



การวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3

สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**Process Gap Analysis Using CMMI Level 3 Model for The Computer Center,
Prince of Songkla University**

ณพัศ กังวานตระกูล

Napass Kangwantrakool

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Science in Management Information Technology
Prince of Songkla University**

2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3
สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้เขียน นางสาวณพัศ กังวานตระกูล

สาขาวิชา การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล)

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู)

..... กรรมการ
(ดร.พงษ์พันธ์ พิณโท)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
เทคโนโลยีสารสนเทศ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....

(นางสาวณพัศ กังวานตระกูล)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาวณพัศ กังวานตระกูล)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3 สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้เขียน	นางสาวณพัศ กังวานตระกูล
สาขาวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

มาตรฐาน CMMI เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ ทำให้กระบวนการทำงานขององค์กรมีขั้นตอนการทำงานอย่างชัดเจน และพร้อมที่จะนำไปสู่มาตรฐานในระดับสากล การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3 สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ตามหลักการประเมินด้วยวิธี SCAMPI Class B ซึ่งแบบจำลอง CMMI Level 3 ได้จัดแบ่งกระบวนการออกเป็น 4 ประเภทหลักคือ การจัดการโครงการ วิศวกรรม การสนับสนุนและการจัดการกระบวนการ และจำแนกกระบวนการหลักออกเป็น 18 กลุ่มกระบวนการ

จากการประเมินด้วยวิธี SCAMPI Class B พบว่าศูนย์คอมพิวเตอร์ได้มีการดำเนินการตามกระบวนการของ CMMI Level 3 โดยกระบวนการจัดการโครงการได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60 กระบวนการวิศวกรรมได้เฉลี่ยร้อยละ 83 กระบวนการการสนับสนุนได้เฉลี่ยร้อยละ 73 และกระบวนการจัดการกระบวนการได้เฉลี่ยร้อยละ 70 และคะแนนเฉลี่ยเมื่อคิดทุกกระบวนการได้ร้อยละ 70

เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ สามารถประเมินตนเองได้ก่อนการประเมินจริง รายการตรวจสอบ 19 รายการ จึงได้ถูกพัฒนาขึ้นจากแบบสอบถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์กลุ่มกระบวนการทั้ง 18 พร้อมเกณฑ์การให้คะแนน โดยกำหนดให้รายการตรวจสอบแต่ละรายการมีคะแนนเต็มเท่ากับ 5 และเมื่อทำการตรวจสอบครบทั้ง 19 รายการ ก็จะทำการหาคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบการใช้เกณฑ์ดังกล่าวนี้กับศูนย์คอมพิวเตอร์ พบว่า การจัดการโครงการได้คะแนนเฉลี่ย 3.2 (ร้อยละ 64) กระบวนการวิศวกรรมได้คะแนนเฉลี่ย 3.8 (ร้อยละ 76) การสนับสนุนได้คะแนนเฉลี่ย 3.8 (ร้อยละ 76) การจัดการกระบวนการได้คะแนนเฉลี่ย 3.7 (ร้อยละ 74) และนโยบายขององค์กรได้ 2 คะแนน (ร้อยละ 40) และคะแนนรวมเฉลี่ยเมื่อคิดทุกกระบวนการเท่ากับ 3.5 คะแนน (ร้อยละ 70) และเมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์การให้คะแนนฯ กับผลที่ได้จากการประเมินด้วยวิธี SCAMPI Class B แล้ว พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยร้อยละ 3 และผลสรุปรวมที่องค์กรมีความพร้อมในการนำแบบจำลอง CMMI Level 3 มาใช้เท่ากัน คือ ร้อยละ 70

Thesis Title	Process Gap Analysis Using CMMI Level 3 Model for The Computer Center, Prince of Songkla University
Author	Miss Napass Kangwantrakool
Major Program	Management Information Technology
Academic Year	2013

ABSTRACT

CMMI is a standard approach for effectively improving an organization software development process. Since every process will have to be clearly defined and complied, such an organization will be ready to reach the international standard. This study is aimed to analyse gaps in CMMI Level 3 Model processes for The Computer Center, Prince of Songkla University. The study was conducted by interviewing related personnel according to the SCAMPI Class B appraisal method. The CMMI Level 3 model classifies processes into 4 key process areas (KPA): Project management, Engineering, Support and Process management and divides these KPAs into 18 process areas.

The results of SCAMPI Class B for the four KPAs when measured by their compliant with the standard are 60, 83, 73 and 70 percent respectively or 70 percent by average. In order that an organization can make a self assessment before an official appraisal, a checklist of 19 items was developed from questions used in the interviews for 18 PAs along with a scoring method. Each items can have a full score of 5. When all of 19 items are assessed, an average score is calculated to display the compliance percentage.

Using the checklist developed, The Computer Center scored 3.2 (64%), 3.8 (76%), 3.8 (76%) and 3.7 (74%) for the four aforementioned KPAs respectively or 3.5 (70%) by average. These results when compare with those of SCAMPI Class B reveals an average discrepancy of 3 percent in the four KPAs and no difference overall (70%).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านเสียสละเวลาอันมีค่า ให้คำแนะนำด้านต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินการวิจัย รวมทั้งการตรวจทาน แก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในงานวิจัยฉบับนี้ ทั้งยังให้กำลังใจในการดำเนินการวิจัยจนงานสำเร็จสมบูรณ์

รองศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู และดร.พงษ์พันธ์ พิณโท ประธานกรรมการและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลาและกรุณาให้คำชี้แนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

คุณทัศนัท กังวานตระกูล ผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต CMMI ได้ให้ความกรุณาในการสนับสนุนและชี้แนะเกี่ยวกับเครื่องมือวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์จริย์ ควรหาเวช ผู้ซึ่งเป็นทั้งอาจารย์ผู้สอนและให้คำแนะนำเกี่ยวกับงานวิจัยนี้ รวมไปถึงเจ้าหน้าที่กลุ่มงานบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่การช่วยเหลือสนับสนุนข้อมูลและสถานที่สำหรับการวิจัย

สุดท้ายที่ลืมไม่ได้ ขอขอบคุณคุณธรรมา โพธิ์พุกกณะ ที่เป็นกำลังใจ แรงผลักดันและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้าน จนทำให้การดำเนินการวิจัยสำเร็จลงได้ รวมถึงครอบครัวและเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ผู้บริหารแมนเทค บริษัทดิง เซ็นเตอร์ เพื่อนร่วมงานชาว GIS เพื่อนนักศึกษา MIT ทุกรุ่น-ทุกคนที่ได้สนับสนุนและคอยเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยตลอดมา

ณพัศ กังวานตระกูล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(5)
ABSTRACT	(6)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(10)
รายการภาพประกอบ	(11)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ประโยชน์ของการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 กระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process)	5
2.2 การปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Process Improvement)	5
2.3 มาตรฐาน ISO 9001:2008	6
2.4 CMMI (Capability Maturity Model Integration)	7
2.5 SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement)	15
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	19
3.1 กลุ่มประชากร	21
3.2 กลุ่มตัวอย่าง	21
3.3 วิธีการดำเนินการวิจัย	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย	36
4.1 การวิเคราะห์คำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์	36
4.2 การวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ในรูปแบบของข้อมูลสถิติ	40
4.3 การวิเคราะห์ผลคะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตาม มาตรฐาน CMMI	42
5 สรุปผล การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	44
5.1 สรุปผลการวิจัย	45
5.2 การอภิปรายผล	50
5.3 ข้อเสนอแนะ	53
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก	56
ภาคผนวก ก. ตารางเปรียบเทียบมาตรฐาน ISO 9001:2008 กับ CMMI Level 3	57
ภาคผนวก ข. เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI	81
ภาคผนวก ค. คำถามในการสัมภาษณ์	116
ภาคผนวก ง. การวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์	144
ภาคผนวก จ. ประวัติผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต	164
ภาคผนวก ฉ. หนังสืออนุญาตให้ใช้เครื่องมือวิจัยจากผู้นำประเมินที่มี ใบอนุญาต	172
ภาคผนวก ช. ผลงานตีพิมพ์	177
ประวัติผู้เขียน	191

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2-1 แสดงรูปประเภทการนำเสนอของ CMMI	8
2-2 เปรียบเทียบข้อดี – ข้อเสีย	9
2-2 ตารางเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
3-1 การจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในส่วนต่างๆขององค์กรเพื่อสัมภาษณ์ตาม หลักการของ CMMI	25
3-2 เกณฑ์การให้คะแนน	30
4-1 สรุปผลการสัมภาษณ์ในรูปแบบของข้อมูลสถิติ	41
4-2 สรุปผลคะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI	42
5-1 แสดงคะแนนเปรียบเทียบระหว่างผลการสัมภาษณ์ด้วยวิธีการประเมินแบบ SCAMPI Class B กับ เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI	48

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1-1 ส่วนคาบเกี่ยวกันระหว่าง CMMI Level 3 และ ISO 9001	2
2-1 CMMI Maturity Level Characteristics	10
2-2 โครงสร้างของกลุ่มกระบวนการ (Process Area : PA)	13
2-3 ตัวอย่างการแสดงคำอธิบายรายละเอียดแนวทางปฏิบัติของกลุ่มกระบวนการ DAR	14
2-4 ตัวอย่างการแสดงคำอธิบายรายละเอียดแนวทางปฏิบัติของ SP2.1 ในกลุ่ม กระบวนการ DAR	15
3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	20
3-2 โครงสร้างหน่วยบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	26
3-3 ส่วนประกอบของเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI	29
3-4 การกำหนดตัวบ่งชี้ทั้ง 19 ตัวบ่งชี้	31
3-5 ตัวอย่างตารางเกณฑ์มาตรฐาน	32
3-6 ที่มาของเกณฑ์มาตรฐาน และตัวอย่าง/หลักฐานเอกสารอ้างอิง	33
3-7 คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปีการศึกษา 2555-2556	34

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ปัจจุบันศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานของ ISO 9001:2008 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลเพื่อความเป็นเลิศทางด้านคุณภาพและความมีประสิทธิภาพของการดำเนินงานภายในองค์กร แต่มาตรฐานนี้ยังไม่ได้เป็นมาตรฐานที่ถูกพัฒนามาใช้กับการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยตรง ในขณะที่มาตรฐาน CMMI เป็นแบบจำลองสำหรับปรับปรุงกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริการด้วยโซลูชันทางวิศวกรรม สำหรับสร้างระบบการปรับปรุงกระบวนการทำงานขององค์กร เป็นการแนะนำถึงข้อปฏิบัติที่ควรกระทำซึ่งข้อปฏิบัติเหล่านี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความมีประสิทธิภาพ และได้รับการยอมรับว่าเป็นแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) [1] ในด้านการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ มาตรฐานของ ISO 9001:2008 และมาตรฐาน CMMI มีบางส่วนที่มีความคาบเกี่ยวกันอยู่ ทำให้การปรับปรุงกระบวนการทำงานของศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ ที่ได้รับมาตรฐานของ ISO 9001:2008 อยู่แล้วจึงไม่จำเป็นต้องทำการปรับปรุงกระบวนการทำงานทั้งหมดแต่เป็นการปรับปรุงกระบวนการทำงานบางส่วนเท่านั้นเพื่อให้ได้รับมาตรฐาน CMMI Level 3 และนำองค์กรไปสู่การยอมรับและนำเชื่อถือในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 ที่จะถึงนี้

จากภาพประกอบที่ 1-1 จะเห็นได้ว่ามาตรฐาน ISO 9001 อยู่ในช่วงระดับ 2 และระดับ 3 แต่ไม่ครบถ้วนทุกกลุ่มกระบวนการของระดับ 3 ซึ่งศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ต้องปรับปรุงเพิ่ม 2 กลุ่มกระบวนการ จึงจะได้รับมาตรฐาน CMMI Level 3 ทำให้ผู้วิจัยต้องศึกษาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เพื่อให้ทราบถึงแนวปฏิบัติย่อยของแต่ละกลุ่มกระบวนการ (Process Area) ที่ต้องนำมาปรับปรุงหรือเพิ่มเติมเพื่อให้บรรลุผลตาม CMMI Level 3



ภาพประกอบที่ 1-1 ส่วนคาบเกี่ยวกันระหว่าง CMMI Level 3 และ ISO 9001 [2]

CMMI ย่อมาจาก Capability Maturity Model Integration คือ แบบจำลองที่แนะนำข้อปฏิบัติต่างๆ เพื่อนำมาปรับใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานขององค์กร ที่ทางสถาบัน Software Engineering Institute (SEI) แห่งมหาวิทยาลัย คาร์เนกี เมลลอน ในสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาขึ้น ให้แก่กระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา เพื่อช่วยคัดกรองศักยภาพบริษัทที่จะเข้าร่วมประมูลงานในกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา

หลักการของ CMMI คือ กระบวนการทำงานที่เป็นขั้นตอน สามารถตรวจสอบและทำซ้ำได้ โดยองค์กรสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลง ลดการเกิดปัญหาได้ สามารถส่งมอบงานตรงตามเวลาที่กำหนด และสามารถวิเคราะห์และประมาณการโครงการใหม่ๆ ที่จะเกิดขึ้นได้

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำมาตรฐาน CMMI Level 3 มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขององค์กร ให้มีประสิทธิภาพ ทำให้กระบวนการทำงานขององค์กรมีขั้นตอนการทำงานอย่างชัดเจน และพร้อมที่จะนำไปสู่มาตรฐานในระดับสากล หลักการของ CMMI เป็นการนำแนวปฏิบัติมาปรับใช้ให้เข้ากับองค์กรแต่ละองค์กร ซึ่งมีปัจจัยหลักในการนำไปสู่ความสำเร็จที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะขององค์กรนั้นๆ ผู้วิจัยจึงต้องศึกษาปัจจัยหลักที่มีส่วนสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำมาตรฐาน CMMI Level 3 มาใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้กับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยสำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์โดยจำลองการประเมิน CMMI Level 3 ด้วยวิธี SCAMPI Class B [3] (การประเมินมาตรฐาน CMMI ด้วยวิธี SCAMPI Class B เป็นการประเมินภายในองค์กรเพื่อวิเคราะห์ช่องว่างว่าองค์กรมีหรือขาดหรือต้องปรับปรุงสิ่งใดในการประเมินความพร้อมเพื่อขอรับการ

ประเมินมาตรฐานจริง) ซึ่งได้รับความร่วมมือจากผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต (Certified SCAMPI Lead Appraiser) มาทำการประเมินเพื่อ ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ

แม้ว่าหลักการของ CMMI จะสามารถนำมาปรับใช้ให้เข้ากับในแต่ละองค์กรได้ แต่ด้วยความยากในการตีความตามหลักปฏิบัติของ CMMI จึงทำให้ต้องพึ่งพาบริษัทที่ปรึกษาเพื่อชี้แนะแนวทางในการนำองค์กรไปสู่การผ่านการประเมินมาตรฐาน CMMI ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายที่สูง ผู้วิจัยจึงได้คิดและพัฒนารายการตรวจสอบ (Check list) เพื่อให้ครอบคลุมและครบถ้วนตามหลักการของมาตรฐาน CMMI โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของรายการตรวจสอบสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI ทั้งนี้ศูนย์คอมพิวเตอร์หรือสำนัก IT ของมหาวิทยาลัยต่างๆ สามารถนำไปแนวทางนี้ไปประยุกต์ใช้ในการจำลองการประเมินมาตรฐาน CMMI Level 3 ในหน่วยงานของตนได้ เพื่อประเมินแนวโน้มการผ่านมาตรฐาน CMMI Level 3 และนอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการเตรียมตัวเพื่อให้ผ่านการประเมินดังกล่าวเมื่อต้องถูกประเมินจริง

1.2 วัตถุประสงค์

วิเคราะห์หาช่องว่างในกระบวนการตามแบบจำลอง CMMI Level 3 ของศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

1.3 ประโยชน์ของการวิจัย

1.3.1 ทราบถึงปัจจัยหลักที่จะทำให้ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ได้รับมาตรฐาน CMMI Level 3

1.3.2 เพื่อเป็นต้นแบบการประเมินภายในองค์กร เพื่อตรวจสอบความพร้อมในการขอรับการประเมิน CMMI จริง

1.3.3 เป็นกรณีศึกษาให้กับองค์กรที่มีความคล้ายคลึงกับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่ต้องการได้รับมาตรฐาน CMMI

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ทำการวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3 ในการนำ CMMI Level 3 มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้กับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยยึดข้อกำหนดและหลักปฏิบัติตามมาตรฐาน

CMMI Level 3 ด้วยวิธีการสัมภาษณ์บุคลากรภายในหน่วยบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศทุกคน จำนวน 43 คน แล้วนำผลที่ได้มาจัดทำเป็นต้นแบบเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับรายการตรวจสอบตามการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 ISO 9001:2008 คือ มาตรฐานสากลสำหรับระบบบริหารงานคุณภาพที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านคุณภาพและการประกันคุณภาพ

1.5.2 CMMI ย่อมาจาก Capability Maturity Model Integration เป็นแบบจำลองการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพ โดย CMMI จะแนะนำแนวปฏิบัติที่ควรกระทำ ซึ่งข้อปฏิบัติเหล่านี้ได้ถูกพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิผล แต่ข้อปฏิบัติดังกล่าวไม่ได้ระบุรายละเอียดในการปฏิบัติ เพื่อให้สามารถนำ CMMI ไปปรับใช้ให้เหมาะสมได้กับทุกองค์กร

1.5.3 แนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) เป็นวิธีการที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีแนวทางการปฏิบัติงานหรือกระบวนการทำงานที่ดีที่สุด คือ ประหยัด ปลอดภัย และให้ประสิทธิภาพสูงสุด

1.5.4 การปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Process Improvement : SPI) หมายถึง ขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์และนำไปปฏิบัติเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยสามารถปฏิบัติซ้ำและได้รับผลแบบเดียวกันเสมอ

1.5.5 กลุ่มกระบวนการ (Process Area:PA) เป็นกลุ่มของแนวปฏิบัติที่ต้องนำไปปฏิบัติตามแล้วทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานนั้นๆ ซึ่งในแต่ละกลุ่มกระบวนการจะประกอบด้วยข้อปฏิบัติย่อยๆ

1.5.6 SCAMPI ย่อมาจาก Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement คือ การตรวจสอบกระบวนการวิธีการประเมินของ CMMI ซึ่งจะตรวจสอบจากวัตถุประสงค์หรือสิ่งยืนยันอันเป็นผลจากการกระทำ

1.5.7 ผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต (Certified SCAMPI Lead Appraiser) คือ ผู้ที่นำการประเมิน CMMI โดยได้รับใบอนุญาตจากสถาบัน Software Engineering Institute (SEI) ประเทศสหรัฐอเมริกา

1.5.8 เกณฑ์การให้คะแนน คือ แนวทางที่กำหนดขึ้นเพื่อชี้บอกแนวทางปฏิบัติงานในกระบวนการทำงานหรืองานต่างๆ ให้ออกมาโดยสามารถวัดค่าได้ในรูปแบบของคะแนน

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3 สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยหลักที่จะทำให้ศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ ได้รับการรับรองหรือผ่านการประเมิน CMMI Level 3 โดยผู้วิจัยทำการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) มาเป็นหลักในการอธิบายดังนี้

2.1 กระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process)

กระบวนการซอฟต์แวร์ คือ กระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบมีขั้นตอนในการทำงานและสามารถทำซ้ำได้เหมือนเดิม เพื่อให้การพัฒนาซอฟต์แวร์แต่ละครั้งมีขั้นตอนที่ชัดเจน และให้ผลตามที่คาดหมายไว้ ซึ่งกระบวนการนี้หมายรวมถึงทรัพยากร เช่น คน, วิธีการ และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับนำไปใช้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในกระบวนการด้วย [4] ซึ่งสามารถแบ่งย่อยกระบวนการซอฟต์แวร์ได้หลายแบบ เช่น หากแบ่งตามกรอบของ CMMI (CMMI Framework) มีการรวบรวมกระบวนการต่างๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์แล้วแบ่งกระบวนการออกเป็นกลุ่มกระบวนการได้ 22 กลุ่มกระบวนการ อาทิเช่น กลุ่มกระบวนการวางแผนโครงการ (Project Planning Process Area) กลุ่มกระบวนการการจัดการการกำหนดค่า (Configuration Management Process Area) เป็นต้น

2.2 การปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Process Improvement)

การปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ คือ การกระทำเพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยการกำหนดวิธีการหรือขั้นตอนที่ชัดเจน เพื่อพัฒนาปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพ และต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง

การจัดการความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งในการปรับปรุงกระบวนการและผลผลิตอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากการมีวิธีการจัดการความรู้ที่ดี จะสามารถสร้าง จัดเก็บ และนำความรู้เหล่านั้นมาใช้ใหม่ในกระบวนการซอฟต์แวร์ ซึ่งส่งผลให้ซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพและมีผลิตภาพ [5]

2.3 มาตรฐาน ISO 9001:2008

ISO ย่อมาจาก International Organization for Standardization คือ ระบบมาตรฐานสากล ที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการได้จัดตั้งและรักษาระบบการจัดการด้านคุณภาพให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยมีจุดประสงค์ที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ดียิ่งขึ้น โดยมาตรฐานนี้เกี่ยวกับการออกแบบ การพัฒนา การผลิต และการให้บริการ ซึ่งสามารถใช้ได้กับทุกประเภทธุรกิจในทุกอุตสาหกรรม [6] มาตรฐาน ISO 9001 : 2008 เป็นฉบับล่าสุดที่มีการปรับปรุง แก้ไขและประกาศใช้เมื่อ วันที่ 15 พฤศจิกายน 2551 ถึงแม้จะมีการปรับปรุงเฉพาะฉบับ ISO 9001 เท่านั้น แต่ฉบับอื่นๆที่เป็นอนุกรมของการบริหารคุณภาพได้แก่ ISO 9000 ISO 9004 และ ISO 19011 ยังคงใช้ฉบับเดิม

ISO 9001:2008 มีข้อกำหนด 9 ข้อ โดยข้อ 0-3 เป็นส่วนของเนื้อหาทั่วไปเพื่อความเข้าใจ และข้อ 4-8 เป็นส่วนข้อกำหนดที่องค์กรต้องจัดทำดังนี้

ข้อ 0 บทนำ (Introduction) ประกอบด้วยบททั่วไป (General) แนวทางการจัดการโดยมองกระบวนการ(Process Approach) ความสัมพันธ์กับ ISO 9004 และความเข้ากันได้กับระบบการจัดการอื่นๆ

ข้อ 1 ขอบข่าย (Scope) ประกอบด้วยบททั่วไป (General) และข้อกำหนดที่อาจละเว้น (Permissible Exclusion)

ข้อ 2 มาตรฐานอ้างอิง (Normative Reference)

ข้อ 3 คำศัพท์และนิยามศัพท์ (Terms and Definition)

ข้อ 4 ระบบบริหารงานคุณภาพ (Quality Management Systems) ประกอบด้วยข้อกำหนดทั่วไป (General Requirement) และข้อกำหนดทั่วไปด้านการเอกสาร (Documentation Requirements)

ข้อ 5 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร (Management Responsibility) ประกอบด้วย ความมุ่งมั่นของฝ่ายบริหาร (Management Commitment) การมุ่งเน้นที่ลูกค้า (Customer Focus) นโยบายคุณภาพ (Quality Policy) การวางแผน (Planning) อำนาจหน้าที่และการสื่อสาร (Responsibility Authority and Communication) และการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร (Management Review)

ข้อ 6 การบริหารทรัพยากร (Resource Management) ประกอบด้วยการจัดสรรทรัพยากร (Provision of Resource) ทรัพยากรบุคคล (Human Resource) สิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities) และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Work Environment)

ข้อ 7 กระบวนการผลิต (Product Realization) ประกอบด้วย การวางแผน กระบวนการผลิต (Planning of Realization Process) กระบวนการเกี่ยวกับลูกค้า (Customer-related Process) การออกแบบและ/หรือการพัฒนา (Design and/or Development) การจัดซื้อ (Purchasing) การผลิตและการบริการ (Production and Service Operations) และการควบคุมเครื่องมือวัดและอุปกรณ์เฝ้าติดตาม (Control of Measuring and Monitoring Devices)

ข้อ 8 การวัดการวิเคราะห์และการปรับปรุง (Measurement Analysis and Improvement) ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การตรวจวัดและการเฝ้าติดตาม (Measurement and Monitoring) การควบคุมข้อบกพร่อง (Control of Nonconformity) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of Data) และการปรับปรุง (Improvement)

อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดในข้อ 7 นั้นองค์กรสามารถละเว้นไม่ดำเนินการในบางกิจกรรมได้ในกรณีที่ต้องการไม่มีกิจกรรมดังกล่าวและการละเว้นไม่ทำตามข้อกำหนดจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้า หรือบริการหลักขององค์กร [6]

ด้วยปัจจุบันศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2008 ซึ่งผู้วิจัยจะต้องนำข้อกำหนดต่างๆ ข้างต้น มาตีความและเปรียบเทียบกับหลักการ CMMI Level 3 เพื่อให้ทราบถึงกลุ่มกระบวนการที่จะต้องมีการปรับปรุง หรือเพิ่มเติมในงานวิจัย

2.4 CMMI (Capability Maturity Model Integration)

CMMI ย่อมาจาก **Capability Maturity Model Integration** [1] เป็นต้นแบบของการวัดวุฒิภาวะความสามารถในการทำงาน ที่มีแนวปฏิบัติในการให้หน่วยงานหรือองค์กรนำไปปรับใช้ให้เข้ากับองค์กรนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้องค์กรมีกระบวนการทำงานและพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ ลดข้อผิดพลาด (Bug/Error) ส่งมอบงานตามกำหนดเวลาและตรงตามความต้องการของลูกค้า สามารถวัด วิเคราะห์ ประเมินการ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงในโครงการใหม่ต่อไป อีกทั้งยังสามารถนำองค์ความรู้ต่างๆ มาช่วยเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรและการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

CMMI ถูกคิดค้นและก่อตั้งโดย Software Engineering Institute หรือ SEI แห่งมหาวิทยาลัย คาร์เนกี เมลลอน ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อเป็นการคัดกรองบริษัทต่างๆ ที่จะเข้ายื่นประมูลหรือทำงานให้กับกระทรวงกลาโหม จะต้องเป็นบริษัทที่ผ่านการประเมินและได้รับรองมาตรฐาน CMMI แล้ว โดยมีการนำเสนอ 2 ประเภท คือ Stage Representation และ Continuous Representation

ตาราง 2-1 แสดงรูปประเภทการนำเสนอของ CMMI

Stage Representation	Continuous Representation
1. เป็นรูปแบบเดิมที่ใช้ใน โมเดล CMM	1. องค์กรสามารถเลือก PA มา 1 อัน และพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพของ PA นั้นให้ดีขึ้น
2. มีการกำหนดระดับวุฒิภาวะ (Maturity Level) ขององค์กรระดับ 1, 2, 3, 4, 5	2. จะวัดระดับความสามารถ (Capability Level) ของงานแต่ละด้าน
3. แต่ละระดับต้องมีการปรับปรุง Process Area (PA)	3. มีความยืดหยุ่นกว่าแบบ Stage เพราะองค์กรสามารถเลือก PA ที่ต้องการจะปรับปรุง
4. มีเส้นทางในการทำ CMMI เพราะทำตาม PA ที่มีให้ครบก็ถือว่าผ่าน	4. สามารถเลือกหลาย PA ที่ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงธุรกิจ

วิธีการเลือก Representation Model

สำหรับองค์กรยังไม่เคยทำการปรับปรุงกระบวนการมาก่อนสามารถเลือกรูปแบบใดก็ได้

1. ถ้าความรู้เริ่มต้นด้านกระบวนการมีน้อยควรเลือกแบบ Stage เพราะมีแนวทาบอกว่าต้องปรับปรุงกระบวนการใน PA ไหนบ้าง
2. ถ้าองค์กรมีความรู้แบบ Stage มาก่อนแล้ว เช่น CMM แนะนำให้ใช้แบบ Stage ก่อน จนเข้าใจดีแล้วค่อยประยุกต์ใช้แบบ Continuous
3. ถ้าองค์กรเคยทำ System Engineering มาก่อนให้เลือก Continuous Representation
4. ถ้าองค์กรเคยทำ CMM มาก่อนให้เลือกแบบ Stage Representation

ตาราง 2-2 เปรียบเทียบข้อดี – ข้อเสีย

Stage Representation	Continuous Representation
1. ไม่ต้องคิดเองว่าในแต่ละช่วงเวลา จะปรับปรุง Process Areas ไດก่อนหลัง ทำแค่ไหนพอในแต่ละช่วงเวลา	1. มีอิสระจะทำเรื่องไหนก็ได้ แค่ไหนก็ได้ ทำได้ตามเป้าหมายขององค์กร
2. มุ่งพัฒนาไปที่กลุ่มของ Process Area มองภาพทั้งองค์กร วัดระดับ Maturity	2. สามารถยกระดับความสามารถของ Level ในการพัฒนาแยกในแต่ละ Process Area
3. สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพขององค์กรภายนอกได้ หรือกรณีพิจารณาผู้รับจ้าง	3. ระดับที่วัดได้เหมาะสำหรับเป็นตัวชี้วัดภายในองค์กร
4. แนวทางของการปฏิบัติที่กำหนดในรูปแบบนี้ได้มาจากประสบการณ์ Case study ที่เคยทำจริงในอุตสาหกรรมซึ่งพิสูจน์ว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน	4. เนื่องจาก แนวทางของการปฏิบัติสามารถกำหนดเองได้ดังนั้นความคุ้มค่าของการลงทุนจึงขึ้นอยู่กับเราเอง
5. พัฒนามาจาก CMM มาเป็น CMMI	5. พัฒนามาจาก SECM มาเป็น CMMI (เทียบเคียงได้กับ ISO)

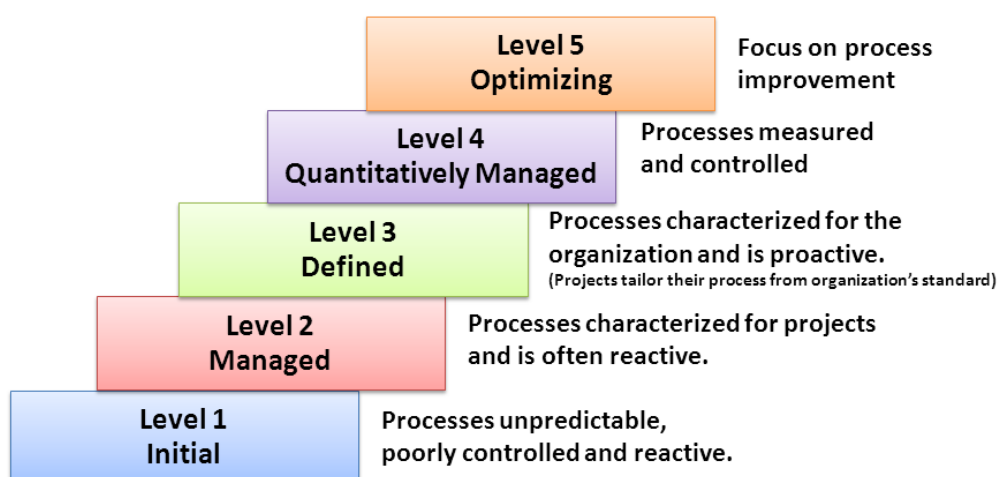
ในงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยเลือกการประเมิน CMMI แบบ Maturity Level (ระดับวุฒิภาวะ) เนื่องจากศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 อยู่แล้ว ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้โดยการเพิ่มเติมแนวปฏิบัติต่างๆ ให้ครบถ้วนตามหลักการของ CMMI Level 3 ได้

CMMI แบ่งระดับวุฒิภาวะ (Maturity Level) ออกเป็น 5 ระดับ (ดังภาพประกอบที่ 2-1) ดังนี้

1. **Level 1: Initial Level** เป็นระดับเบื้องต้นที่บริษัททั่วไปต่างก็อยู่ในระดับนี้ คือยังทำงานแบบไม่เป็นระบบ การทำงานต้องพึ่งผู้ที่มีประสบการณ์เป็นหลัก
2. **Level 2: Managed Level** การทำงานจะมีความเป็นระบบมากขึ้น มีการนำหลักการจัดการโครงการมาใช้ในการบริหารงานของแต่ละโครงการ
3. **Level 3: Defined Level** เป็นระดับที่หน่วยงานได้จัดทำมาตรฐานการทำงานของหน่วยงานขึ้น โดยการพิจารณาปรับปรุงจากการดำเนินงานในระดับที่สอง ซึ่งการทำงานจะมีมาตรฐาน สามารถวัดและจัดเก็บสถิติผลการดำเนินงานไว้
4. **Level 4: Quantitatively Managed Level** เป็นระดับที่นำสถิติการดำเนินงานที่จัดเก็บไว้มาวิเคราะห์ เพื่อหาจุดบกพร่อง และแก้ไขข้อบกพร่องได้

5. **Level 5: Optimizing Level** เป็นระดับวุฒิภาวะสูงสุด ที่หน่วยงานดำเนินการปรับปรุงกระบวนการทำงานของตนเองอย่างต่อเนื่อง มีการจัดกระบวนการทำงานใหม่ ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น และมีการป้องกันไม่ให้อุปสรรคหรือข้อบกพร่องเกิดขึ้น

Characteristics of the Maturity levels



ภาพประกอบที่ 2-1 CMMI Maturity Level Characteristics [1]

มาตรฐาน CMMI มีวิธีการหรือขั้นตอนเพื่อพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพตั้งแต่กระบวนการออกแบบ จนถึงการผลิตและส่งมอบงาน และการบำรุงรักษา เพื่อให้ทุกองค์ประกอบนำไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์ ปัจจุบันเป็น CMMI version 1.3 ประกอบไปด้วย 22 กลุ่มกระบวนการที่วัดได้จาก Capability Levels หรือ Maturity Levels ใน CMMI มี 22 กลุ่มกระบวนการ แบ่งออกตามแต่ละ Level ได้ดังนี้

Level 1 Initial

ไม่มีกลุ่มกระบวนการ

Level 2 Managed

มี 7 กลุ่มกระบวนการ ดังนี้

- Configuration Management: CM (การจัดการการกำหนดค่า)
- Measurement and Analysis: MA (การวัดและการวิเคราะห์)
- Project Monitoring and Control: PMC (การตรวจสอบโครงการและการควบคุม)

- Project Planning: PP (การวางแผนโครงการ)
- Process and Product Quality Assurance: PPQA (กระบวนการและการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์)
- Requirements Management: REQM (การจัดการความต้องการ)
- Supplier Agreement Management: SAM (การจัดการข้อตกลงกับผู้ส่งมอบ)

Level 3 Defined

มี 11 กลุ่มกระบวนการ ดังนี้

- Organizational Process Focus: OPF (จุดสนใจกระบวนการขององค์กร)
- Organizational Process Definition: OPD (การนิยามกระบวนการขององค์กร)
- Organizational Training: OT (การฝึกอบรมขององค์กร)
- Integrated Project Management: IPM (การบริหารโครงการแบบบูรณาการ)
- Risk Management: RSKM (การบริหารความเสี่ยง)
- Requirements Development: RD (การพัฒนาความต้องการ)
- Technical Solution: TS (โซลูชันทางเทคนิค)
- Product Integration: PI (การบูรณาการผลิตภัณฑ์)
- Verification: VER (การตรวจสอบ)
- Validation: VAL (การทดสอบ)
- Decision Analysis and Resolution: DAR (การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา)

Level 4 Quantitatively Managed

มี 2 กลุ่มกระบวนการ ดังนี้

- Organizational Process Performance: OPP (Organizational Process Performance (ผลการดำเนินงานของกระบวนการองค์กร)
- Quantitative Project Management: QPM (การบริหารจัดการโครงการเชิงปริมาณ)

Level 5 Optimizing

มี 2 กลุ่มกระบวนการ ดังนี้

- Causal Analysis and Resolution: CAR (การวิเคราะห์สาเหตุและการแก้ปัญหา)
- Organizational Innovation and Deployment: OID (นวัตกรรมขององค์กรและการนำไปใช้)

มาตรฐาน CMMI เป็นหลักการที่มีแนวทางและรายละเอียดชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติตามได้ ซึ่งหากนำมาปรับใช้กับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ก็จะทำให้กระบวนการทำงานมีความชัดเจนและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น โดยเป้าหมายอยู่ที่มาตรฐาน CMMI Level 3 จะประกอบด้วยกลุ่มกระบวนการของ Level 2 และ Level 3 ซึ่งมีทั้งหมด 18 กลุ่มกระบวนการ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ชนิดของกระบวนการได้ ดังนี้

1. **การบริหารโครงการ (Project Management)** เป็น กระบวนการในการกำหนดวางแผน ชี้นำ ติดตาม และควบคุมโครงการพัฒนาระบบให้สามารถดำเนินการได้ตามระยะเวลาและงบประมาณที่กำหนดไว้ได้ ประกอบด้วย 6 PAs คือ PP, PMC, SAM, REQM, IPM และ RSKM

2. **วิศวกรรม (Engineering)** เป็น กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม โดยเริ่มตั้งแต่การรวบรวมความต้องการ การออกแบบ การผลิตและการพัฒนางาน การทดสอบ การตรวจรับงาน ประกอบด้วย 5 PAs คือ RD, PI, TS, VER และ VAL

3. **การสนับสนุน (Support)** เป็น กระบวนการสนับสนุนการทำงานต่างๆ เช่น การวัดและวิเคราะห์ การประกันคุณภาพ การจัดการการกำหนดค่า ประกอบด้วย 4 PAs คือ CM, PPQA, MA และ DAR

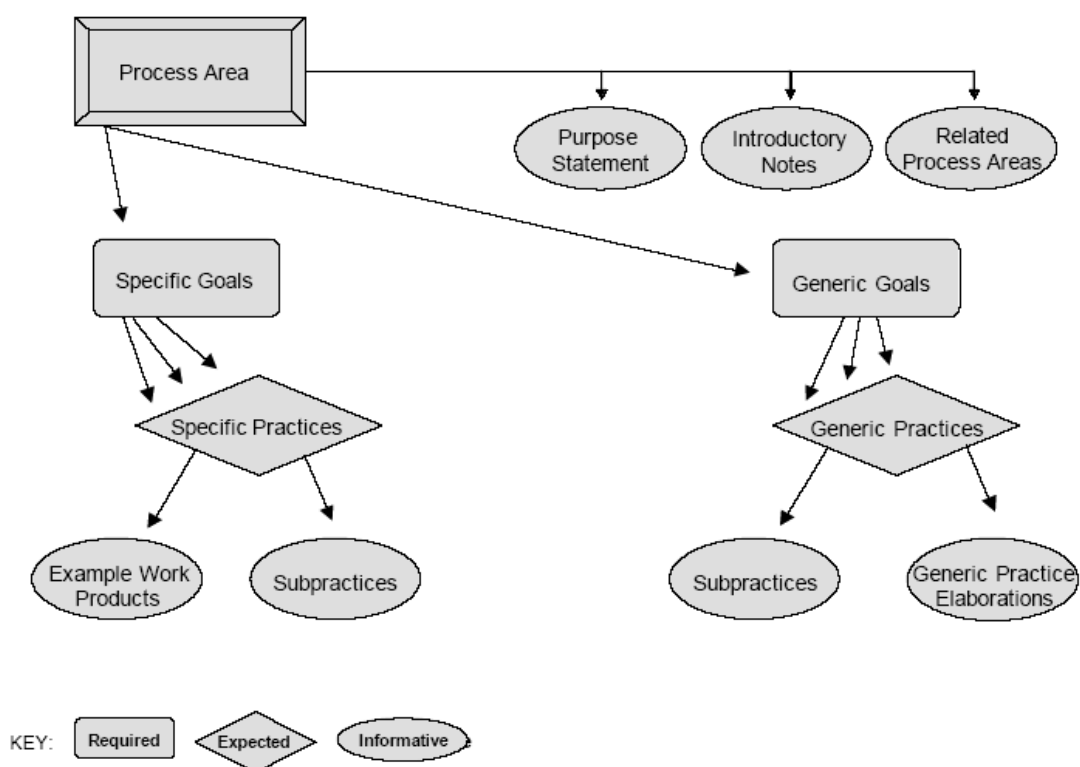
4. **การจัดการกระบวนการ (Process Management)** เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกระบวนการ เช่น การกำหนดกระบวนการและมาตรฐานการปรับปรุงกระบวนการ การฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 PAs คือ OPF, OPD และ OT

กลุ่มกระบวนการ (Process Area: PA)

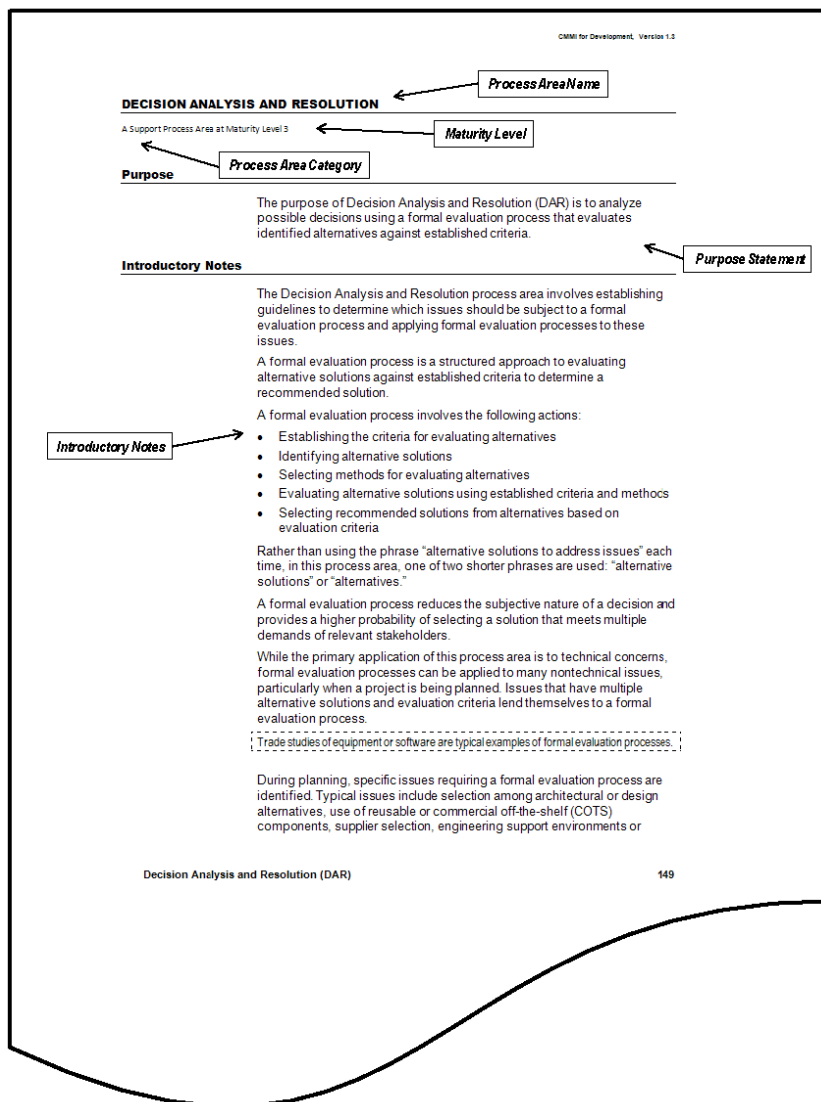
กลุ่มกระบวนการ (Process Area: PA) คือ กลุ่มกระบวนการที่เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการให้งานนั้นๆ บรรลุตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ โดยมีโครงสร้างและสิ่งที่ต้องทำเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- Generic Goals (GG) คือเป้าหมายทั่วไป ซึ่งทุกกระบวนการจะต้องมีเหมือนกันหมด โดยมีการแบ่งเป็นหัวข้อปฏิบัติย่อย Generic Practices (GP) เพื่อให้เป้าหมายที่กำหนดสำเร็จ
- Specific Goals (SG) คือเป้าหมายเฉพาะของกระบวนการนั้น โดยมีการแบ่งเป็นหัวข้อปฏิบัติ Specific Practices (SP) เพื่อให้เป้าหมายเฉพาะของกระบวนการนั้นๆ สำเร็จ โดยมีคำอธิบายรายละเอียดแนวทางปฏิบัติ รวมไปถึงตัวอย่าง Work Product

