของซอฟต์แวร์ มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอนับว่าเป็นมาตรฐานหนึ่งที่เป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับกันมากที่สุดในโลก แต่ยังไม่มียานวิจัยใดที่ได้นำเสนอคุณสมบัติหรือความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศที่พึงจะต้องมีเพื่อให้องค์กรสามารถได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงทำขึ้นเพื่อพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาซีเอ็มเอ็มไอและองค์ความรู้ที่พึงมีของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้องค์กรได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอในระดับที่ต้องการ จากนั้นได้พัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ และได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งหน่วยทดลองที่นำมาใช้เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือบริษัทในประเทศไทยที่ได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

ผลจากงานวิจัยทำให้ได้แบบจำลองความสามารถที่พึงมีของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้องค์กรสามารถได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ และได้ระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ ซึ่งจะช่วยให้องค์กรสามารถบริหารจัดการเพื่อให้ได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ
ปีการศึกษา2552.....

ลายมือชื่อนิสิต.....ณนพร.....นฤนาท.....
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.. Ch. Chana

4982270526 : MAJOR INFORMATION TECHNOLOGY IN BUSINESS

KEYWORDS : CMMI / BEST PRACTICES / COMPETENCY / INFORMATION TECHNOLOGY STAFF

KOPPHON NARUENAT : A DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY STAFF'S COMPETENCY AND PROTOTYPE SYSTEM BASED ON CMMI. THESIS ADVISOR : WACHARA CHANTATUB, PhD, 145 pp.

Nowadays, the organizations that involve with software-intensive products and services are aware of the best practices that can be used for the development, acquisition, and maintenance of products and services. Capability Maturity Model Integration® (CMMI) is considered as one of the world most well-known and accepted best practices. However, there is still no research that proposes the required competencies or knowledge of the IT staff in order to achieve the certain level of CMMI. Therefore, the purposes of this research are to propose an Information Technology staff's competency and develop a prototype system for managing Information Technology Staff's Competency.

In this research, CMMI and body of knowledge which is important to the IT staff in order for an organization to achieve the certain level of CMMI were studies. Then Information Technology staff's competency and prototype system based on CMMI are then developed. Also a questionnaire used to survey the opinions toward the prototype of Information Technology Staff's Competency Management System. The subjects for the questionnaire are the organizations that have already received CMMI certification.

The results from this research are an Information Technology Staff's competency and a prototype system for managing Information Technology Staff's competency based on CMMI. This will help an organization that would like to achieve certain level of CMMI to be able to manage it more efficiently.

Field of Study : Information Technology in Business

Academic Year : 2009

Student's Signature Kopphon Naruenat

Advisor's Signature Wachara Chantatub

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. วิชรา จันทาทับ อาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาในการชี้แนะแนวทางต่างๆให้กับผู้วิจัยจนสำเร็จเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ประจิต หาวัตร ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล และรองศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยชี้แนะสิ่งต่างๆ และอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้และอบรมสิ่งต่างๆให้กับผู้วิจัย และขอขอบคุณหน่วยทดลองทุกท่านที่สละเวลามาช่วยในการทดลองของผู้วิจัย

ที่สำคัญที่สุดขอขอบพระคุณคุณแม่ที่คอยให้กำลังใจ รับฟังปัญหาและชี้แนะครั้งแล้วครั้งเล่าให้กับลูกสาวได้เรียนจนจบ และน้องสาวที่คอยให้กำลังใจยามที่รู้สึกท้อแท้ สุดท่ายที่ลืมไม่ได้ ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่ช่วยเหลือทุกครั้งในเวลาที่ยากหา และคอยรับฟังเรื่องยามที่ไม่สบายใจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI).....	5
2.1.1 ประวัติความเป็นมาของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) และซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI).....	5
2.1.2 ภาพรวมของซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI).....	6
2.1.3 รูปแบบของซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI).....	6
2.1.3.1 รูปแบบต่อเนื่อง (Continuous Representation).....	6
2.1.3.2 รูปแบบลำดับขั้น (Staged Representation).....	7
2.1.4 เปรียบเทียบระดับวุฒิภาวะและระดับความสามารถ.....	7
2.1.5 ระดับวุฒิภาวะ.....	9
2.1.6 โครงสร้างภายในของระดับวุฒิภาวะ.....	10
2.1.7 ขอบเขตกระบวนการ (Process Area หรือ PA).....	12

	หน้า
2.2 สแคมปี (SCAMPI).....	17
2.3 สแคมปี เอ (SCAMPI A).....	18
2.3.1 ระเบียบวิธีของสแคมปี เอ	18
2.3.2 วิธีการใช้.....	20
2.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระดับและการรายงานผล	21
2.3.4 วิธีการและเครื่องมือ	22
2.4 ความรู้ความสามารถ (Competency) และทักษะ (Skills).....	22
2.4.1 คลิงเกอร์-โคเฮน (Clinger-Cohen).....	22
2.4.2 สวีบอก (SWEBOK).....	22
2.4.3 ดีเอ็มบอก (DMBOK).....	25
2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
2.5 สรุปการทบทวนวรรณกรรม.....	30
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 กรอบระเบียบวิธีวิจัย.....	32
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	34
3.3 ความถูกต้อง (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของข้อมูล.....	34
3.4 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis Framework).....	35
บทที่ 4 แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถ และระบบต้นแบบ	
4.1 ขั้นตอนในการทำการวิจัย	36
4.2 ขั้นตอนในการกำหนดแบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถ.....	38
4.3 ระบบต้นแบบ.....	51
4.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบต้นแบบ.....	52
4.5 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบต้นแบบ	
4.5.1 การวิเคราะห์ระบบ	52
4.5.2 การออกแบบระบบ	54
4.5.3 การพัฒนาระบบต้นแบบ	58
4.6 การใช้งานระบบต้นแบบ.....	58

บทที่ 5 ผลการสำรวจ	
5.1 แบบแผนในการสำรวจ.....	77
5.2 การนำเสนอระบบต้นแบบแก่ผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อนสอบถามความคิดเห็น..	78
5.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม.....	78
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
6.1 สรุปผลของการวิจัย.....	85
6.2 ปัญหา.....	87
6.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	88
6.4 การนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้.....	88
6.5 ข้อเสนอแนะของงานวิจัย.....	89
รายการอ้างอิง.....	90
ภาคผนวก.....	94
ภาคผนวก ก – การประเมินสแคมป์ เอ.....	95
ภาคผนวก ข – ความรู้ความสามารถของบุคลากรจากคลิงเกอร์-โคเฮน.....	99
ภาคผนวก ค – แบบจำลองความสามารถของบุคลากร.....	104
ภาคผนวก ง – ความต้องการของระบบต้นแบบ.....	119
ภาคผนวก จ – แบบสอบถาม.....	134
ภาคผนวก ฉ – ผลสรุปจากแบบสอบถาม.....	139
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	145

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 2-1	เปรียบเทียบระดับของรูปแบบต่อเนื่องและรูปแบบลำดับขั้น..... 8
ตาราง 2-2	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรูปแบบต่อเนื่อง และรูปแบบลำดับขั้น..... 8
ตาราง 2-3	เปรียบเทียบความต้องการของสแคมปี เอ บีและซี..... 17
ตาราง 4-1	ความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต้องมี แยกตามเป้าหมายเฉพาะของแต่ละขอบเขตกระบวนการ..... 39
ตาราง 5-1	ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามถึงคุณสมบัติของ ระบบเพิ่มเติมที่ต้องการ..... 83
ตาราง ก-1	การประเมินระดับความรู้ความสามารถ..... 95
ตาราง ก-2	การประเมินระดับวุฒิภาวะ..... 97
ตาราง ค-1	แบบจำลองวุฒิภาวะความรู้ความสามารถของบุคลากร..... 104
ตาราง ฉ-1	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความคิดเห็นต่อระบบต้นแบบ ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการวุฒิภาวะความสามารถของบุคลากร สายเทคโนโลยีสารสนเทศว่าควรหรือไม่ควรมีฟังก์ชันใดบ้าง และพอใจในฟังก์ชันนั้นๆมากน้อยแค่ไหน..... 139
ตาราง ฉ-2	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ระบบ (Usability) ของระบบต้นแบบซอฟต์แวร์สำหรับจัดการวุฒิภาวะ ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ..... 143

สารบัญภาพ

	หน้า
รูป 2-1 ส่วนประกอบของระดับวุฒิภาวะ.....	11
รูป 2-2 จำนวนองค์กรที่เข้ารับการประเมินซีเอ็มเอ็มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987-2005.....	26
รูป 2-3 จำนวนองค์กรที่เข้ารับการประเมินซีเอ็มเอ็มไอตั้งแต่ปี ค.ศ. 2002-2007.....	27
รูป 4-1 แผนผังการทำวิจัย.....	37
รูป 4-2 ขั้นตอนการกำหนดแบบจำลองสภาวะความสามารถ.....	38
รูป 4-3 แบบจำลองที่ได้จากการทำแบบจำลองสภาวะความรู้ความสามารถ.....	51
รูป 4-4 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลเพื่อการปฏิบัติงาน.....	54
รูป 4-5 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลของรายงาน.....	55
รูป 4-6 ตัวอย่างหน้าจอรูปแบบการกรอกข้อมูลแบบลิสต์รายการ.....	56
รูป 4-7 ซี่งหน้าจอระบบที่กำลังปฏิบัติงาน.....	57
รูป 4-8 ตัวอย่างหน้าจอแสดงส่วนการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล.....	57
รูป 4-9 หน้าจอระบบต้นแบบ.....	59
รูป 4-10 หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login).....	60
รูป 4-11 หน้าจอการออกจากระบบต้นแบบ.....	61
รูป 4-12 หน้าจอการจัดการกลุ่มผู้ใช้.....	62
รูป 4-13 หน้าจอบันทึกกลุ่มของผู้ใช้งาน.....	63
รูป 4-14 หน้าจอการแก้ไขบทบาทการใช้งานของระบบ.....	64
รูป 4-15 หน้าจอบันทึกข้อมูลองค์กร.....	64
รูป 4-16 หน้าจอเลือกของเขตกระบวนการในรูปแบบต่อเนื่อง.....	66
รูป 4-17 หน้าจอเลือกระดับชั้น.....	67
รูป 4-18 หน้าจอเลือกขอบเขตกระบวนการในระดับชั้น.....	67
รูป 4-19 หน้าจอความรู้ความสามารถในแต่ละขอบเขตกระบวนการ.....	68
รูป 4-20 หน้าจอการแก้ไขความรู้ความสามารถของขอบเขตกระบวนการ.....	69
รูป 4-21 หน้าจอการประเมินพนักงาน.....	70
รูป 4-22 หน้าจอการประเมินพนักงาน (ต่อ).....	71
รูป 4-23 หน้าจอผลการประเมิน.....	72

	หน้า
รูป 4-24 หน้าจอการจัดการกับช่องว่าง (Gap) ที่เกิดขึ้น.....	73
รูป 4-25 รายงานความรู้ความสามารถของบุคลากรในองค์กร.....	74
รูป 4-26 รายงานวิเคราะห์ช่องว่างความรู้ความสามารถของพนักงานในองค์กร.....	75
รูป 4-27 รายงานการจัดการช่องว่าง.....	76
รูป 5-1 เฟอร์เซนต์ความคิดเห็นเกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงาน.....	79
รูป 5-2 เฟอร์เซนต์ความพอใจในฟังก์ชันการใช้งาน.....	80
รูป 5-3 เฟอร์เซนต์ความคิดเห็นที่มีต่อการใช้ระบบ.....	82
รูป ง-1 ยูสเคส (Use Case) ของระบบตรวจสอบสิทธิการใช้งาน.....	120
รูป ง-2 ยูสเคส (Use Case) ของระบบจัดการข้อมูลองค์กร.....	124
รูป ง-3 ยูสเคส (Use Case) ของระบบการกำหนดความรู้ความสามารถของบุคลากร.....	126
รูป ง-4 ยูสเคส (Use Case) ของระบบประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร.....	129
รูป ง-5 ยูสเคส (Use Case) ของระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร.....	132
รูป ฉ-1 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความเห็นว่าควรหรือไม่ควรมี ต่อฟังก์ชันที่ 1 ถึง 7 ของระบบต้นแบบ.....	140
รูป ฉ-2 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความพอใจต่อฟังก์ชันที่ 1 ถึง 7 ของระบบต้นแบบในระดับต่างๆ.....	140
รูป ฉ-3 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความเห็นว่าควรหรือไม่ควรมีต่อฟังก์ชันที่ 8 ถึง 12 ของระบบต้นแบบ.....	141
รูป ฉ-4 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความพอใจต่อฟังก์ชันที่ 8 ถึง 12 ของระบบต้นแบบในระดับต่างๆ.....	141
รูป ฉ-5 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความเห็นว่าควรหรือไม่ควรมีต่อฟังก์ชันที่ 13 ถึง 15 ของระบบต้นแบบ.....	142
รูป ฉ-6 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความพอใจต่อฟังก์ชันที่ 13 ถึง 15 ของระบบต้นแบบในระดับต่างๆ.....	142
รูป ฉ-7 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการใช้ระบบ.....	144

บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน องค์กรที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เห็น ถึง ความสำคัญของการได้รับ มาตรฐานต่างๆทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งการที่จะได้รับมาตรฐานนั้นองค์กรจะต้องมีความ พร้อมในด้านต่างๆ ซึ่งความสามารถของ บุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ในองค์กรนั้นนับว่ามีส่วน สำคัญในการที่จะทำให้องค์กรสามารถปฏิบัติงานได้ตาม ข้อกำหนดที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ปัจจุบัน มีมาตรฐาน หลายมาตรฐาน ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI หรือ Capability Maturity Model Integration) ก็นับว่าเป็นมาตรฐานหนึ่งที่ได้รับการยอมรับกัน ทั่วโลก แต่ยังไม่มียานวิจัยใดที่ได้นำ เสนอคุณสมบัติหรือความรู้ความสามารถ (Competency) ของบุคลากร สายเทคโนโลยีสารสนเทศที่พึงต้องมีเพื่อให้องค์กรสามารถได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ดังนั้นใน งานวิจัยนี้จึงทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของ บุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ”

มาตรฐาน ซีเอ็มเอ็ม (CMM หรือ Capability Maturity Model) พัฒนาขึ้นโดยสถาบัน เอสอีไอ (SEI หรือ Software Engineering Institute) แห่งมหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลลอน ประเทศ สหรัฐอเมริกา เพื่อเป็นต้นแบบของการวัดความสามารถในการทำงาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ของ องค์กร [1] ต่อมาทางสถาบันได้พัฒนามาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI หรือ Capability Maturity Model Integration) ขึ้นแทน ซึ่งเป็นกา รรวมเอาโมเดลต่างๆ ของซีเอ็มเอ็ม (CMM) เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่ง ได้แก่ ซีเอ็มเอ็ม สำหรับซอฟต์แวร์ (SW-CMM หรือ CMM for Software) แบบจำลองความสามารถ ของวิศวกรรม ระบบ (SECM หรือ Systems Engineering Capability Model) และซีเอ็มเอ็มสำหรับการ พัฒนาผลิตภัณฑ์แบบบูรณาการ (IPD-CMM หรือ Integrated Product Development CMM) เพื่อให้สามารถนำมาใช้งานได้อย่างมีความยืดหยุ่นมากขึ้น เนื่องจากมาตรฐานซีเอ็มเอ็ม นั้นเน้นแนวทางการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ในขณะที่มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ สามารถนำไปใช้ ได้ กับการปฏิบัติงานในด้านต่างๆ ที่หลากหลายมากขึ้น [1] ทำให้มาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ ได้รับความนิยม จากองค์กรต่างๆ ทั้งในสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่นๆ ทั่วโลก

ในปัจจุบัน ประเทศไทย ได้เห็นความสำคัญในเรื่องของมาตรฐาน ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น อีกทั้งทางภาครัฐ ได้มีนโยบาย เร่งด่วนในการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศให้เติบโตเข้มแข็งและยั่งยืนอีกด้วย [2] สำหรับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เนื่องจากเป็นมาตรฐานที่เป็นที่รู้จักและยอมรับกันทั่วโลก จึงทำให้มีการนำมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ มาใช้มากขึ้นในประเทศไทย การที่อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศไทยจะเข้าสู่ตลาดในระดับโลก จำเป็นต้องมีความน่าเชื่อถือ การรับรองมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง [2] ปัจจุบันประเทศไทยมีองค์กรที่ผ่านการประเมินซีเอ็มเอ็มไอแล้ว 30 บริษัท โดยแบ่งเป็นระดับ 2 จำนวน 9 บริษัท ระดับ 3 จำนวน 20 บริษัท และระดับ 5 จำนวน 1 บริษัท ซึ่งเพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่าจากเมื่อปี พ.ศ. 2550 [3]

การที่จะพัฒนาองค์กรให้ได้ตามมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ องค์กร จะต้องมีการเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ซึ่งแม้ว่ามาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ จะเน้นทางด้านกระบวนการในการทำงานก็ตาม แต่การจะให้องค์กรสามารถทำงานได้ตามกระบวนการที่กำหนดไว้ นั้น ความรู้ความสามารถของบุคลากร นับว่ามีส่วนสำคัญ ในการที่จะ ทำให้สามารถ ปฏิบัติได้ตามกระบวนการนั้นๆ ซึ่งในการนำซีเอ็มเอ็มไอ เข้ามาใช้มีการกำหนดว่าในการ พัฒนาเพื่อให้ได้รับมาตรฐาน ต้องทำอะไร แต่ไม่มีการกำหนดว่าต้องอาศัย บุคลากรที่มี ความรู้ความสามารถใดบ้างในการทำให้สำเร็จตามที่ได้กำหนดไว้ นั้น แต่ได้มีการรวบรวมองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ของบุคลากร สายเทคโนโลยีสารสนเทศ ไว้ในเอกสารที่สำคัญ เช่น สวีบอ (SWEBOK หรือ Software Engineering Body of Knowledge) [4] ตัวต้นแบบหลักสูตรของสมาคมจัดการทรัพยากรสารสนเทศและสมาคมผู้บริหารข้อมูล [5] และ คลิงเกอร์-โคเฮน (Clinger-Cohen) [6] ซึ่งมีการอธิบายถึงความรู้ที่ บุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศควรมี เช่น ในสวีบอ (SWEBOK) ได้กล่าวถึงองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และ คลิงเกอร์-โคเฮนได้ระบุถึงความรู้ความชำนาญหลักของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่จากการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ยังไม่มีการเชื่อมโยงระหว่าง การนำซีเอ็มเอ็มไอเข้าไปใช้ในองค์กรกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ว่าต้องมีความรู้ใดบ้าง เพื่อให้สามารถปฏิบัติตาม ขอบเขตกระบวนการ (Process Areas) ของซีเอ็มเอ็มไอ ที่กำหนดได้สำเร็จ ซึ่ง ในงานวิจัยนี้จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในจุดนี้

บุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เกี่ยวข้องแบ่งออกได้เป็นสองส่วน คือ บุคลากร ภายในองค์กร และ บุคลากรที่ทำการจัดจ้าง จากภายนอกองค์กร (Outsourcing) ซึ่งในการที่จะพัฒนา มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ นั้น องค์กรจำเป็นต้องรู้ว่าควรมีบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศที่มี ความรู้ ความสามารถใดบ้าง จากนั้นจึงได้ประเมิน ความสามารถของบุคลากรในองค์กรของตนเพื่อให้รู้ถึงขีด ความสามารถ ซึ่งจะช่วยให้องค์กรทราบดีว่าจะต้องพัฒนาบุคลากรอย่างไร หรืออาจจะทำการจัดหา

จากภายนอก ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางให้กับองค์กรที่ต้องการพัฒนา องค์กรให้ได้รับ มาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ ในงานวิจัยนี้จึงได้ ศึกษาถึงความรู้ความสามารถที่บุคลากร สายเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เกี่ยวข้อง ที่จำเป็นต้องมีในการที่จะพัฒนาองค์กรให้ได้รับมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ รวมทั้งได้พัฒนา แบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตาม กรอบซีเอ็มเอ็มไอ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย นี้มีดังนี้

1. เพื่อศึกษาการนำซีเอ็มเอ็มไอมาใช้ในองค์กรในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาความรู้ความสามารถของบุคคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จำเป็นต้องมี ในการนำซีเอ็มเอ็มไอมาใช้ในองค์กร
3. เพื่อนำเสนอแบบจำลองความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการให้ ได้มาซึ่งมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอในระดับที่ต้องการ
4. เพื่อนำเสนอต้นแบบของซอฟต์แวร์สำหรับจัดการ ความสามารถ ของบุคคลากร สาย เทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร ที่นำมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอมาใช้

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาแนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ของบุคลากร สายเทคโนโลยี สารสนเทศที่จำเป็นต้องมีในการพัฒนาองค์กรให้ได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ
2. ศึกษาการนำซีเอ็มเอ็มไอ เข้าใช้ในองค์กรใน ประเทศไทย รวมถึงบริษัทที่ได้รับ การรับรอง มาตรฐานซีเอ็มเอ็มเอ็ม และซีเอ็มเอ็มไอ แล้วตามรายชื่อบริษัทที่ได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ที่ ได้จากเขตอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์ประเทศไทย (Software Park)
3. กำหนดแบบจำลองความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จำเป็นต้องมีใน กระบวนการ ต่างๆ ในแต่ละระดับ ของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ โดยใช้ความรู้ที่ได้จาก การศึกษาค้นคว้า
4. สร้างต้นแบบ (Prototype) ของซอฟต์แวร์สำหรับ ประเมิน และจัดการ ความสามารถ ของ บุคลากร สาย เทคโนโลยี สารสนเทศ ใน องค์กร ที่พึงมี เพื่อให้สามารถนำมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอเข้าไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาและทำความเข้าใจมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ จากตำราและเอกสารวิจัยต่างๆ
2. ศึกษาความรู้ความสามารถที่บุคลากร สายเทคโนโลยีสารสนเทศ จำเป็นต้องมีในการนำ ซีเอ็มเอ็มไอ มาใช้ในองค์กร จากสวียบอ (SWEBOK) ตัวต้นแบบหลักสูตรของสมาคมจัดการทรัพยากรสา รสนเทศและสมาคมผู้บริหารข้อมูล คลิงเกอร์- โคเฮน (Clinger-Cohen) และจากตำราและเอกสารการ วิจัยต่างๆ
3. ศึกษาการนำซีเอ็มเอ็มไอเข้ามาใช้ในองค์กรในประเทศไทยรวมถึงบริษัทที่ได้รับการรับรอง มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอและซีเอ็มเอ็มไอในประเทศไทย โดยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
4. กำหนดแบบจำลองความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จำเป็นต้องมีใน กระบวนการต่างๆในแต่ละระดับของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอโดยใช้ความรู้ที่ได้จาก การศึกษาค้นคว้า
5. สร้างต้นแบบ (Prototype) ของซอฟต์แวร์สำหรับ ประเมิน และจัดการ ความสามารถ ของ บุคลากร สายเทคโนโลยีสารสนเทศ ในองค์กร ที่ต้องการทำการประเมิน มาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ โดยใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ (Software Tool)
6. นำต้นแบบ ของซอฟต์แวร์ ที่ทำการพัฒนา ไปสำรวจความเห็นจากบริษัทที่ ได้รับมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI)
7. นำความเห็นที่ได้จากข้อ 6 มาทำการสรุปผล
8. สรุปผลของการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการ ประเมินและจัดการความรู้ความสามารถที่จำเป็นของ บุคลากร สาย เทคโนโลยีสารสนเทศแก่ องค์กรต่างๆ ที่ต้องการนำมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอเข้าไปใช้
2. ได้ต้นแบบซอฟต์แวร์สำหรับ การประเมิน และจัดการ ความสามารถของบุคลากร สาย เทคโนโลยีสารสนเทศ ขององค์กรที่นำมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอมา ใช้

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึง แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยอธิบายถึง ซีเอ็มเอ็ม และ ซีเอ็มเอ็มไอ สแคมปี สแคมปี เอ ความรู้ความสามารถและทักษะ จากนั้นจะสรุปถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ซีเอ็มเอ็มและซีเอ็มเอ็มไอ (CMM and CMMI)

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มและซีเอ็มเอ็มไอ

ซีเอ็มเอ็ม (CMM) ย่อมาจาก Capability Maturity Model ซึ่งถูกคิดค้นขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1987 โดยสถาบันเอสอีไอ (SEI หรือ Software Engineering Institute) ของมหาวิทยาลัยคาร์เนกีเมลลอน (Carnegie Mellon University) ให้แก่กระทรวงกลาโหมของประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากรัฐบาลต้องการที่จะประเมินประสิทธิภาพของบริษัทซอฟต์แวร์ที่ทางรัฐบาลได้จัดจ้างเพื่อทำการพัฒนาซอฟต์แวร์

โมเดลที่ทางสถาบันคิดค้นขึ้นนั้นมีหลายโมเดล เช่น โมเดลสำหรับวิศวกรรมระบบ (Systems Engineering) โมเดลสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) โมเดลสำหรับการจัดหาซอฟต์แวร์ (Software Acquisition) โมเดลสำหรับการจัดการและการพัฒนาบุคลากร (Workforce Management and Development) และโมเดลสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการแบบบูรณาการ (Integrated Product and Process Development)

ถึงแม้ว่าโมเดลต่างๆเหล่านี้จะได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่ามีประโยชน์กับองค์กรต่างๆ และในแต่ละองค์กรมีการนำโมเดลหลายโมเดลเข้ามาปรับใช้ แต่เนื่องจากแต่ละโมเดลเกี่ยวกับงานคนละด้าน ทำให้การนำโมเดลหลายโมเดลเข้ามามีใช้นั้นกลับทำให้เกิดปัญหาขึ้น เนื่องจากแต่ละโมเดลมีความแตกต่างกันในหลายๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านสถาปัตยกรรม รายละเอียดของเนื้อหา และวิธีการของแต่ละโมเดล ทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนในการนำโมเดลเหล่านี้มาใช้ในการปรับปรุงองค์กรให้ดีขึ้น นอกจากนี้ในการอบรม การประเมิน และกิจกรรมในการปรับปรุงยังมีต้นทุนสูงอีกด้วย

จากปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นทำให้ทางสถาบัน ซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI หรือ CMM Integration) ขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้โมเดลที่หลากหลาย โดยทางสถาบัน ซีเอ็มเอ็มไอ ได้นำข้อดีของแต่ละโมเดลมาผสมผสานกัน และทางทีมได้สร้างกรอบการทำงานขึ้นใหม่ เพื่อให้สามารถนำโมเดลเพียงโมเดลเดียวไปใช้ได้กับทั่วทั้งองค์กร โมเดล 3 โมเดลที่นำมารวมเข้าด้วยกัน ได้แก่

1. เอสดับเบิลยู-ซีเอ็มเอ็ม (SW-CMM หรือ Software Capability Maturity Model for Software)
2. เอสอีซีเอ็มเอ็ม (SECM หรือ The Systems Engineering Capability Model)
3. ไอพีดี-ซีเอ็มเอ็ม (IPD-CMM หรือ The Integrated Product Development-Capability Maturity Model)

2.1.2 ภาพรวมของซีเอ็มเอ็มไอ

ซีเอ็มเอ็มไอเป็นโมเดลที่นำไปใช้ได้กับกิจกรรมทั้งที่เกี่ยวกับบริการและการผลิตผลิตภัณฑ์ และสามารถนำไปใช้ได้กับในหลายอุตสาหกรรม เช่น ธนาคาร คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ผลิตรถยนต์ และการสื่อสาร เป็นต้น ซีเอ็มเอ็มไอประกอบด้วยกิจกรรมที่ครอบคลุมการจัดการโครงการ (Project Management) วิศวกรรมฮาร์ดแวร์ (Hardware Engineering) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) และกระบวนการอื่น ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาและการบำรุงรักษาระบบ

2.1.3 รูปแบบของซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI Representation)

รูปแบบของซีเอ็มเอ็มไอ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ โดยที่องค์กรจะเลือกใช้รูปแบบใดนั้น ขึ้นกับเหตุผลขององค์กรเป็นสำคัญ รูปแบบ 2 รูปแบบได้แก่

- รูปแบบต่อเนื่อง (Continuous Representation)
- รูปแบบลำดับขั้น (Staged Representation)

2.1.3.1 รูปแบบต่อเนื่อง (Continuous Representation)

สำหรับรูปแบบนี้องค์กรจะเลือกขอบเขตกระบวนการที่ต้องการปรับปรุง (Improve Process) ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ โดยไม่จำเป็นต้องทำในทุกขอบเขตกระบวนการ (Process Areas) ซึ่งจะทำให้มีความยืดหยุ่นสูง โดยกลุ่มของขอบเขตกระบวนการที่ เลือกนั้นจะขึ้นอยู่กับเป้าหมายขององค์กรว่าต้องการเน้นที่กระบวนการใด ในรูปแบบนี้จะทำการวัดโดยใช้ระดับความสามารถ (Capability Levels) ซึ่งมีทั้งหมด 6 ระดับ ได้แก่

- ระดับที่ 0 ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
- ระดับที่ 1 ทำงานได้ (Performed)
- ระดับที่ 2 จัดการ (Managed)
- ระดับที่ 3 ระบุ (Defined)

- ระดับที่ 4 จัดการเชิงปริมาณ (Quantitatively Managed)
- ระดับที่ 5 สูงสุด (Optimizing)

ในการใช้รูปแบบต่อเนื่องนั้นจะใช้ระดับความสามารถเป็นตัวพิจารณา ซึ่งจะประกอบด้วย เป้าหมายทั่วไป (Generic Goal) และข้อปฏิบัติทั่วไป (Generic Practice) โดยการทำให้ได้ตาม เป้าหมายทั่วไปและข้อปฏิบัติทั่วไปองค์กรต้องพัฒนาขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในแต่ละระดับของขอบเขตกระบวนการหนึ่งๆ จะมีการพัฒนาแบบต่อเนื่อง กล่าวคือระดับ ความสามารถที่สูงกว่าจะมีความสามารถของระดับที่ต่ำกว่าด้วย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าในการ พัฒนาระดับความสามารถที่สูงขึ้นนั้นองค์กรจะต้องทำการพัฒนาความสามารถระดับที่ต่ำกว่าให้ได้ ด้วย

2.1.3.2 รูปแบบลำดับขั้น (Staged Representation)

สำหรับในรูปแบบนี้องค์กรต้องทำในทุกขอบเขตกระบวนการ กล่าวคือเมื่อต้องการปรับปรุง จากระดับที่ 2 ไปเป็นระดับที่ 3 จะต้องให้ทุกขอบเขตกระบวนการอยู่ในระดับที่ 3 ทั้งหมด ในรูปแบบนี้ จะทำการวัดโดยใช้ระดับวุฒิภาวะ (Maturity Levels) ซึ่งมีทั้งหมด 5 ระดับ ได้แก่

- ระดับที่ 1 เริ่มต้น (Initial)
- ระดับที่ 2 จัดการ (Managed)
- ระดับที่ 3 ระบุ (Defined)
- ระดับที่ 4 จัดการเชิงปริมาณ (Quantitatively Managed)
- ระดับที่ 5 สูงสุด (Optimizing)

ในแต่ละระดับมีการกำหนดรายละเอียดไว้อย่างชัดเจนว่าองค์กรจำเป็นต้องพัฒนาขอบเขต กระบวนการใดบ้างเพื่อให้ได้รับวุฒิภาวะระดับนั้นๆ ทำให้ง่ายต่อการนำไปใช้ รูปแบบนี้จะถือว่าระดับ ขั้นที่ต่ำกว่าเป็นพื้นฐานของระดับที่สูงกว่า และองค์กรจะต้องทำขอบเขตกระบวนการให้ได้ครบตามที่ กำหนดไว้ในแต่ละระดับก่อนจึงจะสามารถทำการพัฒนาในระดับที่สูงขึ้นได้

2.1.4 เปรียบเทียบระดับวุฒิภาวะและระดับความสามารถ

เนื่องจากในการวัดระดับขององค์กรสามารถเลือกรูปแบบในการนำไปใช้ได้ 2 รูปแบบ และ ทั้ง 2 รูปแบบนี้ก็มีระดับของตัวเอง ซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ดังในตาราง 2-1 และ ตาราง 2-2

ตาราง 2-1: เปรียบเทียบระดับของรูปแบบต่อเนื่องและรูปแบบลำดับขั้น

ระดับ	รูปแบบต่อเนื่อง (ระดับความสามารถ)	รูปแบบลำดับขั้น (ระดับวุฒิภาวะ)
ระดับ 0	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	-
ระดับ 1	ทำงานได้ (Performed)	เริ่มต้น (Initial)
ระดับ 2	จัดการ (Managed)	จัดการ (Managed)
ระดับ 3	กำหนด (Defined)	กำหนด (Defined)
ระดับ 4	จัดการเชิงปริมาณ (Quantitatively Managed)	จัดการเชิงปริมาณ (Quantitatively Managed)
ระดับ 5	สูงสุด (Optimizing)	สูงสุด (Optimizing)

ตาราง 2-2: เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างรูปแบบต่อเนื่องและรูปแบบลำดับขั้น

รูปแบบต่อเนื่อง	รูปแบบลำดับขั้น
<ul style="list-style-type: none"> ■ องค์การเลือกขอบเขตกระบวนการและระดับความสามารถตามวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงกระบวนการขององค์การเอง ■ วัดการปรับปรุงองค์การโดยใช้ระดับความสามารถ <ul style="list-style-type: none"> - วัดวุฒิภาวะของกระบวนการที่ต้องการทั้งหมด - มีระดับ 0-5 ■ ระดับความสามารถใช้เป็นเป้าหมายและติดตามความสามารถในการปรับปรุงกระบวนการ ■ มีความยืดหยุ่นกว่าแบบลำดับขั้น เพราะองค์การสามารถเลือกขอบเขตกระบวนการที่ต้องการจะปรับปรุง ■ อาจเลือกหลายขอบเขตกระบวนการให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของธุรกิจ ■ การเทียบลำดับขั้น (Equivalent Staging) ช่วยให้องค์การที่ใช้รูปแบบต่อเนื่องสามารถทำการเปรียบเทียบกับการพัฒนาในรูปแบบลำดับขั้นได้ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ องค์การเลือกขอบเขตกระบวนการโดยอาศัยระดับวุฒิภาวะ ■ วัดการปรับปรุงองค์การโดยใช้ระดับวุฒิภาวะ <ul style="list-style-type: none"> - วัดวุฒิภาวะของชุดของกระบวนการทั้งหมด - มีระดับ 1-5 ■ ระดับวุฒิภาวะใช้เป็นเป้าหมายและติดตามความสามารถในการปรับปรุงกระบวนการ ■ แต่ละระดับต้องมีการปรับปรุงขอบเขตกระบวนการครบในแต่ละระดับนั้น ■ มีเส้นทางในการทำตามซีเอ็มเอ็มไอเพราะทำตามขอบเขตกระบวนการที่ให้ไว้ ■ ไม่จำเป็นต้องใช้การเทียบลำดับขั้น (Equivalent Staging) ในการที่จะเปรียบเทียบกับรูปแบบต่อเนื่อง