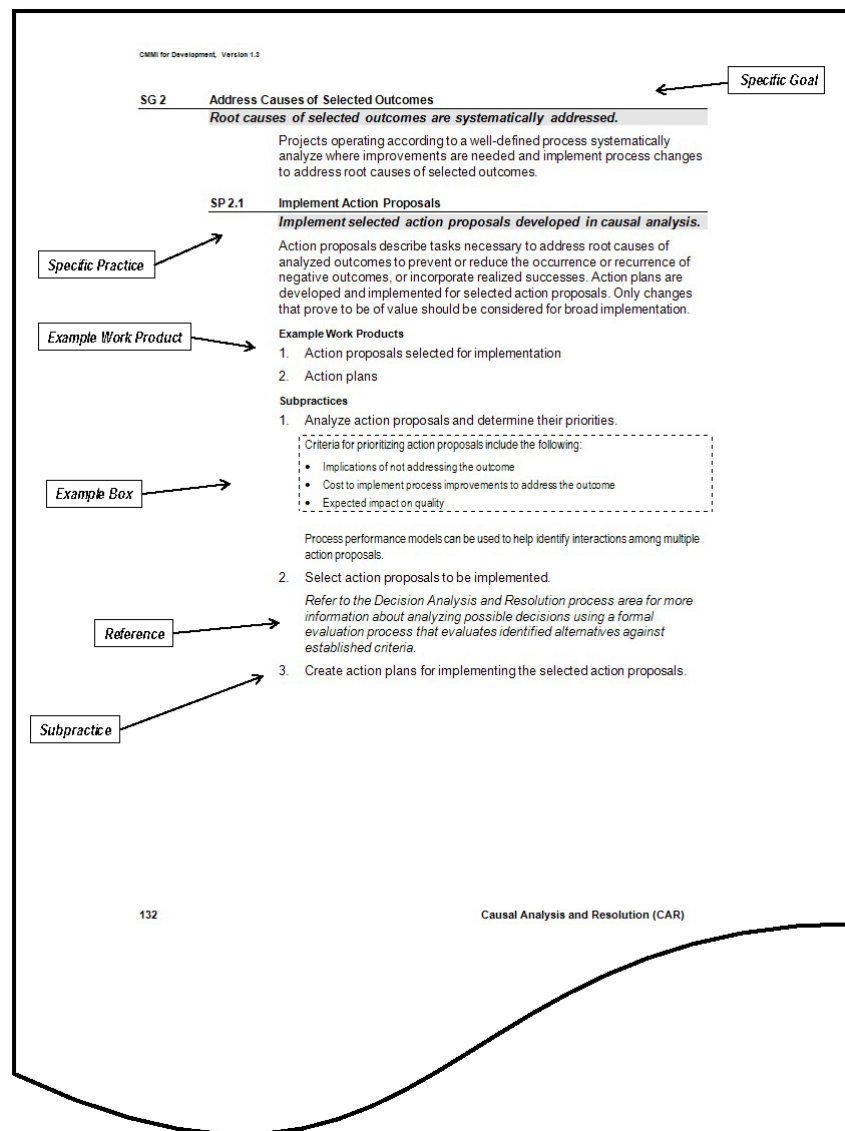
รูปภาพประกอบที่ 2-2 , 2-3 และ 2-4



ภาพประกอบที่ 2-2 โครงสร้างของกลุ่มกระบวนการ (Process Area : PA) [1]



ภาพประกอบที่ 2-3 ตัวอย่างการแสดงคำอธิบายรายละเอียดแนวทางปฏิบัติ
ของกิจกรรมกระบวนการ DAR [1]



ภาพประกอบที่ 2-4 ตัวอย่างการแสดงคำอธิบายรายละเอียดแนวทางปฏิบัติ
 ของ SP2.1 ในกลุ่มกระบวนการ DAR [1]

2.5 SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement)

SCAMPI ย่อมาจาก Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement [3] เป็นวิธีการประเมินมาตรฐาน CMMI เพื่อการปรับปรุงกระบวนการ โดยจะประเมินด้วยการตรวจสอบหลักฐานจากวัตถุพยานหรือสิ่งยืนยัน ซึ่งมีทั้งหมด 3 คลาส คือ

- SCAMPI Class A เป็นการประเมินโดยผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต (Certified SCAMPI Lead Appraiser) และทีม ATM (Appraisal Team Members) ซึ่งหากผ่านการประเมิน จะได้จัดระดับวุฒิภาวะหรือระดับความสามารถ อาทิเช่น CMMI Level 2 , CMMI Level 3 เป็นต้น

- SCAMPI Class B เป็นการประเมิน โดยรูปแบบการประเมินเหมือน Class A แต่คณะผู้ประเมิน อาจจะประกอบด้วยผู้ที่ผ่านการอบรม SCAMPI B&C Team Leader หรือผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต ซึ่งวิธีนี้จะเป็นการตรวจสอบความพร้อมขององค์กร เพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่ต้องปรับปรุง เพิ่มเติม และความถูกต้องครบถ้วนของเอกสารหลักฐานและกระบวนการขององค์กร ก่อนนำไปสู่การขอรับการประเมินจริง

- SCAMPI Class C เป็นการประเมินภายในองค์กรกันเอง เพื่อตรวจสอบเป็นการภายในถึงความพร้อมขององค์กรในการปรับปรุงกระบวนการทำงานตามหลักการ CMMI

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 An Integrated Model of ISO 9001:2000 and CMMI for ISO Registered Organizations [7]

เป็นการศึกษาเปรียบเทียบและบูรณาการของมาตรฐาน ISO 9001:2000 กับ CMMI สำหรับองค์กรที่ผ่านการรับรองคุณภาพ ISO แล้ว ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แสดงตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดของต่างๆ ของ ISO กับกลุ่มกระบวนการของ CMMI เพื่อให้ทราบได้ว่าหากองค์กรใดที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2000 แล้ว หากต้องการจะประเมินมาตรฐาน CMMI จะต้องปรับปรุง เพิ่มเติมในส่วนใดบ้าง

จากงานวิจัยนี้ ทำให้ผู้วิจัยทราบแนวทางการ Mapping มาตรฐาน ISO 9001 กับ CMMI

2.6.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ด้วยมาตรฐาน Capability Maturity Model Integration ในภาคธุรกิจพัฒนาซอฟต์แวร์ของไทย [8]

เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้วิธีการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารและพนักงานที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ จำนวน 15 บริษัท โดยผลการวิจัยสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความสำเร็จได้

จากงานวิจัยนี้ ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงแนวทางในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการนำ CMMI มาใช้ในองค์กร

2.6.3 กรอบงานสนับสนุนการวิเคราะห์ช่องว่างตามลำดับความสำคัญของความต้องการความมั่นคงสำหรับองค์กรที่ใช้แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถด้านวิศวกรรมความมั่นคงของระบบ (เอสเอสอี-ซีเอ็มเอ็ม) [9]

เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ช่องว่างในระบบความมั่นคงของระบบ โดยใช้มาตรฐาน SSE-CMM ช่วยในการกำหนดแนวทางการปรับปรุงกระบวนการด้านความมั่นคงให้กับองค์กร ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาช่องว่างระหว่างระบบงานที่ทำอยู่กับแนวทางการปรับปรุงตามมาตรฐาน SSE-CMM โดยใช้วิธีการจัดลำดับความสำคัญต่างๆ ที่เหมาะสมและสามารถนำมาประยุกต์ใช้

จากงานวิจัยนี้ ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงแนวทางในการวิเคราะห์และกำหนดหลักการวิเคราะห์ช่องว่าง ซึ่งมาตรฐาน SSE-CMM จัดอยู่ในกลุ่มหนึ่งของ CMMI เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยและแนวทางการวิเคราะห์กระบวนการทางวิศวกรรมทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ขององค์กร โดยมีโครงสร้างของกลุ่มกระบวนการที่ใกล้เคียงกัน

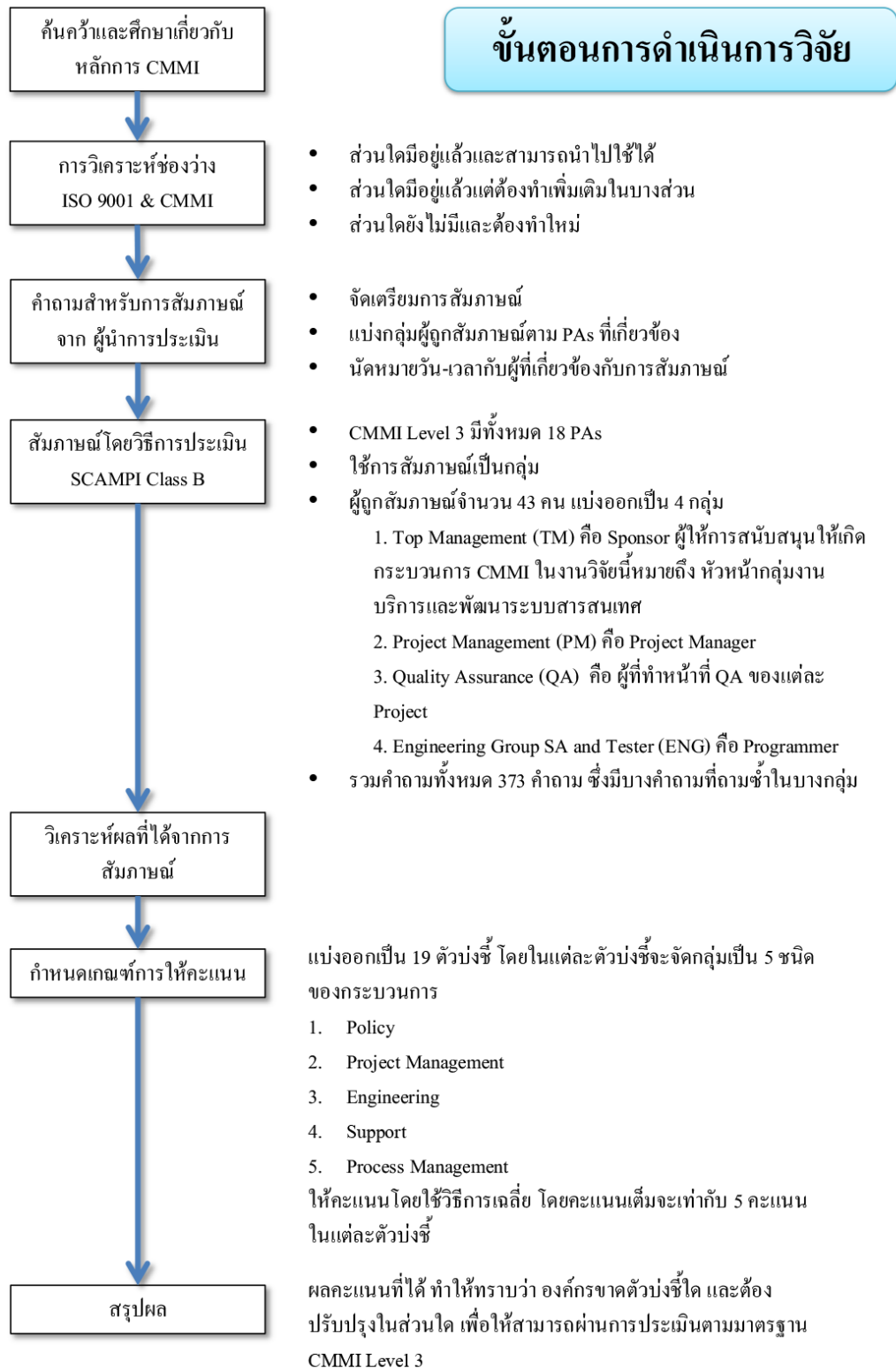
ตาราง 2-2 ตารางเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	รายละเอียดการวิจัย	แนวทางการประยุกต์ใช้ใน งานวิจัย
An Integrated Model of ISO 9001:2000 and CMMI for ISO Registered Organizations	เปรียบเทียบและบูรณาการของมาตรฐาน ISO 9001:2000 กับ CMMI สำหรับองค์กรที่ผ่านการรับรองคุณภาพ ISO แล้ว	ทราบแนวทางการ Mapping มาตรฐาน ISO 9001 กับ CMMI
ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยมาตรฐาน Capability Maturity Model Integration ในภาคธุรกิจพัฒนาซอฟต์แวร์ของไทย	ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้วิธีการสำรวจความคิดเห็น	ทราบถึงแนวทางในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการนำ CMMI มาใช้ในองค์กร
กรอบงานสนับสนุนการวิเคราะห์ช่องว่างตามลำดับความสำคัญของความต้องการความมั่นคงสำหรับองค์กรที่ใช้แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถด้านวิศวกรรมความมั่นคงของระบบ (เอสเอสอี-ซีเอ็มเอ็ม)	ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ช่องว่างในระบบความมั่นคงของระบบ โดยใช้มาตรฐาน SSE-CMM ช่วยในการกำหนดแนวทางการปรับปรุงกระบวนการด้านความมั่นคงให้กับองค์กร	ทราบถึงแนวทางในการวิเคราะห์และกำหนดหลักการวิเคราะห์ช่องว่าง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3 สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยหลักที่จะทำให้ศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ ได้รับการรับรองหรือผ่านการประเมิน CMMI Level 3 โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ตามหลักการประเมินด้วยวิธี SCAMPI Class B และใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในบางส่วน เพื่อหาค่าเฉลี่ยในการเปรียบเทียบและวัดความสำคัญของผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ แล้วนำมาทำเป็นต้นแบบเกณฑ์คะแนนการประเมินมาตรฐานในรูปแบบของตารางตัวบ่งชี้ ซึ่งมีรูปแบบใกล้เคียงกับระบบการประกันคุณภาพทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อสรุปผลในรูปแบบการให้คะแนน โดยใช้หลักของ ลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) ทำให้การสรุปผลเห็นภาพรวมได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น และเพื่อให้องค์กรอื่นๆ ที่ต้องการจะประเมินมาตรฐาน CMMI Level 3 สามารถตรวจสอบความพร้อมขององค์กรก่อนนำไปสู่การขอประเมินจริง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังภาพประกอบที่ 3-1



ภาพประกอบที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 กลุ่มประชากร

เจ้าหน้าที่กลุ่มงานบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากประชากรมีจำนวนไม่มากนัก จึงใช้ประชากรทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 43 คน โดยแบ่งออกเป็น

1. กลุ่มผู้บริหาร จำนวน 1 คน คือ หัวหน้างานกลุ่มบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ
2. กลุ่มเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ มีทั้งหมด 6 ทีม คือ
 - ทีมงานระบบทะเบียนนักศึกษา จำนวน 7 คน
 - ทีมงานระบบบุคลากร จำนวน 9 คน
 - ทีมงานระบบห้องสมุดอัตโนมัติ จำนวน 10 คน
 - ทีมงานระบบการเงิน จำนวน 8 คน
 - ทีมงานบริหารจัดการฐานข้อมูล และ Applications Service จำนวน 7 คน
 - ทีมระบบงานทั่วไป จำนวน 1 คน

3.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.3.1 ค้นคว้าและศึกษาเกี่ยวกับหลักการ CMMI

โดยหลักการของ CMMI แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่

- **ระยะที่ 0 R&D** (Research and Development) เป็นการศึกษาและตัดสินใจว่าจะนำ CMMI มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการกับองค์กรหรือไม่

- **ระยะที่ 1 Develop Standard** เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ความพร้อมขององค์กรในเรื่อง

1. นโยบายขององค์กรต้องการให้บรรลุ CMMI Level 3

2. วิเคราะห์ช่องว่างของมาตรฐานที่มีอยู่คือ ISO 9001 กับแนวปฏิบัติของ

CMMI Level 3 ซึ่งมีทั้งหมด 18 กลุ่มกระบวนการ

3. นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ช่องว่างมาศึกษาแนวปฏิบัติว่าต้องทำอย่างไร เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริงในระยะที่ 2

- **ระยะที่ 2 Implement** เป็นการนำแนวปฏิบัติที่ได้จากเฟสที่ 1 มาลงมือปฏิบัติกับโครงการที่กำลังจะเริ่มดำเนินการ

- **ระยะที่ 3 Appraisal** เป็นส่วนของการขอรับการประเมินมาตรฐาน CMMI จากสถาบัน SEI (Software Engineering Institute) โดยมี Certified SCAMPI Lead Appraiser เป็นผู้นำการประเมิน

ซึ่งในส่วนของงานวิจัยนี้จะอยู่ในระยะที่ 1 คือการศึกษาแนวปฏิบัติที่ CMMI Level 3 ต้องมีให้ครบทั้งหมด 18 กลุ่มกระบวนการ ทั้งนี้เพื่อได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์โดยใช้คำถามจากผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต ด้วยวิธีการประเมิน SCAMPI Class B [3] ซึ่งเป็นการทบทวนหรือสอบกระบวนการภายในองค์กรเอง โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาตร่วมการประเมินในครั้งนี้ด้วย และผู้วิจัยซึ่งทำหน้าที่เป็นคณะผู้ประเมินที่ผ่านการอบรม SCAMPI B&C Team Leader แล้ว

จากหลักการประเมินมาตรฐาน CMMI Level 3 จะต้องประกอบไปด้วย 18 กลุ่มกระบวนการ หรือเรียกว่า PA : Process Area และสามารถแยกเป็น 4 ชนิดของกระบวนการ ดังนี้

1. **การบริหารโครงการ (Project Management)** เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้อง การวางแผนโครงการ การจัดการความเสี่ยงโครงการ การติดตามและควบคุมโครงการ ประกอบด้วย 6 PAs คือ

- การวางแผนโครงการ (PP: Project Planning)
- การตรวจสอบโครงการและการควบคุม (PMC: Project Monitoring and Control)
- การจัดการข้อตกลงกับผู้ส่งมอบ (SAM: Supplier Agreement Management)
- การจัดการความต้องการ (REQM: Requirements Management)
- การบริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM: Integrated Project Management)
- การบริหารความเสี่ยง (RSKM: Risk Management)

2. **วิศวกรรม (Engineering)** เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม โดยเริ่มตั้งแต่การรวบรวมความต้องการ การออกแบบ การผลิตและการพัฒนางาน การทดสอบ การตรวจรับงาน ประกอบด้วย 5 PAs คือ

- การพัฒนาความต้องการ (RD: Requirements Development)
- การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI: Product Integration)
- โซลูชันทางเทคนิค (TS: Technical Solution)
- การตรวจสอบ (VER: Verification)
- การทดสอบ (VAL: Validation)

3. **การสนับสนุน (Support)** เป็นกระบวนการสนับสนุนการทำงานต่างๆ เช่น การวัดและวิเคราะห์ การประกันคุณภาพ การจัดการการกำหนดค่า ประกอบด้วย 4 PAs คือ

- การจัดการการกำหนดค่า (CM: Configuration Management)
- กระบวนการและการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ (PPQA: Process and Product Quality Assurance)
- การวัดและการวิเคราะห์ (MA: Measurement and Analysis)
- การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR: Decision Analysis and Resolution)

4. **การจัดการกระบวนการ (Process Management)** เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกระบวนการ เช่น การกำหนดกระบวนการและมาตรฐานการปรับปรุงกระบวนการ การฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 PAs คือ

- จุดสนใจกระบวนการขององค์กร (OPF: Organizational Process Focus)
- การนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD: Organizational Process Definition)
- การฝึกอบรมขององค์กร (OT: Organizational Training)

3.3.2 การวิเคราะห์ช่องว่าง มาตรฐาน ISO 9001 กับ CMMI

จากการศึกษาค้นคว้า พบว่าสถาบัน SEI ได้จัดทำและเผยแพร่ข้อมูล ISO 9001:2000 to CMMI v1.2 Map [9] ซึ่งจากข้อมูลที่ได้มา ผู้วิจัยได้ทำการปรับข้อมูลให้เป็น ISO 9001:2008 to CMMI v.1.3 Level 3 เพื่อให้ตรงกับงานวิจัยที่ทำ โดยการจัดทำตาราง Mapping ISO 9001:2008 - CMMI Level 3 เพื่อตรวจสอบเช็คข้อปฏิบัติของ ISO 9001 ตรงกับ PAs ใดของ CMMI Level 3 (ดูภาคผนวก ก)

3.3.3 การสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการประสานไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ เพื่อกำหนดวันและจัดทำหนังสือเชิญผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต เพื่อขอเชิญเข้าร่วมทำการสัมภาษณ์ โดยได้รับการตอบรับการเชิญ และกำหนดให้มีการสัมภาษณ์ในวันที่ 7-8 พฤศจิกายน 2556 ณ ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ตั้งแต่เวลา 09.00 น. – 16.30 น. รวมทั้งสิ้น 2 วัน

ทั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการสัมภาษณ์ด้วยวิธีการประเมิน SCAMPI Class B เพราะเป็นวิธีการตรวจสอบเอกสารและกระบวนการที่ใกล้เคียงกับการประเมินจริง (SCAMPI Class A) ทำให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ ซึ่งการใช้วิธีการสัมภาษณ์นี้มีข้อดี-ข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี

- สามารถอธิบายคำถามเพิ่มเติมได้ในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่เข้าใจคำถาม
- กรณีผู้สัมภาษณ์ไม่เข้าใจคำตอบ ผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถอธิบายเพิ่มเติมได้
- ใช้เวลาน้อย (จากงานวิจัยนี้ใช้เวลาในการสัมภาษณ์ 2 วัน) ทำให้ไม่กระทบกับตารางเวลาในการทำงานของผู้ถูกสัมภาษณ์และผู้สัมภาษณ์

ข้อเสีย

- ผู้สัมภาษณ์ที่มีประสบการณ์ในการประเมิน ซึ่งอาจมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง

● จำแนกกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในส่วนต่างๆ ขององค์กร

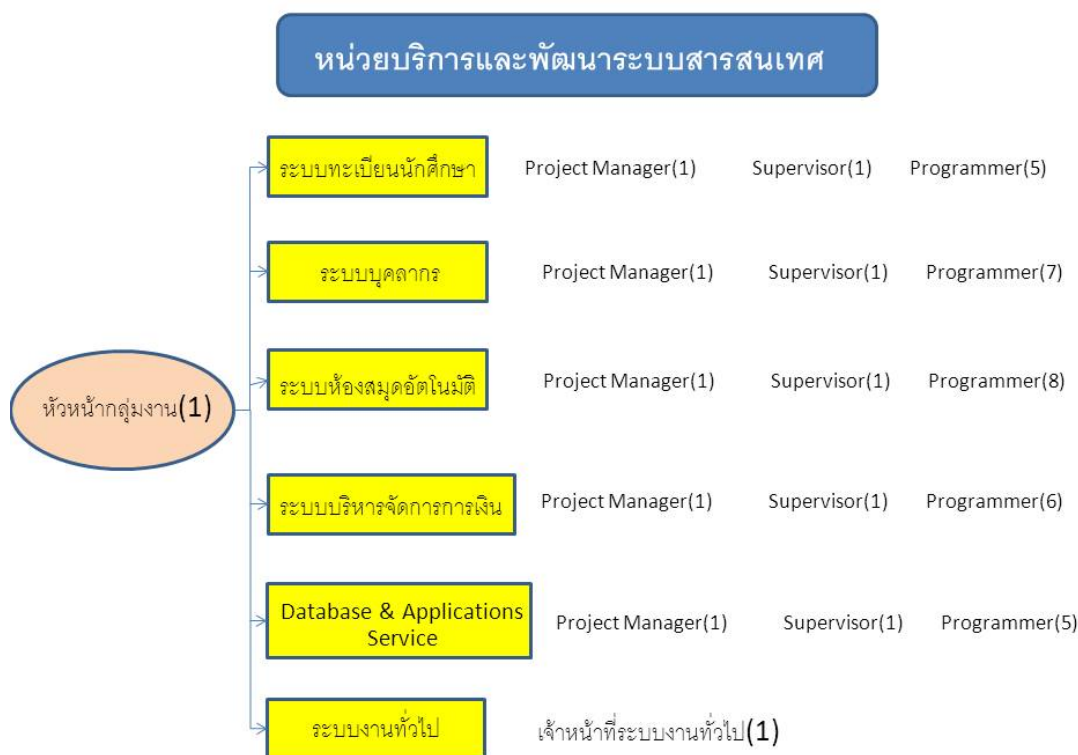
การสัมภาษณ์จะต้องแบ่งกลุ่มผู้สัมภาษณ์ออกเป็นกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในส่วนต่างๆ ขององค์กร เพื่อให้แน่ใจได้ว่า การเลือกเป็นไปตามกฎระเบียบที่ครอบคลุมทุก PAs [11] โดยตามหลักการของ CMMI จะจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในส่วนต่างๆ ขององค์กรเพื่อสัมภาษณ์ ออกเป็น 8 กลุ่ม ดังตาราง 3-1

ตาราง 3-1 การจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในส่วนต่างๆ ขององค์กรเพื่อสัมภาษณ์

ตามหลักการของ CMMI

No	Functional Area Representative GROUP	PA COVERAGE	Basic Unit/Support Function Represented
1	Top Management (TM)	Related General Information to the sampled projects	Board of Director Chief Executive Officer (CEO)
2	EPG	OPF, OPD, MA, DAR, RSKM	- Process Improvement Engineer (EPG Leader) - Process Improvement Engineer EPG member
3	OT	OT	Training Team /HR Training & skill knowledge Management responsible for performing the Organizational Training functions, record staff training & training evaluation.
4	SAM	SAM	Supplier selection and managing to SAM projects along with PM.
5	QA	PPQA	Quality Assurance in both Organization and Project Level.
6	CMO,CM	CM	All projects/ perform CM functions and manage baseline for projects and organization.
7	Project Manager	PP, PMC, IPM, RSKM,MA,DAR PPQA,CM,RD,REQM	Project Manager
8	Engineering	RM, RD, TS, PI, VER, VAL, DAR	SA, SE, Programmer

จากโครงสร้างของหน่วยบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (ดูภาพประกอบที่ 3-2) ในแต่ละระบบงานจะที่มีลักษณะการจัดแบ่งหน้าที่รับผิดชอบที่เป็นรูปแบบเดียวกันคือ ในแต่ละระบบงานจะประกอบด้วย Project Manager , Supervisor และ Programmer ซึ่งจะมีระบบงานทั่วไปเท่านั้นที่จะมีเจ้าหน้าที่ระบบงานทั่วไปเพียง 1 คน [12]



ที่มา : <http://www.cc.psu.ac.th/index.php/aboutus/ccstaff/isd>

ภาพประกอบที่ 3-2 โครงสร้างหน่วยบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ
ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ [12]

ผู้วิจัยได้จัดแบ่งกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในส่วนต่างๆ ขององค์กรเพื่อการสัมภาษณ์ เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. **Top Management (TM)** คือ Sponsor ผู้ให้การสนับสนุนให้เกิดกระบวนการ CMMI ในงานวิจัยนี้หมายถึง หัวหน้ากลุ่มหน่วยงานบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ โดย PA ที่จะถาม คือ OPF,OPD,PPQA for TM, OT for TM, GP 2.1 และ GP 2.10
2. **Project Management (PM)** คือ Project Manager โดย PA ที่จะถาม คือ MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPQA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

3. **Quality Assurance (QA)** คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ QA ของแต่ละ Project โดย PA ที่จะถาม คือ PPQA, DAR, PP, OT, CM และ VAL

4. **Engineering Group SA and Tester** คือ Programmer และ Supervisor โดย PA ที่จะถาม คือ CM, DAR, REQM, RD, TS, PI, RSKM, VER และ VAL

- **รูปแบบของการใช้คำถามในการสัมภาษณ์**

หัวข้อในการสัมภาษณ์นี้ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้นำการประเมินที่ได้รับใบอนุญาตในการนำคำถามที่ใช้ในการประเมินจริงมาใช้ในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ โดยคำถามในแต่ละข้อจะอิงตามข้อปฏิบัติ (SP) ของแต่ละ PA ซึ่งครอบคลุมทั้ง 18 PAs โดยแบ่งชุดคำถามตามกลุ่มที่ได้จัดแบ่งไว้ข้างต้น สามารถดูคำถามทั้งหมดได้ที่ภาคผนวก ก

3.3.4 การวิเคราะห์ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ นำมาจัดเรียงผลเป็นกลุ่มกระบวนการ ซึ่งผลของการสัมภาษณ์โดยผู้นำการประเมินจะระบุเป็น

Y = มีครบถ้วน จะได้ผลเป็น “ผ่าน”

N = ไม่มีครบตามแนวปฏิบัติของ SP นั้นๆ จะได้ผลเป็น “ไม่ผ่าน”

Y/N = มี แต่ยังไม่ครบถ้วน จะต้องดำเนินการหรือปรับปรุงเพื่อให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของ SP นั้นๆ จะได้ผลเป็น “ไม่ผ่าน”

หมายเหตุ : ตามหลักการประเมิน CMMI ในแต่ละข้อปฏิบัติจะต้องมีครบถ้วนเท่านั้นถึงจะให้ผ่านในข้อนั้นๆ ได้

จากนั้น ผู้วิจัยทำการเทียบผลที่ได้เป็นจำนวนตัวเลข เพื่อให้สามารถนับจำนวนของข้อปฏิบัติที่ผ่านว่าได้ผลเป็นเท่าไร โดยผู้วิจัยกำหนดให้

Y = 1 คะแนน

N = 0 คะแนน

Y/N = 0 คะแนน

(ดูสรุปผลการสัมภาษณ์ได้ที่ภาคผนวก ง)

โดยใช้วิธีคำนวณนับจำนวนข้อที่ได้เป็น 1 คะแนน
 การคิดเป็นร้อยละของแต่ละ PA เพื่อให้ทราบภาพรวมของการประเมินในแต่ละ PA

$$\frac{\text{จำนวนข้อที่ผ่าน}}{\text{จำนวนข้อทั้งหมดของ PA นั้นๆ}} \times 100 = \text{ผลรวมร้อยละของแต่ละ PA}$$

การคิดเป็นร้อยละของผลรวมทุก PA เพื่อให้ทราบภาพรวมของการประเมิน

$$\frac{\text{ผลรวมจำนวนข้อที่ผ่านทุก PA}}{\text{จำนวนข้อทั้งหมดของ PA ทั้งหมด}} \times 100 = \text{ผลรวมร้อยละของการประเมิน}$$

3.3.5 จัดทำเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

เนื่องด้วยแนวนโยบายองค์กร ไม่ได้ถูกแบ่งแยกออกมาเป็น PA แต่จะต้องประเมินด้วยทุกครั้งที่มีการประเมิน CMMI (ไม่ว่าจะเป็น Level ใดก็ตาม) ผู้วิจัยจึงนำทั้ง 18 PAs และ 1 แนวนโยบายองค์กร มาจัดทำเป็นเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI ประกอบด้วย 6 ส่วนหลัก ดังนี้ภาพประกอบที่ 3-3 (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก ข)

1 ตัวบ่งชี้ที่ 2 : การวางแผนโครงการ (PP: Project Planning)

2 ชนิดของกระบวนการ : การบริหารโครงการ (Project Management)

3 คำอธิบาย :

มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการดูแลทางด้านการจัดทำแผนและการปรับปรุงแผนงานโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วยการกำหนดขอบเขตโครงการ การประมาณขนาด จำนวนเวลาการทำงาน ต้นทุน ทรัพยากร ระยะเวลาการทำงานของโครงการ การติดต่อประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องในโครงการอย่างเหมาะสม และการได้มาซึ่งข้อตกลงและการยอมรับของแผนงานร่วมกัน

4 เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การประมาณการขอบเขตของโครงการ	1. ต้องมี WBS (โครงสร้างการจัดแบ่งงานแบบแยกย่อย) 2. กำหนดรายละเอียดของงานเพื่อให้ประมาณการของงานโครงการ หน้าที่รับผิดชอบ และกำหนดระยะเวลาของโครงการ 3. (กรณีที่มี Supplier) ระบุผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่จะได้มาจากภายนอก
2	กำหนดวงจรโครงการ	กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานโครงการที่จะขอบเขตการวางแผนกำลังคนที่จะใช้ในการพัฒนา

5 เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1-3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7-9 ข้อ	มีการดำเนินการ 10-12 ข้อ	มีการดำเนินการ 13 ข้อ

6 ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

หัวหน้าโครงการต้องมีการวางแผนโครงการก่อนเริ่มโครงการ โดยต้องมีการกำหนดขอบเขตโครงการ การประมาณขนาดโครงการ จำนวนเวลาการทำงาน ต้นทุน ทรัพยากรที่ต้องใช้รวมไปถึงระยะเวลาการทำงานของโครงการ เป็นต้น โดยทั้งนี้การวางแผนโครงการทั้งหมดต้องได้รับการยอมรับจากทีมงาน อาจใช้วิธีการประชุมกลุ่ม แจกข้อมูลผ่านช่องทางสื่อสารต่างๆ ที่สำคัญคือต้องมีการประชุมเปิดโครงการ

ภาพประกอบที่ 3-3 ส่วนประกอบของเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมิน

ตามมาตรฐาน CMMI

1. **ตัวบ่งชี้ที่** เป็นการระบุลำดับและชื่อตัวบ่งชี้
2. **ชนิดของกระบวนการ** เป็นการระบุว่าตัวบ่งชี้ต่างๆ อยู่ในชนิดของกระบวนการใด
3. **คำอธิบาย** เป็นการอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการประเมินตัวบ่งชี้ต่างๆ
4. **เกณฑ์มาตรฐาน** เป็นตารางสำหรับประเมินว่าหน่วยงานหรือองค์กรได้ปฏิบัติ หรือมีกระบวนการนั้นๆ ครบถ้วนหรือไม่ โดยจะประกอบด้วย 3 คอลัมน์ ดังนี้
 - **ข้อ** เป็นการแสดงลำดับของข้อปฏิบัติ
 - **เกณฑ์มาตรฐาน** เป็นการระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน
 - **ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง** เป็นการระบุถึงหลักฐาน/เอกสารกระบวนการในการยืนยันว่าได้มีการปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานนั้นจริง

หมายเหตุ : การประเมินนี้ไม่ต้องเรียงลำดับข้อ

5. เกณฑ์การให้คะแนน

- คะแนน 1-5 คะแนน โดยคะแนนที่ได้จะขึ้นอยู่กับจำนวนข้อที่มีการดำเนินการ
- เป็นการหารเฉลี่ยจำนวนข้อ มาเทียบการให้คะแนน ยกตัวอย่างเช่น มีเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด 13 ข้อ ก็จะได้ $13 \div 5 = 2.6$ ปัดเศษเป็นจำนวนเต็มจะได้ 3 ข้อต่อ 1 คะแนน ดังตาราง 3-2

ตาราง 3-2 เกณฑ์การให้คะแนน

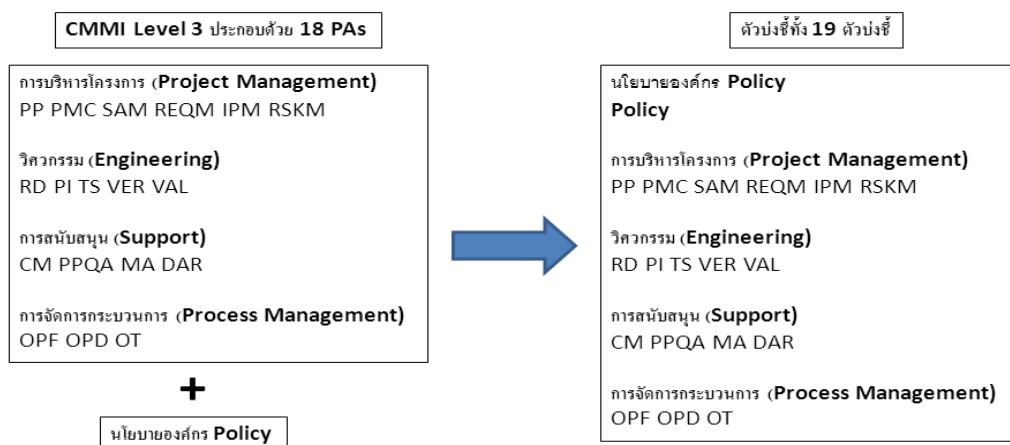
คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1-3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7-9 ข้อ	มีการดำเนินการ 10-12 ข้อ	มีการดำเนินการ 13 ข้อ

หมายเหตุ : การให้คะแนนนี้ไม่ต้องเรียงลำดับข้อในการประเมินตามเกณฑ์มาตรฐาน ยกตัวอย่างเช่น เกณฑ์มาตรฐานมีทั้งหมด 13 ข้อ แต่ประเมินผ่านเพียง 6 ข้อที่ไม่ได้เรียงลำดับข้อ ก็สามารถนำจำนวนข้อมาเทียบเป็นคะแนนได้เลย

6. **ตัวอย่างแนวปฏิบัติ** เป็นการยกตัวอย่างแนวปฏิบัติเพื่อให้เข้าใจถึงแนวทางปฏิบัติของการประเมินตัวบ่งชี้ต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น

ขั้นตอนการจัดทำเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

1. กำหนดให้ทั้ง 18 PAs เป็นตัวบ่งชี้ ซึ่งจะได้เป็น 18 ตัวบ่งชี้ และนโยบายองค์กรอีก 1 ตัวบ่งชี้ รวมเป็น 19 ตัวบ่งชี้ แล้วแยกเป็น 5 ชนิดของกลุ่มกระบวนการ คือ นโยบายองค์กร (Policy) มี 1 ตัวบ่งชี้, การบริหารโครงการ (Project Management) มี 6 ตัวบ่งชี้, วิศวกรรม (Engineering) มี 5 ตัวบ่งชี้, การสนับสนุน (Support) มี 4 ตัวบ่งชี้ และ การจัดการกระบวนการ (Process Management) มี 3 ตัวบ่งชี้ ดังภาพประกอบที่ 3-4



ภาพประกอบที่ 3-4 การกำหนดตัวบ่งชี้ทั้ง 19 ตัวบ่งชี้

2. จัดทำตารางเกณฑ์มาตรฐาน โดยในแต่ละตัวบ่งชี้จะประกอบด้วยประเด็นย่อยที่ต้องมีตามข้อปฏิบัติของ CMMI โดยจัดทำเป็นตารางที่ประกอบด้วย เกณฑ์มาตรฐานและระบุเอกสาร/หลักฐานอ้างอิงที่ต้องมีในแต่ละประเด็น ดังภาพประกอบที่ 3-5

เกณฑ์มาตรฐาน :		
ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การประมาณการขอบเขตของโครงการ	1. ต้องมี WBS (โครงสร้างการจัดแบ่งงานแบบแยกย่อย) 2. กำหนดรายละเอียดของงานเพื่อให้ประมาณการของงานโครงการ หน้าที่รับผิดชอบ และกำหนดระยะเวลาของโครงการ 3. (กรณีที่มี Supplier) ระบุผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่จะได้มาจากภายนอก
2	กำหนดวงจรโครงการ	กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานโครงการที่จะขอบเขตการวางแผนกำลังคนที่จะใช้ในการ

ภาพประกอบที่ 3-5 ตัวอย่างตารางเกณฑ์มาตรฐาน

- 2.1 ข้อ คือ ลำดับข้อปฏิบัติย่อย ซึ่งเรียงตามลำดับของข้อปฏิบัติ (SP) ในแต่ละ PA นั้นๆ
- 2.2 เกณฑ์มาตรฐาน คือ ข้อปฏิบัติย่อย (SP) ของ PA นั้นๆ ซึ่งได้มาจากการตีความแล้วนำมาจัดทำเป็นภาษาไทยเพื่อให้สามารถเข้าใจได้
- 2.3 ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง คือ การยกตัวอย่างเอกสารหรือกระบวนการที่เกณฑ์มาตรฐานในข้อนั้นๆ ต้องการ โดยทั้งนี้จะถูกตีความมาจากเอกสาร CMMI for Development, Version 1.3 [1]

ที่มาของเกณฑ์มาตรฐาน และตัวอย่าง/หลักฐานเอกสารอ้างอิง

ผู้วิจัยจัดทำเกณฑ์มาตรฐาน และตัวอย่าง/หลักฐานเอกสารอ้างอิงโดยการตีความจากเอกสาร CMMI for Development, Version 1.3 [1] โดยนำส่วนของข้อปฏิบัติย่อยมาจัดทำในส่วนของเกณฑ์มาตรฐาน และ Example Work Products มาจัดทำในส่วนของตัวอย่าง/หลักฐานเอกสารอ้างอิง ดังภาพประกอบที่ 3-6

SP 1.1 Estimate the Scope of the Project
 Establish a top-level work breakdown structure (WBS) to estimate the scope of the project.

The WBS evolves with the project. A top-level WBS can serve as a structure for initial estimating. The development of a WBS divides the overall project into an interconnected set of manageable components.

Typically, the WBS is a product, work product, or task oriented structure that provides a scheme for identifying and organizing the logical units of work to be managed, which are called "work packages." The WBS provides a reference and organizational mechanism for assigning effort, schedule, and responsibility and is used as the underlying framework to plan, organize, and control the work done on the project.

Some projects use the term "contract WBS" to refer to the portion of the WBS placed under contract (possibly the entire WBS). Not all projects have a contract WBS (e.g., internally funded development).

Example Work Products

1. Task descriptions
2. Work package descriptions
3. WBS

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐานเอกสารอ้างอิง
1	การประมาณการขอบเขตของโครงการ Estimate the Scope of the Project	1. คู่มือ WBS (โครงสร้างการจัดแบ่งงานแบบแยกย่อย) 2. กำหนดรายละเอียดของงานที่เชื่อมโยงให้ประมาณการของงานโครงการ บนที่รับผิดชอบและกำหนดระยะเวลาของโครงการ 3. (กรณีที่มี Supplier) ระบุผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่จะได้มาจากภายนอก กำหนดชื่อของงานที่ดำเนินการที่จะขอบเขตการวางแผนกิจกรรมที่จะใช้ในการ
2	กำหนดวงจรโครงการ Define Project Lifecycle	

ภาพประกอบที่ 3-6 ที่มาของเกณฑ์มาตรฐาน และตัวอย่าง/หลักฐานเอกสารอ้างอิง

● **เกณฑ์มาตรฐานในแต่ละตัวบ่งชี้**

นำข้อปฏิบัติย่อย (SP) ในแต่ละ PAs มาจัดเรียงและตีความตามเอกสาร CMMI for Development, Version 1.3 [1] ที่จะระบุแนวปฏิบัติในหัวข้อนั้นๆ ว่าควรทำอย่างไร เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในงานนั้นๆ

● **ตัวอย่าง/หลักฐานเอกสารอ้างอิง**

นำ Example Work Products มาตีความและอธิบายให้กระชับ เพื่อให้ผู้ใช้เกณฑ์การประเมินคะแนนๆ นี้ ได้ทราบว่า ต้องมีเอกสารหรือกระบวนการใดที่จะทำให้บรรลุตามเกณฑ์มาตรฐานในข้อนั้นๆ

หลังจากผู้วิจัยได้จัดทำในส่วนนี้เรียบร้อยแล้ว ได้นำส่งให้ผู้นำการประเมินตรวจสอบอีกครั้งถึงความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล

3. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ใช้วิธีเฉลี่ยจำนวนข้อย่อยที่มีการดำเนินการตามประเด็นที่กำหนดไว้ ตั้งแต่ 1-5 คะแนน โดยนำหลักของ ลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) มาใช้ในการแบ่งระดับคะแนน และเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบของคู่มือการประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ดูภาพประกอบที่ 3-7)



ภาพประกอบที่ 3-7 คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประจำปีการศึกษา 2555-2556 [13]

4. **สรุปผลคะแนนรวม** ผู้วิจัยนำหลักของ ลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) มาใช้ในการแบ่งระดับคะแนน ดังนี้คือ

0-1	คะแนน	แสดงถึง	ต้องปรับปรุงเร่งด่วน
2	คะแนน	แสดงถึง	ต้องปรับปรุง
3	คะแนน	แสดงถึง	พอใช้
4	คะแนน	แสดงถึง	ดี
5	คะแนน	แสดงถึง	ดีมาก

แปลความหมายของระดับช่วงคะแนน โดยใช้หลักของ ลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.80 แปลว่า ต้องปรับปรุงเร่งด่วน

คะแนนเฉลี่ย 1.81 – 2.60 แปลว่า ต้องปรับปรุง

คะแนนเฉลี่ย 2.61 – 3.40 แปลว่า พอใช้

คะแนนเฉลี่ย 3.41 – 4.20 แปลว่า ดี

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 แปลว่า ดีมาก

ผู้วิจัยนำคะแนนทั้ง 19 ตัวบ่งชี้มาคำนวณ โดยคะแนนเต็มจะเท่ากับ 5 คะแนน

$$\text{ผลรวมคะแนนที่ได้ทั้ง 19 ตัวบ่งชี้} \div 19 = \text{คะแนนที่ได้}$$

และนำคะแนนที่ได้มาเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ เพื่อให้เห็นภาพรวม

$$(\text{คะแนนที่ได้} \times 5) \div 100 = \text{เปอร์เซ็นต์ที่ได้}$$

สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI นี้สามารถ
ดูรายละเอียดได้ที่ภาคผนวก ข

3.3.6 สรุปผล การวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3 ว่าอะไรคือปัจจัยหลักในการนำ CMMI Level 3 มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้กับศูนย์คอมพิวเตอร์ และอะไรคือสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข/เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ครบถ้วนตามหลักการของ CMMI Level 3

บทที่ 4

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3 สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยหลักที่จะทำให้ศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ ได้รับการรับรองหรือผ่านการประเมิน CMMI Level 3 ด้วยวิธีการสัมภาษณ์ตามหลักการประเมินด้วยวิธี SCAMPI Class B โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่กลุ่มงานบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จำนวน 43 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้แยกออกเป็น 2 ส่วนคือ คำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ผลในรูปแบบของข้อมูลสถิติ ดังต่อไปนี้

4.1 การวิเคราะห์คำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์

ในการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้จัดตารางกำหนดการสัมภาษณ์เป็น 2 วัน โดยทำการแบ่งกลุ่มการสัมภาษณ์เป็น 7 กลุ่ม (ดูภาคผนวก ก) ดังนี้

- Group#1: TM งามในส่วนของ Policy, GG 2-3 for TM
- Group#2: PMs from project 1,2,3 งามเกี่ยวกับกลุ่มกระบวนการ MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPQA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL
- Group#3: SM งามเกี่ยวกับกลุ่มกระบวนการ OPF,OPD,PPQA for SM, OT for SM, GP 2.1,GP 2.10
- Group#4: QA งามเกี่ยวกับกลุ่มกระบวนการ PPQA, DAR, PP, OT, CM และ VAL
- Group#5: Programmer from project 1,2,3 งามเกี่ยวกับกลุ่มกระบวนการ CM, DAR, REQM, RD, TS, PI, RSKM, VER และ VAL
- Group#6: PMs from project 4,5,6 งามเกี่ยวกับกลุ่มกระบวนการ MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPQA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL
- Group#7: Programmer from project 4,5 และเจ้าหน้าที่ระบบงานทั่วไป งามเกี่ยวกับกลุ่มกระบวนการ CM, DAR, REQM, RD, TS, PI, RSKM, VER และ VAL

โดยการประเมินผลของคำตอบในแต่ละข้อจะถูกกำหนดเป็น 3 ชนิด คือ

Y (Yes) แทน ความครบถ้วนของตอบสัมภาษณ์ ที่มีเอกสารหรือกระบวนการมาแสดง

N (No) แทน ไม่มีเอกสารหรือกระบวนการในข้อปฏิบัติต่างๆ

Y/N (Yes/No) แทน มีเอกสารหรือกระบวนการมาแสดง แต่ยังไม่ครบถ้วนตามหลักการของ CMMI

ในส่วนของการวิเคราะห์คำตอบ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาจัดเรียงเป็น 5 ชนิดของกระบวนการหลัก เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่มกระบวนการ ซึ่งมีทั้งหมด 19 กลุ่มกระบวนการ (ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ง) ดังต่อไปนี้

นโยบาย (Policy)

- **นโยบายองค์กร (Policy)**

นโยบายสำหรับการบริหารงานคุณภาพจะทำตามข้อปฏิบัติของ ISO 9001 แต่ไม่มีนโยบาย, แผนและคณะทำงาน ด้านกระบวนการปฏิบัติงาน และผลงานของพนักงานจะถูกแก้ไขโดยทีม, บริหารจัดการ โดย Project Manager ซึ่งไม่มีการบันทึกอย่างเป็นทางการ

การบริหารโครงการ (Project Management)

- **การวางแผนโครงการ (PP: Project Planning)**

การประมาณการไม่ได้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจน, ตารางเวลาไม่ได้ใช้ข้อมูลสำหรับการวางแผน, การเก็บข้อมูลการวัดไม่ได้กำหนดไว้ต่อวัตถุประสงค์ขององค์กร

- **การตรวจสอบโครงการและการควบคุม (PMC: Project Monitoring and Control)**

ข้อมูลการติดตามและการรายงานมีการใช้มาตรฐานระดับทีมโครงการ ใช้ MS Project ในการวางแผนตารางงาน แต่ไม่ได้ถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับติดตามสถานะของโครงการ

- **การจัดการข้อตกลงกับผู้ส่งมอบ (SAM: Supplier Agreement Management)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการบริหารผู้ส่งมอบทำตามกฎระเบียบและนโยบายของมหาวิทยาลัย แต่ในส่วนของการตรวจรับงานนั้นจะไม่มีรายการตรวจสอบ แต่จะทำการตรวจรับตามหนังสือตรวจรับงาน (TOR)

- **การจัดการความต้องการ (REQM: Requirements Management)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการจัดการความต้องการของผู้ใช้ ทีมงานบางส่วนจะใช้เครื่องมือสำหรับ REQM แต่ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บรวบรวมไว้ในขั้นตอนการผลิต, ไม่มีข้อมูล REQM สำหรับขั้นตอนขณะกำลังพัฒนาซอฟต์แวร์, ไม่มีตารางการติดตามความต้องการเพื่อแสดงการคาดการณ์แบบสองทางระหว่างความสัมพันธ์กับความต้องการ, ข้อบกพร่องจากการรีวิวของความต้องการที่ไม่ได้เก็บรวบรวมโดยการ VER (การตรวจสอบ)

- **การบริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM: Integrated Project Management)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการบริหารจัดการโครงการแบบบูรณาการการกำหนดวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle :SDLC) ยังไม่ได้ถูกกำหนดไว้ บางโครงการใช้ Waterfall, Prototype และการทำซ้ำสามารถนำมาใช้ได้ แต่ต้องกำหนดกระบวนการและแนวทางและแม่แบบ ไม่เคยเก็บ SDLC Lesson learnt เพื่อเป็นความรู้สำหรับหลักปฏิบัติที่ดีที่สุด

- **การบริหารความเสี่ยง (RSKM: Risk Management)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยงของโครงการ กระบวนการบริหารความเสี่ยงไม่ได้ถูกกำหนดไว้ในการวางแผน โครงการและการควบคุมโครงการพื้นที่เก็บข้อมูลความเสี่ยงไม่ได้รับการจัดตั้งขึ้นในการเก็บรวบรวมข้อมูลพนักงาน ซึ่งจะไม่ได้รับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดการบริหารความเสี่ยง

วิศวกรรม (Engineering)

- **การพัฒนาความต้องการ (RD: Requirements Development)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการพัฒนาความต้องการ ความต้องการที่มีกรริเริ่มโดยคณะกรรมการที่ได้รับประกอบไปด้วยผู้ใช้, ศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ และผู้บริหารศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ แต่แผนการพัฒนาความต้องการและแนวทางยังไม่ได้กำหนด ขั้นตอนจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์และทีมสไตล์, ความเสี่ยงของความต้องการที่ไม่ได้ระบุไว้

- **การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI: Product Integration)**

กระบวนการในการนำชิ้นงานย่อย โปรแกรมย่อย หรือฟังก์ชันงาน มาเชื่อมต่อหรือประกอบเข้าด้วยกันเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ โมดูลต่างๆ จะถูกบูรณาการโดย SA, Programmer ซึ่งไม่มีการกำหนดว่าจะบูรณาการอย่างไร และการตรวจสอบก็ไม่ได้ถูกใช้สำหรับการบูรณาการ

- **โซลูชันทางเทคนิค (TS: Technical Solution)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับโซลูชันทางเทคนิค ขั้นตอนการออกแบบจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของทีมงาน, บางทีมสร้างต้นแบบการใช้ (Prototyping) ในการสื่อสารกับผู้ใช้และคณะกรรมการ วิธีการออกแบบและสัญลักษณ์จะไม่ได้รับการรับรองสำหรับการใช้งาน แม้แต่เอกสารข้อมูลทางเทคนิคไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการคุ้มครองการออกแบบ

- **การตรวจสอบ (VER: Verification)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการทวนสอบผล มีการใช้รายการตรวจสอบในการตรวจสอบ แต่ต้องเพิ่มรายละเอียดเพิ่มเติมของการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่วิธีการของการตรวจสอบสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์จะไม่ได้ระบุไว้ในแนวทางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่ไม่ได้ดำเนินการอย่างเต็มที่

- **การทดสอบ (VAL: Validation)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการยืนยันผลใช้การ รายการตรวจสอบแต่ต้องเพิ่มรายละเอียดเพิ่มเติมของการยืนยันผลการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์

การสนับสนุน (Support)

- **การจัดการการกำหนดค่า (CM: Configuration Management)**

การบริหารจัดการกับองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์หรือโครงการ ใช้โปรแกรม SharePoint สำหรับการควบคุมเอกสาร, VSS (Visual SourceSafe) ใช้สำหรับ Source Codes แต่การตั้งค่าการรักษาความปลอดภัยไม่ได้กำหนดแนวทางในการที่จะได้รับพื้นที่สำหรับโครงการ รายการควบคุมพื้นฐานไม่ได้รับการจัดการ Functional Configuration Audit (ฟังก์ชันการตรวจสอบการตั้งค่า) จะไม่นำมาใช้สำหรับการรักษาความปลอดภัยการอนุญาตและการเข้าถึง

- **กระบวนการและการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ (PPQA: Process and Product Quality Assurance)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการประกันคุณภาพ ไม่มี QA ในแต่ละทีมของหน่วยงาน และการตรวจสอบด้าน QA ยังไม่ได้ใช้ จะมีเพียง IA ที่ทำหน้าที่ QMR (Quality Management Representative เรียกว่า คณะกรรมการพัฒนาระบบประกันคุณภาพ)

- **การวัดและการวิเคราะห์ (MA: Measurement and Analysis)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการวัดและการวิเคราะห์ ข้อมูลการวัดเป็นเพียงรายงานการบรรยายโครงการเมื่อมีการปิดโครงการ แต่มาตรการเชิงปริมาณไม่ได้เริ่มที่จะเก็บไว้สำหรับการจัดการโครงการและการปรับปรุงกระบวนการต่อไป

- **การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR: Decision Analysis and Resolution)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับ การตัดสินใจในการแก้ปัญหาและวิเคราะห์หาทางออกได้ มีการวิเคราะห์การตัดสินใจที่จะดำเนินการ แต่ไม่มีกระบวนการเอกสาร การวัดของ DAR ไม่ได้ถูกเก็บไว้

การจัดการกระบวนการ (Process Management)

- **จุดสนใจกระบวนการขององค์กร (OPF: Organizational Process Focus)**

กระบวนการที่กำหนดสำหรับ การชี้ให้เห็นถึงจุดกำหนดของกระบวนการในองค์กร เนื่องจาก ISO 9001 การดำเนินการในการทำงานสำหรับการปรับปรุงกระบวนการจัดการ โดย QMR จะมีการกำหนดแผนในการตรวจสอบ (Auditing) แต่แผนนั้นไม่ได้ครอบคลุมถึงความเสี่ยง การวัด และ Milestones การระบุผลผลิตของงาน (Output) ที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นในแผน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบและติดตามผลงานที่เกิดขึ้น

- **การนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD: Organizational Process Definition)**

การระบุให้ชัดเจนว่ากระบวนการใดบ้างเป็นส่วนที่องค์กรสนใจ กระบวนการออกแบบจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของทีม บางทีมใช้สร้างต้นแบบการใช้ (Prototyping) ในการสื่อสารกับผู้ใช้และคณะกรรมการ วิธีการออกแบบและสัญลักษณ์จะไม่ได้มีการรับรองสำหรับการใช้งาน โครงสร้างของพื้นที่เก็บข้อมูลที่ไม่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนสำหรับการจัดการข้อมูลและการใช้สำหรับการวางแผนโครงการ

- **การฝึกอบรมขององค์กร (OT: Organizational Training)**

กระบวนการที่กำหนดไว้สำหรับการฝึกอบรมขององค์กร ทำตามข้อปฏิบัติของ ISO 9001

4.2 การวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ในรูปแบบของข้อมูลสถิติ

เนื่องด้วยตามหลักการของ CMMI จะประเมินในแนวปฏิบัติย่อยในแต่ละกลุ่มกระบวนการนั้นจะต้องถูกต้องและครบถ้วนเท่านั้นจึงจะถือว่าผ่าน ผู้วิจัยนำคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์วิเคราะห์ โดยกำหนดการประเมินผลของคำตอบในแต่ละข้อเป็น 3 ชนิด คือ

Y (Yes)	แทน	1 คะแนน
Y/N (Yes/No)	แทน	0 คะแนน
N (No)	แทน	0 คะแนน

และจัดทำคะแนนให้เป็นคะแนนเต็ม 5 คะแนน ในแต่ละ PA เพื่อนำไปเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์การให้คะแนนฯ ดังตาราง 4-1

ตาราง 4-1 สรุปผลการสัมฤทธิ์ในรูปแบบของข้อมูลสถิติ

กลุ่มกระบวนการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	เต็ม 5 คะแนนได้	คิดเป็นร้อยละ
นโยบาย (Policy)				
นโยบาย องค์กร(Policy)	12	6	2.5	50
รวม	12	6	2.5	50
การจัดการโครงการ (Project Management)				
การวางแผนโครงการ (PP)	13	8	3.1	62
การตรวจสอบโครงการและการควบคุม (PMC)	10	6	3	60
การจัดการข้อตกลงกับผู้ส่งมอบ(SAM)	6	5	4.2	83
การจัดการความต้องการ (REQM)	5	5	5	100
การบริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM)	7	5	3.6	71
การบริหารความเสี่ยง (RSKM)	7	0	0	0
รวม	48	29	3.9	60
วิศวกรรม (Engineering)				
การพัฒนาความต้องการ (RD)	10	10	5	100
การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI)	9	8	4.4	89
โซลูชันทางเทคนิค (TS)	8	7	4.4	88
การตรวจสอบ (VER)	8	6	3.8	75
การทดสอบ (VAL)	5	2	2	40
รวม	40	33	3.9	83
การสนับสนุน (Support)				
การจัดการการกำหนดค่า (CM)	7	7	5	100
กระบวนการและการประกันคุณภาพสินค้า (PPQA)	5	3	3	60
การวัดและการวิเคราะห์ (MA)	8	4	2.5	50
การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR)	6	5	4.2	83

กลุ่มกระบวนการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	เต็ม 5 คะแนน ที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
รวม	26	19	3.7	73
การจัดการกระบวนการ (Process Management)				
จุดสนใจกระบวนการขององค์กร (OPF)	8	5	3.1	63
การนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD)	8	5	3.1	63
การฝึกอบรมขององค์กร (OT)	7	7	5	100
รวม	23	17	3.7	74
รวมทั้งสิ้น	149	104	3.5	70

4.3 การวิเคราะห์ผลคะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

เมื่อใช้รายการตรวจสอบ และเครื่องมือเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI โดยใช้หลักการของ ลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) ในการแบ่งระดับคะแนนแล้ว พบว่า ศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.5 คะแนน หรือเทียบได้เท่ากับ 70% ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ “ดี” โดยมี 1 ตัวบ่งชี้ที่ได้ 0 คะแนน, 2 ตัวบ่งชี้ที่ไม่ถึง 2.5 คะแนน (น้อยกว่า 50%), 12 ตัวบ่งชี้ที่มากกว่า 2.5 คะแนน (มากกว่า 50%), 4 ตัวบ่งชี้ที่เท่ากับ 5 คะแนน (เต็ม 100%)

ตาราง 4-2 สรุปผลคะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

ตัวบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	ผลการประเมินคะแนน*
นโยบาย (Policy)				
ตัวบ่งชี้ที่ 1 (Policy)	5	2	40	ต้องปรับปรุง
รวม	5	2	40	ต้องปรับปรุง
การจัดการโครงการ (Project Management)				
ตัวบ่งชี้ที่ 2 (PP)	5	3	60	พอใช้
ตัวบ่งชี้ที่ 3 (PMC)	5	3	60	พอใช้

ตัวบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	ผลการประเมินคะแนน* 0-1 ต้องปรับปรุงเร่งด่วน 2 ต้องปรับปรุง 3 พอใช้ 4 ดี 5 ดีมาก
ตัวบ่งชี้ที่ 4 (SAM)	5	4	80	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 5 (REQM)	5	5	100	ดีมาก
ตัวบ่งชี้ที่ 6 (IPM)	5	4	80	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 7 (RSKM)	5	0	0	ต้องปรับปรุงเร่งด่วน
รวม	5	3.2	64	พอใช้
วิศวกรรม (Engineering)				
ตัวบ่งชี้ที่ 8 (RD)	5	5	100	ดีมาก
ตัวบ่งชี้ที่ 9 (PI)	5	4	80	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 10 (TS)	5	4	80	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 11 (VER)	5	4	80	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 12 (VAL)	5	2	40	ต้องปรับปรุง
รวม	5	3.8	76	ดี
การสนับสนุน (Support)				
ตัวบ่งชี้ที่ 13 (CM)	5	5	100	ดีมาก
ตัวบ่งชี้ที่ 14 (PPQA)	5	3	80	พอใช้
ตัวบ่งชี้ที่ 15 (MA)	5	3	80	พอใช้
ตัวบ่งชี้ที่ 16 (DAR)	5	4	80	ดี
รวม	5	3.8	76	ดี
การจัดการกระบวนการ (Process Management)				
ตัวบ่งชี้ที่ 17 (OPF)	5	3	60	พอใช้
ตัวบ่งชี้ที่ 18 (OPD)	5	3	60	พอใช้
ตัวบ่งชี้ที่ 19 (OT)	5	5	100	ดีมาก
รวม	5	3.7	74	ดี
รวมทั้งสิ้น	5	3.5	70	ดี

บทที่ 5

สรุปผล การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อการวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3 สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยหลักที่จะทำให้ศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ ได้รับการรับรองหรือผ่านการประเมิน CMMI Level 3 ด้วยวิธีการสัมภาษณ์ตามหลักการประเมินด้วยวิธี SCAMPI Class B โดยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่กลุ่มงานบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จำนวน 43 คน เพื่อทำการตรวจสอบข้อมูล เอกสาร หลักฐาน รวมไปถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับ CMMI Level 3 ซึ่งมีทั้งหมด 18 กลุ่มกระบวนการ

ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้พัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI Level 3 ใช้การวัดผลแบบ Rating scale ตามหลักการของ ลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) โดยกำหนดคะแนนออกเป็น 5 ระดับ ซึ่งหากเปรียบเทียบเกณฑ์การให้คะแนนฯ กับผลที่ได้จากการสัมภาษณ์แล้ว พบว่า มีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 3% ในส่วนของกลุ่มกระบวนการที่ได้ผลลัพธ์ไม่ตรงกัน แต่ผลสรุปรวมทั้งองค์กรมีความพร้อมในการนำหลักการ CMMI Level 3 มาใช้เท่ากัน คือ 70%

เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI Level 3 นี้ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อให้องค์กรหรือหน่วยงานใดๆ ที่ต้องการตรวจสอบความพร้อมขององค์กรในการจะขอรับการประเมิน CMMI Level 3 หรือต้องการตรวจสอบกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ว่ามีส่วนใดที่ต้องได้รับการปรับปรุง และมีส่วนใดที่อยู่แล้วอาจจะพัฒนาให้ดียิ่งๆขึ้นไป โดยวัดผลออกมาเป็นรูปแบบของคะแนน ซึ่งง่ายต่อการใช้งาน โดยองค์กรสามารถจัดการประเมินได้เอง ลดขั้นตอนในการประเมินในแบบ SCAMP Class B ซึ่งต้องเชิญผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง และต้องจัดเตรียมสถานที่รวมถึงบุคลากรต่างๆ ในการดำเนินงาน โดยเกณฑ์การให้คะแนนฯ นี้ อาจเทียบได้กับการประเมินมาตรฐาน CMMI ด้วยวิธีการประเมินแบบ SCAMPI Class C

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การวิเคราะห์ช่องว่างระหว่าง ISO 9001 กับ CMMI Level 3

ในส่วนของการวิเคราะห์ช่องว่าง นั้น ในหลักการเปรียบเทียบ (Mapping) ระหว่าง ISO 9001 และ CMMI Level 3 จะต้องทำเพิ่ม 2 กลุ่มกระบวนการ คือ บริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM) และ การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR) นั้น จากการวิจัย พบว่าศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ได้ดำเนินการปฏิบัติอยู่แล้วทั้ง 2 กลุ่มกระบวนการ เพียงแต่ยังขาดในบางส่วนที่ไม่ได้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของ CMMI

บริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM) ได้ 79%

- มีการกำหนดแผนโครงการ แต่ไม่มีการประเมินหรือติดตามว่าดำเนินกิจกรรมต่างๆ ไปตามแผนหรือไม่ ซึ่งตามแนวปฏิบัติของ CMMI จะต้องมีการวางแผนโครงการและติดตามให้การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ไปตามแผนที่วางไว้ หากไม่เป็นไปตามแผนต้องมีการบันทึกการเปลี่ยนแปลง
- มีการนำความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้จากการทำโครงการ แล้วนำเสนอและจัดเก็บเฉพาะในทีม ซึ่งตามแนวปฏิบัติของ CMMI กำหนดให้มีการนำองค์ความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้จากการทำโครงการ นำเสนอหรือแชร์ให้คนในองค์กรทราบ และต้องมีการจัดเก็บองค์ความรู้ไว้ในที่จัดเก็บส่วนกลางขององค์กร

การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR) ได้ 92%

- ใช้การประชุมเพื่อการตัดสินใจในการแก้ปัญหา แต่ไม่ได้มีการตรวจสอบจาก QA โดย QA รับผิดชอบเมื่อปิดโครงการแล้ว ซึ่งตามแนวปฏิบัติของ CMMI กำหนดให้ QA ร่วมในการตัดสินใจแก้ปัญหานั้นๆ ด้วย เพราะ QA จะต้องเข้าร่วมในทุกกระบวนการของโครงการ

5.1.2 การวิเคราะห์ช่องว่างในกระบวนการด้วยแบบจำลอง CMMI Level 3

ผลการศึกษายวิจัยพบว่า มี 3 ปัจจัยหลักที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คือ การบริหารความเสี่ยง (RSKM), การทดสอบ (VAL) และการวัดและการวิเคราะห์ (MA) จะต้องได้รับการปรับปรุงเป็นลำดับต้นๆ ในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การบริหารความ

เสี่ยง (RSKM) ที่องค์กรไม่ได้ระบุแผนและลำดับความสำคัญของความเสี่ยงไว้ในโครงการ (0%) ส่วนปัจจัยสำคัญรองลงมาคือ การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI), โขงูชั้นทางเทคนิค (TS) และ การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR) ที่อยู่ในเกณฑ์ 90-99% และการจัดการความต้องการ (REQM), การพัฒนาความต้องการ (RD), การจัดการการกำหนดค่า (CM) และการฝึกอบรมขององค์กร (OT) ซึ่งได้ครบถ้วนเต็ม 100%

5.1.2.1 สรุปคะแนนตามกลุ่มกระบวนการ โดยการคำนวณเป็นคะแนนเต็ม 5 คะแนน

ผลการสัมภาษณ์ด้วยวิธีการประเมินแบบ SCAMPI Class B พบว่า ได้คะแนน 3.5 คะแนน หรือเทียบได้เท่ากับ 70% ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ “ดี” โดยแสดงให้เห็นได้ว่า มี 1 กลุ่มกระบวนการที่ได้ 0 คะแนน, 1 กลุ่มกระบวนการที่ไม่ถึง 2.5 คะแนน (น้อยกว่า 50%), 2 กลุ่มกระบวนการที่ได้ 2.5 คะแนน (เท่ากับ 50%), 11 กลุ่มกระบวนการที่มากกว่า 2.5 คะแนน (มากกว่า 50%), 4 กลุ่มกระบวนการที่เท่ากับ 5 คะแนน (เต็ม 100%)

5.1.2.2 สรุปคะแนนตามชนิดของกระบวนการหลัก โดยการคำนวณเป็นคะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้ดังนี้

- นโยบายองค์กร (Policy) ได้ 2.5 คะแนน คิดเป็น 50% อยู่ในเกณฑ์ “ต้องปรับปรุง”
- การจัดการโครงการ (Project Management) ได้ 3.2 คะแนน คิดเป็น 60% อยู่ในเกณฑ์ “พอใช้”
- วิศวกรรม (Engineering) ได้ 3.9 คะแนน คิดเป็น 83% อยู่ในเกณฑ์ “ดี”
- สนับสนุน (Support) ได้ 3.7 คะแนน คิดเป็น 73% อยู่ในเกณฑ์ “ดี”
- การจัดการกระบวนการ (Process Management) ได้ 3.7 คะแนน คิดเป็น 74% อยู่ในเกณฑ์ “ดี”

สรุปได้ว่า มี 1 ชนิดของกระบวนการหลักได้ 2.5 คะแนน (เท่ากับ 50%) อยู่ในเกณฑ์ “ต้องปรับปรุง”, มี 1 ชนิดของกระบวนการหลักได้ 3.2 คะแนน (เท่ากับ 60%) อยู่ในเกณฑ์ “พอใช้”, มี 3 ชนิดของกระบวนการหลักได้มากกว่า 3.7 คะแนน (มากกว่า 70%) อยู่ในเกณฑ์ “ดี”

5.1.3 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

ผลการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI นี้ พบว่า ได้คะแนน 3.5 คะแนน หรือเทียบได้เท่ากับ 70% ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ “ดี” โดยสรุปผลได้ เป็น 2 ส่วน คือ

5.1.3.1 สรุปคะแนนตามกลุ่มกระบวนการ โดยการคำนวณเป็นคะแนนเต็ม 5 คะแนน จะเห็นได้ว่า มี 1 ตัวบ่งชี้ที่ได้ 0 คะแนน, มี 2 ตัวบ่งชี้ที่ไม่ถึง 2.5 คะแนน (น้อยกว่า 50%), มี 12 ตัวบ่งชี้ที่มากกว่า 2.5 คะแนน (มากกว่า 50%), มี 4 ตัวบ่งชี้ที่เท่ากับ 5 คะแนน (เต็ม 100%)

5.1.3.2 สรุปคะแนนตามชนิดของกระบวนการ โดยการคำนวณเป็นคะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้ดังนี้

- นโยบายองค์กร (Policy) ได้ 2 คะแนน คิดเป็น 40% อยู่ในเกณฑ์ “ต้องปรับปรุง”
- การจัดการโครงการ (Project Management) ได้ 3.2 คะแนน คิดเป็น 64% อยู่ในเกณฑ์ “พอใช้”
- วิศวกรรม (Engineering) ได้ 3.8 คะแนน คิดเป็น 76% อยู่ในเกณฑ์ “ดี”
- สนับสนุน (Support) ได้ 3.8 คะแนน คิดเป็น 76% อยู่ในเกณฑ์ “ดี”
- การจัดการกระบวนการ (Process Management) ได้ 3.7 คะแนน คิดเป็น 74% อยู่ในเกณฑ์ “ดี”

สรุปได้ว่า มี 1 ชนิดของกระบวนการได้ 2 คะแนน (เท่ากับ 40%) อยู่ในเกณฑ์ “ต้องปรับปรุง”, มี 1 ชนิดของกระบวนการได้ 3.2 คะแนน (เท่ากับ 64%) อยู่ในเกณฑ์ “พอใช้”, มี 3 ชนิดของกระบวนการได้มากกว่า 3.5 คะแนน (มากกว่า 70%) อยู่ในเกณฑ์ “ดี”

5.1.4 เปรียบเทียบระหว่างผลการสัมภาษณ์ กับ เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า มีผลรวมร้อยละที่เท่ากันคือ 70% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ “ดี” แต่ในรายกลุ่มกระบวนการที่ไม่ได้คะแนนเต็ม จะมีความคลาดเคลื่อนกันเล็กน้อย เนื่องจากเกณฑ์การให้คะแนนฯ ใช้วิธีเฉลี่ยจำนวนข้อย่อยที่มีการดำเนินการตามประเด็นที่กำหนดไว้อยู่ช่วงของ 1-5 คะแนน ซึ่งในบางตัวบ่งชี้ มีจำนวนข้อมากกว่า 5 ข้อ ยกตัวอย่างเช่น ตัวบ่งชี้ การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI) มีทั้งหมด 9 ข้อ จะเฉลี่ยจำนวน 2 ข้อ ต่อ 1 คะแนน หากทำได้ 8 ข้อ จะได้ 4 คะแนน (7-8 ข้อ

ได้ 4 คะแนน) นั้นหมายความว่า หากทำได้ 7 หรือ 8 ข้อ ก็ได้ 4 คะแนนเช่นกัน คิดเป็น 80% ในขณะที่สรุปการประเมินใช้วิธีให้ 1 คะแนนต่อ 1 ข้อย่อยที่มีครบถ้วนตามหลักการ คิดเป็น 89% (ทำได้ 8 ข้อ ได้ 4.4 คะแนน) ซึ่งความคลาดเคลื่อน 11 กลุ่มกระบวนการ โดยจะอยู่ระหว่าง 2-10% ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3%

สรุปการเปรียบเทียบได้ 2 ส่วน ดังนี้ (ดูตาราง 5-1)

5.1.4.1 เปรียบเทียบคะแนนตามกลุ่มกระบวนการ พบว่าโดยรวมได้คะแนนที่มีความใกล้เคียงกัน โดยมี 8 กลุ่มกระบวนการที่ได้คะแนนเท่ากัน และมี 11 กลุ่มกระบวนการที่มีความคลาดเคลื่อนของคะแนนอยู่ที่ 0.1-0.5 คะแนน

5.1.4.2 สรุปคะแนนตามชนิดของกระบวนการหลัก พบว่าโดยรวมได้คะแนนที่มีความใกล้เคียงกัน โดยมี 1 ชนิดของกระบวนการหลัก ที่ได้คะแนนเท่ากัน และอีก 4 ชนิดของกระบวนการหลักมีความคลาดเคลื่อนของคะแนนอยู่ที่ 0.1-0.7 คะแนน

ตาราง 5-1 แสดงคะแนนเปรียบเทียบระหว่างผลการสัมภาษณ์ด้วยวิธีการประเมินแบบ

SCAMPI Class B กับ เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

กลุ่มกระบวนการ	SCAMPI Class B		เกณฑ์การให้คะแนน	
	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
นโยบาย (Policy)				
นโยบายองค์กร (Policy)	2.5	50	2	40
รวม	2.5	50	2	40
การจัดการโครงการ (Project Management)				
การวางแผนโครงการ (PP)	3.1	62	3	60
การตรวจสอบโครงการและการควบคุม (PMC)	3	60	3	60
การจัดการข้อตกลงกับผู้ส่งมอบ(SAM)	4.2	83	4	80
การจัดการความต้องการ (REQM)	5	100	5	100
การบริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM)	3.6	71	4	80
การบริหารความเสี่ยง (RSKM)	0	0	0	0

กลุ่มกระบวนการ	SCAMPI Class B		เกณฑ์การให้คะแนน	
	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
รวม	3.9	60	3.2	64
วิศวกรรม (Engineering)				
การพัฒนาความต้องการ (RD)	5	100	5	100
การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI)	4.4	89	4	80
โซลูชันทางเทคนิค (TS)	4.4	88	4	80
การตรวจสอบ (VER)	3.8	75	4	80
การทดสอบ (VAL)	2	40	2	40
รวม	3.9	83	3.8	76
การสนับสนุน (Support)				
การจัดการกำหนดค่า (CM)	5	100	5	100
กระบวนการและการประกันคุณภาพสินค้า (PPQA)	3	60	3	80
การวัดและการวิเคราะห์ (MA)	2.5	50	3	80
การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR)	4.2	83	4	80
รวม	3.7	73	3.8	76
การจัดการกระบวนการ (Process Management)				
จุดสนใจกระบวนการขององค์กร (OPF)	3.1	63	3	60
การนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD)	3.1	63	3	60
การฝึกอบรมขององค์กร (OT)	5	100	5	100
รวม	3.7	74	3.7	74
รวมทั้งสิ้น	3.5	70	3.5	70

5.2 การอภิปรายผล

ผู้วิจัยได้จัดแบ่งช่วงร้อยละผลของการประเมิน ออกเป็น 5 ช่วง โดยเทียบจากหลักการเทียบคะแนนหลักของ ลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale) ได้ต่อไปนี้

- 0-20% หมายถึง ปังจัยหลัก
- 21-40% หมายถึง ปังจัยรอง
- 41-60% หมายถึง ปังจัยค่อนข้างพร้อม
- 61-80% หมายถึง ปังจัยมีความพร้อม
- 81-100% หมายถึง ปังจัยมีความพร้อมมาก

5.2.1 ปังจัยหลักที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในพัฒนาซอฟต์แวร์

การบริหารความเสี่ยง (RSKM) ถือเป็นปังจัยหลักที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ เนื่องจากองค์กรไม่ได้ระบุแผนและลำดับความสำคัญของความเสี่ยงไว้ในโครงการเลย (0%) ซึ่งตามแนวปฏิบัติของ CMMI ระบุไว้ว่า

- ต้องมีการตรวจสอบแหล่งที่มาความเสี่ยงและจัดหมวดหมู่ความเสี่ยงเรื่องนั้นๆ
- ต้องมีการกำหนดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเภทของความเสี่ยง และการบริหารจัดการความเสี่ยง
- ต้องมีการสร้างและดูแลกลยุทธ์ในการบริหารความเสี่ยง
- ต้องมีการจำแนกความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น
- ต้องมีการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง
- ต้องมีการสร้างแผนสำหรับลดความเสี่ยง
- ต้องมีการติดตามความเสี่ยงที่เกิดขึ้นตามที่ระบุในแผนงานบริหารความเสี่ยง

5.2.2 ปังจัยรองที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

การทดสอบ (VAL) ได้ 40% ในส่วนของการทดสอบมีกระบวนการในการทดสอบ แต่ต้องเพิ่มรายละเอียดเพิ่มเติมของการยืนยันผลการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์

5.2.3 ปัจจัยที่ค่อนข้างพร้อมที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

การวัดและการวิเคราะห์ (MA) ได้ 50% กล่าวคือ การวัดและการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นเพียงรายงานการบรรยายโครงการเมื่อมีการปิดโครงการ แต่มาตรการเชิงปริมาณไม่ได้เริ่มที่จะเก็บไว้สำหรับการจัดการโครงการและการปรับปรุงกระบวนการในอนาคต

การตรวจสอบโครงการและการควบคุม (PMC) ได้ 60% กล่าวคือ องค์กรไม่ได้ระบุชัดเจนเกี่ยวกับการตรวจสอบและควบคุมโครงการ

5.2.4 ปัจจัยที่มีความพร้อมที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

จุดสนใจกระบวนการขององค์กร (OPF) และการนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD) ได้ 63% กล่าวคือ องค์กรไม่ได้ระบุชัดเจนเกี่ยวกับแผน (Plan) และกระบวนการ (Process)

นโยบาย (Policy) ได้ 67% กล่าวคือ การกำหนดแผนกระบวนการ การจัดทำทรัพยากร และการกำหนดบทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติงานต่างๆ ในนโยบายขององค์กร ยังไม่ชัดเจนรวมถึงไม่มีการบันทึกข้อมูล ข้อเสนอแนะ ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น เพื่อใช้ในการปรับปรุงนโยบายในครั้งต่อไป

การวางแผนโครงการ (PP) ได้ 69% กล่าวคือ มีการวางแผนโครงการ แต่ยังไม่ชัดเจนในส่วนของ

- ไม่มีการประเมินกำลังคนและค่าใช้จ่ายของโครงการ
- ไม่มีการระบุความเสี่ยงของโครงการ
- ไม่มีการวางแผนทรัพยากรโครงการ
- ไม่มีมีการวางแผนการอบรมความรู้เพิ่มเติมของ Project Team เพื่อเพิ่มทักษะสำหรับทำงานในโครงการ

กระบวนการและการประกันคุณภาพสินค้า (PPQA) ได้ 70% กล่าวคือ ไม่มี QA ในทีมของแต่ละโครงการ และการตรวจสอบด้าน QA ยังไม่ได้ใช้ในแต่ละกระบวนการของโครงการ มีการตรวจสอบเมื่อปิดโครงการ จะมีเพียง IA ที่ทำหน้าที่ QMR (Quality Management Representative เรียกว่า คณะกรรมการพัฒนาระบบประกันคุณภาพ)

การบริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM) ได้ 79% ไม่เคยเก็บ SDLC Lesson learn เพื่อเป็นความรู้สำหรับหลักปฏิบัติที่ดีที่สุด

5.2.5 ปัจจัยที่มีความพร้อมมากที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

- มี 2 กลุ่มกระบวนการที่อยู่ในช่วง 80-89% คือ การจัดการข้อตกลงกับผู้ส่งมอบ (SAM) ได้ 83% และ การตรวจสอบ (VER) ได้ 81% กล่าวคือ องค์กรสามารถบริหารจัดการเกี่ยวกับข้อตกลงที่ทำกับผู้ส่งมอบ ประกอบไปด้วย การพิจารณาเลือก การกำหนดขอบเขตและการรักษาข้อตกลง การดำเนินการตามข้อตกลง การตรวจรับและทดสอบงาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าชิ้นงานหรือการบริการที่ได้รับจะมีคุณภาพตรงตามที่ต้องการรวมถึงการทดสอบและตรวจทานคุณภาพของงาน ไม่ว่าจะเป็นตัวโปรแกรมหรือชิ้นงานอื่นที่เกิดขึ้นในโครงการ เพื่อสร้างความมั่นใจในตัวชิ้นงาน ทั้งนี้เป็นการทดสอบและตรวจทานว่าชิ้นงานสามารถใช้งาน หรือ มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการที่ได้กำหนดหรือตกลงไว้ แต่ต้องเพิ่มรายละเอียดเพิ่มเติมของการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่วิธีการของการตรวจสอบสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์จะไม่ได้ระบุไว้ในแนวทางการวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่ไม่ได้ดำเนินการอย่างเต็มที่

- มี 3 กลุ่มกระบวนการที่อยู่ในช่วง 90-99% คือ การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI) และ โซลูชันทางเทคนิค (TS) ได้ 94% และการวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR) ได้ 92% กล่าวคือองค์กรมีความพร้อมในด้านเทคนิคในส่วนของการกระบวนการในการนำชิ้นงานย่อย โปรแกรมย่อย หรือฟังก์ชันงาน มาเชื่อมต่อหรือประกอบเข้าด้วยกันเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ ในส่วนของการเลือกแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อตอบสนองความต้องการ การออกแบบ และการผลิตหรือพัฒนาชิ้นงานให้ตรงตามความต้องการ รวมถึงการทำคู่มือการดูแลและการใช้งานนั้น ขั้นตอนการออกแบบจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของทีมงาน, บางทีมสร้างต้นแบบการใช้ (Prototyping) ในการสื่อสารกับผู้ใช้และคณะกรรมการ วิธีการออกแบบและสัญลักษณ์จะไม่ได้รับการรับรองสำหรับการใช้งาน, แพ็คเกจข้อมูลทางเทคนิคไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการคุ้มครองการออกแบบ และด้านการวิเคราะห์การตัดสินใจและแก้ปัญหานั้น มีการวิเคราะห์การตัดสินใจที่จะดำเนินการ แต่ไม่มีกระบวนการเอกสาร การวัดของ DAR ไม่ได้ถูกเก็บไว้

- มี 4 กลุ่มกระบวนการที่มีครบถ้วน (100%) ตามหลักการ CMMI คือ การจัดการความต้องการ (REQM), การพัฒนาความต้องการ (RD), การจัดการการกำหนดค่า (CM) และการฝึกอบรมขององค์กร (OT) กล่าวคือ องค์กรได้ให้ความสำคัญกับการจัดการความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี และนำเอาความต้องการนั้นๆ มาพัฒนาให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งองค์กรได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับ Configuration Management (CM) คือ การกำหนด

มาตรฐานในการจัดการและควบคุมการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อรักษาความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ (Integrity) ของชิ้นงานที่เกิดจากกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตลอดวงจรชีวิตการทำงาน อีกทั้งองค์กรยังให้ความสำคัญกับเสริมสร้างทักษะและความรู้ของเจ้าหน้าที่ด้วยการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง

5.2.5 ภาพรวมของชนิดของกระบวนการหลัก

ชนิดของกระบวนการด้านการบริหารจัดการกระบวนการ (Process Management) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกระบวนการ เช่น การกำหนดกระบวนการและมาตรฐาน การปรับปรุงกระบวนการ การฝึกอบรมประกอบด้วย จุดสนใจกระบวนการขององค์กร (OPF), การนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD) และการฝึกอบรมขององค์กร (OT) ผลการประเมินค่อนข้างดี กล่าวคือ มีผลการประเมินรวมทุก PAs เกินกว่า 50%

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อจำกัดของการวิจัย

1. คำศัพท์ในการเรียกชื่อเอกสารหรือกระบวนการทำงานมีความแตกต่างกันในแต่ละองค์กร
2. เนื่องจากการสัมภาษณ์ต้องอาศัยประสบการณ์ในการซักถามเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ตรงประเด็น จึงต้องอาศัยผู้ที่ประสบการณ์ในการประเมิน โดยทั่วไปแล้วมักจะเป็นผู้ที่ผ่านการอบรม SCAMPI B&C Team Leader แล้ว

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

- จากการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI ที่ได้จากการสรุปการสัมภาษณ์นั้น ในส่วนของการให้คะแนน ผู้วิจัยใช้วิธีการเฉลี่ยคะแนนจากจำนวนข้อทั้งหมดในแต่ละตัวบ่งชี้ ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีหลักการและวิธีการให้คะแนนที่ดีกว่านี้
- อาจมีการพัฒนาต้นแบบเกณฑ์การให้คะแนนฯ นี้ สำหรับหน่วยงานอื่นๆ เพิ่มขึ้นนอกเหนือจากศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย หรือศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้ครอบคลุมทุกหน่วยงานทุกองค์กรที่ต้องการจะประเมินความพร้อมในการขอรับการประเมิน CMMI Level 3 และเพื่อการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขององค์กรต่อไป

บรรณานุกรม

- [1] Software Engineering Institute, "CMMI for Development, Version 1.3," CMMI Product Development Team, Pittsburgh, 2010.
- [2] SubrataGuha, 2012. [Online]. Available: <http://blog.ul-dqsusa.com/Default.aspx?app=LeadgenDownload&shortpath=docs%2fISO+9001+and+CMMI+Integrated+Assessment.pdf>. [สืบค้นเมื่อ 3 มีนาคม 2556].
- [3] CMMI Institute, "Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM) Version 1.3a: Method Definition Document for SCAMPI A, B, and C," SCAMPI A, B, and C Merge Team, 2013.
- [4] ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์, 2551. [Online]. Available: http://www.drkanchit.com/presentations/200805_ProcessImprovement_Lecture.pdf. [สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2555].
- [5] Eugene, G.M., "Initial Effects of Software Process Improvement on an Experienced Software Development Team," in The 29th Hawaii International Conference on System Sciences, 1996.
- [6] สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550. [Online]. Available: www.oie.go.th/academic/รายงานการศึกษา-การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการนำมาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ-iso. [สืบค้นเมื่อ 3 มีนาคม 2556].
- [7] Chanwoo, Y., Y. Junho, et al, "An Integrated Model of ISO 9001: 2000 and CMMI for ISO Registered Organizations," in The 11th Asia-Pacific Software Engineering Conference, IEEE Computer Society, 2004.
- [8] วรินทิรา ธนกฤตยาธร, "ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยมาตรฐาน Capability Maturity Model Integration ในภาคธุรกิจพัฒนาซอฟต์แวร์ของไทย." การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารเทคโนโลยี วิทยาลัยนวัตกรรม, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2552.
- [9] กมลวรรณ ชะนวนนท์, "กรอบงานสนับสนุนการวิเคราะห์ช่องว่างตามลำดับความสำคัญของความต้องการความมั่นคงสำหรับองค์กรที่ใช้แบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถด้านวิศวกรรมความมั่นคงของระบบ (เอสเอสอี-ซีเอ็มเอ็ม)." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2553.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [10] Boris Mutafelija & Harvey Stromberg, "ISO 9001:2000 to CMMI v1.2 Map," 2009. [Online]. Available: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/solutions/cmmi12-iso.cfm>. [สืบค้นเมื่อ 4 มีนาคม 2556].
- [11] Software Engineering Institute, "Activity 1.2.3 Develop Data Collection Plan in the SCAMPI v1.3 MDD for specific requirements and guidance for the Data Collection Plan," SCAMPI Upgrade Team, Pittsburgh, 2010.
- [12] ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, "ผู้บริหารและบุคลากร กลุ่มงานบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่," 2556. [Online]. Available: <http://www.cc.psu.ac.th/index.php/aboutus/ccstaff/isd>. [สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2556].
- [13] สำนักงานประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปีการศึกษา 2556-2557, สงขลา: สำนักงานประกันคุณภาพ, 2556.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตารางเปรียบเทียบ
มาตรฐาน ISO 9001:2008 กับ CMMI Level 3