2.1.5 ระดับวุฒิภาวะ (Maturity Level)

ระดับวุฒิภาวะ (Maturity Level) ถูกกำหนดให้เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ได้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีวุฒิภาวะ โดยในแต่ละระดับประกอบด้วยเป้าหมายของกระบวนการต่างๆที่ทำให้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นไปในแนวทางที่เหมาะสม

แบบจำลองซีเอ็มเอ็มไอได้กำหนดกรอบการทำงานสำหรับองค์กรในระดับต่างๆในการพัฒนาซอฟต์แวร์ออกเป็น 5 ระดับ โดยระดับที่ 2 ถึง 5 สามารถแบ่งแยกได้ด้วยกิจกรรมที่ถูกกระทำภายในองค์กร โดยพฤติกรรมที่กำหนดไว้สำหรับวุฒิภาวะระดับที่ 1 จะเป็นฐานในการเปรียบเทียบการปรับปรุงกระบวนการในระดับวุฒิภาวะที่สูงขึ้น

วุฒิภาวะระดับที่ 1: ระดับเริ่มต้น (The Initial Level)

ในระดับนี้โดยทั่วไปองค์กรจะยังไม่มีสภาพแวดล้อมที่มั่นคงในการที่จะสนับสนุนกระบวนการต่างๆในการทำงาน ความสำเร็จขององค์กรจะขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานในองค์กร โดยความรู้ความสามารถที่เกิดขึ้นในโครงการจะอยู่ที่ตัวบุคคลที่ปฏิบัติ เมื่อมีการลาออกอาจทำให้เกิดปัญหาได้ เนื่องจากไม่มีการกำหนดกระบวนการดำเนินงานไว้เป็นมาตรฐาน ทำให้ไม่สามารถทราบขั้นตอนการปฏิบัติงานเดิมได้

วุฒิภาวะระดับที่ 1 เป็นระดับที่ยังไม่มีการกำหนดกระบวนการดำเนินงานในองค์กร ความสำเร็จในองค์กรจะขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลมากกว่าความสามารถที่ได้จากองค์กร

วุฒิภาวะระดับที่ 2: ระดับจัดการได้ (The Managed Level)

ในระดับนี้องค์กรมีการกำหนดกระบวนการสำหรับการดำเนินงาน และมีการจัดทำเอกสารอย่างเป็นทางการขึ้นตอน โดยการวางแผนและการบริหารจัดการโครงการจะใช้ประสบการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในโครงการที่มีลักษณะอย่างเดียวกันในอดีต ในระดับนี้องค์กรต้องวางแผนการดำเนินงานและกำหนดขั้นตอนการทำงานอย่างชัดเจนรวมถึงมีการวัดผลการดำเนินงาน มีการตรวจสอบว่าผู้ปฏิบัติงานทำงานตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ครบถ้วนหรือไม่ และมีการแจ้งผลการตรวจสอบให้แก่ผู้บริหารระดับสูงเพื่อการแก้ไขปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

วุฒิภาวะระดับที่ 2 เป็นระดับที่มีการกำหนดกระบวนการดำเนินงานในโครงการ โดยใช้พื้นฐานความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากโครงการในอดีต

วุฒิภาวะระดับที่ 3: ระดับกำหนด (The Defined Level)

ในระดับนี้มีการจัดทำเอกสารและกำหนดมาตรฐานกระบวนการดำเนินงานในโครงการ และมีการจัดตั้งกลุ่มบุคลากรเพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบกิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น กลุ่มของผู้ทำหน้าที่กำหนดกระบวนการซอฟต์แวร์ในองค์กร เป็นต้น กระบวนการที่ถูกกำหนดขึ้นใน

วุฒิภาวะระดับที่ 3 สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในกรณีที่โครงการบางโครงการมีลักษณะเฉพาะ เพื่อช่วยให้ผู้บริหารโครงการและผู้ปฏิบัติงานทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วุฒิภาวะระดับที่ 3 เป็นระดับที่มีการกำหนดกระบวนการดำเนินงานที่เป็นมาตรฐานขึ้นในระดับองค์กร โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการจะมีการวางแผน มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ รวมถึงมีการติดตามผล กระบวนการต่างๆจะถูกปฏิบัติตามโดยอาศัยความเข้าใจ

วุฒิภาวะระดับที่ 4: ระดับจัดการเชิงปริมาณ (The Quantitative Managed Level)

ในระดับนี้มีการกำหนดจุดมุ่งหมายด้านคุณภาพสำหรับผลิตภัณฑ์ขึ้น รวมถึงมีการนำหลักการบริหารเชิงปริมาณโดยใช้หลักการทางสถิติเข้ามาใช้ในการวัดผลการดำเนินงานภายในองค์กร ทำให้มีการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการพยากรณ์ การควบคุม และการวัดผลการดำเนินงานภายในโครงการ

วุฒิภาวะระดับที่ 4 เป็นระดับที่มีการนำหลักการบริหารเชิงปริมาณ โดยการใช้หลักการทางสถิติในการวัดผลการดำเนินงาน ทำให้ผู้บริหารโครงการสามารถพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นในโครงการ และสามารถ วางแผนป้องกันหรือรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพรวมถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์

วุฒิภาวะระดับที่ 5: ระดับสูงสุด (The Optimizing Level)

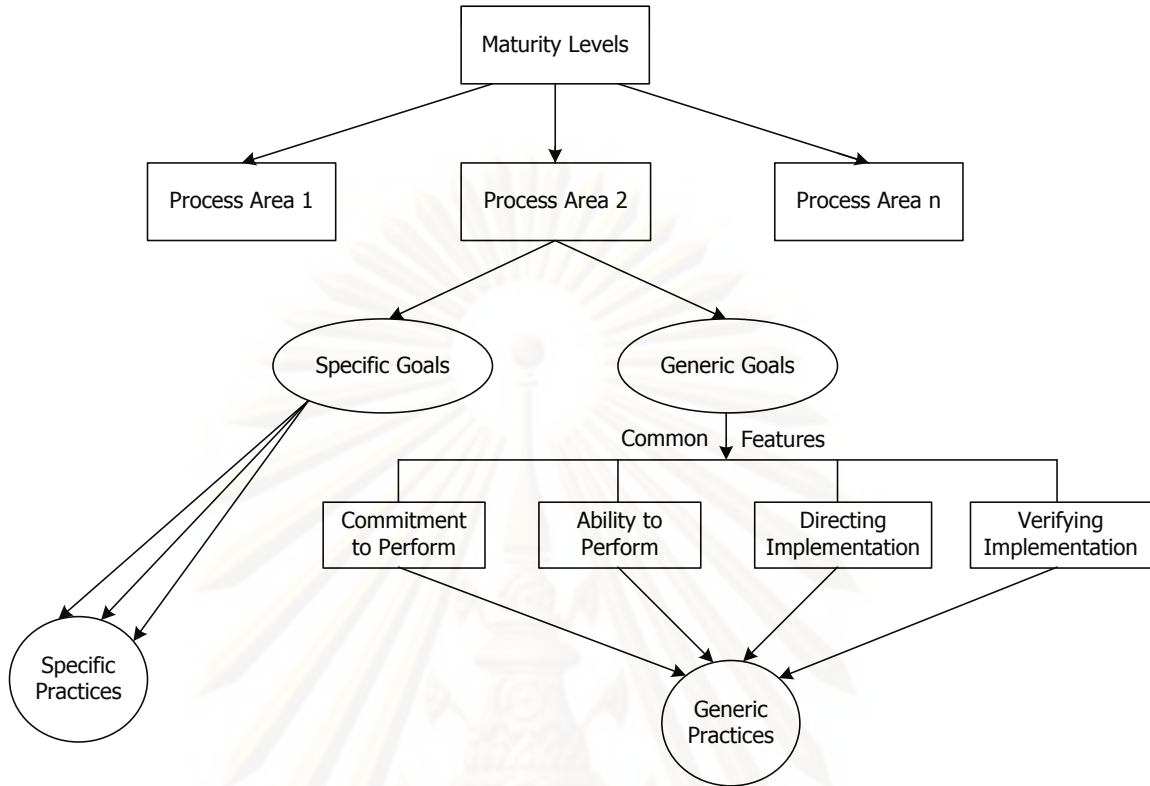
ในระดับนี้องค์กรจะมุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงกระบวนการภายในองค์กรอย่างต่อเนื่อง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องภายในองค์กร มีการนำนวัตกรรมใหม่ๆ เข้าใช้และมีการสร้างแนวทางการปฏิบัติงานที่ดีเลิศขึ้นในองค์กร นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดและหาต้นเหตุของข้อผิดพลาด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดไม่ให้เกิดขึ้นภายในโครงการเดิมและโครงการอื่นด้วย

วุฒิภาวะระดับที่ 5 องค์กรจะมุ่งเน้นในด้านการปรับปรุงกระบวนการต่างๆ ทุกส่วนภายในองค์กรให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2.1.6 โครงสร้างภายในของระดับวุฒิภาวะ

ในแต่ละระดับวุฒิภาวะยกเว้นระดับที่ 1 สามารถแยกออกเป็นส่วนต่างๆ ในแต่ละระดับของวุฒิภาวะมีกลุ่มขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ที่องค์กรจะต้องทำให้บรรลุจึงจะสามารถผ่านการรับรองในระดับนั้นๆ

รูป 2-1 อธิบายถึงระดับวุฒิภาวะซึ่งประกอบด้วยขอบเขตกระบวนการต่างๆ ในขอบเขตกระบวนการจะมีเป้าหมายเฉพาะ (Specific Goals) และเป้าหมายทั่วไป (Generic Goals) รวมทั้งวิธีปฏิบัติเฉพาะ (Specific Practices) และวิธีปฏิบัติทั่วไป (Generic Practices)



รูป 2-1: ส่วนประกอบของระดับวุฒิภาวะ

(ที่มา: <http://www.drkanchit.com/cmm/cmmtransition.pdf>)

2.1.6.1 เป้าหมายเฉพาะ (Specific Goals)

ในแต่ละขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ประกอบด้วยเป้าหมายเฉพาะ (Specific Goals) และภายในแต่ละเป้าหมายเฉพาะจะระบุวิธีปฏิบัติเฉพาะ (Specific Practices) ซึ่งแนะนำกิจกรรมและโครงสร้างพื้นฐานที่ต้องทำเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่มีในเป้าหมายเฉพาะ

2.1.6.2 เป้าหมายทั่วไป (Generic Goals)

ในแต่ละขอบเขตกระบวนการ (Process Area) มีเป้าหมายทั่วไป (Generic Goals) ซึ่งคือเป้าหมายทั่วไปที่เกิดภายหลังเมื่อบรรลุเป้าหมายเฉพาะแล้ว โดยภายในแต่ละเป้าหมายทั่วไปจะมีวิธีปฏิบัติทั่วไป (Generic Practices) ซึ่งคือข้อปฏิบัติทั่วไปที่แนะนำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายของเป้าหมายทั่วไปซึ่งจะปรากฏในหลายๆขอบเขตกระบวนการ

2.1.7 ขอบเขตกระบวนการ (Process Area หรือ PA)

เป็นตัวระบุสิ่งที่ต้องกระทำเพื่อบรรลุถึงระดับวุฒิภาวะ ซึ่งแต่ละขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ระบุส่วนประกอบของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกันเมื่อได้มีการปฏิบัติตามแล้วจะทำให้บรรลุเป้าหมายหลักในการเพิ่มความสามารถ ขอบเขตกระบวนการ ได้ถูกกำหนดไว้ในแต่ละระดับวุฒิภาวะ ความก้าวหน้าในการบรรลุเป้าหมายของแต่ละขอบเขตกระบวนการอาจแตกต่างกันตามโครงการ อย่างไรก็ตามองค์กรต้องทำให้บรรลุจุดประสงค์ทั้งหมดของขอบเขตกระบวนการ ดังนั้นขอบเขตกระบวนการเหล่านี้จึงเป็นสิ่งที่องค์กรต้องพิจารณาอย่างละเอียดเพื่อสร้างความเข้าใจและปฏิบัติได้ นอกจากนี้หากองค์กรมีระดับวุฒิภาวะที่สูงขึ้นก็ยังคงรักษามาตรฐานขอบเขตกระบวนการของระดับที่ต่ำกว่าไว้

ขอบเขตกระบวนการมีทั้งหมด 22 ขอบเขตกระบวนการ ดังนี้

1. การวิเคราะห์สาเหตุและการแก้ปัญหา (Causal Analysis and Resolution)
2. การจัดการองค์ประกอบ (Configuration Management)
3. การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (Decision Analysis and Resolution)
4. การจัดการโครงการแบบบูรณาการ (Integrated Project Management)
5. การตรวจวัดและการวิเคราะห์ (Measurement and Analysis)
6. การนวัตกรรมองค์กรและการนำไปใช้ (Organizational Innovation and Deployment)
7. การนิยามกระบวนการขององค์กร (Organizational Process Definition)
8. การมุ่งเน้นกระบวนการขององค์กร (Organizational Process Focus)
9. ประสิทธิภาพของกระบวนการขององค์กร (Organizational Process Performance)
10. การฝึกอบรมขององค์กร (Organizational Training)
11. การรวมผลิตภัณฑ์ (Product Integration)
12. การติดตามและควบคุมโครงการ (Project Monitoring and Control)
13. การวางแผนโครงการ (Project Planning)
14. การประกันคุณภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (Process and Product Quality Assurance)
15. การจัดการโครงการเชิงปริมาณ (Quantitative Project Management)

16. การพัฒนาความต้องการ (Requirements Development)
17. การจัดการความต้องการ (Requirements Management)
18. การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)
19. การจัดการข้อตกลงกับผู้จัดหา (Supplier Agreement Management)
20. การแก้ปัญหาทางเทคนิค (Technical Solution)
21. การตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Validation)
22. การตรวจสอบความถูกต้อง (Verification)

โดยในแต่ละระดับวุฒิภาวะประกอบด้วยขอบเขตกระบวนการดังนี้

วุฒิภาวะระดับที่ 2: ระดับจัดการ (Managed)

วุฒิภาวะระดับที่ 2 ประกอบด้วย 7 ขอบเขตกระบวนการดังนี้

1. การจัดการองค์ประกอบ (Configuration Management)
2. การตรวจวัดและการวิเคราะห์ (Measurement and Analysis)
3. การติดตามและควบคุมโครงการ (Project Monitoring and Control)
4. การวางแผนโครงการ (Project Planning)
5. การประกันคุณภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (Process and Product Quality Assurance)
6. การจัดการความต้องการ (Requirements Management)
7. การจัดการข้อตกลงกับผู้จัดหา (Supplier Agreement Management)

ขอบเขตกระบวนการในวุฒิภาวะระดับที่ 2 มุ่งประเด็นไปที่ การกำหนดการควบคุมการจัดการโครงการขั้นพื้นฐานของโครงการ ได้แก่

- การจัดการองค์ประกอบ (Configuration Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างการประกันคุณภาพของผลผลิตงานให้มีความถูกต้อง โดยใช้หลักการจัดการองค์ประกอบ
- การตรวจวัดและการวิเคราะห์ (Measurement and Analysis) มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยในการพัฒนาการตรวจวัดให้มีความสามารถในการตรวจวัดเพื่อสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการโครงการ
- การติดตามและควบคุมโครงการ (Project Monitoring and Control) มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้บริหารโครงการสามารถมองเห็นความก้าวหน้าของโครงการอย่างชัดเจนและสามารถกำหนดการปฏิบัติงานรวมถึงการแก้ไข ปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ หากความก้าวหน้าของโครงการเบี่ยงเบนไปจากแผนที่ได้กำหนดไว้

- การวางแผนโครงการ (Project Planning) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนงานโครงการให้มีความน่าเชื่อถือสำหรับการปฏิบัติงานและบริหารจัดการ
- การประกันคุณภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (Process and Product Quality Assurance) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้บริหารและพนักงานมองเห็นและเข้าใจกระบวนการและผลผลิตขององค์กรได้เป็นอย่างดี รวมถึงมีการตรวจสอบและประกันคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้
- การจัดการความต้องการ (Requirement Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อบริหารจัดการความต้องการของโครงการเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างลูกค้าและองค์กร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเข้าใจไม่ตรงกัน
- การจัดการข้อตกลงกับผู้จัดหา (Supplier Agreement Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อบริหารจัดการการได้มาของผลิตภัณฑ์ที่มาจากผู้จัดหา (Supplier) ให้เป็นไปตามสัญญาที่ได้กำหนดไว้

วุฒิภาวะระดับที่ 3: ระดับระบุ (Defined)

วุฒิภาวะระดับที่ 3 ประกอบด้วย 11 ขอบเขตกระบวนการดังนี้

1. การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (Decision Analysis and Resolution)
2. การจัดการโครงการแบบบูรณาการ (Integrated Project Management)
3. การนิยามกระบวนการขององค์กร (Organizational Process Definition)
4. การมุ่งเน้นกระบวนการขององค์กร (Organizational Process Focus)
5. การฝึกอบรมขององค์กร (Organizational Training)
6. การรวมผลิตภัณฑ์ (Product Integration)
7. การพัฒนาความต้องการ (Requirement Development)
8. การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)
9. การแก้ปัญหาทางเทคนิค (Technical Solution)
10. การตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Validation)
11. การตรวจสอบความถูกต้อง (Verification)

ขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ในวุฒิภาวะระดับที่ 3 มุ่งประเด็นไปที่องค์กรและโครงการ โดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐานภายในองค์กรเพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานและการจัดการกระบวนการภายในโครงการต่างๆ

- การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (Decision Analysis and Resolution) มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การตัดสินใจเพื่อหาทางเลือกที่มีโอกาสเป็นไปได้ โดยใช้กระบวนการประเมินอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างทางเลือกต่างๆ
- การจัดการโครงการแบบบูรณาการ (Integrated Project Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อการบริหารจัดการโครงการที่ถูกนำมารวมเข้าด้วยกัน
- การนิยามกระบวนการขององค์กร (Organization Process Definition) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและบำรุงรักษาสินทรัพย์ของกระบวนการภายในองค์กรไว้
- การมุ่งเน้นกระบวนการขององค์กร (Organization Process Focus) มีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนและปรับปรุงกระบวนการขององค์กรให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจในความสามารถขององค์กร
- การฝึกอบรมขององค์กร (Organizational Training) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะและความรู้สำหรับผู้ปฏิบัติงานในรายบุคคล เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล โดยจะต้องกำหนดทักษะที่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการต้องมีและจัดหาโปรแกรมการฝึกอบรมที่จำเป็นให้
- การรวมผลิตภัณฑ์ (Product Integration) มีวัตถุประสงค์เพื่อรวมส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความมั่นใจได้ว่าการรวมกันอย่างเหมาะสม
- การพัฒนาความต้องการ (Requirement Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า ผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบต่างๆ ในผลิตภัณฑ์
- การจัดการความเสี่ยง (Risk Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้สามารถวางแผนในการกำหนดกิจกรรมที่ใช้ ป้องกันหรือรองรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้
- การแก้ปัญหาทางเทคนิค (Technical Solution) มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ พัฒนา และนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ให้ตรงตามข้อกำหนดความต้องการ
- การตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Validation) มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าผลผลิตงานที่ได้นั้นสามารถใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมจริง

- การตรวจสอบความถูกต้อง (Verification) มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าผลผลิตงานที่ได้นั้น ในแต่ละขั้นตอนการพัฒนาตรงกับข้อกำหนดความต้องการที่กำหนดไว้ในแต่ละขั้นตอนหรือไม่

วุฒิภาวะระดับที่ 4: ระดับจัดการเชิงปริมาณ (Quantitative Managed)

วุฒิภาวะระดับที่ 4 ประกอบด้วย 2 ขอบเขตกระบวนการดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการขององค์กร (Organization Process Performance)

2. การจัดการโครงการเชิงปริมาณ (Quantitative Project Management)

ขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ในวุฒิภาวะระดับที่ 4 จะมุ่งเน้นไปที่การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับค่าที่วัดได้ในเชิงปริมาณได้แก่

- ประสิทธิภาพของกระบวนการขององค์กร (Organization Process Performance) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและรักษาความเข้าใจด้านกระบวนการขององค์กรและเป็นการให้ข้อมูลผลการปฏิบัติของการใช้กระบวนการในองค์กร

- การจัดการโครงการเชิงปริมาณ (Quantitative Project Management) มีวัตถุประสงค์เพื่อการบริหารจัดการโครงการโดยการใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ รวมถึงเป็นการสร้างคุณภาพให้เกิดขึ้นในโครงการ

วุฒิภาวะระดับที่ 5: ระดับสูงสุด (Optimized)

วุฒิภาวะระดับที่ 5 ประกอบด้วย 2 ขอบเขตกระบวนการดังนี้

1. การวิเคราะห์สาเหตุและการแก้ปัญหา (Causal Analysis and Resolution)

2. นวัตกรรมองค์กรและการนำไปใช้ (Organizational Innovation and Deployment)

ขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ในวุฒิภาวะระดับที่ 5 ครอบคลุมทั้งในระดับโครงการและระดับองค์กร โดยมุ่งเน้นเพื่อสร้างการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องได้แก่

- การวิเคราะห์สาเหตุและการแก้ปัญหา (Causal Analysis and Resolution) มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและข้อบกพร่องรวมถึงเตรียมการแก้ไขและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นอีกในอนาคต

- นวัตกรรมองค์กรและการนำไปใช้ (Organizational Innovation and Deployment) มีวัตถุประสงค์เพื่อเลือกและสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ช่วยในการพัฒนากระบวนการและเทคโนโลยีในองค์กรให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2.2 สแคมป์ (SCAMPI)

วิธีการการประเมินสแคมป์เป็นวิธีการประเมินที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปในการใช้ประเมิน ซีเอ็มเอ็มไอ สแคมป์มีทั้งหมด 3 ระดับคือ เอ บี และซี โดยที่สแคมป์ เอ เป็นวิธีการเดียวที่สามารถประเมินแล้วได้ผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบการจัดระดับ สแคมป์ บี จะให้ทางเลือกในขอบเขตของแบบจำลอง แต่การประเมินนั้นจะถูกจำกัดอยู่ในรูปแบบระดับเดียว สแคมป์ ซี จะให้ทางเลือกที่กว้างรวมถึงลักษณะพิเศษในกระบวนการนำไปใช้โดยที่เป็นไปตามการกำหนดของผู้ใช้เอง ดังตาราง 2-3

สแคมป์ เอ มีมาตรฐานที่เข้มงวดในการเก็บรวบรวมรายละเอียดของข้อมูล และสำหรับการระบุและขอบเขตที่เกี่ยวข้องของหน่วยธุรกิจ

สแคมป์ บี ยังคงรักษาการรวบรวมรายละเอียดของข้อมูลแต่ในส่วนของธุรกิจจะมีวิธีการที่ไม่เข้มงวดเท่ากับสแคมป์ เอ

สแคมป์ ซี มีมาตรฐานที่ไม่เข้มงวดในการเก็บหลักฐานต่างๆ

Requirements	Class A	Class B	Class C
Types of Objective Evidence Gathered	Documents and interviews	Documents and interviews	Documents or interviews
Ratings Generated	Goal ratings required	Not allowed	Not allowed
Organizational Unit Coverage	Required	Not required	Not required
Minimum Team Size	4	2	1
Appraisal Team Leader Requirements	Lead appraiser	Person trained and experienced	Person trained and experienced

ตาราง 2-3: เปรียบเทียบความต้องการของสแคมป์ เอ บี และซี

(ที่มา : Appraisal Requirements for CMMI, Version 1.2)

ความแตกต่างหลักของแต่ละวิธีการ ได้แก่

- ความมั่นใจในผลการประเมินที่ออกมา
- ผลการประเมินในแต่ละครั้ง (The Generation of Rating)
- ค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการประเมิน

2.3 สแคมป์ เอ (SCAMPI A)

สแคมป์ เอ (SCAMPI A หรือ Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement A) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการประเมินซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) โดยสามารถนำไปปรับใช้ได้ทั้งกับการปรับปรุงกระบวนการภายในและการตัดสินใจภายนอก การประเมินสามารถบอกถึง จุดแข็ง จุดอ่อน และระดับที่เกี่ยวข้องกับซีเอ็มเอ็มไอ ซึ่งอ้างอิงถึงวิธีปฏิบัติจากหลายวิธีการในการประเมินรวมถึง

- ซีบีไอ ไอพีไอ (CBA IPI หรือ CMM-Based Appraisal for Internal Process Improvement)
- อีไอเอ/ไอเอส (EIA/IS หรือ Electronic Industries Alliance/Interim Standard)
- เอสซีอี (SCE หรือ Software Capability Evaluation)
- เอสดีซีอี (SDCE หรือ Software Development Capability Evaluation)
- เอฟเอเอ็ม (FAM หรือ FAA Appraisal Method)

โดยมีวัตถุประสงค์หลักดังนี้

- จัดหาวิธีการในการประเมินที่ผสมผสานให้สามารถสนับสนุนการประเมินในส่วนของการปรับปรุงกระบวนการภายใน การคัดเลือกผู้จัดหา และการดูแลกระบวนการ
- จัดหาวิธีการประเมินที่มีประสิทธิภาพที่สามารถนำไปใช้ได้ภายในข้อจำกัดการปฏิบัติที่มีเหตุผล

รายละเอียดสแคมป์ เอ แสดงในภาคผนวก ก

2.3.1 ระเบียบวิธีของสแคมป์ เอ (SCAMPI A Methodology)

ขั้นตอนที่ 1: วางแผนและเตรียมตัวสำหรับการประเมิน โดยมีกระบวนการดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการ (Analyze Requirement)

ต้องเข้าใจถึงความต้องการของธุรกิจในหน่วยที่ต้องการทำการประเมิน หัวหน้าทีมประเมินจะรวบรวมข้อมูลและช่วยให้ผู้สนับสนุนการประเมินจับคู่วัตถุประสงค์ของการประเมินกับวัตถุประสงค์ของธุรกิจ

2. พัฒนาแผนการประเมิน (Develop Appraisal Plan)

เอกสารเกี่ยวกับความต้องการ ข้อตกลง การประมาณ ความเสี่ยง วิธีการ และการพิจารณาวิธีการปฏิบัติที่สอดคล้องกับการประเมิน ได้รับ บันทึกและทำให้ผู้สนับสนุนแผนการประเมินเห็นได้

3. เลือกและเตรียมทีมงาน (Select and Prepare Team)
ทำให้มั่นใจว่าทีมที่มีประสบการณ์ ได้รับการฝึกอบรม และมีความเหมาะสมนั้น มีอยู่และได้รับการเตรียมการในการที่จะนำกระบวนการประเมินไปใช้
4. รับและเก็บรวบรวมหลักฐานของวัตถุประสงค์ในขั้นต้น (Obtain and Inventory Initial Objective Evidence)
ได้รับข้อมูลที่ทำให้การเตรียมการการจัดตั้งง่ายขึ้น ได้รับข้อมูล วิธีปฏิบัติของโมเดลที่ใช้ บ่งชี้ถึงบริเวณ ช่องว่าง หรือความเสี่ยงที่มีศักยภาพเพื่อที่จะช่วยในการปรับปรุงแผน ทำความเข้าใจในขั้นต้นถึงการทำงานและกระบวนการของหน่วยขององค์กร
5. เตรียมตัวสำหรับการจัดทำการประเมิน (Prepare for Appraisal Conduct)
วางแผนและทำเอกสารยุทธวิธีในการเก็บข้อมูลเฉพาะ ครอบคลุมถึงแหล่งของข้อมูล เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ และสิ่งที่อาจเกิดขึ้นเพื่อจัดการกับความเสี่ยงในการที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ

ขั้นตอนที่ 2: จัดทำการประเมิน (Conduct Appraisal) โดยมีกระบวนการดังนี้

1. จัดเตรียมผู้มีส่วนร่วม (Prepare Participants)
ทำให้มั่นใจว่า ผู้มีส่วนร่วมในการประเมินเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการประเมิน และได้เตรียมตัวในการมีส่วนร่วม
2. พิจารณาหลักฐานของวัตถุประสงค์ (Examine Objective Evidence)
รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติที่นำไปใช้ในหน่วยธุรกิจและข้อมูลของผลการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับโมเดลการประเมิน ทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. บันทึกหลักฐานของวัตถุประสงค์ (Document Objective Evidence)
สร้างบันทึกที่ถาวรของข้อมูลที่รวบรวมโดยการค้นพบและนำมารวมกัน เปลี่ยนข้อมูลให้เป็นบันทึกที่มีการบันทึกการนำวิธีปฏิบัติไปใช้ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน
4. ยืนยันหลักฐานของวัตถุประสงค์ (Verify Objective Evidence)
ยืนยันความถูกต้องของการนำไปใช้ของวิธีปฏิบัติของหน่วยธุรกิจสำหรับแต่ละวิธี
5. ตรวจสอบความถูกต้องของการค้นพบขั้นต้น (Validate Preliminary Findings)

ทำให้การค้นพบเบื้องต้นสมบูรณ์ โดยจุดอ่อนจะได้รับการแก้ไขร่วมกับสมาชิกในหน่วยองค์กร ตัวอย่างที่ดีอาจได้รับการเน้นให้เป็นจุดแข็งและถูกรวมไปในผลการประเมิน

6. จัดทำผลการประเมิน (Generate Appraisal Results)

จัดอันดับความพอใจในเป้าหมายบนขอบเขตของการนำวิธีการปฏิบัติไปใช้ตลอดทั้งหน่วยองค์กร

ขั้นตอนที่ 3 รายงานผลการประเมิน (Report Results) โดยมีกระบวนการดังนี้

1. ส่งผลการประเมิน (Deliver Appraisal Results)

จัดหาผลการประเมินที่น่าเชื่อถือที่สามารถใช้ในการกำหนดทิศทางการทำงาน แสดงให้เห็นถึงจุดอ่อนและจุดแข็งของกระบวนการที่ใช้ในขณะนั้น

2. รวบรวมและบันทึกสิ่งที่ได้ประเมิน (Package and Archive Appraisal Assets)

เก็บข้อมูลที่สำคัญและบันทึกจากการประเมิน และเอาข้อเท็จจริงที่อ่อนไหวออก ด้วยวิธีการที่เหมาะสม

2.3.2 วิธีการใช้ (Modes of Usage)

การประเมินคือการตรวจสอบกระบวนการโดยทีมที่ได้รับการ ซึ่งผลของการประเมินสามารถนำไปใช้ได้ดังนี้

- การพัฒนากระบวนการภายใน (Internal Process Improvement)
องค์กรใช้การประเมินเพื่อที่จะประเมินกระบวนการภายในเพื่อที่จะสร้างหรือปรับปรุงโปรแกรมการพัฒนากระบวนการ หรือเพื่อวัดความก้าวหน้าในการนำโปรแกรมดังกล่าวไปใช้
- การคัดเลือกผู้จัดหา (Suppliers Selection)
ผลการประเมินจะนำไปใช้ในการหาคุณค่าและความเสี่ยงในการเลือกผู้จัดหา
- การสังเกตกระบวนการ (Process Monitoring)
ผลการประเมินจะนำไปใช้เพื่อช่วยให้องค์กรปรับปรุงกระบวนการขององค์กรจากการสังเกตจุดแข็งและจุดอ่อนของกระบวนการขององค์กร

2.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระดับ และการรายงานผล

สมาชิกทีมตรวจสอบจะทำการตรวจสอบหลักฐานที่องค์กรจัดไว้ให้และระบุตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องกับวิธีปฏิบัติของโมเดลการประเมิน จุดแข็งและจุดอ่อนที่สำคัญจะได้รับการสังเกตโดยสัมพันธ์กับการนำวิธีปฏิบัติเฉพาะและทั่วไปของโมเดลไปใช้และที่ได้รับการบันทึกไว้ ในการตรวจสอบที่มีการเขียนไว้ การค้นพบทำให้เห็นจุดอ่อนของการนำไปใช้เมื่อเทียบกับโมเดล และให้เห็นถึงจุดแข็งที่ควรรักษาไว้สำหรับการนำวิธีปฏิบัติไปใช้ การค้นพบอาจทำให้เกิดทางเลือกในวิธีปฏิบัติที่ยอมรับได้ขึ้นในการนำไปใช้ในการทำให้ได้ตามเป้าหมายของขอบเขตกระบวนการ

วิธีปฏิบัติแต่ละวิธีจะถูกจัดระดับได้ดังนี้

- ทำให้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ (FI หรือ Fully Implemented)
- ทำให้สำเร็จเป็นส่วนใหญ่ (LI หรือ Largely Implemented)
- ทำให้สำเร็จบางส่วน (PI หรือ Partially Implemented)
- ยังไม่สำเร็จ (NI หรือ Not Implemented)
- ยังไม่ได้ทำ (NY หรือ Not Yet)

การติดตามความก้าวหน้า (Tracking Progress) ทีมประเมินจะตรวจสอบในจุดที่สำคัญ (Focused Investigation) เพื่อติดตามความก้าวหน้าไปสู่ขอบเขตที่จำเป็นสำหรับการประเมินเป้าหมายขอบเขตกระบวนการในขอบเขตของการประเมิน ถ้ามีหลักฐานไม่พอเพียง แผนการในการรวบรวมข้อมูลอาจได้รับการทบทวนเพื่อทำการรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม การตรวจสอบในจุดที่สำคัญจะช่วยให้มั่นใจในความก้าวหน้าไปสู่ขอบเขตของวิธีปฏิบัติ เป้าหมาย และขอบเขตกระบวนการของโมเดลภายในขอบเขตของการประเมิน

การค้นพบ (Generating Findings) จุดแข็งและจุดอ่อนที่ค้นพบจะถูกรวมเข้าด้วยกันและรวบรวมเข้าเป็นการค้นพบเบื้องต้น การตอบสนอง (Feedback) จากผู้มีส่วนร่วมในการประเมินใช้ในการทำให้การค้นพบเบื้องต้นสมบูรณ์และอาจมีผลในการทบทวนหรือการค้นพบเพิ่มเติม การค้นพบสุดท้ายจะถูกสร้างขึ้นบนพื้นฐานของชุดข้อมูลการประเมินที่เสร็จสิ้น และถูกทำให้สมบูรณ์

การระบุผลการประเมิน (Generating Ratings) การประเมินนั้นจะประเมินจากข้อมูล ข้อค้นพบของแต่ละเป้าหมายเฉพาะและทั่วไปของขอบเขตกระบวนการ

การรายงานผล (Reporting Results) ผลการประเมินจะรายงานไปยังผู้สนับสนุนการประเมินและองค์กรที่เข้ารับการประเมิน ซึ่งผลการประเมินจะมีผลไม่เกิน 3 ปี

2.3.4 วิธีการและเครื่องมือ (Instruments and Tools)