ตารางเปรียบเทียบมาตรฐาน ISO 9001:2008 กับ CMMI Level 3

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
4	Quality management system				
4.1	General requirements				
	Establish QMS	All PAs OPD OPD OPD OPF OPF OPF OPF	GP 2.1 SP 1.1 SP 1.2 SP 1.3 SP 3.1 SP 3.2 SP 3.3 SP 3.4	100 100 100 100 100 100 100 100	
	Identify processes	OPD	SP 1.1	100	
	Determine sequence	OPD	SP 1.1	100	
	Effective operation	OID OPF	SP 2.1 SP 3.3	30 30	
	Resources	All PAs	GP 2.3	100	
	Monitor processes	All PAs All PAs	GP 2.8 GP 2.9	100 100	
	Implement actions	OPF OPF	SP 2.1 SP 2.2	100 100	
	Manage using ISO standard	All PAs	GP 2.1	60	Organizational policies must address ISO 9001
	Control outsourced processes	SAM SAM SAM	SP 1.3 SP 2.1 SP 2.2	100 100 100	
	Outsourced process control in QMS	SAM SAM SAM SAM	GP 2.2 SP 1.3 SP 2.2 SP 2.3	100 100 100 100	
4.2	Documentation requirements				

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
4.2.1	General				
	Document quality policy	All PAs	GP 2.1	100	
	Document quality manual	OPD	SP 1.1	100	
		OPD	SP 1.2	100	
		OPD	SP 1.3	100	
	Document procedures	OPD	SP 1.1	100	
		OPD	SP 1.2	100	
		OPD	SP 1.3	100	
	Records	PP	SP 2.3	30	
		PPQA	SP 2.2	100	
4.2.2	Quality Manual				
	Establish Quality Manual				
	QMS scope	OPD	SP 1.1	60	
	Establish QMS procedures	All PAs	GP 2.2	60	
	Describe process interaction	OPD	SP 1.1	100	See sub-practice 3
4.2.3	Control of documents				
	Control required documents	All PAs	GP 2.6	100	
		PMC	SP 1.4	100	
		PP	SP 2.3	100	
	Control records	PMC	SP 1.4	60	
		PP	SP 2.3	60	
	Document control procedure	CM	GP 2.2	60	
	Approve documents	CM	GP 2.2	60	
	Review & update	CM	SP 2.2	30	
	Identify changes	CM	SP 2.2	100	
	Relevant versions available	All PAs	GP 2.6	100	
	Identifiable documents			0	
	Control external documents	CM	SP 1.1	100	
	Obsolete documents	CM	SP 3.2	30	
	Identify documents	CM	SP 1.1	100	
4.2.4	Control of records				
	Records provide evidence of conformity	PPQA	SP 2.2	100	ISO 9001 Requirement
		PP	SP 2.3	60	ent

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
					partially addressed. Conformity is generally addressed in SCAMPI.
	Records identifiable			0	
	Record control procedure	All PAs CM	GP 2.6 GP 2.2	60 100	
5	Management responsibility				
5.1	Management commitment				
	Communicate importance	All PAs	GP 2.1	60	
	Quality policy	All PAs	GP 2.1	60	
	Quality objectives	All PAs	GP 2.10	100	This addresses evidence of commitment. Specific objectives are addressed in section 5.4.1
	Management review	All PAs	GP 2.10	100	
	Resource availability	All PAs	GP 2.3	100	
5.2	Customer focus				
	Determine customer requirements	RD RD REQM REQM	GP 2.1 GP 2.10 GP 2.1 GP 2.10	100 100 100 100	CMMI does not focus on enhancing customer satisfaction

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
5.3	Quality policy				
	Top management quality policy responsibility				
	Appropriate to organization	All PAs OPF	GP 2.1 SP 1.1	100 100	
	Commitment to comply	OPF	GP 2.1	100	
	Framework for quality objectives	MA OPF OPF PPQA	GP 2.10 GP 2.1 GP 2.10 GP 2.10	100 100 100 100	
	Communicated	OPF	GP 2.1	100	
5.4	Planning				
5.4.1	Quality objectives				
	Quality objectives established	MA MA OPF OPF OPP OPP QPM QPM	GP 2.10 SP 1.1 GP 2.10 SP 1.1 GP 2.10 SP 1.3 GP 2.10 SP 1.1	100 100 100 100 100 100 100 100	
	Measurable objectives	OPP QPM	SP 1.3 SP 1.1	100 100	
5.4.2	Quality management system planning				
	Plan to meet quality objectives	OPD OPF	GP 2.10 GP 2.10	100 100	
	Maintain QMS integrity	OPD	GP 2.6	60	
5.5	Responsibility, authority and communication				
5.5.1	Responsibility and authority				
	Top management defines responsibility	All PAs	GP 2.4	100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
5.5.2	Management representative				
	Appoint member of management	OPF	GP 2.4	100	
	Establish QMS processes	OPD OPF	GP 2.4 GP 2.4	100 100	
	Report performance of QMS	OPF	GP 2.10	100	
	Customer requirement awareness	RD REQM	GP 2.10 GP 2.10	60 60	
5.5.3	Internal communication				
	Establish communication processes	OPD OPF OPF	GP 2.10 GP 2.1 GP 2.10	100 100 100	
5.6	Management review				
5.6.1	General				
	Review QMS	OPD OPF	GP 2.10 GP 2.10	100 100	
	Assess improvement opportunities	OPF OPF OPF	GP 2.10 SP 1.2 SP 1.3	100 100 100	
	Maintain records	OPD OPF	GP 2.6 GP 2.6	60 60	
5.6.2	Review input				
	Audit	PPQA	GP 2.10	100	
	Customer			0	
	Conformity	PPQA	GP 2.10	100	
	Preventive action	CAR	GP 2.10	60	
	Follow-up	All PAs	GP 2.10	100	
	QMS plans	OPF	GP 2.10	100	
	Improvement	OID OPF	GP 2.10 GP 2.10	100 100	
5.6.3	Review output				
	Improve effectiveness	OPF	GP 2.10	60	
	Improve product	All PAs	GP 2.10	60	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
	Resources	All PAs All PAs	GP 2.3 GP 2.10	100 100	
6	Resource Management				
6.1	Provision of resources				
	Implement & maintain QMS	All PAs OPD	GP 2.3 SP 1.6	100 60	
	Enhance customer satisfaction	All PAs	GP 2.3	30	Customer satisfaction is not explicitly addressed but is implied through many PAs
6.2	Human resources				
6.2.1	General				
	Staff has needed skills	All PAs OT	GP 2.5 All SPs	100 100	
6.2.2	Competence, awareness and training				
	Determine competence	OT OT PP	SP 1.1 SP 1.2 SP 2.5	100 30 100	
	Provide training	All PAs OT OT OT	GP 2.5 SP 1.3 SP 1.4 SP 2.1	100 100 100 100	
	Evaluate effectiveness	OT	SP 2.3	100	
	Ensure awareness of importance	IPM	SP 3.1	100	Uses IPPD
	Maintain records	OT	SP 2.2	100	
6.3	Infrastructure				
	Provide services and equipment	All PAs IPM OPD	GP 2.3 SP 1.3 SP 1.6	100 100 100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
		PI	SP 1.2	100	
		PP	SP 2.4	100	
		VAL	SP 1.2	100	
		VER	SP 1.2	100	
6.4	Work environment				
	Maintain environment to meet requirements	All PAs	GP 2.3	100	
		IPM	SP 1.3	100	
		OPD	SP 1.6	100	
		PI	SP 1.2	100	
		PP	SP 2.4	100	
		VAL	SP 1.2	100	
		VER	SP 1.2	100	
7	Product realization				
7.1	Planning product realization				
	Develop needed processes	OPD	SP 1.1	100	
		OPD	SP 1.2	100	
		OPD	SP 1.3	100	
	Planning is consistent with other processes	All PAs	GP 2.2	100	
		All PAs	GP 3.1	100	
		IPM	SP 1.1	100	
		IPM	SP 1.4	100	
		OPD	SP 1.1	100	
		OPD	SP 1.2	100	
		OPD	SP 1.3	100	
		PP	SP 2.7	100	
		PP	SP 3.1	100	
	Quality objectives	RD	SP 1.2	100	
		RD	SP 2.1	100	
		RD	SP 2.3	100	
		RD	SP 3.2	100	
		QPM	SP 1.1	100	
	Establish processes	IPM	SP 1.1	100	
		PP	GP 2.2	100	
	Determine activities	IPM	SP 1.1	100	
		PP	SP 1.3	100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
	Determine records	All PAs PP	GP 2.6 SP 2.3	100 100	
	Plans in appropriate format	All PAs PP	GP 2.2 SP 2.7	100 100	
7.2	Customer-related processes				
7.2.1	Determination of requirements related to the product				
	Customer requirements	RD	SP 1.1	100	
	Unstated requirements	RD RD RD RD RD	SP 1.2 SP 2.1 SP 2.3 SP 3.1 SP 3.2	100 100 100 100 100	
	Statutory requirements	RD	SP 1.1	100	
	Additional requirements			0	
7.2.2	Review of requirements related to the product				
	Organization reviews requirements	RD RD RD RD REQM REQM	SP 3.3 SP 3.4 SP 3.5 GP 2.7 SP 1.1 GP 2.7	100 100 100 100 100 100	
	Review before commitment	REQM	SP 1.2	100	
	Requirements are defined	RD REQM	SP 3.3 SP 1.1	100 100	
	Differing requirements	REQM	SP 1.3	30	
	Able to meet requirements	RD	SP 3.3	30	
	Records are kept	RD REQM	GP 2.6 GP 2.6	100 100	
	Confirm understanding of requirements	RD RD RD REQM	SP 1.2 SP 2.1 SP 3.5 SP 1.1	100 30 100 100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
	Keep documents current when requirements change	REQM REQM	SP 1.3 SP 1.5	100 100	
7.2.3	Customer communication				
	Communicate product information	RD RD RD RD RD REQM	GP 2.7 SP 1.1 SP 1.2 SP 3.1 SP 3.5 SP 1.1	100 100 100 100 100 100	
	Inquiries	IPM	SP 2.1	30	
	Customer feedback	All PAs	GP 2.7	30	Customer complaints not explicitly addressed in CMMI
7.3	Design and development				
7.3.1	Design and development planning				
	Plan design and development	IPM IPM PI PP TS VAL VER	SP 1.4 SP 1.5 SP 1.1 SP 2.7 GP 2.2 SP 1.1 SP 1.1	100 100 100 100 100 100 100	This mapping is guided by material in ISO 9004 and ISO 90003.
	Determine stages	IPM PI PP TS	SP 1.1 GP 2.2 SP 1.3 GP 2.2	100 100 100 100	
	Determine verification & validation	VAL VER	SP 1.1 SP 1.1	100 100	
	Determine responsibility	PI TS	GP 2.4 GP 2.4	100 100	
	Manage interfaces	IPM	SP 2.1	100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
		IPM	SP 2.2	100	
		IPM	SP 2.3	100	
		IPM	SP 3.5	100	
		IPM	GP 2.7	100	
		PI	GP 2.7	100	
		RD	GP 2.7	100	
		TS	GP 2.7	100	
		VAL	GP 2.7	100	
		VER	GP 2.7	100	
	Update plans during development	IPM	SP 1.1	100	
		IPM	SP 1.4	100	
		PP	All SPs	100	
7.3.2	Design and development inputs				
	Determine inputs to development processes	RD	SP 1.1	100	
		RD	SP 1.2	100	
		RD	SP 2.1	100	
		RD	SP 3.2	100	
	Functional requirements	RD	SP 2.1	100	
		RD	SP 3.2	100	
	Statutory requirements	RD	SP 1.1	100	
		RD	SP 1.2	100	
	Similar designs	IPM	SP 1.2	60	
	Other requirements	RD	SP 1.2	100	
		RD	SP 2.1	100	
		RD	SP 2.3	100	
		RD	SP 3.1	100	
	Review inputs	RD	SP 3.3	100	
		RD	SP 3.4	60	
		RD	SP 3.5	100	
	Requirements are consistent and clear	RD	SP 3.3	100	
		RD	SP 3.4	100	
		RD	SP 3.5	100	
7.3.3	Design and development outputs				

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
	Outputs are verifiable	TS TS TS TS TS	SP 2.1 SP 2.2 SP 2.3 SP 3.1 SP 3.2	100 100 100 100 100	
	Outputs approved	TS TS	SP 3.1 SP 3.2	30 30	
	Meet input requirements	TS TS TS TS TS	SP 1.1 SP 1.2 SP 2.1 SP 3.1 SP 3.2	100 100 100 100 100	
	Provide information	TS TS TS TS	SP 1.1 SP 1.2 SP 2.2 SP 2.4	30 30 100 100	
	Acceptance criteria	VAL VER	SP 1.3 SP 1.3	60 60	
	Specify characteristics	TS	SP 2.2	60	
7.3.4	Design and development review				
	Development reviewed and evaluated	PMC PMC PMC	SP 1.6 SP 1.7 SP 2.1	100 100 100	
	Identify problems	PMC PMC PMC PMC	SP 1.2 SP 1.6 SP 1.7 SP 2.1	60 100 100 100	
	Appropriate functions participate in reviews	IPM IPM IPM PMC	SP 2.1 SP 2.2 SP 2.3 GP 2.7	100 30 30 100	
	Records of review are kept	IPM PMC	GP 2.6 GP 2.6	60 100	
7.3.5	Design and development				

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
	verification				
	Ensure requirements are met	VER	All SPs	100	
	Keep verification records	VER	GP 2.6	100	
7.3.6	Design and development validation				
	Validation follows plans	VAL	All SPs	100	
	Validate before delivery	RD	SP 3.5	100	
	Keep validation records	RD VAL	GP 2.6 GP 2.6	100 100	
7.3.7	Control of design and development changes				
	Identify changes	CM PI TS	SP 3.1 GP 2.6 GP 2.6	100 60 60	
	Review and approve changes	CM CM	SP 2.1 SP 2.2	100 100	
	Evaluate effect of changes	CM CM	SP 2.1 SP 2.2	100 100	
	Keep records of changes	CM PI TS	SP 3.1 GP 2.6 GP 2.6	100 60 60	
7.4	Purchasing				
7.4.1	Purchasing process				
	Purchased product meets requirements	PI SAM	SP 3.1 SP 2.4	100 100	
	Control of supplier depends on product	SAM SAM SAM TS	SP 2.1 SP 2.2 SP 2.3 SP 2.4	100 100 100 30	
	Suppliers selected based on ability	SAM	SP 1.2	100	
	Selection criteria established	SAM	SP 1.2 SP 1.3	100 100	
	Records of evaluations kept	SAM	GP 2.6	100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
7.4.2	Purchasing information				
	Product requirements described	SAM TS	SP 1.3 SP 1.1	100 100	
	Approval requirements	SAM	SP 1.3	100	
	Personnel	SAM	SP 1.3	60	
	QMS	SAM	SP 1.3	60	
	Adequate requirements described	SAM	SP 1.3	100	
7.4.3	Verification of purchased product				
	Ensure product meets requirements	SAM SAM SAM SAM SAM VER	SP 1.3 SP 2.1 SP 2.2 SP 2.3 SP 2.4 SP 3.1	100 100 100 100 100 60	
	Supplier site verification	SAM	SP 1.3	60	
7.5	Production and service provision				
7.5.1	Control of production and service provision				
	Plan & implement service provision	PI PI PI PI PI TS TS TS	GP 2.2 SP 3.1 SP 3.2 SP 3.3 SP 3.4 GP 2.2 SP 3.1 SP 3.2	100 100 100 100 100 100 100 100	
	Product characteristics	PI TS	SP 2.1 SP 2.2	100 100	
	Work instructions		SP 1.3 GP 2.2	100	
	Equipment	PI TS	GP 2.3 GP 2.3	100 100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
		VER	SP 3.2	100	
	Control traceability	CM REQM	SP 3.1 SP 1.4	100 100	
7.5.4	Customer property				
	Exercise care	PP	SP 2.3	30	
	Identify property	PP	SP 2.3	30	
	Report damage	PMC PP	SP 1.4 SP 2.3	30 30	
7.5.5	Preservation of Product				
	Maintain conformity during delivery	PI	SP 3.4	100	
	Preserve identification	PI	SP 3.4	100	
	Preserve product component parts	PI	SP 3.4	100	
7.6	Control of monitoring and measuring devices				
	Determine monitoring and devices needed	MA MA MA MA VAL VER	SP 1.1 SP 1.2 SP 1.3 SP 1.4 SP 1.3 SP 1.3	100 100 100 100 100 100	
	Establish monitoring processes	MA MA MA MA VAL VAL VER VER	GP 2.2 GP 2.9 SP 1.3 SP 1.4 GP 2.9 SP 1.3 GP 2.9 SP 1.3	60 60 60 60 60 60 60 60	
	Calibrate at specified intervals			0	
	Adjust as needed			0	
	Calibration status			0	
	Safeguard from adjustment			0	
	Protect from damage			0	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
	Assess prior measurement results			0	
	Take action on equipment			0	
	Keep calibration records			0	
	Confirm applicability of software	VAL VAL VER VER	SP 1.2 SP 1.3 SP 1.2 SP 1.3	30 30 30 30	
	Confirm software before use			0	
8	Measurement, analysis and improvement				
8.1	General				
	Product conformity	PPQA VER VER VER VER VER VER	SP 1.2 GP 2.8 SP 1.1 SP 1.2 SP 1.3 SP 2.2 SP 3.1	100 100 100 100 100 100 100	
	QMS conformity	OPF	SP 1.2	100	
	QMS improvement	OID OPF OPF OPF	All SPs SP 1.3 SP 2.1 SP 2.2	100 100 100 100	
	Determine methods and techniques	All PAs MA MA MA QPM QPM	GP 2.8 SP 1.2 SP 1.3 SP 1.4 SP 2.1 SP 2.2	60 100 100 100 100 100	
8.2	Monitoring and measurement				
8.2.1	Customer satisfaction				
	Monitor customer perceptions	MA	SP 1.1	30	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
		MA	SP 1.2	30	
		MA	SP 2.2	30	
		PMC	SP 1.5	30	
		VAL	GP 2.7	60	
		VAL	SP 2.1	60	
	Define methods for measuring satisfaction	MA	SP 1.2	60	
		MA	SP 1.3	60	
		MA	SP 1.4	60	
8.2.2	Internal audit				
	Determine conformance	OPF	SP 1.2	100	
		PPQA	All SPs	100	
	Determine effectiveness	OPF	SP 1.1	100	
		OPF	SP 1.2	100	
		OPF	SP 1.3	100	
	Audits consider process importance	OPF	SP 1.1	100	
		OPF	SP 1.2	100	
		PPQA	GP 2.2	100	
	Define audit criteria	OPF	SP 1.1	100	
		OPF	SP 1.2	100	
		PPQA	GP 2.2	100	
	Select objective auditors	PPQA	GP 2.4	100	Objectivity is addressed in PPQA introductory notes
	Don't audit own output			0	Objectivity is addressed in PPQA introductory notes
	Documented procedure defines audits	OPF	GP 2.2	100	
		OPF	GP 2.4	100	
		PPQA	GP 2.2	100	
		PPQA	GP 2.4	100	
		PPQA	SP 2.2	100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
	Actions taken promptly	OPF OPF PPQA PPQA PPQA	GP 2.1 GP 2.4 GP 2.1 GP 2.4 SP 2.1	100 100 100 100 100	
	Verify actions taken	OPF OPF OPF PPQA PPQA	SP 2.1 SP 2.2 SP 3.3 SP 2.1 SP 2.2	30 60 100 100 100	
8.2.3	Monitoring and measurement of process				
	Use suitable methods	All PAs MA MA MA OPP	GP 2.8 SP 1.2 SP 1.3 SP 1.4 SP 1.2	100 100 100 100 100	
	Demonstrate process capability	MA QPM QPM QPM QPM	SP 2.2 SP 2.1 SP 2.2 SP 2.3 SP 2.4	100 100 100 100 100	
	Take corrective actions	PMC PMC PMC QPM	SP 2.1 SP 2.2 SP 2.3 SP 2.3	100 100 100 100	
8.2.4	Monitoring and measurement of product				
	Monitor product characteristics	All PAs MA MA VAL VAL VER VER	GP 2.8 SP 2.1 SP 2.2 SP 2.1 SP 2.2 SP 3.1 SP 3.2	60 100 100 100 100 100 100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
	Measure at appropriate stages	VAL VER	All SPs All SPs	100 100	
	Maintain conformity record	PI SAM VAL VER	SP 3.3 SP 2.4 GP 2.6 GP 2.6	100 100 60 60	
	Maintain release records	PI	GP 2.6	60	
	Don't release until product realization plans are implemented	CM	SP 3.2	30	
8.3	Control of nonconforming product				
	Identify and control nonconforming product	CM PMC PMC PMC VAL VER	SP 1.3 SP 2.1 SP 2.2 SP 2.3 SP 2.2 SP 3.2	60 100 100 100 60 60	
	Define control of nonconforming product	VAL VAL VER VER	GP 2.2 GP 2.4 GP 2.2 GP 2.4	100 100 100 100	
	Take action	CM CM PPQA PMC PMC PMC VER	SP 2.1 SP 2.2 SP 2.1 SP 2.1 SP 2.2 SP 2.3 SP 3.2	100 100 100 100 100 100 100	
	Authorize use	PMC PMC PMC VER	SP 2.1 SP 2.2 SP 2.3 SP 3.2	100 100 100 100	
	Preclude use	PMC	SP 2.1	100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
		PMC	SP 2.2	100	
		PMC	SP 2.3	100	
		VER	SP 3.2	100	
	Keep records of nonconformities	CM	SP 3.1	100	
		VER	GP 2.6	60	
		VER	SP 3.2	100	
	Re-verify corrected nonconformance			0	Implied by the non-sequential and recursive nature of CMMI
	Take action after delivery			0	
8.4	Analysis of data				
	Collect data on QMS effectiveness	All PAs	GP 3.2	100	
		IPM	SP 1.6	100	
		MA	All SPs	100	
		OID	SP 1.1	100	
		OID	SP 1.2	100	
		OID	SP 1.3	100	
		OID	SP 1.4	100	
		OPF	SP 1.2	100	
		OPF	SP 1.3	100	
		OPP	SP 1.1	100	
		OPP	SP 1.2	100	
		OPP	SP 1.3	100	
	Include monitoring data	All PAs	GP 2.8	100	
	Analyze customer satisfaction	MA	SP 1.1	30	
		MA	SP 1.2	30	
		MA	SP 2.2	30	
		PMC	SP 1.5	30	
		VAL	GP 2.7	30	
		VAL	SP 2.1	30	
	Analyze conformance	VER	SP 3.2	100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
	Analyze trends	CAR CAR OPP QPM	SP 1.1 SP 1.2 SP 1.4 SP 1.4	60 60 100 100	
	Analyze suppliers	SAM SAM SAM	GP 2.8 SP 2.2 SP 2.3	60 100 100	
8.5	Improvement				
8.5.1	Continual improvement				
	Improve QMS effectiveness	All PAs All PAs CAR MA MA OID OPF	GP 2.1 GP 2.10 All SPs SP 1.1 SP 2.2 All SPs All SPs	100 100 100 100 100 100 100	
8.5.2	Corrective action				
	Eliminate causes of nonconformities	CAR OPF OPF OPF	All SPs SP 2.1 SP 2.2 SP 3.1	100 100 100 100	
	Take appropriate actions			0	
	Review nonconformities	CAR CAR PMC PMC PPQA VER VER	GP 2.2 SP 1.1 GP 2.2 SP 2.1 SP 2.1 GP 2.2 SP 3.2	60 100 60 100 100 60 100	
	Determine causes	CAR	SP 1.2	100	
	Evaluate need for action	CAR PMC	SP 1.2 SP 2.1	100 100	
	Determine action needed	CAR CAR CAR	GP 2.2 SP 1.1 SP 1.2	100 100 100	

Sect.	ISO 9001:2000 Requirement Keywords	CMMI PAs	CMMI Practices	Conf.	Comment
		CAR	SP 2.1	100	
		PMC	SP 2.2	100	
		PPQA	SP 2.1	100	
	Record results	CAR	SP 2.3	100	
		PMC	GP 2.6	60	
		PPQA	SP 2.2	100	
	Review action	CAR	SP 2.2	100	
		PMC	SP 2.3	100	
		PPQA	SP 2.1	100	
8.5.3	Preventive action				
	Determine action to prevent nonconformity	CAR	SP 1.1	100	
		CAR	SP 1.2	100	
		OPF	SP 3.4	100	
	Take appropriate actions			0	
	Determine potential nonconformities	CAR	GP 2.2	60	
		CAR	SP 1.1	100	
		PMC	GP 2.2	60	
		PMC	SP 2.1	100	
		PPQA	SP 2.1	100	
		VER	GP 2.2	60	
		VER	SP 3.2	100	
	Evaluate need for action	CAR	SP 1.2	100	
		PMC	SP 2.1	100	
	Determine action needed	CAR	GP 2.2	100	
		CAR	SP 1.1	100	
		CAR	SP 1.2	100	
		CAR	SP 2.1	100	
		PMC	SP 2.2	100	
	Record results	CAR	SP 2.3	100	
		PMC	GP 2.6	60	
	Review action	CAR	SP 2.2	100	
		PMC	SP 2.3	100	

Mapping confidence factors

Conf. (Mapping Confidence)	Description	Comment
0	No map	
30	Weak	The statement in the ISO standard does not clearly correspond to any CMMI practices, but the ISO statement can be interpreted and implemented using CMMI process area components
60	Medium	The match is not complete, but with some interpretation CMMI may satisfy the ISO requirement
100	Strong	There is a strong relationship between the ISO requirement and the CMMI practice

ภาคผนวก ข
เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินมาตรฐาน CMMI มีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานศูนย์คอมพิวเตอร์สถาบันอุดมศึกษาได้มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการประเมินศักยภาพขององค์กรในการนำไปสู่การประเมินมาตรฐาน CMMI ซึ่งมีการกำหนดตัวบ่งชี้ทั้งหมด 19 ตัวบ่งชี้ โดยแบ่งออกเป็น 5 ชนิดของกระบวนการหลัก ดังนี้

- **นโยบาย (Policy)** เป็นส่วนไม่ได้อยู่ในกลุ่มกระบวนการ แต่เกี่ยวข้องการบริหารจัดการนโยบายขององค์กร ประกอบด้วย 1 ตัวบ่งชี้ คือ
 - นโยบายองค์กร
- **การบริหารโครงการ (Project Management)** เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องการวางแผนโครงการ การจัดการความเสี่ยงโครงการ การติดตามและควบคุมโครงการ ประกอบด้วย 6 ตัวบ่งชี้ คือ
 - การวางแผนโครงการ (PP: Project Planning)
 - การตรวจสอบโครงการและการควบคุม (PMC: Project Monitoring and Control)
 - การจัดการข้อตกลงกับผู้ส่งมอบ (SAM: Supplier Agreement Management)
 - การจัดการความต้องการ (REQM: Requirements Management)
 - การบริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM: Integrated Project Management)
 - การบริหารความเสี่ยง (RSKM: Risk Management)
- **วิศวกรรม (Engineering)** เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม โดยเริ่มตั้งแต่การรวบรวมความต้องการ การออกแบบ การผลิตและการพัฒนางาน การทดสอบ การตรวจรับงาน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ คือ
 - การพัฒนาความต้องการ (RD: Requirements Development)
 - การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI: Product Integration)
 - โซลูชันทางเทคนิค (TS: Technical Solution)
 - การตรวจสอบ (VER: Verification)
 - การทดสอบ (VAL: Validation)
- **การสนับสนุน (Support)** เป็นกระบวนการสนับสนุนการทำงานต่างๆ เช่น การวัดและวิเคราะห์ การประกันคุณภาพ การจัดการการกำหนดค่า ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ คือ
 - การจัดการการกำหนดค่า (CM: Configuration Management)

- กระบวนการและการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ (PPQA: Process and Product Quality Assurance)
- การวัดและการวิเคราะห์ (MA: Measurement and Analysis)
- การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR: Decision Analysis and Resolution)
- **การจัดการกระบวนการ (Process Management)** เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกระบวนการ เช่น การกำหนดกระบวนการและมาตรฐานการปรับปรุงกระบวนการฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ
 - จุดสนใจกระบวนการขององค์กร (OPF: Organizational Process Focus)
 - การนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD: Organizational Process Definition)
 - การฝึกอบรมขององค์กร (OT: Organizational Training)

ตัวบ่งชี้ที่ 1: นโยบายองค์กร

ชนิดของกระบวนการ : การบริหารจัดการนโยบายองค์กร

คำอธิบาย :

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีการกำหนด วางแผนงานทั้งในด้านทรัพยากร บทบาทและหน้าที่ กำหนดผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในเรื่องของนโยบายองค์กร

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	กำหนดนโยบายองค์กร	มีการกำหนดและใช้นโยบายองค์กรสำหรับการวางแผนและปฏิบัติตามกระบวนการไว้ในนโยบายองค์กร
2	วางแผนกระบวนการทำงาน	มีการกำหนดแผนและกระบวนการทำงานไว้ในนโยบายองค์กร
3	ทรัพยากรภายในนโยบาย	กำหนดทรัพยากรภายในนโยบาย
4	บทบาทและหน้าที่ภายในนโยบาย	ระบุและการกำหนดบทบาท หน้าที่ในการปฏิบัติงานต่างๆ ที่กำหนดในกระบวนการและแผนงานปฏิบัติงาน
5	กำหนดเรื่องการอบรม	มีการกำหนดเรื่องการอบรมภายในนโยบาย
6	การจัดเก็บชิ้นงาน	มีการจัดเก็บชิ้นงานไว้อย่างเป็นระบบและครบถ้วน
7	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับนโยบาย	มีการระบุผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินการต่างๆ
8	การติดตามความคืบหน้า	การติดตามและควบคุมกระบวนการทำงาน
9	การประเมินความสอดคล้องและความถูกต้องของกระบวนการ	มีการประเมินและตรวจสอบการปฏิบัติงานตามกระบวนการที่ได้กำหนดไว้ว่ามีความถูกต้องและสอดคล้อง
10	รายงานการทำงานต่อผู้บังคับบัญชา	มีการรายงานผลและสถานะการทำงานต่อผู้บังคับบัญชา
11	สร้างคำอธิบายกระบวนการ	มีการเขียนคำอธิบายกระบวนการเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง
12	การจัดเก็บข้อมูล	มีการบันทึกข้อมูล ข้อเสนอแนะ รวมถึงข้อผิดพลาดเพื่อใช้ในการปรับปรุงนโยบายในครั้งต่อไป

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1-3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7-9 ข้อ	มีการดำเนินการ 10-12 ข้อ	มีการดำเนินการ 12 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ : องค์กรต้องมีการกำหนดและวางแผนงานทั้งในด้านทรัพยากร บทบาทและหน้าที่ กำหนดผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในเรื่องของนโยบายองค์กร

ตัวบ่งชี้ที่ 2 : การวางแผนโครงการ (PP: Project Planning)

ชนิดของกระบวนการ : การบริหารโครงการ (Project Management)

คำอธิบาย :

มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการดูแลทางด้านการจัดทำแผนและการปรับปรุงแผนงานโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วยการกำหนดขอบเขตโครงการ การประมาณขนาด จำนวนเวลาการทำงาน ต้นทุน ทรัพยากร ระยะเวลาการทำงานของโครงการ การติดต่อประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องในโครงการอย่างเหมาะสม และการได้มาซึ่งข้อตกลงและการยอมรับของแผนงานร่วมกัน

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การประมาณการขอบเขตของโครงการ	1. ต้องมี WBS (โครงสร้างการจัดแบ่งงานแบบแยกย่อย) 2. กำหนดรายละเอียดของงานเพื่อให้ประมาณการของงานโครงการ หน้าที่รับผิดชอบ และกำหนดระยะเวลาของโครงการ 3. (กรณีที่มี Supplier) ระบุผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่จะได้มาจากภายนอก
2	กำหนดวงจรโครงการ	กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานโครงการที่จะขอบเขตการวางแผนกำลังคนที่จะใช้ในการพัฒนา
3	การประเมินกำลังคนและค่าใช้จ่ายของโครงการ	1. เก็บประวัติข้อมูลเพื่อประเมินงานที่เข้ามาในส่วนของการประมาณการชั่วโมงทำงานและค่าใช้จ่าย

ชื่อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
		2. การสนับสนุนความต้องการพื้นฐานในโครงการ อาทิเช่น คอมพิวเตอร์, flash drive, network, เครื่องมือต่างๆ เป็นต้น 3. ประเมินกำลังคนและค่าใช้จ่ายโดยใช้แบบจำลองหรือทฤษฎีต่างๆ, ข้อมูลที่เคยจัดเก็บ หรือทั้งสองอย่างควบคู่กัน
4	การกำหนดงบประมาณและตารางงาน	สร้างและดำเนินการเรื่องงบประมาณของโครงการและตารางงาน 1. ตารางงานของโครงการ 2. ตารางภาระงาน 3. งบประมาณ โครงการ
5	การระบุความเสี่ยงของโครงการ	การระบุความเสี่ยงการวางแผนโครงการและการวิเคราะห์จะมีดังต่อไปนี้ 1. การระบุความเสี่ยง 2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อพิจารณาผลกระทบน่าจะเป็นของการเกิดขึ้นและกรอบเวลาในการที่ปัญหามีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น 3. จัดลำดับความสำคัญความเสี่ยง
6	การวางแผนการจัดการข้อมูลของโครงการ	มีการวางแผนการเก็บข้อมูลของโครงการอย่างเป็นระบบ 1. แยกข้อมูลที่สามารถส่งมอบและข้อมูลที่ไม่สามารถส่งมอบให้กับลูกค้า 2. ต้องมี content และรูปแบบของเอกสาร โดยมีคำอธิบายหรือวิธีใช้งานเอกสารภายในโครงการ รวมถึงการควบคุมเวอร์ชันของเอกสาร 3. มีระดับ(การรักษาความปลอดภัย)ในการเข้าถึงเอกสาร
7	การวางแผนทรัพยากรโครงการ	กำหนดทรัพยากรในโครงการ (เช่น คน เครื่องมือ วิธีการ) และปริมาณที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมของโครงการ เช่น

ชื่อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
		<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดความต้องการกระบวนการ 2. กำหนดความต้องการการสื่อสาร 3. กำหนดความต้องการพนักงาน 4. ตรวจสอบสถานที่อุปกรณ์และส่วนประกอบที่ต้องการ 5. กำหนดความต้องการทรัพยากรอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง
8	การวางแผนสำหรับความรู้และทักษะที่จำเป็น	<p>มีการวางแผนการอบรมความรู้เพิ่มเติมของ Project Team เพื่อเพิ่มทักษะสำหรับทำงานในโครงการ โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบุความรู้และทักษะที่จำเป็นในการดำเนินการโครงการ 2. ประเมินความรู้และทักษะที่สามารถใช้ได้ 3. เลือกกลไกในการให้ความรู้และทักษะที่จำเป็น 4. รวมกลไกการเลือกกลไกในแผนโครงการ
9	การวางแผนผู้ที่เกี่ยวข้องในแต่ละภาคส่วน	มีการกำหนดผู้ที่เกี่ยวข้องในแต่ละส่วนของโครงการ
10	การสร้างแผนโครงการ	<p>มีการจัดทำแผนของโครงการ โดยอยู่ในรูปของ Project Planning , Year Planning หรือ Schedule เป็นต้น โดยต้องมี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การพิจารณาวงจรโครงการ 2. ภารกิจของโครงการ 3. งบประมาณและตารางงาน 4. ตารางการปฏิบัติตามกิจกรรมต่างๆ (Milestone) 5. การจัดการข้อมูล 6. การระบุความเสี่ยง 7. ความต้องการทรัพยากรและทักษะ 8. การกำหนดผู้ที่เกี่ยวข้องและการมีปฏิสัมพันธ์ 9. การพิจารณาโครงสร้างพื้นฐาน

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
11	การทบทวนแผนโครงการก่อนใช้งานจริง	มีวิธีการยืนยันว่าแผนที่สร้างขึ้น ตรงกับความต้องการของโครงการ ด้วยการทำ 1. Check list หรือ 2. บันทึกความคิดเห็นของแผนการที่ส่งผลกระทบต่อโครงการ
12	ความสอดคล้องระหว่างปริมาณงานและทรัพยากร	ต้องมีการประชุมร่วมกันก่อนเริ่มโครงการ
13	การรับทราบและยอมรับแผนของโครงการ	การประชุมเปิดโครงการ

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1-3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7-9 ข้อ	มีการดำเนินการ 10-12 ข้อ	มีการดำเนินการ 13 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

หัวหน้าโครงการต้องมีการวางแผนโครงการก่อนเริ่มโครงการ โดยต้องมีการกำหนดขอบเขตโครงการ การประมาณขนาดโครงการ จำนวนเวลาการทำงาน ต้นทุน ทรัพยากรที่ต้องใช้ รวมไปถึงระยะเวลาการทำงานของโครงการ เป็นต้น โดยทั้งนี้การวางแผนโครงการทั้งหมดต้องได้รับการยอมรับจากทีมงาน อาจใช้วิธีการประชุมกลุ่ม แจกข้อมูลผ่านช่องทางการสื่อสารต่างๆ ที่สำคัญคือต้องมีการประชุมเปิดโครงการ

ตัวบ่งชี้ที่ 3 : การติดตามและการควบคุมโครงการ(PMC: Project Monitoring and Control)

ชนิดของกระบวนการ : การบริหารโครงการ (Project Management)

คำอธิบาย :

มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามและควบคุมโครงการให้เป็นไปตามแผนการที่กำหนดไว้ ซึ่งหากพบสิ่งที่เบี่ยงเบนจากแผนที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญ จะได้สามารถกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาและติดตามการแก้ไขปัญหาจนแล้วเสร็จ

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	ติดตามการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนโครงการ	มีการทำ Project tracking โดยอาจเป็นรูปแบบของ Email, การประชุม หรือการรายงานความก้าวหน้า โดย 1. บันทึกผลการดำเนินงานโครงการ 2. บันทึกความคลาดเคลื่อนที่สำคัญ 3. รายงานผลการดำเนินงานค่าใช้จ่าย
2	ติดตามข้อตกลงร่วม	ติดตามข้อตกลงร่วม(commitments)กับผู้ที่ระบุไว้ในแผนโครงการ โดย 1. Email หรือ 2. บันทึกการประชุม หรือ 3. รายงานความก้าวหน้า หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
3	ติดตามความเสี่ยงโครงการ	มีวิธีการติดตามความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการ โดย 1. Email หรือ 2. บันทึกการประชุม หรือ 3. รายงานความก้าวหน้า หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
4	ติดตามการจัดการข้อมูล	มีการติดตามและตรวจสอบการเตรียมข้อมูลต่างๆ สำหรับใช้ในโครงการ โดย 1. Email หรือ 2. บันทึกการประชุม หรือ

ชื่อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
		3. รายงานความก้าวหน้า หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
5	ติดตามงานของผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการ	มีการติดตามงานของผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการ โดย 1. Email หรือ 2. บันทึกการประชุม หรือ 3. รายงานความก้าวหน้า หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
6	ความก้าวหน้าในการดำเนินงาน	มีการรายงานความก้าวหน้าของโครงการ, ผลการดำเนินงานและปัญหา ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการ โดย 1. Email หรือ 2. บันทึกการประชุม หรือ 3. รายงานความก้าวหน้า หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
7	ความก้าวหน้าในการดำเนินงานตามตารางการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ	มีการรายงานความก้าวหน้าให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการ โดย 1. Email หรือ 2. บันทึกการประชุม หรือ 3. รายงานความก้าวหน้า หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
8	การวิเคราะห์ปัญหา	การจัดการปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างทำโครงการ ด้วยการวิเคราะห์และบันทึกไว้เพื่อใช้แก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นซ้ำอีก โดย 1. Email หรือ 2. บันทึกการประชุม หรือ 3. รายงานความก้าวหน้า หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง
9	การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	หลักฐานการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่ถูกบันทึกไว้
10	การทราบสถานะของปัญหาที่ถูกแก้ไขแล้ว	หลักฐานใดๆที่ปรากฏ อาทิ 1. Email หรือ 2. บันทึกการประชุม หรือ 3. รายงานความก้าวหน้า หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1-2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3-4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7-8 ข้อ	มีการดำเนินการ 9-10 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

หัวหน้าโครงการต้องมีการตั้งวัตถุประสงค์เพื่อติดตามและควบคุมโครงการให้ เป็นไปตามแผนการที่กำหนดไว้ ซึ่งหากพบสิ่งที่ยื่นเบนจากแผนที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญ จะสามารถกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาและติดตามการแก้ไขปัญหานั้นแล้วเสร็จ

ตัวบ่งชี้ที่ 4 : การจัดการข้อตกลงกับผู้ส่งมอบ (SAM: Supplier Agreement Management)**ชนิดของกระบวนการ : การบริหารโครงการ (Project Management)****คำอธิบาย :**

มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดการเกี่ยวกับข้อตกลงที่ทำกับ Supplier ประกอบไปด้วย การพิจารณาเลือก การกำหนดขอบเขตและการรักษาข้อตกลง การดำเนินการตามข้อตกลง การตรวจรับและทดสอบงาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าชิ้นงานหรือการบริการที่ได้รับจะมีคุณภาพตรงตาม ที่ต้องการ

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ผลลัพธ์ที่ต้องการ
1	การเลือกวิธีการคัดเลือกผู้ส่งมอบงาน	มีการประชุมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
2	การเลือกผู้ส่งมอบ	มีการตั้งระเบียบกฎเกณฑ์ในการคัดเลือก อาจอ้างอิงจากระเบียบของหน่วยงาน หรือ ระเบียบของมหาวิทยาลัย
3	ข้อตกลงอย่างเป็นทางการกับผู้ส่งมอบ	ใบสั่งซื้อ หรือสัญญาการส่งมอบงาน
4	การดำเนินงานส่งมอบและสิ่งที่ต้องส่งมอบ ในโครงการ	ประกาศการจัดซื้อจัดจ้าง และเอกสารหรือ รายงานการส่งมอบงาน
5	กระบวนการในการตรวจสอบการรับงาน	สร้าง check list และบันทึกผลการตรวจรับ
6	การทดสอบผลิตภัณฑ์ที่รับมอบจากผู้ส่งมอบก่อนการใช้งานจริง	มีการทดสอบก่อนใช้งานจริง โดย 1. Check list หรือ 2. บันทึกผลการทดสอบ

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-5 ข้อ	มีการดำเนินการ 6 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

ต้องมีการจัดทำข้อตกลงที่เกี่ยวกับ Supplier ซึ่งอาจประกอบไปด้วย การพิจารณาเลือก การกำหนดขอบเขตและการรักษาข้อตกลง การดำเนินการตามข้อตกลง การตรวจรับและทดสอบงาน เพื่อให้สามารถมั่นใจได้ว่าชิ้นงานหรือการบริการที่จะได้รับจะมีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน

ตัวบ่งชี้ที่ 5 : การจัดการความต้องการ (REQM: Requirements Management)

ชนิดของกระบวนการ : การบริหารโครงการ (Project Management)

คำอธิบาย :

มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการทางด้านความต้องการของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์หรือส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ โดยมุ่งเน้นการทำความเข้าใจความต้องการระหว่างผู้รวบรวมกับผู้ให้ความต้องการก่อนบรรลุข้อตกลงร่วมกัน และมีกระบวนการรองรับการเปลี่ยนแปลงความต้องการเพื่อประเมินผลกระทบและบ่งชี้รายการที่ต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง และหาข้อสรุปร่วมกัน

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ผลลัพธ์ที่ต้องการ
1	การเก็บข้อมูลความต้องการจากลูกค้า	มีขั้นตอนการรวบรวมความต้องการ โดย 1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการรวบรวมข้อมูล 2. เลือกเครื่องมือวัดและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นต้น
2	การตรวจสอบความถูกต้องของความต้องการลูกค้าก่อนเริ่มงาน	เอกสารใดๆที่ลูกค้ามีการยืนยันรับรองความถูกต้องของความต้องการก่อนเริ่มงานจริง
3	การจัดการการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้า	มีการบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้า โดย 1. การร้องขอ 2. รายงานผลกระทบ

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ผลลัพธ์ที่ต้องการ
		3. สถานะความต้องการ 4. ฐานข้อมูลความต้องการ
4	การติดตามความสอดคล้องและความครบถ้วนในการจัดทำ	มีการติดตามความต้องการในเรื่องของความสอดคล้อง และความครบถ้วนในการจัดทำ
5	การบริหารโครงการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์	เอกสารที่สอดคล้องกันระหว่างความต้องการและแผนโครงการและผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น Check list

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

จัดทำความต้องการของเนื้องานออกมาในรูปแบบของเอกสาร มีการรับรองความถูกต้องจากลูกค้าก่อนเริ่มปฏิบัติงานแต่ละโครงการ และบันทึกข้อมูลเป็นลายลักษณ์อักษรทุกครั้ง หากลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงใดๆ

ตัวบ่งชี้ที่ 6 : การบริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM: Integrated Project Management)

ชนิดของกระบวนการ : การบริหารโครงการ (Project Management)

คำอธิบาย :

มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผนโครงการและจัดการโครงการ และ การมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง(Stakeholder) ตามกระบวนการมาตรฐานที่องค์กรกำหนดไว้ โดยสามารถทำการปรับเปลี่ยน (Tailor) ให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของโครงการ

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	กำหนดกระบวนการของโครงการ	<p>มีแนวปฏิบัติในแต่ละกระบวนการ โดยเลือกใช้กระบวนการต่างๆ ที่องค์กรกำหนดไว้มาใช้ในรูปแบบบูรณาการการดำเนินงานที่สอดคล้องกันสำหรับโครงการ อาทิเช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เลือก Lifecycle model จากที่องค์กรใช้อยู่ 2. เลือกกระบวนการดำเนินงาน 3. การปรับเปลี่ยนกระบวนการที่มีอยู่เพื่อให้สอดคล้องกับโครงการ 4. ใช้ artifacts (สิ่งประดิษฐ์) จาก library ขององค์กร 5. เอกสารที่กำหนดกระบวนการของโครงการ โดยต้องครอบคลุมทุกกิจกรรมของโครงการและการเชื่อมต่อไปยังผู้มีส่วนร่วม 6. การตรวจสอบกระบวนการที่กำหนดไว้ในโครงการ โดยผู้เชี่ยวชาญ 7. แก้ไขกระบวนการที่กำหนดไว้ในโครงการตามความจำเป็น
2	การใช้กระบวนการขององค์กรเพื่อการวางแผนกิจกรรมของโครงการ	<p>ใช้ Organizational process และข้อมูลการวัดสำหรับการประเมินและการวางแผนกิจกรรมของโครงการ โดยต้องมี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประมวลการโครงการ 2. แผนโครงการ
3	การสร้างสิ่งแวดล้อมในการทำงานของโครงการ	<p>มีแผนการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมในองค์กร อาทิเช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับโครงการ 2. คู่มือการติดตั้งการดำเนินงานและการบำรุงรักษาสำหรับสภาพแวดล้อมการทำงาน of โครงการ 3. การสำรวจของผู้ใช้และผล 4. บันทึกการใช้ประสิทธิภาพและการ

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
		บำรุงรักษา 5. บริการสนับสนุนสำหรับสภาพแวดล้อมการทำงานของโครงการ
4	การบูรณาการแผน	มีการบูรณาการแผนโครงการและแผนอื่นๆที่ส่งผลกระทบต่อโครงการที่จะอธิบายขั้นตอนที่กำหนดไว้ในโครงการ โดยต้องมี 1. การประชุมวางแผน 2. จัดทำแผนบูรณาการ
5	การจัดการโครงการการใช้แผนแบบบูรณาการ	ระบุเรื่องการจัดการการบูรณาการในแผนการดำเนินงาน
6	การสร้างทีมงาน	ระบุเรื่องคุณสมบัติผู้ร่วมทีมในแผนการดำเนินงาน
7	นำไปสู่สินทรัพย์กระบวนการขององค์กร	เมื่อจบโครงการ ต้องมี 1. การเก็บข้อมูลเพื่อการปรับปรุงกระบวนการให้ดีขึ้น และ 2. การนำความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้จากการทำโครงการ แล้วนำเสนอภายในทีม

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3-4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

มีการบริหารโครงการแบบบูรณาการ กล่าวคือ การมีส่วนร่วมในการวางแผนงานแก้ปัญหาของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยมีการเก็บข้อมูลเพื่อการปรับปรุงกระบวนการให้ดีขึ้น และการนำความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้จากการทำโครงการ แล้วนำเสนอภายในทีม

ตัวบ่งชี้ที่ 7 : การบริหารความเสี่ยง (RSKM: Risk Management)

ชนิดของกระบวนการ : การบริหารโครงการ (Project Management)

คำอธิบาย :

มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อสามารถวางแผนรับมือกับความเสี่ยงดังกล่าวโดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงตลอดวงจรชีวิตของโครงการหรือผลิตภัณฑ์ การประเมินโอกาสเกิดขึ้น การจัดลำดับความสำคัญ การหาแนวทางป้องกันความเสี่ยง และการลดผลกระทบในกรณีความเสี่ยงได้เกิดขึ้นจริง

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การตรวจสอบแหล่งที่มาความเสี่ยงและจัดหมวดหมู่ความเสี่ยงเรื่องนั้นๆ	มีการตรวจสอบแหล่งที่มาความเสี่ยงและจัดหมวดหมู่ความเสี่ยงเรื่องนั้นๆ อาทิเช่น 1. รายการแหล่งที่มาของความเสี่ยง (ภายนอกและภายใน) 2. รายการประเภทของความเสี่ยง
2	การกำหนดพารามิเตอร์ความเสี่ยง	มีการกำหนดพารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเภทของความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยง
3	กลยุทธ์ในการบริหารความเสี่ยง	มีการสร้างและดูแลกลยุทธ์ในการบริหารความเสี่ยง อาทิเช่น 1. กลยุทธ์ในการบริหารความเสี่ยงใน 2. ฐานข้อมูลเรื่องแผนงานบริหารความเสี่ยง
4	การจำแนกความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	รายการของความเสี่ยงที่ต้องระบุ 1. คำอธิบายในแต่ละความเสี่ยง 2. เงื่อนไข 3. ผลที่ตามมาของการเกิดความเสี่ยง
5	การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง	ลำดับความสำคัญของความเสี่ยงใน 1. ฐานข้อมูลเรื่องความเสี่ยง หรือ 2. แผนงานบริหารความเสี่ยง
6	การสร้างแผนสำหรับลดความเสี่ยง	แผนงานบริหารความเสี่ยง โดยต้องมี 1. เอกสารที่จำแนกความเสี่ยง 2. แผนลดความเสี่ยง 3. แผนฉุกเฉิน

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
		4. รายชื่อของผู้ที่มีความรับผิดชอบในการติดตามความเสี่ยง
7	แผนการดำเนินการลดความเสี่ยง	การติดตามความเสี่ยงที่เกิดขึ้นตามที่ระบุในแผนงานบริหารความเสี่ยง อาทิเช่น Updated lists of Risk status

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3-4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

วางแผนบ่งชี้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อสามารถวางแผนรับมือกับความเสี่งดังกล่าว โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงตลอดวงจรชีวิตของโครงการหรือผลิตภัณฑ์ การประเมินโอกาสเกิดขึ้น การจัดลำดับความสำคัญ การหาแนวทางป้องกันความเสี่ยง และ การลดผลกระทบในกรณีความเสี่ยงได้เกิดขึ้นจริง นอกจากนี้หลังจากเสร็จสิ้นโครงการแล้วต้องมีการติดตามผลและสรุปผลลงฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดทำแผนบ่งชี้ปัญหาในครั้งต่อไป

ตัวบ่งชี้ที่ 8 : การพัฒนาความต้องการ (RD: Requirements Development)

ชนิดของกระบวนการ : วิศวกรรม (Engineering)

คำอธิบาย :

มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า ความต้องการของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถนำไปออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้า	มีเอกสารที่เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการจากลูกค้าหรือผู้ใช้งานระบบซอฟต์แวร์
2	การเข้าถึงความต้องการของลูกค้า	มีการสรุปและลำดับความสำคัญของความต้องการ
3	การพัฒนาตามความต้องการของลูกค้า	มีเอกสารที่เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการจากลูกค้าหรือผู้ใช้งานระบบซอฟต์แวร์ แล้วจำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ การออกแบบจำลองระบบ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบซอฟต์แวร์กับผู้ใช้งาน จัดทำออกมาเป็นเอกสารเพื่อให้สำนักออกแบบและเขียนโปรแกรมได้สร้างระบบซอฟต์แวร์จากเอกสารความต้องการนี้
4	การจัดสรรความต้องการสำหรับองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์	มีการเลือกโซลูชันส่วนประกอบผลิตภัณฑ์
5	การระบุความต้องการการเชื่อมต่อ	มีการระบุเกี่ยวกับการเชื่อมต่อส่วนต่างๆของระบบหรือชิ้นงาน เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า
6	การสร้างแนวคิดการดำเนินงานและสถานการณ์	มีการสร้างและรักษาแนวความคิดในการดำเนินงานและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง อาทิ เช่น แนวคิดการดำเนินงาน, การพัฒนาส่วนประกอบผลิตภัณฑ์ (การติดตั้ง การบำรุงรักษา การสนับสนุน) Use cases ความต้องการใหม่ เป็นต้น

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
7	การสร้างความหมายของการที่ต้องการฟังก์ชันและคุณสมบัติที่มีคุณภาพ	มีระบุการทำงานและมีคุณภาพคุณลักษณะที่พึงประสงค์ อาทิเช่น 1. ความหมายของการทำงานที่จำเป็นและคุณลักษณะที่มีคุณภาพ 2. สถาปัตยกรรมการทำงาน 3. แผนภาพกิจกรรมและกรณีการใช้งาน 4. การวิเคราะห์เชิงวัตถุกับการบริการหรือวิธีการระบุ 5. ที่มีคุณภาพอย่างมีนัยสำคัญสถาปัตยกรรมต้องการแอตทริบิวต์
8	การวิเคราะห์ความต้องการ	มีการวิเคราะห์ความต้องการเพื่อให้แน่ใจว่าความต้องการต่างๆ มีความจำเป็นและเหมาะสม อาทิเช่น 1. รายงานข้อบกพร่องของความต้องการ 2. เสนอการเปลี่ยนแปลงความต้องการที่จะแก้ไขข้อบกพร่อง 3. ความต้องการที่สำคัญ 4. มาตรการประสิทธิภาพทางเทคนิค
9	การวิเคราะห์ความต้องการเพื่อให้บรรลุความสมดุล	มีการประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ
10	การตรวจสอบความถูกต้องของผลงานกับความต้องการของลูกค้า	เอกสารรับมอบงานที่ได้รับการรับรองจากผู้ขอใช้บริการ

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1-2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3-4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5-7 ข้อ	มีการดำเนินการ 8-9 ข้อ	มีการดำเนินการ 10 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

สร้างและวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า ความต้องการของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ และส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องในรูปแบบเอกสาร และเมื่อเสร็จสิ้น โครงการต้องมีเอกสารรับรองงานที่ได้รับการรับรองจากผู้ขอใช้บริการ

ตัวบ่งชี้ที่ 9 : การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI: Product Integration)**ชนิดของกระบวนการ : วิศวกรรม (Engineering)****คำอธิบาย :**

เกี่ยวข้องกับการกระบวนการในการนำชิ้นงานย่อย โปรแกรมย่อย หรือฟังก์ชันงาน มาเชื่อมต่อหรือประกอบเข้าด้วยกันเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งจำเป็นจะต้องมีกำหนดหรือลำดับขั้นตอนเพื่อเป็นการลดความเสี่ยงและความซับซ้อนยุ่งยากในการพัฒนาโครงการ และส่งมอบผลิตภัณฑ์

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การสร้างกลยุทธ์การรวมผลิตภัณฑ์	มีการสร้างและดูแลกลยุทธ์การรวมผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น 1. กลยุทธ์การรวมผลิตภัณฑ์ 2. เหตุผลสำหรับการเลือกหรือปฏิเสธทางเลือกกลยุทธ์การรวมผลิตภัณฑ์
2	กาบูรณาการสิ่งแวดล้อมสำหรับผลิตภัณฑ์	มีการเตรียมความพร้อมของ Peopleware Hardware และ Software ให้เหมาะสมกับการทำงาน อาทิเช่น 1. ตรวจสอบสภาพแวดล้อมสำหรับการรวมผลิตภัณฑ์ 2. เอกสารประกอบการสนับสนุนสำหรับสภาพแวดล้อมที่รวมผลิตภัณฑ์
3	ขั้นตอนการสร้างบูรณาการผลิตภัณฑ์และเกณฑ์	ระบุวิธีการ ขั้นตอนและเงื่อนไข ในการประกอบผลิตภัณฑ์
4	คำอธิบายรูปแบบการตรวจสอบความ	การตรวจสอบรูปแบบวิธีการและขั้นตอนใน

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
	สมบูรณ์	การสร้างงาน โดยอาจใช้วิธีการประชุมร่วมกัน
5	การจัดการการเชื่อมต่อ	มีการตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบระหว่างกลุ่มย่อยภายในโครงการ
6	การยืนยันความพร้อมในการประกอบผลิตภัณฑ์สำหรับบูรณาการ	ตรวจสอบความพร้อมก่อนที่จะประกอบชิ้นส่วนสินค้า อาทิเช่น 1. เอกสารตอบรับส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ 2. ใบเสร็จรับเงินการจัดส่งสินค้า 3. ตรวจสอบรายชื่อบรรจุ 4. รายงานข้อบกพร่อง
7	การประกอบชิ้นส่วนสินค้า	อธิบายขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนสินค้า
8	การประเมินผลประกอบชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์	มีการประเมินผลการประกอบชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ โดยใช้ 1. รายงานข้อบกพร่อง หรือ 2. รายงานการประเมินผลการเชื่อมต่อ หรือ 3. รายงานสรุปการเชื่อมต่อ
9	แพ็คเกจและส่งมอบผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์	ใบส่งมอบสินค้า

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1-2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3-4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7-8 ข้อ	มีการดำเนินการ 9 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

นำชิ้นงานย่อย โปรแกรมย่อย หรือฟังก์ชันงาน มาเชื่อมต่อหรือประกอบเข้าด้วยกันเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ โดยต้องมีกำหนดหรือลำดับขั้นตอนเพื่อเป็นการลดความเสี่ยงและความซ้ำซ้อนยุ่งยากในการพัฒนาโครงการ หลังจากนั้นจึงส่งมอบผลิตภัณฑ์

ตัวบ่งชี้ที่ 10 : โขลูชั้นทางเทคนิค (TS: Technical Solution)

ชนิดของกระบวนการ : วิศวกรรม (Engineering)

คำอธิบาย :

เกี่ยวข้องกับการเลือกแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อตอบสนองความต้องการ การออกแบบ และการผลิตหรือพัฒนาชิ้นงานให้ตรงตามความต้องการ รวมถึงการทำคู่มือการดูแลและการใช้งาน

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	พัฒนาโซลูชั้นทางเลือกและเกณฑ์การคัดเลือก	มีการศึกษาโซลูชั้นที่เหมาะสมกับงานตามกรอบของงาน
2	การเลือกส่วนประกอบของระบบงานใหญ่ (Solution)	มีการประชุมหารือเพื่อเลือกส่วนประกอบของระบบงาน
3	ออกแบบผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบของระบบงาน	ระบุขั้นตอนและส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์หรือระบบงานเป็นลายลักษณ์อักษร
4	การสร้างแฟ้มเอกสารข้อมูลทางเทคนิค	เอกสารนำส่งแฟ้มเอกสารข้อมูลทางเทคนิค
5	เกณฑ์การออกแบบอินเตอร์เฟซ	กำหนดเงื่อนไขการออกแบบ อาทิเช่น 1. ข้อกำหนดการออกแบบอินเตอร์เฟซ 2. เอกสารการควบคุมการเชื่อมต่อ 3. เกณฑ์การกำหนดรูปแบบ 4. เหตุผลในการออกแบบอินเตอร์เฟซที่เลือก
6	ประเมินส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ว่าควรได้รับการพัฒนาที่ซื้อหรือนำมาใช้ใหม่	มีการวิเคราะห์ส่วนประกอบของระบบงานงานใดที่จะต้องทำเอง ซื้อ หรือนำของเก่ามาใช้
7	ดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์	มีการดำเนินการออกแบบตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในแผนงาน
8	การจัดทำคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์	จัดทำคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ทั้งในส่วนของผู้งานและผู้จัดการระบบ

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2-3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-5 ข้อ	มีการดำเนินการ 6-7 ข้อ	มีการดำเนินการ 8 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

ออกแบบ และการผลิตหรือพัฒนาชิ้นงานให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า รวมถึงการจัดทำคู่มือการดูแลและการใช้งาน

ตัวบ่งชี้ที่ 11 : การตรวจสอบ (VER: Verification)

ชนิดของกระบวนการ : วิศวกรรม (Engineering)

คำอธิบาย :

เกี่ยวข้องกับการทดสอบและตรวจทานคุณภาพของงาน ไม่ว่าจะเป็นตัวโปรแกรมหรือชิ้นงานอื่นที่เกิดขึ้นในโครงการ เพื่อสร้างความมั่นใจในตัวชิ้นงาน ทั้งนี้เป็นการทดสอบและตรวจทานว่าชิ้นงานสามารถใช้งาน หรือ มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการที่ได้กำหนดหรือตกลงไว้

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การเลือก Work Product ที่จะนำมาทดสอบ	มีวิธีการเลือก Work Product ที่จะนำมาทดสอบอย่างถูกต้อง เช่น เลือก Work Product ชั้นต่ำสุด
2	การสร้างสภาพแวดล้อมในการตรวจสอบ	ทดสอบ Work Product ภายใต้สถานการณ์เสมือนจริง
3	การกำหนดขั้นตอนและเกณฑ์ในการทดสอบ work product	มีวิธีการกำหนด ขั้นตอน และเกณฑ์ในการทดสอบ work product ที่ถูกเลือกไว้ (Guideline)
4	การเตรียมความพร้อมสำหรับการทดสอบผลิตภัณฑ์ (Peer Review)	ต้องมี checklist ในการทดสอบ
5	ระบุปัญหาที่เกิดจากการทดสอบความถูกต้องของ Work Product	สรุปผลจาก Check list ที่ได้จากการทดสอบ Work Product
6	การวิเคราะห์ผลจาก Check list ที่ได้จากการทดสอบ Work Product	มีการวิเคราะห์ผลจาก Check list ที่ได้จากการทดสอบ Work Product

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
7	ดำเนินการทดสอบ Work Product	เอกสารการทดสอบ Work Product อาทิเช่น 1. ผลการตรวจสอบ 2. การตรวจสอบรายงาน 4. log ที่ได้จากการทดสอบ
8	การวิเคราะห์ผลของกิจกรรมการตรวจสอบทั้งหมด	มีการสรุปผลการทดสอบทั้งหมด 1. รายงานการวิเคราะห์ (เช่นสถิติเกี่ยวกับผลการดำเนินงานการวิเคราะห์สาเหตุที่ไม่สอดคล้องกันของการเปรียบเทียบพฤติกรรมระหว่างสินค้าจริงและรูปแบบแนวโน้ม) 2. รายงานปัญหา (ถ้ามี) 3. การร้องขอการเปลี่ยนแปลงสำหรับวิธีการในการทดสอบเงื่อนไขและสภาพแวดล้อม

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2-3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-5 ข้อ	มีการดำเนินการ 6-7 ข้อ	มีการดำเนินการ 8 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

มีการทดสอบและตรวจทานคุณภาพของงาน เช่น ตัวโปรแกรมหรือชิ้นงานอื่นที่เกิดขึ้นในโครงการ ทั้งนี้เป็นการทดสอบและตรวจทานว่าชิ้นงานสามารถใช้งาน หรือ มีคุณสมบัติตรงกับความความต้องการที่ได้กำหนดหรือตกลงไว้

ตัวบ่งชี้ที่ 12 : การทดสอบ (VAL: Validation)

ชนิดของกระบวนการ : วิศวกรรม (Engineering)

คำอธิบาย :

เกี่ยวข้องกับการสาธิตหรือทดสอบว่าผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้ถูกต้องตามที่ตั้งใจไว้เมื่อผลิตภัณฑ์นั้นได้ติดตั้งหรือจัดวางในสภาพแวดล้อมที่ตั้งใจไว้ การสาธิตหรือทดสอบนี้มักจะกระทำโดยลูกค้า หรือ กระทำร่วมกับลูกค้า

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การเลือก Work Product ที่แล้วเสร็จที่จะนำมาทดสอบ	มีวิธีการเลือก Work Product ที่แล้วเสร็จที่จะนำมาทดสอบอย่างถูกต้อง เช่น เลือก Work Product ชั้นล่าสุด
2	การสร้างสภาพแวดล้อมในการทดสอบ	ทดสอบ Work Product ภายใต้อาคารณ์เสมือนจริง
3	การกำหนดขั้นตอน และเกณฑ์ในการทดสอบ work product	มีวิธีการกำหนดขั้นตอน และเกณฑ์ในการทดสอบ work product ที่ถูกเลือกไว้ (Guideline)
4	ดำเนินการทดสอบ Work Product	เอกสารการทดสอบ Work Product อาทิเช่น 1. ผลการตรวจสอบ 2. การตรวจสอบรายงาน 4. log ที่ได้จากการทดสอบ
5	การวิเคราะห์ผลของกิจกรรมการตรวจสอบทั้งหมด	Checklist ที่ประกอบไปด้วยรายละเอียดของการทดสอบ Work Product อาทิเช่น 1. รายงานการทดสอบ 2. ปัญหาการทดสอบ 3. ขั้นตอนการขอเปลี่ยนแปลงในกรณีที่มี change request

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

มีการทดสอบว่าผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ว่าสามารถใช้งานได้ถูกต้องตามที่คาดการณ์ไว้ภายใต้สภาพแวดล้อมเสมือนจริงการ โดยการทดสอบนี้ควรจะทำโดยลูกค้า หรือ กระทำร่วมกับลูกค้า

ตัวบ่งชี้ที่ 13 : การจัดการการกำหนดค่า (CM: Configuration Management)

ชนิดของกระบวนการ : การสนับสนุน (Support)

คำอธิบาย :

การกำหนดมาตรฐานในการจัดการและควบคุมการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาด้านซอฟต์แวร์ เพื่อรักษาความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ (Integrity) ของชิ้นงานที่เกิดจากกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตลอดวงจรชีวิตการทำงาน ตลอดจนลดความสับสนและข้อผิดพลาดอันเกิดจากความไม่แน่นอนของคุณภาพที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเกิดความแตกต่างในแต่ละเวอร์ชันของซอฟต์แวร์

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การตั้งค่ารายการต่างๆ ของชิ้นงาน	มีการระบุชื่อและองค์ประกอบของชิ้นงาน (configuration items) ภายในแผนงานของหัวหน้าส่วนงาน
2	การสร้างและรักษาจัดการการตั้งค่าในแต่ละโครงการ	มีการสร้างและรักษาจัดการการตั้งค่าและการเปลี่ยนแปลงระบบการบริหารจัดการในการควบคุมการทำงานของ work products 1. กำหนดค่าในการควบคุม work products 2. กำหนดสิทธิ์การเข้าถึง 3. จัดทำฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลง (change request database)
3	การสร้างหรือส่งข้อมูลชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์เพื่อจัดเก็บ (Release Baseline)	มีการจัดเก็บ Baseline อย่างเป็นระบบ และต้องมีรายละเอียดของข้อมูลชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์ด้วย
4	บันทึกข้อมูลการร้องขอการเปลี่ยนแปลงใดๆ	มีการจัดทำบันทึกข้อมูลและติดตามการร้องขอการเปลี่ยนแปลงใดๆ อาทิเช่น อีเมลล์ บันทึกข้อความ
5	การควบคุมการเปลี่ยนแปลง	มีการจัดทำข้อมูลในการร้องขอการ

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
		เปลี่ยนแปลงใดๆ
6	การบันทึกการจัดการการตั้งค่าข้อมูลทั้งหมด	บันทึกการตั้งค่าสิ่งที่มีการจัดการกับผลิตภัณฑ์โครงการทั้งหมด
7	ดำเนินการตรวจสอบการกำหนดค่า	ใช้ระบบ QA

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3-4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

มีการกำหนดมาตรฐานในการจัดการและควบคุมการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนา
ด้านซอฟต์แวร์

ตัวบ่งชี้ที่ 14: กระบวนการและการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ (PPQA: Process and Product Quality Assurance)

ชนิดของกระบวนการ : การสนับสนุน (Support)

คำอธิบาย :

มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพทางด้านกระบวนการการผลิตและผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในวงจรชีวิตการทำงาน เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานตามที่องค์กรกำหนดไว้ ให้แน่ใจได้ว่าผลงานจะออกมามีคุณภาพสูง ทั้งยังเป็นผลย้อนกลับ (Feedback) ของข้อบกพร่องของกระบวนการเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนากระบวนการในอนาคตต่อไป

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การตรวจสอบความถูกต้องของการดำเนินงานตามแผนงาน	มีการตรวจสอบว่ามีการดำเนินงานตามแผนงานที่วางไว้โดย QA
2	การประเมินชิ้นงาน	มีการตรวจสอบความถูกต้องการชิ้นงาน โดย QA
3	การตรวจสอบความผิดพลาดของการดำเนินงานตามแผนงาน	รายงานผลการตรวจสอบโดย QA อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
4	การบันทึกกิจกรรมการตรวจสอบของ QA	มีบันทึกกิจกรรมการตรวจสอบของ QA โดยรายงานในที่ประชุม
5	การดำเนินโครงการตามมาตรฐานองค์กร	ผลการประเมินคุณภาพโดย QA

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

มีการตรวจสอบคุณภาพการทำงาน โดย QA

ตัวบ่งชี้ที่ 15: การวัดและการวิเคราะห์ (MA: Measurement and Analysis)

ชนิดของกระบวนการ : การสนับสนุน (Support)

คำอธิบาย :

เกี่ยวข้องกับกระบวนการการวัดและการวิเคราะห์ โดยกำหนดวัตถุประสงค์การวัดกับเป้าหมายขององค์กรเพื่อทราบสถานะของสิ่งที่เราสนใจและเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการปรับปรุงกระบวนการทำงาน

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	กำหนดวัตถุประสงค์ของการวัดในนโยบายขององค์กร	นโยบายขององค์กรต้องมีการอธิบายให้ทราบถึงความสำคัญในการวัด (Measurement)
2	กำหนดสิ่งที่จะต้องวัด	มีการระบุในโครงการว่าควรมีการวัดค่าอะไรบ้างในการดำเนินงาน
3	อธิบายขั้นตอนในการวัด	มีการอธิบายขั้นตอน และเครื่องมือในการวัด
4	ขั้นตอนการวิเคราะห์	ระบุขั้นตอนการวิเคราะห์ อาทิเช่น 1. การวิเคราะห์คุณสมบัติและวิธีการ 2. เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
5	การตรวจวัดข้อมูล	ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ อาทิเช่น 1. ชุดข้อมูลที่จะวัด 2. ผลของการทดสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล
6	การวิเคราะห์ข้อมูลการวัด	รายงานผลการวิเคราะห์การวัด
7	การจัดเก็บรายงานผลการวิเคราะห์การวัด	สรุปผลการวิเคราะห์การวัดในรูปแบบไฟล์หรือรูปเล่ม
8	การนำข้อมูลที่วิเคราะห์จากผลการวัดไปปฏิบัติ	ระบุในแผนงาน

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2-3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-5 ข้อ	มีการดำเนินการ 6-7 ข้อ	มีการดำเนินการ 8 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

มีการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการวัด หลังจากนั้นมีการวิเคราะห์ผลบันทึกผลที่ได้ นำไปปฏิบัติจริง และบันทึกไว้ใช้กับแผนงานในครั้งหน้า

ตัวบ่งชี้ที่ 16: การวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR: Decision Analysis and Resolution)

ชนิดของกระบวนการ : การสนับสนุน (Support)

คำอธิบาย :

เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเพื่อแก้ไขปัญหา โดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์เพื่อประกอบการตัดสินใจ โดยกระบวนการวิเคราะห์จะใช้กระบวนการประเมินอย่างเป็นทางการ โดยมีการกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจ มีการกำหนดทางเลือกเพื่อเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย รวมถึงเกณฑ์การให้น้ำหนักในแต่ละทางเลือก

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การสร้างแนวทางการวิเคราะห์การตัดสินใจ	มีมาตรฐานในการตัดสินใจในแต่ละครั้ง เช่น ประชุมหารือ โหวต (Vote)
2	การกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินทางเลือก	กำหนดเกณฑ์การตัดสินใจมาจากมหาวิทยาลัยหรือเกณฑ์ที่กำหนดเอง
3	ทางเลือกในแต่ละเรื่องที่ต้องตัดสินใจ	มีการกำหนดทางเลือกที่จะใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา
4	การกำหนดวิธีการเลือก	มีการกำหนดวิธีการเลือก หรือวิธีการตัดสินใจ เช่น การเสนอราคา
5	กระบวนการในการเลือก	กระบวนการจัดซื้อ-จัดจ้าง
6	การตัดสินใจเลือก	กระบวนการตัดสินใจเลือกทั้งหมด ตั้งแต่การประกาศให้เสนอราคา จัดซื้อจัดจ้าง ไปจนถึงขั้นตอนในการเลือก

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-5 ข้อ	มีการดำเนินการ 6 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

องค์กรต้องมีกระบวนการวิเคราะห์ในการตัดสินใจแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจ มีการกำหนดทางเลือกเพื่อเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย รวมถึงเกณฑ์การให้น้ำหนักในแต่ละทางเลือก

ตัวบ่งชี้ที่ 17: จุดสนใจกระบวนการขององค์กร (OPF: Organizational Process Focus)

ชนิดของกระบวนการ : การจัดการกระบวนการ (Process Management)

คำอธิบาย :

สนับสนุนการปรับปรุงกระบวนการขององค์กรบนพื้นฐานความเข้าใจกระบวนการปัจจุบันเสียก่อนว่ามีจุดแข็งและจุดอ่อนอย่างไร แล้วทำการวางแผนการปรับปรุงกระบวนการ ทดลองปรับปรุงกระบวนการ และ นำกระบวนการที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปใช้งานจริง

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	กำหนดนโยบายเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการขององค์กร	มีการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการขององค์กร
2	กำหนดทรัพยากรที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการขององค์กร	มีงบประมาณ บุคลากร
3	กำหนดหน้าที่และบทบาทของบุคลากรในการปรับปรุงกระบวนการขององค์กร	มีการกำหนดหน้าที่และบทบาทของบุคลากรในการปรับปรุงกระบวนการขององค์กร
4	การรายงานผลความก้าวหน้าของการปรับปรุงกระบวนการขององค์กร	รายงานผลความก้าวหน้าของการปรับปรุงกระบวนการขององค์กรกับผู้บังคับบัญชา
5	กำหนดกระบวนการขององค์กรก่อนปรับปรุง	มีการกำหนดกระบวนการขององค์กรก่อนปรับปรุงตามความต้องการขององค์กร
6	สรุปผลการปรับปรุงกระบวนการขององค์กร	รายงานสรุปผลการปรับปรุงกระบวนการขององค์กร
7	แผนการปรับปรุงกระบวนการขององค์กร	จัดทำแผนปรับปรุงกระบวนการขององค์กรในรูปแบบเอกสาร
8	การปรับปรุงกระบวนการขององค์กรในครั้งต่อไป	มีการนำผลของการปรับปรุงกระบวนการขององค์กรมาใช้ในครั้งต่อไป

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2-3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-5 ข้อ	มีการดำเนินการ 6-7 ข้อ	มีการดำเนินการ 8 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

องค์กรจะต้องมีความเข้าใจในจุดแข็ง จุดอ่อนขององค์กรก่อนที่จะมีการปรับปรุงภายในองค์กร จากนั้นจึงทำการวางแผนการปรับปรุงกระบวนการ ทดลองปรับปรุงกระบวนการ และ นำกระบวนการที่ผ่านการปรับปรุงแล้วออกใช้งานจริง

ตัวบ่งชี้ที่ 18: การนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD: Organizational Process Definition)

ชนิดของกระบวนการ : การจัดการกระบวนการ (Process Management)

คำอธิบาย :

กำหนดและสร้างมาตรฐานกระบวนการทำงานต่างๆ ขององค์กร โดยจะครอบคลุมการกำหนดกระบวนการทำงานที่เป็นมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์และแนวทางการปรับเปลี่ยนหรือตัดทอนกระบวนการเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการและลักษณะของโครงการ กำหนดสถานที่เก็บผลการวัด กำหนดสถานที่เก็บมาตรฐานกระบวนการเพื่อให้ง่ายต่อการเรียกใช้ และกำหนดสภาพแวดล้อมการทำงานที่เป็นมาตรฐาน

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	คู่มือการทำงาน	มีการจัดทำคู่มือการทำงาน
2	จัดเตรียมทรัพยากร	มีการจัดเตรียมทรัพยากรที่ต้องใช้ เช่น ฐานข้อมูล Server
3	กำหนดความรับผิดชอบ	มีการงานแบ่งตามกลุ่มที่รับผิดชอบ โดยโครงสร้างองค์กร
4	การรายงานผล	มีการรายงานผลไปยังผู้บังคับบัญชา
5	การสร้างกระบวนการมาตรฐานขององค์กร	มีกระบวนการมาตรฐานขององค์กร
6	กระบวนการในการพัฒนาระบบ	มีการกำหนดวงจรชีวิตในการทำงาน (Life Cycle)
7	การกำหนดเกณฑ์การปรับปรุง (กระบวนการ) และแนวทางสำหรับกระบวนการมาตรฐานขององค์กร	ระบุเกณฑ์การปรับปรุง(กระบวนการ)และแนวทางสำหรับกระบวนการมาตรฐานขององค์กร
8	การจัดเก็บข้อมูลการวัด (Measurement) ต่างๆ ขององค์กร	มีที่เก็บข้อมูลการวัด (Measurement) ต่างๆ ขององค์กร เพื่อใช้ในการปรับปรุงครั้งต่อไป

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2-3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-5 ข้อ	มีการดำเนินการ 6-7 ข้อ	มีการดำเนินการ 8 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

องค์กรต้องมีการกำหนดกระบวนการทำงานที่เป็นมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์และแนวทางการปรับเปลี่ยนหรือตัดทอนกระบวนการต่างๆ มีการกำหนดสถานที่เก็บผลการวัด กำหนดสถานที่เก็บมาตรฐานกระบวนการเพื่อให้ง่ายต่อการเรียกใช้ และกำหนดสภาพแวดล้อมการทำงานที่เป็นมาตรฐาน

ตัวบ่งชี้ที่ 19: การฝึกอบรมขององค์กร (OT: Organizational Training)

ชนิดของกระบวนการ : การจัดการกระบวนการ (Process Management)

คำอธิบาย :

สนับสนุนการพัฒนาความรู้และความชำนาญของบุคลากรขององค์กรให้สามารถทำงานในบทบาทหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และภายหลังการฝึกอบรมแล้วจะมีการประเมินผลอีกครั้ง

เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
1	การสร้างกลยุทธ์ความต้องการการฝึกอบรม	มีการกำหนดทิศทางในการพัฒนาบุคลากรด้วยการฝึกอบรมในนโยบายขององค์กร
2	การกำหนดความต้องการการฝึกอบรม	มีการกำหนดความต้องการการฝึกอบรมเป็นความรับผิดชอบขององค์กรที่จะต้องให้การสนับสนุน โดยมีการกำหนดขอบเขตว่าในการพัฒนาบุคลากรแต่ละเรื่อง ต้องใช้คนกลุ่มใดบ้าง
3	การสร้างแผนการอบรม	มีการสร้างแผนในการอบรม
4	การสร้างความสามารถในการฝึกอบรม	มีการสร้างและรักษาความสามารถในการฝึกอบรมเพื่อตอบสนองความต้องการการฝึกอบรมขององค์กร โดยจัดให้มีการ

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
		ฝึกอบรมและการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์
5	การดำเนินการอบรมตามแผน	มีการดำเนินการอบรมตามแผนที่ได้วางไว้
6	การบันทึกข้อมูลการอบรม	จัดทำบันทึกข้อมูลการฝึกอบรม
7	การติดตามผล	ติดตามผลการอบรมว่าเป็นไปตามที่ คาดหวังไว้

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3-4 ข้อ	มีการดำเนินการ 5-6 ข้อ	มีการดำเนินการ 7 ข้อ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติ :

องค์กรจะต้องมีการสนับสนุนการพัฒนาความรู้และความชำนาญของบุคลากรของ
องค์กรให้สามารถทำงานในบทบาทหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจใช้วิธีการจัดให้มีการ
ฝึกอบรม โดยต้องมีการกำหนดบุคลากรและงานฝึกอบรมให้มีความคุ้มค่า และเกิดประสิทธิผล
สูงสุด

ผลการประเมินมาตรฐาน CMMI

ตัวบ่งชี้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ผลการประเมินคะแนน 0-1 ต้องปรับปรุงเร่งด่วน 2 ต้องปรับปรุง 3 พอใช้ 4 ดี 5 ดีมาก
นโยบาย (Policy)			
ตัวบ่งชี้ที่ 1 (Policy)	5		
การจัดการโครงการ (Project Management)			
ตัวบ่งชี้ที่ 2 (PP)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 3 (PMC)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 4 (SAM)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 5 (REQM)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 6 (IPM)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 7 (RSKM)	5		
วิศวกรรม (Engineering)			
ตัวบ่งชี้ที่ 8 (RD)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 9 (PI)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 10 (TS)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 11 (VER)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 12 (VAL)	5		
การสนับสนุน (Support)			
ตัวบ่งชี้ที่ 13 (CM)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 14 (PPQA)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 15 (MA)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 16 (DAR)	5		
การจัดการกระบวนการ (Process Management)			
ตัวบ่งชี้ที่ 17 (OPF)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 18 (OPD)	5		
ตัวบ่งชี้ที่ 19 (OT)	5		

ภาคผนวก ค
คำถามในการสัมภาษณ์

ผู้วิจัยจัดให้มีการสัมภาษณ์ด้วยการประเมินแบบ SCAMPI Class B ในวันที่ 7-8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 ณ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยมี คุณทัศนันท์ กังวานตระกูล ผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต เป็นผู้สัมภาษณ์ และมีเจ้าหน้าที่กลุ่มงานบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์ฯ จำนวน 43 คน เป็นผู้ถูกสัมภาษณ์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยและคุณธรรมา โพธิ์พุกคณะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยในการสัมภาษณ์



Group#1 : TM

Policy , GG 2-3 for TM

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
1		GP 2.1 Establish an Organizational Policy	กฎระเบียบนโยบาย (policy) ในองค์กร ที่ท่านได้เห็นได้เป็นแนวทางในการทำงานขององค์กร	TM
2		GP 2.3 Provide Resources	คุณมีจัดสรรบุคคลากรหรือเครื่องมือ, Tools ต่างๆ ที่ใช้ในองค์กรและระดับ Project อย่างไร	TM
3		GP 2.4 Assign Responsibility	ช่วยอธิบายการกำหนดหน้าที่พนักงานที่เป็นกลุ่มที่เข้ามาพัฒนา Standard process และการมอบหมายหรือกำหนดคนเข้า project	TM

Group#2 : PMs from project 1,2,3

MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
	PP	SG1 Establish estimates		
1	PP	SP1.1 Estimate the Scope of the Project	ในฐานะที่คุณเป็น PM ช่วยเล่า Scope ของโครงการมีอะไรบ้าง	PM
2	PP	SP1.3 Define Project Lifecycle	มีการระบุ Project Lifecycle ใ้ที่ไหน และมีหลักการเลือกอย่างไร	PM
3	PP	SP1.4 Determine Estimates of Effort and Cost	มีวิธีการประมาณทรัพยากรและต้นทุนที่ใช้ในโครงการอย่างไร และข้อมูลอะไรบ้างที่ใช้ในจัดทำงบประมาณ	PM
	PP	SG2 Develop a project plan		
4	PP	SP2.1 Establish the Budget and Schedule	คุณมีวิธีการกำหนด budget และ schedule ของโครงการนี้ อย่างไร ?	PM
5	PP	SP2.2 Identify Project Risks	คุณมีการระบุความเสี่ยงของโครงการ และ Monitor ความเสี่ยงนั้นอย่างไร	PM
6	PP	SP2.3 Plan for Data Management	คุณมีการวางแผนสำหรับการจัดการข้อมูลความต้องการ ในโครงการนี้อย่างไร	PM
7	PP	SP2.4 Plan for Project Resources	คุณมีการวางแผนเกี่ยวกับ Resource ต่างๆ ที่ต้องใช้ในโครงการ อย่างไร (เช่น เครื่องมือ/Tools ผู้ที่เกี่ยวข้อง) /n มีวิธีการกำหนด Responsibility ของ Project Team ใช้อย่างไร	PM
8	PP	SP2.5 Plan for Needed Knowledge and Skills	ในโครงการมีการ Training ความรู้เพิ่มเติมของ Project Team เพื่อเพิ่ม Skill สำหรับทีมงานในโครงการหรือไม่ อย่างไร	PM
9	PP	SP2.6 Plan Stakeholder Involvement	คุณมีการกำหนด Stakeholder ใน project อย่างไร	PM
10	PP	SP2.7 Establish the Project plan	ช่วยอธิบายการร่าง Project Plan ของคุณ	PM
	PP	SG 3 Obtain commitment to the plan		
11	PP	SP3.1 Review Plans That Affect the Project	คุณมีวิธีการอย่างไร ในการยืนยันว่าแผนที่ตั้งขึ้น ตรงกับความต้องการของโครงการ	PM
12	PP	SP3.2 Reconcile Work and Resource Levels	มีวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องกันระหว่างปริมาณงาน กับทรัพยากรที่ใช้ในโครงการได้อย่างไร	PM
13	PP	SP3.3 Obtain Plan Commitments	มีวิธีการอย่างไร ที่จะทำให้ Project Team มีความเข้าใจในแผนงานของโครงการตรงกัน	PM
	PMC	SG1 Monitor project against plan		
14	PMC	SP1.1 Monitor Project Planning Parameters	ทราบได้อย่างไรว่าการ Estimate ต่างๆ ในโครงการ ตรงกับความต้องการหรือไม่	PM
15	PMC	SP1.2 Monitor commitments against those identified in the project plan.	ผลนับที่มีการ Track คุณมีการจัดส่งให้ใครบ้างรับทราบบ้าง และทราบได้อย่างไรจากทุกคนที่ได้รับเอกสารเข้าใจและยอมรับในการ Track	PM

Group#2 : PMs from project 1,2,3

MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
16	PMC	SP1.3 Monitor Project Risks	คุณมีวิธีการติดตามความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการอย่างไร	PM
17	PMC	SP1.4 Monitor Data Management	คุณมีวิธีการติดตามสถานะเริ่มข้อมูลต่างๆ สำหรับใช้ในโครงการอย่างไร	PM
18	PMC	SP1.5 Monitor Stakeholder Involvement	ทราบได้อย่างไรว่า Stakeholder ต่าง ๆ ยังคงรับทราบการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆของโครงการ ตามแผนงานที่วางไว้	PM
19	PMC	SP1.6 Conduct Progress Reviews	คุณมีการรายงานความก้าวหน้าให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการอย่างไร	PM
20	PMC	SP1.7 Conduct Milestone Reviews	คุณมีการรายงานที่เป็น Milestone ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการอย่างไร	PM
21	PMC	SG2 Manage corrective action to closure		
21	PMC	SP2.1 Analyze Issues	มีวิธีการจัดการ issue ต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างทำโครงการอย่างไร	PM
22	PMC	SP2.2 Take Corrective Action	คุณทราบได้อย่างไรว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำโครงการ มีการแก้ปัญหาแล้ว	PM
23	PMC	SP2.3 Manage Corrective Action	คุณทราบได้อย่างไรว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำโครงการ มีการแก้ปัญหาแล้วและสถานะของปัญหาในปัจจุบันเป็นอย่างไร	PM
	IPM	SG1 Use the project's defined		
24	IPM	SP1.1 Establish the Project's Defined Process	ในโครงการนี้ คุณมีวิธีการ Tailoring Process อย่างไร	PM
25	IPM	SP1.2 Use Organizational Process Assets for Planning Project Activities	ในฐานะที่คุณคือเป็น PM คุณมีคำว่า Process Assets ขององค์กรจะนำมาใช้ในโครงการบ้าง	PM
26	IPM	SP1.3 Establish the Project's Work Environment	ในโครงการนี้ คุณได้พิจารณาวางแผนของ Work Environment ใช้อย่างไร	PM
27	IPM	SP1.4 Integrate Plans	คุณมีกระบวนการทำงานของแต่ละส่วนในโครงการ มารวมใช้อย่างไร	PM
28	IPM	SP1.5 Manage the Project Using the Integrated Plans	แผนต่างๆ ที่เกิดขึ้นใน project ทาง PM มีการรวมแผนเพื่อจัดทำขึ้นและใช้ในโครงการอย่างไรบ้าง	PM
29	IPM	SP1.6 Establish Teams	มีการกำหนด Project Team ของโครงการใช้อย่างไร	PM
30	IPM	SP1.7 Contribute to the Organizational Process Assets	เมื่อจบโครงการ คุณมีกระบวนการหรือประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้จากการทำโครงการ กลับเข้าสู่ Asset ขององค์กรอย่างไร	PM
	SAM	SG1 Establish Supplier Agreements		
31	SAM	SP1.1 Determine the type of acquisition for each product or product component to be acquired.	คุณมีวิธีการเลือกวิธีการจัดซื้อจัดจ้างใน Project อย่างไร	PM
32	SAM	SP 1.2 Select suppliers based on an evaluation of their ability to meet the specified requirements and established criteria.	เมื่อทราบถึงสิ่งที่ต้องจัดซื้อจัดจ้าง ของ project แล้ว คุณมีวิธีการเลือก supplier อย่างไร	PM