วิธีการที่ใช้ในการประเมินมีหลายวิธี เช่น แบบสอบถาม และการสำรวจ เป็นต้น สแคมปี เอ (SCAMPI A) ไม่ได้บังคับว่าต้องใช้วิธีการนั้นๆ วิธีการจะช่วยให้ทีมประเมินสามารถ เข้าใจเบื้องลึกของการปฏิบัติงานในองค์กรนั้นๆ ในส่วนของเครื่องมือที่ใช้จะขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล หัวหน้าทีมประเมินบางคนจะชอบทำด้วยมือมากกว่าการใช้เครื่องมือช่วย

2.4 ความรู้ความสามารถ (Competency) และทักษะ (Skills)

ความรู้ความสามารถ (Competency) คือ ความสามารถที่มีอยู่ในตัวคน ทั้งความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ ทักษะ ความชำนาญ การประพடுத்தิน อุบนิสัยใจคอ การแสดงออก ความรู้สึกนึกคิด จิตใจ การบริหาร การจัดการ การตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ สถิติปัญญา ไหวพริบปฏิภาณ ความเฉลียวฉลาดและการแสดงออกทางอารมณ์ ตลอดจนถึง ภาวะผู้นำ หากนำมาใช้ มากกระทำ มา ปฏิบัติจะทำให้เกิดงาน เกิดความเปลี่ยนแปลง เกิดผลลัพธ์ เกิดผลผลิต เกิดการสนองตอบ ทั้งที่เป็น ทางบวกและทางลบ ทำให้เกิดความสำเร็จหรือไม่สำเร็จระดับต่างๆในการทำงาน [34]

ความรู้ความสามารถของบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้มี การรวบรวมและ นำเสนอที่มีการอ้างอิงและนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ที่สำคัญมี 4 แห่ง ได้แก่

2.4.1 คลิงเกอร์-โคเฮน (Clinger-Cohen)

ในส่วนนี้เป็นความรู้ความสามารถที่ได้มาจาก คลิงเกอร์- โคเฮน ซึ่ง มีการแบ่งความรู้ ความสามารถออกเป็น 12 หัวข้อ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข (Clinger-Cohen Core Competencies Learning Objectives, 2008)

2.4.2 สวีบอ (SWEBOK)

สวีบอ (SWEBOK) ได้รวบรวมองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่ครอบคลุมถึงการทำงานทั้งหมด 11 ส่วน ได้แก่

1. ความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirements)

ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirement Fundamentals) กระบวนการความต้องการ (Requirement Process) การนำความต้องการออกมา (Requirements Elicitation) การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis) ข้อกำหนดความต้องการ (Requirements Specification)

การตรวจสอบความถูกต้องของความต้องการ (Requirements Validation) และการพิจารณาในส่วนของการนำไปปฏิบัติ (Practical Considerations)

2. การออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design)

ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design Fundamentals) ประเด็นสำคัญในการออกแบบซอฟต์แวร์ (Key Issues in Software Design) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Structure and Architecture) การวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design Quality Analysis and Evaluation) สัญลักษณ์ในการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design Notations) และกลยุทธ์และระเบียบวิธีการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design Strategies and Methods)

3. การสร้างซอฟต์แวร์ (Software Construction)

ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างซอฟต์แวร์ (Software Construction Fundamentals) การบริหารการสร้าง (Managing Construction) และการพิจารณาวิธีปฏิบัติ (Practical Considerations)

4. การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing)

ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing Fundamental) ระดับการทดสอบ (Test Levels) เทคนิคการทดสอบ (Test Techniques) การวัดการทดสอบ (Test Related Measures) และกระบวนการในการทดสอบ (Test Process)

5. การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance)

ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software Maintenance Fundamentals) ประเด็นสำคัญในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Key Issues in Software Maintenance) กระบวนการในการบำรุงรักษา (Maintenance Process) และเทคนิคการบำรุงรักษา (Techniques for Maintenance)

6. การจัดการองค์ประกอบของซอฟต์แวร์ (Software Configuration Management)

ประกอบด้วย การจัดการกระบวนการเอสซีเอ็ม (Management of the SCM Process) การกำหนดองค์ประกอบของซอฟต์แวร์ (Software Configuration Identification) การควบคุมองค์ประกอบของซอฟต์แวร์ (Software Configuration Control) การทำบัญชีสถานะขององค์ประกอบของซอฟต์แวร์ (Software Configuration

Status Accounting) การตรวจสอบองค์ประกอบของซอฟต์แวร์ (Software Configuration Auditing) และการจัดการและการส่งมอบซอฟต์แวร์ (Software Release Management and Delivery)

7. การจัดการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Management)

ประกอบด้วย การนิยามการเริ่มต้นและขอบเขต (Initiation and Scope Definition) การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Planning) การทำโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Enactment) การทบทวนและประเมิน (Review and Evaluation) การปิด (Closure) และการวัดวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Measurement)

8. กระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Process)

ประกอบด้วย การนำไปใช้และการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (Process Implementation and Change) คำนิยามกระบวนการ (Process Definition) การประเมินกระบวนการ (Process Assessment) และการวัดกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (Process and Product Measurement)

9. เครื่องมือและระเบียบวิธีวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Tools and Methods)

ประกอบด้วย เครื่องมือซอฟต์แวร์ (Software Tools) และระเบียบวิธีของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Methods)

10. คุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality)

ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality Fundamentals) กระบวนการจัดการคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality Management Processes) และการพิจารณาวิธีปฏิบัติ (Practical Considerations)

11. ขอบเขตความรู้ที่เกี่ยวข้อง (Knowledge Areas of the Related Disciplines)

ประกอบด้วยงานในส่วนของ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering) ศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science) การจัดการ (Management) คณิตศาสตร์ (Mathematics) การจัดการโครงการ (Project Management) การจัดการคุณภาพ (Quality Management) การยศาสตร์ของซอฟต์แวร์ (Software Ergonomics) และ วิศวกรรมระบบ (Systems Engineering)

2.4.3 ดีเอ็มบอ (DMBOK)

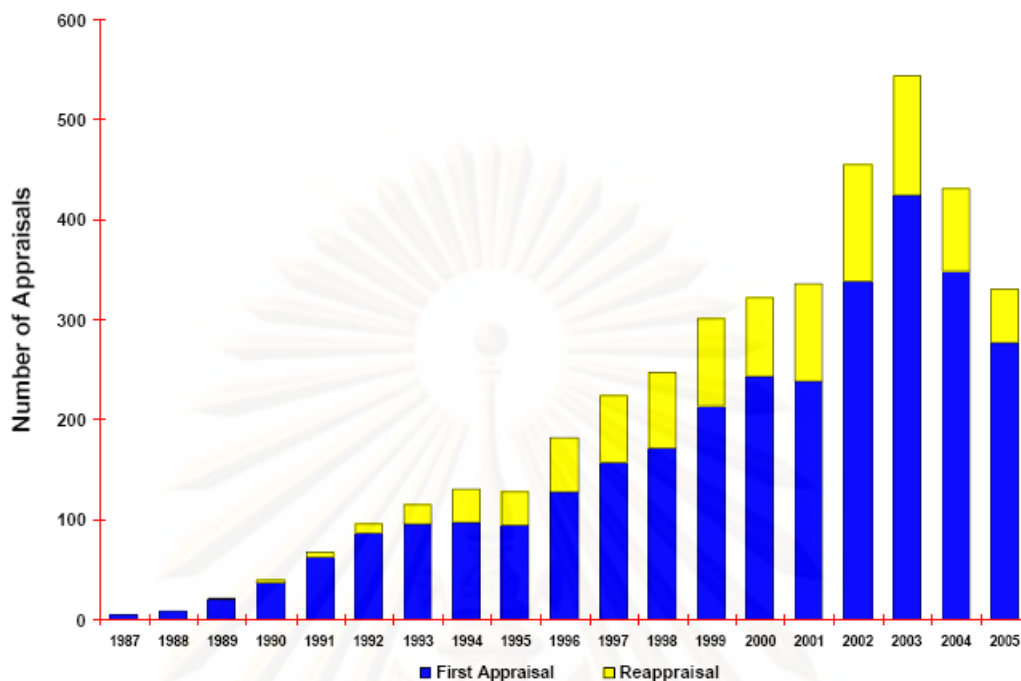
ดีเอ็มบอ (DMBOK) ได้รวบรวมการจัดการองค์ความรู้ทางด้านการจัดการข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 10 ฟังก์ชัน ได้แก่

1. Data Governance
2. Data Architecture Management
3. Data Development
4. Data Operations Management
5. Data Security Management
6. Reference and Master Data Management
7. Data Warehousing and Business Intelligence Management
8. Document and Content Management
9. Meta-Data Management
10. Data Quality Management

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำซีเอ็มเอ็มและซีเอ็มเอ็มไอมาใช้ในองค์กร

ซีเอ็มเอ็มเริ่มทำการพัฒนาขึ้นในปี 1987 โดยสถาบันเอสอีไอ สหรัฐอเมริกา และได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงปี ค .ศ. 1997 ซึ่งภายหลังได้เรียกว่าเอสดับเบิลยู -ซีเอ็มเอ็ม การประเมินซีเอ็มเอ็มเริ่มต้นในปี ค .ศ. 1987 ซึ่งจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยสถาบันเอสอีไอพบว่าตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987 ถึงปี ค.ศ. 2005 มีองค์กรที่แจ้งแก่เอสอีไอว่าได้ทำการประเมินจำนวน 3049 องค์กร รวม 3952 การประเมิน ดังรูป 2-2 (Carnegie Mellon Software Engineering Institute, 2006) และสำหรับซีเอ็มเอ็มไอนั้นเริ่มมีการพัฒนาในปี ค .ศ. 1997 แต่มีการเริ่มประเมินในปี ค .ศ. 2002 ซึ่งจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยสถาบันเอสอีไอพบว่าตั้งแต่ปี ค .ศ. 2002 ถึงปี ค.ศ. 2007 มีองค์กรที่แจ้งแก่เอสอีไอว่าได้ทำการประเมินจำนวน 2674 องค์กร รวม 3113 การประเมิน ดังรูป 2-3 (Carnegie Mellon Software Engineering Institute, 2008)



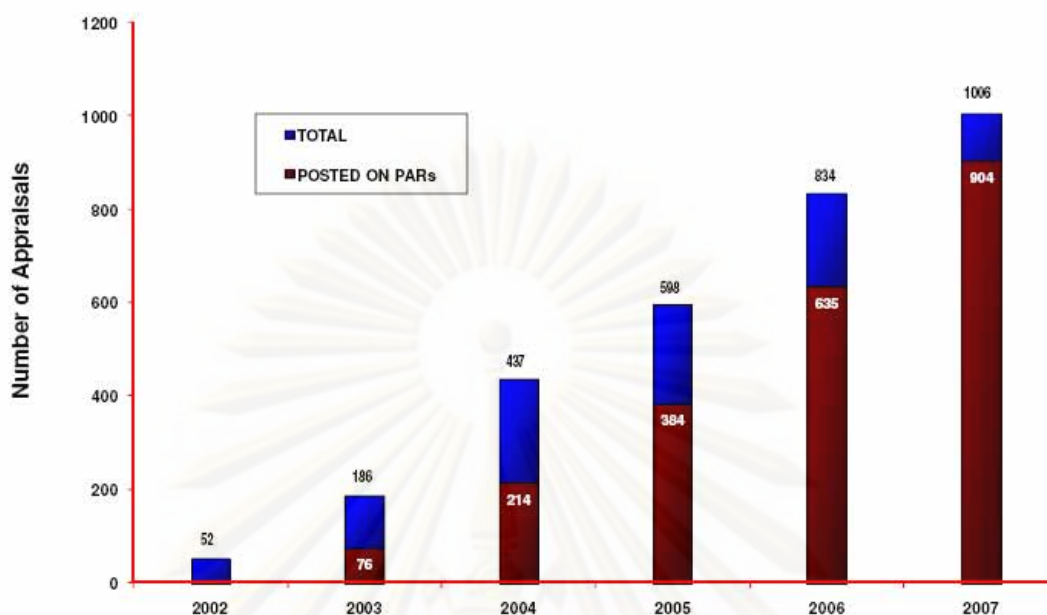
Based on 3,952 appraisals conducted through Dec 2005 and reported to the SEI

รูป 2-2: จำนวนองค์กรที่เข้ารับการประเมินซีเอ็มเอ็มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987-2005

(ที่มา: Software CMM 2005 End-Year Update)

จากรูปที่ 2 แสดงให้เห็นถึงจำนวนองค์กรที่เข้ารับการประเมินเอสดับเบิลยู -ซีเอ็มเอ็มนั้นมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี จนกระทั่งในปี ค .ศ. 2004 จำนวนองค์กรที่เข้ารับการประเมินจึงเริ่มลดลง โดยที่การประเมินซีเอ็มเอ็มไอนั้นเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสาเหตุที่การประเมินลดลงทางผู้วิจัยเห็นว่า น่าจะมาจากกรณีที่มีการนำการประเมินซีเอ็มเอ็มไอเข้ามาใช้ เนื่องจากในช่วงที่ มีการประเมินลดลงนั้น เป็นช่วงที่การประเมินซีเอ็มเอ็มไอมีการประเมินเพิ่มมากขึ้นดังรูปที่ 3 [8]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Based on 3113 appraisals

รูป 2-3: จำนวนองค์กรที่เข้ารับการประเมินซีเอ็มเอ็มไอตั้งแต่ปี ค.ศ. 2002-2007
(ที่มา: CMMI SCAMPIsm Class A Appraisal Results 2007 Year-End Update)

จากรูป 2-3 แสดงให้เห็นว่าองค์กรที่เข้ารับการประเมินซีเอ็มเอ็มไอมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีโดยในปี ค.ศ. 2002 มีองค์กรที่เข้ารับการประเมินเพียง 52 องค์กรเท่านั้น แต่ในปี ค.ศ. 2007 มีเพิ่มขึ้นมาเป็น 1006 องค์กร [9]

ตัวอย่างบริษัทที่ได้รับซีเอ็มเอ็มไอได้แก่ บริษัทไอบีเอ็ม (IBM) บริษัทแอชเชนเจอร์ (Accenture) เป็นต้น ซึ่งในไอบีเอ็มนี้คุณภาพที่ได้รับจะมีตั้งแต่ระดับที่ 2 ถึงระดับที่ 5 เช่นในส่วนของส่วนสนับสนุนเอสเอพี (SAP Support Center) ได้รับระดับที่ 2 ในปี ค.ศ. 2006 ส่วนพัฒนาเทคโนโลยีที่ไคโร (Cairo Technology Development Center) ได้รับระดับที่ 5 ในปี ค.ศ. 2005 รวมทั้งของในประเทศไทยที่ได้รับระดับที่ 3 ในปี ค.ศ. 2006

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการนำซีเอ็มเอ็มไอเข้ามาใช้ ได้แก่ การไม่มีทรัพยากรที่เพียงพอ การขาดการฝึกอบรมในเรื่องต่างๆ เช่น การฝึกอบรมเกี่ยวกับกระบวนการ เทคนิคในการตรวจ จสอบ ประสิทธิภาพ การฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการโครงการ เป็นต้น ปัญหาเกี่ยวกับการขาดความสามารถ เช่น ไม่มีความสามารถทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์หรือทางด้านวิศวกรรมระบบ ความสามารถในการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น [10]

จากการศึกษาการนำซีเอ็มเอ็มไอเข้าไปใช้ในปากีสถานซึ่งทำการศึกษาโดย Tariq Noor, Dr Jamil Ahmad และ Dr Irfan Zafar ได้แสดงสถิติเกี่ยวกับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของปากีสถาน โดยเฉพาะจำนวนของการประเมินซีเอ็มเอ็มและซีเอ็มเอ็มไอ และบอกถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำการประเมินมาตรฐานซีเอ็มเอ็มและซีเอ็มเอ็มไอ ได้แก่ การขาดแรงงานในท้องถิ่นที่ได้รับการอบรมสำหรับปรึกษาในการทำซีเอ็มเอ็มไอ การศึกษาและการฝึกอบรม เป็นต้น [11]

ความสามารถของบุคลากรในองค์กร

แนวคิดเรื่องความสามารถเริ่มขึ้นโดย ดร. เดวิด ซี แมคเคลแลนด์ ในปี ค.ศ. 1970 (Dr. David C. McClelland) ซึ่งทำการศึกษาพฤติกรรมของคนในสังคม และในปี ค.ศ. 1973 ได้ตีพิมพ์บทความที่ชื่อว่า “Testing for Competence rather than Intelligence” ซึ่งถือเป็นจุดกำเนิดแนวคิดเรื่องความสามารถ (Competency) โดยมีสาระสำคัญคือ ความสามารถทางสติปัญญาไม่ใช่ตัวชี้วัดความสำเร็จที่ดี แต่ความสามารถต่างหากที่เป็นปัจจัยสำคัญในการแยกแยะผู้ที่จะประสบความสำเร็จในอนาคตได้ จากจุดนี้เองทำให้เกิดการตื่นตัว ในการทบทวนความสำคัญของสติปัญญาและหันมาให้ความสำคัญกับความสามารถมากขึ้นในปัจจุบัน [12]

เทคนิคของแมคเคลแลนด์ที่ได้มีการนำมาใช้ เช่น เทคนิคที่เรียกว่า “Behavioral Event Interview (BEI)” ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่ให้ผู้ใช้ข้อมูลเล่าเหตุการณ์ที่เขารู้สึกว่าประสบความสำเร็จสูงสุด 3 เหตุการณ์ และเหตุการณ์ที่เขารู้สึกว่าล้มเหลว 3 เหตุการณ์ จากนั้นจะถามคำถามว่าอะไรทำให้เกิดเหตุการณ์นั้นๆ ผู้ที่เกี่ยวข้อง คิดอย่างไร รู้สึกอย่างไร และต้องการอะไร ในการจัดการกับสถานการณ์แล้วเขาทำอย่างไรและเกิดอะไรขึ้นจากพฤติกรรมการทำงานนั้นของเขา ซึ่งทางเบลล์เซาธ์ (BellSouth) ได้มีการจัดทำเป็นแนวทางออกมาซึ่งมีการบอกว่าการสัมภาษณ์แบบนี้คืออะไร มีการบอกถึงเคล็ดลับในการเตรียมตัว เคล็ดลับในการสัมภาษณ์ เป็นต้น [13]

ในปัจจุบันมีการแข่งขันมากขึ้นและความต้องการที่จะลดเวลาและการเพิ่มนวัตกรรมต้องการการปรับปรุงองค์กรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ การจัดการความรู้ความสามารถของบุคลากรเป็นส่วนหนึ่งในการควบคุมความสามารถของบริษัท [14, 15] การรวบรวมความรู้เกี่ยวกับทักษะและคุณสมบัติส่วนบุคคลของพนักงานปัจจุบันนั้นนับว่าเป็นงานที่สำคัญที่สุดสำหรับฝ่ายทรัพยากร [16] ทักษะนั้นนับว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของบริษัท เนื่องจากมีผลกระทบต่อทุกแง่มุมของกระบวนการทำงานและผลกำไรขององค์กร [17] ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่ต้องมีขั้นพื้นฐานสำหรับความพยายามในการวางแผนสำหรับกลยุทธ์ในการพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่ง

ความสำคัญของความสามารถทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบันนั้นได้รับการยอมรับไม่ว่าจะทางด้านทฤษฎีหรือทางปฏิบัติ [18]

การพัฒนาวิธีการในการประเมินความสามารถนั้นนับว่ามีความสำคัญที่สุดเนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้และการประเมินนั้นมีอยู่อย่างมาก และถ้าการประเมินนั้นเพียงแค่วัดความรู้เพียงบางส่วน ผู้เรียนก็จะมุ่งเน้นไปที่ความรู้ในส่วนที่จำเป็นเท่านั้น [19] มีงานวิจัยหลายงานที่เป็นการทำการประเมินความสามารถในด้านต่างๆ ได้แก่ การพัฒนา โมเดลเพื่อใช้ในการวัดความสามารถทางสารสนเทศโดยการตั้งองค์ประกอบที่สำคัญของความสามารถทางสารสนเทศของแต่ละคน ซึ่งโมเดลนี้สามารถวัดความรู้ความสามารถทางสารสนเทศของผู้ใช้ในสภาพแวดล้อมสารสนเทศ และสามารถพิสูจน์ถึงความแม่นยำเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ทำการพัฒนาขึ้นโดยมีการนำไปทำการสำรวจ (Survey) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือโดยใช้แบบสอบถาม [20, 21, 22] ในงานของ เคย์ เอ็ม เนลสันและคณะ [23] ได้ศึกษาว่าความรู้ความสามารถของแต่ละคนแตกต่างกันหรือไม่ ในงานนี้ใช้วิธีการแบบเชิงคุณภาพในการทำงานวิจัย การค้นหาข้อมูล ในขั้นแรก จะทำการเลือกพื้นที่ในการทำวิจัย และใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์แบบเปิด [24] การทำการประเมินความรู้ความสามารถทางการจัดการการเก็บและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้กรอบแบบหลายระดับ (Multi-Level Framework) [25]

ในงานวิจัยของ Isaii, Mohammad Taghi นั้นเป็นการรวมกรอบการทำงานที่รวมถึงการประเมิน ระดับวุฒิภาวะและแนวทางการนำไปใช้เพื่อใช้ในการประเมินและพัฒนาแผนสำหรับการส่งเสริมความรู้ ซึ่งมีการนำผลการประเมินไปทำการเปรียบเทียบกับระดับวุฒิภาวะ โดยในขั้นแรกจะมีการหาคะแนนสำหรับระดับวุฒิภาวะของการจัดการความรู้และจะนำ คะแนนนั้นไปทำการจับคู่กับระดับวุฒิภาวะในโมเดลวุฒิภาวะของมหาวิทยาลัยคาร์เนกีเมลลอน (Carnegie Mellon University) [24]

การนำซีเอ็มเอ็มไอมาใช้ในประเทศไทย

เขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย (Software Park) เป็นองค์กรแรกในประเทศไทยที่มีการนำเสนอการประเมินซีเอ็มเอ็ม ไอ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 กลุ่มของผู้เชี่ยวชาญทางด้านซอฟต์แวร์ของไทยที่ได้รับการสนับสนุนโดยซอฟต์แวร์พาร์คได้เข้ารับการอบรมและรับรองเป็น SW-CMM Instructor และได้ช่วยให้องค์กรในประเทศไทยทำการประเมินซีเอ็มเอ็มไอ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 และในปี พ.ศ. 2547 มีองค์กรในประเทศไทยที่ได้รับซีเอ็มเอ็มไอแล้วทั้งหมด 13 องค์กร และมีองค์กรที่ได้รับซีเอ็มเอ็มไอ 1 องค์กร [26]

ในปีพ.ศ. 2550 เขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย (Software Park) หน่วยงานภายใต้ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) ได้จัดโครงการสนับสนุนผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้น เพื่อสนับสนุนค่าใช้จ่ายบางส่วนในการเตรียมความพร้อมและเข้ารับการประเมิน ซีเอ็มเอ็มไอ ให้แก่บริษัทซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้เอกชนสนใจที่จะพัฒนาคุณภาพอย่างจริงจัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การสนับสนุนบริษัทผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทยผ่านการรับรองมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ และกระตุ้นให้เกิดการปรับตัว ของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออกซอฟต์แวร์เพื่อแข่งขันในเวทีตลาดโลก โดยที่เมืองครีกรที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 25 เมืองครีกร และในเดือนสิงหาคมปี พ.ศ. 2552 เมืองครีกรที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 8 เมืองครีกรที่ได้รับซีเอ็มเอ็มไอในระดับ 2 และเมืองครีกรทั้งหมด 12 เมืองครีกรที่ได้รับซีเอ็มเอ็มไอในระดับ 3 [27]

รายชื่อของครีกรที่ให้บริการในการประเมินซีเอ็มเอ็มไอมีดังนี้

1. VL Business Consultant Co., Ltd.
2. QAI India Ltd.
3. ACinfotech Co., Ltd.
4. TUV Nord (Thailand) Ltd.
5. ISEM Co., Ltd.
6. IT Professional Consulting Co., Ltd.
7. Global Process Innovation (GPI) Asia
8. Mensa Software & Consulting Co., Ltd.
9. Institute for Information Technology Innovation

2.6 สรุปการทบทวนวรรณกรรม

จากวรรณกรรมที่ได้ศึกษามาสามารถสรุปสาระสำคัญที่นำไปใช้ในงานวิจัยได้ดังนี้

1. ในการนำซีเอ็มเอ็มไอ เข้าใช้ในองค์กรสามารถทำได้ 2 รูปแบบคือแบบต่อเนื่องและแบบระดับขั้น ซึ่งซีเอ็มเอ็มไอ มีทั้งหมด 22 ขอบเขตกระบวนการและในแต่ละขอบเขตกระบวนการประกอบด้วยเป้าหมายทั่วไปและเป้าหมายเฉพาะ ซึ่งในการที่จะทำให้สำเร็จในแต่ละขอบเขตกระบวนการจะต้องทำให้ได้ตามเป้าหมายเฉพาะ ในแต่ละเป้าหมายเฉพาะมีวิธีปฏิบัติเฉพาะ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้คำอธิบายในแต่ละวิธีปฏิบัติเฉพาะในการกำหนดความรู้ความสามารถของแต่ละขอบเขตกระบวนการ

2. ความรู้ความสามารถที่ได้ศึกษามาจากทั้ง 4 แหล่ง ซึ่งเป็นความรู้ความสามารถในด้านต่างๆที่เกี่ยวกับบุคลากรสาย เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งในงานวิจัยนี้ จะนำความรู้ความสามารถเหล่านี้มาใช้ในการกำหนดความรู้ความสามารถในแต่ละวิธีปฏิบัติเฉพาะ โดยจะนำมาสรุปเป็นความรู้ความสามารถของแต่ละขอบเขตกระบวนการ
3. การศึกษาการนำซีเอ็มเอ็มไอเข้ามาใช้ในประเทศไทยทำให้ได้ทราบรายชื่อ รายละเอียดเกี่ยวกับองค์กร และประเภทและระดับของซีเอ็มเอ็มไอที่ องค์กร ได้ทำการประเมินมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอแล้ว ซึ่ง ในงานวิจัยนี้ จะทำการติดต่อ ให้ช่วยทำการประเมิน ระบบต้นแบบซอฟต์แวร์ ซึ่งได้ ทำการพัฒนาขึ้นมาหลังจากที่ได้ทำการกำหนดความรู้ความสามารถในแต่ละขอบเขตกระบวนการแล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงระเบียบวิธีวิจัย โดยจะอธิบายถึง กรอบระเบียบวิธีวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ความถูกต้อง (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ซึ่งจะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของระบบต้นแบบ (Prototype System) และกรอบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis Framework)

3.1 กรอบระเบียบวิธีวิจัย

กรอบระเบียบวิธีวิจัยที่นำมาใช้ในการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ ” ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI)
2. ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. กำหนดกรอบความรู้
4. สร้างระบบต้นแบบ (Prototype System) ของซอฟต์แวร์สำหรับจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรที่นำมาตราฐานซีเอ็มเอ็มไอ
5. นำระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นไปสอบถามความเห็นจากบริษัทต่างๆ
6. นำผลที่ได้จากการสอบถามความเห็นมาสรุปผล
7. สรุปผลกรอบความรู้ความสามารถและต้นแบบซอฟต์แวร์ที่ทำการพัฒนาขึ้นเพื่อดูความเหมาะสมและประโยชน์ที่จะนำไปใช้งาน

3.1.1 ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

ทำการศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) โดยทำการค้นคว้าจากเอกสารและเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจถึงมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) ขอบเขตการทำงานในแต่ละระดับวุฒิภาวะ เป้าหมายเฉพาะของ แต่ละขอบเขตกระบวนการ วิธีปฏิบัติเฉพาะของแต่ละเป้าหมาย รวมถึงศึกษาถึงวิธีประเมินองค์กรของซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI)

3.1.2 ศึกษาความรู้ความสามารถและทักษะต่างๆของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ในองค์กร

ในส่วนนี้จะทำการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ความสามารถและทักษะต่างๆของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร โดยทำการศึกษาจากเอกสารต่างๆ เช่น สวีบอ (SWEBOK) ต้นแบบหลักสูตรของสมาคมจัดการทรัพยากรสารสนเทศและสมาคมผู้บริหารข้อมูล และคลิงเกอร์-โคเฮน (Clinger-Cohen) เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดกรอบความรู้ความสามารถและทักษะของบุคลากรที่จำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อนำมามาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอมาใช้ในการประเมินองค์กร

3.1.3 กำหนดกรอบความรู้

ในขั้นนี้จะทำการกำหนดกรอบความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้ความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าในข้อ 3.1.1 และ 3.1.2 โดยจะกำหนดขึ้นมาเป็นกรอบความรู้ความสามารถที่พึงมีเพื่อให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายเฉพาะและวิธีปฏิบัติ (Specific Practices) ของแต่ละขอบเขตกระบวนการ โดยการกำหนดกรอบนั้นจะอิงจากวิธีปฏิบัติเฉพาะ และนำความสามารถที่มีการระบุไว้ทั้งจากสวีบอ ดีเอ็มบอ คลิงเกอร์-โคเฮนและเอซีเอ็ม มาพิจารณาเพื่อ กำหนดเป็นความสามารถที่เป็นข้อสรุป โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้กำหนดจากการศึกษาค้นคว้า เพื่อให้สามารถนำซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) เข้ามาใช้ในองค์กรให้ประสบความสำเร็จ

3.1.4 สร้างต้นแบบ (Prototype) ขึ้นมาเพื่อใช้ในการประเมินและจัดการความรู้ ความสามารถที่จำเป็นของบุคลากร สายเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร

นำกรอบความรู้ที่กำหนดขึ้นในข้อ 3.1.3 มาสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ขึ้น เพื่อให้องค์กรต่างๆที่ ต้องการนำซีเอ็มเอ็มไอเข้าไปใช้ในองค์กรสามารถนำไปใช้ประเมินความรู้ความสามารถที่พึงมีของบุคลากรและสามารถทราบถึงช่องว่างของความรู้ความสามารถของ บุคลากรที่มีอยู่กับความรู้ ความสามารถที่พึงมี และนำต้นแบบที่ทำการพัฒนาขึ้นมาไปทำการสอบถามกับองค์กรต่างๆ ที่ได้รับ มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอแล้ว โดยมีการออกแบบสอบถามเพื่อให้ช่วยในการประเมินซอฟต์แวร์ที่ พัฒนาขึ้นมาว่าสามารถนำไปใช้งานได้หรือไม่อย่างไร

3.1.5 สรุปผลที่ได้จากการทำวิจัย

ทำการสรุปผลการวิจัยทั้งหมดที่ได้มา ทั้งกรอบความรู้ที่กำหนดขึ้นและต้นแบบ ซอฟต์แวร์ที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมา

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการทำการวิจัยจะทำโดยการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) แบบประเมินมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (SCAMPI) และความรู้ความสามารถของบุคลากรจากเอกสารต่างๆ นำข้อมูลต่างที่ได้จากการศึกษามากำหนดเป็นกรอบความรู้ความสามารถขึ้น นำกรอบความรู้ที่ได้ทำการปรับแก้แล้วมาสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์สำหรับการประเมินและจัดการความรู้และความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ และนำต้นแบบซอฟต์แวร์ที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมาขึ้นไปถามความเห็นจากองค์กรต่างๆที่ได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) โดยการใช้แบบสอบถาม แล้วนำผลที่ได้มาทำการสรุปผล ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้ที่สำคัญมี 2 เครื่องมือ ได้แก่ ระบบต้นแบบและแบบสอบถาม ระบบต้นแบบจะนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อสื่อสารให้ผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการนำซีเอ็มเอ็มไอเข้าใช้ในองค์กรเข้าใจฟังก์ชันของซอฟต์แวร์สำหรับประเมินความสามารถและแบบจำลองความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศในการให้ได้มาซึ่งมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอในระดับที่ต้องการ โดยใช้การนำเสนอต้นแบบซอฟต์แวร์นั้นจะทำในรูปแบบของการนำเสนอพาวเวอร์พอยต์

ส่วนแบบสอบถามจะนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการสำรวจความเห็นข้างต้นโดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามจะทำการประเมินต้นแบบซอฟต์แวร์ที่ได้นำเสนอไปนั้น

3.3 ความถูกต้อง (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ซึ่งจะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของระบบต้นแบบ (Prototype System)

ความถูกต้อง (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบสอบถามนั้น จะดำเนินการจัดเก็บอย่างรอบคอบเพื่อให้ ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้และถูกต้องสำหรับตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

1. การเลือกองค์กรที่จะให้ทำการประเมินต้นแบบซอฟต์แวร์จะเลือกจากหน่วยงานและแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ คือ องค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) แล้ว
2. ผู้ตอบแบบสอบถามที่จะช่วยทำการประเมินต้นแบบซอฟต์แวร์จะมาจากผู้ทำงานเกี่ยวกับการทำซีเอ็มเอ็มไอที่อยู่ในองค์กรที่ให้ช่วยทำการประเมินต้นแบบซอฟต์แวร์จากข้อ 1
3. ในการกำหนดกรอบความรู้จะทำโดยอ้างอิงจากสวีบอก (SWEBOK) ดีเอ็มบอก (DMBOK) คลิงเกอร์-โคเฮน (Clinger-Cohen) และเอซีเอ็ม (ACM)

ซึ่งจากกระบวนการที่ผู้วิจัยกระทำข้างต้น เพื่อให้ผล ของการวิจัยมีความถูกต้องและ น่าเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น

3.4 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis Framework)

ในส่วนนี้จะเป็นการนำเสนอแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการ วิจัย งานวิจัยทำการวิจัยโดยทำการศึกษถึงกระบวนการต่างๆที่ต้องทำเพื่อ ให้ได้รับมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) ในระดับต่างๆ และทำการศึกษาถึงความรู้ความสามารถต่างๆที่จำเป็นต้องมี จากนั้นจึงนำความรู้ความสามารถต่างๆที่ทำการศึกษามานำมาจับกับกระบวนการที่ต้องกระทำ

การประเมินต้นแบบซอฟต์แวร์ที่ทำการพัฒนาขึ้นโดยใช้แบบสอบถามนั้นจะนำผลที่ ได้มาทำการ สรุปผล ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูล นั้นจะทำเป็นร้อยละ ของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อให้ทราบความคิดเห็น ที่มีต่อระบบต้นแบบในแต่ละฟังก์ชัน โดยแปลงเป็นค่าร้อยละดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = F/N * 100$$