Group#2 : PMs from project 1,2,3

MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
33	SAM	SP1.3 Establish and maintain formal agreements with the supplier.	ในฐานะที่คุณเป็น PM คุณมีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำสัญญากับ supplier อย่างไร	PM
	SAM	SG2 Satisfy Supplier Agreement		
34	SAM	SP2.1 Perform activities with the supplier as specified in the supplier agreement.	อธิบายการทำเนื้องานจัดซื้อจัดจ้างและสิ่งที่จะต้องส่งมอบใน Project	PM
35	SAM	SP2.2 Ensure that the supplier agreement is satisfied before accepting the acquired product.	คุณมีกระบวนการสำหรับตรวจรับงานจาก supplier อย่างไร	PM
36	SAM	SP2.3 Ensure the transition of products acquired from the supplier.	อธิบายการรับส่งงานจาก supplier คุณมีวิธีดำเนินการอย่างไร (เมื่อได้รับของมาแล้ว คุณมีวิธีการตรวจสอบอย่างไร ภายหลังสิ่งนั้นสามารถใช้งานได้ก่อนที่จะส่งต่อให้ project หรือลูกค้า อย่างไร)	PM
	RSKM	SG1 Prepare for risk management		
37	RSKM	SP1.1 Determine Risk Sources and Categories	คุณมีกระบวนการแหล่งที่มาของความเสียหาย และจัดหมวดหมู่ความเสี่ยงนั้น อย่างไร	PM
38	RSKM	SP1.2 Define Risk Parameters	คุณมีการกำหนดพารามิเตอร์ของความเสียหายที่ใช้ในการวิเคราะห์ และจัดประเภทความเสี่ยง อย่างไร	PM
39	RSKM	SP1.3 Establish a Risk Management Strategy	คุณมีการสร้างกลยุทธ์ที่จะใช้สำหรับการบริหารความเสี่ยง อย่างไร	PM
	RSKM	SG2 Identify and analyze risks		
40	RSKM	SP2.1 Identify Risks	คุณมีวิธีการระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นใน project อย่างไร	PM
41	RSKM	SP2.2 Evaluate, Categorize, and Prioritize Risks	เมื่อระบุความเสี่ยงแล้ว คุณมีวิธีการประเมิน จัดหมวดหมู่ และระบุลำดับความสำคัญของความเสียหาย อย่างไร	PM
	RSKM	SG3 Mitigate risks		
42	RSKM	SP3.1 Develop Risk Mitigation Plans	ใน project คุณมีการสร้างแผนสำหรับบริหารความเสี่ยงที่ระบุไว้ อย่างไร	PM
43	RSKM	SP3.2 Implement Risk Mitigation Plans	ใน project คุณมีวิธีการ monitor ความเสี่ยงที่ระบุไว้ อย่างไร	PM
	REQM	SG 1 Manage Requirements		
44	REQM	SP 1.2 Obtain Commitment to Requirements	คุณผู้ใดบ้างในลูกค้า ขอบริษัท เอกสาร Requirement ที่ SA พัฒนามา ?	PM
45	REQM	SP 1.3 manage requirement changes	มี requirement change คุณมีวิธีการดำเนินการกับ requirement change นั้นอย่างไร?	PM

Group#2 : PMs from project 1,2,3

MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
		SG 1 Decisions are based on an evaluation of alternatives using established criteria.		
46	DAR	SP 1.1 Establish and maintain guidelines to determine which issues are subject to a formal evaluation process.	ในโครงการมีช่องโหว่บ้างที่ต้องมีการตัดสินใจอย่างเป็นทางการ และคุณดำเนินการอย่างไร	PM
47	DAR	SP 1.2 Establish and maintain the criteria for evaluating alternatives, and the relative ranking of these criteria.	องค์วิธีวิธีการได้มาซึ่งเกณฑ์และลำดับของเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินทางเลือกอย่างไร	PM
48	DAR	SP 1.3 Identify alternative solutions to address issues	มีวิธีการระบุทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจอย่างไร	PM
49	DAR	SP 1.4 Select the evaluation methods.	มีวิธีการเลือก methods ที่ใช้ในการประเมินให้เหมาะสมกับทางเลือกนั้นๆได้อย่างไร	PM
50	DAR	SP 1.5 Evaluate alternative solutions using the established criteria and methods.	จากกระบวนการดังกล่าว คุณประเมินทางเลือกอย่างไร	PM
51	DAR	SP 1.6 Select solutions from the alternatives based on the evaluation criteria.	จากกระบวนการดังกล่าว คุณตัดสินใจเลือกอย่างไร	PM
		SG 1 Preparation for verification is conducted.		
52	VER	SP 1.1 Select the work products to be verified and the verification methods that will be used for each.	ใน project คุณมีวิธีการเลือก work product สำหรับการ VER และเลือกวิธีการ VER ของแต่ละ work product ที่เลือกได้อย่างไร	PM
		SG 1 Preparation for verification is conducted.		
53	VAL	SP 1.1 Select products and product components to be validated and the validation methods that will be used for each.	ใน project คุณมีวิธีการเลือก work product สำหรับการ validation และเลือกวิธีการ validation ของแต่ละ product ที่เลือกได้อย่างไร	PM
54	VAL	SP1.2 Establish and maintain the environment needed to support validation.	ใน project คุณมีวิธีการกำหนด environment สำหรับการ validation ของแต่ละ product ที่เลือกได้อย่างไร	BA
		SG 1 Align Measurement and Analysis Activities		
55	MA	SP 1.1 Establish Measurement Objectives	ขออธิบาย Measurement objective ในวิธีของคุณ	PM
56	MA	SP 1.2 Specify Measures	ในโครงการของคุณมีการกำหนดให้มีการ measure ค่าอะไรบ้างในการดำเนินงาน	PM

Group#2 : PMs from project 1,2,3

MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
57	MA	SP 1.3 Specify Data Collection and Storage Procedures	อธิบายวิธีการรวบรวม Measure ต่างๆในโครงการ ว่ามีขั้นตอนการรวบรวมอย่างไร (ตามเป็นกรจัดเก็บ)	PM
58	MA	SP 1.4 Specify Analysis Procedures	1. คุณอธิบายว่ามีวิธีการนำ Measure ที่เก็บได้มาวิเคราะห์อย่างไร มีหลักการวิเคราะห์อย่างไร 2. คุณทราบรายละเอียดของการวิเคราะห์หรือมี measure ตามที่อธิบายมาบ้างได้อย่างไร	PM
59	MA	SG 2 Provide Measurement Results		
	MA	SP 2.1 Collect Measurement Data	จาก Measure ที่กำหนดไว้วัดในโครงการของคุณนั้น ให้อธิบายขั้นตอนการรวบรวมและบันทึกข้อมูล Measure โดยละเอียด	PM
60	MA	SP 2.2 Analyze Measurement Data	หลังจาก measure ได้ตามแล้ว ได้นำมาวิเคราะห์อย่างไร	PM
61	MA	SP 2.3 Store Data and Results	ในโครงการมีการจัดเก็บผลที่ได้จากการวัด Measure ในโครงการอย่างไร	PM
62	MA	SP 2.4 Communicate Results	ข้อมูล Measurement ที่ได้จากการรวบรวมและวิเคราะห์เหล่านั้น ให้นำไปใช้ในโครงการอย่างไรบ้าง	PM
63	CM	SG 1 Establish Baselines		
	CM	SP1.1 Identify Configuration Items	คุณมีเลือก CI อย่างไร	PM
64	CM	SP1.2 Establish a Configuration Management System	งอธิบายวิธีการ การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเอกสารในแต่ละโครงการ	PM
65	CM	SG 2 Track and Control Changes		
	CM	SP2.1 Track Change Requests	งอธิบายขั้นตอน Change requests ใน project ของคุณ	PM
66	CM	SP2.2 Control Configuration Items	คุณมีการ Control CI ในโครงการอย่างไร	PM
67	CM	SG 3 Establish Integrity		
	CM	SP3.1 Establish Configuration Management Records	ทราบสถานะของ CI ของ Project อย่างไร	PM
68	CM	SP3.2 Perform Configuration Audits	ท่านได้ทำอะไรบ้างที่ต้องทำการตรวจ Baseline audit	PM
69	PPOA	SG1 Adherence of the performed process and associated work products to applicable process descriptions, standards, and procedures is objectively evaluated.		
	PPOA	SP1.1 Objectively Evaluate Processes	QA มีการเข้ามาตรวจสอบความถูกต้องของกรทำเป็นตาม Process ของ Project ใดบ้าง	PM

Group#2 : PMs from project 1,2,3

MA, OPD, OFF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
70	PPOA	SP1.2 Objectively Evaluate Work Products and Services	QA มีการนำมาตรฐานความถูกต้องของ WorkProduct ของ Project อย่างไร	PM
	PPOA	SG2 Noncompliance issues are objectively tracked and communicated, and resolution is ensured.		
71	PPOA	SP2.1 Communicate and Ensure Resolution of Noncompliance Issues	หลังจากที่ QA เข้ามาตรวจแล้ว มี Non-Compliance Issue เกิดขึ้นหรือไม่ และมีวิธีการแก้ไขอย่างไร	PM
72	PPOA	SP2.2 Establish Records	คุณทราบผลการตรวจของ QA อย่างไร	PM
	OPD	SG1 A set of organizational process assets is established and maintained		
73	OPD	SP1.2 Establish Lifecycle Model Descriptors	Life Cycle Model ที่องค์กรประกาศใช้มีการบันทึกไว้ที่ใด	PM
74	OPD	SP1.3 Establish Tailoring Criteria and Guidelines	มีการใช้ Tailoring guideline อย่างไร	PM
75	OPD	SP1.4 Establish the Organization's Measurement Repository	คุณมีการจัดเก็บข้อมูลไว้ใน Measurement repository	PM
	OFF	SG1 Strengths, weaknesses, and improvement opportunities for the organization's processes are identified periodically and as needed		
76	OFF	SP1.3 Identify the Organization's Process Improvements	พรบข้มตอมในการ identify process improvement ว่ามีการเลือก และ prioritize อย่างไร	PM
	OFF	SG2 Process actions that address improvements to the organization's processes and process assets are planned and implemented		
77	OFF	SP2.1 Establish and maintain process action plans to address improvements to the organization's processes and process assets.	องค์กรมีการจัดสรรบุคลากรเข้ามาเป็นกลุ่มในการพัฒนา Process อย่างไร และกลุ่มคนมีหน้าที่อย่างไร	PM
	OFF	SG3 Organizational process assets are deployed across the organization and process-related experiences are incorporated into organizational process assets		
78	OFF	SP3.4 Incorporate Process-Related Experiences into the Organizational Process Assets	อธิบายผลจากการ implement process จากองค์กรไปสู่ระดับ project ซึ่งได้รับข้อเสนอกลับมา	PM
	OT	SG 1 Establish an Organizational Training Capability		
79	OT	SP 1.1 Establish the Strategic Training Needs	องค์กรมีการรวบรวมความต้องการการอบรมมีวิธีการอย่างไร	PM
	OT	SG 2 Provide Necessary Training		
80	OT	SP 2.1 Deliver Training	พรบการดำเนินการฝึกอบรมขององค์กรทำอย่างไร	PM
81	OT	SP 2.2 Establish Training Records	ขั้นตอนการจัดเก็บประวัติการฝึกอบรมขององค์กร มีขั้นตอนอย่างไร	PM
82	OT	SP 2.3 Assess Training Effectiveness	ได้รับการประเมินในฐานะเป็นผู้เข้าอบรมอย่างไรบ้าง	PM
		GG 2 -3		
83		GP 2.1 Establish an Organizational Policy	กำหนดหา Policy เพื่อเป็นแนวทางให้กับการดำเนินงานโครงการของคุณอย่างไร	ALL

Group#2 : PMs from project 1,2,3
 MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
84		GP 2.2 Plan the Process	อธิบายแผนของโครงการที่มีรายละเอียดในบ้าง	ALL
85		GP 2.3 Provide Resources	โครงการของเรามีการจัดเตรียม resource ให้กับงานใดบ้าง	ALL
86		GP 2.4 Assign Responsibility	อธิบายบทบาทและหน้าที่ของคุณใน Project	ALL
87		GP 2.5 Train People	ท่านได้รับการอบรมเกี่ยวกับ Process วิทยากรของในเชิงใดบ้าง	ALL
88		GP 2.6 Manage Configurations	มีวิธีการตรวจสอบหรือตรวจเช็คอย่างไรว่า Baseline มีความถูกต้อง	ALL
89		GP 2.7 Identify and Involve Relevant Stakeholders	ใครเป็น Stakeholder ของโครงการบ้าง	ALL
90		GP 2.8 Monitor and Control the Process	มีการวัด Measurement ในเรื่องใดบ้างจากโครงการนี้ ผลการทำ Measurement บ้างที่ใช้ได้เอกสารใด โครงการมีการติดตามความคืบหน้าอย่างไร	ALL
91		GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence	มีวิธีการตรวจสอบหรือตรวจเช็คอย่างไรว่าโครงการได้ดำเนินการตามมาตรฐานองค์กร	ALL
92		GP 2.10 Review Status with Higher Level Management	คุณมีการ report ความคืบหน้าของโครงการไปยังหัวหน้างานอย่างไร	ALL
93		GP 3.1 Establish a Defined Process	ขอให้อธิบายมาตรฐานองค์กรสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคุณได้นำมาใช้ใน project	ALL
94		GP 3.2 Collect Improvement Information	โครงการนี้มีการส่งข้อมูลใด กลับไปให้องค์กรเพื่อปรับปรุงมาตรฐานองค์กรบ้าง	ALL

Group#3 :SM

OPF,OPD,PPQA for SM, OT for SM, GP 2.1,GP 2.10

Seq.	P.A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
1	OPD,OPF	GP 2.1 Establish an Organizational Policy	คุณมีนโยบายนโยบาย (policy) ในองค์กร ที่ท่านได้ให้เป็นแนวทางในการทำงานขององค์กร	SM
2	OPD,OPF	GP 2.3 Provide Resources	คุณมีการจัดเตรียม resource (บุคคลากรและเครื่องมือ) ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา standard process อย่างไร	SM
3	OPD,OPF	GP 2.4 Assign Responsibility	ช่วยอธิบายการกำหนดหน้าที่ที่พนักงานที่เป็นกลุ่มที่เข้ามาพัฒนา Standard process และการมอบหมายหรือกำหนดคนเข้า project	SM
4	OPD,OPF	GP 2.10 Review Status with Higher Level Management	คุณทราบความคืบหน้าของ และสถานะของโครงการนี้ได้อย่างไร	SM
5	PPQA	GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence	QA รายงานผลการดำเนินการตรวจสอบให้ SM อย่างไร	SM
	OPF	SG1 Strengths, weaknesses, and improvement opportunities for the organization's processes are identified		
6	OPF	SP1.1 Establish Organizational Process Needs	ท่านได้ให้รายละเอียดการปรับปรุง Process หรือค้นหา Need เกี่ยวกับการปรับปรุง Process ขององค์กร อย่างไร	SM
	OT	SG 1 Establish an Organizational Training Capability		
7	OT	SP 1.3 Establish an Organizational Training Tactical Plan	คุณจะทำแผนการฝึกอบรมขององค์กรได้อย่างไร	SM

Group#4 :QA

PPOA, DAR, PP, OT, CM และ VAL

Seq.	P.A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
	PPOA	SG1 Adherence of the performed process and associated work products to applicable process descriptions, standards, and procedures is objectively evaluated.		
1	PPOA	SP1.1 Objectively Evaluate Processes	QA มีการเข้ามาตรวจสอบความถูกต้องของกิจกรรมด้านเนื้องาน Process ของ Project อย่างไม่	QA
2	PPOA	SP1.2 Objectively Evaluate Work Products and Services	QA มีการเข้ามาตรวจสอบความถูกต้องของ WorkProduct ของ Project อย่างไม่	QA
3	PPOA	SG2 Noncompliance issues are objectively tracked and communicated, and resolution is ensured. SP2.1 Communicate and Ensure Resolution of Noncompliance issues	หลังจากที่ QA เข้ามาตรวจแล้ว มี Non-Compliance issue เกิดขึ้นหรือไม่ และมีวิธีการแก้ไขอย่างไร	QA
4	PPOA	SP2.2 Establish Records	คุณหมามีผลการตรวจของ QA อย่างไม่	QA
5	PP	SG 3 Obtain commitment to the plan SP3.3 Obtain Plan Commitments	คุณมีมีส่วนร่วมในการ Commitments Plan ของ Project อย่างไม่	QA
	DAR	SG 1 Decisions are based on an evaluation of alternatives using established criteria.		
6	DAR	SP 1.2 Establish and maintain the criteria for evaluating alternatives, and the relative ranking of these criteria.	องค์กรมีวิธีการได้มาซึ่งเกณฑ์และลำดับของเกณฑ์ ที่ใช้ในการประเมินทางเลือกอย่างไร	QA
7	DAR	SP 1.3 Identify alternative solutions to address issues.	คุณหมามีทางเลือกที่นำมาใช้ในการตัดสินใจใน Project ได้อย่างไร	QA
	VAL	SG 1 Preparation for validation is conducted.		
8	VAL	SP1.1 Select Work Products for Verification	Project มีการเลือก WorkProduct ในการ VAL อย่างไม่	QA
9	VAL	SP1.3 Establish Validation Procedures and Criteria	องค์กรมีเกณฑ์หรือ Criteria ในการ VAL อย่างไม่	QA
	CM	SG 1 Establish Baselines		
10	CM	SP1.1 Identify Configuration Items	คุณหมีกำหนดการทราซี้ C: อย่างไม่	CM
11	CM	SP1.2 Establish a Configuration Management System	วิธีการจัดการ การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเอกสารในแต่ละโครงการ	CM
12	CM	SP1.3 Create or Release Baselines	ท่านมีงานที่ต้องทำว่า Work product เป็น Version ที่ถูกต้องและพร้อมนำไปใช้งาน	CM
	CM	SG 2 Track and Control Changes		
13	CM	SP2.1 Track Change Requests	จงอธิบายขั้นตอน Change requests ใน project ของคุณ	CM
14	CM	SP2.2 Control Configuration Items	คุณมีการ Control C: ในโครงการอย่างไร	CM

Group#4 :QA

PPQA, DAR, PP, OT, CM และ VAL

Seq.	P.A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
15	CM	SG 3 Establish Integrity		
16	CM	SP3.1 Establish Configuration Management Records	ทนายสถานะของ CI ของ Project อย่างไร	CM
17	CM	SP3.2 Perform Configuration Audits	ท่านผู้ได้อย่างไรว่าต้องทำการตรวจ Baseline audit	CM
18	OT	SG 1 Establish an Organizational Training Capability		
19	OT	SP 1.1 Establish the Strategic Training Needs	องค์กรมีการรวบรวมความต้องการอบรมวิธีอะไรบ้าง	QA
20	OT	SP 1.2 Determine Which Training Needs Are the Responsibility of the Organization	พหาวีธีการประเมินความต้องการขององค์กรได้อย่างไร ว่าความต้องการใดเป็นความต้องการที่องค์กรต้องดำเนินการ	QA
21	OT	SP 1.3 Establish an Organizational Training Tactical Plan	คุณจะทำแผนการฝึกอบรมขององค์กรได้อย่างไร	QA
22	OT	SP 1.4 Establish Training Capability	อธิบายขั้นตอนการเลือกหลักสูตร, สถาบันการสอน รวมถึงวิทยากร เพื่อขออนุมัติหลักสูตรการฝึกอบรม	QA
23	OT	SG 2 Provide Necessary Training		
24	OT	SP 2.1 Deliver Training	พหาวการดำเนินการฝึกอบรมขององค์กรทำอย่างไร	QA
25	OT	SP 2.2 Establish Training Records	ขั้นตอนการจัดเก็บประวัติการฝึกอบรมขององค์กร มีขั้นตอนอย่างไร	QA
26	OT	SP 2.3 Assess Training Effectiveness	ได้รับทราบประเมินฐานะเป็นผู้เข้าอบรมอย่างไรบ้าง	QA
27	OT	GG 2 - 3		
28	GP	GP 2.1 Establish an Organizational Policy	พหาวพหาว Policy เพื่อเป็นแนวทางให้กับการดำเนินการควบคุมอย่างไร	ALL
29	GP	GP 2.2 Plan the Process	อธิบายแผนของโครงการมีรายละเอียดอะไรบ้าง	ALL
30	GP	GP 2.3 Provide Resources	โครงการของคุณมีการจัดเตรียม resource ให้ทีมงานได้บ้าง	ALL
31	GP	GP 2.4 Assign Responsibility	อธิบายบทบาทและหน้าที่ของทุกคนใน Project	ALL
32	GP	GP 2.5 Train People	ท่านได้รับการอบรมเกี่ยวกับ Process ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้บ้าง	ALL
33	GP	GP 2.6 Manage Configurations	มีวิธีการตรวจสอบหรือตรวจเช็คอย่างไรว่า Baseline มีความถูกต้อง	ALL

Group#4 :QA

PPQA, DAR, PP, OT, CM และ VAL

Seq.	P.A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
30		GP 2.7 Identify and involve Relevant Stakeholders	ใครเป็น Stakeholder ของโครงการนี้บ้าง	ALL
31		GP 2.8 Monitor and Control the Process	มีการวัด Measurement ในเรื่องใดบ้างจากโครงการนี้ ผลการทำ Measurement มันชี้ให้เห็นโอกาสใด โครงการมีการติดตามความคืบหน้าอย่างไร	ALL
32		GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence	มีวิธีการตรวจสอบหรือตรวจเช็คอย่างไรว่าโครงการได้ดำเนินการตามมาตรฐานองค์กร	ALL
33		GP 2.10 Review Status with Higher Level Management	คุณมีการ report ความคืบหน้าของโครงการไปยังหัวหน้างานอย่างไร	ALL
34		GP 3.1 Establish a Defined Process	ขอให้อธิบายมาตรฐานองค์กรสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคุณได้นำมาใช้ใน project	ALL
35		GP 3.2 Collected Improvement Information	โครงการนี้มีการส่งข้อมูลใด กลับไปให้องค์กรเพื่อปรับปรุงมาตรฐานองค์กรบ้าง	ALL

Group# 5 :Programmer from project 1,2,3
CM, DAR, REQM, RD, TS, PI, RSKM, VER and VAL

Seq.	P.A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
	DAR	SG 1 Decisions are based on an evaluation of alternatives using established criteria.		
1	DAR	SP 1.1 Establish and maintain guidelines to determine which issues are subject to a formal evaluation process.	ในโครงการมีเรื่องใดบ้างที่ต้องมีการตัดสินใจอย่างเป็นทางการ และคุณดำเนินการอย่างไร	SA, Programmer
2	DAR	SP 1.2 Establish and maintain the criteria for evaluating alternatives, and the relative ranking of these criteria.	องค์วิธีวิธีการได้มาซึ่งเกณฑ์และลำดับของเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินทางเลือกอย่างไร	SA, Programmer
3	DAR	SP 1.3 Identify alternative solutions to address issues.	มีวิธีการระบุทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจอย่างไร	SA, Programmer
4	DAR	SP 1.4 Select the evaluation methods.	มีวิธีการเลือก methods ที่ใช้ในการประเมินให้เหมาะสมกับทางเลือกนั้นๆได้อย่างไร	SA, Programmer
5	DAR	SP 1.5 Evaluate alternative solutions using the established criteria and methods.	จากกระบวนการดังกล่าว คุณประเมินตัวเลือกอย่างไร	SA, Programmer
6	DAR	SP 1.6 Select solutions from the alternatives based on the evaluation criteria.	จากกระบวนการดังกล่าว คุณตัดสินใจเลือกอย่างไร	SA, Programmer
	CM	SG 1 Establish Baselines		
7	CM	SP1.1 Identify Configuration Items	ใน Project คุณมีการเลือก CI อย่างไร	SA, Programmer
8	CM	SP1.2 Establish a Configuration Management System	อธิบายวิธีการทำงานเชิงเอกสารในโครงการ การ Check in - Check out	SA, Programmer
	CM	SG 2 Track and Control Changes		
9	CM	SP2.1 Track Change Requests	จงอธิบายขั้นตอน Change requests ใน project ของคุณ	SA, Programmer
10	CM	SP2.2 Control Configuration Items	คุณมีการ Control CI ในโครงการอย่างไร	SA, Programmer
	CM	SG 3 Establish Integrity		
11	CM	SP3.1 Establish Configuration Management Records	ทราบสถานะของ CI ของ Project อย่างไร	SA, Programmer
12	CM	SP3.2 Perform Configuration Audits	ทำผู้ใดบ้างที่เราต้องทำการตรวจสอบ Baseline audit	SA, Programmer
	REQM	SG 1 Manage requirements		
13	REQM	SP1.1 Obtain an Understanding of Requirements	ขอให้อธิบายกระบวนการในการเก็บรวบรวม Requirement ว่ามีขั้นตอนอย่างไรบ้าง	SA, Programmer
14	REQM	SP1.2 Obtain Commitment to Requirements	คุณมั่นใจได้อย่างไรว่า Requirements ที่เก็บรวบรวมมา ได้รับการ commit และเป็นสิ่งที่เข้าใจตรงกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายแล้ว	SA, Programmer
15	REQM	SP1.3 Manage Requirements Changes	ไม่ทราบว่ามี Requirement Change เกิดขึ้นระหว่างการทำงานหรือไม่ หากมีทั้งหมดนี้จะมีวิธีการดำเนินการ ในการ implement requirement change นั้นอย่างไรบ้างคะ?	SA, Programmer

Group#5 :Programmer from project 1,2,3
CM, DAR, REQ, RD, TS, PI, RSKM, VER and VAL

Seq.	P.A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
16	REQM	SP1.4 Maintain Bidirectional Traceability of Requirements	จากขั้นตอนในการรวบรวม Requirement จนถึงการพัฒนาเป็น Requirement ประเภทต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น อยากขอให้คุณช่วยอธิบายว่า มีวิธีการในการติดตาม (Trace) Requirement อย่างไร ทั้งการติดตามในเรื่องของความสอดคล้อง และความครบถ้วนในการจัดทำ	SA, Programmer
17	REQM	SP1.5 Identify Inconsistencies Between Project Work and Requirements	คุณมั่นใจได้อย่างไรว่า requirements ของโครงการสามารถ trace ไปยัง work product ต่างๆ ในโครงการอย่างถูกต้อง	SA, Programmer
18	RD	SG1 Stakeholder needs, expectations, constraints, and interfaces are collected and translated into customer requirements.		
18	RD	SP1.1 Elicit stakeholder needs, expectations, constraints, and interfaces for all phases of the product lifecycle.	ช่วยเล่ากระบวนการในการเก็บรวบรวม Requirement มีขั้นตอนอย่างไรบ้าง	SA, Programmer
19	RD	SP1.2 Transform stakeholder needs, expectations, constraints and interfaces into prioritized customer requirements.		SA, Programmer
20	RD	SG2 Customer requirements are refined and elaborated to develop product and product component requirements.		
20	RD	SP2.1 Establish Product and Product Component Requirements.	จาก Requirement ที่ได้รับมาจากกระบวนการกับรวบรวม Requirement ข้างต้น ขอให้ได้กระบวนการ หรือ ขั้นตอนในการพัฒนา Customer Requirement ต่อไปอย่างไร?	SA, Programmer
21	RD	SP2.2 Establish Product and Product Component Requirements.	มีวิธีการตรวจสอบหรือตรวจเช็คอย่างไร ว่า Customer Requirement ทุกข้อนั้นได้รับการพัฒนาเป็น Technical Requirement อย่างครบถ้วน สามารถจะใช้ทั้งทีม ATM review ได้จากเอกสารชิ้นใดบ้างคะ?	SA, Programmer
22	RD	SP2.3 Identify Interface Requirements.	ขอให้อธิบายวิธีการที่ใช้ในการระบุ หรือพัฒนา Interface Requirements โดยขอให้อธิบายตั้งแต่ได้รับข้อมูลอะไรมาเป็น input มีขั้นตอนอย่างไร และได้ output เป็นเอกสารอะไรบ้างคะ?	SA, Programmer
23	RD	SG3 The requirements are analyzed and validated.		
23	RD	SP3.1 Establish and maintain operational concepts and associated scenarios.	มีการพัฒนา Business Process and Business Context ของระบบงานอย่างไร	SA, Programmer
24	RD	SP3.2 Establish and maintain a definition of required functionality and quality attributes.	จาก Requirement ที่ได้รับจากกระบวนการกับรวบรวม Requirement ช่วยอธิบายกระบวนการหรือ ขั้นตอนในการพัฒนา Customer Requirement ต่อไปอย่างไร?	SA, Programmer
25	RD	SP3.3 Analyze requirements to ensure that they are necessary and sufficient.		SA, Programmer

Group# 5 :Programmer from project 1,2,3
CM, DAR, REQM, RD, TS, PI, RSKM, VER และ VAL

Seq.	P.A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
26	RD	SP3.4 Analyze requirements to balance stakeholder needs and constraints.	ในระหว่างการพัฒนา Requirement นั้น คุณพบข้อจำกัด หรือ constraints ใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับ Requirement อย่างไร หากมีวิธีการจัดการอย่างไร (จะทำการ balance ระหว่างข้อจำกัด ดังกล่าว และ การตัดสินใจที่จะ implement requirement อย่างไร?)	SA, Programmer
27	RD	SP3.5 Validate Requirements	คุณมั่นใจได้อย่างไรว่า requirements ของโครงการสามารถ trace ไปยัง work product ต่างๆในโครงการอย่างถูกต้อง วิธีการในการตรวจทานอย่างไร?	SA, Programmer
28	TS	SG1 Select product component solutions SP1.1 Develop Alternative Solutions and Selection Criteria	เมื่อคุณได้ scope งานมา คุณมีวิธีการอย่างไร ในการศึกษา Solution ที่เหมาะสมกับ project ?	SA, Programmer
29	TS	SP 1.2 Select Product Component Solutions	คุณมีวิธีการเลือก Solution อย่างไร ?	SA, Programmer
30	TS	SG2 Develop the design SP 2.1 Design the Product or Product Component	คุณมีขั้นตอนการออกแบบ Product or Product Component อย่างไร	SA
31	TS	SP 2.2 Establish a Technical Data Package	การออกแบบ Product or Product Component แล้ว ทางโครงการได้มีการจัดทำ Output เป็นเอกสารอะไรบ้าง?	SA
32	TS	SP 2.3 Design Interfaces Using Criteria	คุณมีการกำหนดเงื่อนไขการ interface อย่างไร ?	SA
33	TS	SP 2.4 Perform Make, Buy, or Reuse Analyses	คุณมีการวิเคราะห์ component อย่างไร ว่า component ใดที่จะต้องทำเอง ซื้อมา หรือ นำของเก่ามาใช้?	SA
34	TS	SG3 Implement the product design SP 3.1 Implement the Design	เมื่อถึงแผนการพัฒนาโปรแกรม คุณมีขั้นตอนการทำงานอย่างไร ?	SA
35	TS	SP 3.2 Develop Product Support Documentation	คุณรู้ตัวอย่างไรว่าคู่มือที่จัดทำ ถูกต้อง สามารถนำไปใช้งานได้จริง ?	SA
36	PI	SG 1 Prepare for Product Integration SP 1.1 Determine Integration Sequence	คุณกำหนดวิธีการและขั้นตอนในการ Integrate อย่างไร	SA
37	PI	SP 1.2 Establish the Product Integration Environment	คุณทราบมีการเตรียม environment จะใช้บ้างในการประกอบผลิตภัณฑ์?	SA

Group# 5 :Programmer from project 1,2,3
CM, DAR, REQ, RD, TS, PI, RSKM, VER and VAL

Seq.	P.A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
38	PI	SP 1.3 Establish Product Integration Procedures and Criteria	คุณมีวิธีการสร้างขั้นตอนและสิ่งใหม่ ในการประกอบผลิตภัณฑ์อย่างไร ?	SA
39	PI	SG 2 Ensure Interface Compatibility	คุณมีวิธีการตรวจสอบอย่างไร ว่าข้อมูลที่จะอยู่ในเอกสารประกอบผลิตภัณฑ์ครบถ้วนแล้ว ?	SA
40	PI	SP 2.1 Review Interface Descriptions for Completeness SP 2.2 Manage Interfaces	คุณจะใช้ได้อย่างไรว่า Interface แต่ละตัว เชื่อมต่อกันถูกต้องแล้ว ?	SA
41	PI	SG 3 Assemble Product Components and Deliver the Product	คุณมีวิธีการตรวจสอบความพร้อมก่อนที่จะประกอบผลิตภัณฑ์อย่างไร ?	TESTER
42	PI	SP 3.1 Confirm Readiness of Product Components for Integration SP 3.2 Assemble Product Components	อธิบายขั้นตอนการรวมผลิตภัณฑ์ ?	Programmer
43	PI	SP 3.3 Evaluate Assembled Product Components	คุณมีวิธีการในการระบุและปัญหาในการ Integrate อย่างไร	TESTER
44	PI	SP 3.4 Package and Deliver the Product or Product Component	ทราบได้อย่างไร ว่าข้อมูลที่ต้องส่งให้ลูกค้ามีอะไรบ้าง ?	SA
45	RSKM	SG2 Identify and analyze risks	อธิบายความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นใน project มีการกำหนดไว้หรือไม่	SA
46	RSKM	SP2.1 Identify Risks	อธิบายวิธีการประเมิน จัดหมวดหมู่ และระบุลำดับความสำคัญของความเสี่ยงนั้นๆ อย่างไร	SA
47	RSKM	SG3 Mitigate risks SP3.1 Develop Risk Mitigation Plans	ใน project คุณมีการสร้างแผนสำหรับการบรรเทาความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น อย่างไร	SA
48	RSKM	SP3.2 Implement Risk Mitigation Plans	ใน project คุณมีวิธีการ monitor ความเสี่ยงที่ระบุไว้ อย่างไร	SA
49	VER	SG 1 Preparation for verification is concluded.	ใน project คุณมีวิธีการเลือก work product สำหรับทำการ VER และเลือกวิธีการ VER ของแต่ละ work product ที่เลือกให้อย่างไร	SA
50	VER	SP 1.1 Select the work products to be verified and the verification methods that will be used for each.	ใน project คุณมีวิธีการกำหนด environment สำหรับทำการ VER ของแต่ละ work product ที่เลือกให้ อย่างไร	SA
51	VER	SP1.2 Establish and maintain the environment needed to support verification.	ใน project คุณมีวิธีการกำหนด ขั้นตอน และเกณฑ์ในการตรวจสอบ work product ที่ถูกเลือกให้ อย่างไร	SA
	VER	SP1.3 Establish and maintain verification procedures and criteria for the selected work products. SG 2 Peer Reviews are performed on selected work products.		

Group#5 :Programmer from project 1,2,3
CM, DAR, REQ, RD, TS, PI, RSKM, VER และ VAL

Seq.	P.A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
52	VER	SP2.1 Prepare for peer reviews of selected work products.	ในฐานะที่คุณเป็น SA ใน project คุณมีวิธีเตรียมการทำ peer review URD, SRS และ TCP อย่างไร	SA
53	VER	SP2.2 Conduct peer reviews on selected work products and identify issues resulting from the peer review.	ในฐานะที่คุณเป็น SA ใน project ขอให้อธิบายกระบวนการในการ peer review Test specification ว่ามีขั้นตอนอย่างไรบ้าง และผลการ peer review มีบันทึกไว้ , peer review defect ได้ถูกบันทึกไว้ที่ใด	SA
54	VER	SP2.3 Analyze data about preparation, conduct, and results of the peer reviews.	หลังจากการทำ peer review แล้ว คุณมีการวิเคราะห์ผลนั้นอย่างไร	SA
55	VER	SP3.1 Perform verification on the selected work products.	ใน project คุณทำการ verification อย่างไร	SA
56	VER	SP3.2 Analyze the results of all verification activities and identify corrective action.	คุณมีวิธีการจัดการกับผลที่ได้จากการ verification อย่างไร	SA
57	VAL	SG 2 The product or product components are validated to ensure that they are suitable for use in their intended operating environment.		
58	VAL	SP2.1 Perform validation on the selected products and product components.	ใน project คุณทำการ validation อย่างไร	SA
58	VAL	SP2.2 Analyze the results of the validation activities and identify issues.	คุณมีวิธีการจัดการกับผลที่ได้จากการ validation อย่างไร	SA
59		GG 2 -3		
59		GP 2.1 Establish an Organizational Policy	กำหนด Policy เพื่อเป็นแนวทางให้บุคลากรดำเนินการตามขั้นตอนการขององค์กร	ALL
60		GP 2.2 Plan the Process	อธิบายแผนของโครงการมีรายละเอียดอย่างไร	ALL
61		GP 2.3 Provide Resources	โครงการของคุณมีการจัดเตรียม resource ให้กับงานอย่างไร	ALL
62		GP 2.4 Assign Responsibility	อธิบายบทบาทและหน้าที่ของคุณใน Project	ALL
63		GP 2.5 Train People	ท่านได้มีการอบรมเกี่ยวกับ Process ที่เกี่ยวข้องในโครงการ	ALL
64		GP 2.6 Manage Configurations	มีวิธีการตรวจสอบหรือตรวจเช็คอย่างไรว่า Baseline มีความถูกต้อง	ALL
65		GP 2.7 Identify and Involve Relevant Stakeholders	ใครเป็น Stakeholder ของโครงการบ้าง	ALL

Group# 5 :Programmer from project 1,2,3
 CM, DAR, REQm, RD, TS, PI, RSKM, VER และ VAL

Seq.	P. A.	SP/GP Practice	Questions	Target Role
66		GP 2.8 Monitor and Control the Process	มีการวัด Measurement ในเรื่องใดบ้างจากโครงการนี้ ผลการทำ Measurement เป็นที่พึงพอใจเท่าไร โครงการมีการติดตามความคืบหน้าอย่างไร	ALL
67		GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence	มีวิธีการตรวจสอบหรือตรวจเช็คอย่างไรว่าโครงการได้ดำเนินตามมาตรฐานองค์กร	ALL
68		GP 2.10 Review Status with Higher Level Management	คุณมีการ report ความคืบหน้าของโครงการไปยังหัวหน้างานอย่างไร	ALL
69		GP 3.1 Establish a Defined Process	ขอให้อธิบายมาตรฐานองค์กรส่วนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคุณได้นำมาใช้ใน project	ALL
70		GP 3.2 Collect Improvement Information	โครงการนี้มีการส่งข้อมูลใด กลับไปให้องค์กรเพื่อปรับปรุงมาตรฐานองค์กรบ้าง	ALL

Group#6 : PMs from project 4.5
 MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
	PP	SG1 Establish estimates		
1	PP	SP1.1 Estimate the Scope of the Project	ในฐานะที่คุณเป็น PM ช่วยเล่า Scope ของโครงการมีอะไรบ้าง	PM
2	PP	SP1.3 Define Project Lifecycle	มีการระบุ Project Lifecycle ใ้ที่ไหน และมีหลักการเลือกอย่างไร	PM
3	PP	SP1.4 Determine Estimates of Effort and Cost	มีวิธีการประมาณทรัพยากรและต้นทุนที่ใช้ในโครงการอย่างไร และข้อมูลอะไรบ้างที่ใช้ในจัดทำงบประมาณ	PM
	PP	SG2 Develop a project plan		
4	PP	SP2.1 Establish the Budget and Schedule	คุณมีวิธีการกำหนด budget และ schedule ของโครงการนี้ อย่างไร ?	PM
5	PP	SP2.2 Identify Project Risks	คุณมีการระบุความเสี่ยงของโครงการ และ Monitor ความเสี่ยงนั้นอย่างไร	PM
6	PP	SP2.3 Plan for Data Management	คุณมีการวางแผนสำหรับการจัดการข้อมูลความต้องการ ในโครงการนี้อย่างไร	PM
7	PP	SP2.4 Plan for Project Resources	คุณมีการวางแผนเกี่ยวกับ Resource ต่างๆ ที่ต้องใช้ในโครงการ อย่างไร (เช่น เครื่องมือ/Tools ผู้ที่เกี่ยวข้อง) /n มีการกำหนด Responsibility ของ Project Team ใช้อย่างไร	PM
8	PP	SP2.5 Plan for Needed Knowledge and Skills	ในโครงการมีการ Training ความรู้เพิ่มเติมของ Project Team เพื่อเพิ่ม Skill สำหรับทีมงานในโครงการหรือไม่ อย่างไร	PM
9	PP	SP2.6 Plan Stakeholder Involvement	คุณมีการกำหนด Stakeholder ใน project อย่างไร	PM
10	PP	SP2.7 Establish the Project plan	ขออธิบายการร่าง Project Plan ของคุณ	PM
	PP	SG 3 Obtain commitment to the plan		
11	PP	SP3.1 Review Plans That Affect the Project	คุณมีวิธีการอย่างไร ในการยืนยันว่าแผนที่ตั้งขึ้น ตรงกับความต้องการของโครงการ	PM
12	PP	SP3.2 Reconcile Work and Resource Levels	มีวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องกันระหว่างปริมาณงาน กับทรัพยากรที่ใช้ในโครงการได้อย่างไร	PM
13	PP	SP3.3 Obtain Plan Commitments	มีวิธีการอย่างไร ที่จะทำให้ Project Team มีความเข้าใจในแผนงานของโครงการตรงกัน	PM
	PMC	SG1 Monitor project against plan		
14	PMC	SP1.1 Monitor Project Planning Parameters	ทราบได้อย่างไรว่าการ Estimate ต่างๆในโครงการ ตรงกับภาคดำเนินการจริงหรือไม่	PM
15	PMC	SP1.2 Monitor commitments against those identified in the project plan.	ผลนับที่มีการ Track คุณมีการจัดส่งให้ใครบ้างรับทราบบ้าง และทราบได้อย่างไรจากคนที่ได้รับเอกสารเข้าใจและยอมรับในการ Track	PM

Group#6 : PMs from project 4.5
 MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
16	PMC	SP1.3 Monitor Project Risks	คุณมีวิธีการติดตามความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการอย่างไร	PM
17	PMC	SP1.4 Monitor Data Management	คุณมีวิธีการติดตามสถานะเริ่มข้อมูลต่างๆ สำหรับใช้ในโครงการอย่างไร	PM
18	PMC	SP1.5 Monitor Stakeholder Involvement	ทราบได้อย่างไรว่า Stakeholder ต่าง ๆ ยังคงรับทราบการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆของโครงการตามแผนงานที่วางไว้	PM
19	PMC	SP1.6 Conduct Progress Reviews	คุณมีการงานความก้าวหน้าให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการอย่างไร	PM
20	PMC	SP1.7 Conduct Milestone Reviews	คุณมีการงานที่เป็น Milestone ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการอย่างไร	PM
21	PMC	SG2 Manage corrective action to closure		
21	PMC	SP2.1 Analyze Issues	มีวิธีการจัดการ issue ต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างทำโครงการอย่างไร	PM
22	PMC	SP2.2 Take Corrective Action	คุณทราบได้อย่างไรว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำโครงการ มีการแก้ปัญหาแล้ว	PM
23	PMC	SP2.3 Manage Corrective Action	คุณทราบได้อย่างไรว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำโครงการ มีการแก้ปัญหาแล้วและสถานะของปัญหาในปัจจุบันเป็นอย่างไร	PM
	IPM	SG1 Use the project's defined		
24	IPM	SP1.1 Establish the Project's Defined Process	ในโครงการนี้ คุณมีวิธีการ Tailoring Process อย่างไร	PM
25	IPM	SP1.2 Use Organizational Process Assets for Planning Project Activities	ในฐานะที่คุณคือเป็น PM คุณมีคำว่า Process Assets ขององค์กรจะนำมาใช้ในโครงการบ้าง	PM
26	IPM	SP1.3 Establish the Project's Work Environment	ในโครงการนี้ คุณได้มีการวางแผนของ Work Environment ใช้อย่างไร	PM
27	IPM	SP1.4 Integrate Plans	คุณมีกระบวนการทำงานของแต่ละส่วนในโครงการ มารวมใช้อย่างไร	PM
28	IPM	SP1.5 Manage the Project Using the Integrated Plans	แผนต่างๆ ที่เกิดขึ้นใน project ทาง PM มีการรวมแผนเพื่อจัดทำขึ้นและใช้ในโครงการอย่างไรบ้าง	PM
29	IPM	SP1.6 Establish Teams	มีการกำหนด Project Team ของโครงการใช้อย่างไร	PM
30	IPM	SP1.7 Contribute to the Organizational Process Assets	เมื่อจบโครงการ คุณมีกระบวนการหรือระบบการมีดงๆ ที่ได้จากการทำโครงการ กลับเข้าสู่ Asset ขององค์กรอย่างไร	PM
	SAM	SG1 Establish Supplier Agreements		
31	SAM	SP1.1 Determine the type of acquisition for each product or product component to be acquired.	คุณมีวิธีการเลือกวิธีการจัดซื้อจัดจ้างใน Project อย่างไร	PM

Group#6 : PMs from project 4.5
 MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
32	SAM	SP 1.2 Select suppliers based on an evaluation of their ability to meet the specified requirements and established criteria.	เมื่อทราบถึงสิ่งที่ต้องจัดจ้าง ของ project แล้ว คุณมีวิธีการเลือก supplier อย่างไร	PM
33	SAM	SP1.3 Establish and maintain formal agreements with the supplier.	ในฐานะที่เป็น PM คุณมีเครื่องมือหรือการทาสัญญากับ supplier อย่างไร	PM
34	SAM	SG2 Satisfy Supplier Agreement	อธิบายการทำงานการจัดซื้อจัดจ้างและสิ่งที่ต้องส่งมอบใน Project	PM
35	SAM	SP2.1 Perform activities with the supplier as specified in the supplier agreement.	คุณมีกระบวนการสำหรับตรวจรับงานจาก supplier อย่างไร	PM
36	SAM	SP2.2 Ensure that the supplier agreement is satisfied before accepting the acquired product.	อธิบายการรับส่งงานจาก supplier คุณมีวิธีดำเนินการอย่างไร (เมื่อได้รับของมาแล้ว คุณมีวิธีการตรวจสอบอย่างไร ว่าของสิ่งนั้นสามารถใช้งานได้ ก่อนที่จะส่งต่อให้ project หรือลูกค้า อย่างไร)	PM
37	RSKM	SG1 Prepare for risk management		
38	RSKM	SP1.1 Determine Risk Sources and Categories	คุณมีการระบุแหล่งที่มาของความเสียหาย และจัดหมวดหมู่ความเสี่ยงนั้น อย่างไร	PM
39	RSKM	SP1.2 Define Risk Parameters	คุณมีการกำหนดพารามิเตอร์ของความเสียหายที่ใช้ในการวิเคราะห์ และจัดประเภทความเสี่ยง อย่างไร	PM
40	RSKM	SP1.3 Establish a Risk Management Strategy	คุณมีการสร้างกลยุทธ์ที่จะใช้สำหรับการบริหารความเสี่ยง อย่างไร	PM
41	RSKM	SG2 Identify and analyze risks		
42	RSKM	SP2.1 Identify Risks	คุณมีวิธีการระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นใน project อย่างไร	PM
43	RSKM	SP2.2 Evaluate, Categorize, and Prioritize Risks	เมื่อระบุความเสี่ยงแล้ว คุณมีวิธีการประเมิน จัดหมวดหมู่ และระดับความสำคัญของคุณความเสี่ยงนั้นๆ อย่างไร	PM
44	RSKM	SG3 Mitigate risks		
45	RSKM	SP3.1 Develop Risk Mitigation Plans	ใน project คุณมีการสร้างแผนสำหรับการบรรเทาความเสี่ยงที่ระบุไว้ อย่างไร	PM
46	RSKM	SP3.2 Implement Risk Mitigation Plans	ใน project คุณมีวิธีการ monitor ความเสี่ยงที่ระบุไว้ อย่างไร	PM
47	REQM	SG 1 Manage Requirements		

Group#6 : PMs from project 4.5

MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
44	REQM	SP 1.2 Obtain Commitment to Requirements	คุณผู้ได้ข่างไว้ว่าถูกคำ ขอมรับเอกสาร Requirement ที่ SA พัฒนามา ?	PM
45	REQM	SP 1.3 manage requirement changes	มี requirement change คุณมีวิธีการดำเนินการกับ requirement change นั้นอย่างไร?	PM
	DAR	SG 1 Decisions are based on an evaluation of alternatives using established criteria.		
46	DAR	SP 1.1 Establish and maintain guidelines to determine which issues are subject to a formal evaluation process.	ในโครงการมีใช้ซึ่งใดบ้างที่ต้องมีการตัดสินใจอย่างเป็นทางการ และคุณดำเนินการอย่างไร	PM
47	DAR	SP 1.2 Establish and maintain the criteria for evaluating alternatives, and the relative ranking of these criteria.	องค์การมีวิธีการที่มีงานและลำดับของเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินทางเลือกอย่างไร	PM
48	DAR	SP 1.3 Identify alternative solutions to address issues.	มีวิธีการระบุทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจอย่างไร	PM
49	DAR	SP 1.4 Select the evaluation methods.	มีวิธีการเลือก methods ที่ใช้ในการประเมินให้เหมาะสมกับทางเลือกนั้นๆได้อย่างไร	PM
50	DAR	SP 1.5 Evaluate alternative solutions using the established criteria and methods.	จากกระบวนการดังกล่าว คุณประเมินตัวเลือกอย่างไร	PM
51	DAR	SP 1.6 Select solutions from the alternatives based on the evaluation criteria.	จากกระบวนการดังกล่าว คุณตัดสินใจเลือกอย่างไร	PM
	VER	SG 1 Preparation for verification is conducted.		
52	VER	SP 1.1 Select the work products to be verified and the verification methods that will be used for each.	ใน project คุณมีวิธีการเลือก work product สำหรับการ VER และเลือกวิธีการ VER ของแต่ละ work product ที่เลือกใช้อย่างไร	PM
	VAL	SG 1 Preparation for verification is conducted.		
53	VAL	SP 1.1 Select products and product components to be validated and the validation methods that will be used for each.	ใน project คุณมีวิธีการเลือก work product สำหรับการ validation และเลือกวิธีการ validation ของแต่ละ product ที่เลือกใช้อย่างไร	PM
54	VAL	SP1.2 Establish and maintain the environment needed to support validation.	ใน project คุณมีวิธีการกำหนด environment สำหรับการ validation ของแต่ละ product ที่เลือกใช้อย่างไร	BA
	MA	SG 1 Align Measurement and Analysis Activities		
55	MA	SP 1.1 Establish Measurement Objectives	ชาวอธิบาย Measurement objective ในบริษัทของคุณ	PM

Group#6 : PMs from project 4.5
 MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
56	MA	SP 1.2 Specify Measures	ในโครงการของคุณมีกำหนดให้มีการ measure ค่าอะไรบ้างในการดำเนินงาน	PM
57	MA	SP 1.3 Specify Data Collection and Storage Procedures	อธิบายวิธีการรวบรวม Measure ต่างๆในโครงการ ว่ามีขั้นตอนการรวบรวมอย่างไร (ความเป็นการจัดเก็บ)	PM
58	MA	SP 1.4 Specify Analysis Procedures	1. คุณอธิบายว่ามีหน้า Measure ที่เก็บได้มีวิเคราะห์อย่างไร มีหลักการวิเคราะห์อย่างไร 2. คุณทราบรายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูล measure ตามที่อธิบายมาได้อย่างไร	PM
59	MA	SG 2 Provide Measurement Results SP 2.1 Collect Measurement Data	จาก Measure ที่กำหนดไว้ในโครงการของคุณนั้น ให้อธิบายขั้นตอนการรวบรวมและบันทึกข้อมูล Measure แต่ละชนิด	PM
60	MA	SP 2.2 Analyze Measurement Data	หลังจาก measure ได้เข้ามาแล้ว ได้นำมาวิเคราะห์อย่างไร	PM
61	MA	SP 2.3 Store Data and Results	ในโครงการมีการจัดเก็บผลที่ได้จากการวัด Measure ในโครงการอย่างไร	PM
62	MA	SP 2.4 Communicate Results	ข้อมูล Measurement ที่ได้จากการรวบรวมและวิเคราะห์แล้วนั้น ได้นำไปใช้ในโครงการอย่างไรบ้าง	PM
63	CM	SG 1 Establish Baselines SP1.1 Identify Configuration Items	คุณมีเลือก CI อย่างไร	PM
64	CM	SP1.2 Establish a Configuration Management System	จงอธิบายวิธีการ กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเอกสารในแต่ละโครงการ	PM
65	CM	SG 2 Track and Control Changes SP2.1 Track Change Requests	จงอธิบายขั้นตอน Change requests ใน project ของคุณ	PM
66	CM	SP2.2 Control Configuration Items	คุณมีการ Control CI ในโครงการอย่างไร	PM
67	CM	SG 3 Establish Integrity SP3.1 Establish Configuration Management Records	ทราบสถานะของ CI ของProject อย่างไร	PM
68	CM	SP3.2 Perform Configuration Audits	ท่านผู้ต้องง่วนว่าต้องทำการตรวจ Baseline audit	PM
	PPOA	SG1 Adherence of the performed process and associated work products to applicable process descriptions, standards, and procedures is objectively evaluated.		

Group#6 : PMs from project 4.5
 MA, OPD, OFF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/GP Practice	Questions	Target Role
69	PPQA	SP1.1 Objectively Evaluate Processes	QA มีการเข้ามาตรวจสอบความถูกต้องของการดำเนินงานตาม Process ของ Project อย่างไร	PM
70	PPQA	SP1.2 Objectively Evaluate Work Products and Services	QA มีการเข้ามาตรวจสอบความถูกต้องของ WorkProduct ของ Project อย่างไร	PM
	PPQA	SG2 Noncompliance issues are objectively tracked and communicated, and resolution is ensured.		
71	PPQA	SP2.1 Communicate and Ensure Resolution of Noncompliance Issues	หลังจากที่ QA เข้ามาตรวจแล้ว มี Non-Compliance issue เกิดขึ้นหรือไม่ และมีวิธีการแก้ไขอย่างไร	PM
72	PPQA	SP2.2 Establish Records	คุณทราบผลการตรวจของ QA อย่างไร	PM
	OPD	SG1 A set of organizational process assets is established and maintained		
73	OPD	SP1.2 Establish Lifecycle Model Descriptions	Life Cycle Model ที่องค์กรประกาศใช้มีการบันทึกไว้ที่ใด	PM
74	OPD	SP1.3 Establish Tailoring Criteria and Guidelines	มีการใช้ Tailoring guideline อย่างไร	PM
75	OPD	SP1.4 Establish the Organization's Measurement Repository	คุณมีการจัดเก็บข้อมูลใดใน Measurement repository	PM
	OFF	SG1 Strengths, weaknesses, and improvement opportunities for the organization's processes are identified periodically and as needed		
76	OFF	SP1.3 Identify the Organization's Process Improvements	หน่วยงานได้มีการ identify process improvement ว่ามีการเลือก และ prioritize อย่างไร	PM
	OFF	SG2 Process actions that address improvements to the organization's processes and process assets are planned and implemented		
77	OFF	SP2.1 Establish and maintain process action plans to address improvements to the organization's processes and process assets.	องค์กรมีการจัดสรรบุคลากรเข้ามาเป็นกลุ่มในการพัฒนา Process อย่างไร และกลุ่มคนไหนที่ช่วย?	PM
	OFF	SG3 Organizational process assets are deployed across the organization and process related experiences are incorporated into organizational process assets		
78	OFF	SP3.4 Incorporate Process-Related Experiences into the Organizational Process Assets	อธิบายผลจากการ implement process จากองค์กรในระดับ project ซึ่งได้รับข้อมูลกลับมา	PM
	OT	SG 1 Establish an Organizational Training Capability		
79	OT	SP 1.1 Establish the Strategic Training Needs	องค์กรมีการรวบรวมความต้องการการอบรมที่มีวิธีการอย่างไร	PM
	OT	SG 2 Provide Necessary Training		
80	OT	SP 2.1 Deliver Training	ทราบภาคดำเนินการฝึกอบรมขององค์กรทำอย่างไร	PM
81	OT	SP 2.2 Establish Training Records	ขั้นตอนการจัดเก็บประวัติการฝึกอบรมขององค์กร มีขั้นตอนอย่างไร	PM
82	OT	SP 2.3 Assess Training Effectiveness	ได้รับการประเมินในฐานะเป็นผู้เข้าอบรมอย่างไรบ้าง	PM
		GG 2 -3		

Group#6 : PMs from project 4,5

MA, OPD, OPF, PP, PMC, IPM, OT, CM, PPOA, DAR, REQM, SAM, RSKM, VER และ VAL

Seq.	PA	SP/IGP Pradice	Questions	Target Role
83		GP 2.1 Establish an Organizational Policy	ท่านทราบ Policy เพื่อเป็นแนวทางให้กับการดำเนินโครงการของคุณอย่างไร	ALL
84		GP 2.2 Plan the Process	อธิบายแผนของโครงการมีรายละเอียดในบ้าง	ALL
85		GP 2.3 Provide Resources	โครงการของคุณมีการจัดเตรียม resource ให้ทีมงานบ้าง	ALL
86		GP 2.4 Assign Responsibility	อธิบายบทบาทและหน้าที่ของคุณใน Project	ALL
87		GP 2.5 Train People	ท่านได้รับการอบรมเกี่ยวกับ Process ที่เกี่ยวข้องกับ Project บ้าง	ALL
88		GP 2.6 Manage Configurations	มีวิธีการตรวจสอบหรือตรวจเช็คอย่างไรว่า Baseline มีความถูกต้อง	ALL
89		GP 2.7 Identify and Involve Relevant Stakeholders	ใครเป็น Stakeholder ของโครงการนี้บ้าง	ALL
90		GP 2.8 Monitor and Control the Process	มีการวัด Measurement ในเชิงใดบ้างจากโครงการนี้ สามารถทำ Measurement บ้างได้ให้เอกสารใด โครงการมีการติดตามความคืบหน้าอย่างไร	ALL
91		GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence	มีวิธีการตรวจสอบหรือตรวจเช็คอย่างไรว่าโครงการนี้ได้ดำเนินการได้ตามมาตรฐานองค์กร	ALL
92		GP 2.10 Review Status with Higher Level Management	คุณมีการ report ความคืบหน้าของโครงการไปยังหัวหน้างานอย่างไร	ALL
93		GP 3.1 Establish a Defined Process	ขอให้อธิบายมาตรฐานองค์กรสำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคุณได้ในนามใช้ใน project	ALL
94		GP 3.2 Collect Improvement Information	โครงการที่มีการส่งข้อมูลใด กลับบ้างให้องค์กรเพื่อปรับปรุงมาตรฐานองค์กรบ้าง	ALL

ภาคผนวก ง
การวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์

PA Policy

PA Category Policy

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
1	GP 2.1 Establish an Organizational Policy	KPI , TOR is scope and individual plan	ALL	Y	1
2	GP 2.2 Plan the Process	ไม่ชัดเจน	ALL	Y/N	0
3	GP 2.3 Provide Resources	ไม่ชัดเจน	ALL	Y/N	0
4	GP 2.4 Assign Responsibility	ไม่ชัดเจน	ALL	Y/N	0
5	GP 2.5 Train People	Trained about technical , no KPI	ALL	Y	1
6	GP 2.6 Control Work Products	Dot project --> QA support system , Req checklist , sharepoint , No cross	ALL	Y	1
7	GP 2.7 Identify and Involve Relevant Stakeholders		ALL	Y	1
8	GP 2.8 Monitor and Control the Process		ALL	N	0
9	GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence	A checked in project level ,	ALL	Y	1
10	GP 2.10 Review Status with Higher Level Management	รายงาน เมคส์ ที่ประชุม ไม่ชัดเจน	ALL	Y	1
11	GP 3.1 Establish a Defined Process		ALL	Y/N	0
12	GP 3.2 Collect Improvement Information		ALL	N	0

รวม คะแนนเต็ม
คิดเป็นร้อยละ

6
12
50

Y = 1 คะแนน
Y/N = 0 คะแนน
N = 0 คะแนน

PA Project Planning

PA Category Project Management

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG1 Establish estimates				
1	SP1.1 Estimate the Scope of the Project	Scope and budget is defined by committees	PM	Y	1
2	SP1.3 Define Project Lifecycle	like prototype , tailoring guideline	PM	Y	1
3	SP1.4 Determine Estimates of Effort and Cost	Module , complexity , users , estimation by duration TTM (estimation guideline is not defined clearly)	PM	N	0
	SG2 Develop a project plan				
4	SP2.1 Establish the Budget and Schedule	by committee ,regularation	PM	Y	1
5	SP2.2 Identify Project Risks	defined Policy , but no identified Risk and no tracking , no auditing	PM	N	0
6	SP2.3 Plan for Data Management	MS project , excel	PM	Y	1
7	SP2.4 Plan for Project Resources	MS project , excel , 10% portion resource disblition	PM	Y/N	0
8	SP2.5 Plan for Needed Knowledge and Skills	no MA when project is closed	PM	N	0
9	SP2.6 Plan Stakeholder Involvement	start project , required from committee , praclioners are not defined here	PM	Y/N	0
10	SP2.7 Establish the Project plan	yearly plan , project plan (supervisors// SA,PM) ,	PM	Y	1
	SG 3 Obtain commitment to the plan				
11	SP3.1 Review Plans That Affect the Project	head , MOM wt users , review checklist is not used	PM	Y	1
12	SP3.2 Reconcile Work and Resource Levels	head , MOM wt users , review checklist is not used, weekly report by PM at Sharepoint (should be more used for workflow)	PM	Y	1
13	SP3.3 Obtain Plan Commitments	Tor from ฝรท, proposal to ฝรท,	PM, QA	Y	1

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

รวม
 คะแนนเต็ม
 คิดเป็นร้อยละ

8
 13
 62

คะแนน
 คะแนน

PA Supplier Agreement Management

PA Category Project Management

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG1 Establish Supplier Agreements				
1	SP1.1 Determine the type of acquisition for each product or product component to be acquired.	มีบันทึกแผน per yearly Master plan, Team discussion informal ,no recording before TOR to listed vendors	PM	Y	1
2	SP 1.2 Select suppliers based on an evaluation of their ability to meet the specified requirements and established criteria.	based on budget per regulation จะมีบันทึก	PM	Y	1
3	SP1.3 Establish and maintain formal agreements with the supplier.	contract งานพัสดุ กลุ่มงานบริหารทั่วไป	PM	Y	1
	SG2 Satisfy Supplier Agreement				
4	SP2.1 Perform activities with the supplier as specified in the supplier agreement.	based on contract , HW inspection	PM	Y	1
5	SP2.2 Ensure that the supplier agreement is satisfied before accepting the acquired product.	no checklist , but sperate acceptance comitees and TOR (conflict of interest)	PM	N	0
6	SP2.3 Ensure the transition of products acquired from the supplier.	supports do testing & user manual ,before UAT ..	PM	Y	1

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

รวม
 คะแนนเต็ม
 คิดเป็นร้อยละ

5
 6
 83

PA Integrated Project Management

PA Category Project Management

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG1 Use the project's defined				
1	SP1.1 Establish the Project's Defined Process guideline		PM	Y	1
2	SP1.2 Use Organizational Process Assets for Planning Project Activities	only the defined Standard used for Project activities ,QA support system	PM	Y/N	0
3	SP1.3 Establish the Project's Work Environment	IT environment used standards from Computer center , no reports about adequate resources to Head , but defined in Requirements specification	PM	Y	1
4	SP1.4 Integrate Plans		PM	Y	1
5	SP1.5 Manage the Project Using the Integrated Plans		PM	Y	1
6	SP1.6 Establish Teams	fixed resources per team , ไม่มีการ team ใหม่	PM	Y	1
7	SP1.7 Contribute to the Organizational Process Assets	waterfall is fit coz no issues related to SDLC (waterfall is fit for enhance project , spiral is fit to changes) , never collect any Measurement data quantitatively for process improvement , just collect KM and then presented by PM in whole teams	PM	N	0

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

รวม
 คะแนนเต็ม
 คิดเป็นร้อยละ

5
 7
 71

PA Risk Management

PA Category Project Management

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG1 Prepare for risk management				
1	SP1.1 Determine Risk Sources and Categories	no Risk repository	PM, SA	N	0
2	SP1.2 Define Risk Parameters	no identifying	PM, SA	N	0
3	SP1.3 Establish a Risk Management Strategy	no identifying	PM, SA	N	0
	SG2 Identify and analyze risks				
4	SP2.1 Identify Risks	no identifying	PM, SA	N	0
5	SP2.2 Evaluate, Categorize, and Prioritize Risks	no identifying	PM, SA	N	0
	SG3 Mitigate risks				
6	SP3.1 Develop Risk Mitigation Plans	no identifying	PM, SA	N	0
7	SP3.2 Implement Risk Mitigation Plans	no identifying	PM, SA	N	0

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

รวม คะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 0 7 0
 คะแนน คะแนน

PA Requirement Development
PA Category Engineering

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG1 Stakeholder needs, expectations, constraints, and interfaces are collected and translated into customer requirements.				
1	SP1.1 Elicit stakeholder needs, expectations, constraints, and interfaces for all phases of the product lifecycle.	URD, MOM	SA, Programmer	Y	1
2	SP1.2 Transform stakeholder needs, expectations, constraints and interfaces into prioritized customer requirements.		SA, Programmer	Y	1
	SG2 Customer requirements are refined and elaborated to develop product and product component requirements.				
3	SP2.1 Establish Product and Product Component Requirements.	URS, SRS	SA, Programmer	Y	1
4	SP2.2 Establish Product and Product Component Requirements.	URS, SRS	SA, Programmer	Y	1
5	SP2.3 Identify Interface Requirements.	Functional Specification	SA, Programmer	Y	1
	SG3 The requirements are analyzed and validated.				
6	SP3.1 Establish and maintain operational concepts and associated scenarios.	Business Context, Business Process in SRS	SA, Programmer	Y	1
7	SP3.2 Establish and maintain a definition of required functionality and quality attributes.	SRS	SA, Programmer	Y	1
8	SP3.3 Analyze requirements to ensure that they are necessary and sufficient.		SA, Programmer	Y	1
9	SP3.4 Analyze requirements to balance stakeholder needs and constraints.	SRS	SA, Programmer	Y	1
10	SP3.5 Validate Requirements	WVC, RTM	SA, Programmer	Y	1

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

รวม คะแนนเต็ม
 จำนวนข้อสอบ = 100

รวม คะแนน
 จำนวนข้อสอบ = 10

PA Product Integration

PA Category Engineering

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG 1 Prepare for Product Integration				
1	SP 1.1 Determine Integration Sequence	เทคนิคการ 'System Feature', col. 'Integration Sequence'	SA	Y	1
2	SP 1.2 Establish the Product Integration Environment	Integration Test: section Integration procedure/sequence	SA	Y	1
3	SP 1.3 Establish Product Integration Procedures and Criteria	Integration Test: section Integration procedure/sequence	SA	Y	1
	SG 2 Ensure Interface Compatibility				
	SP 2.1 Review Interface Descriptions for Completeness	Review RTM	SA	Y	1
4	SP 2.2 Manage Interfaces	SRS&Feature SRS&PDD, (Mapping of the interfaces to the product components),	SA	Y	1
5	SG 3 Assemble Product Components and Deliver the Product				
	SP 3.1 Confirm Readiness of Product Components for Integration	Integration Test, System Test	TESTER	Y	1
6	SP 3.2 Assemble Product Components	Integration Test, System Test	Programmer	Y	1
7	SP 3.3 Evaluate Assembled Product Components	Modules are integrated by SA , programmer ,but guideline in how to integrated is not defined , verification is not used for Integration.	TESTER	Y/N	0
8	SP 3.4 Package and Deliver the Product or Product Component	1.เทคนิคการ DVD ,Deployment Document	SA	Y	1
9					

รวม คะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ

8
9
89

Y = 1 คะแนน
Y/N = 0 คะแนน
N = 0 คะแนน

PA Technical Solution

PA Category Engineering

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG1 Select product component solutions				
1	SP1.1 Develop Alternative Solutions and Selection Criteria	by committee	SA, Programmer	Y	1
2	SP 1.2 Select Product Component Solutions	by committee	SA, Programmer	Y	1
3	SG2 Develop the design SP 2.1 Design the Product or Product Component	Design process is based on team experience ,some team use prototyping to communicate with users and committee . Design Methodology and Notations are not documented for usage , Technical data package is not created for design coverage purposes	SA	Y/N	0
4	SP 2.2 Establish a Technical Data Package	Functional Specification,SRS	SA	Y	1
5	SP 2.3 Design Interfaces Using Criteria	Functional Specification,SRS	SA	Y	1
6	SP 2.4 Perform Make, Buy, or Reuse Analyses	Functional Specification,SRS	SA	Y	1
	SG3 Implement the product design				
7	SP 3.1 Implement the Design	Functional Specification,SRS	SA	Y	1
8	SP 3.2 Develop Product Support Documentation	User manual/admin manual	SA	Y	1

รวม คะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ

7 8 88

Y = 1 คะแนน
Y/N = 0 คะแนน
N = 0 คะแนน

PA Verification
PA Category Engineering

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG 1 Preparation for verification is conducted				
1	SP 1.1 Select the work products to be verified and the verification methods that will be used for each.	per ISO9001 procedure , Verification is not fully implemented	PM, SA	N	0
2	SP1.2 Establish and maintain the environment needed to support verification.	PMP (Project Work Environment, Test Environment), VER guideline	SA	Y	1
3	SP1.3 Establish and maintain verification procedures and criteria for the selected work products.	VER Guideline	SA	Y	1
	SG 2 Peer Reviews are performed on selected work products.				
4	SP2.1 Prepare for peer reviews of selected work products.	VER Checklist	SA	Y	1
5	SP2.2 Conduct peer reviews on selected work products and identify issues resulting from the peer review.	VER Checklist	SA	Y	1
6	SP2.3 Analyze data about preparation, conduct, and results of the peer reviews.	VER Checklist	SA	Y	1
	SG 3 Selected work products are verified against their specified requirements.				
7	SP3.1 Perform verification on the selected work products.	VER Checklist	SA	Y	1
8	SP3.2 Analyze the results of all verification activities and identify corrective action.	Checklist is used ,but need to add more details of verification as quality control to products , methods of verification for each work products are not indicated in guideline Defect analysis is not fully implemented	SA	Y/N	0

รวม คะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ
6 8 75
คะแนน คะแนน

Y = 1 คะแนน
Y/N = 0 คะแนน
N = 0 คะแนน

PA Validation

PA Category Engineering

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG 1 Preparation for verification is conducted.				
1	SP 1.1 Select products and product components to be validated and the validation methods that will be used for each.	no guideline for verification	PM, QA	N	0
2	SP1.2 Establish and maintain the environment needed to support validation.	no defined in project plan, but in org plan	PM, QA	N	0
3	SP1.3 Establish Validation Procedures and Criteria	VAL Guideline	QA	N	0
	SG 2 The product or product components are validated to ensure that they are suitable for use in their intended operating environment.				
4	SP2.1 Perform validation on the selected products and product components.	VAL Checklist	SA	Y	1
5	SP2.2 Analyze the results of the validation activities and identify issues.	VAL Checklist	SA	Y	1

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

รวม คะแนนเต็ม
 คิดเป็นร้อยละ

2
 5
 40

PA Configuration Management

PA Category Support

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG 1 Establish Baselines				
1	SP1.1 Identify Configuration Items	Doc to sharepoint , req, HL , LL ,	PM, CM, SA, Programmer	Y	1
2	SP1.2 Establish a Configuration Management System	Record control	PM, CM, SA, Programmer	Y	1
3	SP1.3 Create or Release Baselines	มี tool ใช้	CM	Y	1
	SG 2 Track and Control Changes				
4	SP2.1 Track Change Requests	email , บันทึก , MOM	PM, CM, SA, Programmer	Y	1
5	SP2.2 Control Configuration Items	document change history , should be defined default (repealeable?)	PM, CM, SA, Programmer	Y	1
	SG 3 Establish Integrity				
6	SP3.1 Establish Configuration Management Records	folder per phases , should be design Baseline structure , manage Baseline	PM, CM, SA, Programmer	Y	1
7	SP3.2 Perform Configuration Audits	by open meeting , appointment in advance	PM, CM, SA, Programmer	Y	1

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

รวม
 คะแนนเต็ม
 คิดเป็นร้อยละ

7
 7
 100

PA Process and Product Quality Assurance

PA Category Support

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG1 Adherence of the performed process and associated work products to applicable process descriptions, standards, and procedures is objectively evaluated.				
1	SP1.1 Objectively Evaluate Processes	QA in project is not indicated , but IA and QMR came to audit all projects as org level planning , IA can audit director ,then report to QMR /Document Control (independent Auditor)	PM, QA	Y/N	0
2	SP1.2 Objectively Evaluate Work Products and Services	IA worked as QMR	PM, QA	Y	1
	SG2 Noncompliance issues are objectively tracked and communicated, and resolution is ensured.				
3	SP2.1 Communicate and Ensure Resolution of Noncompliance Issues	CAR ,major ,minor , observe	PM, QA	Y	1
4	SP2.2 Establish Records	CAR is discussed in "closed meeting 3 months"	PM, QA	Y	1
5	GP.2.9 Objectively Evaluate Adherence	IA ไม่ทำ QA	SM	N	0

รวม คะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ

Y = 1 คะแนน
Y/N = 0 คะแนน
N = 0 คะแนน

3
5
60

PA Measurement and Analysis

PA Category Support

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG 1 Align Measurement and Analysis Activities				
1	SP 1.1 Establish Measurement Objectives	on plan , cust sac, services BSC , monthly report to cust	PM	Y	1
2	SP 1.2 Specify Measures	support will do this , recorded in system , emails , analysis , then analysis by team and management meeting	PM	Y	1
3	SP 1.3 Specify Data Collection and Storage Procedures	IA	PM	Y	1
4	SP 1.4 Specify Analysis Procedures	presentation , reort to mgt	PM	Y	1
	SG 2 Provide Measurement Results				
5	SP 2.1 Obtain Measurement Data		PM	N	0
6	SP 2.2 Analyze Measurement Data		PM	N	0
7	SP 2.3 Store Data and Results		PM	N	0
8	SP 2.4 Communicate Results		PM	N	0

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

รวม คะแนนเต็ม
 คิดเป็นร้อยละ

4
 8
 50

PA Decision Analysis and Resolution

PA Category Support

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG 1 Decisions are based on an evaluation of alternatives using established criteria.				
1	SP 1.1 Establish and maintain guidelines to determine which issues are subject to a formal evaluation process.	ข้อตกลงของ committees ,MOM, email , บันทึกข้อความ เก็บเข้างานสารบรรณ , no keeping in sharepoint	PM, SA, Programmer	Y	1
2	SP 1.2 Establish and maintain the criteria for evaluating alternatives, and the relative ranking of these criteria.	based on BU , and data owner	PM, QA, SA, Programmer	Y	1
3	SP 1.3 Identify alternative solutions to address issues.	audit the closed projects , that is not the idea of QA coz Qa will involve all project procees	PM, QA, SA, Programmer	Y/N	0
4	SP 1.4 Select the evaluation methods.	ข้อตกลงของ committees	PM, SA, Programmer	Y	1
5	SP 1.5 Evaluate alternative solutions using the established criteria and methods.	ข้อตกลงของ committees	PM, SA, Programmer	Y	1
6	SP 1.6 Select solutions from the alternatives based on the evaluation criteria.	ข้อตกลงของ committees	PM, SA, Programmer	Y	1

Y = 1 คะแนน
Y/N = 0 คะแนน
N = 0 คะแนน

รวม
คะแนนเต็ม
คิดเป็นร้อยละ

5
6
83

PA Organizational Process Focus
PA Category Process Management

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
1	GP 2.1 Establish an Organizational Policy	Policy defines IA, 2 years	SM	Y	1
2	GP 2.3 Provide Resources		SM	N	0
3	GP 2.4 Assign Responsibility	กำหนดตำแหน่งผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในชั้นสูงขององค์กร	SM	Y	1
4	GP 2.10 Review Status with Higher Level Management	weekly report , discussion , direct to HR in a meeting (no common presentation)	SM	Y	1
	SG1 Strengths, weaknesses, and improvement opportunities for the organization's processes are identified periodically and as needed.				
5	SP1.1 Establish Organizational Process Needs	auditor ,IA , discussion , no EPG	SM	Y	1
6	SP1.3 Identify the Organization's Process Improvements		PM	N	0
	SG2 Process actions that address improvements to the organization's processes and process assets are planned and implemented.				
7	SP2.1 Establish and maintain process action plans to address improvements to the organization's processes and process assets	มี QMR ,IA เป็นตัว	PM	Y	1
	SG3 Organizational process assets are deployed across the organization and process-related experiences are incorporated into organizational process assets.				
8	SP3.4 Incorporate Process-Related Experiences into the Organizational Process Assets		PM	N	0

รวม คะแนนเต็ม
 คะแนนที่ได้
63

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

PA Organizational Process Definition

PA Category Process Management

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
1	GP 2.1 Establish an Organizational Policy	Policy defines IA 2 years	SM	Y	1
2	GP 2.3 Provide Resources		SM	N	0
3	GP 2.4 Assign Responsibility	งานแบ่งตามกลุ่มที่รับผิดชอบโดยทีมสร้างองค์กร	SM	Y	1
4	GP 2.10 Review Status with Higher Level Management	weekly report , discussion , direct to 40 in a meeting (no common presentation)	SM	Y	1
	SG1 Strengths, weaknesses, and improvement opportunities for the organization's processes are identified periodically and as needed.				
5	SP1.1 Establish Organizational Process Needs	auditor ,IA , disussion , no EPG	SM	Y	1
6	SP1.2 Establish Lifecycle Model Descriptions		PM	Y	1
7	SP1.3 Establish Tailoring Criteria and Guidelines		PM	N	0
8	SP1.4 Establish the Organization's Measurement Repository		PM	N	0

Y = 1 คะแนน
 Y/N = 0 คะแนน
 N = 0 คะแนน

รวม คะแนน
 คะแนนเต็ม
 คิดเป็นร้อยละ

5
 8
 63

PA Organizational Training

PA Category Process Management

No.	Criteria	Performance	Target Role	Document (Y/N)	Score
	SG 1 Establish an Organizational Training Capability				
1	SP 1.1 Establish the Strategic Training Needs	ที่ปรึกษา	PM, QA	Y	1
2	SP 1.2 Determine Which Training Needs Are the Responsibility of the Organization	tools , Ms process , process briefing to new comers /who cant do work well, No SPI training plan but ISO9001	SM, QA	Y	1
3	SP 1.3 Establish an Organizational Training Tactical Plan		QA	Y	1
4	SP 1.4 Establish Training Capability	required by guideline , to use to define courses by requests	QA	Y	1
	SG 2 Provide Necessary Training				
5	SP 2.1 Deliver Training	PM,QA is organizer , external /budget recorded by PM,QA and internal trainingn is recorded by IT center , after trained must be transferred to others per KM	PM, QA	Y	1
6	SP 2.2 Establish Training Records		PM, QA	Y	1
7	SP 2.3 Assess Training Effectiveness		PM, QA	Y	1

Y = 1 คะแนน
Y/N = 0 คะแนน
N = 0 คะแนน

รวม **7** **คะแนน**
คะแนนเต็ม **7** **คะแนน**
คิดเป็นร้อยละ **100**

ภาคผนวก จ
ประวัติผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต
(Certified SCAMPI Lead Appraiser)

Ms.Tachanun Kangwantrakool



Position : SCAMPI Lead Appraiser for Development v1.2 (Certified),SEI Authorized SCAMPI B&C Team Leader, Managing Director of ISEM Co.,Ltd.

Organization : ISEM COMPANY LIMITED

Qualifications : SCAMPI Lead Appraiser v1.3 (Certified)
SEI certified SCAMPI B&C Team Leader
Managing Director of ISEM Company limited
(Institute of Software Engineering and Quality Management)

Education / Achievements:

Tachanun is a Masters in Computer and Engineering Management. She is Bachelor of Science BSc.(Statistics) .

Tachanun, Managing Director of ISEM Co., Ltd and SEI contact person as eligible SEI partner. She is a SEI certified Lead Appraiser and has attended 20 CMM assessments and over 100 Appraisals in Thailand and off-shore (both Staged & Continuous Representation) for ML/CL 2-3-4-5 and Per formed several CMM/CMMI class B and C . She has a rich experience of 21 years in, CMM / CMMI, SPI Consulting and Training, Project Management ,Quality Management, IT Consulting, S/w Test Strategies, Internal Audits, High Maturity Concepts for CMMI ML4-5 Sw Metrics, CMMI Introduction (SEI)

She is the Licensed Lead Assessor for CMM, CMMI appointed by SEI-CMU (US). She has been

instrumental in key consulting roles for achieving CMM/ISO/COBIT 5/CMMI levels for various IT organizations and enhancing their experience repositories. She is affiliated with CMMI Institute ,IEEE, ISO and ISACA.

Education :

She was formerly with several companies. Besides software development and project management roles, her roles and responsibilities included implementation of Quality systems in these organizations.

Technical Training Attended:

SEI, Carnegie Mellon University, USA / Germany

- o Introduction to the Capability Maturity Model (CMM)
- o Introduction to the Capability Maturity Integration Model (CMMI)
- o CMMI Lead Appraiser Training (Frankfurt,Germany)
- o Assessment Team Training (CBA-IPI, SCAMPI)
- o CMM Lead Assessor Training (Frankfurt,Germany)
- o Introduction to CMMI v1.1, 1.2 ,1.3 (Frankfurt,Germany)
- o Intermediate SCAMPI Training (Pittsburg,USA)
- o CMMI Lead Appraiser Training (Frankfurt,Germany)
- o SCAMPI B&C upgrade Training (Sandi ago,USA)
- o Involve in SEPG meeting
- o SW Process Measurement by Metrics
- o Goal Driven Measurement Implementation (Pittsburg,USA)
- o CMMI for Acquisition (Munich , Germany)
- o CMMI for Service (Frankfurt,Germany)
- o Software Configuration Solutions, Inc.
- o Introduction and Practical Application of Software

Configuration Management

- o Internal Auditing for SCAMPI preparation
- o High Maturity Conceptual
- o SPC for SW development
- o Metrics design and analysis ,,,etc..

Business Management Co., Ltd.

- o Train the Trainer
- Management System Certification Institute (Thailand) MASCI
- o Implementation ISO 9000:2000 Quality Management Systems and Internal Auditing
- Information System Auditing and Computer Associate
- o Training on Information System and Computer Auditing , ISACA
- o Certified in the Governance of Enterprise IT (CGEIT)
- o Certified in Risk and Information Systems Control (CRISC)
- o COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT

Trainings: She has conducted several public events/courses all over Thailand, Asia, Europe, America, and South America corporate seminars for more than 350 organizations and trained more than 3,700 professionals on business strategy and process quality enhancement areas with appreciation and

Software Engineering and Management areas. She has performed several open and in-house workshops all over the world including in Thailand and overseas. in

2 | P a g e

course below;

- o High Maturity level Conceptual by SPC
- o Business Goals Setting and How to manage KPI by measurement data
- o Roadmap design for CMMI implementation and appraisal preparation
- o CMM transition to CMMI in practical
- o SDLC Process Writing in Practical
- o Software Quality Assurance Workshop (only one Thai Instructor)
- o Software Quality Management by SPC
- o Process and Product Quality Assurance (PPQA)
- o Software Metrics Design , Goal driven Measurement by GQM
- o Project Management and controlling
- o Risk Management
- o Problem & Issues & Incident Management
- o Project Performance Measurement
- o Subcontract Management
- o Software Inspection and Testing
- o Software Estimation
- o Quality Control for SW
- o Requirements Management
- o Software Configuration Management
- o CMM Implementation conducted by SQA
- o Organization Process Focus
- o Organization Process Definition
- o Effective Training Programs for IT organizations
- o Inter-group Coordination
- o Peer Reviews
- o Software Product Engineering
- o CMMI for Acquisition Concepts
- o Multi-Model Implementation

Experiences :

- o CMMI & ISO & Agile & ITIL & Six-sigma & CoBit & BSC
- o To be lecturer (master degree and bachelor degree) for Universities , Software Engineering Discipline ,Quality Management ,Project Management and CMMI discipline
- o To be guest speaker for seminars, CMMI in practical, etc..

Contributions: She is visiting faculty with academic and management institutes more than 30 Computer Training Institutes in Thailand. She has also been a project guide/mentor for 60+ IT/MIS/Engineer students. She has organized several events and presented best practices at SEPG conferences. The recent contributions are in the SPISME workshop, The MySEC conference 2012 , Johor Bahru, Malaysia : "Challenges and Pitfalls of CMMI Appraisals" , IEEE journal , EUROPE conferences in Germany,Spain

Consulting & Assessments:

ISEM supports organizations in their CMMI initiative by providing Process Area (PA) specific consulting, conducting CMMI Based Abridged Assessments, Facilitating documentation of process and providing CMM related training.

ISEM has SEI "authorized" personnel to conduct the official "Introduction to CMMI course" worldwide under license from consulting on other a popular model on performance improvement provides a holistic approach to CMMI Services.

<http://www.sei.cmu.edu/partners/ise/>

She is the leader of SPI consulting in Thailand now.

The Several Customers have been assessed successfully at level 2 ,3 ,4 ,5 and path away through higher level. Some of clients are transitioning from CMM to CMMI with higher level. Beside combination models implementing along word class standards

(CMMI/Agile/ITIL/ISO/COBIT/IEEE/TSP/BSC/Sixsigma)

She has conducted several public courses & Consulting in CMM® and CMMI for companies such as Banking, Telecommunication, Thai Stage Enterprise, Thai Royal Government Section,

Software House, Public Companies, etc.

ISEM provides a rich set of software development consulting services including:

- o CMMI® Level Gap Analysis Assessment
- o CMMI® Roadmap Planning
- o Executive and Staff Orientation and Awareness Training
- o Process Area Consulting Support / Software Project Planning
- o Process Performance Modeling for productivity improvements

o CMMI SCAMPs A,B, C Appraisals

o ARC B, C Appraisals

Local Consulting Reference;

2 Universities, 2 Thai Royal State Enterprise, 35

Private Companies, 2 Thai Royal Government

sections, 4 Banking and 1 Insurances Firms , 9

public companies

** Nowadays, She provides consulting / training to several companies who approach to achieve through CMMI level 3-5.

Assessments Reference;

Over 100 Assessments for CMM and CMMI (The Highest experience of Asia and Top#5 ranging by reference)

Thailand :She was instrumental in CMM/CMMI consulting/assessments activities at Alpha Office Automation (ISO/ CMM 2) , Senior Com (CMM 2), UBC (CMM 2) , TA Orange (CMM 3) , The stock Exchange of Thailand (CMM 3) ,Provincial Electricity Authority (CMM2) , Progress Software (CMMI/CMM3) , PromptNow (CMMI ML2) , MFEC PCL (CMMI ML3) ,AR group , Summit , Yip in Tsoi , SAMART group of companies -12 companies ,SCB , KBANK ,NECTEC , Phuket SWpark : Phuket Software Factory Co.,Ltd. , Open Source Technology Co.,Ltd. , Switzerland (ML5 and Agile) , 79 IT-companies in China , 12 ITcompanies in Indonesia and Malaysia , Mimacom (CMMI ML5) ,Iconcept (ML3) and etc.

Geographic Regions Served :

Off-shore :She was instrumental in CMMI consulting/assessments activities in Australia, Belgium, Brazil, China, Germany, HongKong,India,Indonesia,Japan,Korea,Malaysia, Mexico,Myanmar,Netherlands,Philippines, Singapore, South Africa, Sweden, Switzerland, Taiwan,Turkey, United Kingdom, Vietnam, Bhutan

Environment Worked On:

Hardware :IBM 9370, IBM ES - 9000, IBM RS/6000, Pentium PC's, AS/400

O/S Used: IBM VSE/ESA 3.2, VM, UNIX, OS/2, Windows

Languages: COBOL, RPG , Pascal ,C

Development Tools: VB, .Net

Special Tools : Rational Rose – Object Oriented Design Power-Designer, VSS , Borland – STAR Team, Caliber, Together , PVCS –dimension , Subversion , CVS , MS project server , test director , load runner , Bamboo , MARVIN, Wiki , Confluence, JIRAL ,etc.

RDBMS: DB2, Oracle , MS SQL server

SDLC methodologies : Waterfall approach , V-model, RUP , incremental , prototyping ,Spiral model , Agile (SCRUM ,XP programing)

Standards expertise:

CMM , CMMI (both SW and non-SW) , ITIL , Sixsigma , ISO27000-series ,ISO9001 for SW , BSC , COBIT 5, PMI , IEEE , EAAI , SPICES ,IEC , Agile Methodology

CMMI Product Suites Services: (by ISEM)

CMMI for Acquisition (Commercial, Internal) - Non-U.S. Delivery

CMMI for Development (Commercial, Internal) - Non-U.S. Delivery

CMMI for Practitioners (Commercial, Internal) - Non-U.S. Delivery

CMMI for Services (Commercial, Internal) - Non-U.S. Delivery

Introduction to CMMI (Commercial, Internal) - Non-U.S. Delivery

SCAMPI Appraisal Services (Commercial, Internal) - Non-U.S. Delivery

Publications : **Publications:** Authored articles on Quality Management and

Quantitative Project management for Sw Development and Tachanun have authored several successful columns for various magazines and newspapers.