เมื่อ F คือ ความถี่หรือจำนวน

N คือ จำนวนทั้งหมดรวมกัน

บทที่ 4

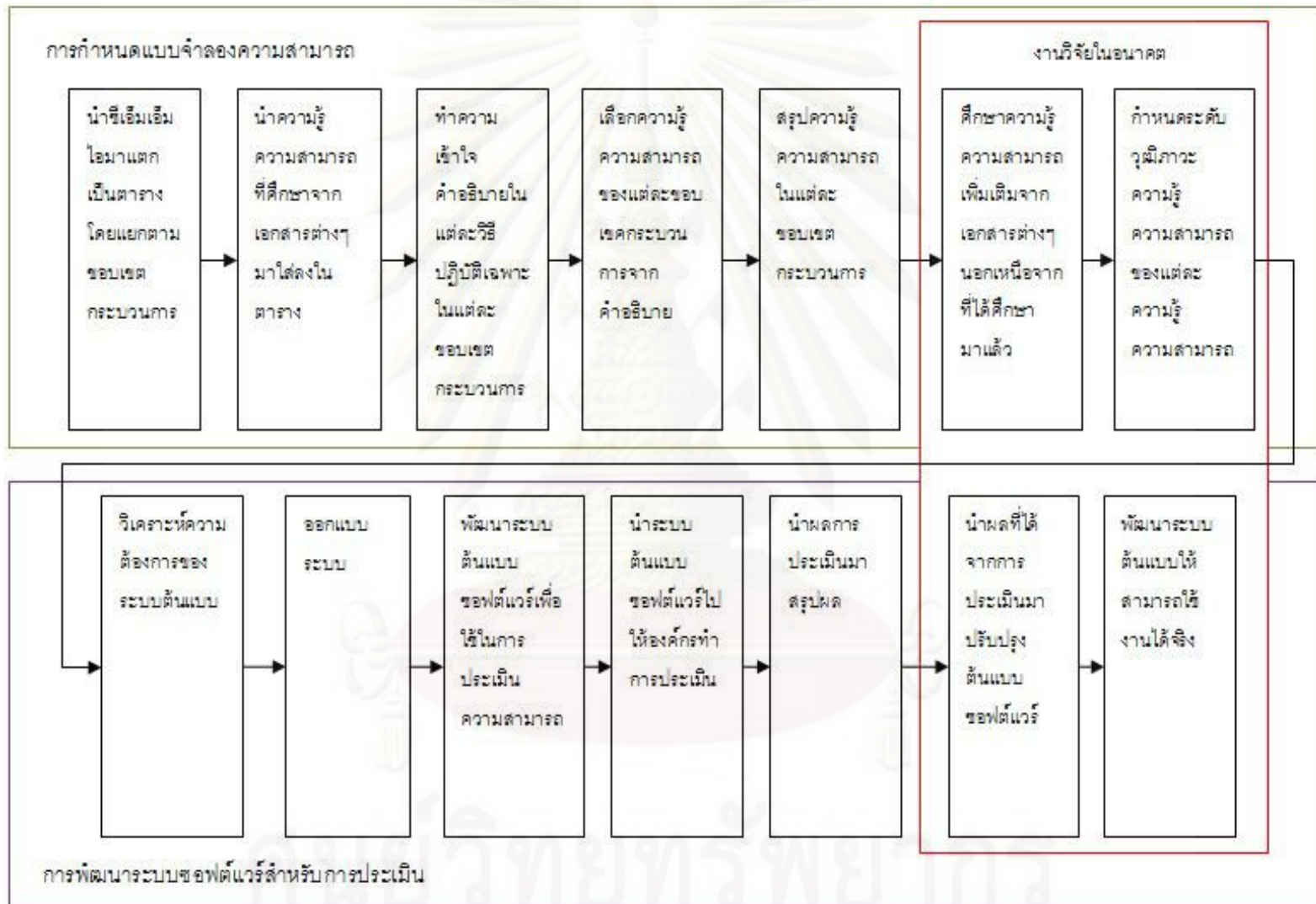
แบบจำลองความสามารถและระบบต้นแบบ

ในวิทยานิพนธ์นี้ผู้วิจัยได้จัดทำแบบจำลองความสามารถและระบบต้นแบบของระบบสารสนเทศสำหรับประเมินและจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร ดังนั้นในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนในการกำหนดแบบจำลองความสามารถ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบต้นแบบ ขั้นตอนการพัฒนาระบบต้นแบบ และการใช้งานระบบต้นแบบ

4.1 ขั้นตอนในการทำการวิจัย

ขั้นตอนในการทำการวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของการทำแบบจำลองความรู้ความสามารถ และส่วนของการพัฒนาระบบต้นแบบ ดังแสดงในรูป 4-1

1. การทำแบบจำลองความรู้ความสามารถนั้นจะเริ่มจากการศึกษาซีเอ็มเอ็มไอและความรู้ความสามารถจากเอกสารต่างๆ จากนั้นจะนำซีเอ็มเอ็มไอและความรู้ความสามารถที่ได้ศึกษามาขึ้นมากำหนดความรู้ความสามารถที่ต้องมีในแต่ละขอบเขตกระบวนการ ซึ่งความรู้ความสามารถที่ได้มานั้นจะมาจากการศึกษาคำอธิบายที่อยู่ในแต่ละวิธีปฏิบัติเฉพาะของแต่ละขอบเขตกระบวนการ แล้วมาวิเคราะห์ว่าความรู้ความสามารถใดตรงกับคำอธิบายที่ได้ศึกษาและนำมาสรุปเป็นความรู้ความสามารถของแต่ละขอบเขตกระบวนการ
2. การพัฒนาระบบต้นแบบนั้นจะเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบต้นแบบ จากนั้นจะออกแบบระบบในส่วนต่างๆ แล้วพัฒนาระบบต้นแบบตามที่ได้ออกแบบไว้ นั่นคือหลังจากที่พัฒนาระบบต้นแบบเสร็จแล้ว ก็จะนำระบบต้นแบบนั้นไปสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมานั้น และสรุปผลที่ได้จากแบบสอบถาม
3. มีการเสนอแนะส่วนของงานวิจัยในอนาคตเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ที่สนใจสามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อนำไปพัฒนาต่อได้

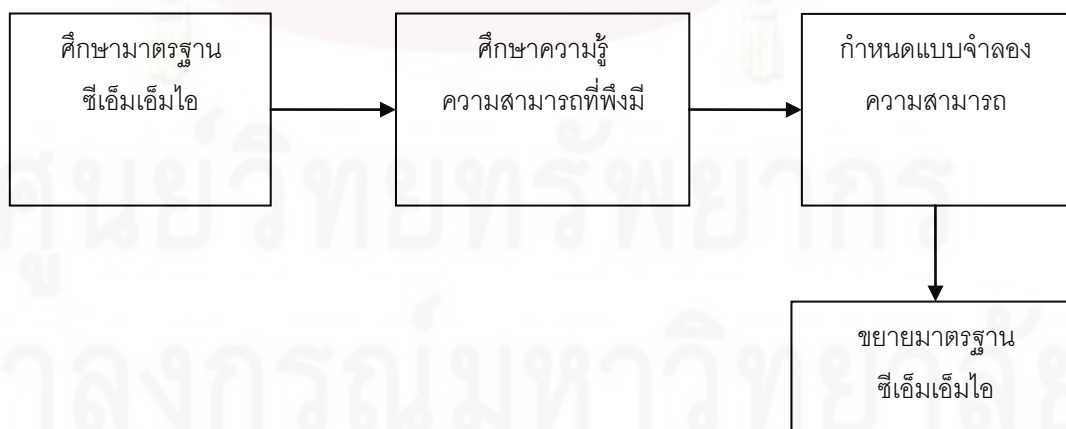


รูป 4-1: แผนผังการทำวิจัย

4.2 ขั้นตอนในการกำหนดแบบจำลองความสามารถ

การกำหนดแบบจำลองความสามารถ ของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศมีขั้นตอนดังนี้
(รูป 4-2)

1. ศึกษามาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เวอร์ชัน 1.2 ซึ่งเป็นเวอร์ชันล่าสุด
2. ศึกษาแนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความสามารถบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต้องมีในการพัฒนาองค์กรให้ได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจาก สวีบอ ก คลิงเกอร์ -โคเฮน ดีเอ็มบอ ก และเอซีเอ็ม
3. กำหนดแบบจำลองความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จำเป็นต้องมี ในกระบวนการต่างๆในแต่ละระดับของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ โดยจัดทำเป็นตารางดังที่ปรากฏในตาราง 4-2 โดยในตารางนี้จะอธิบายถึงความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต้องมี แยกตามเป้าหมายเฉพาะของแต่ละขอบเขตกระบวนการของแต่ละระดับของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เวอร์ชัน 1.2 ซึ่งในการกำหนดความรู้ความสามารถ ได้นำความรู้ความสามารถจากแหล่งต่างๆตามที่ได้ศึกษามาในข้อ 2) ข้างต้น แล้วนำมากำหนดความรู้ความสามารถตามเป้าหมายเฉพาะของแต่ละขอบเขตกระบวนการของแต่ละระดับของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เวอร์ชัน 1.2 ซึ่งในภาคผนวก ค ได้แสดงให้เห็นถึงที่มาของความรู้ความสามารถของบุคลากรว่ามาจากแหล่งความรู้ใด
4. ขยาย (Extend) มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เวอร์ชัน 1.2 โดยให้มีส่วนของความรู้ความสามารถของบุคลากรเพิ่ม ดังรูป 4-3



รูป 4-2: ขั้นตอนการกำหนดแบบจำลองความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ

ตาราง 4-1: ความรู้ความสามารถของบุคลากรของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต้องมี แยกตามเป้าหมายเฉพาะของแต่ละขอบเขต
กระบวนการของแต่ละระดับของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เวอร์ชัน 1.2

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
Level 2	การจัดการองค์ประกอบ (Configuration Management)	SG 1 Establish Baselines	- Identifying items to be controlled
		SG 2 Track and Control Changes	- Revision control
		SG 3 Establish Integrity	- Release management
			- Software configuration
			- Monitoring and evaluation methods and
			- Requesting, evaluating and approving Software changes
			- Software configuration control
			- Software configuration auditing
	การตรวจวัดและการวิเคราะห์ (Measurement and Analysis)	SG 1 Align Measurement and Analysis Activities	- Plan the measurement process
		SG 2 Provide Measurement Results	- Establish and sustain measurement commitment
			- Techniques for defining performance measures

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
			<ul style="list-style-type: none"> - Formal Analysis - Perform the measurement process - Evaluate measurement - Data quality management
	การติดตามและควบคุมโครงการ (Project Monitoring and Control)	SG 1 Monitor Project Against Plan SG 2 Manage Corrective Action to Closure	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoring and evaluation methods and techniques - Monitoring and reporting - Monitor process - Data management - Data management technology - Correction and recovery - Information security and control - Information quality and control
	การวางแผนโครงการ (Project Planning)	SG 1 Establish Estimates SG 2 Develop a Project Plan SG 3 Obtain Commitment to the	<ul style="list-style-type: none"> - Project scope/requirement management - Evaluation and planning - Work breakdown structure

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
		Plan	<ul style="list-style-type: none"> - Task scheduling - Effort estimation - Resource allocation - Discuss the IT lifecycle as a discipline. - Effort, schedule and cost estimation - Financial management project - Time/cost/performance management - Capital planning and investment control - Risk management - Plan management - Managing human resource - Project planning and information system - Data management planning
	การประกันคุณภาพของ กระบวนการและผลิตภัณฑ์ (Process and Product Quality Assurance)	SG 1 Objectively Evaluate Processes and Work Product SG 2 Provide Objective Insight	<ul style="list-style-type: none"> - Software quality assurance - Project quality management - Quality assurance - Reviewing and evaluating performance

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
			<ul style="list-style-type: none"> - Records management - Information quality - Testing and quality assurance
	การจัดการความต้องการ (Requirement Management)	SG 1 Manage Requirements	<ul style="list-style-type: none"> - Project scope/requirement management - Definition of requirement - Requirement characteristics - Change management - Managing changing requirements - Discuss and design approaches/systems to both track and control project requirements, technology changes, and user needs changes - Requirement tracing - Interaction between requirements and architecture - Test and validate data quality requirement
	การจัดการข้อตกลงกับผู้จัดหา	SG 1 Establish Supplier Agreement	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisition strategy

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
	(Supplier Agreement Management)	SG 2 Satisfy Supplier Agreement	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisition models and methodologies from traditional to streamlined - Supplier contract management - Monitor process - Software acquisition management
Level 3	การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (Decision Analysis and Resolution)	SG 1 Evaluate Alternatives	<ul style="list-style-type: none"> - Design support tools - Evaluation and planning - Monitoring and measuring new system - Engineering design - Monitoring and evaluation methods and techniques - Federal government decision making, policy-making process, and budget formulation and execution process
	การจัดการโครงการแบบบูรณาการ (Integrated Project	SG 1 Use the Project's Defined Process	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoring and evaluation methods and techniques

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
	Management)	SG 2 Coordinate and Collaborate with Relevant Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> - Work breakdown structure - Development environments - Research and development in a global environment - Interacting with stakeholders
	การนิยามกระบวนการขององค์กร (Organizational Process Definition)	SG 1 Establish Organizational Process Assets	<ul style="list-style-type: none"> - Process Definition - Life cycle models - Life cycle process models and standards - Requirements for software life cycle process - Process and product measurement - Development Environments
	การมุ่งเน้นกระบวนการของ องค์กร (Organizational Process Focus)	SG 1 Determine Process improvement Opportunities SG 2 Plan and Implement Process Improvements	<ul style="list-style-type: none"> - Department/Agency missions, organization, functions, policies, procedures

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
		SG 3 Deploy Organizational Process Assets and Incorporate Lessons Learned	<ul style="list-style-type: none"> - Intergovernmental programs, policies, and processes
	การฝึกอบรมขององค์กร (Organizational Training)	SG 1 Establish an organizational Training Capability	<ul style="list-style-type: none"> - Personnel training, career development, and evaluation
SG 2 Provide Necessary Training		<ul style="list-style-type: none"> - List and describe the variety of change techniques and tools including education and training 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Develop a plan and implementing procedures for a comprehensive Information Assurance education and training program 	
	การรวมผลิตภัณฑ์ (Product Integration)	SG 1 Prepare for Product Integration	<ul style="list-style-type: none"> - Project integration management
		<ul style="list-style-type: none"> - Development environments 	
SG 2 Ensure Interface Compatibility		<ul style="list-style-type: none"> - Software Testing – Integration testing 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Integration testing 	

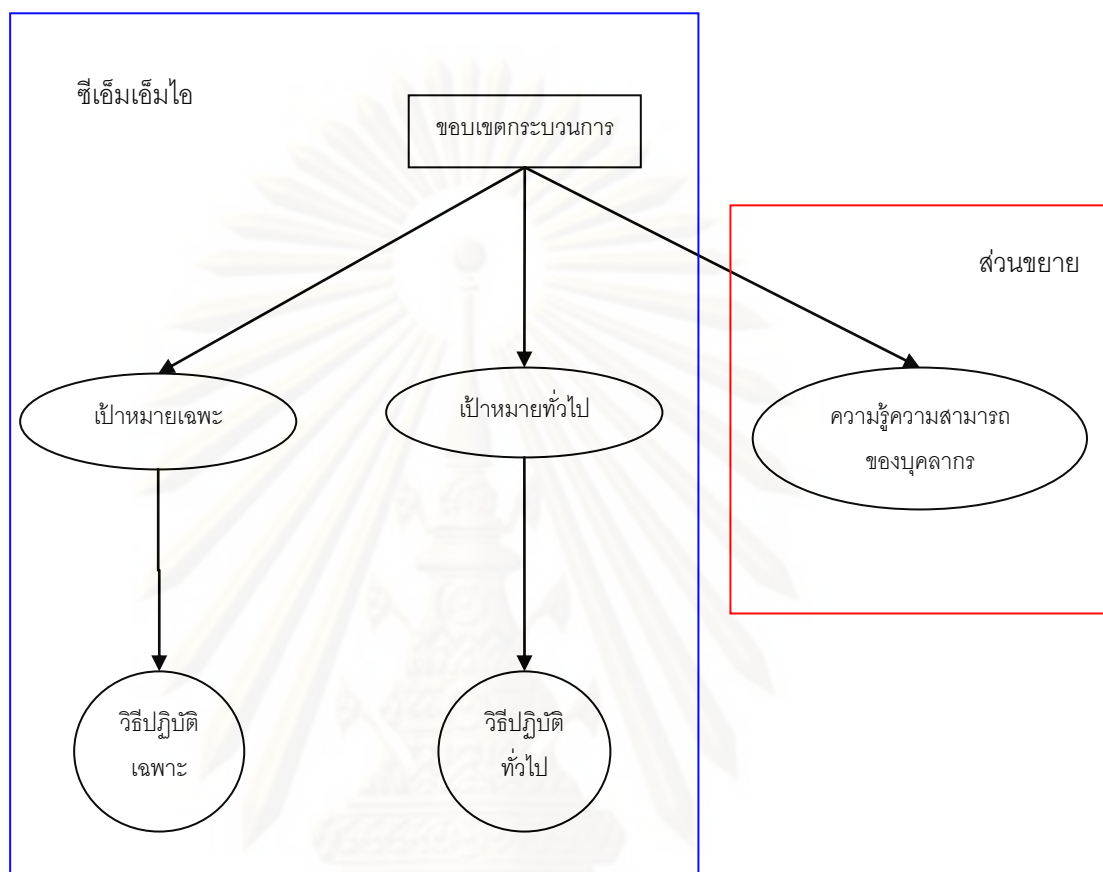
ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
		SG 3 Assemble Product Components and Deliver the Product	<ul style="list-style-type: none"> - Human computer interface design methods
	การพัฒนาความต้องการ (Requirement Development)	SG 1 Develop Customer Requirements SG 2 Develop Product Requirements SG 3 Analyze and Validate Requirements	<ul style="list-style-type: none"> - Requirements elicitation - Eliciting requirements - Requirements documentation basics - Software requirements specification - Requirements specification - Specification languages - Requirements analysis - Analyzing well-formedness - Analyzing correctness - Analyzing quality - Prioritization, trade-off analysis, risk analysis, and impact analysis - Requirements analysis - Requirements validation

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
	การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)	SG 1 Prepare for Risk Management SG 2 Identify and Analyze Risks SG 3 Mitigate Risks	<ul style="list-style-type: none"> - Risk management - Project risk management - Risk management – models and method - Identify approaches to quantify risk assessment and to prioritize among risks - Define risk - Characterize the differences among risk management, problem management and crisis management - Evaluate monitoring and control systems. Discuss their implementation - Describe and evaluate the risk mitigation process, and how it is tailored to particular situation
	การแก้ปัญหาทางเทคนิค (Technical Solution)	SG 1 Select Product Component Solutions	<ul style="list-style-type: none"> - Software design tools - Component and system interface design

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
		SG 2 Develop the Design SG 3 Implement the Product Design	- Human computer interface design methods - Design support tools
	การตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Validation)	SG 1 Prepare for Validation SG 2 Validate Product or Product Components	- Planning the V&V effort - Documenting V&V strategy, including tests and other artifacts - Model validation - Analyzing failure reports - Debugging/fault isolation techniques - Defect analysis - Problem tracking
	การตรวจสอบความถูกต้อง (Verification)	SG 1 Prepare for Verification SG 2 Perform Peer Reviews SG 3 Verify Selected Work Products	- Constructing for verification - Planning the V&V effort - Documenting V&V strategy, including tests and other artifacts - Software quality management processes –

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
			Verification and validation, reviews and audits - Analyzing failure reports - Debugging/fault isolation techniques - Defect analysis - Problem tracking
Level 4	ประสิทธิภาพของกระบวนการขององค์กร (Organizational Process Performance)	SG 1 Establish Performance Baselines and Models	- Measurement and metrics - Defining and selecting effective performance measures - Theory of measurement - Measurement and analysis of results - Profiling, performance analysis and slicing tools - Standards of performance
	การจัดการโครงการเชิงปริมาณ (Quantitative Project Management)	SG 1 Quantitatively Manage the Project SG 2 Statistically Manage	- Monitoring and reporting - Standards of performance - Monitoring and evaluation methods and

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ
		Subprocess Performance	techniques
Level 5	การวิเคราะห์สาเหตุและการ แก้ปัญหา (Causal Analysis and Resolution)	SG 1 Determine Causes of Defects SG 2 Address Causes of Defects	<ul style="list-style-type: none"> - Analyzing quality requirements - Analyzing failure reports - Defect analysis - Root cause analysis and defect prevention - Clean and correct data quality defects - Correction and recovery
	นวัตกรรมองค์กรและการนำไปใช้ (Organizational Innovation and Development)	SG 1 Select Improvements SG 2 Deploy Improvements	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques/models of organizational development and change - Discuss organizational development, its concepts and methods, and its importance as an independent discipline - New trends in information resources management - Identify and discuss the classical elements of change management



รูป 4-3: มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอที่ขยายให้มีส่วนของความรู้ความสามารถของบุคลากร

จากรูป 4-3 ผู้วิจัยได้ขยายสิ่งที่นำเสนอในมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เวอร์ชัน 1.2 โดยเพิ่มส่วนของความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามา ซึ่งความรู้ความสามารถที่เพิ่มเข้ามานี้ จะช่วยให้องค์กรรู้ว่าในการดำเนินงานของแต่ละขอบเขตกระบวนการนั้นๆ จำเป็นต้องมีบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความรู้ความสามารถใดบ้าง

4.3 ระบบต้นแบบ

เมื่อได้แบบจำลองความสามารถของ บุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ แล้ว ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบต้นแบบของระบบสารสนเทศ เพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอขึ้น ซึ่งระบบสารสนเทศดังกล่าวจะช่วยให้องค์กรที่ต้องการได้รับการรับรองตามกรอบมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอสามารถบริหารจัดการบุคลากรของตนให้มีความ

พร้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งหลังจากที่ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบต้นแบบเสร็จแล้ว ได้นำระบบต้นแบบไปสำรวจความคิดเห็นจากองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอดังจะกล่าวถึงในบทที่ 5

4.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบต้นแบบ

ฮาร์ดแวร์ (Hardware):

1. หน่วยประมวลผลกลาง (Processor): อินเทล คอร์ ๒ ดูโอ โพรเซสเซอร์ (Intel Core 2 Duo Processor 2 GHz)
2. หน่วยความจำ (Memory): ขนาด 2 GB
3. ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk): ขนาด 160 GB

ซอฟต์แวร์ (Software):

1. ระบบปฏิบัติการ (Operating System): ไมโครซอฟท์ วินโดวส์ วิสต้า บิสิเนส (Microsoft Window Vista Business)
2. เครื่องมือที่ใช้พัฒนา : (Developing Tool): ไมโครซอฟท์ วิวิวล สตูดิโอ คอท เนท (Microsoft Visual Studio .NET)

4.5 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบต้นแบบ

การพัฒนาระบบต้นแบบของ ระบบสารสนเทศ สำหรับประเมินและจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอมีขั้นตอนดังนี้

4.5.1 การวิเคราะห์ระบบ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ระบบว่ามีความต้องการ (Requirements) ใดบ้าง โดยวิเคราะห์ถึงฟังก์ชันต่างๆที่ควรจะต้องมีเพื่อช่วยให้ผู้ใช้ระบบสามารถบริหารจัดการ

ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องทำความเข้าใจถึงการดำเนินงานต่างๆเพื่อให้ได้รับการรับรองตามมาตรฐานของซีเอ็มเอ็มไอ รวมทั้งต้องทำความเข้าใจถึง แบบจำลอง (Model) เพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ ตามที่ได้อธิบายในข้อ 4.1 จากนั้นจึงกำหนดความต้องการของระบบได้ดังนี้

ความต้องการของระบบโดยรวม

1. ระบบต้องสามารถแสดงความรู้ความสามารถของบุคลากรตามมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอได้
2. ระบบต้องสามารถบันทึกการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากรแต่ละคนได้
3. ระบบต้องสามารถวิเคราะห์ช่องว่างความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีที่ต้องการได้
4. ระบบต้องสามารถแสดงข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดการกับช่องว่างที่เกิดขึ้นได้
5. ระบบต้องสามารถบันทึกข้อมูลการจัดการช่องว่างความรู้ความสามารถที่เกิดขึ้นได้
6. ระบบต้องสามารถแสดงรายงานความรู้ความสามารถของบุคลากร ช่องว่างความรู้ความสามารถ และการจัดการกับช่องว่างความรู้ความสามารถที่เกิดขึ้นได้

ระบบประกอบด้วย 5 ระบบย่อย ได้แก่

1. ระบบตรวจสอบสิทธิการใช้ระบบ
เป็นระบบที่ใช้ตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้ทุกคน โดย ผู้ใช้ต้อง กรอก รหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน ผู้ใช้แต่ละคนจะได้รับสิทธิ ในการใช้ระบบแตกต่างกันตาม บทบาทที่ได้รับ
2. ระบบการจัดการข้อมูลองค์กร
เป็นระบบที่ใช้ในการจัดการข้อมูลองค์กร รวมถึงข้อมูลการประเมินซีเอ็มเอ็มไอ ขององค์กร
3. ระบบการกำหนดความรู้ความสามารถของบุคลากร
เป็นระบบที่ใช้กำหนดความรู้ความสามารถในขอบเขตกระบวนการต่างๆ ใน มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ โดยสามารถแบบจำลองความสามารถของบุคลากรสาย เทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ ดังตารางที่ 4-1 รวมทั้งสามารถ ปรับแก้ได้ตามความต้องการขององค์กรได้

4. ระบบประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร

เป็นระบบที่ใช้ในการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามความรู้ความสามารถที่พึงมีที่ได้กำหนดไว้

5. ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

เป็นระบบที่นำเสนอรายงานต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ต่อผู้บริหาร ในการบริหารจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้องค์กรได้รับการรับรองตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

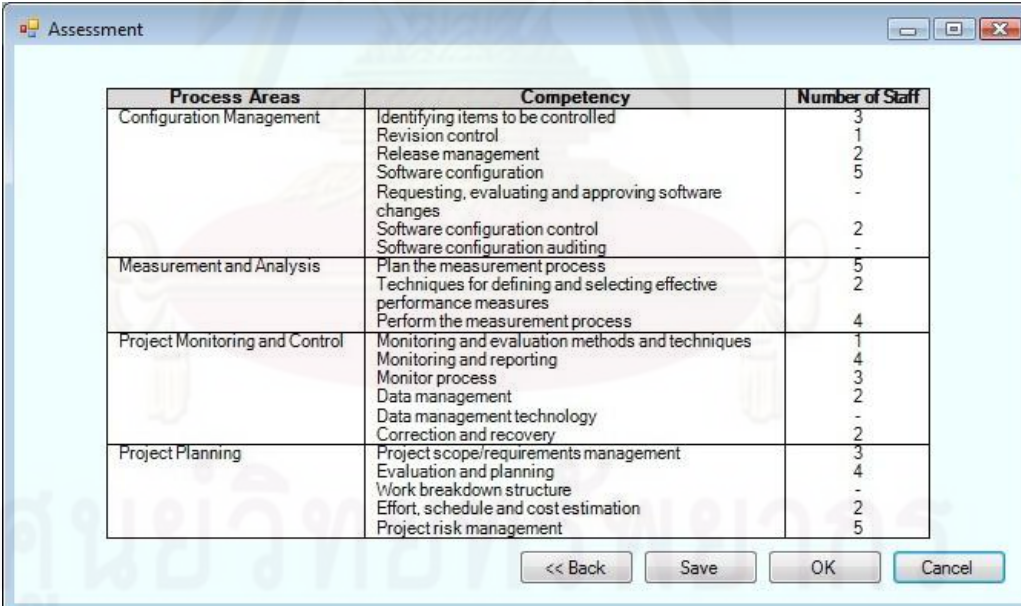
สำหรับความต้องการของระบบโดยละเอียดแสดงในภาคผนวก ง

4.5.2 การออกแบบระบบ

การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

การออกแบบผลลัพธ์ของระบบต้นแบบแบ่งออกได้เป็น การแสดงผลผ่านทางหน้าจอ และการแสดงผลในรูปแบบของรายงาน

ตัวอย่างการแสดงผลผ่านทางหน้าจอ ดังรูป 4-4



Process Areas	Competency	Number of Staff
Configuration Management	Identifying items to be controlled	3
	Revision control	1
	Release management	2
	Software configuration	5
	Requesting, evaluating and approving software changes	-
	Software configuration control	2
	Software configuration auditing	-
Measurement and Analysis	Plan the measurement process	5
	Techniques for defining and selecting effective performance measures	2
	Perform the measurement process	4
Project Monitoring and Control	Monitoring and evaluation methods and techniques	1
	Monitoring and reporting	4
	Monitor process	3
	Data management	2
	Data management technology	-
	Correction and recovery	2
Project Planning	Project scope/requirements management	3
	Evaluation and planning	4
	Work breakdown structure	-
	Effort, schedule and cost estimation	2
	Project risk management	5

รูป 4-4: ตัวอย่างการแสดงผลผ่านทางหน้าจอ

ตัวอย่างการแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของรายงาน โดยผลลัพธ์จะแสดงผ่านทางหน้าจอ และสามารถพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้ดังรูปที่ 4-5

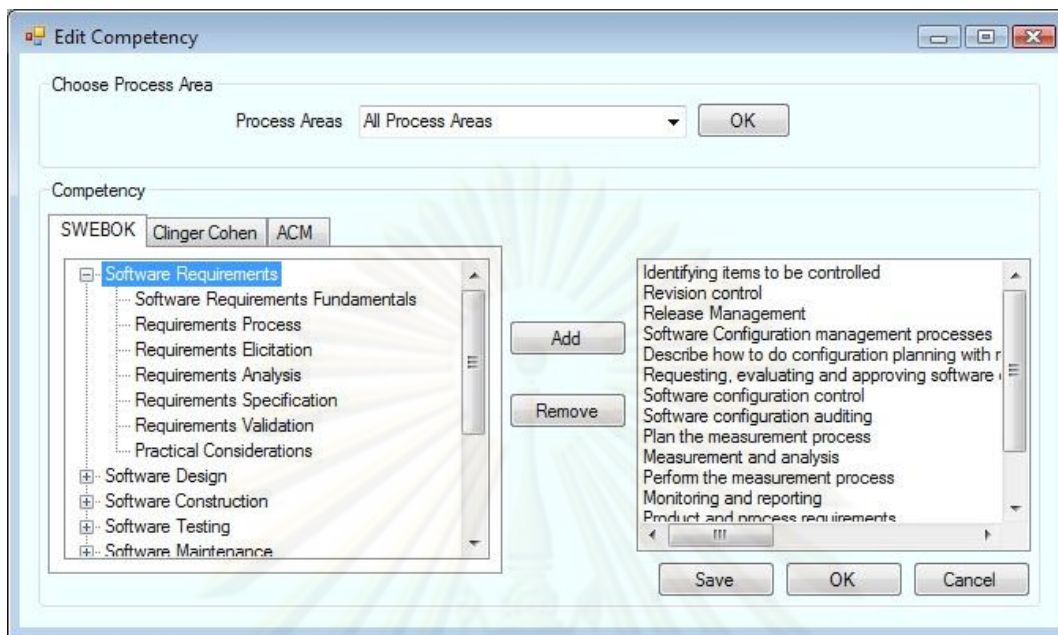
Company Competency Report		
Report Name : Gap Analysis		
Company Name :		
Company Address :		
CMMI Representation : Staged	Level : 2	
Number of Staff : 5		
Date : 20/09/2005		
No.	Process Areas	Competency
1	Configuration Management	Requesting, evaluating and approving software changes Software configuration auditing
2	Measurement and Analysis	-
3	Project Monitoring and Control	Data management technology
4	Project Planning	Work breakdown structure

รูป 4-5: ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลลัพธ์ของรายงาน

การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)

การออกแบบข้อมูลนำเข้าจะเน้นในเรื่อง ความครบถ้วนและถูกต้องของข้อมูล ระบบจะมีการตรวจสอบความถูกต้องก่อนที่จะทำการเก็บบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล รวมทั้งระบบจะป้องกันการกรอกข้อมูลผิดพลาดโดยใช้การกรอกข้อมูลจากรายการที่ให้เลือก (Dropdown List) ดังแสดงในรูป 4-6

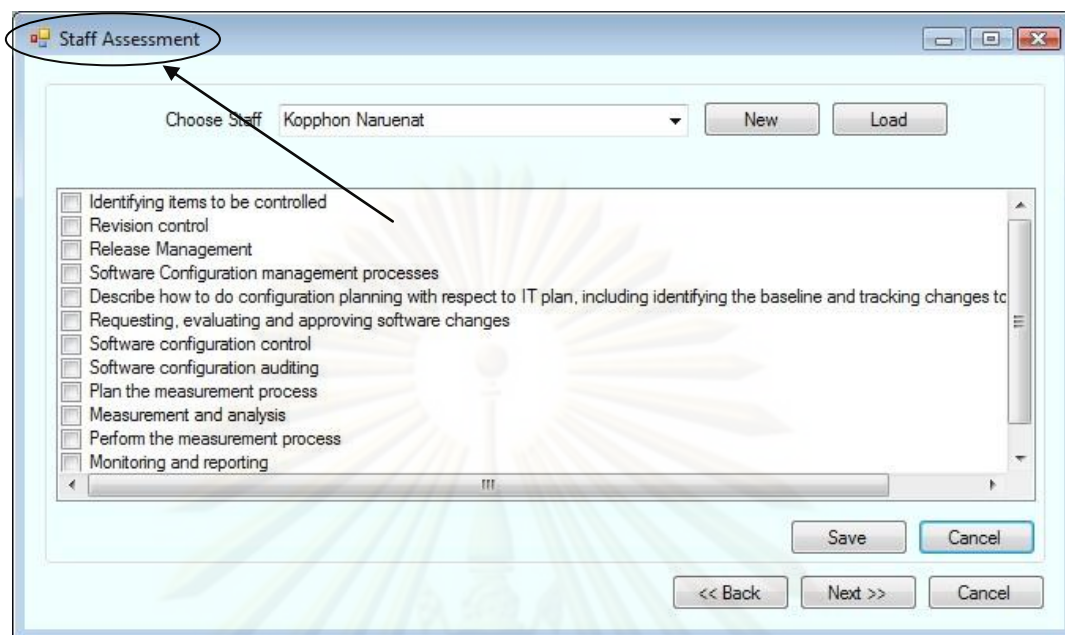
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 4-6: ตัวอย่างหน้าจอรูปแบบการกรอกข้อมูลแบบลิสต์รายการ

การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Design)

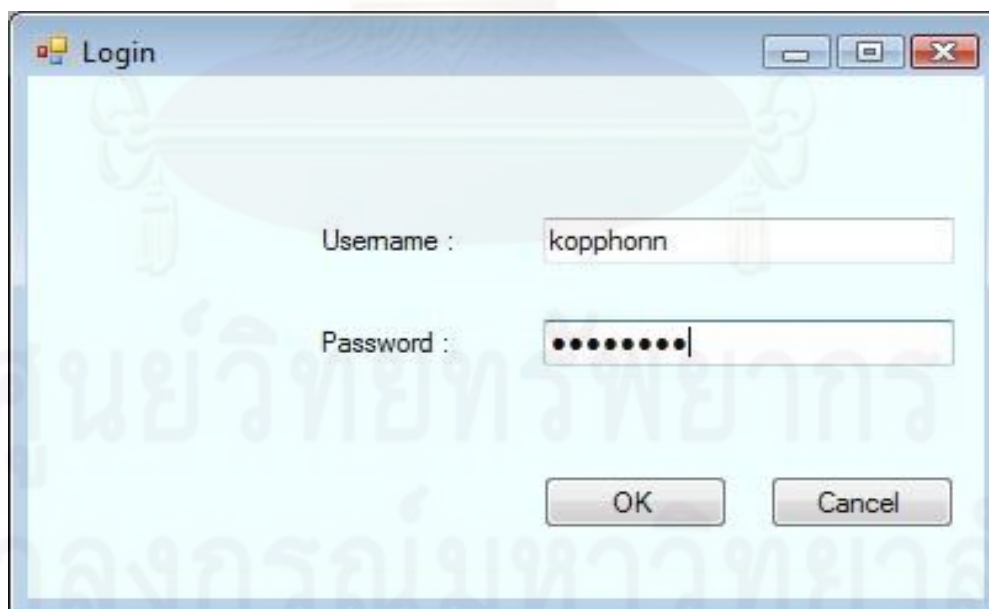
การออกแบบส่วนต่อประสาน กับผู้ใช้ได้คำนึงถึงความง่ายการออกแบบส่วนต่อประสาน กับผู้ใช้ ความสะดวกในการใช้งาน และความเป็นมาตรฐานสอดคล้องกันทั้งระบบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจ การใช้งานได้ง่าย เมนูการทำงานถูกจัดแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามระบบงานที่เกี่ยวข้อง เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบจะมีส่วนแสดงชื่อหน้าจอที่ระบบกำลังปฏิบัติงานอยู่ ดังแสดงในรูป 4-7



รูป 4-7: หน้าจอที่ระบบกำลังปฏิบัติงาน

การออกแบบส่วนการรักษาความปลอดภัย (Security Design)

ระบบกำหนดให้ มีการรักษาความปลอดภัยโดยกำหนดให้ผู้ใช้แต่ละคนมีรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้ระบบ และสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้แต่ละคนว่าสามารถใช้งานระบบส่วนใดได้บ้าง และมีสิทธิ์ในการแก้ไขข้อมูลหรือไม่ ดังรูป 4-8



รูป 4-8: ตัวอย่างหน้าจอแสดงส่วนการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

4.5.3 การพัฒนาระบบต้นแบบ

ในส่วนของการพัฒนาระบบต้นแบบได้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์วิซวลสตูดิโอเอกอทเนท (Microsoft Visual Studio .NET) ในการสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (Graphic User Interface) ทั้งเมนู หน้าจอ และรายงานทั้งหมด โดยระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมา นั้นไม่สามารถประมวลผลได้ เหมือนกับระบบที่ใช้งานจริง แต่สามารถใช้แสดงเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจการทำงานของระบบ

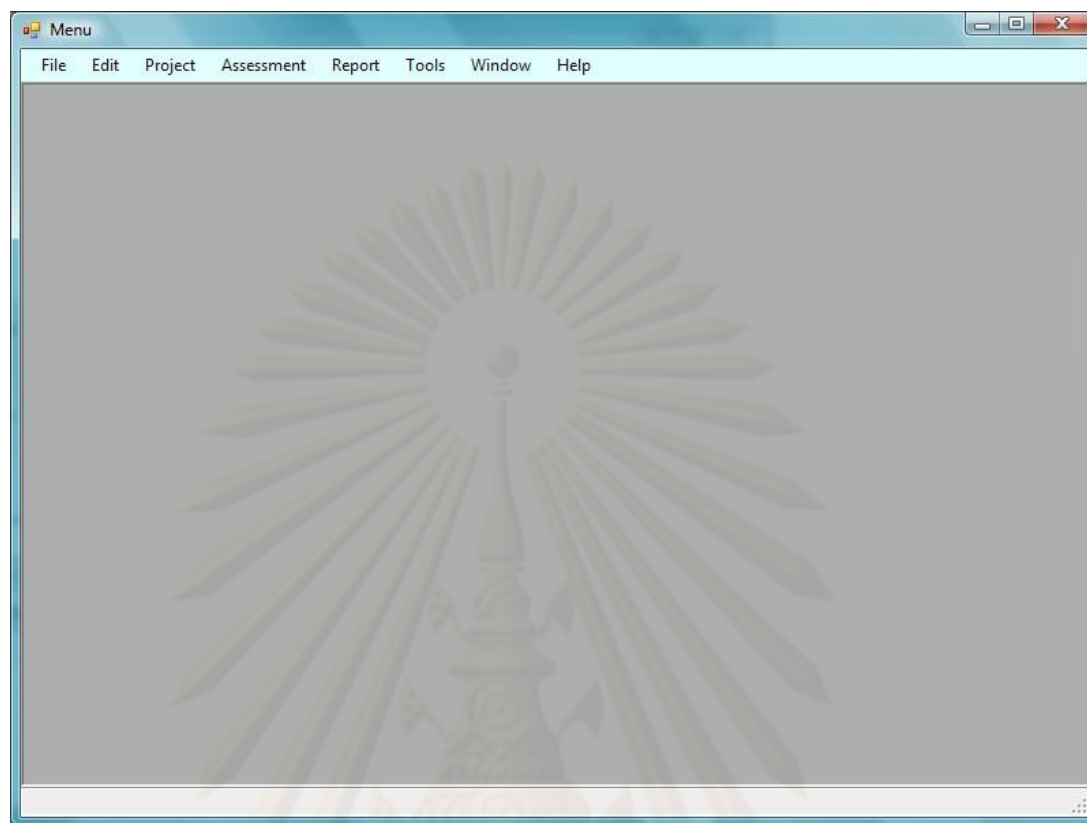
4.6 การใช้งานระบบต้นแบบ

รายละเอียดการใช้งาน ระบบต้นแบบของระบบสารสนเทศสำหรับประเมินและจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กรมีดังนี้

4.6.1 โครงสร้างการแสดงผลของระบบต้นแบบ

โครงสร้างการแสดงผลของระบบต้นแบบแบ่งการแสดงผลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ (รูปที่ 4-9)

1. ส่วนแสดงชื่อโปรแกรม (Title Bar)
2. ส่วนแสดงเมนู (Menu Bar)
3. ส่วนแสดงผล (Display Area)



รูป 4-9: หน้าจอต้นแบบ

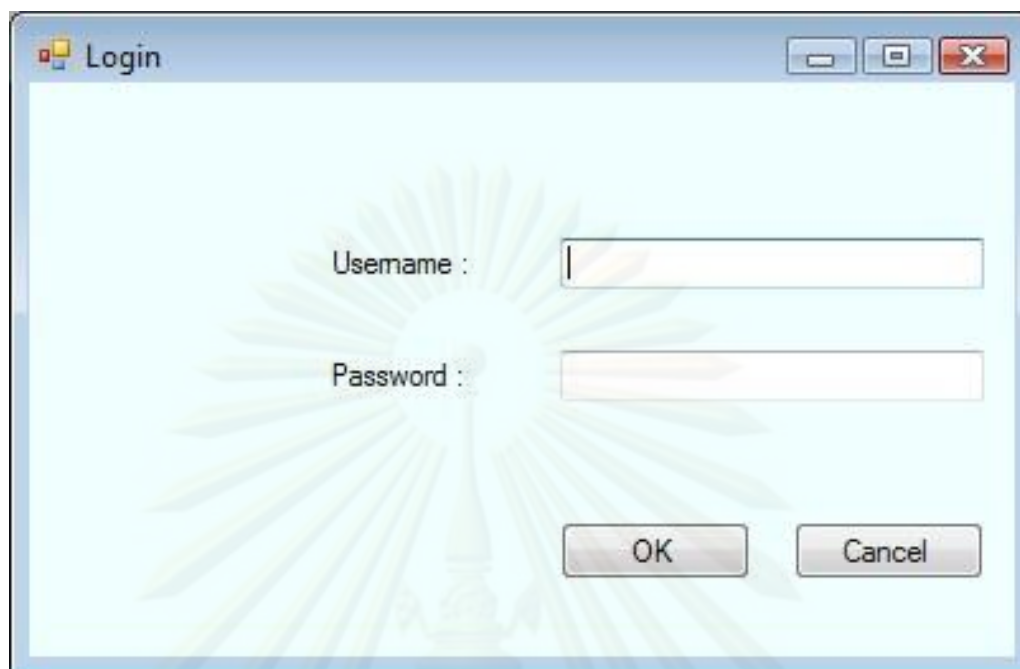
4.6.2 การเข้าใช้ระบบและออกจากระบบ

1. การเข้าใช้ระบบ

เมื่อผู้ใช้เปิดเข้าใช้ระบบจะเข้าสู่หน้าจอให้ทำการ Login ดังรูป 4-10

1. ผู้ใช้ต้องระบุชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password)
2. คลิกปุ่มโอเค (OK) เพื่อเข้าสู่ระบบ
3. คลิกปุ่มยกเลิก (Cancel) เมื่อต้องการยกเลิกการเข้าสู่ระบบ
4. ในกรณีที่ผู้ใช้กรอกชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านผิดระบบจะไม่อนุญาตให้เข้าใช้ได้

ศูนย์วิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

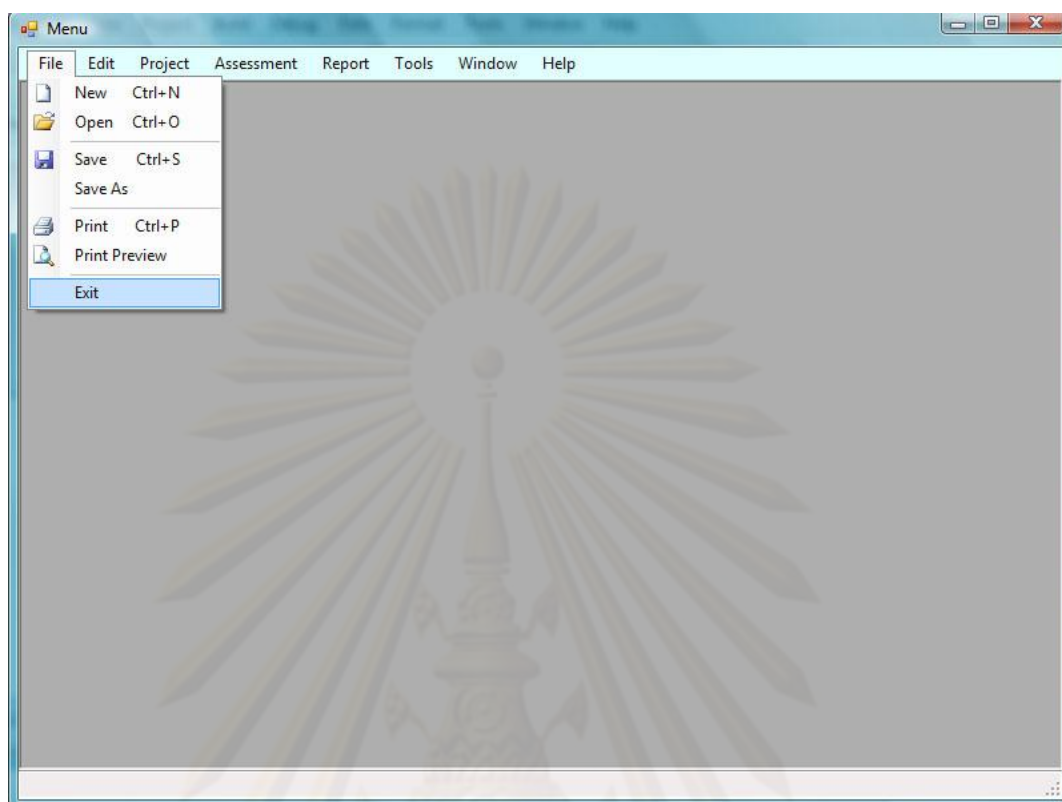


รูป 4-10: หน้าจอ Login

2. การออกจากระบบ

เมื่อผู้ใช้ต้องการออกจากระบบ ให้คลิกที่เมนูแฟ้มข้อมูล (File) แล้วคลิกออก (Exit) เพื่อออกจากโปรแกรม ดังรูป 4-11

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 4-11: หน้าจอการออกจากระบบต้นแบบ

4.6.3 การบันทึกและแก้ไขกลุ่มผู้ใช้งานระบบ

การจัดการเกี่ยวกับข้อมูลผู้ใช้งานระบบสามารถทำได้โดยคลิกที่เมนู โครงการ (Project) แล้วคลิกเมนูย่อยการจัดการผู้ใช้งาน (Manage User) จะเข้าสู่หน้าจอข้อมูลการจัดการผู้ใช้งานระบบ ดังแสดงในรูป 4-12 ระบบจะแสดงหน้าจอจัดการกลุ่มผู้ใช้งานระบบ

1. การบันทึกกลุ่มผู้ใช้งานระบบ

1. คลิกที่เมนูโครงการ (Project) แล้วคลิกเมนูย่อยการจัดการผู้ใช้งาน (Manage User) เลือกเมนูย่อยการจัดการกลุ่ม (Manage Group)
2. เพิ่มชื่อกลุ่มและรายละเอียดโดยคลิกเพิ่ม (Add) หรือลบกลุ่มที่มีอยู่แล้วโดยการเลือกชื่อกลุ่มและคลิกลบ (Delete)
3. คลิกบันทึก (Save) เพื่อทำการบันทึกข้อมูล
4. คลิกปิด (Close) เพื่อปิดหน้าจอ

Group Name :

Description :

Group_Id	Group_Name	Group_Detail
1	Administrator	Admin
2	User	User
3	NormalUser	Normal

Add Delete Save Close

รูป 4-12: หน้าจอการจัดการกลุ่มผู้ใช้

2. การบันทึกและแก้ไขผู้ใช้งานระบบ

1. คลิกที่เมนูโครงการ (Project) แล้วคลิกเมนูย่อยการจัดการผู้ใช้งาน (Manage User) เลือกเมนูย่อยการจัดการผู้ใช้งาน (Manage User)
2. ระบุข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งาน ได้แก่
 - ชื่อผู้ใช้งาน (Username)
 - รหัสผ่าน (Password)
 - ยืนยันรหัสผ่าน (Confirm Password)
 - ชื่อผู้ใช้งาน (Name)
 - นามสกุลผู้ใช้งาน (Last Name)
 - แผนกผู้ใช้งาน (Department)
 - เลือกกลุ่มผู้ใช้งาน (User Group)
3. คลิกปุ่มเพิ่ม (Add) เพื่อเพิ่มข้อมูล
4. คลิกปุ่มยกเลิก (Cancel) เพื่อยกเลิกการบันทึกข้อมูล

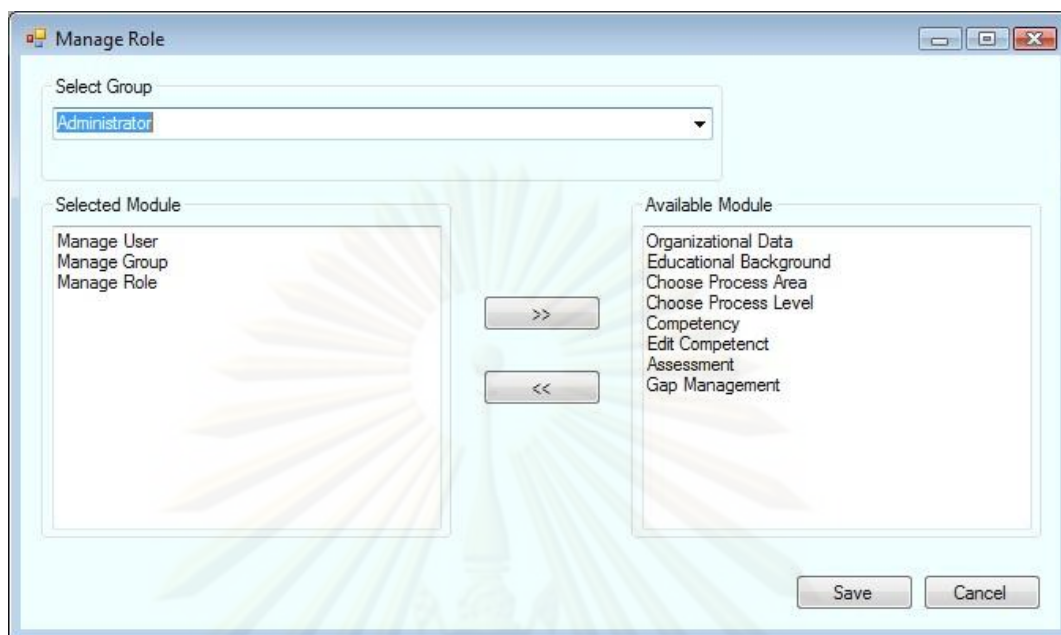
รูป 4-13: แสดงหน้าจอบันทึก กลุ่มของผู้ใช้ งานระบบ

4.6.4 การบันทึกและแก้ไขข้อมูลบทบาทการใช้งานระบบ

การจัดการเกี่ยวกับ ข้อมูลบทบาทการใช้งานระบบสามารถทำได้โดยคลิกที่เมนูโครงการ (Project) เมนูย่อยการจัดการผู้ใช้งาน (Manage User) เมนูย่อยจัดการบทบาทกลุ่มใช้งาน (Manage Role) จะเข้าสู่หน้าจอข้อมูลบทบาทการใช้งานระบบของผู้ใช้งาน ดังแสดงดังในรูป 4-14 ระบบจะแสดงรายการบทบาทการใช้งานระบบตามโมดูล (Module) ของระบบ

การแก้ไขข้อมูลบทบาทการใช้งานของระบบต้นแบบ

1. เลือกกลุ่มผู้ใช้งาน (Select Group) ที่ต้องการแก้ไขบทบาทการใช้งานของระบบ
2. เลือกรายการโมดูลที่ต้องการ (Available Module) ที่ต้องการเพิ่มแล้วคลิกปุ่ม "<<"
3. เลือกรายการโมดูลที่ต้องการ (Selected Module) เมื่อต้องการลบบทบาทการทำงานของกลุ่มผู้ใช้งาน
4. คลิกปุ่มปิด (Close) เมื่อต้องการปิดหน้าจอ



รูป 4-14: หน้าจอการแก้ไขข้อมูลบทบาทการใช้งานของระบบ

4.6.5 การบันทึกข้อมูลขององค์กร

เมื่อเข้ามาในการบันทึกข้อมูลองค์กรแล้วจะมีหน้าจอดังรูป 4-15

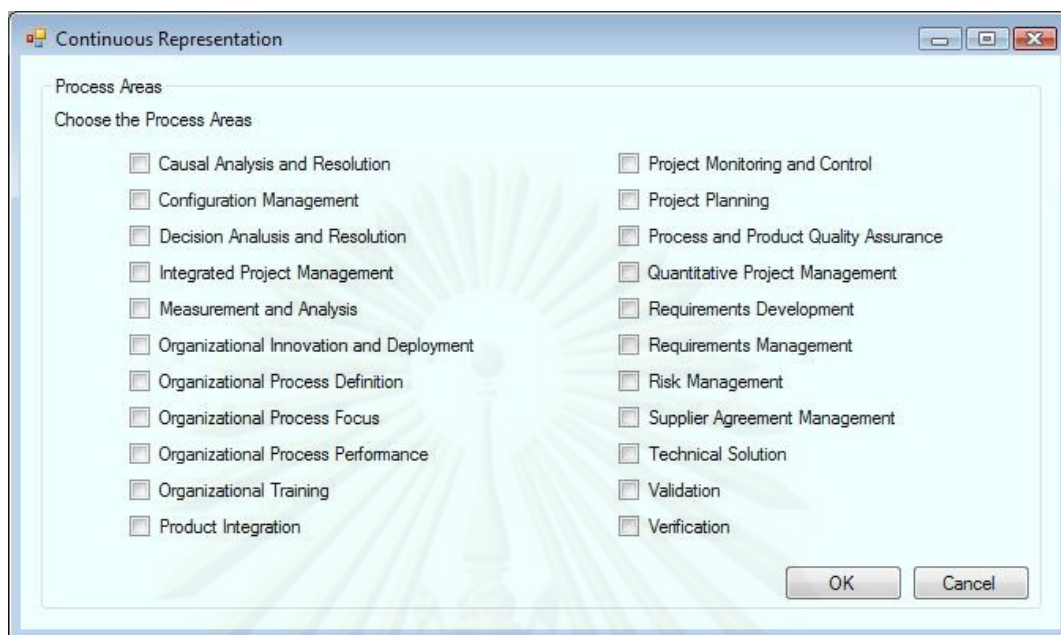
รูป 4-15: หน้าจอบันทึกข้อมูลองค์กร

1. ให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลขององค์กร ซึ่งประกอบด้วย
 - ชื่อบริษัท (Name)
 - ประเภทของธุรกิจ (Industry)
 - ที่อยู่ (Address)
 - เบอร์โทรศัพท์ (Telephone)
 - แฟกซ์ (Fax)
2. ให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) ของบริษัท ซึ่งประกอบด้วย
 - เลือกรูปแบบ (Representation) การทำซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) ขององค์กร
 - ถ้าองค์กรเคยได้รับการประเมินซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) แล้ว ให้เลือกกระดับ (Level) และปีที่ได้รับการประเมิน
 - แต่ถ้าบริษัทเลือกรูปแบบการประเมินเป็นแบบรูปแบบต่อเนื่อง (Continuous Representation) ในช่องที่ให้เลือกระดับและปีที่ได้รับจะไม่สามารถเลือกได้
3. เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลครบแล้วให้ทำการคลิกปุ่มตกลง (OK)

4.6.6 การบันทึกข้อมูลซีเอ็มเอ็มไอที่องค์กรต้องการเข้ารับการประเมิน
ข้อมูลในส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับรูปแบบการทำซีเอ็มเอ็มไอที่องค์กรเลือกในหน้าที่ผ่านมา โดยแบ่งเป็น

1. รูปแบบต่อเนื่องจะมีหน้าจอดังรูป 4-16
 - ผู้ใช้เลือกขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ที่องค์กรต้องการ
 - คลิกตกลง (OK)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 4-16: หน้าจอเลือกขอบเขตกระบวนการในรูปแบบต่อเนื่อง

2. รูปแบบระดับขั้นจะมีหน้าจอดังรูป 4-17

- ผู้ใช้ทำการเลือกระดับขั้นที่องค์กรต้องการทำการประเมิน
- คลิกตกลง (OK) ดังรูป 4-18
- ผู้ใช้เลือกขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ที่องค์กรต้องการให้ระบบช่วยทำการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร
- คลิกตกลง (OK)



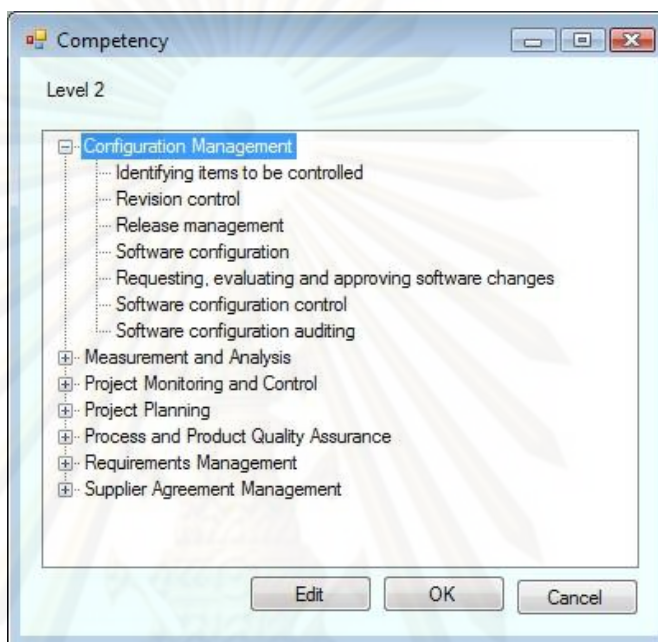
รูป 4-17: หน้าจอเลือกระดับชั้น



รูป 4-18: หน้าจอเลือกขอบเขตกระบวนการในระดับชั้น

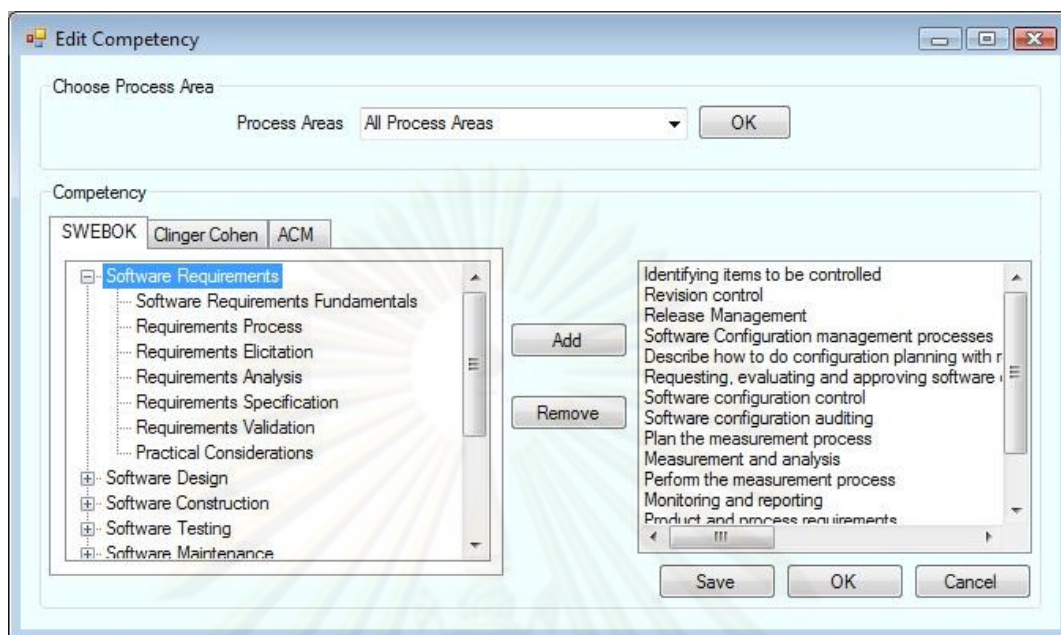
4.6.7 การทำแม่แบบความรู้ความสามารถของบุคลากร

1. เมื่อเข้ามาในหน้าจอดังรูป 4-19 จะมีความรู้ความสามารถที่จำเป็นต้องมีโดยแบ่งตามขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ซึ่งผู้ใช้สามารถแก้ไข (Edit) ได้



รูป 4-19: หน้าจอความรู้ความสามารถในแต่ละขอบเขตกระบวนการ

2. เมื่อคลิกแก้ไข จะขึ้นหน้าจอมาดังรูป 4-20



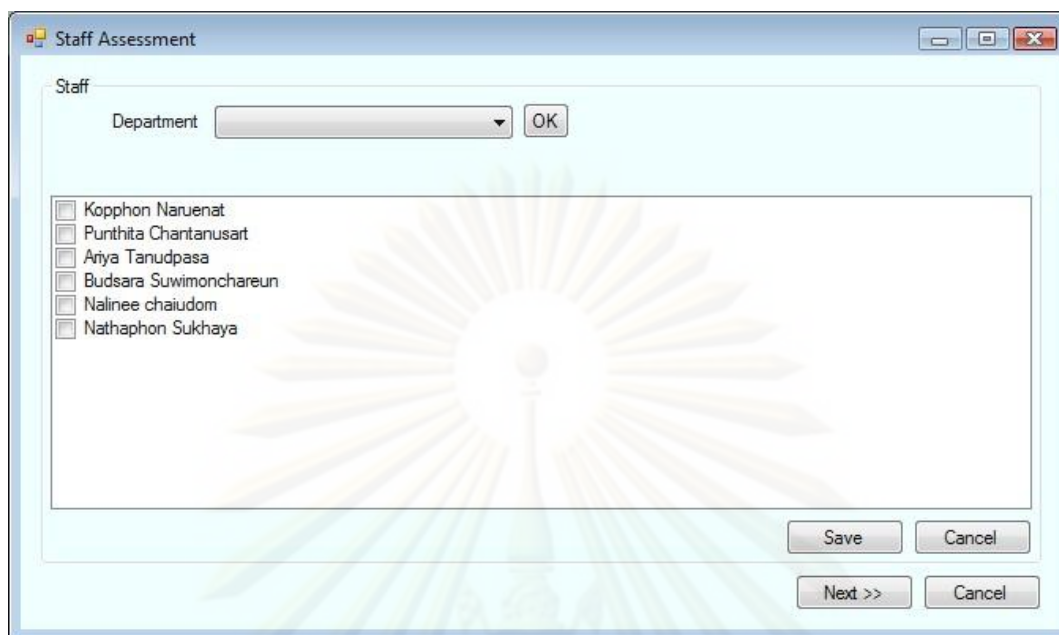
รูป 4-20: หน้าจอการแก้ไขความรู้ความสามารถของขอบเขตกระบวนการ

3. ผู้ใช้สามารถเลือกความรู้ความสามารถเพิ่มเติมได้จากทางด้านซ้าย
4. ทำการคลิกบันทึกเพื่อเก็บแม่แบบความรู้ความสามารถที่ได้แก้ไข
5. คลิกบันทึก (Save) เพื่อบันทึกแม่แบบที่ได้แก้ไข

4.6.8 การประเมินองค์กร

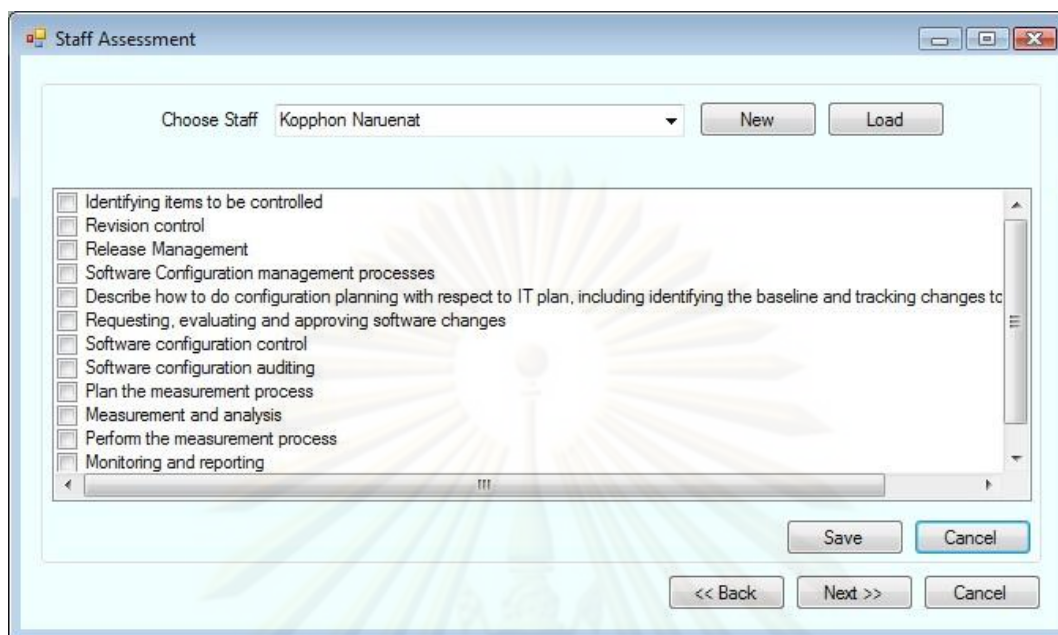
1. การประเมินพนักงาน

- ผู้ใช้ต้องเลือกพนักงานในองค์กรที่ต้องการประเมินความรู้ความสามารถ โดยเลือกจากแผนก ดังรูป 4-21



รูป 4-21: หน้าจอการประเมินพนักงาน

- เมื่อเลือกแผนกแล้วจะมีรายชื่อของพนักงานในแผนกนั้นๆ โดยที่ผู้ประเมินสามารถที่จะเลือกพนักงานทั้งแผนกหรือเลือกเฉพาะบางคนได้
- เมื่อเลือกแล้วให้คลิกปุ่มบันทึก (Save) ถ้าต้องการเลือกแผนกอื่นอีกก็สามารถทำได้ เมื่อเรียบร้อยแล้วให้คลิกที่ปุ่มไปต่อ (Next)
- ในหน้านี้จะให้ทำการประเมินพนักงานโดยที่ให้เลือกพนักงานที่ต้องการประเมินจากรายชื่อพนักงานที่ได้เลือกไว้ในหน้าที่แล้ว ดังรูป 4-22



รูป 4-22: หน้าจอการประเมินพนักงาน (ต่อ)

- เมื่อเลือกพนักงานแล้วสามารถที่จะเรียกข้อมูลเก่าของพนักงานคนนั้นที่เคยประเมินแล้วหรือเริ่มทำใหม่ได้
- เมื่อทำการประเมินจะมีความรู้ความสามารถในขอบเขตกระบวนการ (Process Area) ที่องค์กรต้องการเข้ารับการประเมินเพื่อให้เลือกว่าพนักงานคนนั้นมีความรู้ความสามารถได้บ้าง
- เมื่อเรียบร้อยแล้วให้คลิกปุ่มบันทึก (Save) และสามารถที่จะประเมินพนักงานคนต่อไปได้
- คลิกปุ่มไปต่อ (Next)

2. ผลการประเมิน จะมีหน้าจอดังรูป 4-23

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Process Areas	Competency	Number of Staff
Configuration Management	Identifying items to be controlled	3
	Revision control	1
	Release management	2
	Software configuration	5
	Requesting, evaluating and approving software changes	-
	Software configuration control	2
Measurement and Analysis	Software configuration auditing	-
	Plan the measurement process	5
	Techniques for defining and selecting effective performance measures	2
Project Monitoring and Control	Perform the measurement process	4
	Monitoring and evaluation methods and techniques	1
	Monitoring and reporting	4
	Monitor process	3
	Data management	2
	Data management technology	-
Project Planning	Correction and recovery	2
	Project scope/requirements management	3
	Evaluation and planning	4
	Work breakdown structure	-
	Effort, schedule and cost estimation	2
	Project risk management	5

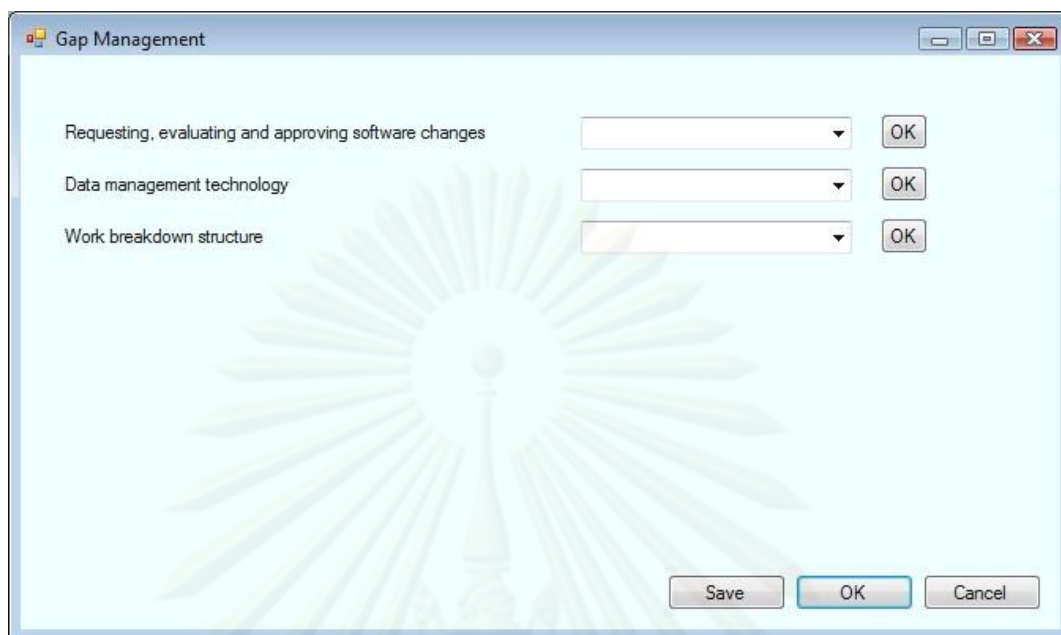
รูป 4-23: หน้าจอผลการประเมิน

- ระบบจะประมวลผลว่าองค์กรมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถได้บ้าง และยังต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถใด โดยจะแสดงออกมาในรูปแบบของตาราง
- คลิกตกลง (OK) เพื่อเสร็จสิ้นการประเมินหรือคลิกย้อนกลับ (Back) เพื่อกลับไปทำการแก้ไขข้อมูล