Publishing Articles;

- o Technical Challenges of CMMI-based Assessment Team
- o Challenges and Pitfalls of CMMI Appraisals
- o Software Development by World class standards
- o Experience sharing on Professional Trips as Lead Appraiser
- o Software Quality Management with SPC (Statistical Process Control)
- o Software Project Management and Performance Measurement
- o Software Testing and Quality Control methodology
- o Practical Application of CMM Implementation in Thai culture
- o CMM transition to CMMI in Thai culture
- o Small organization Vs CMMI implementation
- o Successful of SW Process Improvement in Thai Culture but Go Inter!
- o SDLC with measurable process
- o "Challenges and Pitfalls of CMMI Appraisals" , IEEE journal ,
- o Causal Analysis and resolution for Sw Development Organization
- o Metrics design approaches to Goal driven Measurement by GQM ,LEtc.

Print



Find a Partner Find an Individual

Navigation x

Partners

ISEM Co., Ltd.

CMMI Product Suite

CMMI PRODUCTS

- CMMI for Acquisition
- CMMI for Development
- CMMI for Services
- CMMI Training
- CMMI Appraisal Services
- CMMI High Maturity Appraisal Services



Corporate Headquarters

Institute of Software Engineering and Quality Management (ISEM), 98/75 M.5 Kan chanapisek Road, BangkhuWiang, Bangkruai, Northaburi, Thailand 11130

Phone:
+66(0) 81 4449664

Fax:
+66(0) 2 9579180

Email:
tachanun@isem.co.th

Website:
<http://www.isem.co.th/>

Sponsored Individuals

SCAMPI B Observer for Acquisition

Bray, Keith	Secondary
Van Zyl, Pieter	Secondary

SCAMPI B Observer for Development

Bray, Keith	Secondary
Van Zyl, Pieter	Secondary
Norimatsu, So	Secondary

SCAMPI B Observer for Services

Bray, Keith	Secondary
Van Zyl, Pieter	Secondary

SCAMPI High Maturity Lead Appraiser

Sanghavi, Hitesh	Secondary
Van Zyl, Pieter	Secondary
Norimatsu, So	Secondary

Acquisition Supplement Instructor

Sanghavi, Hitesh	Secondary
Capistrano, Joselyn	Secondary
Bray, Keith	Secondary
Van Zyl, Pieter	Secondary
Jeong, Seongkyu	Secondary

Introduction to CMMI for Services Instructor

Bray, Keith	Secondary
Jeong, Seongkyu	Secondary

Introduction to CMMI for Development Instructor

Sanghavi, Hitesh	Secondary
Capistrano, Joselyn	Secondary
Bray, Keith	Secondary

Point of Contact

Miss Tachanun Kangwantrakool, Managing Director --skype id .tachanun9
Contact Information:
 ISEM Company Limited --(Institute of Software Engineering and Quality Management)
 98/75 M.5 Kanchanapisek Road, BangkhuWiang, Bangkruai Northaburi Thailand 11130
 +66(0) 81 4449664
 tachanun@isem.co.th

Geographic Regions Served

- Australia
- Belgium
- Brazil
- China
- Germany

Van Zyl, Pieter	Secondary	Hong Kong
Jeong, Seongkyu	Secondary	India
Norimatsu, So	Secondary	Indonesia
Satanasathapom, Sutee	Primary	Japan
SCAMPI Lead Appraiser for Acquisition		Korea, South
Sanghavi, Hitesh	Secondary	Malaysia
Capistrano, Joselyn	Secondary	Mexico
Bray, Keith	Secondary	Myanmar
Van Zyl, Pieter	Secondary	Netherlands
Jeong, Seongkyu	Secondary	Philippines
SCAMPI Lead Appraiser for Development		Singapore
Sanghavi, Hitesh	Secondary	South Africa
Capistrano, Joselyn	Secondary	Sweden
Bray, Keith	Secondary	Switzerland
Van Zyl, Pieter	Secondary	Taiwan
Jeong, Seongkyu	Secondary	Thailand
Norimatsu, So	Secondary	Turkey
Kangwantrakool, Tachanun	Secondary	United Kingdom
Tan, Wilson	Secondary	Vietnam
SCAMPI Lead Appraiser for Services		
Sanghavi, Hitesh	Secondary	6 Language Fluency
Capistrano, Joselyn	Secondary	Cantonese
Bray, Keith	Secondary	Chinese
Van Zyl, Pieter	Secondary	Dutch
Jeong, Seongkyu	Secondary	English
SCAMPI B&C Team Leader for Acquisition		German
Sanghavi, Hitesh	Secondary	Japanese
Capistrano, Joselyn	Secondary	Mandarin
Bray, Keith	Secondary	Swedish
Van Zyl, Pieter	Secondary	Thai
Jeong, Seongkyu	Secondary	
SCAMPI B&C Team Leader for Development		edit this profile
Sanghavi, Hitesh	Secondary	
Capistrano, Joselyn	Secondary	
Bray, Keith	Secondary	
Van Zyl, Pieter	Secondary	
Jeong, Seongkyu	Secondary	
Norimatsu, So	Secondary	
Kangwantrakool, Tachanun	Secondary	
SCAMPI B&C Team Leader for Services		
Sanghavi, Hitesh	Secondary	
Capistrano, Joselyn	Secondary	
Bray, Keith	Secondary	
Van Zyl, Pieter	Secondary	
Jeong, Seongkyu	Secondary	
Development Supplement Instructor		
Bray, Keith	Secondary	
Services Supplement Instructor		
Sanghavi, Hitesh	Secondary	
Capistrano, Joselyn	Secondary	
Bray, Keith	Secondary	
Van Zyl, Pieter	Secondary	
Jeong, Seongkyu	Secondary	
↑ Back to Top		
Upcoming Events		
Newsroom		
About		
Privacy Policy		
Employment		

ภาคผนวก ฉ
หนังสืออนุญาตให้ใช้เครื่องมือวิจัย
จากผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต

หนังสือเชิญผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาตมาสัมภาษณ์ด้วยวิธีการประเมินแบบ SCAMPI Class B
ที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

No 0521.09/322



The Computer Center,
Prince of Songkla University
Karnjanavanich Rd., Hat Yai,
Songkhla 90110
Tel. 0 - 7428 - 2101
Fax. 0 - 7428 - 2111
<http://www.cc.psu.ac.th>

14 October 2013

Letter of Invitation

Here with I invite
Ms.Tachanun Kangwantrakool
SCAMPI Lead Appraiser for Development (Model 1.3) (Certified)
ISEM Company Limited
Bangkok Thailand

To join us at The Computer Center, Prince of Songkla University

Because Ms. Tachanun Kangwantrakool has outstanding knowledge and industrial experience in process management and improvement she will support our SW process improvement project headed by Head of Service and IT development Team.

Furthermore she will give a guest for " CMMI Readiness workshop for Maturity Level 3 ", that is part of the our Process improvement programme. The agenda is enclosed here.

The accommodations will be arranged by us.

Best regards,

A handwritten signature in blue ink that reads "Jaree Kuanhavech".

Ms.Jaree Kuanhavech
Head of Service and IT development Team
The Computer Center, Prince of Songkla University
jaree.k@psu.ac.th

หนังสือตอบรับการมาสัมภาษณ์ด้วยวิธีการประเมินแบบ SCAMPI Class B
 จากผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต
 ที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่



November 1, 2013

Letter of accepted Invitation

To
 Ms. Jaree Kuanhavech
 Head of Service and IT development Team
 The Computer Center, Prince of Songkla University
 jaree.k@psu.ac.th
 Karnjanavanich Rd., Hat Yai, Songkhla 90110
 Tel. 0 - 7428 - 2101 Fax. 0 - 7428 - 2111
<http://www.cc.psu.ac.th>

To join at The Computer Center, Prince of Songkla University

As I am SCAMPI Lead Appraiser for Development (Model 1.3) (Certified) , is invited to join SW process improvement project headed by Head of Service and IT development Team on November 7-8, 2013 for " CMMI Readiness workshop for Maturity Level 3 ", that is part of the our Process improvement program. The agenda is confirmed.

To be confirmed that I would be join all activities per program agenda.

Best regards,

Ms. Tachanun Kangwantrakool
 SCAMPI Lead Appraiser for Development (Model 1.3) (Certified)
 ISEM Company Limited
 Bangkok Thailand

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต
ในการขอใช้ชุดคำถามและผลการสัมภาษณ์
ด้วยวิธีการประเมินแบบ SCAMPI Class B เพื่อใช้ในการวิจัย



ที่ ศธ.0521.1.10/0310

หลักสูตรการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ ตู๊ ป.ณ.2 ต.คอหงส์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

4 เมษายน 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูล

เรียน อาจารย์ทัศนัท กังวานตระกูล, SCAMPI Lead Appraiser v1.3 (Certified)
SEI certified SCAMPI B&C Team Leader Managing Director of ISEM Company limited

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงร่างวิทยานิพนธ์จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวณพัช กังวานตระกูล รหัสประจำตัว 5310121027 นักศึกษาระดับปริญญาโท
โครงการจัดการศึกษาพิเศษ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำลังดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจำแนกปัจจัยหลักที่มีผลต่อ
ความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์: กรณีศึกษา ศูนย์คอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล เป็น
อาจารย์ที่ปรึกษา มีความประสงค์ขอข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษาวิจัยวิทยานิพนธ์ดังกล่าวข้างต้น

ในการนี้ ไครขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาใช้ข้อมูลคำถามในการสัมภาษณ์ เพื่อประเมินตาม
หลักการของ CMMI รวมไปถึงการนำผลของการสัมภาษณ์ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาค้นคว้าใน
งานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อุดมผล พิชนิพบูลย์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

หนังสืออนุญาตจากผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต
ให้ใช้ชุดคำถามและผลการสัมภาษณ์
ด้วยวิธีการประเมินแบบ SCAMPI Class B เพื่อใช้ในการวิจัย



6 เมษายน 2557

เลขที่ ISEM_01042014
เรียน คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
อ้างถึง หนังสือ ที่ ศร.0521.1.10/0310

ตามที่โครงการจัดการศึกษาพิเศษ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ใ้ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา
ใช้ข้อมูลคำถามในการสัมภาษณ์ เพื่อใช้ในการดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่อง “การจำแนกปัจจัย
หลักที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์: กรณีศึกษาศูนย์
คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่” นั้น

ในการนี้ อาจารย์ทัศนัท กังวานตระกูล , SCAMPI Lead Appraiser v1.3
(Certified) มีความยินดีให้ใช้ข้อมูลคำถามดังกล่าว รวมถึงผลในการสัมภาษณ์ เพื่อใช้
ประโยชน์ในงานวิจัยข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวทัศนัท กังวานตระกูล)

SCAMPI Lead Appraiser v1.3 (Certified)

SCAMPI B&C Team Leader (Certified)

Managing Director of ISEM Company Limited

ภาคผนวก ข
ผลงานการตีพิมพ์

หนังสือตอบรับการเข้าร่วมนำเสนอผลงาน



มหาวิทยาลัยหาดใหญ่
HATYAI UNIVERSITY

มหาวิทาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รัฐกิจ รัฐธรรม รัฐสำเร็จ

ที่ ม.ญ.1590 /2557

๒๕ เมษายน ๒๕๕๗

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาการนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย ในการประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ ๕

เรียน คุณณพัศ กังวานตระกูล

ตามที่ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ได้กำหนดจัดการประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ ๕ ในวันศุกร์ที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๕๗ ณ อาคารคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งท่านได้ดำเนินการจัดส่งผลงานวิจัย เรื่อง “การพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI” เพื่อเข้าร่วมการประชุมมหาดใหญ่วิชาการดังกล่าวด้วยนั้น

บัดนี้ กระบวนการพิจารณาได้สิ้นสุดลงแล้ว มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ขอเรียนให้ท่านทราบว่า ผลงานวิจัยของท่านได้ผ่านการพิจารณาให้เข้าร่วมนำเสนอภาคบรรยาย กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ ๕ ตามวันเวลา และสถานที่ดังกล่าว ทั้งนี้ ขอให้ท่านดำเนินการจัดส่งสื่อนำเสนอ (PowerPoint) ที่แล้วเสร็จ มายังสำนักวิจัยและพัฒนา ภายในวันพฤหัสบดีที่ ๘ พฤษภาคม ๒๕๕๗

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทิพย์รัตน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์และกิจการพิเศษ
ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยหาดใหญ่

สำนักวิจัยและพัฒนา

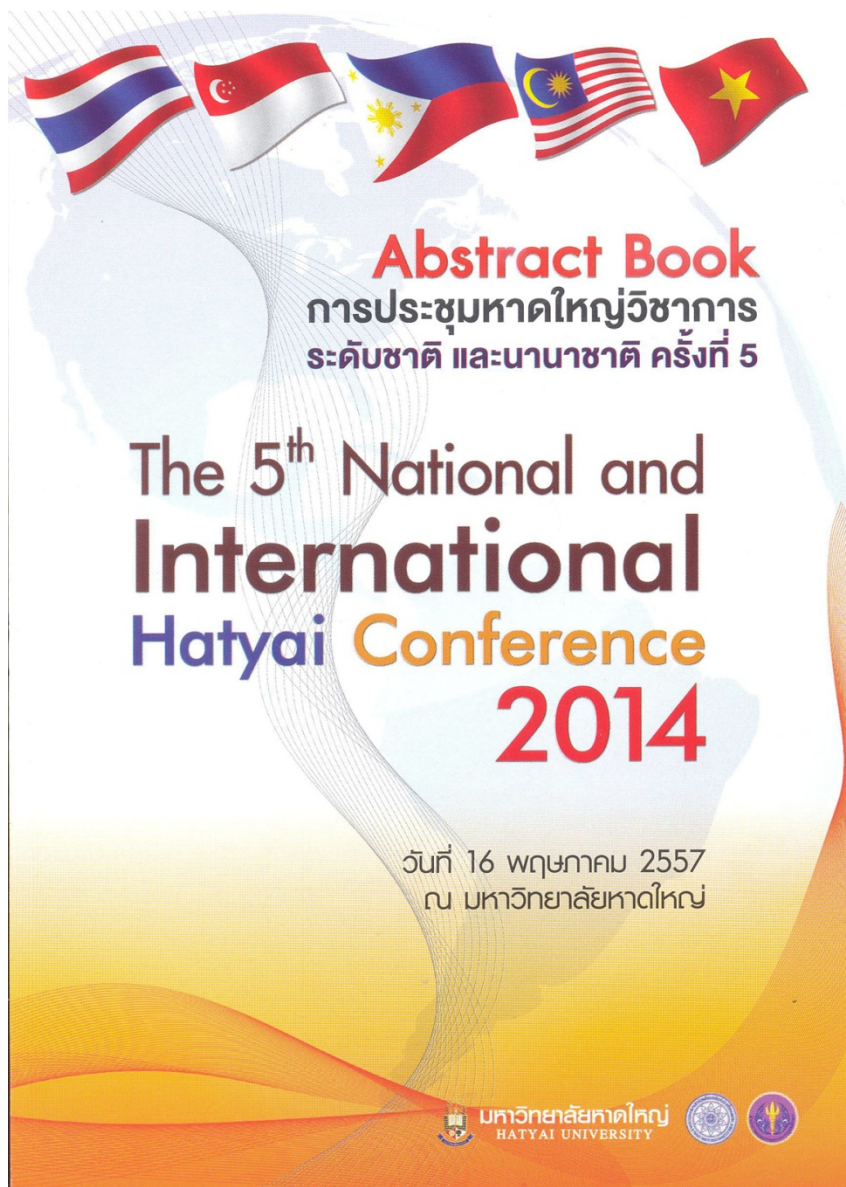
โทร. 0-7420-0300 ต่อ 108

โทรสาร 0-7420-0316

Hatyai University, the First Private University in Southern Thailand

125 / 502 Polpichai Rd. Hatyai Songkhla 90110 Thailand <http://www.hu.ac.th>
Tel 66 74 200300, 425000 Fax 66 74 425467

หน้าปกเล่มตีพิมพ์ผลงานวิจัย



เกียรติบัตร



ผลงานตีพิมพ์

631

การพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI

Development of Scorecard Criteria for CMMI Appraisal

ณพัทธ์ กังวานตระกูล¹, และศักดิ์ชัย ปรีชาวีระกุล²

บทคัดย่อ

มาตรฐาน CMMI เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ ทำให้กระบวนการทำงานขององค์กรมีขั้นตอนการทำงานอย่างชัดเจน ในการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI Level 3 โดยใช้ผลจากการประเมินศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยรัฐแห่งหนึ่ง ด้วยวิธี SCAMPI Class B โดยผู้ประเมินที่ได้รับอนุญาต แล้วนำผลที่ได้มาจัดทำเกณฑ์การให้คะแนนซึ่งมีห้ากระบวนการหลักคือ นโยบายองค์กร การบริหารโครงการ วิศวกรรม การสนับสนุนและการจัดการกระบวนการ กระบวนการหลักทั้งห้า สามารถจำแนกออกเป็นอีก 19 ตัวบ่งชี้ ซึ่งในการศึกษานี้ ได้ทำการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนขึ้นเพื่อวัดความสำเร็จของแต่ละกระบวนการ

เกณฑ์การให้คะแนนที่พัฒนาขึ้น เมื่อนำมาใช้กับศูนย์คอมพิวเตอร์ที่ร่วมในการศึกษาคั้งนี้ พบว่าจะได้คะแนน 3.7 คะแนนจากคะแนนเต็ม 5 คะแนน หรือเทียบเท่ากับ 74% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ "ดี" โดยมี 2 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนไม่ถึง 2.5 (น้อยกว่า 50%) มี 1 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนเท่ากับ 2.5 (เท่ากับ 50%) มี 12 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนมากกว่า 2.5 (มากกว่า 50%) และมี 4 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนเท่ากับ 5 คะแนน (เต็ม 100%) ผลการประเมินนี้ ทำให้สามารถทราบถึงกระบวนการที่ยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานและสามารถใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์โดยรวมของการนำ CMMI มาใช้

คำสำคัญ: มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ตัวบ่งชี้ เกณฑ์การให้คะแนน

Abstract

CMMI is a standard approach for effectively improving an organization software development process and thus making all organization processes clearly defined. In this

¹ การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

² ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

study, an evaluation scorecard has been developed as a CMMI level 3 assessment tool. The scorecard criteria have been derived as a result of the SCAMPI Class B appraisal of a state owned university computer center by Certified SCAMPI Lead Appraiser. The assessment was performed according to five key process areas: Policy, Project management, Engineering, Support and Process management. This five key process areas can be defined into 19 scorecard criteria where in this study the evaluation scorecards have been developed to measure the success in achieving each PAs.

Using the developed scorecard, the computer center involved in this study has scored 3.7 out of 5 or 74 percent is "Good". Two PAs scores are less than 2.5 (<50%). One PA score is equal to 2.5(=50%). Twelve PAs scores are greater than 2.5 (>50%) and four PAs scores are 5(100%). This result can then be used to identify those non-conformance process areas and can also be used as a self-assessment tool to display the overall achievement in the CMMI implementation.

Keywords: CMMI, Indicators, Scorcard criteria

บทนำ

CMMI ย่อมาจาก Capability Maturity Model Integration คือแบบจำลองที่ประกอบด้วยข้อปฏิบัติต่างๆ เพื่อนำมาปรับใช้ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานขององค์กร ก่อตั้งโดยสถาบัน Software Engineering Institute (SEI) แห่งมหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลลอน ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยหลักการของ CMMI คือ กระบวนการทำงานที่เป็นขั้นตอน สามารถตรวจสอบและทำซ้ำได้ โดยองค์กรสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลง ลดการเกิดปัญหาได้ สามารถส่งมอบงานตรงตามเวลาที่กำหนด และสามารถประมาณการโครงการใหม่ๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ ซึ่งในหลักการของ CMMI นี้จะเป็นการแนะนำถึงข้อปฏิบัติที่ควรกระทำซึ่งข้อปฏิบัติเหล่านี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับในระดับสากลว่าเป็นแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) [1]

ผู้วิจัยได้พัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI Level 3 โดยการนำผลที่ได้จากการประเมินศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยรัฐแห่งหนึ่ง จากเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 43 คน ด้วยวิธี SCAMPI Class B [2] ซึ่งทั้งนี้ได้รับเกียรติจากผู้นำประเมินที่มีใบอนุญาต (Certified SCAMPI Lead Appraiser) ในการมาเป็นผู้ประเมิน เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ ผู้วิจัยได้จัดทำเกณฑ์การให้คะแนนด้วยการกำหนดเป็นตัวบ่งชี้ ซึ่งมีทั้งหมด 19 ตัวบ่งชี้

แล้วจัดแบ่งออกเป็น 5 ชนิดกลุ่มกระบวนการ คือ นโยบาย (Policy) มี 1 ตัวบ่งชี้, การบริหารโครงการ(Project Management) มี 6 ตัวบ่งชี้, วิศวกรรม (Engineering) มี 5 ตัวบ่งชี้, การสนับสนุน (Support) มี 4 ตัวบ่งชี้ และ การจัดการกระบวนการ (Process Management) มี 3 ตัวบ่งชี้ ในแต่ละตัวบ่งชี้จะประกอบด้วยประเด็นย่อยที่ต้องมีตามข้อปฏิบัติของ CMMI [3] โดยจัดทำเป็นตารางที่ประกอบด้วย เกณฑ์มาตรฐานและระบุเอกสาร/หลักฐานอ้างอิงที่ต้องมีในแต่ละประเด็น แล้วให้คะแนนโดยใช้วิธีเฉลี่ยจำนวนข้อย่อยที่มีการดำเนินการตามประเด็นที่กำหนดไว้ ตั้งแต่ 1-5 คะแนน ซึ่งผลการประเมินนี้ ทำให้สามารถทราบถึงกระบวนการที่ยังไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานและสามารถใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์โดยรวมของการนำ CMMI มาใช้

สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI ที่ปรากฏในบทความฉบับนี้ เป็นเพียงส่วนหนึ่งจากเกณฑ์ทั้งหมด โดยทั้งนี้ศูนย์คอมพิวเตอร์หรือสำนัก IT ของมหาวิทยาลัยต่างๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจำลองการประเมินมาตรฐาน CMMI Level 3 ในหน่วยงานของตนได้ เพื่อประเมินแนวโน้มการผ่านมาตรฐาน CMMI Level 3 และนอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการเตรียมตัวเพื่อให้ผ่านการประเมินดังกล่าวเมื่อต้องถูกประเมินจริง

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินผลการปฏิบัติงานตามมาตรฐาน CMMI Level 3 ของงานบริการและพัฒนา ระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ด้วยเกณฑ์การให้คะแนนที่พัฒนาขึ้น

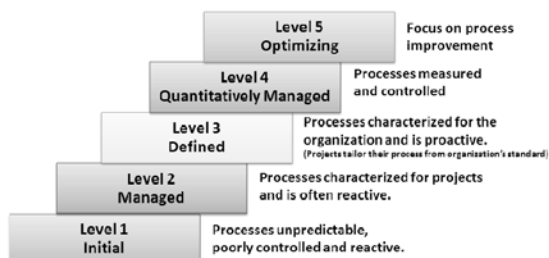
แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

มาตรฐาน CMMI

CMMI ย่อมาจาก Capability Maturity Model Integration เป็นต้นแบบของการวัดวุฒิภาวะความสามารถในการทำงาน ที่ทางสถาบัน Software Engineering Institute (SEI) แห่งมหาวิทยาลัย คาร์เนกี เมลลอน ในสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาขึ้น ให้แก่กระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา หลักการของ CMMI ก็คือ ความสำเร็จในการทำงานใดๆ ในอนาคตของบริษัทหรือหน่วยงาน ขึ้นอยู่กับระดับวุฒิภาวะความสามารถ ในการทำงานของบริษัทหรือหน่วยงานนั้น [3] ในทำนองเดียวกัน วุฒิภาวะความสามารถของบริษัทหรือหน่วยงานนั้น ก็ขึ้นอยู่กับผลการทำงานในอดีตของบริษัทหรือหน่วยงานนั้น SEI ได้พัฒนาต้นแบบวุฒิภาวะความสามารถออกมาเป็น 5 ระดับ ดังภาพที่ 1

634

Characteristics of the Maturity Levels



ภาพที่ 1 : CMMI Maturity Level Characteristics [1]

มาตรฐาน CMMI จะมีวิธีการหรือขั้นตอน (Process improvement) เพื่อพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพตั้งแต่กระบวนการออกแบบ จนถึง การส่งมอบ (Release) และการบำรุงรักษา (Maintenance) เพื่อให้ทุกองค์ประกอบนำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์ ปัจจุบันเป็น CMMI เวอร์ชัน 1.3 ประกอบไปด้วย 22 กลุ่มกระบวนการที่วัดได้จาก Capability Levels หรือ Maturity Levels ใน CMMI มี 22 กลุ่มกระบวนการ แบ่งออกตามแต่ละ Level ซึ่งแต่ละ Level ก็จะมีกลุ่มกระบวนการหลักแตกต่างกันออกไป ซึ่งในการศึกษานี้เป็นการประเมิน CMMI Level 3 จะประกอบด้วย 18 กลุ่มกระบวนการ หรือเรียกว่า PA : Process Area

วิธีดำเนินการวิจัย

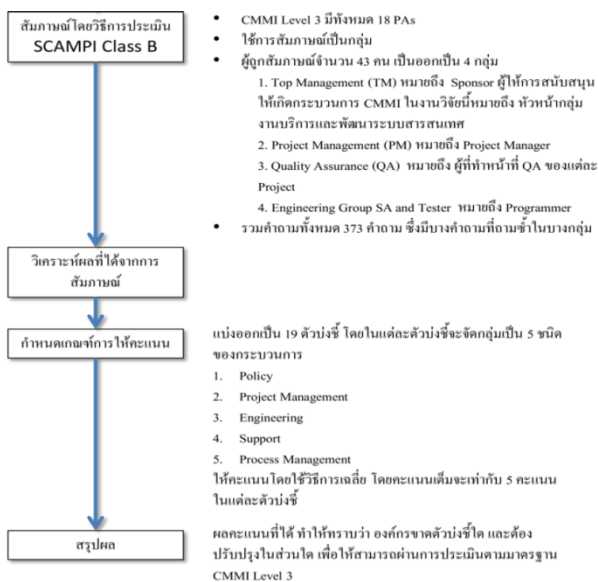
ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

เจ้าหน้าที่กลุ่มงานบริการและพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เนื่องจากประชากรมีจำนวนไม่มากนัก จึงใช้ประชากรทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 43 คน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าวิจัยนี้ใช้วิธีการสัมภาษณ์ และใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในบางส่วน เพื่อหาค่าเฉลี่ยในการเปรียบเทียบและวัดความสำคัญของผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ แล้วนำมาทำเป็นต้นแบบเกณฑ์คะแนนการประเมินมาตรฐานในรูปแบบของตารางตัวบ่งชี้ ซึ่งมีรูปแบบใกล้เคียงกับระบบการประกันคุณภาพทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์[4] ซึ่งจะมีเกณฑ์มาตรฐานและตัวอย่างหลักฐาน/เอกสารอ้างอิง เพื่อสรุปผลออกมาในรูปแบบการให้คะแนน

ทำให้การสรุปผลเห็นภาพรวมได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยรัฐแห่งหนึ่ง จำนวน 43 คน ด้วยวิธี SCAMPI Class B โดยการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม

2. นำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาจัดทำเป็นเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI Level 3 โดยกำหนดให้ทั้ง 18 กลุ่มกระบวนการ เป็นหัวข้อ ซึ่งจะได้เป็น 18 หัวข้อ และเพิ่มอีก 1 หัวข้อคือ แนวนโยบายองค์กร ซึ่งถือว่าเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่องค์กรต้องมีการกำหนดนโยบายหรือทิศทางขององค์กรในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาองค์กร จึงรวมเป็น 19 หัวข้อ แล้วแยกเป็น 5 ชนิดของกระบวนการ ดังนี้

1) นโยบาย (Policy) เป็นส่วนไม่ได้อยู่ในกลุ่มกระบวนการ แต่เกี่ยวข้องการบริหารจัดการนโยบายขององค์กร ประกอบด้วย 1 หัวข้อ คือ นโยบายองค์กร

2) การบริหารโครงการ (Project Management) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนโครงการ การจัดการความเสี่ยงโครงการ การติดตามและควบคุมโครงการ ประกอบด้วย 6 ตัวบ่งชี้ คือ การวางแผนโครงการ (PP: Project Planning) การตรวจสอบโครงการและการควบคุม (PMC: Project Monitoring and Control) การจัดการข้อตกลงกับผู้จัดจ้าง (SAM: Supplier Agreement Management) การจัดการความต้องการ (REQM: Requirements Management) การบริหารโครงการแบบบูรณาการ (IPM: Integrated Project Management) และการบริหารความเสี่ยง (RSKM: Risk Management)

3) วิศวกรรม (Engineering) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรม โดยเริ่มตั้งแต่การรวบรวมความต้องการ การออกแบบการผลิตและการพัฒนางาน การทดสอบ การตรวจรับงาน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ คือ การพัฒนาความต้องการ (RD: Requirements Development) การบูรณาการผลิตภัณฑ์ (PI: Product Integration) โซลูชันทางเทคนิค (TS: Technical Solution) การตรวจสอบ (VER: Verification) และการทดสอบ (VAL: Validation)

4) การสนับสนุน (Support) เป็นกระบวนการสนับสนุนการทำงานต่างๆ เช่น การวัดและวิเคราะห์ การประกันคุณภาพ การจัดการคอนฟิกูเรชัน ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ คือ การจัดการการกำหนดค่า (CM: Configuration Management) กระบวนการและการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ (PPQA: Process and Product Quality Assurance) การวัดและการวิเคราะห์ (MA: Measurement and Analysis) และการวิเคราะห์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (DAR: Decision Analysis and Resolution)

5) การจัดการกระบวนการ (Process Management) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกระบวนการ เช่น การกำหนดกระบวนการและมาตรฐานการปรับปรุงกระบวนการ การฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ จุดสนใจกระบวนการขององค์กร (OPF: Organizational Process Focus) การนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD: Organizational Process Definition) และการฝึกอบรมขององค์กร (OT: Organizational Training)

3. ในแต่ละตัวบ่งชี้จะประกอบด้วยประเด็นย่อยที่ต้องมีตามข้อปฏิบัติของ CMMI [3] โดยจัดทำเป็นตารางที่ประกอบด้วย เกณฑ์มาตรฐานและระบุเอกสาร/หลักฐานอ้างอิงที่ต้องมีในแต่ละประเด็น

637

4. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนใช้วิธีเฉลี่ยจำนวนข้อย่อยที่มีการดำเนินการตามประเด็นที่กำหนดไว้ ตั้งแต่ 1-5 คะแนน

5. นำคะแนนทั้ง 19 ตัวบ่งชี้มาคำนวณ โดยคะแนนเต็มจะเท่ากับ 5 คะแนน

$$\text{ผลรวมคะแนนที่ได้ทั้ง 19 ตัวบ่งชี้} \div 19 = \text{คะแนนที่ได้}$$

และนำคะแนนที่ได้มาเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ เพื่อให้เห็นภาพรวมได้ง่ายและชัดเจนขึ้น

$$(\text{คะแนนที่ได้} \times 5) \div 100 = \text{เปอร์เซ็นต์ที่ได้}$$

ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI (นำเสนอตัวอย่างเพียง 1 จาก 19 ตัวบ่งชี้)

ตัวบ่งชี้ที่ 4 : การจัดการข้อตกลงกับผู้จัดจ้าง (SAM: Supplier Agreement Management)

ชนิดของกระบวนการ : การบริหารโครงการ (Project Management)

คำอธิบาย : มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดการเกี่ยวกับข้อตกลงที่ทำกับผู้จัดจ้าง ประกอบไปด้วย การพิจารณาเลือก การกำหนดขอบเขตและการรักษาข้อตกลง การดำเนินการตามข้อตกลง การตรวจรับและทดสอบงาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าชิ้นงานหรือการบริการที่ได้รับจะมีคุณภาพตรงตามที่ต้องการ
เกณฑ์มาตรฐาน :

ข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน	ผลลัพธ์ที่ต้องการ
1	การเลือกวิธีการจัดจ้าง	มีการประชุมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
2	การเลือกผู้จัดจ้าง	มีการตั้งระเบียบกฎเกณฑ์ในการคัดเลือก อาจอ้างอิงจากระเบียบของหน่วยงาน หรือระเบียบของมหาวิทยาลัย
3	ข้อตกลงอย่างเป็นทางการกับผู้จัดจ้าง	ใบสั่งซื้อ หรือสัญญาการจัดจ้าง
4	การดำเนินงานจัดจ้างและสิ่งที่ต้องส่งมอบในโครงการ	ประกาศการจัดจ้าง และเอกสารหรือรายงานการส่งมอบงาน
5	กระบวนการในการตรวจสอบการรับงาน	สร้าง check list และบันทึกผลการตรวจรับ
6	การทดสอบผลิตภัณฑ์ที่รับมอบจากผู้จัดจ้างก่อนการใช้งานจริง	มีการทดสอบก่อนใช้งานจริง

638

เกณฑ์การให้คะแนน :

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3	คะแนน 4	คะแนน 5
มีการดำเนินการ 1 ข้อ	มีการดำเนินการ 2 ข้อ	มีการดำเนินการ 3 ข้อ	มีการดำเนินการ 4-5 ข้อ	มีการดำเนินการ 6 ข้อ

ตารางผลการประเมินคะแนน

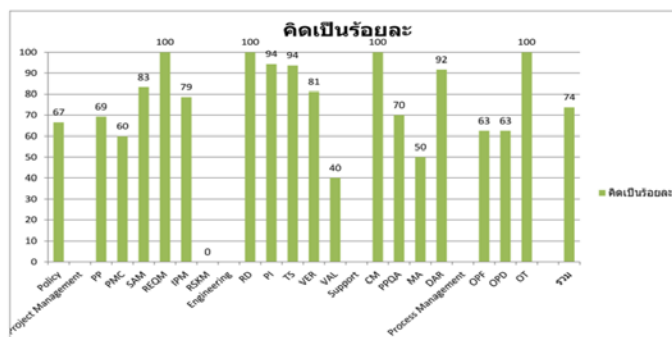
คะแนนที่ได้	ผลการประเมินคะแนน
0-1	ต้องปรับปรุงเร่งด่วน
2	ต้องปรับปรุง
3	พอใช้
4	ดี
5	ดีมาก

หมายเหตุ : เศษทศนิยม 0.5 ขึ้นไป ปัดเป็นจำนวนเต็ม

ผลการวิจัย

ในส่วนของหน่วยงานในการศึกษานี้ เมื่อใช้เครื่องมือเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI นี้แล้ว พบว่า ได้คะแนน 3.7 คะแนน หรือเทียบได้เท่ากับ 74% ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ "ดี" โดยแสดงให้เห็นได้ว่า มี 2 ตัวบ่งชี้ที่ไม่ถึง 2.5 คะแนน (น้อยกว่า 50%), 1 ตัวบ่งชี้ที่เท่ากับ 2.5 คะแนน (เท่ากับ 50%), 12 ตัวบ่งชี้ที่มากกว่า 2.5 คะแนน (มากกว่า 50%), 4 ตัวบ่งชี้ที่เท่ากับ 5 คะแนน (เต็ม 100%) โดยนำผลคะแนนในแต่ละตัวบ่งชี้มาแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังภาพที่ 3 โดยผลคะแนนที่ได้ทำให้ทราบว่าหน่วยงานนี้ขาดตัวบ่งชี้ด้านการบริหารความเสี่ยง (RSKM) และต้องปรับปรุงในส่วนของ การทดสอบ (VAL) และการวัดและการวิเคราะห์ (MA) เป็นลำดับต้นๆ ในทางกลับกันการจัดการความต้องการ (REQM), การพัฒนาความต้องการ (RD), การจัดการการกำหนดค่า (CM) และการฝึกอบรมขององค์กร (OT) ซึ่งได้คะแนนเต็ม ซึ่งถือได้ว่าเป็นปัจจัยหลักที่องค์กรมีความพร้อมและส่งผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้

639



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงผลคะแนนในแต่ละตัวบ่งชี้ (คิดเป็นร้อยละ)

สรุป

จากเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับการประเมินตามมาตรฐาน CMMI สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์หรือสำนักเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัย ดังตัวอย่างข้างต้นที่ผู้วิจัยได้สรุปออกมาเป็นตัวบ่งชี้ เกณฑ์การให้คะแนน รวมไปถึงตัวอย่างแนวปฏิบัติ ซึ่งหน่วยงานต่างๆ ที่สนใจสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางจำลองการประเมินมาตรฐาน CMMI Level 3 ในหน่วยงานของตนเพื่อประเมินแนวโน้มการผ่านมาตรฐาน CMMI Level 3 โดยผู้วิจัยมีการจัดทำเป็นคะแนนเพื่อให้สามารถเห็นภาพชัดเจนว่าตัวบ่งชี้หัวข้อใดที่ได้คะแนนมาก - น้อย เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาตามหัวข้อนั้นๆ ได้

อย่างไรก็ตาม หน่วยงานต่างๆ ที่ต้องการจะได้รับการประเมินมาตรฐาน CMMI Level 3 จะต้องได้คะแนนเต็ม (5 คะแนน) ในทุกตัวบ่งชี้ และทำได้ครบคะแนนเต็มทั้ง 19 ตัวบ่งชี้ จึงจะผ่านการประเมินมาตรฐาน CMMI Level 3

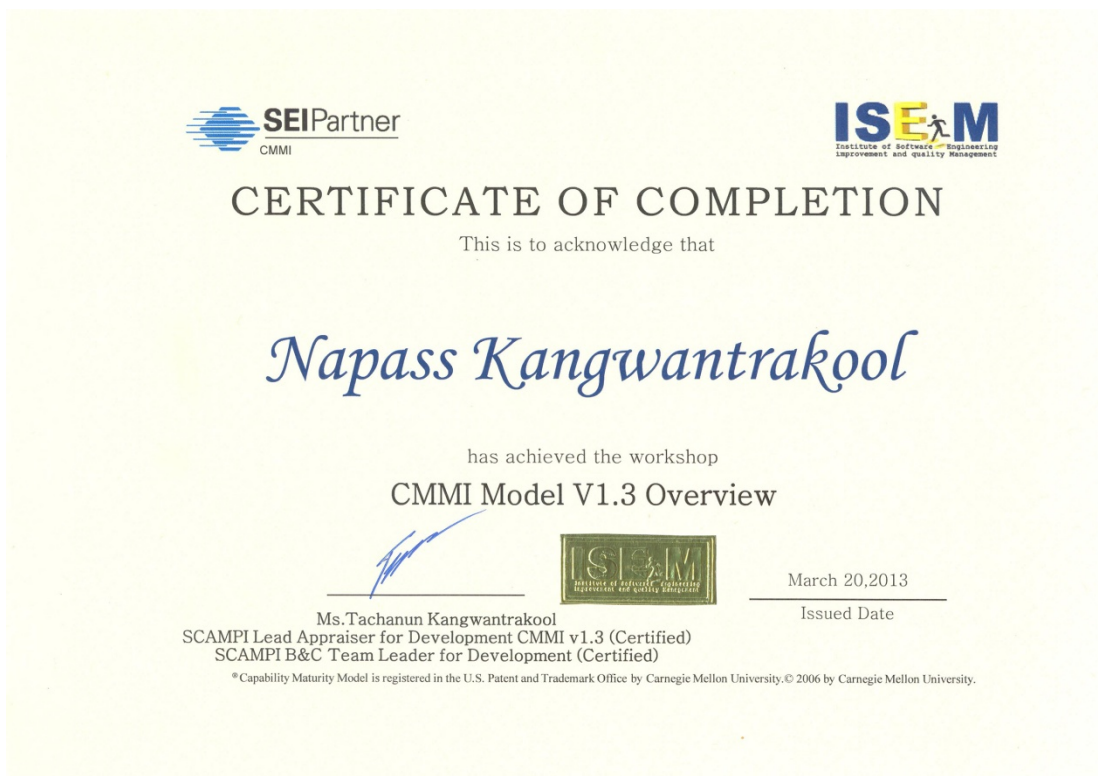
เอกสารอ้างอิง

- CMMI Product Team. (2010). *CMMI for Development, Version 1.3*. Pittsburgh: Software Engineering Institute Carnegie Mellon University.
- SCAMPI A, B, and C Merge Team. (2013). *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPISM) Version 1.3a: Method Definition Document for SCAMPI A, B, and C*. CMMI Institute.
- CMMI Product Team. (2010). *Process Area Components CMMI for Development*.

Version 1.3. Pittsburgh: Software Engineering Institute Carnegie Mellon University.

สำนักงานประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2556. คู่มือการประกันคุณภาพ การศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปีการศึกษา 2555-2556. สงขลา: สำนักงานประกันคุณภาพ อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เกียรติบัตรรับรองการผ่านการอบรม CMMI Model V1.3 Overview



หนังสือส่งตัวผู้วิจัยเข้าร่วมสังเกตการณ์ การประเมิน CMMI Level 3
ที่ PromptNow Co., Ltd.



ที่ ศธ.0521.1.10/ 0234

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ ตู้ ป.ณ.2 ต.คอหงส์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

7 มีนาคม 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เข้าร่วมสังเกตการณ์

เรียน อาจารย์ที่ชนันท์ กังวานตระกูล
SCAMPI Lead Appraiser v1.3 (Certified)
SEI certified SCAMPI B&C Team Leader
Managing Director of ISEM Company limited

ด้วย นางสาวพัศ กังวานตระกูล รหัสนักศึกษา 5310121027 นักศึกษาปริญญาโท ของโครงการจัดการศึกษาพิเศษ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กำลังดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจำแนกปัจจัยหลักที่มีผลต่อความสำเร็จในการนำ CMMI มาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์: กรณีศึกษา ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ปรีชาวีรกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) ระหว่าง ISO9001 และ CMMI L3 ซึ่งนักศึกษามีความประสงค์จะเข้าร่วมสังเกตการณ์ ATM Training & Readiness Review ของบริษัท ไอเอ็ม จำกัด ในวันที่ 20-22 มีนาคม 2556 ณ PromptNow Co.,Ltd. โนแคเรีย MFEC ชั้น 16 อาคาร LPN จตุจักร กรุงเทพฯ เพื่อประกอบการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ดังกล่าวข้างต้น

ในการนี้ ใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าร่วมสังเกตการณ์จากหน่วยงานของท่าน เพื่อนักศึกษา จะได้นำไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาค้นคว้าในงานวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.สุธรรม สุขสมณี)

รองคณบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา
รักษาราชการแทนคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์

สำนักงานหลักสูตรการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์
โทรศัพท์ 074-287430, 074-287101

เกียรติบัตรรับรองการเข้าร่วมทีมประเมิน SCAMPI A Appraisal

PromptNow Co., Ltd.



CERTIFICATE OF COMPLETION

This is to acknowledge that

Napass Kangwantrakool

has certified the best of us as ATM at SCAMPI A Appraisal
Capability Maturity Model® Integration V1.3 at Maturity Level 3

For PromptNow Co., Ltd.

Bangkok, Thailand



March 21-22, 2013

Issued Date

Ms. Tachanun Kangwantrakool
SCAMPI Lead Appraiser for Development CMMI v1.3 (Certified)
SCAMPI B&C Team Leader for Development (Certified)

* Capability Maturity Model is registered in the U.S. Patent and Trademark Office by Carnegie Mellon University. © 2006 by Carnegie Mellon University.

เกียรติบัตรรับรองการเข้าร่วมทีมประเมิน SCAMPI B Appraisal
ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่



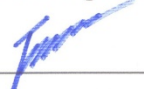

CMMI Institute Partner
powered by Carnegie Mellon.

CERTIFICATE OF COMPLETION


This is to acknowledge that

Napass Kangwantrakool

has completed as **Appraisal Team Member (ATM)** the SCAMPI B Appraisal
Capability Maturity Model Integration V1.3
at Maturity Level 3 for **The Computer Center,**
Prince of Songkla University, Thailand , on November 08, 2013







Ms. Tachanun Kangwantrakool
SCAMPI Lead Appraiser for Development CMMI v1.3 (Certified)
SCAMPI B&C Team Leader for Development (Certified)

sponsor

* Capability Maturity Model is registered in the U.S. Patent and Trademark Office by Carnegie Mellon University. © 2006 by Carnegie Mellon University. (999)