4.6.9 การจัดการกับช่องว่าง (Gap) ที่เกิดขึ้น

เมื่อเข้ามาแล้วจะมีหน้าจอดังรูป 4-24

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป 4-24: หน้าจอการจัดการกับช่องว่าง (Gap) ที่เกิดขึ้น

1. โปรแกรมจะแสดงถึงความรู้ความสามารถที่องค์กรยังต้องการ
2. ผู้ใช้สามารถจัดการได้ว่าต้องการที่จะทำอย่างไรกับความรู้ความสามารถที่ยังต้องการนั้น ซึ่งจะมีให้เลือกวิธีการว่าจะทำอย่างไร
3. ถ้าไม่ต้องการที่จะจัดการกับความรู้ความสามารถนั้นก็สามารปลดปล่อยเอาไว้ได้
4. คลิกปุ่มบันทึก (OK)

4.6.10 รายงาน

รายงานหลักของระบบมีทั้งหมด 3 รายงาน ได้แก่ รายงานความรู้ความสามารถของบุคลากรในองค์กร (Staff Competency Report) รายงานการวิเคราะห์ ห้ช่องว่าง (Gap Analysis Report) และรายงานการจัดการกับช่องว่างที่เกิดขึ้น (Gap Management Report)

1. รายงานความรู้ความสามารถของบุคลากรในองค์กร (Staff Competency Report) แสดงดังรูป 4-25

Company Competency Report

Report Name : Staff Competency

Company Name :

Company Address :

CMMI Representation : Staged Level : 2

Number of Staff : 5

Date : 20/09/2005

No.	Process Areas	Competency	Number of Staff
1	Configuration Management	Identifying items to be controlled	3
		Revision control	1
		Release management	2
		Software configuration	5
		Requesting, evaluating and approving software changes	-
		Software configuration control	2
		Software configuration auditing	-
		2	Measurement and Analysis
Techniques for defining and selecting effective performance	2		

รูป 4-25: รายงานความรู้ความสามารถของบุคลากรในองค์กร

รายงานนี้จะแสดงขอบ เขตกระบวนการ (Process Area) ความรู้ความสามารถในขอบเขตกระบวนการ (Process Area) นั้นๆ และจำนวนของพนักงานในองค์กรว่ามีคนที่มีความรู้ความสามารถนั้นมีจำนวนกี่คน

2. รายงานการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) แสดงดังรูป 4-26

Company Competency Report

Report Name : Gap Analysis

Company Name :

Company Address :

CMMI Representation : Staged

Level : 2

Number of Staff : 5

Date : 20/09/2005

No.	Process Areas	Competency
1	Configuration Management	Requesting, evaluating and approving software changes Software configuration auditing
2	Measurement and Analysis	-
3	Project Monitoring and Control	Data management technology
4	Project Planning	Work breakdown structure

รูป 4-26: รายงานการวิเคราะห์ช่องว่าง

จะแสดงว่ายังมีความรู้ความสามารถใดบ้างที่องค์กรยังขาดบุคลากรที่มี
ความรู้ความสามารถนั้น

3. รายงานการจัดการกับช่องว่างที่เกิดขึ้น (Gap Management)

รายงานนี้จะแสดงออกมาในรูปแบบตารางเพื่อแสดงว่าความรู้ความสามารถ
ที่ยังต้องการอยู่นั้นได้รับการวางแผนไว้ว่าจะจัดการอย่างไร

Company Competency Report

Report Name : Gap Management

Company Name :

Company Address :

CMMI Representation : Staged

Level : 2

Number of Staff : 5

Date : 20/09/2005

No.	Competency	Solutions
1	Requesting, evaluating and approving software changes	Training
2	Data management technology	Outsourcing
3	Work breakdown structure	

รูป 4-27: รายงานการจัดการช่องว่าง

บทที่ 5

ผลการสำรวจ

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการสำรวจ ความคิดเห็นขององค์กรที่มี ต่อระบบต้นแบบ ของระบบสารสนเทศสำหรับจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเริ่มจากแบบแผนในการสำรวจ จากนั้นจะกล่าวถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 แบบแผนในการสำรวจ

วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต้องมีในการนำซีเอ็มเอ็มไอมาใช้ในองค์กร และนำเสนอต้นแบบของ ระบบสารสนเทศ สำหรับ ประเมิน ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผลที่ได้จะเป็นแนวทางในการประเมินและจัดการความรู้ความสามารถที่จำเป็นของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศและได้ต้นแบบ ของระบบสารสนเทศ สำหรับการประเมินและจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้วิจัยได้ออกแบบการทดลอง (Experimental Design) และได้จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบต้นแบบซอฟต์แวร์สำหรับจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสายสารสนเทศ

จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง กล่าวคือ เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่บริษัทที่ได้เข้ารับการประเมิน ซีเอ็มเอ็มไอแล้วจำนวน 6 บริษัท โดยเป็นบริษัทที่ได้รับระดับความรู้ความสามารถระดับที่ 2 จำนวน 1 บริษัท และบริษัทที่ได้รับระดับความรู้ความสามารถระดับที่ 3 จำนวน 5 บริษัท

วิธีการที่ใช้ในการเก็บแบบสอบถามได้ใช้การนำเสนอ ระบบต้นแบบของซอฟต์แวร์ จากนั้นจึงให้ผู้ตอบตอบแบบสอบถาม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 การนำเสนอระบบต้นแบบแก่ผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็น

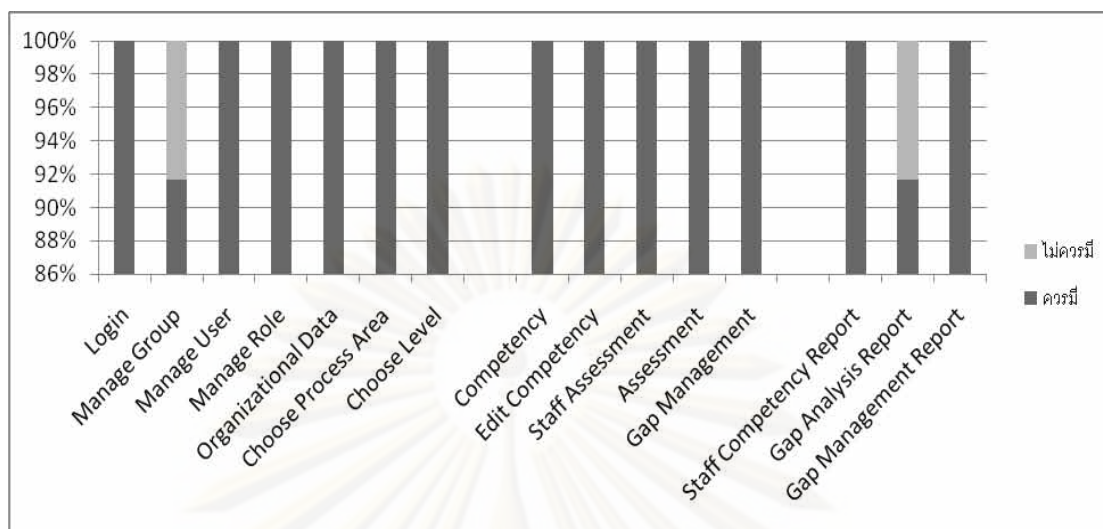
ในส่วนของการนำเสนอระบบต้นแบบนั้น ผู้วิจัยได้อธิบายให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจถึงระบบต้นแบบของระบบสารสนเทศ สำหรับจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ โดยผู้วิจัยได้สาธิตการทำงานจากระบบต้นแบบ พร้อมกับคู่มือการใช้งาน จึงทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบ

5.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม

1. ในการตอบแบบสอบถามมีบริษัทจำนวน 3 บริษัทที่มีการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร (คือร้อยละ 50)
2. ไม่มีบริษัทใดที่มีการนำระบบสารสนเทศ มาใช้ในการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร
3. ทุกบริษัทเห็นว่าระบบสารสนเทศที่ใช้ในการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากรมีประโยชน์กับการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร (คือร้อยละ 100) ซึ่งเหตุผลที่ตอบมากที่สุดคือ ช่วยในการตัดสินใจวางแผนในการจัดการความรู้ความสามารถของบุคลากร
4. ผลลัพธ์ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามแสดงไว้ในภาคผนวก ข ซึ่งสามารถสรุปผลลัพธ์ที่สำคัญได้ดังนี้

4.1 ในด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงาน

จาก 15 ฟังก์ชันที่นำเสนอในระบบต้นแบบ พบว่ามี 13 ฟังก์ชันที่ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคนมีความคิดเห็นว่าคุณมี ซึ่งได้แก่ ฟังก์ชันเข้าใช้งาน การจัดการผู้ใช้ การจัดการบทบาทผู้ใช้ ข้อมูลองค์กร เลือกขอบเขตกระบวนการ ความรู้ความสามารถ แกไขความรู้ความสามารถ การประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร ผลการประเมิน การจัดการช่องว่าง รายงานความสามารถของพนักงาน และรายงานการจัดการช่องว่างความรู้ความสามารถของบุคลากร และมีเพียง 2 ฟังก์ชันที่ผู้ตอบแบบสอบถามบางคนคิดว่าไม่ควรมี ซึ่งได้แก่ฟังก์ชันการจัดการกลุ่มผู้ใช้และรายงานการวิเคราะห์ช่องว่าง ดังรูป 5-1



รูปที่ 5-1: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่คิดว่าควรมีหรือไม่ควรมีฟังก์ชันการทำงานของระบบ

4.1.1 เมนูโครงการ (Project)

การสอบถามความเห็นเกี่ยวกับ เมนูโครงการ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทุกคน (คือร้อยละ 100) มีความเห็นตรงกันว่าควรมีฟังก์ชัน เข้าใช้งาน การจัดการผู้ใช้ การจัดการบทบาทผู้ใช้ ข้อมูลองค์กร เลือกขอบเขตกระบวนการและเลือกระดับ ผู้ตอบแบบสอบถามสอบถามร้อยละ 91.7 เห็นว่าควรมีฟังก์ชันการจัดการกลุ่มผู้ใช้ และอีกร้อยละ 8.3 เห็นว่าไม่สมควรมี

4.1.2 เมนูประเมิน (Assessment)

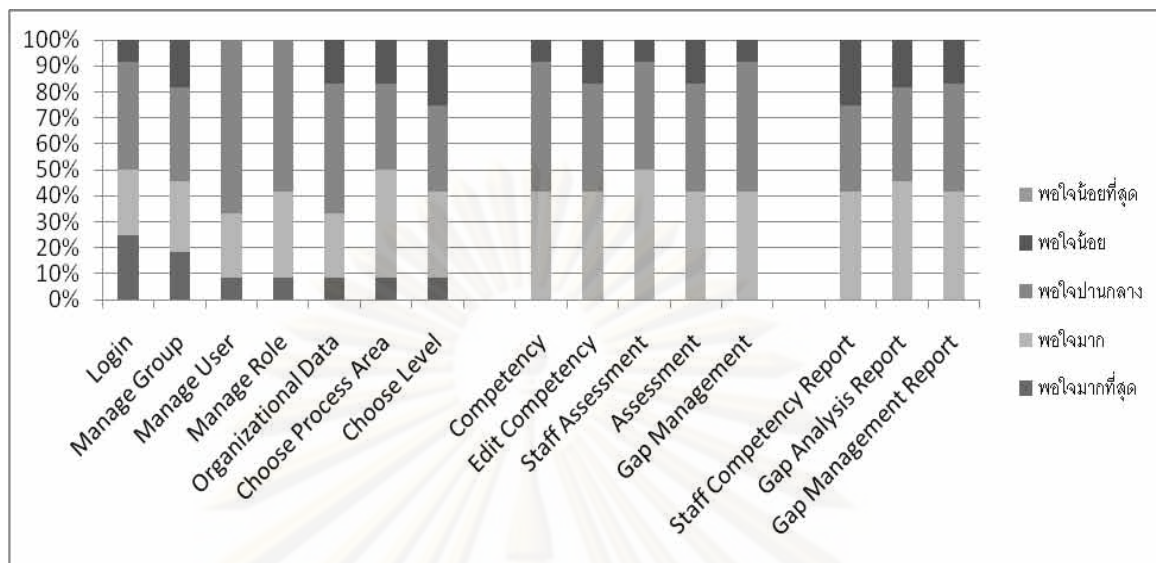
การสอบถามความเห็นเกี่ยวกับ เมนูประเมิน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคน (คือร้อยละ 100) มีความเห็นตรงกันว่าควรมีทุกฟังก์ชันที่ได้นำเสนอในระบบต้นแบบ

4.1.3 เมนูรายงาน (Report)

การสอบถามความเห็นเกี่ยวกับ เมนูรายงาน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคน (คือร้อยละ 100) มีความเห็นตรงกันว่าควรมีรายงานความสามารถของพนักงาน และรายงานการจัดการช่องว่างความรู้ความสามารถของบุคลากร ผู้ตอบแบบสอบถามสอบถามร้อยละ 91.7 เห็นว่าควรมีรายงานการวิเคราะห์ช่องว่าง และอีกร้อยละ 8.3 เห็นว่าไม่สมควรมี

4.2 ในด้านความพอใจในฟังก์ชันของระบบ

จาก 15 ฟังก์ชันที่นำเสนอในระบบต้นแบบ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีในระดับปานกลางและพอใจมากในทุกฟังก์ชัน ดังรูป 5-2



รูป 5-2: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความพอใจในฟังก์ชันการใช้งาน

4.2.1 เมนูโครงการ (Project)

- เข้าใช้งาน (Login)

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 25 ตอบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 8.3 ตอบว่าพอใจน้อย

- การจัดการกลุ่มผู้ใช้ (Manage Group)

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 18.2 ตอบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 27.3 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 36.4 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 18.2 ตอบว่าพอใจน้อย

- จัดการข้อมูลผู้ใช้ (Manage User)

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 8.3 ตอบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก และร้อยละ 66.7 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง

- จัดการบทบาทผู้ใช้ (Manage Role)

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 8.3 ตอบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 33.3 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก และร้อยละ 58.3 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง

- ข้อมูลองค์กร (Organizational Data)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 10 ตอบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 30 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก และร้อยละ 60 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง
- เลือกขอบเขตกระบวนการ (Choose Process Area)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 8.3 ตอบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 33.3 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 16.7 ตอบว่าพอใจน้อย
- เลือกระดับ (Choose Level)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 8.3 ตอบว่ามีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 33.3 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 33.3 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 25 ตอบว่าพอใจน้อย

4.2.2 เมนูประเมิน (Assessment)

- ความรู้ความสามารถ (Competency)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 50 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 8.3 ตอบว่าพอใจน้อย
- แก้ไขความรู้ความสามารถ (Edit Competency)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 16.7 ตอบว่าพอใจน้อย
- ประเมินบุคลากร (Staff Assessment)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 50 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 8.3 ตอบว่าพอใจน้อย
- ผลการประเมิน (Assessment Result)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 16.7 ตอบว่าพอใจน้อย

- การจัดการช่องว่าง (Gap Management)

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 50 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 8.3 ตอบว่าพอใจน้อย

4.2.3 เมนูรายงาน (Report)

- รายงานความสามารถของพนักงาน (Staff Competency Report)

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 33.3 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 25 ตอบว่าพอใจน้อย

- รายงานการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report)

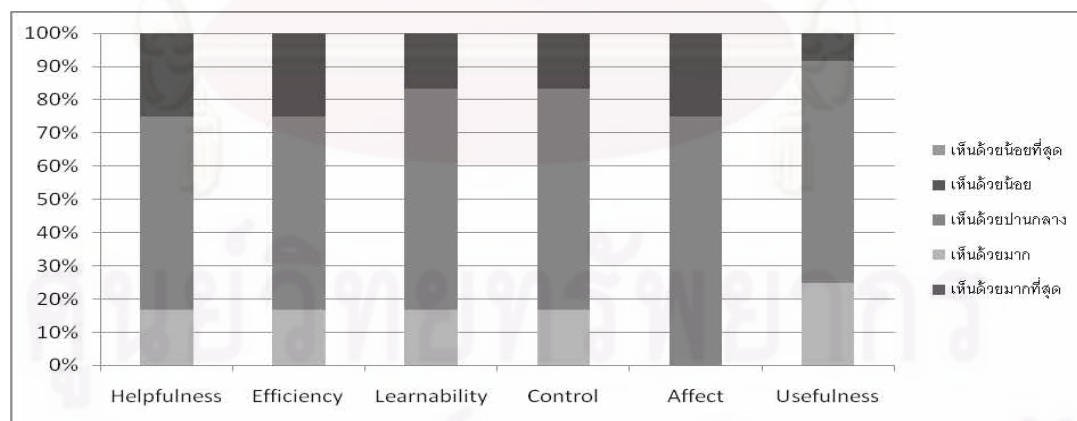
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 45.5 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 36.4 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 18.2 ตอบว่าพอใจน้อย

- รายงานการจัดการช่องว่างความรู้ความสามารถของบุคลากร (Gap Management Report)

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 41.7 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 16.7 ตอบว่าพอใจน้อย

4.3 ผลการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการใช้ระบบ (Usability)

สามารถสรุปผลได้ดังรูป 5-3



รูปที่ 5-3: เปรอ์เซ็นต์ความคิดเห็นที่มีต่อการใช้ระบบ

4.3.1 การให้ความช่วยเหลือต่อผู้ใช้ระบบ (Helpfulness)

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 16.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 58.3 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 25 ตอบว่าพอใจน้อย

- 4.3.2 ประสิทธิภาพของระบบในการใช้งาน (Efficiency)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 16.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 58.3
ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 25 ตอบว่าพอใจน้อย
- 4.3.3 ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้ใช้ต่อระบบ (Learnability)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 16.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 66.7
ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 16.7 ตอบว่าพอใจน้อย
- 4.3.4 การควบคุม (Control)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 16.7 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 66.7
ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 16.7 ตอบว่าพอใจน้อย
- 4.3.5 ความรู้สึกในการใช้ระบบ (Affect)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ ร้อยละ 75 ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และ
ร้อยละ 25 ตอบว่าพอใจน้อย
- 4.3.6 ความเป็นประโยชน์ของระบบ (Usefulness)
ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 25 ตอบว่ามีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 66.7
ตอบว่ามีความพอใจปานกลาง และร้อยละ 8.3 ตอบว่าพอใจน้อย

ตาราง 5-1: ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามถึงคุณสมบัติของระบบเพิ่มเติมที่ต้องการ

ฟังก์ชันการทำงาน	รายละเอียดคุณสมบัติเพิ่มเติมที่ต้องการ
1. การจัดการพนักงาน (Employee Management)	ควรให้มีการเก็บข้อมูลและหน้าที่รับผิดชอบของพนักงาน
2. รายงาน (เพิ่มเติม)	เพื่อแสดงคุณสมบัติเปรียบเทียบหลังได้ทำงานหรือเรียนรู้เกี่ยวกับซีเอ็มเอ็มไอว่ามีความสามารถมากขึ้นหรือไม่
3. ประเมินความสามารถของบุคลากร	ควรมีรายละเอียดของความสามารถละเอียดกว่านี้ และการเลือกความรู้ความสามารถนั้นควรมีแนวทางที่ใช้ช่วยในการประเมิน
4. แก้ไขความรู้ความสามารถ (Edit Competency)	ควรให้เลือกได้เฉพาะความรู้ความสามารถในเรื่องที่ต้องการ
5. ผลการประเมิน	ควรมีรายงาน ความรู้ความสามารถ เป็น

ฟังก์ชันการทำงาน	รายละเอียดคุณสมบัติเพิ่มเติมที่ต้องการ
	รายบุคคล
6. การจัดการช่องว่าง (Gap Management)	ควรมีการให้เติมได้ว่านอกเหนือจาก รายการที่ระบุไว้ นั้น ถ้าหากองค์กรต้องการทำอะไรเพิ่ม ก็ควรที่จะให้สามารถเพิ่มได้
7. ข้อมูลองค์กร (Organizational Data)	ควรให้สามารถเลือกระดับที่ต้องการได้ง่ายกว่านี้

4.4 การนำเสนอระบบต้นแบบแก่ผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็น

ในส่วนของการนำเสนอระบบต้นแบบนั้นใช้การนำเสนอด้วยรูปแบบการทำงาน ด้วยโปรแกรมพาวเวอร์พอยต์ (Power Point) พร้อมกับคู่มือการใช้งาน รวมทั้งผู้วิจัยได้อธิบายการใช้งานควบคู่กับการนำเสนอโปรแกรม จึงทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบ แต่เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามบางคนมีเวลาสำหรับการสัมภาษณ์ที่ค่อนข้างจำกัด จึงทำให้การนำเสนอแก่ผู้ตอบแบบสอบถามท่านนั้นๆ ไม่ครอบคลุมเท่าที่ควร

4.5 สรุปความคิดเห็น

ผลที่ได้จากแบบสอบถามทำให้สามารถสรุปความคิดเห็นของผู้ที่ทดลองใช้ระบบต้นแบบดังกล่าวละเอียดในภาคผนวก ข

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลของการวิจัย ปัญหาที่พบ ข้อจำกัดในการทำการวิจัย การนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ และข้อเสนอแนะของการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบ เพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ

6.1 สรุปผลของการวิจัย

ในปัจจุบันองค์กรที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เห็นถึงความสำคัญของการได้รับมาตรฐานต่างๆทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งการที่จะได้รับมาตรฐานนั้นองค์กรจะต้องมีความพร้อมในด้านต่างๆ ซึ่งความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ในองค์กรนั้นนับว่ามีส่วนสำคัญในการที่จะทำให้องค์กรสามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ปัจจุบันมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI หรือ Capability Maturity Model Integration) นับว่าเป็นมาตรฐานหนึ่งที่ได้รับการยอมรับกันทั่วโลก ซึ่งประเทศไทยเองก็ได้เห็นถึงความสำคัญในเรื่องของมาตรฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้น อีกทั้งทางภาครัฐได้มีนโยบาย เร่งด่วนในการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศให้เติบโตเข้มแข็งและยั่งยืน อีกด้วย สำหรับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เนื่องจากเป็นมาตรฐานที่เป็นที่รู้จักและยอมรับกันทั่วโลก จึงทำให้มีการนำมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอมาใช้มากขึ้นในประเทศไทย การที่อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศไทยจะเข้าสู่ตลาดในระดับโลก จำเป็นต้องมีความน่าเชื่อถือ การรับรองมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีงานวิจัยใดที่ได้นำเสนอคุณสมบัติหรือความรู้ความสามารถ (Competency) ของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศที่พึงต้องมีเพื่อให้องค์กรสามารถได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ”

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ และความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศควรมี โดยพบว่า ความรู้ความสามารถที่อธิบายไว้ในเอกสาร เช่น สวีบ็อก (SWEBOK) ซึ่งได้กล่าวถึงองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คลิงเกอร์-โคเฮน ที่ได้รับรู้ถึงความรู้ความชำนาญหลักของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ดีเอ็มบ็อก (DMBOK) ที่ได้รับรวบรวมการจัดการองค์ความรู้ทางการจัดการข้อมูล ถ้าหากนำความรู้ความสามารถเหล่านี้มาวิเคราะห์และเชื่อมโยงกับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ จะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรที่

ต้องการนำมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ มาใช้ โดยในงานวิจัยนี้ได้นำมาสร้างเป็นแบบจำลอง เพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ โดยศึกษาขอบเขตกระบวนการที่ต้องทำจากมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เวอร์ชัน 1.2 และศึกษาความรู้ความสามารถจากเอกสารที่ได้มีการรวบรวมไว้ เช่น สวีบอค คลิงเกอร์ -โคเฮน ดีเอ็มบอค (DMBOK) และเอซีเอ็ม (ACM) แล้วนำมากำหนดเป็นกรอบความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ

รวมทั้งในงานวิจัยนี้ได้สร้างระบบต้นแบบ (Prototype System) ของระบบสารสนเทศสำหรับจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ ซึ่งจะช่วยให้องค์กรที่ต้องการเข้ารับการประเมินมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) สามารถนำไปใช้เพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรในองค์กรและวางแผนบุคลากรเพื่อให้องค์กรประสบความสำเร็จในการเข้ารับการประเมินซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) โดยระบบต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 ระบบย่อย ได้แก่

1. ระบบตรวจสอบสิทธิการใช้งานระบบ
2. ระบบการจัดการข้อมูลองค์กร
3. ระบบการกำหนดความรู้ความสามารถของบุคลากร
4. ระบบประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร
5. ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองซึ่งได้แก่ แบบสอบถาม 1 ชุด ซึ่งเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบต้นแบบ ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง กล่าวคือ เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่องค์กรที่ได้รับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอแล้วจำนวน 6 องค์กร

ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบสอบถาม ความคิดเห็นที่มีต่อระบบต้นแบบ ซอฟต์แวร์ สำหรับจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งได้ให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบความคิดเห็นเกี่ยวกับฟังก์ชันการใช้งานของระบบ ต้นแบบ โดยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นว่าควรมีฟังก์ชันทุกฟังก์ชันตามที่ได้นำเสนอในระบบต้นแบบ ซึ่งฟังก์ชันที่ผู้ตอบส่วนใหญ่พอใจมากที่สุดคือ ฟังก์ชันการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร (Staff Assessment) ส่วนในด้านการใช้ระบบ (Usability) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่พอใจในระดับปานกลาง ซึ่งสามารถสรุปผลตามระบบย่อยได้ดังนี้

1. ระบบตรวจสอบสิทธิการใช้งานระบบ ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 14.9 มีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 27.7 มีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 51 มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

- และร้อยละ 6.4 มีความพึงพอใจน้อย โดยมีฟังก์ชันในระบบนี้ 1 ฟังก์ชันที่มีผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนเห็นว่าไม่ควรมีคือฟังก์ชันการจัดการกลุ่มผู้ใช้
2. ระบบการจัดการข้อมูลองค์กร ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 8.3 มีความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 33.3 มีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 38.9 มีความพึงพอใจในระดับปานกลางและร้อยละ 19.5 มีความพึงพอใจน้อย
 3. ระบบการกำหนดความรู้ความสามารถของบุคลากร ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 41.7 มีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.8 มีความพึงพอใจในระดับปานกลางและร้อยละ 12.5 มีความพึงพอใจน้อย
 4. ระบบประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 44.5 มีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 44.5 มีความพึงพอใจในระดับปานกลางและร้อยละ 11 มีความพึงพอใจน้อย
 5. ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 42.9 มีความพึงพอใจมาก ร้อยละ 37.1 มีความพึงพอใจในระดับปานกลางและร้อยละ 20 มีความพึงพอใจน้อย โดยมีฟังก์ชันในระบบนี้ 1 ฟังก์ชันที่มีผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนเห็นว่าไม่ควรมีคือฟังก์ชันรายงานวิเคราะห์ช่องว่าง เนื่องจากมีความเห็นว่าสามารถนำไปรวมกับรายงานกับจัดการช่องว่างความรู้ความสามารถของบุคลากรได้

6.2 ปัญหาที่พบ

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องการพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ พบปัญหาดังนี้

1. ปัญหาด้านการจัดทำความสามารถของบุคลากร

เนื่องจากความรู้ความสามารถที่นำมา ใช้ในการจัดทำสภาวะความรู้ความสามารถนี้มาจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาในเอกสารต่างๆ ซึ่งแต่ละเอกสารอธิบายถึงความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศในแต่ละมุมมอง รวมทั้งคำศัพท์และข้อความที่ใช้มีความแตกต่างกัน จึงทำให้การรวบรวมและกำหนดองค์ความรู้ความสามารถทำ ได้ยาก และอาจมีความซ้ำซ้อนกันอยู่บ้าง
2. ปัญหาด้านเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม

เนื่องจากในการทำวิจัยจำเป็นต้องให้องค์กรช่วยในการประเมินระบบต้นแบบของระบบสารสนเทศสำหรับจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามกรอบ

ซีเอ็มเอ็มไอ ซึ่งพบปัญหาในการให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนมีเวลาจำกัดในการตอบแบบสอบถาม อีกทั้งมีบางองค์กรที่ไม่สามารถให้เวลาในการตอบแบบสอบถาม ทำให้ไม่สามารถได้คำตอบจากทุกองค์กรตามที่ต้องการได้

6.3 ข้อจำกัดในการทำการวิจัย

ในการทำการวิจัยมีข้อจำกัดดังนี้

1. สำหรับแบบสอบถามที่ใช้ในประเมินระบบต้นแบบซอฟต์แวร์ที่ได้ พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ ยังไม่มีการนำ แบบสอบถาม ไปทดสอบ ก่อนใช้จริง จึงอาจ ให้ความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามลดลง
2. ในส่วนของการนำเสนอต้นแบบซอฟต์แวร์นั้นไม่สามารถให้ผู้ตอบแบบสอบถามทดลองใช้ซอฟต์แวร์ได้จริง เนื่องจากได้นำเสนอในรูปแบบของพาวเวอร์พอยต์ ดังนั้นอาจทำให้ผลที่ได้จากแบบสอบถามมีความคลาดเคลื่อนได้

6.4 การนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้

งานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติได้ดังนี้

- การนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในทางทฤษฎี (Theoretical Contribution)

งานวิจัยนี้เป็นการนำวิธีการในการประเมินซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) เข้ามาใช้ในการกำหนดความรู้ความสามารถของบุคลากร ซึ่งความรู้ความสามารถของบุคลากรนั้นก็ได้นำมาจากองค์ความรู้ต่างๆที่ได้มาการรวบรวมไว้เช่น สวีบอค (SWEBOK) ดีเอ็มบอค (DMBOK) คลิงเกอร์-โคเฮน (Clinger-Cohen) และเอซีเอ็ม (ACM) ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้การนำเสนอวิธีการในการประยุกต์นำเอาความรู้ความสามารถไปจับกับวิธีการในซีเอ็มเอ็มไอ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร

- การนำงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ (Practical Contribution)

ในงานวิจัยนี้ได้สร้างต้นแบบซอฟต์แวร์สำหรับจัดการความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถนำระบบต้นแบบนี้ไปศึกษาและสร้างเป็นระบบสารสนเทศสำหรับใช้งานจริงได้ต่อไป

6.5 ข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคตดังนี้

1. ในส่วนของความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาจากเอกสารหลักๆเพียงบางส่วนเท่านั้น ดังนั้นจึงอาจจะศึกษาความรู้ความสามารถเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นๆเพื่อให้ครอบคลุมถึงความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเอกสารเหล่านั้น ก็จะมีการปรับปรุงเป็นระยะๆ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงแบบจำลองความรู้ความสามารถที่ได้นำเสนอไว้ในงานวิจัยนี้เพื่อให้สอดคล้องกับสิ่งที่นำเสนอไว้ในเอกสารต่างๆเหล่านั้น
2. ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอระบบต้นแบบสำหรับ ระบบสารสนเทศ สำหรับจัดการความรู้ ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ ในรูปของเพาเวอร์พอยท์ ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามไม่สามารถทดลองใช้ได้ ดังนั้นถ้าหากมีการพัฒนาระบบต้นแบบที่ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถทดลองใช้ได้ น่าจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น
3. ในงานวิจัยนี้ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างของผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้ในประเมินระบบต้นแบบซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้จากองค์กรที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอแล้วเท่านั้น อีกทั้งขนาดของกลุ่มตัวอย่างก็ค่อนข้างเล็ก ดังนั้น ถ้าหากสามารถเพิ่มกลุ่มตัวอย่างให้มีองค์กรที่ยังไม่ได้การรับรองแต่ต้องการได้รับการรับรอง รวมทั้งเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มีจำนวนมากขึ้น น่าจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือและมีประโยชน์มากยิ่งขึ้น
4. จัดทำการประเมินวุฒิภาวะความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้สามารถวัด ระดับความรู้ความสามารถของบุคลากรได้ว่ามีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับใด โดยอาจแบ่งเป็น 6 ระดับ คือระดับ 0 ถึงระดับ 5 และในแต่ละระดับได้ระบุถึงสิ่งที่บุคลากรต้องทำได้เพื่อให้ได้ระดับวุฒิภาวะต่างๆนั้น

รายการอ้างอิง

- [1] Team, C.p. Capability Maturity Model Integration (CMMI) for Development Version 1.2. United States: Pearson Education., 2006.
- [2] ยงยุทธ ยุทธวงศ์, รอม หิรัญพฤกษ์. ซอฟต์แวร์พาร์ค ผนึกกำลัง สวทช. สร้าง CMMI 15 บริษัท ภายใน 3 ปี [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.newswit.com/news/> [2550, มีนาคม 2]
- [3] สุพัทธ์ พุ่มกา. ไทยผลักดันมาตรฐานบริษัทซอฟต์แวร์ต่อเนื่อง [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.tmc.nstda.or.th/> [2552, สิงหาคม 20]
- [4] Angela Burgess. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. United States: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2004.
- [5] E. Cohen (ed.). Curriculum Model 2000 of the Information Resource Management Association and the Data Administration Managers Association [Online]. Available from: <http://gise.org/IRMA-DAMA-2000.pdf> [2007, March 2]
- [6] Federal CIO Council. 2008 Clinger-Cohen Core Competencies Learning Objectives [Online]. 2008. Available from: http://www.cio.gov/documents_details.cfm [2009, February 3]
- [7] ปวีณา วัฒนศิริ. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://saving.egat.co.th/news/member-news/1149/1149-04.pdf> [2551, เมษายน 4]
- [8] Software Engineering Institute (SEI). Software CMM 2005 End-Year Update. United States: Carnegie Mellon University, March 2006.
- [9] Software Engineering Institute (SEI). CMMI SCAMPISM Class A Appraisal Results 2007 Year-End Update. United States: Carnegie Mellon University, March 2008.
- [10] Pomietto, R.J. Lesson Learned Preparing in Helping Large and Small Organizations prepare for their SCAMPISM appraisal. CMMI Technology Conference (2005).
- [11] Noor, T., Ahmad, J., and Zafar, I. Information Technology (IT) Industry Trends and Adaptation of Capability Maturity Model Integratiom (CMMI) Practices in Pakistan. Information and Emerging Technologies (2007): 1-5.
- [12] จุฬารัตน์ มณีเสถียรรัตนนา. Competency [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: www2.diw.go.th/HRM/knowledge/Competency.ppt [2551, กันยายน 18]

- [13] Bellsouth. Behavioral Event Interview Study Guide [Online]. 2002. Available from: <http://www.asisvcs.com/bellsouth/pdf/710057.pdf> [2007, March 2]
- [14] Harzallah, M., Berio, G., and Vernadat, F. Analysis and Modeling of Individual Competencies: Toward Better Management of Human Resources. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics (2006).
- [15] Harzallah, M., Berio, G., and Vernadat, F. A Formal Model for Assessing Individual Competence in Enterprises. 2002 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (2002).
- [16] Zuser, W., and Grechenig, T. Reflecting Skills and Personality Internally as a Means for Team Performance Improvement. 16th Conference on Software Engineering Education and Training (2003).
- [17] Homer, M. Skills and Competency Management. Industrial and Commercial Training (2001): 59-62.
- [18] Jiang, W. Technological Capability Assessment as a Strategic Tool: Cases in Chinese Manufacturing Firms. Management of Engineering and Technology (2001).
- [19] Baartman, L.K.J., Bastiaens, T.J., Kirschner P.A., and van der Vleuten, C.P.M. The Wheel of Competency Assessment: Presenting Quality Criteria for Competency Assessment Programs. Studies in Educational Evaluation (2006): 153-170.
- [20] Yoon, C.Y. A Structural Model of End-user Computing Competency and User Performance. (2008): 361-763.
- [21] Yoon, C.Y. Measuring Personal Information Competency for Organizational Computing. 4th Annual ACIS International Conference on Computer and Information Science (2005).
- [22] Yoon, C.Y. Design of a Measurement System of End-User Information Competency and Its Application to a Case Study. 11th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (2007): 740-746.
- [23] Nelson, K.M., Nelson, H., Ghods, M. Understanding the Personal Competencies of IS Support Expertise: Moving Toward the E-Business Future. the 34th Hawaii International Conference on System Sciences (2001): 1-10.

- [24] Isaai, and Taghi, M. A Framework to the Assessment and Promoyion of Knowledge Management Maturity Level in Enterprise: Modeling and Case Study. IEEE International Conference on Managemene of Innovation and Technology (2006): 163-165.
- [25] Chong, E. Manegerial competency appraisal: A cross-cultural study of American and East Asian managers. Journal of Business Research (2008): 191-200.
- [26] Hiranpruk, R. Software Park Thailand: A Case Study. International Intellectual Property Institute (2004).
- [27] ซอฟต์แวร์พาร์คไทยแลนด์. โครงการสนับสนุนผู้ประกอบการธุรกิจซอฟต์แวร์ในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.swpark.or.th/spi@ease/>, [2553, กุมภาพันธ์ 6]
- [28] IEEE Computer Society, Association for Computing Machinery. Software Engineering 2004 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering [Online]. Available from: <http://sites.computer.org/ccse/SE2004Volume.pdf> [2008, March 24]
- [29] Federal CIO Council. Clinger-Cohen Assessment Survey [Online]. Available from: http://cio.gov/documents/CCASurvey_2003_Analysis_Report.PDF [2007 June 20]
- [30] Team, S.U. Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) A, Version 1.2: Method Definition Document. United States: Carnegie Mellon University, 2006.
- [31] The Data Association. The DAMA Guide to Data Management Body of Knowledge. 1st Edition. United States: Technics Publications, 2009.
- [32] SCAMPI Upgrade Team. Appraisal Requirements for CMMI, Version 1.2. United States: Carnegie Mellon University, 2006.
- [33] Chrissis, M.B., Konrad, M., and Shrum, S. CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement. United States: Pearson Education, 2007.
- [34] Software Engineering Institute (SEI). CMMI SCAMPISM Class A Appraisal Results 2006 year-End Update. United States: Carnegie Mellon University, March 2007.

- [35] ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. CMMI [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:
<http://wiki.nectec.or.th/> [2549, ตุลาคม 24]
- [36] Wikipedia. Capability Maturity Model [Online]. Available from:
<http://en.wikipedia.org/wiki/> [2006, October 24]
- [37] Wikipedia. Capability Maturity Model Integration [Online]. Available from:
<http://en.wikipedia.org/wiki/> [2006, October 24]
- [38] Software Engineering Institute. Published Appraisal Results [Online]. Available from:
<http://sas.sei.cmu/pars/pars.aspx>, [2010, February 1]



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IPM (V1.2)	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
RSKM	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
IT (V1.1)	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
ISM (V1.1)	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
QPM	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
REQM	Rating				Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
RD	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
TS	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
PI	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
VER	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
VAL	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
CM	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
PPQA	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
MA	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
DAR	Rating				Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
OEI (V1.1)	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn
CAR	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	CLn

2. ระดับวุฒิภาวะ (Maturity Level)

สำหรับแต่ละเป้าหมาย

S : Satisfied U : Unsatisfied NR : Not Rated

สำหรับแต่ละขอบเขตกระบวนการ

- S : Satisfied
- U : Unsatisfied
- NA ถ้าขอบเขตกระบวนการนั้นไม่สามารถนำไปปรับใช้กับองค์กร
- NR ถ้าเป้าหมายที่อยู่ในการบวนการนั้นไม่ได้รับการประเมิน
- OS ถ้าขอบเขตนั้นอยู่นอกเหนือขอบเขตของการประเมินนี้

ตาราง ก-2: การประเมินระดับวุฒิภาวะ

PA Name	SG1	SG2	SG3	GG2	GG3	PA Rating
REQM	Rating			Rating	Rating	Rating
PP	Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	Rating
PMC	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
PPQA	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
MA	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
CM	Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	Rating
SAM	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating

PA Name	SG1	SG2	SG3	SG4	GG2	GG3	PA Rating
RD	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
TS	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
PI	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
VER	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
VAL	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating
OPF	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating

(V1.1)							
OPF (V1.2)	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
OPD (V1.1)	Rating				Rating	Rating	Rating
OPD (V1.2)	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating
OT	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating
IPM (V1.1)	Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	Rating	Rating
IPM (V1.2)	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
RSKM	Rating	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
IT (V1.1)	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating
ISM (V1.2)	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating
DAR	Rating				Rating	Rating	Rating
OEI (V1.1)	Rating	Rating			Rating	Rating	Rating

PA Name	SG1	SG2	SG3	GG2	GG3	PA Rating
OPP	Rating			Rating	Rating	Rating
QPM	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
OID	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating
CAR	Rating	Rating		Rating	Rating	Rating

ภาคผนวก ข

ความรู้ความสามารถของบุคลากรจากคลังเกอร์-โคเฮน

1. **นโยบายและองค์กร (Policy and Organization)**
 - 1.1 Department/Agency missions, organization, functions, policies, procedures
 - 1.2 Governing laws and authorities
 - 1.3 Federal government decision-making, policy-making process and budget formulation and execution process
 - 1.4 Linkages and interrelationships among Agency heads and COO, CIO, CTO and CFO functions
 - 1.5 Intergovernmental programs, policies, and processes
 - 1.6 Records management
 - 1.7 Knowledge management

2. **ภาวะผู้นำ/การจัดการ (Leadership/Management)**
 - 2.1 Defining roles, skill sets, and responsibilities of Senior Officials, CIO staff, and stakeholders
 - 2.2 Methods for building federal IT management and technical staff expertise
 - 2.3 Competency testing - standards, certification, and performance assessment
 - 2.4 Partnership/team-building techniques
 - 2.5 Personnel performance management techniques
 - 2.6 Practices that attract and retain qualified IT personnel

3. **การจัดการกระบวนการและการเปลี่ยนแปลง (Process/Change Management)**
 - 3.1 Techniques/models of organizational development and change
 - 3.2 Techniques and models of process management and control
 - 3.3 Modeling and simulation tools and methods
 - 3.4 Quality improvement models and methods
 - 3.5 Business process redesign/reengineering models and methods

3.6 Cross-boundary process collaboration

4. กลยุทธ์และการวางแผนทรัพยากรสารสนเทศ (Information Resources Strategy and Planning)

- 4.1 IRM baseline assessment analysis
- 4.2 Interdepartmental, inter-agency IT functional analysis
- 4.3 IT planning methodologies
- 4.4 Contingency and continuity of operations planning (COOP)
- 4.5 Monitoring and evaluation methods and techniques

5. การประเมินการทำงานของเทคโนโลยีสารสนเทศ โมเดลและวิธีการ (IT Performance Assessment: Models and Methods)

- 5.1 GPRA (Government Performance and Results Act) and IT: Measuring the business value of IT-and customer satisfaction
- 5.2 Monitoring and measuring new system development
- 5.3 Measuring IT success
- 5.4 Processes and tools for creating, administering and analyzing survey questionnaires
- 5.5 Techniques for defining and selecting effective performance measures
- 5.6 Examples of and criteria for systems performance evaluation
- 5.7 Managing IT reviews and oversight processes

6. การจัดการโครงการและโปรแกรมเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Project/Program Management)

- 6.1 Project scope/requirements management
- 6.2 Project integration management
- 6.3 Project time/cost/ performance management
- 6.4 Project quality management
- 6.5 Project risk management

- 6.6 Project procurement management
- 6.7 System life cycle management
- 6.8 Software development, testing and implementation

7. การวางแผนทางการเงินและการควบคุมการลงทุน (Capital Planning and Investment Control (CPIC))

- 7.1 Best practices
- 7.2 Cost benefit, economic, and risk analysis
- 7.3 Risk management- models and methods
- 7.4 Weighing benefits of alternative IT investments
- 7.5 Intergovernmental projects--federal, state, and local
- 7.6 Capital investment analysis-models and methods
- 7.7 Business case analysis
- 7.8 Investment review process
- 7.9 IT portfolio management

8. การจัดหา (Acquisition)

- 8.1 Acquisition strategy
- 8.2 Acquisition models and methodologies, from traditional to streamlined
- 8.3 Post-award IT contract management
- 8.4 IT acquisition best practices
- 8.5 Software acquisition management

9. รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government)

- 9.1 Strategic business issues and changes associated with E-Government
- 9.2 Web development and maintenance strategies
- 9.3 Industry standards and practices for communications
- 9.4 Channel issues (supply chains)
- 9.5 Dynamic pricing

9.6 Consumer/citizen information services

9.7 Information Accessibility (including Section 508 compliance)

10. ความปลอดภัยของข้อมูล / การรับรองของข้อมูล (Information Security/Information Assurance (IA))

10.1 CIO information security roles and responsibilities

10.2 Information security/related legislation, policies and procedures

10.3 Privacy and personally identifiable information

10.4 Information and information systems threats and vulnerabilities

10.5 Information security controls planning and management

10.6 IA risk management

10.7 Enterprise-wide information security program management

10.8 Information security reporting compliance

10.9 Critical infrastructure protection and disaster recovery planning

11. โครงสร้างบริษัท (Enterprise Architecture)

11.1 Enterprise architecture functions and governance

11.2 Key enterprise architecture concepts

11.3 Enterprise architecture interpretation, development and maintenance

11.4 Use of enterprise architecture in IT investment decision making

11.5 Data management

11.6 Performance measurement for enterprise architecture

12. การจัดการและประเมินเทคโนโลยี (Technology Management and Assessment)

12.1 Network and telecommunications technology

12.2 Spectrum management

12.3 Computer systems

12.4 Web technology

12.5 Data management technology

12.6 Software development technology

12.7 Special use technology

12.8 Emerging technology



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค
แบบจำลองความสามารถของบุคลากร

ตาราง ค-1: แบบจำลองความสามารถของบุคลากร

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM	
Level 2	การจัดการ องค์ประกอบ (Configuration Management)	SG 1 Establish Baselines	- Identifying items to be controlled	/				
		SG 2 Track and Control Changes	- Revision control				/	
			- Release management				/	
		SG 3 Establish Integrity	- Software configuration	/				
			- Monitoring and evaluation methods and techniques		/			
			- Requesting, evaluating and approving Software changes					/
			- Software configuration control	/				
			- Software configuration auditing	/				
	การตรวจวัดและการ วิเคราะห์	SG 1 Align Measurement and Analysis	- Plan the measurement process	/				

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
	(Measurement and Analysis)	Activities SG 2 Provide Measurement Results	- Establish and sustain measurement commitment	/			
			- Techniques for defining performance measures		/		
			- Formal Analysis				/
			- Perform the measurement process	/			
			- Evaluate measurement	/			
			- Data quality management			/	
การติดตามและ ควบคุมโครงการ (Project Monitoring and Control)	SG 1 Monitor Project Against Plan SG 2 Manage Corrective Action to Closure	- Monitoring and evaluation methods and techniques		/			
		- Monitoring and reporting				/	
		- Monitor process	/				
		- Data management		/			
		- Data management technology		/			
		- Correction and recovery				/	

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
			- Information security and control			/	
			- Information quality and control			/	
	การวางแผนโครงการ (Project Planning)	SG 1 Establish Estimates	- Project scope/requirement		/		
		SG 2 Develop a Project Plan	- Evaluation and planning				/
		SG 3 Obtain Commitment to the Plan	- Work breakdown structure				/
			- Task scheduling				/
			- Effort estimation				/
			- Resource allocation				/
			- Discuss the IT lifecycle as a discipline.			/	
			- Effort, schedule and cost estimation	/			
			- Financial management project			/	
			- Time/cost/performance management			/	

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
			- Capital planning and investment control		/		
			- Risk management		/		
			- Plan management		/		
			- Managing human resource		/		
			- Project planning and information system			/	
			- Data management planning			/	
	การประกันคุณภาพ ของกระบวนการและ ผลิตภัณฑ์ (Process and Product Quality Assurance)	SG 1 Objectively Evaluate Processes and Work Product SG 2 Provide Objective Insight	- Software quality assurance	/			
			- Project quality management		/		
			- Quality assurance		/		
			- Reviewing and evaluating performance	/			
			- Records management		/		
			- Information quality			/	
			- Testing and quality assurance			/	

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
	การจัดการความ ต้องการ (Requirement Management)	SG 1 Manage Requirements	- Project scope/requirement management		/		
			- Definition of requirement				/
			- Requirement characteristics				/
			- Change management	/			
			- Managing changing requirements				
			- Discuss and design approaches/systems to both track and control project requirements, technology changes, and user needs changes		/		
			- Requirement tracing	/			
			- Interaction between requirements and architecture				/
			- Test and validate data quality requirement			/	

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
	การจัดการข้อตกลง กับผู้จัดหา (Supplier Agreement Management)	SG 1 Establish Supplier Agreement	- Acquisition strategy		/		
			SG 2 Satisfy Supplier Agreement	- Acquisition models and methodologies from traditional to streamlined		/	
		- Supplier contract management		/			
		- Monitor process		/			
		- Software acquisition management	/				
Level 3	การวิเคราะห์การ ตัดสินใจและการ แก้ปัญหา (Decision Analysis and Resolution)	SG 1 Evaluate Alternatives	- Design support tools				/
			- Evaluation and planning				/
		- Monitoring and measuring new system		/			
		- Engineering design				/	
		- Monitoring and evaluation methods and techniques		/			

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
			- Federal government decision making, policy-making process, and budget formulation and execution process		/		
	การจัดการโครงการ แบบบูรณาการ (Integrated Project Management)	SG 1 Use the Project's Defined Process SG 2 Coordinate and Collaborate with Relevant Stakeholders	- Monitoring and evaluation methods and techniques		/		
			- Work breakdown structure				/
			- Development environments				/
			- Research and development in a global environment				/
			- Interacting with stakeholders				/
	การนิยาม กระบวนการของ องค์กร (Organizational	SG 1 Establish Organizational Process Assets	- Process Definition	/			
			- Life cycle models				/
			- Life cycle process models and standards				/

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
	Process Definition)		- Requirements for software life cycle process				/
			- Process and product measurement	/			
			- Development Environments				/
	การมุ่งเน้น กระบวนการของ องค์กร (Organizational Process Focus)	SG 1 Determine Process improvement Opportunities	- Department/Agency missions, organization, functions, policies, procedures		/		
		SG 2 Plan and Implement Process Improvements	- Intergovernmental programs, policies, and processes		/		
		SG 3 Deploy Organizational Process Assets and Incorporate Lessons Learned					
	การฝึกอบรมของ	SG 1 Establish an	- Personnel training, career				/

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
	องค์กร (Organizational Training)	organizational Training Capability SG 2 Provide Necessary Training	development, and evaluation				
- List and describe the variety of change techniques and tools including education and training				/			
- Develop a plan and implementing procedures for a comprehensive Information Assurance education and training program				/			
	การรวมผลิตภัณฑ์ (Product Integration)	SG 1 Prepare for Product Integration	- Project integration management		/		
- Development environments						/	
SG 2 Ensure Interface Compatibility SG 3 Assemble Product Components and Deliver the Product		- Software Testing – Integration testing	/				
		- Integration testing				/	
		- Human computer interface design methods				/	
	การพัฒนาความ ต้องการ	SG 1 Develop Customer Requirements	- Requirements elicitation	/			
- Eliciting requirements						/	

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
	(Requirement Development)	SG 2 Develop Product Requirements	- Requirements documentation basics				/
		SG 3 Analyze and Validate Requirements	- Software requirements specification				/
			- Requirements specification	/			
			- Specification languages				/
			- Requirements analysis	/			
			- Analyzing well-formedness				/
			- Analyzing correctness				/
			- Analyzing quality				/
			- Prioritization, trade-off analysis, risk analysis, and impact analysis				/
			- Requirements analysis	/			
			- Requirements validation	/			
การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)	SG 1 Prepare for Risk Management	- Risk management	/				
		- Project risk management		/			

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
		SG 2 Identify and Analyze Risks	- Risk management – models and method		/		
		SG 3 Mitigate Risks	- Identify approaches to quantify risk assessment and to prioritize among risks		/		
			- Define risk		/		
			- Characterize the differences among risk management, problem management and crisis management		/		
			- Evaluate monitoring and control systems. Discuss their implementation		/		
			- Describe and evaluate the risk mitigation process, and how it is tailored to particular situation		/		
	การแก้ปัญหาทาง	SG 1 Select Product	- Software design tools				

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
	เทคนิค (Technical Solution)	Component Solutions	- Component and system interface design				/
		SG 2 Develop the Design					
		SG 3 Implement the Product Design	- Human computer interface design methods				/
	การตรวจสอบความ สมเหตุสมผล (Validation)	SG 1 Prepare for Validation	- Design support tools				/
		SG 2 Validate Product or Product Components	- Planning the V&V effort				/
			- Documenting V&V strategy, including tests and other artifacts				/
			- Model validation	/			
			- Analyzing failure reports				/
			- Debugging/fault isolation techniques				/
			- Defect analysis				/
	การตรวจสอบความ	SG 1 Prepare for	- Problem tracking				/
			- Constructing for verification	/			

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
	ถูกต้อง (Verification)	Verification	- Planning the V&V effort				/
		SG 2 Perform Peer Reviews	- Documenting V&V strategy,				/
		SG 3 Verify Selected Work Products	- including tests and other artifacts				
			- Software quality management processes – Verification and validation, reviews and audits	/			
			- Analyzing failure reports				/
			- Debugging/fault isolation techniques				/
			- Defect analysis				/
			- Problem tracking				/
Level 4	ประสิทธิภาพของ กระบวนการของ องค์กร (Organizational Process Performance)	SG 1 Establish Performance Baselines and Models	- Measurement and metrics				/
			- Defining and selecting effective performance measures		/		
			- Theory of measurement				/

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
			- Measurement and analysis of results				/
			- Profiling, performance analysis and slicing tools				/
			- Standards of performance				/
	การจัดการโครงการ เชิงปริมาณ (Quantitative Project Management)	SG 1 Quantitatively Manage the Project	- Monitoring and reporting				/
		SG 2 Statistically Manage Subprocess Performance	- Standards of performance				/
			- Monitoring and evaluation methods and techniques				/
Level 5	การวิเคราะห์สาเหตุ และการแก้ปัญหา (Causal Analysis and Resolution)	SG 1 Determine Causes of Defects	- Analyzing quality requirements				/
		SG 2 Address Causes of Defects	- Analyzing failure reports				/
			- Defect analysis				/

ระดับ ของ CMMI	ขอบเขตกระบวนการ ของ CMMI	เป้าหมายเฉพาะ ของ CMMI	ความรู้ความสามารถ	SWE BOK	Clinger- Cohen	IRM DMBOK	ACM
			- Root cause analysis and defect prevention				/
			- Clean and correct data quality defects			/	
			- Correction and recovery				/
	นวัตกรรมองค์กรและ การนำไปใช้ (Organizational Innovation and Development)	SG 1 Select Improvements	- Techniques/models of organizational development and change		/		
		SG 2 Deploy Improvements	- Discuss organizational development, its concepts and methods, and its importance as an independent discipline		/		
			- New trends in information resources management			/	
			- Identify and discuss the classical elements of change management		/		

ภาคผนวก ง

ความต้องการของระบบต้นแบบ

1. ระบบตรวจสอบสิทธิการใช้งานระบบ

ขอบเขตการทำงาน

ระบบสามารถตรวจสอบสิทธิ การใช้งาน และจำกัดการใช้งานตามบทบาทของผู้ใช้ สามารถบันทึกและแก้ไขบทบาทการใช้งานระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ

ข้อมูลนำเข้า

1. ข้อมูลบทบาท ได้แก่ ชื่อบทบาท คำอธิบาย และรายการระบบย่อย เป็นต้น
2. ข้อมูลผู้มีสิทธิใช้งานระบบ ได้แก่ รหัสผู้ใช้ระบบ รหัสผ่าน ชื่อ -สกุล ตำแหน่ง สิทธิในการใช้งาน ฝ่าย เป็นต้น
3. รหัสผู้ใช้ระบบ และรหัสผ่านเพื่อตรวจสอบสิทธิเข้าใช้ระบบ

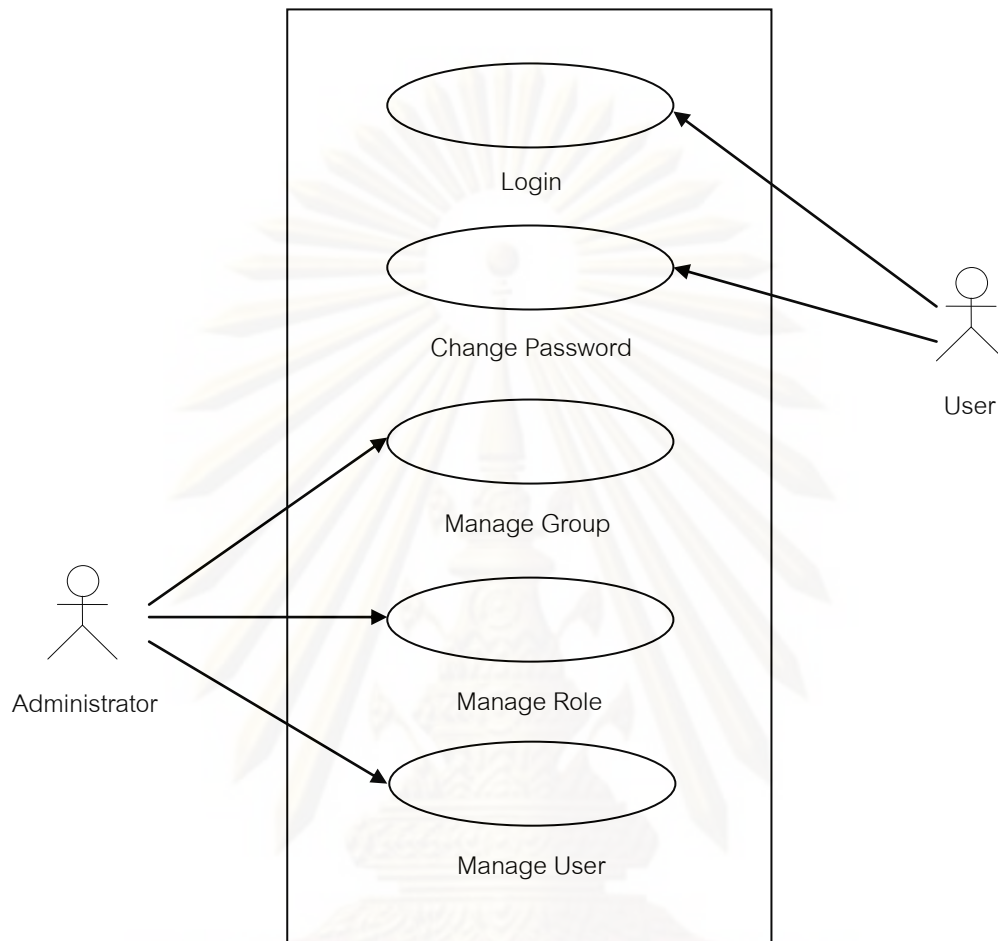
การประมวลผล

1. ตรวจสอบสิทธิการใช้งานเข้าใช้ระบบจากรหัสผู้ใช้ระบบและรหัสผ่าน (Login)
2. บันทึกการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านของผู้ใช้ (Change Password)
3. เพิ่ม แก้ไข และลบกลุ่มการใช้งานระบบ (Manage Group)
4. เพิ่ม แก้ไข และลบบทบาทการใช้งานระบบ (Manage Role)
5. เพิ่ม แก้ไข และลบรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้ระบบ (Manage User)

ผลลัพธ์จากระบบย่อย

1. หน้าจอแสดงรายการผู้ใช้ระบบ รายละเอียดผู้ใช้ระบบ และบทบาทที่สัมพันธ์กัน
2. หน้าจอและเมนูที่จำกัดสิทธิ์ที่สอดคล้องกับผู้ใช้ระบบ

Use Case



รูป ง-1: ยูสเคส (Use Case) ของระบบตรวจสอบสิทธิ์การใช้ระบบ

คำอธิบาย Use Case

1. Use Case: Login

Primary Actor: ผู้ใช้งานระบบ

Stakeholders and Interests: ผู้ใช้ระบบทุกคนต้องการเข้าสู่ระบบและสามารถเข้าทำงานตามสิทธิ์ที่มีได้

Pre-Condition: มีข้อมูลรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ใช้แต่ละคนในระบบแล้ว

Post-Condition: ผู้ใช้ระบบทุกคนสามารถเข้าสู่ระบบและเข้าทำงานตามสิทธิ์ที่มีได้

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้กรอกรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านลงในระบบ	2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านว่ามีอยู่ในระบบหรือไม่
	3. ระบบแสดงหน้าจอการใช้งานสำหรับผู้ใช้แต่ละคนตามสิทธิ์ที่กำหนดไว้

Extensions:

2a. กรณีกรอกรหัสผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง

ระบบแสดงข้อความว่า รหัสผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง กรุณากรอกรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านอีกครั้ง

2. Use Case: Change Password

Primary Actor: ผู้ใช้งานระบบ

Stakeholders and Interests: ผู้ใช้ระบบทุกคนสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านตามที่ต้องการได้

Pre-Condition: ผู้ใช้งานระบบจะต้องอยู่ในระบบ

Post-Condition: ผู้ใช้ระบบทุกคนสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านตามที่ต้องการได้ และบันทึกข้อมูลลงในระบบ

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้ระบุรหัสผ่านเดิม รหัสผ่านใหม่ และยืนยันรหัสผ่านใหม่	2. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของรหัสผ่านเดิมและตรวจสอบความถูกต้องของรหัสผ่านใหม่
	3. ระบบบันทึกรหัสผ่านใหม่ลงฐานข้อมูล

Extensions:

2a. กรณีกรอกรหัสหรือรหัสผ่านเดิมไม่ถูกต้อง

ระบบแสดงข้อความว่าไม่สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้ เนื่องจากรหัสผ่านเดิมไม่ถูกต้อง กรุณากรอกใหม่อีกครั้ง

2b. กรณีกรอกรหัสผ่านใหม่ กับยืนยันรหัสผ่านใหม่ไม่ตรงกัน

ระบบแสดงข้อความว่าไม่สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้ เนื่องจากรหัสผ่านใหม่กับยืนยันรหัสผ่านใหม่ไม่ตรงกัน กรุณากรอกใหม่อีกครั้ง

3. Use Case: Manage Group

Primary Actor: ผู้ดูแลระบบ

Stakeholders and Interests: ผู้ดูแลระบบต้องการบันทึกและแก้ไขกลุ่มผู้ใช้งานระบบ

Pre-Condition: ผู้ดูแลระบบต้องอยู่ในระบบแล้ว

Post-Condition: ระบบบันทึกกลุ่มผู้ใช้งาน

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ดูแลระบบระบุที่ขอบเขตการใช้งาน และคำอธิบาย	
2. ผู้ดูแลระบบยืนยันบันทึกข้อมูล	3. ระบบบันทึกข้อมูลกลุ่มผู้ใช้งานลงฐานข้อมูล

Extensions:

3a. กรณีกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน

ระบบแสดงข้อความว่า กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน

4. Use Case: Manage Role

Primary Actor: ผู้ดูแลระบบ

Stakeholders and Interests: ผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่มบทบาทการใช้งาน

Pre-Condition: ผู้ดูแลระบบต้องอยู่ในระบบและระบบมีกลุ่มผู้ใช้งานอยู่แล้ว

Post-Condition: ระบบบันทึกข้อมูลบทบาทการใช้งาน

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ดูแลเลือกฟังก์ชันงานที่ต้องการกำหนด	
2. ผู้ดูแลยืนยันบันทึกข้อมูล	3. ระบบบันทึกข้อมูลบทบาทการใช้งานลงฐานข้อมูล

5. Use Case: Manage User

Primary Actor: ผู้ดูแลระบบ

Stakeholders and Interests: ผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่ม ทำการบันทึกผู้ใช้งาน

Pre-Condition: ผู้ดูแลระบบต้องอยู่ในระบบและระบบมีกลุ่มผู้ใช้งานและบทบาทการใช้งานอยู่แล้ว

Post-Condition: ระบบบันทึกข้อมูลผู้ใช้ระบบ

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้ระบุข้อมูลผู้ใช้ระบบ เช่น รหัสผู้ใช้ระบบ รหัสผ่าน ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง บทบาทในการใช้ระบบ ฝ่าย เบอร์โทรศัพท์ อีเมล	
2. ผู้ใช้ยืนยันบันทึกข้อมูล	3. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
	4. ระบบบันทึกข้อมูลผู้ใช้ระบบลงฐานข้อมูล

Extensions:

3a. กรณีกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน

ระบบแสดงข้อความว่า กรุณากรอกข้อมูลให้ครบถ้วน

2. ระบบการจัดการข้อมูลองค์กร

ขอบเขตการทำงาน

เป็นระบบที่ทำหน้าในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลขององค์กร รูปแบบการทำซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI Representation) ขอบเขตกระบวนการ (Process Areas) ระดับซีเอ็มเอ็มไอที่องค์กรต้องการ (CMMI Level)

ข้อมูลนำเข้า

1. ข้อมูลองค์กร ได้แก่ ชื่อองค์กร ประเภทองค์กร
2. ข้อมูลการทำซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI)
3. ขอบเขตกระบวนการหรือระดับขั้นที่องค์กรจะทำการประเมิน

การประมวลผล

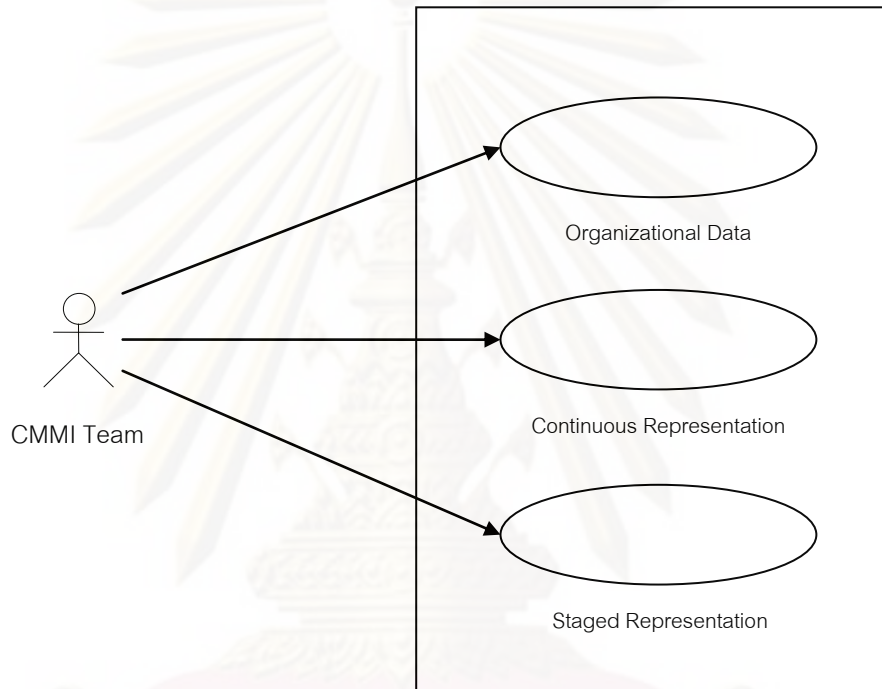
1. เพิ่มข้อมูลองค์กร
2. เพิ่ม แก้ไขขอบเขตกระบวนการที่องค์กรต้องการทำการประเมิน

3. แก้ไขระดับขั้นที่องค์กรต้องการทำการประเมิน

ผลลัพธ์จากระบบย่อย

1. ข้อมูลองค์กร
2. ข้อมูลขอบเขตกระบวนการที่องค์กรต้องการทำการประเมิน

Use Case



รูป ง – 2: ยูสเคส (Use Case) ของระบบการจัดการข้อมูลองค์กร

คำอธิบาย Use Case

1. Use Case: Organizational Data

Primary Actor: ทีมซีเอ็มเอ็มไอ

Stakeholders and Interests: ผู้ใช้งานระบบต้องการบันทึกข้อมูลขององค์กรและข้อมูลการทำซีเอ็มเอ็มไอ

Pre-Condition: ผู้ใช้ระบบต้องอยู่ในระบบ

Post-Condition: ระบบบันทึกข้อมูลองค์กรและข้อมูลการทำซีเอ็มเอ็มไอ

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. คลิกเมนูเพิ่มข้อมูลองค์กร	2. ระบบแสดงหน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลองค์กร
3. ทีมซีเอ็มเอ็มไอกรอกข้อมูลองค์กร เช่น ชื่อองค์กร ประเภทองค์กร และกรอกข้อมูลการทำซีเอ็มเอ็มไอขององค์กร	4. ระบบบันทึกข้อมูลองค์กรลงฐานข้อมูล

2. Use Case: Continuous Representation

Primary Actor: ทีมซีเอ็มเอ็มไอ

Stakeholders and Interests: ทีมต้องการบันทึกขอบเขตกระบวนการที่องค์กรต้องการประเมิน

Pre-Condition: รูปแบบการทำซีเอ็มเอ็มไอขององค์กรต้องเป็นแบบต่อเนื่อง (Continuous Representation)

Post-Condition: ระบบบันทึกขอบเขตกระบวนการที่องค์กรต้องการประเมิน

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
	1. ระบบแสดงรายการขอบเขตกระบวนการทั้งหมด
2. ทีมซีเอ็มเอ็มไอเลือกขอบเขตกระบวนการที่องค์กรต้องการทำการประเมิน	3. ระบบบันทึกขอบเขตกระบวนการลงฐานข้อมูล

Extensions:

3. Use Case: Staged Representation

Primary Actor: ทีมซีเอ็มเอ็มไอ

Stakeholders and Interests: ทีมต้องการบันทึกระดับขั้นที่องค์กรต้องการประเมิน

Pre-Condition: รูปแบบการทำซีเอ็มเอ็มไอขององค์กรต้องเป็นแบบ ระดับขั้น (Staged Representation)

Post-Condition: ระบบบันทึกระดับขั้นที่องค์กรต้องการประเมิน

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
	1. ระบบแสดงหน้าจอให้เลือกระดับ
2. ทีมซีเอ็มเอ็มไอเลือก ระดับที่องค์กรต้องการ ทำการประเมิน	3. ระบบบันทึกระดับขั้นลงฐานข้อมูล

3. ระบบการกำหนดความรู้ความสามารถของบุคลากร

ขอบเขตการทำงาน

เป็นระบบที่สามารถให้ผู้ใช้สามารถทำการกำหนดความรู้ความสามารถของบุคลากรได้ โดยอ้างอิงจากขอบเขตกระบวนการที่องค์กรต้องการทำการประเมิน และจากความรู้ความสามารถจากเอกสารต่างๆ เช่น สวีบอค คลิ ิงเกอร์-โคเฮน ซึ่งจะนำไปใช้ในการประเมินพนักงานต่อไป

ข้อมูลนำเข้า

1. ขอบเขตกระบวนการหรือระดับขั้นที่องค์กรต้องการประเมิน

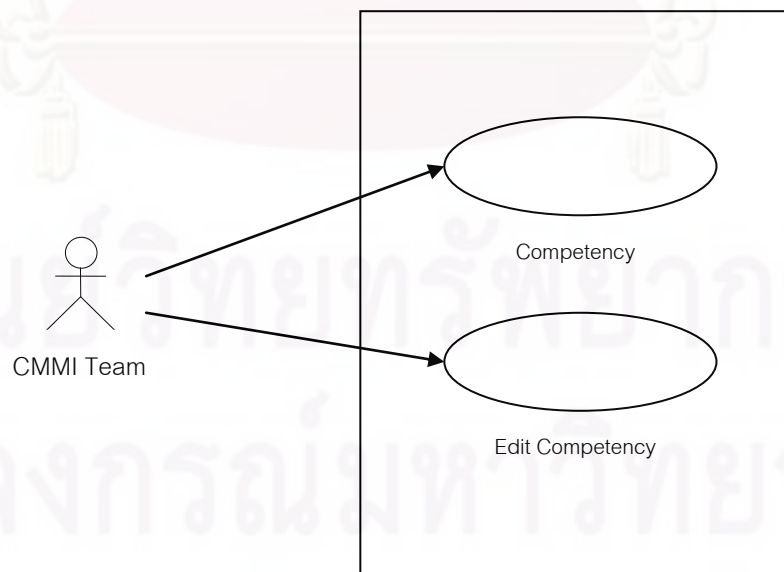
การประมวลผล

1. เพิ่ม ลดความรู้ความสามารถในแต่ละขอบเขตกระบวนการ

ผลลัพธ์จากระบบย่อย

1. ความรู้ความสามารถในขอบเขตกระบวนการหรือระดับขั้นที่องค์กรต้องการ

Use Case



รูป ง-3: ยูสเคส (Use Case) ของระบบการกำหนดความรู้ความสามารถของบุคลากร

คำอธิบาย Use Case

1. Use Case: Competency

Primary Actor: ทีมซีเอ็มเอ็มไอ

Stakeholders and Interests: ทีมซีเอ็มเอ็มไอต้องการทราบถึงความรู้ความสามารถในแต่ละขอบเขตกระบวนการ

Pre-Condition: มีข้อมูลขอบเขตกระบวนการหรือระดับที่องค์กรต้องการทำการประเมิน

Post-Condition: ระบบบันทึกแม่แบบความรู้ความสามารถ

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
	1. ระบบแสดงรายการขอบเขตกระบวนการ และความรู้ความสามารถในแต่ละขอบเขตกระบวนการ
2. ทีมซีเอ็มเอ็มไอเลือก ดูความรู้ความสามารถในแต่ละขอบเขตกระบวนการ	3. ระบบบันทึก ความรู้ความสามารถแต่ละขอบเขตกระบวนการลงฐานข้อมูล

Extensions:

2a. กรณีที่ต้องการแก้ไขความรู้ความสามารถในแต่ละขอบเขตกระบวนการ

ให้เลือกที่แก้ไข ระบบจะแสดงหน้าจอ ให้ทำการแก้ไขความรู้ความสามารถ โดยใช้

Use Case Edit Competency

2. Use Case: Edit Competency

Primary Actor: ทีมซีเอ็มเอ็มไอ

Stakeholders and Interests: ผู้บริหารต้องการดูรายงานตามที่ต้องการเพื่อใช้ในการบริหารงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

Pre-Condition: มีข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์และสรุปเป็นรายงานอยู่ในระบบ

Post-Condition: ระบบแสดงรายงานความรู้ความสามารถตามที่ต้องการ

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
	1. ระบบแสดงรายการขอบเขตกระบวนการ และความรู้ความสามารถ และความรู้ความสามารถ

	จากเอกสารต่างๆ
2. ทีมซีเอ็มเอ็มไอเลือก ความรู้ความสามารถที่ ต้องการเพิ่ม หรือลด	3. ระบบ ทำการเพิ่มหรือลดความรู้ ความสามารถในแต่ละขอบเขตกระบวนการ

4. ระบบประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร

ขอบเขตการทำงาน

ระบบจัดการเกี่ยวกับการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากรในองค์กร โดยสามารถ ประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร และความรู้ความสามารถที่ต้องการ รวมทั้งการ จัดการความรู้ความสามารถที่ต้องการ

ข้อมูลนำเข้า

1. ข้อมูลความรู้ความสามารถของขอบเขตกระบวนการ
2. ข้อมูลความรู้ความสามารถของบุคลากร
3. ข้อมูลความรู้ความสามารถที่ต้องการ

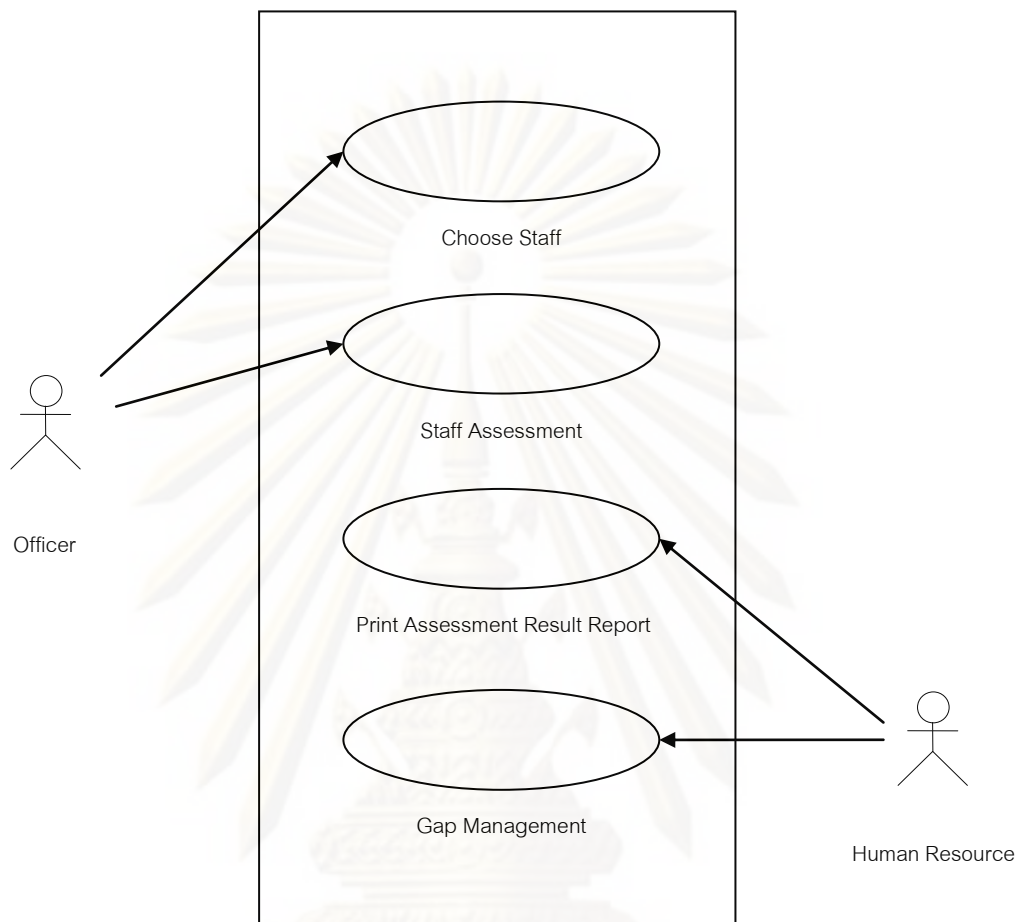
การประมวลผล

1. บันทึกความรู้ความสามารถของบุคลากร
2. บันทึกความรู้ความสามารถที่ต้องการ
3. บันทึกการจัดการความรู้ความสามารถที่ต้องการ
4. จัดทำรายงานผลการประเมินความรู้ความสามารถ

ผลลัพธ์จากระบบย่อย

1. ข้อมูลความรู้ความสามารถของบุคลากร
2. ข้อมูลความรู้ความสามารถที่ต้องการ
3. ข้อมูลการจัดการความรู้ความสามารถที่ยังต้องการต้องการ
4. รายงานความรู้ผลการประเมินความรู้ความสามารถ

Use Case



รูป ง-4: ยูสเคส (Use Case) ของระบบประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากร

คำอธิบาย Use Case

1. Use Case: Choose Staff

Primary Actor: ผู้ใช้ระบบ

Stakeholders and Interests: ผู้ใช้ระบบต้องการเลือกพนักงานที่ต้องการทำการประเมิน

Pre-Condition: มีข้อมูลพนักงานในแต่ละแผนกอยู่ในระบบ

Post-Condition: ระบบทำการบันทึกรายชื่อพนักงานที่ต้องการผู้ใช้ระบบทำการประเมิน

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้ระบบเลือกแผนกที่ต้องการ	2. ระบบแสดงรายชื่อพนักงานในแผนก
3. ผู้ใช้ระบบเลือกรายชื่อพนักงานที่ต้องการทำการประเมิน	4. ระบบบันทึกรายชื่อพนักงาน

2. Use Case: Staff Assessment

Primary Actor: ผู้บริหาร

Stakeholders and Interests: ผู้ใช้ระบบ ต้องการ ประเมิน ความรู้ความสามารถของพนักงานที่ต้องการ

Pre-Condition: มีรายชื่อพนักงานที่ผู้ใช้ระบบต้องการทำการประเมิน

Post-Condition: ระบบบันทึกข้อมูลการประเมินพนักงานแต่ละคน

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้ระบบเลือกพนักงานที่ต้องการทำการประเมินจากรายชื่อที่บันทึกเอาไว้	
2. ผู้ใช้ระบบทำการประเมินพนักงาน	3. ระบบบันทึกการประเมินความรู้ความสามารถของพนักงาน

3. Use Case: Print Assessment Result Report

Primary Actor: ฝ่ายบุคคล

Stakeholders and Interests: ฝ่ายบุคคลต้องการดูรายงานตามที่ต้องการเพื่อใช้วางแผนทรัพยากรบุคคลได้อย่างถูกต้อง

Pre-Condition: มีข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์และสรุปเป็นรายงานอยู่ในระบบ

Post-Condition: ระบบแสดงรายงานผลการประเมินความรู้ความสามารถตามที่ต้องการ

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ฝ่ายบุคคล รายงาน ผลการประเมิน ความรู้ความสามารถของบุคลากร	2. ระบบแสดงรายงาน ผลการประเมิน ความรู้ความสามารถของบุคลากร

4. Use Case: Gap Management

Primary Actor: ฝ่ายบุคคล

Stakeholders and Interests: ฝ่ายบุคคลต้องการวางแผนบุคลากรตามความรู้ความสามารถที่องค์กรต้องการ

Pre-Condition: มีข้อมูลช่องว่างความรู้ความสามารถของบุคลากรอยู่ในระบบ

Post-Condition: ระบบบันทึกการจัดการช่องว่างความรู้ความสามารถของบุคลากร

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
	1. ระบบแสดงรายชื่อความรู้ความสามารถที่ยังขาดอยู่
2. ผู้ใช้ระบุวิธีการที่ใช้ในการจัดการความรู้ความสามารถเหล่านั้น	3. ระบบบันทึกข้อมูลวิธีการจัดการความรู้ความสามารถที่ต้องการ

5. ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

ขอบเขตการทำงาน

เป็นระบบที่นำเสนอรายงานต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการบริหารงานสำหรับผู้บริหาร นำผลการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากรมา สรุปเป็น รายงานเพื่อวิเคราะห์เกี่ยวกับความรู้ความสามารถของบุคลากรในองค์กร

ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลที่เกิดขึ้นจากระบบต่างๆ

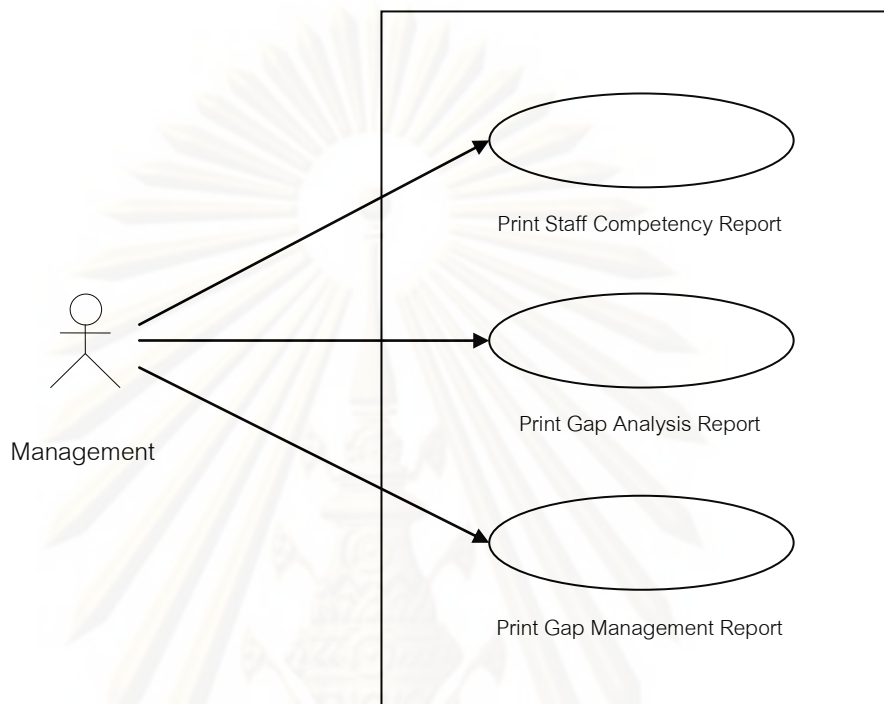
การประมวลผล

ออกรายงาน

ผลลัพธ์จากระบบย่อย

1. รายงานความรู้ความสามารถของบุคลากร (Staff Competency)
2. รายงานการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)
3. รายงานการจัดการช่องว่างความรู้ความสามารถของบุคลากร (Gap Management)

Use Case



รูป ง-5: ยูสเคส (Use Case) ของระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร

คำอธิบาย Use Case

1. Use Case: Print Staff Competency Report

Primary Actor: ผู้บริหาร

Stakeholders and Interests: ผู้บริหารต้องการดูรายงานตามที่ต้องการเพื่อใช้ใน การบริหารงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

Pre-Condition: มีข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์และสรุปเป็นรายงานอยู่ในระบบ

Post-Condition: ระบบแสดงรายงานความรู้ความสามารถตามที่ต้องการ

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้เลือกรายงานความรู้ความสามารถของบุคลากร	2. ระบบแสดงรายงานความรู้ความสามารถของบุคลากร

2. Use Case: Print Gap Analysis Report

Primary Actor: ผู้บริหาร

Stakeholders and Interests: ผู้บริหารต้องการดูรายงานตามที่ต้องการเพื่อใช้ในการบริหารงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

Pre-Condition: มีข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์และสรุปเป็นรายงานอยู่ในระบบ

Post-Condition: ระบบแสดงรายงานความรู้ความสามารถตามที่ผู้บริหารต้องการ

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้เลือกรายงาน การวิเคราะห์ช่องว่าง ความรู้ความสามารถ	2. ระบบแสดงรายงาน การวิเคราะห์ช่องว่าง ความรู้ความสามารถ

3. Use Case: Print Gap Management Report

Primary Actor: ผู้บริหาร

Stakeholders and Interests: ผู้บริหารต้องการดูรายงานตามที่ต้องการเพื่อใช้ในการบริหารงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

Pre-Condition: มีข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์และสรุปเป็นรายงานอยู่ในระบบ

Post-Condition: ระบบแสดงรายงานความรู้ความสามารถตามที่ผู้บริหารต้องการ

Main Success Scenario:

Actor Action	System Response
1. ผู้ใช้เลือกรายงาน การจัดการช่องว่าง ความรู้ความสามารถ	2. ระบบแสดงรายงาน การจัดการช่องว่าง ความรู้ความสามารถ

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามเรื่อง “ความคิดเห็นที่มีต่อระบบต้นแบบซอฟต์แวร์สำหรับจัดการ ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ”

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ “การพัฒนาแบบจำลองและระบบต้นแบบเพื่อประเมินความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศตามกรอบซีเอ็มเอ็มไอ (A Development of Information Technology Staff’s Competency and Prototype System Based on CMMI)” โดยนางสาวกอบพร นฤนาท นิสิตของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งวิทยานิพนธ์ดังกล่าวต้องการทราบถึงความจำเป็นของความรู้ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศกับการทำซีเอ็มเอ็มไอ และฟังก์ชัน (Function) การใช้งานต่างๆที่จำเป็นของต้นแบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น ดังนั้นจึงใคร่ขอความร่วมมือจากองค์กรของท่านให้ข้อมูลโดยการตอบแบบสอบถามที่ได้แนบมา เพื่อให้ข้าพเจ้าสามารถทำวิทยานิพนธ์ได้ตามวัตถุประสงค์

ตอนที่ 1: ข้อมูลของบริษัท

1. ชื่อบริษัท
2. เบอร์โทรศัพท์
3. ระดับความรู้ความสามารถขององค์กร (CMMI Level)

<input type="checkbox"/> ไม่เคยรับการประเมิน (ทำต่อข้อ 6)	<input type="checkbox"/> ระดับ 1 ปีที่ได้รับ.....
<input type="checkbox"/> ระดับ 2 ปีที่ได้รับ.....	<input type="checkbox"/> ระดับ 3 ปีที่ได้รับ.....
<input type="checkbox"/> ระดับ 4 ปีที่ได้รับ.....	<input type="checkbox"/> ระดับ 5 ปีที่ได้รับ.....
4. ท่านคิดว่าการประเมินความสามารถของบุคลากรมีความจำเป็นหรือไม่ในการทำซีเอ็มเอ็มไอ

<input type="checkbox"/> มี	<input type="checkbox"/> ไม่มี
-----------------------------	--------------------------------
5. ในการประเมินซีเอ็มเอ็มไอ บริษัทของท่านมีการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากรหรือไม่

<input type="checkbox"/> มี	<input type="checkbox"/> ไม่มี (ทำต่อตอนที่ 2)
-----------------------------	--
6. มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการประเมินหรือไม่

พอใจมากที่สุด	=	5
พอใจมาก	=	4
พอใจปานกลาง	=	3
พอใจน้อย	=	2
พอใจน้อยที่สุด	=	1

ฟังก์ชันการใช้งานตามเมนูของระบบ ต้นแบบ	ความคิดเห็น						
	ควรมีหรือไม่		ความพอใจ				
	ควรมี	ไม่ควรมี	5	4	3	2	1
Project							
1. Login							
2. Manage Group							
3. Manage User							
4. Manage Role							
5. Organizational Data							
6. Choose Process Area							
7. Choose Level							
Assessment							
1. Competency							
2. Edit Competency							
3. Staff Assessment							
4. Assessment							
5. Gap Management							
Reports							
1. Staff Competency							
2. Gap Analysis							
3. Gap Management							

ตอนที่ 4: ความคิดเห็นที่มีต่อการใช้ระบบ (Usability)

ข้อเสนอแนะ ระดับความคิดเห็นแบ่งออกเป็น

พอใจมากที่สุด	=	5
พอใจมาก	=	4
พอใจปานกลาง	=	3
พอใจน้อย	=	2
พอใจน้อยที่สุด	=	1

การใช้ระบบ (Usability)	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
การให้ความช่วยเหลือต่อ ผู้ใช้ระบบ(Helpfulness)						
ประสิทธิภาพของระบบ ในการใช้งาน (Efficiency)						
ความสามารถในการ เรียนรู้ของผู้ใช้ต่อระบบ (Learnability)						
การควบคุม (Control)						
ความรู้ดีในการใช้ระบบ (Affect)						
ความเป็นประโยชน์ของ ระบบ (Usefulness)						

ตอนที่ 5: ความคิดเห็นที่มีต่อคุณสมบัติเพิ่มเติมที่ต้องการ สำหรับ ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการ
ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เป็นระบบต้นแบบ (Prototype)

ข้อเสนอแนะ

ฟังก์ชันการทำงาน	รายละเอียดคุณสมบัติเพิ่มเติมที่ต้องการ
1	
2	
3	
4	



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ
ผลสรุปจากแบบสอบถาม

ตาราง จ-1: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความคิดเห็นต่อระบบต้นแบบซอฟต์แวร์สำหรับการ
ความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ ว่าควรหรือไม่ควรมีฟังก์ชันใดบ้าง และพอใจใน
ฟังก์ชันนั้นๆมากน้อยแค่ไหน

หมายเหตุ: ความพอใจ

5 หมายถึง พอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พอใจมาก

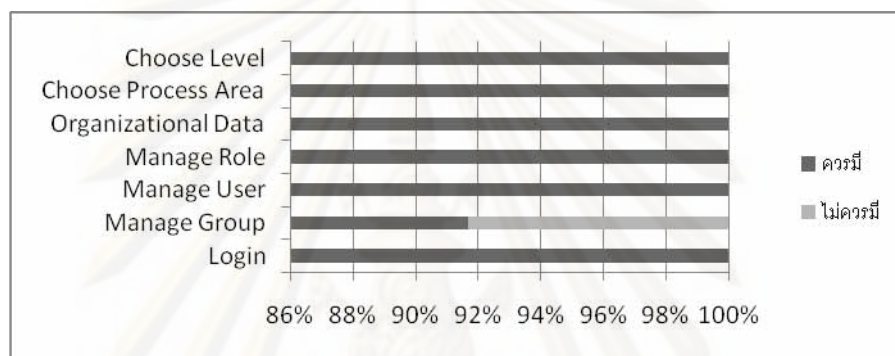
3 หมายถึง พอใจปานกลาง

2 หมายถึง พอใจน้อย

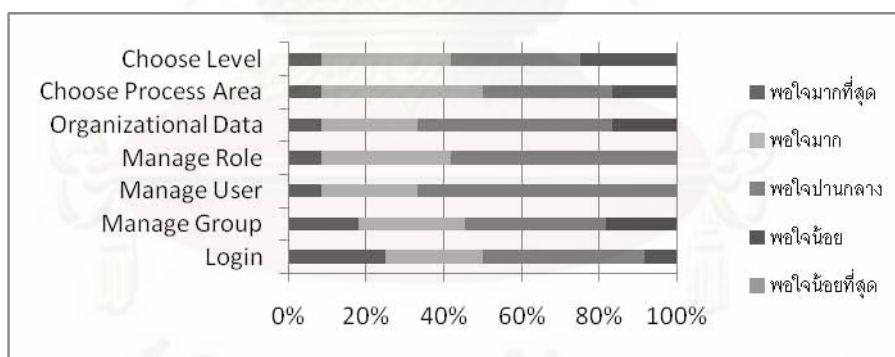
1 หมายถึง พอใจน้อยที่สุด

เมนู	ควรมี	ไม่ควรมี	ความพอใจ				
			5	4	3	2	1
1. เมนูเข้าใช้งาน (Login)	100%	0%	25%	25%	41.7%	8.3%	0%
2. เมนูการจัดการกลุ่ม ผู้ใช้ (Manage Group)	91.7%	8.3%	18.2%	27.3%	36.4%	18.2%	0%
3. เมนูการจัดการ ข้อมูลผู้ใช้ (Manage User)	100%	0%	8.3%	25%	66.7%	0%	0%
4. เมนูการจัดการ บทบาทผู้ใช้ (Manage Role)	100%	0%	8.3%	33.3%	58.3%	0%	0%
5. ข้อมูลองค์กร (Organizational Data)	100%	0%	8.3%	25%	50%	16.7%	0%

6. เลือกขอบเขต กระบวนการ (Choose Process Area)	100%	0%	8.3%	41.7%	33.3%	16.7%	0%
7. เลือกระดับ (Choose Level)	100%	0%	8.3%	33.3%	33.3%	25%	0%



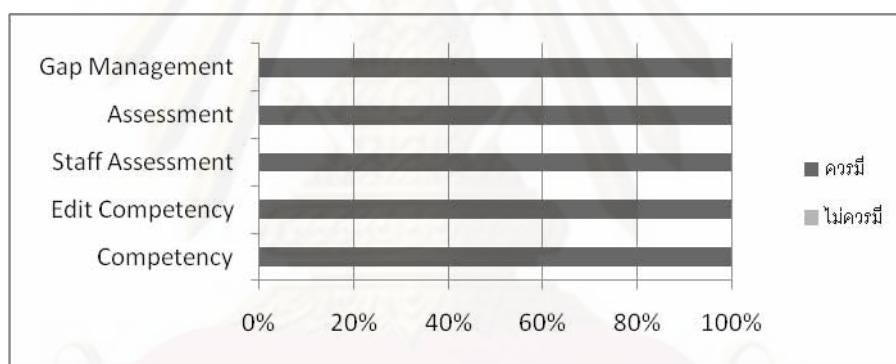
รูป ๑-1: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความเห็นว่าควรหรือไม่ควรมีต่อฟังก์ชันที่ 1 ถึง 7 ของระบบต้นแบบ



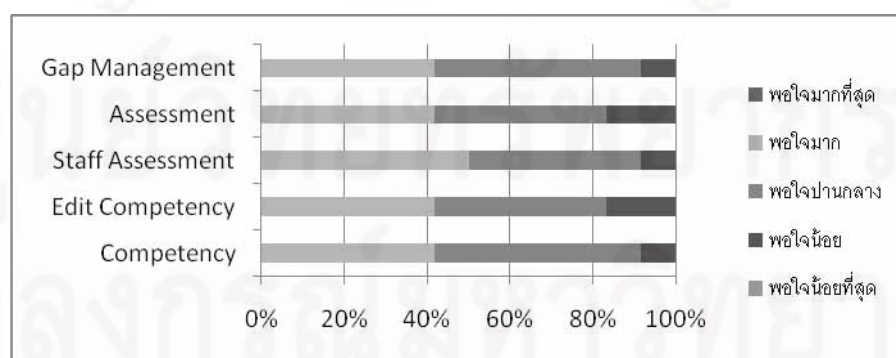
รูป ๑-2: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความพอใจต่อฟังก์ชันที่ 1 ถึง 7 ของระบบต้นแบบในระดับต่างๆ

8. ความรู้ ความสามารถ (Competency)	100%	0%	0%	41.7%	50%	8.3%	0%
9. แก้ไขความรู้ ความสามารถ	100%	0%	0%	41.7%	41.7%	16.7%	0%

(Edit Competency)							
10. ประเมินบุคลากร (Staff Assessment)	100%	0%	0%	50%	41.7%	8.3%	0%
11. ผลการประเมิน (Assessment Result)	100%	0%	0%	41.7%	41.7%	16.7%	0%
12. การจัดการช่องว่าง (Gap Management)	100%	0%	0%	41.7%	50%	8.3%	0%

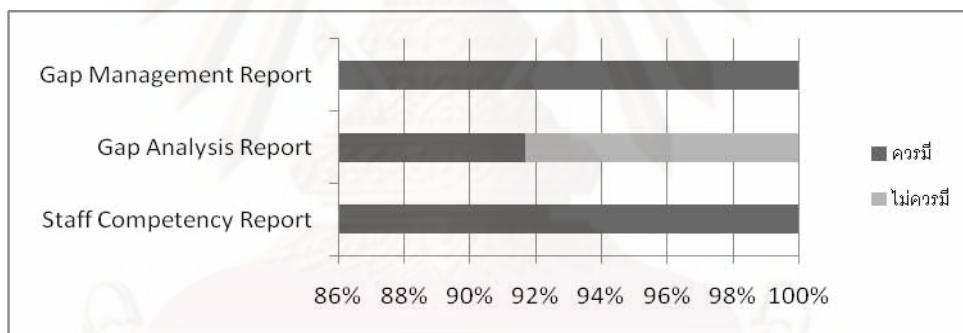


รูป ๓-3: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความเห็นว่าควรหรือไม่ควรมีต่อฟังก์ชันที่ 8 ถึง 12 ของระบบต้นแบบ

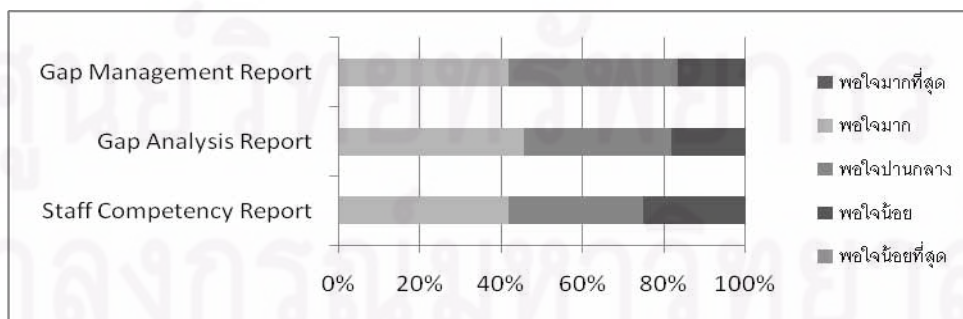


รูป ๓-4: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความพอใจต่อฟังก์ชันที่ 8 ถึง 12 ของระบบต้นแบบในระดับต่างๆ

13. รายงาน ความสามารถของ พนักงาน (Staff Competency)	100%	0%	0%	41.7%	33.3%	25%	0%
14. รายงานการ วิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)	91.7%	8.3%	0%	45.5%	36.4%	18.2%	0%
15. รายงานการจัดการ ช่องว่างความรู้ ความสามารถของ บุคลากร (Gap Management)	100%	0%	0%	41.7%	41.7%	16.7%	0%



รูป ๕-5: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความเห็นว่าคุณควรหรือไม่ควรมีต่อฟังก์ชันที่ 13 ถึง 15 ของระบบต้นแบบ



รูป ๕-6: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความพอใจต่อฟังก์ชันที่ 13 ถึง 15 ของระบบต้นแบบในระดับต่างๆ

ตาราง ข-2: ร้อยละของผู้ ตอบแบบสอบถามที่มี ความคิดเห็น เกี่ยวกับการใช้ระบบ (Usability) ของระบบต้นแบบซอฟต์แวร์สำหรับจัดการความสามารถของบุคลากรสายเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมายเหตุ: ความคิดเห็น

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

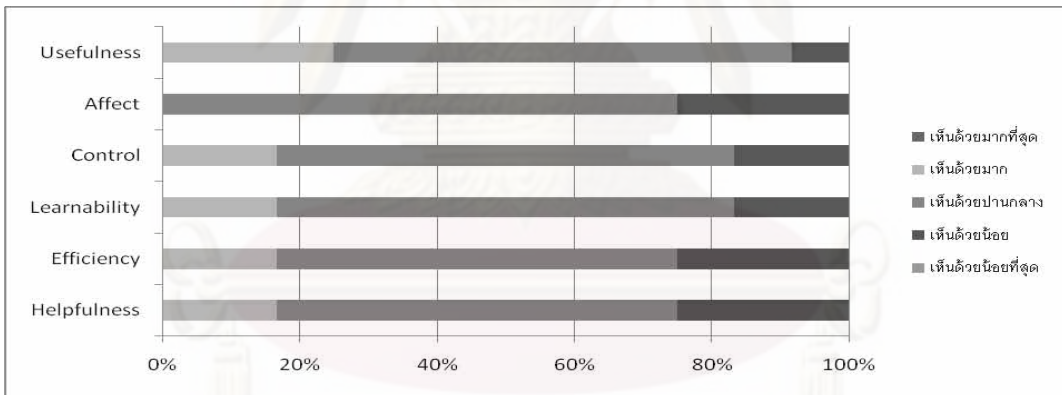
3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

การใช้ระบบ (Usability)	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
การให้ความช่วยเหลือต่อ ผู้ใช้ระบบ (Helpfulness)	0%	16.7%	58.3%	25%	0%	
ประสิทธิภาพของระบบใน การใช้งาน (Efficiency)	0%	16.7%	58.3%	25%	0%	- การประเมินไม่ควร ประเมินที่บุคลากร เท่านั้น ควรมีการนำ งานที่ทำหรือเอกสาร ต่างๆ รวมถึงวิธีการ หรือการทำงานจริงๆ มาประเมินด้วย
ความสามารถในการ เรียนรู้ของผู้ใช้ต่อระบบ (Learnability)	0%	16.7%	66.7%	16.7%	0%	
การควบคุม (Control)	0%	16.7%	66.7%	16.7%	0%	- เนื่องจากเป็นเพียง ต้นแบบซอฟต์แวร์จึง อาจจะมีปัญหาใน การแสดงผล
ความรู้สึกในการใช้ระบบ (Affect)	0%	0%	75%	25%	0%	
ความเป็นประโยชน์ของ	0%	25%	66.7%	8.3%	0%	- ถ้าระบบสมบูรณ์คาด

<p>ระบบ (Usefulness)</p>					<p>ว่าน่าจะมีประโยชน์กับบริษัทที่จะนำไปใช้ในการประเมินความสามารถของบุคลากรก่อนเริ่มทำซีเอ็มเอ็มไอ</p> <p>- ระบบควรจะบอกถึงระดับความสามารถได้ และรายงานควรมีการแสดงเป็นกราฟเพื่อให้เห็นภาพได้ง่ายขึ้น</p>
--------------------------	--	--	--	--	--



รูป น-7: ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการใช้ระบบ

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกอบพร นฤนาท เกิดวันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2527 จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี ที่คณะบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี พ.ศ. 2548 และเข้าศึกษาต่อปริญญาโทคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปี พ.ศ. 2549



ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย