

การตรวจสอบการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์  
ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

อัญญิกานต์ สุธีรพันธุ์

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2553

# **The Audit of Software Project Risk Management**

**Based on CMMI Standard**



**Auntigan Suthirapan**

**An Independent Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)**

**Department of Computer and Communication Technology**

**Graduate School, Dhurakij Pundit University**

**2010**

## กิตติกรรมประกาศ

งาน คั่นคว้อิสระนี้ได้ประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ผู้วิจัยต้อง  
ขอขอบพระคุณการให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะความคิดเห็นต่างๆ อย่างดี จาก ผศ.ดร.ประณต  
บุญไชยอภิสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษางานคั่นคว้อิสระ

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบงานคั่นคว้อิสระ ซึ่ง ได้สละเวลา ในการ ให้  
คำแนะนำ ข้อเสนอแนะต่างๆรวมถึงตรวจสอบ และแก้ไขจนทำให้งานคั่นคว้อิสระฉบับนี้มีคว ม  
สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ นายอาวุธ สุธี รพันธ์ ที่คอยสนับสนุนทางด้านการศึกษาเสมอมาและ  
เป็นแรงใจให้กันตลอดมา

ท้ายที่สุดนี้ต้องขอขอบคุณ เพื่อนๆพี่ๆ ร่วมรุ่น 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และ  
การสื่อสาร มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจและคำแนะนำกันมาจนงานคั่นคว้อ  
ิสระนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

อัญญิกานต์ สุธีรพันธ์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	๙
กิตติกรรมประกาศ .....	๑
สารบัญตาราง .....	๗
สารบัญภาพ .....	๙
<b>บทที่</b>	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 กระบวนการซอฟต์แวร์.....	5
2.2 CMM .....	8
2.3 CMMI.....	16
2.4 โครงการซอฟต์แวร์.....	36
2.5 การจัดการความเสี่ยง .....	43
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	58
3. ระเบียบวิธีวิจัย .....	61
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	61
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	62
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	62
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
3.5 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย .....	63

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการศึกษา .....	64
4.1 กระบวนการจัดการความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ .....	64
4.2 การปฏิบัติสำหรับกระบวนการบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์.....	75
4.3 แบบตรวจสอบความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ .....	77
5. สรุปผลการวิจัย .....	94
5.1 สรุปผลการศึกษา .....	94
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	95
บรรณานุกรม .....	96
ประวัติผู้เขียน .....	101

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบ Staged Representation กับ Continuous Representation .....	24
2.2 ประเภทของความเสียหาย และความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น .....	47
2.3 ระดับโอกาสที่จะเกิดความเสียหาย .....	48
2.4 ระดับของความเสียหาย .....	49
2.5 การหาค่าโอกาสความเสียหาย .....	49
2.6 การจัดลำดับความสำคัญของความเสียหาย .....	50
2.7 เทคนิคในการลดความเสียหายที่เกิดขึ้นในด้านต่างๆ .....	52
3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย .....	63
4.1 ระบุความเสียหาย .....	67
4.2 วิเคราะห์ความเสียหาย .....	68
4.3 พัฒนาแผนลดความเสียหาย .....	69
4.4 จัดทำและส่งมอบแผนการบริหารจัดการความเสียหาย .....	70
4.5 อนุมัติแผนบริหารความเสี่ยงโครงการ .....	71
4.6 ดำเนินการติดตามและควบคุมความเสียหายที่เกิดขึ้น .....	72
4.7 ความเสียหายใหม่ที่มีการเกิดขึ้น .....	73
4.8 Process Area Activity Check List .....	74
4.9 เป้าหมายจำเพาะและแนวทางปฏิบัติจำเพาะในกลุ่มกระบวนการบริหารความเสี่ยง .....	75
4.10 แบบตรวจสอบความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์โดยรวม .....	77
4.11 แบบตรวจสอบที่มาของความเสี่ยง .....	80
4.12 แบบตรวจสอบการจัดประเภทของความเสี่ยง .....	80
4.13 แบบตรวจสอบการกำหนดตัวแปรความเสี่ยง .....	81
4.14 แบบตรวจสอบการจัดทำกลยุทธ์ด้านการบริหารความเสี่ยง .....	82
4.15 แบบตรวจสอบการระบุความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ .....	85
4.16 แบบตรวจสอบการประเมินความเสี่ยง .....	86

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.17 แบบตรวจสอบการจัดหมวดหมู่ความเสี่ยง .....	87
4.18 แบบตรวจสอบการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง .....	88
4.19 แบบตรวจสอบทางเลือกแผนลดความเสี่ยง .....	90
4.20 แบบตรวจสอบการพัฒนาแผนการลดความเสี่ยง .....	91
4.21 แบบตรวจสอบการดำเนินการตามแผนการลดความเสี่ยง .....	92

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของ CMMI Model.....	15
2.2 การเปลี่ยนแปลงจากมาตรฐานซีเอ็มเอ็มเป็นซีเอ็มเอ็มไอ .....	16
2.3 การเปรียบเทียบกลุ่มกระบวนการหลักของ SW-CMM กับ CMMI.....	17
2.4 Staged Representation และ Continuous Representation.....	18
2.5 ระดับวุฒิภาวะใน Staged Representation .....	19
2.6 โครงสร้างของ Staged Representation .....	20
2.7 ระดับความสามารถของ Process Area ใน Continuous Representation.....	23
2.8 โครงสร้างของ Continuous Representation .....	24
2.9 การเปรียบเทียบระดับความสามารถและระดับวุฒิภาวะ .....	25
2.10 วิสัยทัศน์ของผู้บริหารต่อการปรับปรุงแต่ละระดับวุฒิภาวะของซีเอ็มเอ็มไอ .....	26
2.11 กระบวนการหลักของการเติบโตในแต่ละระดับ .....	28
2.12 วงจรชีวิตโครงการ .....	37
2.13 โครงการซอฟต์แวร์ .....	40
2.14 ขั้นตอนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ .....	45
2.15 ระดับความสามารถการบริหารความเสี่ยงตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ .....	56
4.1 Activity Diagram กระบวนการจัดการความเสี่ยง .....	65
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายจำเพาะและแนวทางปฏิบัติจำเพาะ ในกลุ่มกระบวนการบริหารความเสี่ยง .....	76
4.3 ขั้นตอนในการตรวจสอบการจัดการความเสี่ยง .....	77
4.4 แผนผังการเตรียมพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยง .....	79
4.5 แผนผังการระบุและการวิเคราะห์ความเสี่ยง .....	83
4.6 แผนผังการลดความเสี่ยง.....	89



หัวข้องานค้นคว้าอิสระ

การตรวจสอบการบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์  
ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

ชื่อผู้เขียน

อัญญิกานต์ สุธีรพันธุ์

อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์

สาขาวิชา

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

ปีการศึกษา

2553

### บทคัดย่อ

งานค้นคว้าอิสระนี้ เป็นการศึกษา นำเสนอกระบวนการ แนวทางปฏิบัติ และแบบ  
ตรวจสอบความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบการบริหาร  
ความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ให้เป็นไปตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ที่เชื่อมโยงในการพัฒนา  
ซอฟต์แวร์ขององค์กรหรือโครงการ ทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์มีแนวทางการบริหารความเสี่ยงที่  
เป็นไปในแนวทางเดียวกับแนวทางตามมาตรฐานของซีเอ็มเอ็มไอ และสนับสนุนการตรวจสอบการ  
บริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์

ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการ แนวทางปฏิบัติ และแบบตรวจสอบความเสี่ยงของ  
โครงการซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเป็นไปตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ  
โครงการซอฟต์แวร์สามารถตรวจสอบการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ  
โดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการซอฟต์แวร์จะต้องทำการตรวจสอบความเสี่ยงภายในโครงการ  
ซอฟต์แวร์ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะได้สามารถค้นพบว่าโครงการซอฟต์แวร์นั้น มีความเสี่ยงตรงจุด  
ไหนอย่างไร และสามารถทราบได้ว่าผู้ปฏิบัติงานภายในโครงการซอฟต์แวร์มีการวางแผนป้องกัน  
ความเสี่ยงและลงมือทำจริงหรือไม่ โดยที่มีเอกสารอ้างอิงการทำงาน ไม่ใช่การตอบโดยอาศัยความ  
น่าจะเป็น

<b>Independent Study Title</b>	The Audit of Software Project Risk Management Based on CMMI Standard
<b>Author</b>	Auntigan Suthirapan
<b>Independent Study Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Pranot Boonchai-Apisit
<b>Department</b>	Computer and Communication Technology
<b>Academic Year</b>	2010

### **ABSTRACT**

This independent study focused on study, present processes, practices and checklists of software project risk management. This can be used to monitor the risk management of software projects according to the CMMI standard, associated with organization software development or project. This made software development risk management approach align with the guideline of the CMMI standard and support monitoring of software project risk management.

The results showed that the process, practices, and checklist for risk of software projects developed in accordance with CMMI standard. Make those involved in software projects check to software project risk management is systematically. The people involved in software project will examine the risk in software projects. Which aims to take advantage of software projects can be found at the spot where the risk and how to know if the patient work within a software project risk planning and make them true or not by a reference works. The answer is not to be negligent or response based on probability.

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

คอมพิวเตอร์นั้นเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งและเป็นที่ยอมรับอย่างมากต่อทุกเพศทุกวัย คอมพิวเตอร์มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานภายในชีวิตประจำวันของคนเราเป็นอันมาก ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของส่วนตัวหรือเรื่อง ของโลกธุรกิจการทำงาน การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการดำเนินการใดๆ เป็นที่ยอมรับแพร่หลายยิ่งขึ้นเพราะประโยชน์หรือ การประมวลผลข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ ทำให้การปฏิบัติงานเกิดความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น ช่วยประหยัดต้นทุนและอื่นๆ ระบบคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรม คอมพิวเตอร์จึงถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อสนองความต้องการในงานด้านต่างๆ ซึ่งระบบงานทางคอมพิวเตอร์หรือ โปรแกรมดังกล่าวอาจจะมีที่มาที่แตกต่างกันคือ พัฒนาขึ้นมาใช้งานเองโดยทีมงานโปรแกรมเมอร์ที่รับผิดชอบทางด้านนี้ซึ่งจัดตั้งอยู่ภายในบริษัท หรือจากการซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ หรือการจ้างบริษัท ซอฟต์แวร์เป็นผู้จัดทำให้ ซึ่งโครงการระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นนั้นมีทั้งสำเร็จลุล่วงเป็นไปตามเป้าหมายที่คาดไว้หรือได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และในทางกลับกันบางโครงการก็ประสบกับความล้มเหลว เกิดปัญหาขึ้นตามมาภายหลัง

ความสำเร็จในการบริหารโครงการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของงานนั้นก็เนื่องด้วยหลายสาเหตุปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นการบริหาร บุคลากร ระบบงาน และความชำนาญในงาน เป็นต้น ซึ่งไม่สามารถตำหนิหรือชมเชยจุดใดจุดหนึ่งในกระบวนการได้ เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญสำหรับองค์กร ที่เน้นการทำงานเป็นทีมและ การประสานงานเป็นหลัก เพราะการบริหารงานที่ดีได้นั้น ระบบการดำเนินงานและระบบตรวจสอบที่ดี คือ หนึ่งในปัจจัยที่ทำให้เกิดผลสำเร็จของโครงการ

การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ ได้ให้ความสำคัญในการติดตามและควบคุมการดำเนินงาน โครงการ และการประมวลผลจากการเก็บรวบรวมรายงานสถานะก รดำเนินงานของโครงการจากผู้ปฏิบัติงานโครงการ ซึ่งรายงานนี้ก็จะแสดงค่าความก้าวหน้าของโครงการ ปัญหาที่เกิดขึ้น ว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนหรือไม่ แล้วนำมาสรุปรวมเป็นรายงานสำหรับคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือผู้บริหารชั้นสูง เพื่อตรวจสอบ และพิจารณาให้แนวทางแก้ไขปัญหาสำหรับโครงการที่ไม่เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ ซึ่งจากการทำงานดังกล่าวไม่ได้

มีการระบุถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้น วิธีในการจัดการกับความเสี่ยง และแนวทางปฏิบัติที่เป็นแบบแผนเดียวกัน จึงก่อให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการ ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น และไม่ได้สะท้อนถึงปัญหาที่แท้จริงของโครงการซอฟต์แวร์

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้นบริษัทหรือองค์กรที่มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ จะต้องมีการกรอบหรือแนวทางในการปรับปรุงตนเองให้มีความสามารถ ในการบริหารความเสี่ยงในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อให้ได้ซอฟต์แวร์ ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล งานค้นคว้าอิสระ นี้มุ่งเน้นที่การศึกษา และออกแบบ แบบตรวจสอบกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ที่ช่วยสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ของ บริษัทและองค์กร เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงสถานะความเสี่ยงที่เกิดขึ้นของโครงการซอฟต์แวร์ที่ดำเนินการอยู่ และแนวทางในการแก้ไข ช่วยในการเฝ้าสังเกตและควบคุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยรายงานถึงผลกระทบ และระดับความเสียหายที่มีผลต่อความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการซอฟต์แวร์ มาตรฐานสากลที่นำมาใช้ในการค้นคว้าอิสระนี้คือ ซีเอ็มเอ็มไอ (Capability Maturity Model Integration หรือ CMMI)

ซีเอ็มเอ็มไอเป็นแบบจำลองที่พัฒนามาจาก SW-CMM (The Capability Maturity Model for Software) จากระบบคุณภาพด้านระบบงาน และจากแบบจำลองสำหรับการจัดหาสินค้าและบริการ แบบจำลองที่กล่าวถึงเหล่านี้ล้วนคิดค้นและพัฒนาโดยสถาบันวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Institute หรือ SEI) ซึ่งเป็นสถาบันที่สังกัดอยู่กับมหาวิทยาลัยคาร์เนกีเมลลอน ในสหรัฐอเมริกา และได้รับการอุดหนุนด้านการเงินจากกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา เหตุผลที่กระทรวงนี้ต้องผลักดันและลงทุนเรื่องนี้มีมากก็เพราะสรรพอาวุธยุทโธปกรณ์เวลานี้ล้วนเป็นแบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมทั้งสิ้น หากซอฟต์แวร์ทำงานผิดพลาดคอมพิวเตอร์อาจส่งจรวดออกไปดลุ่มประเทศต่าง ๆ ได้โดยง่าย และที่จริงก็เคยมีประวัติว่าซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เฝ้าระวังจรวดจากโซเวียตรัสเซียเคยทำงานผิดพลาดไปจนสร้างความตระหนกตกใจมาหลายครั้งแล้ว

การบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ จะครอบคลุมการปฏิบัติงานสำหรับการวางแผนการทำงาน การพัฒนาการจัดการ และการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ซึ่งเมื่อทำได้ตามแนวทางนี้แล้วจะเป็นการเพิ่มความสามารถในการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ของบริษัทและองค์กร ให้มีความสามารถในด้านการบริหารจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ จุดมุ่งหมายในการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอเป็นการนำเสนอทางเลือกให้แก่ บริษัทและองค์กรเพื่อใช้เป็นยุทธศาสตร์ในการเพิ่มความน่าเชื่อถือต่อกระบวนการบริหารความเสี่ยงของการพัฒนาซอฟต์แวร์ ที่มีคุณภาพและส่งผลกระทบต่อลดค่าใช้จ่ายในอุตสาหกรรมการผลิตซอฟต์แวร์

ผู้วิจัย ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์โดยมีพื้นฐานมาจากซีเอ็มเอ็มไอ ซึ่งเป็นมาตรฐานที่นำมาพัฒนาในโครงการซอฟต์แวร์ในปัจจุบันและในอนาคตอันใกล้จะเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย จึงได้ทำการศึกษาและนำเสนอกระบวนการแนวทางปฏิบัติ และแบบตรวจสอบในการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เพื่อใช้เป็นแบบตรวจสอบเพื่อเชื่อมโยงการทำงานของบริษัทและองค์กรพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ ให้มีทิศทางเดียวกับแนวทางของซีเอ็มเอ็มไอ รวมทั้งเพื่อให้ทราบถึงกรอบและข้อกำหนดต่างๆ ในการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ซึ่งเป็นไปตามแนวทางปัจจุบัน

## 1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษากระบวนการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ
2. เพื่อเป็นการศึกษาแนวทางในการปฏิบัติ สำหรับกระบวนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ
3. เพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอแบบตรวจสอบความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาและนำเสนอ กระบวนการการบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ
2. ศึกษาและเสนอแนะ แนวทางในการปฏิบัติสำหรับกระบวนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ
3. ศึกษาและเสนอแนะ การนำเสนอแบบตรวจสอบความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจ ในกระบวนการ การบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ
2. สามารถ ใช้เป็น แนวทางใน การปฏิบัติสำหรับ กระบวนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ
3. สามารถใช้เป็นแนวทางในการนำเสนอแบบตรวจสอบภายในองค์กร ใน การบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ
4. มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถที่จะใช้เป็นข้อมูล ภายในองค์กร และโครงการซอฟต์แวร์ ในด้าน การนำเสนอกระบวนการ แนวทางในการปฏิบัติงาน และเป็นแนวทางในการนำเสนอแบบตรวจสอบ ให้แก่บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจ และผู้เกี่ยวข้อง ใน การบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ให้เป็นไปตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 กระบวนการซอฟต์แวร์

##### 2.1.1. ภาพรวมของกระบวนการซอฟต์แวร์

กระบวนการ หมายถึง ขั้นตอนในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่สามารถทำซ้ำได้เหมือนเดิม และให้ผลในแบบที่คาดหมายได้ ยกตัวอย่างเช่น การแปร่งฟัน การหุงข้าวด้วยหม้อข้าวไฟฟ้า การเปลี่ยนยางรถยนต์ เป็นกระบวนการที่ชัดเจน แต่การวาดภาพสีน้ำมันโดยศิลปิน อาจจะไม่ใช่กระบวนการที่ชัดเจน เพราะเมื่อให้วาดภาพใหม่ก็อาจจะไม่ได้ทำเหมือนเดิม หรือลงมือทำงานเหมือนเดิม

กระบวนการมีความหมายรวมถึง ทรัพยากร เช่น คน วิธีการ และเครื่องมือ ที่จำเป็นสำหรับนำไปใช้ปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีการที่กำหนดไว้ในกระบวนการด้วย กระบวนการที่ดีย่อมสามารถปฏิบัติซ้ำ และได้ผลลัพธ์แบบเดียวกันเสมอ

กระบวนการซอฟต์แวร์ (software process) เป็นคำที่ใช้กันมากสำหรับระบุงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ อาจกล่าวได้ว่า กระบวนการซอฟต์แวร์นั้นหมายถึงกรอบของงานต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพสูง คำว่ากระบวนการซอฟต์แวร์นี้มีความหมายทั้งเหมือนกันและแตกต่างกันจากคำว่าวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คำว่ากระบวนการซอฟต์แวร์นั้นหมายถึงแนวทางที่ใช้ระหว่างการดำเนินการวิศวกรรมกับซอฟต์แวร์ แต่คำว่าวิศวกรรมซอฟต์แวร์นั้นรวมเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในกระบวนการซอฟต์แวร์ ตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ด้วย

กระบวนการซอฟต์แวร์ของบริษัทและหน่วยงานต่าง ๆ นั้นมีความแตกต่างกันมาก สุดแต่แต่ความสามารถในการบริหาร งานซอฟต์แวร์ และ ของบุคลากรผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัทและหน่วยงานบางแห่งสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ดี แต่บริษัทและหน่วยงานอื่นที่มีสมบัติคล้ายกันในแทบจะทุกด้านกลับไม่สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ดีเท่า ด้วยเหตุนี้จึงเกิดคำถามว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนี้ มีปัจจัยอะไรหรือที่บ่งการให้เกิดความแตกต่าง เช่นนี้ เพื่อตอบคำถามนี้ เมื่อเดือนพฤศจิกายนปี 1986 สถาบัน SEI ร่วมกับ Mitre Corporation ได้เริ่มดำเนินการพัฒนาแบบจำลองสำหรับใช้ในการระบุว่าหน่วยงานต่าง ๆ มีความสามารถในการพัฒนา ซอฟต์แวร์ถึงระดับไหนบ้าง ในเดือน

กันยายนปีต่อมาสถาบันได้ประกาศคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับกรอบงานสำหรับวัดความเจริญก้าวหน้า  
 ในด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ออกมาให้ผู้สนใจรับทราบ

การวัดนี้ใช้วิธีการสามแบบ แบบแรกเรียกว่าการประเมินกระบวนการซอฟต์แวร์ซึ่งเป็นการใช้ทีมงานซอฟต์แวร์มืออาชีพที่ได้รับการฝึกมาเป็นพิเศษในการกำหนดระดับความก้าวหน้าด้านซอฟต์แวร์ขององค์กร มาศึกษาประเด็นสำคัญต่างๆ เกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำลังประสบอยู่ แบบที่สองคือ การประเมินความสามารถของซอฟต์แวร์ เป็นการให้ทีมงานซอฟต์แวร์มืออาชีพในการประเมินหาผู้รับจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถมากพอที่จะรับงานดูแลกระบวนการซอฟต์แวร์ที่องค์กรกำลังดำเนินงานอยู่ และแบบที่สามเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีคำตอบสำหรับประเมินค่าห้าระดับในการประเมินความเจริญก้าวหน้าของกระบวนการซอฟต์แวร์ หลังจากใช้กรอบงานข้างต้นในการวัดความเจริญก้าวหน้าของกระบวนการซอฟต์แวร์เป็นเวลานานถึงสี่ปี ในที่สุดสถาบันก็สามารถจัดทำแบบจำลองความเจริญก้าวหน้าทางด้านความสามารถทางด้านซอฟต์แวร์ขององค์กรออกมาได้ในปี 1991 แบบจำลองนี้เรียกย่อๆ ว่า CMM (Capability Maturity Model for Software)

### 2.1.2 ความสำคัญของกระบวนการซอฟต์แวร์

กระบวนการซอฟต์แวร์ ช่วยให้เห็นกิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนา ซอฟต์แวร์ที่กำหนดตั้งแต่ต้นจนจบและประสบผลสำเร็จดี กระบวนการ ซอฟต์แวร์ ไม่ใช่ SDLC (System Development Life Cycle) ที่นักพัฒนารู้จัก เพราะ SDLC มีเพียงเฟส (phase) ที่สำคัญเท่านั้น และ SDLC ก็เน้นแต่เพียงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเท่านั้น ไม่ได้กล่าวถึงกิจกรรมอื่น ๆ เช่น การวางแผน การประมาณการ การสอบทานผลงาน เป็นต้น

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือเขียน โปรแกรมนั้น แต่เดิมไม่ค่อยมีใครสนใจในกระบวนการพัฒนามากนัก ผู้พัฒนาแต่ละคนอาจจะมีขั้นตอนต่างกัน หรือเมื่อเขียนโปรแกรมครั้งที่สองหรือที่สาม ก็อาจจะดำเนินการไม่เหมือนกัน ดังนั้นผลที่ได้รับจึงไม่มีใครจะคงเส้นคงวา บางครั้งอาจจะเขียนโปรแกรมได้ผลดี แต่บางครั้งก็อาจจะไม่ได้ผล ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้ผลักดันให้เกิดกระบวนการซอฟต์แวร์ขึ้น โดยเชื่อว่ากระบวนการซอฟต์แวร์ที่กำหนดขึ้นอย่างรอบคอบ จะช่วยให้การเขียนโปรแกรมแต่ละครั้งมีขั้นตอนที่ชัดเจน และให้ผลที่คาดหมายได้

กระบวนการซอฟต์แวร์ของหน่วยงานใด ๆ จะมีวิวัฒนาการตามแนวคิดของ ซีเอ็มเอ็ม ก็ต่อเมื่อสามารถช่วยให้หน่วยงานนั้นมีความสามารถมากขึ้น เื่อนใจในการกำหนดวิวัฒนาการของกระบวนการซอฟต์แวร์ได้แก่

- ได้รับการกำหนดขึ้นอย่างชัดเจน (Defined)
- ได้เขียนไว้เป็นลายลักษณ์อักษร (Documented)



- ได้นำไปจัดฝึกอบรมให้ใช้กันทั้งหน่วยงาน (Trained)
- ได้นำไปปฏิบัติจริง (Practices)
- ได้รับการสนับสนุน (Supported)
- ได้รับการบำรุงรักษา (Maintained)
- ได้รับการควบคุม (Controlled)
- ได้รับการตรวจสอบ (Verified)
- ได้รับการสอบย่นว่าใช้การได้ (Validated)
- มีการวัดผล (Measured) และสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้

ซีเอ็มเอ็มไอ จะมีผลต่อการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ ในหลายๆด้านคือ ด้านแรก ทำให้สามารถคาดคะเนค่าใช้จ่าย เวลา และ คุณภาพได้แม่นยำมากขึ้น ด้านที่สอง ทำให้สามารถควบคุมค่าใช้จ่าย เวลา และคุณภาพ ให้อยู่ภายในขอบเขตที่กำหนดได้เที่ยงตรงมากขึ้น และด้านที่สาม ทำให้สามารถลดเวลา ค่าใช้จ่าย และเพิ่มคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผลของการปรับปรุงทั้งสามด้านนี้ จะปรากฏชัดเจนมากขึ้นเมื่อระดับวุฒิภาวะของกระบวนการ ซอฟต์แวร์เพิ่มสูงขึ้น ลักษณะการปฏิบัติงานในองค์กรที่ระดับวุฒิภาวะต่างๆ สรุปได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ระดับที่ 1 เวลาและค่าใช้จ่ายมักจะบานปลายมากกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้

ระดับที่ 2 การวางแผนจะอิงกับผลการดำเนินงานในอดีต ทำให้สามารถตั้งเป้าหมายได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงเพิ่มขึ้น

ระดับที่ 3 กระบวนการทำงานต่างๆ ถูกกำหนดชัดเจนเป็นมาตรฐานทำให้สามารถลดเวลา และค่าใช้จ่าย ลงได้มาก

ระดับที่ 4 มีการตรวจวัดและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงปริมาณ ทำให้สามารถลดเวลา และค่าใช้จ่ายได้อย่างมั่นใจมากขึ้น (ค่าเป้าหมายลดลง และความน่าจะเป็นที่จะเกิดตัวอยู่รอบค่าเป้าหมายมากขึ้น)

ระดับที่ 5 กระบวนการซอฟต์แวร์มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถลดเวลา และค่าใช้จ่ายได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด

### 2.1.3 หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับความเจริญก้าวหน้าของกระบวนการ

กระบวนการซอฟต์แวร์ คือแนวทาง อันรวมทั้งกิจ กรรม วิธีการ และ วิธีปฏิบัติในการพัฒนาและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ในข้อเสนอของ CMM ได้ให้รวมงานที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์เอาไว้ในกระบวนการซอฟต์แวร์ด้วย นั่นคือ แผนงาน โครงการ เอกสารการออกแบบระบบ ตัวคำสั่ง ในโปรแกรม รายการทดสอบ และ คู่มือผู้ใช้ เมื่อหน่วยงานหรือองค์กร เจริญก้าวหน้าขึ้น

กระบวนการซอฟต์แวร์จะมีความชัดเจนมากขึ้น และสามารถนำไปใช้งานได้สอดคล้องกันทั้งหน่วยงาน ดังคำกล่าวที่เกี่ยวข้องในกระบวนการซอฟต์แวร์ต่อไปนี้

ความสามารถของกระบวนการซอฟต์แวร์ (Software process capability) หมายความว่า พิสัยของผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการดำเนินงานตามกระบวนการซอฟต์แวร์นี้ ความสามารถของกระบวนการซอฟต์แวร์ของหน่วยงานหนึ่งสามารถใช้พยากรณ์ได้ว่าจะเกิดผลลัพธ์อย่างไรกับโครงการซอฟต์แวร์ต่อไปของหน่วยงานนั้น

ผลสำเร็จของกระบวนการซอฟต์แวร์ (Software process performance) หมายถึงผลที่เกิดขึ้นจริง ๆ จากการใช้กระบวนการซอฟต์แวร์ ดังนั้น ผลสำเร็จของกระบวนการซอฟต์แวร์จึงหมายถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ส่วนความสามารถของกระบวนการซอฟต์แวร์หมายถึงผลลัพธ์ที่คาดหวังได้ว่าจะเกิดขึ้น

ความเจริญก้าวหน้าของกระบวนการซอฟต์แวร์ (Software process maturity) หมายถึงระดับในการกำหนด จัดการ วัดขนาด ควบคุม และ ดำเนินการให้ได้ผลซึ่งกระบวนการซอฟต์แวร์หนึ่ง ๆ ความเจริญก้าวหน้านี้หมายถึงศักยภาพในการเติบโตทางด้านความสามารถ และเป็นเครื่องชี้วัดทั้งความร่ำรวยของกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร และความสม่ำเสมอในการใช้กระบวนการซอฟต์แวร์นี้ในโครงการซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ทั้งองค์กร

## 2.2 CMM

### 2.2.1 ภาพรวมของ CMM

CMM ย่อมาจาก Capability Maturity Model เป็นต้นแบบของการวัดวุฒิภาวะความสามารถในการทำงาน ที่ทางสถาบัน Software Engineering Institute (SEI) แห่งมหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลลอน ในสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาขึ้น ให้แก่กระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา

มาตรฐาน CMM ถือกำเนิดจาก Software Engineering Institute (SEI) ของมหาวิทยาลัย Carnegie Mellon ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเป็นการนำข้อดีของมาตรฐาน TQM (Total Quality Management) มาปรับใช้กับเรื่องการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development) โดยเฉพาะและสร้างเป็นมาตรฐาน CMM อันที่จริงแล้วมาตรฐาน CMM นี้เรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า SW-CMM (The Capability Maturity Model for Software) เป็นโมเดลหนึ่งที่ใช้ในการวัดความเชื่อมั่นและคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขององค์กร และใช้ในการ กำหนดวิธีการปฏิบัติงานที่สำคัญในอันที่จะเพิ่มความเชื่อมั่นและคุณภาพต่อกระบวนการเหล่านั้น ซึ่งทาง SEI ตั้งใจที่จะผลักดันให้มาตรฐาน CMM นั้นได้รับการยอมรับมากขึ้น ซึ่งปัจจุบันถือว่าเป็น De Facto Standard จากนักพัฒนาซอฟต์แวร์ทั่วโลก

เมื่อสี่ปีมานี้บรรดาเกจิอาจารย์ทางด้านซอฟต์แวร์ทั้งหลายได้เริ่มปรึกษาหาแนวทางที่จะทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ประสบความสำเร็จมากขึ้น และหลังจากนั้นไม่นานก็เริ่มมีผู้คิดกระบวนการตลอดจนตัวแบบต่าง ๆ สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ออกมาเผยแพร่มากขึ้น ในกระบวนการความคิดเหล่านี้ ความคิดที่ว่าการพัฒนาซอฟต์แวร์ควรจะอิงอาศัยแบบอย่างงานด้านวิศวกรรมที่มีระเบียบวิธีและขั้นตอนที่กำหนดไว้ชัดเจนเป็นอย่างดี จะได้รับความสนใจมากที่สุด และทำให้เกิดแนวคิดเรื่อง วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ขึ้น

วิศวกรรมซอฟต์แวร์ มุ่งที่จะใช้หลักการด้านวิศวกรรมในการตอบคำถาม หรือ หาทางดำเนินการในด้านต่อไปนี้

- เรากำลังแก้ปัญหาอะไร
- ปัญหานั้นเกี่ยวกับอะไรบ้าง
- ลักษณะของสิ่งที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาได้เป็นอย่างไร
- แนวทางแก้ปัญหาเป็นเช่นใด
- เราจะสร้างคำตอบ หรือ สิ่งที่จะใช้แก้ปัญหาได้อย่างไร
- เราจะรู้ได้อย่างไรว่าคำตอบนั้นแก้ปัญหาได้
- เราจะจัดซื้ออุปกรณ์หรือผลิตตลาดในสิ่งที่ใช้แก้ปัญหาได้อย่างไร
- เราจะควบคุมกระบวนการสร้างคำตอบหรือสิ่งที่ใช้แก้ปัญหาได้อย่างไร
- เราจะรู้ได้อย่างไรว่าสิ่งที่เราใช้แก้ปัญหานั้น แก้ปัญหาได้จริง

ในเมื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้นอาจกล่าวได้ว่าเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์จึงนำขั้นตอนการแก้ปัญหามาใช้เป็นแบบอย่างในการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย นั่นคือ

1. การกำหนดปัญหา เป็นการกำหนดว่าปัญหาที่ต้องการจัดทำซอฟต์แวร์ขึ้นคืออะไร มีลักษณะอย่างไร อะไรคือคำตอบหรือผลที่ต้องการ ซอฟต์แวร์นั้นจะต้องดำเนินการกับข้อมูลอะไรบ้าง ซอฟต์แวร์จะต้องทำหน้าที่อะไร จะต้องมีความสามารถมากขนาดใด จะต้องมีพฤติกรรมอย่างไร จะต้องจัดทำอินเทอร์เฟซแบบใด มีเงื่อนไขข้อกำหนดในการออกแบบซอฟต์แวร์อย่างไรบ้าง มีวิธีการตรวจสอบความถูกต้องอย่างไรบ้าง

2. การพัฒนาซอฟต์แวร์ เป็นการเน้นว่าจะ สร้างซอฟต์แวร์ได้อย่างไรและจะให้ซอฟต์แวร์ทำงานอย่างไร ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จะต้องพยายามกำหนดว่าจะสร้างข้อมูลอย่างไร จะกำหนดโครงสร้างของซอฟต์แวร์อย่างไร จะถ่ายทอดโครงสร้างลงเป็นตัวโปรแกรมได้อย่างไร และจะทดสอบโปรแกรมอย่างไร

3. การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เป็นการเน้นว่าจะเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์ได้อย่างไร เช่น จะขยายซอฟต์แวร์ให้มีความสามารถมากขึ้น จะแก้ความบกพร่องผิดพลาดในโปรแกรม หรือ จะปรับเปลี่ยนอย่างไรในเมื่อสิ่งแวดล้อมของโปรแกรมเปลี่ยนไป

หลักการของ CMM ก็คือ ความสำเร็จในการทำงานใดๆ ในอนาคตของบริษัทหรือหน่วยงาน ขึ้นอยู่กับระดับวุฒิภาวะความสามารถในการทำงานของบริษัทหรือหน่วยงานนั้น ในทำนองเดียวกัน วุฒิภาวะความสามารถของบริษัทหรือหน่วยงานนั้น ก็ขึ้นอยู่กับผลการทำงาในอดีตของบริษัทหรือหน่วยงานนั้น

วุฒิภาวะความสามารถซีเอ็มเอ็ม ได้รับความสนใจนำไปใช้ในด้านต่างๆ หลายนด้าน เช่น ซีเอ็มเอ็ม ทางด้านซอฟต์แวร์นั้น ก็ได้รับความสนใจจากบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์หลายแห่งทั่วโลก บริษัทที่ประเมินผ่านวุฒิภาวะระดับต่างๆ นั้น ได้รับความเชื่อถือจากลูกค้าด้วยดี และในบางแห่งก็มีการกำหนดระดับ ซีเอ็มเอ็ม ของบริษัทที่จะเข้ารับงานด้วย เช่นในสหรัฐ อเมริกานั้น กระทรวงกลาโหมกำหนดว่า บริษัทที่จะเข้ารับประมูลงานซอฟต์แวร์ได้ จะต้องมีความสามารถซีเอ็มเอ็มระดับที่ 3 เป็นอย่างน้อย นั่นก็คือกระทรวงกลาโหมจะมั่นใจในกระบวนการซอฟต์แวร์ของบริษัทว่า จะสามารถผลิตงานซอฟต์แวร์ตามที่กระทรวงกำหนดได้จริงๆ

SEI ได้พัฒนาต้นแบบวุฒิภาวะความสามารถออกมาเป็นห้าระดับ ระดับแรก (Initial level) เป็นระดับเบื้องต้นซึ่งอาจกล่าวได้ว่า บริษัททั่วไปต่างก็อยู่ในระดับนี้ คือ ยังทำงานแบบไม่เป็นระบบ การทำงานต้องพึ่งผู้ที่มีประสบการณ์เป็นหลัก ต่อมาพอถึง ระดับที่สอง (Repeatable level) การทำงานจะมีความเป็นระบบมากขึ้น มีการนำหลักการจัดการโครงการมาใช้ในการบริหารงานของแต่ละโครงการ ระดับที่สาม (Defined level) เป็นระดับที่หน่วยงานได้จัดทำมาตรฐานการทำงานของหน่วยงานขึ้น โดยการพิจารณาปรับปรุงจากการดำเนินงานในระดับที่สอง ในระดับนี้การทำงานจะมีมาตรฐาน สามารถวัดและจัดเก็บสถิติผลการดำเนินงานเอาไว้ได้ ระดับที่สี่ (Managed level) เป็นระดับที่นำเอาสถิติการดำเนินงานที่จัดเก็บไว้มาวิเคราะห์ เพื่อหาจุดบกพร่องและแก้ไขไม่ให้มีข้อบกพร่องได้ ระดับที่ห้า (Optimizing level) เป็นระดับวุฒิภาวะสูงสุด เป็นระดับที่หน่วยงานดำเนินการปรับปรุง กระบวนการทำงานของตนเองอย่างต่อเนื่อง มีการจัดกระบวนการทำงานใหม่ ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น และมีการป้องกันไม่ให้ข้อบกพร่องเกิดขึ้น

มาตรฐาน ซีเอ็มเอ็ม จัดเป็นมาตรฐานที่ได้รับความนิยมระดับสากลในเรื่องของซอฟต์แวร์ที่บริษัท พัฒนาซอฟต์แวร์ สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็ม แบ่งระดับความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์ของบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ไว้ 5 ระดับ ดังนี้

1. ระดับเริ่มต้น เรียกว่า Initial Level เป็นการพัฒนาเพียงด้านเดียว เป็นระดับที่บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต้องอาศัยความสามารถของบุคลากรเพียงอย่างเดียว ลักษณะการทำงานไม่เป็นทางการมากนัก ยังไม่มีการควบคุมที่ดี ไม่มีการวางแผนงานที่เป็นระบบ จึงไม่สามารถประเมินคุณภาพของผลงานที่ได้ว่าจะมีคุณภาพดีหรือไม่ และซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่ไม่มีการนำไปพัฒนาต่อ

2. ระดับจัดทำโครงการเบื้องต้น เรียกว่า Repeatable Level ในระดับนี้มีการนำการบริหารจัดการโครงการเบื้องต้น (Basic Project Management) มาใช้ มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ มีการจัดทำเอกสาร และสามารถตรวจสอบได้ บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถเข้าสู่ระดับนี้ได้ จะสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ในแต่ละโครงการที่มีลักษณะแบบเดียวกันให้ประสบความสำเร็จได้เช่นเดียวกับโครงการที่ทำสำเร็จไปแล้ว

3. ระดับที่มีการกำหนดขึ้นอย่างชัดเจน เรียกว่า Defined Level ในระดับนี้เป็นการพัฒนาเพิ่มขึ้นจาก Repeatable Level การเข้าสู่ระดับบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จะต้องมีการกำหนดแนวทางในการปฏิบัติงานด้านการจัดทำเอกสารและกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ทั้งในส่วนของการบริหารโครงการ และด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ ได้อย่างเหมาะสม โดยมาตรฐานดังกล่าวต้องมีแนวปฏิบัติแบบเดียวกันทั้งองค์กร นั่นคือ องค์กรเริ่มมีระเบียบวิธีการปฏิบัติงานเป็นมาตรฐานของตนเอง

4. ระดับมีการจัดการ เรียกว่า Managed Level เป็นการพัฒนาเพิ่มขึ้นจาก Defined Level ลักษณะการปฏิบัติในระดับนี้ผู้จัดทำต้องมีการรวบรวมข้อมูล รายละเอียดการปฏิบัติงานต่างๆ ที่เกิดขึ้นไว้ในรูปของสถิติ (Statistical Process Control) เพื่อนำข้อมูลนั้นมาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ผลการทำงาน สามารถวัดผล และควบคุมกระบวนการทางซอฟต์แวร์ได้

5. ระดับปรับปรุงให้เหมาะสมที่สุด เรียกว่า Optimizing Level เป็นระดับที่ได้นำเอาหลักการจัดการคุณภาพ (Continuous Process Improvement) มาใช้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดข้อบกพร่องในการปฏิบัติงาน และนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงเพื่อให้บริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สามารถปรับเปลี่ยนตัวเองให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีได้

ปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการดำเนิน ธุรกิจเกือบทุกประเภท เมื่อมีการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้สิ่งที่ผู้ใช้ทั่วไปต้องคำนึงถึงตามมาก็คือ จะใช้เทคโนโลยีนั้นให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างไรซึ่งแน่นอนว่าต้องอาศัยซอฟต์แวร์เป็นตัวขับเคลื่อน ฉะนั้นการนำซอฟต์แวร์ใดๆมาใช้ในธุรกิจ ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดหาซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่จึงให้ความสำคัญในเรื่องคุณภาพเป็นอันดับต้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กรขนาดใหญ่ ที่จะให้ความไว้วางใจเฉพาะผู้ที่ผ่านการรับรองคุณภาพมาตรฐานซอฟต์แวร์มาแล้ว

มาตรฐาน ซีเอ็มเอ็ม เป็นมาตรฐานตัวหนึ่งที่สามารถรับรองคุณภาพของบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ได้ ดังนั้น ผู้ประกอบการด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ จึงไม่ควรมองข้ามที่จะจัดทำองค์กรของตนให้เข้าสู่มาตรฐานด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับประโยชน์ของซีเอ็มเอ็ม ได้แก่

1. การทำงานเป็นระบบมากขึ้น ทุกขั้นตอนต้องการจดบันทึกรายละเอียดระหว่างการทำงานไว้เป็นเอกสาร หรือมีหลักฐานการทำงานที่ตรวจสอบได้โดยง่าย เช่น การบันทึกการเจรจากับลูกค้า

2. เมื่อการทำงานเป็นระบบ โอกาสที่จะประสบผลสำเร็จในการทำงานก็มากขึ้น เป็นการสร้างชื่อเสียงให้หน่วยงานได้ และสร้างโอกาสในการรับงานจากลูกค้าเพิ่มขึ้นด้วย

3. การทำงานของหน่วยงานจะมีวัฒนธรรมการทำงานที่เป็นแบบเดียวกัน มีวิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐาน ที่สามารถยืดหยุ่น และปรับตัวให้เข้ากับความเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ผู้บริหารมองเห็นสภาพการปฏิบัติงานของโครงการ ที่เป็นนามธรรมได้อย่างชัดเจน สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเตรียมตัวแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดในอนาคตได้เป็นอย่างดีด้วย

4. ประโยชน์ต่อประเทศชาติ หากไทยสามารถพัฒนาบริษัทซอฟต์แวร์ไทย ให้มีวิฤทธิภาวะความสามารถมากขึ้น จะสามารถรับงานจากต่างประเทศ และทำรายได้เข้าประเทศได้อีกมาก

โดยสรุปแล้ว ข้อเสนอของ ซีเอ็มเอ็ม จะให้รวมงานที่เกี่ยวกับซอฟต์แวร์เอาไว้ในกระบวนการซอฟต์แวร์ กล่าวคือจะมีแผนงานโครงการ เอกสารการออกแบบระบบ ตัวคำสั่งในโปรแกรม รายการทดสอบ และคู่มือผู้ใช้ เมื่อหน่วยงานเจริญก้าวหน้าขึ้น กระบวนการซอฟต์แวร์ก็จะมีคุณภาพมากขึ้น และสามารถนำไปใช้งานได้อย่างสอดคล้องกันทั้งหน่วยงาน ซึ่งจากจุดนี้ จะช่วยลดความยุ่งยากและปัญหาในการทำงาน ซึ่งที่สุดแล้วจะช่วยให้องค์กรมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ มีความก้าวหน้าด้านกิจการ รวมไปถึงจะยังช่วยประหยัดทรัพยากรด้านต่างๆขององค์กรอีกด้วย

สถาบัน IEEE ได้ให้คำนิยามของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ไว้ในปี 1993 ว่า Software engineering: (1) The application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software; that is, the application of engineering to software. (2) The study of approaches as in (1).

เมื่อปี 1984 กระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ เล็งเห็นการพัฒนาซอฟต์แวร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปฏิบัติการด้านต่าง ๆ ของกระทรวง หากการพัฒนาซอฟต์แวร์ยังมีปัญหาแล้วอาจส่งผลให้เกิดข้อบกพร่องร้ายแรงในซอฟต์แวร์ต่าง ๆ อันอาจจะเป็นผลร้ายต่อการดำเนินงานต่าง ๆ ได้ ดังนั้น กระทรวงกลาโหมฯ จึงตั้งโครงการจัดตั้งสถาบันวิศวกรรมซอฟต์แวร์ขึ้นและขอ ให้มหาวิทยาลัย

ต่าง ๆ ในสหรัฐฯ ที่ต้องการได้รับเงินทุนไปจัดตั้งสถาบันนี้ส่งข้อเสนอมาให้พิจารณา ผลปรากฏว่า มหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลลอน ได้รับเลือกให้เป็นผู้ดำเนินการสถาบันนี้

### 2.2.2 ประโยชน์ของซีเอ็มเอ็ม

ประโยชน์ของซีเอ็มเอ็มจะแบ่งออกได้สองด้านใหญ่ๆ ที่เห็นได้ชัดคือ

#### 1. ด้านกระบวนการ

- ทำให้องค์กรมีมาตรฐานสากลในการพัฒนาระบบงานให้กับลูกค้า
- องค์กรสามารถควบคุม โครงการของลูกค้าทั้ง ขนาด ทักษะความสามารถ

งบประมาณ และตารางเวลา

- ผลลัพธ์ที่ส่งมอบให้ลูกค้ามีความถูกต้องและตรงตามความต้องการของลูกค้าที่ได้ตกลงกันไว้

- นำข้อผิดพลาดจากโครงการมาพัฒนากระบวนการขององค์กรให้ดียิ่งขึ้น

#### 2. ด้านการตลาด

- สามารถขยายฐานลูกค้าไปยังต่างประเทศ
- ซีเอ็มเอ็ม จะเป็น แบบจำลอง ที่สร้างความเชื่อมั่นให้ลูกค้า ซึ่งถือว่าเป็นข้อ

ได้เปรียบในการตลาดเมื่อเปรียบเทียบกับองค์กรอื่น

ซีเอ็มเอ็ม ช่วยให้ หน่วยงานที่ทำงานด้านซอฟต์แวร์มีแนวทางสำหรับควบคุมกระบวนการในการพัฒนาและดูแลรักษาซอฟต์แวร์ และแนวทางสำหรับทำให้หน่วยงานก้าวหน้าขึ้นไปถึงระดับ ที่มีความเป็นเลิศในด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และการจัดการซอฟต์แวร์ แบบจำลองนี้ ช่วยให้หน่วยงานสามารถเลือกกลยุทธ์ในการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ โดยการกำหนดว่าในปัจจุบัน หน่วยงานมีระดับความก้าวหน้าอยู่ขั้นใด แล้วจึงกำหนดประเด็นต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการต่อการปรับปรุงคุณภาพและกระบวนการซอฟต์แวร์ โดยวิธีที่สนใจเฉพาะประเด็นที่สำคัญบางประเด็น จะช่วยให้หน่วยงานปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ได้อย่างต่อเนื่องโดยตลอด และสามารถยกระดับความเจริญก้าวหน้าได้อย่างยั่งยืน

เหตุผลที่ซอฟต์แวร์เฮาส์ควรให้ความสำคัญกับ ซีเอ็มเอ็มเพราะ ข้อเสนอของ ซีเอ็มเอ็ม จะให้รวมงานที่เกี่ยวกับซอฟต์แวร์เอาไว้ในกระบวนการซอฟต์แวร์ กล่าวคือจะมี แผนงาน โครงการ เอกสารการออกแบบระบบ ตัวคำสั่งในโปรแกรม รายการทดสอบ และคู่มือผู้ใช้ เมื่อหน่วยงานเจริญก้าวหน้าขึ้น กระบวนการซอฟต์แวร์ก็จะมีคุณภาพมากขึ้น และสามารถนำไปใช้งานได้ อย่างสอดคล้องกันทั้งหน่วยงาน ซึ่งจากจุดนี้จะช่วยลดความยุ่งยากและปัญหาในการทำงาน ซึ่งที่สุดแล้วจะช่วยให้องค์กรมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ มีความก้าวหน้าด้านกิจการ รวมไปถึงจะยังช่วยประหยัดทรัพยากรด้านต่างๆขององค์กรอีกด้วย

### 2.2.3 แนวความคิดด้านวุฒิภาวะ

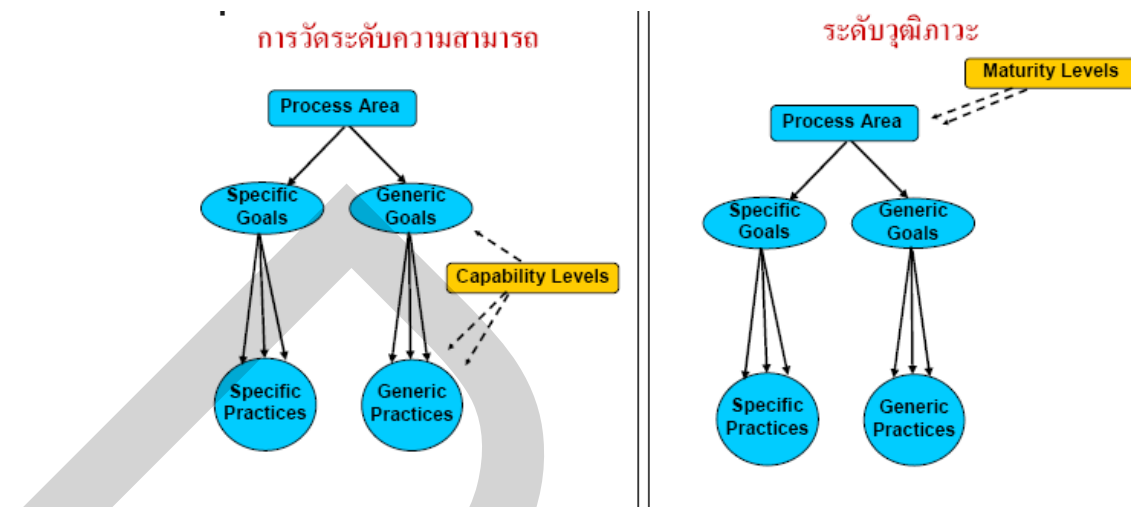
โมเดล (model) หรือ แบบจำลองคือที่รวมขององค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้บรรยายกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ กระบวนการที่นำมารวมไว้ในโมเดลนั้นรวมทั้งส่วนที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง สาเหตุที่ต้องทำการเน้นที่ตัวกระบวนการก็เพื่อช่วยให้สามารถมองเห็นถึงภาพรวม และให้คำแนะนำหรือแนวทางในการปฏิบัติต่อบุคลากร โดยให้บุคลากรได้รับการฝึกอบรมที่เพียงพอซึ่งจะช่วยให้เกิดการดำเนินงานด้วยความรู้ความสามารถ และที่สำคัญมีความรอบคอบมากขึ้นและในทางเดียวกันทางเทคโนโลยีต้องได้รับการสนับสนุนที่ดี ซึ่งจะส่งผลให้สามารถสร้างผลลัพธ์ที่ดีได้ และเทคโนโลยีจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ ก็ต่อเมื่อต้องทำการปฏิบัติตามแนวทางตามแผนงานที่ได้วางไว้อย่างเหมาะสม

การจัดการคุณภาพของระบบจะปฏิบัติได้มีประสิทธิภาพเพียงใด ขึ้นอยู่กับคุณภาพของกระบวนการที่ใช้ในการจัดหาพัฒนาและการดูแลรักษาระบบ ซึ่งแนวคิดนี้สามารถนำไปใช้ได้ทั้งกระบวนการและผลิตภัณฑ์ ในวงการอุตสาหกรรมมีความเข้าใจในเรื่องการจัดการกระบวนการนี้เป็นอย่างดี ดังจะเห็นได้จากการเคลื่อนไหวสร้างคุณภาพในงานอุตสาหกรรมและการบริการทั่วโลก เช่น มาตรฐาน ISO

การนำโมเดลไปใช้ ช่วยในการกำหนดลำดับความสำคัญและขั้นตอนในการปรับปรุงกระบวนการ ทำให้เกิดความมั่นใจว่ากระบวนการจะมีความเสถียรและสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการของงาน โครงการและหน่วยงาน และช่วยในการทำนายระดับของการปรับปรุงกระบวนการว่าดีขึ้นเพียงใด ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าหน่วยงานที่มีการพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าขึ้นจากการทำงานแบบเดิมหรือการทำงานตามใจผู้ทำไปสู่การทำงานที่มีขั้นตอน โดยถูกกำหนดมาเป็นอย่างดีและนำไปสู่กระบวนการที่มีประสิทธิภาพสูง

แนวความคิด Capability Maturity Model (CMM) เป็นระบบที่รวมเอาวิธีการปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practices) ได้รับการพัฒนามาจากผลงานของนักคุณภาพที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับทั่วโลก เช่น Crosby, Juran, Demming, Humfree และบุคคลอื่นๆ ถือเป็นวิธีการที่เป็นระบบสำหรับนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการทำงาน และใช้เป็นเครื่องมือสำหรับวัดวุฒิภาวะของหน่วยงาน ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของ CMM Model





ภาพที่ 2.1 โครงสร้างของ CMM Model

ประโยชน์ที่ได้จาก CMM คือการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดีขึ้นรวมไปถึงกำหนดกระบวนการทำงานให้เป็นมาตรฐานที่ดี เพื่อประเมินวุฒิภาวะความสามารถในการทำงาน ช่วยลดและจัดการกับความเสี่ยง ใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร เป็นแนวทางสำหรับควบคุมกระบวนการในการพัฒนาและดูแลรักษาซอฟต์แวร์ และเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาให้หน่วยงานมีความก้าวหน้าขึ้นถึงระดับขั้นที่มีความเป็นเลิศทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์และการจัดการซอฟต์แวร์

แนวความคิดซีเอ็มเอ็ม มีผู้นำไปปฏิบัติใช้เป็นจำนวนมากทำให้เกิดโมเดลขึ้นมากมาย และการนำโมเดลเหล่านี้ไปใช้ก่อให้เกิดความสับสนทางด้านต่างๆ ดังนี้ ทางด้านการนิยามศัพท์เทคนิคในด้านการเข้าใจในตัวของความหมายและกระบวนการ ทำให้ต้องมีการประเมินหลายรูปแบบรวมไปถึงต้องมีการจัดฝึกอบรมหลายครั้ง และทำให้เกิดค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมากขึ้น

นอกจากนี้องค์กรต่างๆ เช่น SEI, ISO, EIA และอื่นๆ ต่างก็ได้รับการพัฒนาโมเดลสำหรับการปรับปรุงกระบวนการให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการขององค์กรตน โดยอาศัยวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดและผลการปฏิบัติในอดีตที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถให้ผลประโยชน์ตอบแทนซึ่งพิสูจน์ได้จริง สิ่งต่างๆ เหล่านี้ทำให้เกิดโมเดลขึ้นมาเป็นจำนวนมาก (Multiple Model)

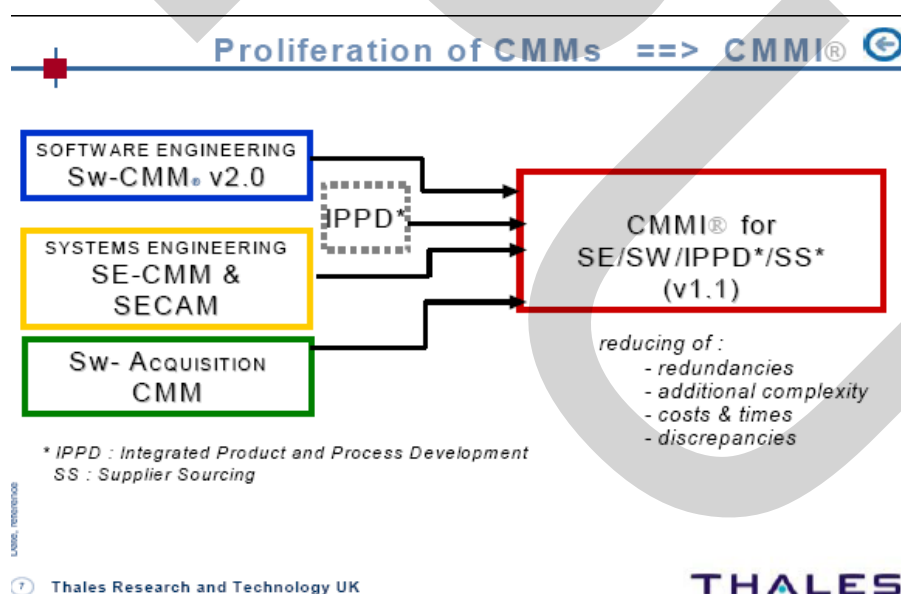
การสร้างกระบวนการที่มีวุฒิภาวะมี 2 วิธี คือการกำหนดวิธีการปฏิบัติ (Implementing) คือ การกำหนดว่ากระบวนการจะต้องมีขั้นตอนอย่างไร จะต้องทำอะไรบ้าง และอีกวิธีหนึ่งคือการกำหนดให้วิธีการปฏิบัตินั้นเป็นขั้นตอนการทำงานของหน่วยงานที่ทุกคนจะต้องใช้ตามนั้น (Institutionalizing) โดยใช้สำหรับระบุกิจกรรมที่จะสร้างวัฒนธรรมองค์กร ซึ่งวัฒนธรรมองค์กรนี้

อาจเกิดได้โดยการกำหนดเป็นนโยบายบ้าง สร้างมาตรฐานกำกับบ้างหรือกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานให้ทุกคนในหน่วยงานปฏิบัติตามซึ่งทั้งสองแนวคิดนี้นำไปประยุกต์ใช้ในซีเอ็มเอ็ม

## 2.3 CMMI

### 2.3.1 ภาพรวมของ CMMI

องค์กร หลายองค์กรนำ แบบจำลองซีเอ็มเอ็ม ไปประยุกต์ใช้แล้วเกิดเป็นโมเดลจำนวนมากและก่อให้เกิดความสับสนในการใช้ มีคำจำกัดความที่แตกต่างกันทำให้ไม่สามารถประเมินร่วมกันได้ ด้วยเหตุนี้ทางสถาบัน SEI จึงมีแนวคิดในการพัฒนาขึ้นให้เกิดเป็นมาตรฐานเดียวกัน มาตรฐานนั้นก็คือ ซีเอ็มเอ็มไอ (Capability Maturity Model Integration หรือ CMMI) เป็นการรวมเอาลักษณะที่ดีของโมเดลต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยนำแนวคิดทั้งทางด้านวิศวกรรมและการจัดการมาใช้ กล่าวได้ว่าเป็นแนวคิดในการปรับปรุงกระบวนการซึ่งมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น แต่มีข้อดีคือสามารถปรับให้สอดคล้องกับธุรกิจได้มากขึ้น เพราะ ใช้ได้ทั้งธุรกิจฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และบริการ นอกจากนี้ยังช่วยในการบริหารจัดการภายในองค์กร ทำให้สามารถจัดการโครงการใหญ่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกันยังสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในระยะยาวได้ด้วย



ภาพที่ 2.2 การเปลี่ยนแปลงจากมาตรฐานซีเอ็มเอ็มเป็นซีเอ็มเอ็มไอ (Rick Hefner, 2000)

จากภาพที่ 2.2 อธิบายได้ว่าโมเดล ซีเอ็มเอ็มไอ ได้รับการพัฒนาโดยการรวมเอาระบบการจัดการระบบ (System Engineer: SE) กับ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering: SW) กับ

การพัฒนากระบวนการและผลิต ภัณฑ์ให้มีความสมบูรณ์ (Integrated Product and Process Development: IPPD) และการบริหารจัดการกับซัพพลายเออร์ (Supplier Sourcing: SS) เข้าด้วยกัน การเปลี่ยนแปลงไปสู่ ซีเอ็มเอ็มไอ ขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่นำไปประยุกต์ใช้ว่าจะกำหนดจุดเริ่มต้นจากจุดใดและมีเป้าหมายอะไร โดยจุดตั้งต้นที่องค์กรสามารถกำหนดการเริ่มต้นได้อาจมาจากมาตรฐานต่างๆ เหล่านี้ เช่น เริ่มต้นจากมาตรฐาน SW-CMM หรือเริ่มต้นจากมาตรฐาน SE-CMM และอาจจะเริ่มต้นจากมาตรฐาน ISO 9001 โดยกำหนดเป้าหมายเดียวกันคือ ต้องสามารถบรรลุคุณภาพระดับใดระดับหนึ่ง และสามารถปรับปรุงพัฒนาการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดการวัดผลที่ชัดเจน

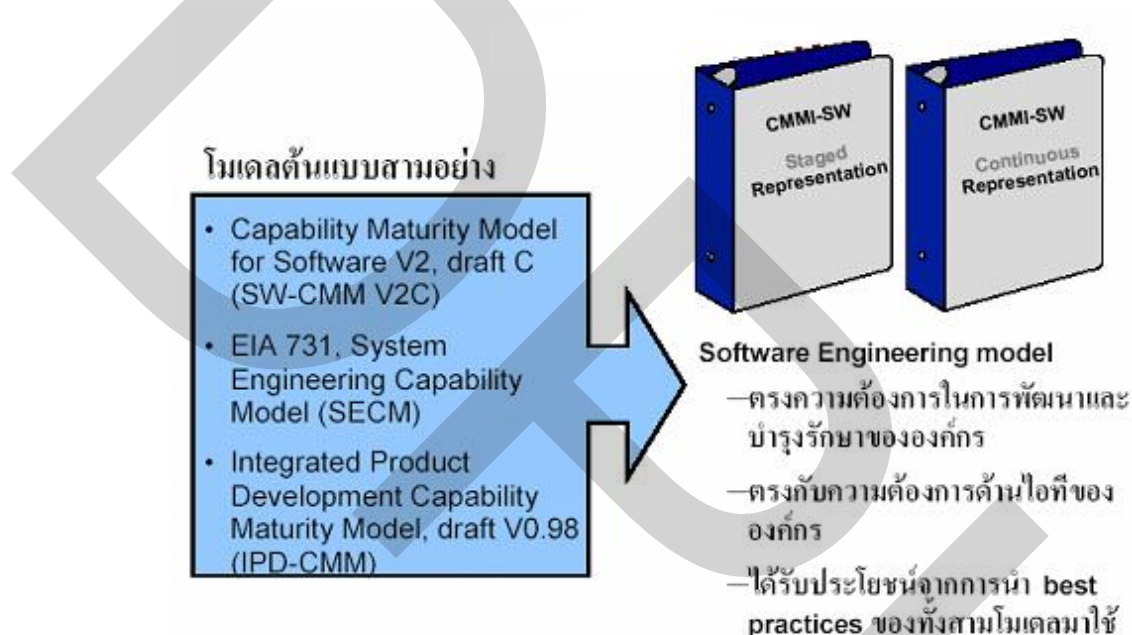
ซีเอ็มเอ็มไอเป็นแบบจำลองที่ใช้แบ่งระดับการเติบโตขององค์กรผลิตซอฟต์แวร์ ประกอบด้วยกลุ่มกระบวนการหลัก (Process Area) ทั้งหมด 18 กลุ่ม และในการประเมินใช้แทนด้วยคำว่า “Assessment” ในขณะที่ซีเอ็มเอ็มไอ เป็นแบบจำลองที่ใช้แบ่งระดับการเติบโตขององค์กรได้ทั้งองค์กรผลิตซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และ บริการ ประกอบด้วยกลุ่มกระบวนการหลัก (Process Area) ทั้งหมด 25 กลุ่ม และในการประเมินใช้คำว่า “Appraise”

ภาพที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบกระบวนการหลัก (PAs) ในแต่ละระดับทั้งหมด 5 ระดับของซีเอ็มเอ็มไอกับซีเอ็มเอ็มไอ



ภาพที่ 2.3 การเปรียบเทียบกลุ่มกระบวนการหลักของ SW-CMM กับ CMMI

Representation ช่วยให้หน่วยงานตั้งวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงการทำงานของตนเองได้แตกต่างกัน ซึ่งการจัดลักษณะและนำเสนอข้อมูลของแต่ละ Representation นั้นมีความแตกต่างกันแต่เนื้อหาของข้อมูลเหล่านี้ล้วนเหมือนกัน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 Representation ได้ดังนี้คือ Staged Representation และ Continuous Representation แสดงได้ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 Staged Representation และ Continuous Representation

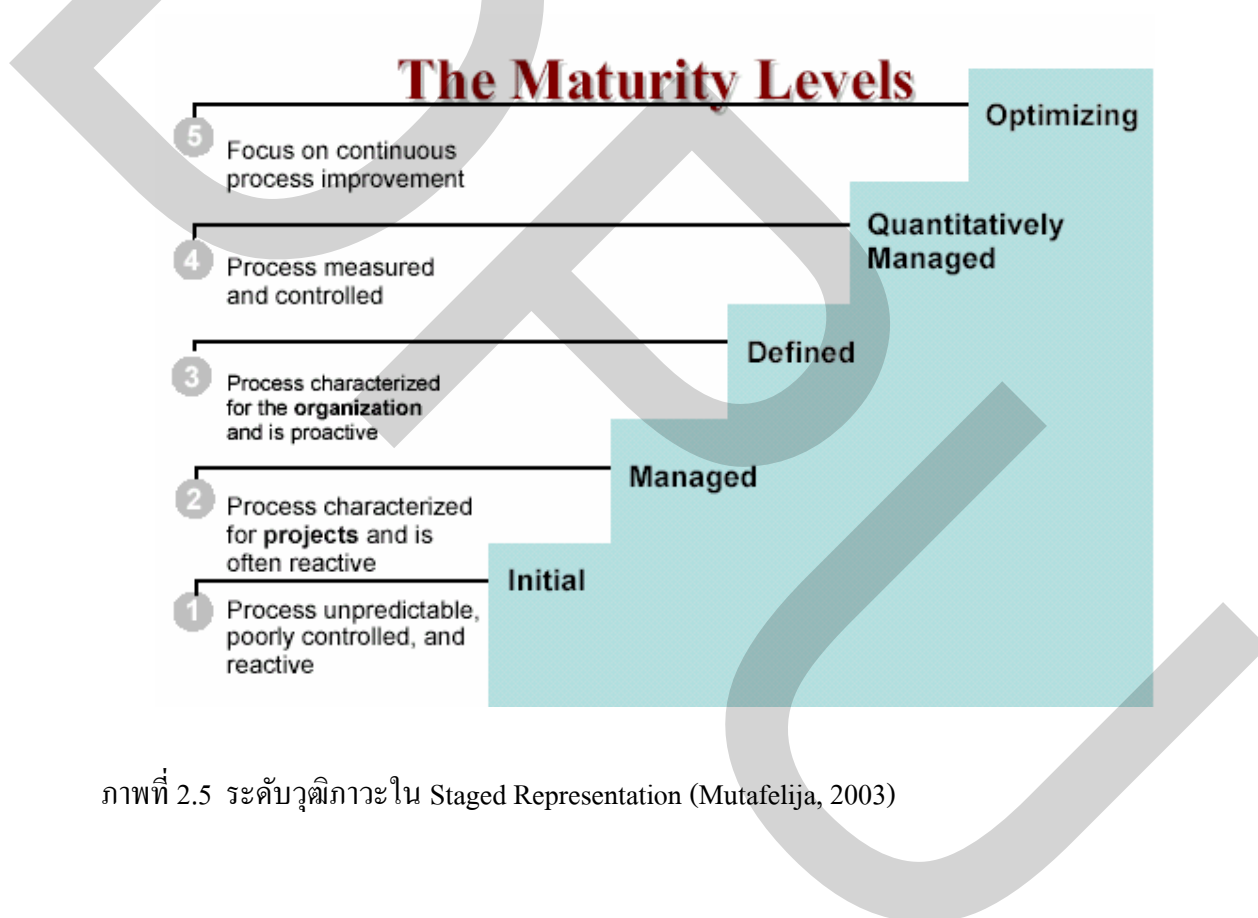
### 2.3.2 Staged Representation

Staged Representation เป็นการกำหนดระดับการปรับปรุงการทำงานโดยแต่ละระดับเป็นพื้นฐานสำหรับระดับที่อยู่สูงกว่า หรืออาจกล่าวได้ว่าช่วยให้ลำดับการปรับปรุงกระบวนการซึ่งผลงานแต่ละขั้นเป็นรากฐานสำหรับกระบวนการขั้นต่อไป ทำให้สามารถใช้เปรียบเทียบวุฒิภาวะ (Maturity levels) ระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ได้ และช่วยให้ปรับเปลี่ยนจาก SW-CMM มาสู่ CMMI ได้ง่าย

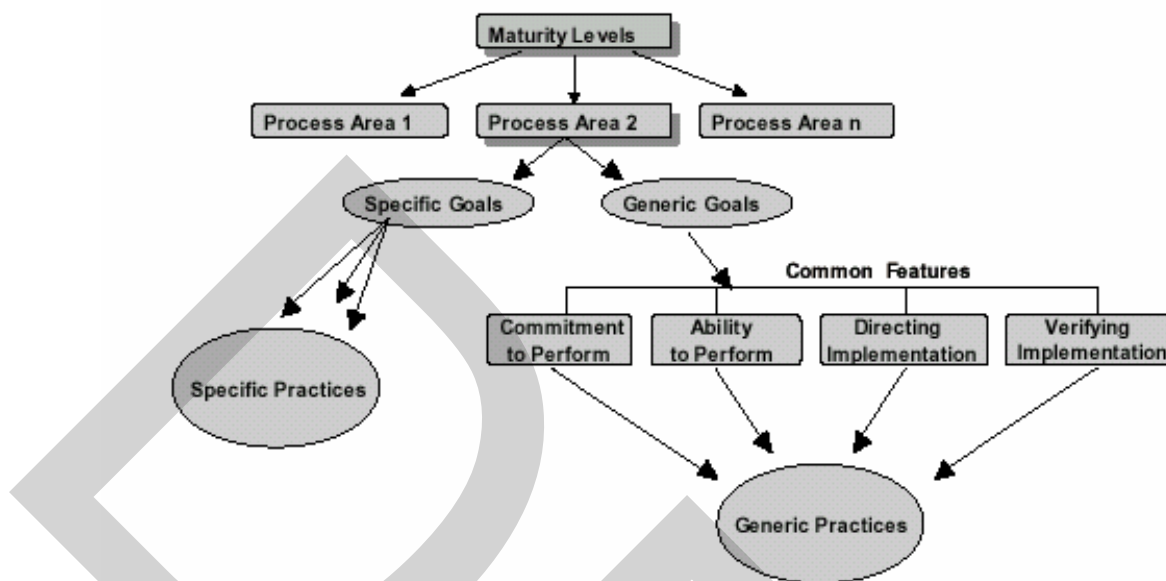
ระดับวุฒิภาวะ (Maturity Levels) เป็นระดับขั้นที่มีรายละเอียดกำหนดไว้อย่างชัดเจน และสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงานได้ ซึ่งแต่ละระดับเป็นพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เริ่มจากวิธีการจัดการพื้นฐานไปสู่ระดับต่อ ๆ ไปที่มีความซับซ้อนมากขึ้น วุฒิภาวะแต่ละระดับเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการกำหนดกระบวนการทำงานที่

ได้ผลในระดับต่อไป โดยกระบวนการทำงานในระดับที่สูงขึ้นไปจะทำงานไม่สำเร็จหากไม่มีกระบวนการในระดับล่างสนับสนุน และนวัตกรรมในระดับที่สูงขึ้นจะเกิดขึ้นไม่ได้ หากกระบวนการปฏิบัติงานไม่มีความชัดเจน ดังนั้นหน่วยงานที่มีระดับวุฒิภาวะต่ำอาจทำกระบวนการที่อยู่ในระดับสูงได้ แต่เกิดความเสี่ยงว่าการปฏิบัติงานจะไม่สม่ำเสมอหากประสบกับวิกฤตการณ์

ระดับวุฒิภาวะมี 5 ระดับ ดังนี้ คือ ระดับเริ่มต้น (Initial) ระดับการจัดการ (Managed) ระดับการกำหนด (Defined) ระดับการจัดการเชิงปริมาณ (Quantitatively Managed) และระดับสุดท้ายระดับสูงสุด (Optimizing) แสดงได้ดังภาพที่ 2.5 และภาพที่ 2.6 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.5 ระดับวุฒิภาวะใน Staged Representation (Mutafelija, 2003)



ภาพที่ 2.6 โครงสร้างของ Staged Representation (Mutafelija, 2003)

จากภาพที่ 2.6 กระบวนการหลักของ Staged Representation ถูกจัดการโดยคุณสมบัติพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยสัญญาจะดำเนินการ (Commitment to Perform) ความสามารถในการดำเนินการ (Ability to Perform) การดำเนินการโดยตรง (Directing Implementation) และการประยุกต์การตรวจสอบความเป็นจริง (Verifying Implementation)

Maturity Level 1 (Initial) เป็นระดับที่กระบวนการไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าทำให้เกิดความสับสนวุ่นวาย เนื่องจากมุ่งเน้นเพียงแต่การทำงานให้ลุล่วงเพียงอย่างเดียว ไม่มีการคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ที่ตามมา ไม่มีระบบการจัดการที่ดี ไม่มีรูปแบบเป็นทางการ ไม่มีการควบคุมที่ดี ไม่มีการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่คงที่ในการสนับสนุนกระบวนการ ทำให้ไม่สามารถคาดการณ์สิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ เช่น ตารางเวลา งบประมาณ อำนาจหน้าที่และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ความสำเร็จขององค์กรขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคลากรภายในองค์กร ผลงานขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลซึ่งจะมากขึ้นน้อยแตกต่างกันไปตามทักษะ

Maturity Level 2 (Managed) เริ่มมีการนำการบริหารจัดการโครงการสำหรับวางแผน ปฏิบัติตาม ตรวจสอบ และควบคุมไปใช้ ทำให้เกิดการจัดทำเอกสารอย่างเป็นขั้นตอน มีนโยบายขององค์กรสำหรับเป็นแนวทางในการกำหนดวิธีการจัดการโครงการ และสามารถทำการปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ โครงการในระดับนี้มีการควบคุมและติดตามการทำงานตามภารกิจต่างๆ ที่กำหนดในแผน

Maturity Level 3 (Defined) เป็นระดับที่หน่วยงานจะต้องจัดทำเอกสารและกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานทั้งส่วนของการบริหารและด้านการพัฒนา โดยจะต้องสัมพันธ์กับมาตรฐานขององค์กร มีกระบวนการจัดการที่มีความชัดเจนขึ้น มีมาตรฐานและวิธีการสำหรับการทำงาน มีกลไกการตรวจสอบ มีการกำหนดผลลัพธ์และเงื่อนไขการจบโครงการ ซึ่งฝ่ายบริหารสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการดำเนินโครงการได้ตลอดเวลา

Maturity Level 4 (Quantitatively Managed) ในระดับนี้ได้ใช้หลักการการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ เพื่อศึกษาถึงสาเหตุของความแปรปรวนของการทำงานในโครงการ การวัดผลงานขององค์กรมีการจัดทำฐานข้อมูลสำหรับบันทึก และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ การใช้กระบวนการที่ชัดเจน การควบคุมทำให้ผลการดำเนินงานมีความสม่ำเสมอมากขึ้น มีการกำหนดความเสี่ยงในการพัฒนาระบบและควบคุมความเสี่ยงให้น้อยลง ความสามารถของกระบวนการในระดับนี้ทำให้องค์กรสามารถคาดการณ์แนวโน้ม ทิศทางของกระบวนการ และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ภายใต้ขอบเขตของข้อจำกัดต่าง ๆ

Maturity Level 5 (Optimizing) ในระดับนี้เป็นหน่วยงานที่เน้นการปรับปรุงพัฒนากระบวนการอย่างต่อเนื่อง มีการนำนวัตกรรมใหม่ๆ มาปรับใช้ให้เหมาะสมสำหรับหน่วยงานมีการวิเคราะห์หาสาเหตุข้อบกพร่องและทำการประเมินเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดข้อบกพร่องซ้ำอีก

สัญญาจะดำเนินการ (Commitment to Perform) หรือ พันธกิจในการดำเนินงาน ใช้ระบุถึงสิ่งที่บริษัทหรือหน่วยงานจะต้องทำเพื่อให้การพัฒนางค์กรก้าวไปสู่สถานะที่สูงขึ้น พันธกิจมีความสำคัญมากเพราะแสดงถึงความมุ่งมั่นของบริษัทหรือหน่วยงานที่ต้องการปรับปรุงการพัฒนากระบวนการของตนให้ดียิ่งขึ้น ปกติแล้วพันธกิจนี้ประกอบด้วยการกำหนดนโยบายในการปรับปรุงกระบวนการของผู้บริหารและความเป็นผู้นำของผู้บริหาร การคว่าผู้บริหารมี commitment หรือไม่ ให้ตรวจสอบที่เอกสารว่าได้มี การลงนามโดยผู้บริหารหรือไม่ และยังอธิบายได้ถึง การกระทำที่องค์กรจะต้องทำ เพื่อให้มั่นใจได้ว่ากระบวนการได้ถูกจัดทำขึ้นและสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งจะรวมถึงการจัดทำนโยบายขององค์กรและการสนับสนุนของผู้บริหารระดับอาวุโส

ความสามารถในการดำเนินการ (Ability to Perform) หมายความว่าถึงหน่วยงานหรือองค์กรมีความพร้อมหรือความสามารถแค่ไหนในการดำเนินงาน และอธิบายถึงเงื่อนไขขั้นต้นที่จะเกิดขึ้นในโครงการหรือองค์กร เพื่อจะทำให้กระบวนการมีคุณสมบัติครบถ้วน ซึ่งได้แก่ ทรัพยากร โครงสร้างองค์กรและการฝึกอบรม ยกตัวอย่างเช่น องค์กรมีเครื่องมือที่จำเป็นในการทำงานพร้อมหรือไม่ พนักงานได้รับการฝึกอบรมแล้วหรือไม่ หากมีปัจจัยอย่างอื่นดีแต่ไม่มีความพร้อมบริษัทหรือหน่วยงานก็ไม่สามารถบรรลุสถานะสูงขึ้นไปได้

การดำเนินการโดยตรง (Directing Implementation) อธิบายถึงวิธีปฏิบัติทั่วไปเกี่ยวเนื่องกับการดำเนินการของกระบวนการ การจัดการให้เกิดความสมบูรณ์ของการทำงานผลิตผล และเกี่ยวเนื่องกับผู้ร่วมดำเนินงาน (Stakeholders) กิจกรรมเหล่านี้ประกอบด้วยกำหนดแผนงานและกระบวนการ การดำเนินงานและติดตามการทำงาน การวัดและการวิเคราะห์ของการดำเนินกิจกรรมนั้นว่ามีลักษณะอย่างไร เช่น ใช้นานเท่าใด มีข้อพร่องมากน้อยเพียงใด ตัววัดต่างๆ เหล่านี้จะใช้สำหรับนำไปวิเคราะห์ เพื่อทำการควบคุมและปรับปรุงกระบวนการให้ดียิ่งขึ้นไปอีกและการประยุกต์การตรวจสอบความเป็นจริง (Verifying Implementation) การตรวจสอบว่าการทำกิจกรรมนั้นๆ เป็นไปตามกระบวนการที่ถูกกำหนดไว้หรือไม่ การตรวจสอบนี้ประกอบด้วยการทบทวนและตรวจสอบโดยฝ่ายบริหาร และฝ่ายประกันคุณภาพ เพื่ออธิบายได้ถึงความมั่นใจในการประยุกต์ใช้และความร่วมมือ

### 2.3.3 Continuous Representation

Continuous Representation ช่วยให้หน่วยงานเลือกวิธีการปรับปรุงที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ทางธุรกิจและลดปัญหาความเสี่ยงของการดำเนินงาน หรือกล่าวได้ว่าช่วยให้หน่วยงานเลือกลำดับ และวิธีการที่จะปรับกระบวนการให้สอดคล้องกับความจำเป็นทางธุรกิจ ทำให้สามารถใช้วัดเปรียบเทียบกับกระบวนการแต่ละกลุ่มระหว่างหน่วยงานต่างๆ ได้ และช่วยให้ปรับเปลี่ยนจากการใช้มาตรฐาน EIA 731 และแบบจำลองอื่นๆ ที่ใช้ Continuous Representation ไปสู่ซีเอ็มเอ็มไอ

ระดับความสามารถ (Capability levels) เป็นระดับสำหรับอธิบายความสามารถในการปฏิบัติงานแต่ละกลุ่มกระบวนการ ซึ่งแต่ละระดับเป็นพื้นฐานของการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ระดับความสามารถนั้นมีลักษณะเป็นแบบสะสมนั่นคือ ระดับความสามารถในระดับที่สูงกว่าจะมีลักษณะความสามารถของระดับต่ำกว่าด้วย

ระดับความสามารถมี 6 ระดับ ดังนี้คือ ระดับที่ยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) ระดับการปฏิบัติ (Performed) ระดับการจัดการ (Managed) ระดับการกำหนด (Defined) ระดับการจัดการเชิงปริมาณ (Quantitatively Managed) และระดับสูงสุด (Optimizing)

Capability Level 1 (Performed) กระบวนการในระดับนี้เป็นกระบวนการที่ทำให้เป้าหมายที่ถูกกำหนดไว้ (Specific Goals) ของกระบวนการหลัก (Process Area) ช่วยสนับสนุนและทำให้บรรลุการทำงานตามที่ต้องการเพื่อการทำงานให้ได้มาซึ่งผลผลิต

Capability Level 2 (Managed) กระบวนการในระดับนี้เป็นโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนกระบวนการ มีการวางแผนและปฏิบัติการให้มีความสอดคล้องกับนโยบาย การจ้างงาน



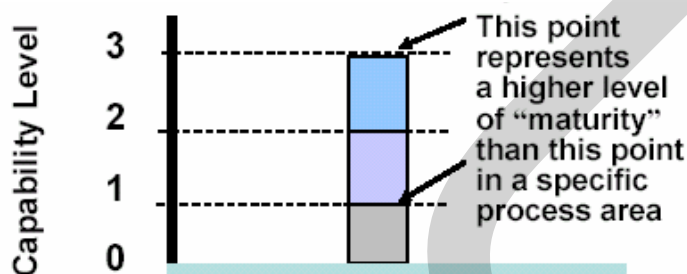
บุคลากรที่มีทักษะผู้ซึ่งมีวิธีการที่พอเหมาะกับการควบคุมผลผลิตออก (output) ซึ่งมีผลต่อผู้ร่วมงานที่เกี่ยวข้อง โดยทำการตรวจติดตามวัด ควบคุมและทบทวน และประเมินถึงลักษณะกระบวนการ

Capability Level 3 (Defined) กระบวนการในระดับนี้คือการทำให้ กระบวนการนั้นมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์จากการจัดตั้งองค์กรของกระบวนการที่เป็นมาตรฐานต่อเนื่องกับแนวทางขององค์กรและการทำงานให้ได้มาซึ่งผลผลิต การตรวจวัดและข้อมูลการปรับปรุงของกระบวนการอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อกระบวนการขององค์กร

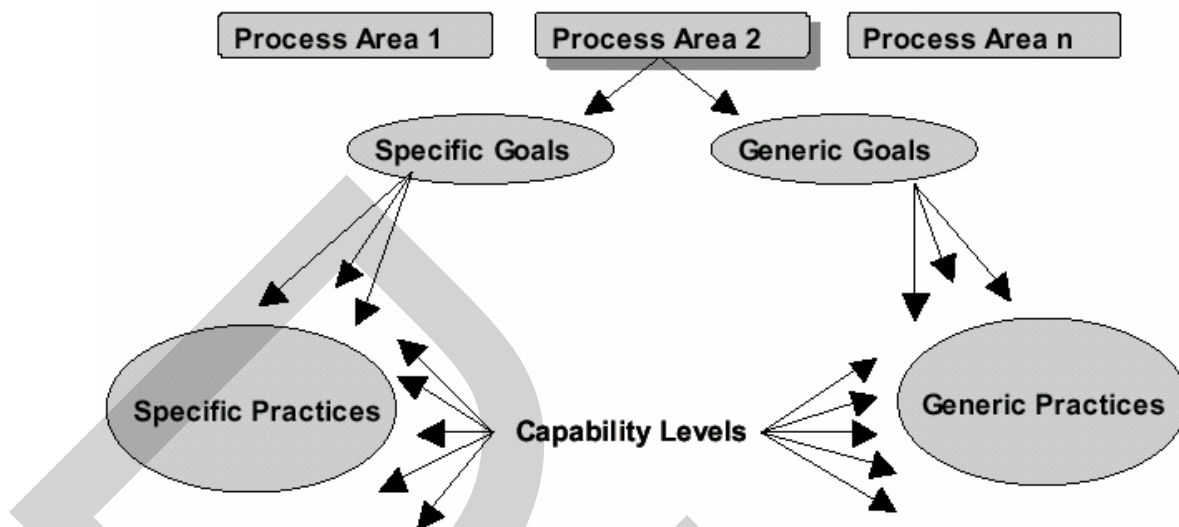
Capability Level 4 (Quantitatively Managed) กระบวนการในระดับนี้คือกระบวนการที่ถูกควบคุมโดยกระบวนการเชิงสถิติและเทคนิค อื่นๆ ในเชิงปริมาณ วัตถุประสงค์ของการวัดในเชิงปริมาณนี้มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับเรื่องของคุณภาพและสมรรถนะของกระบวนการ ซึ่งถูกกำหนดขึ้นและถูกใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการกระบวนการคุณภาพ และสมรรถนะของกระบวนการ อยู่ภายใต้ความเข้าใจในเชิงสถิติและดำเนินการไปตลอดวงจรชีวิตของกระบวนการ

และ Capability Level 5 (Optimizing) กระบวนการในระดับนี้คือการมุ่งเน้นไปยังการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องไปตลอด และมีการนำเทคโนโลยีนวัตกรรมใหม่มาใช้

การแสดงถึงระดับความสามารถของกระบวนการหลัก (PAs) ใน Continuous Representation เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ได้แสดงให้เห็นดังภาพที่ 2.7 และภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.7 ระดับความสามารถของ Process Area ใน Continuous Representation



ภาพที่ 2.8 โครงสร้างของ Continuous Representation (Chrissis, 2003)

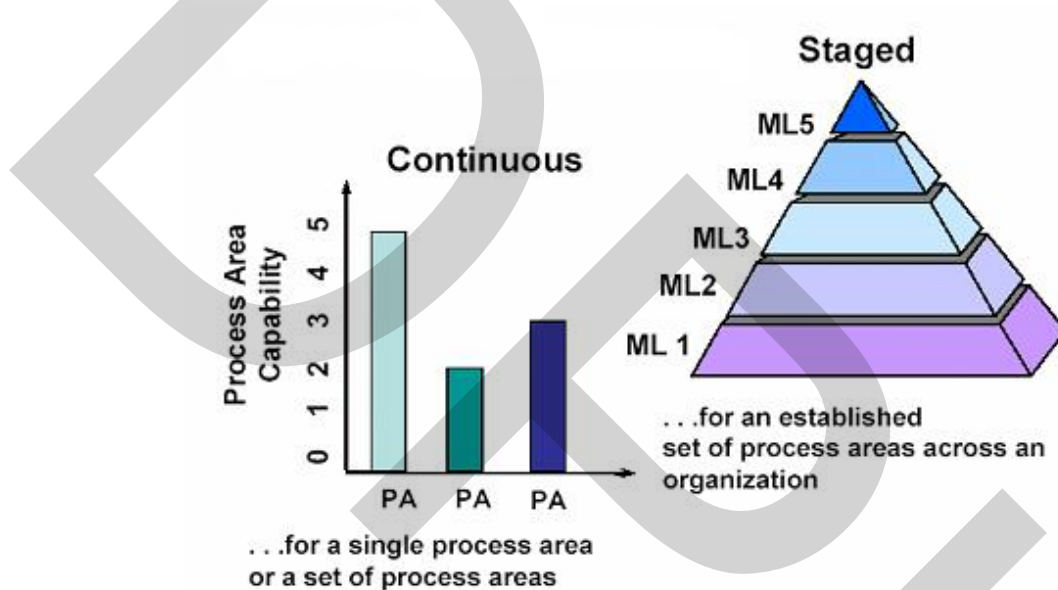
### 2.3.4 การเปรียบเทียบ Staged Representation กับ Continuous Representation

การเปรียบเทียบ Staged Representation กับ Continuous Representation ในมุมมองด้านต่างๆ สามารถสรุปดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบ Staged Representation กับ Continuous Representation

Staged Representation	Continuous Representation
1.การปรับปรุงกระบวนการอาจวัดได้โดยใช้ระดับวุฒิภาวะ	1.การปรับปรุงกระบวนการอาจวัดได้โดยใช้ระดับความสามารถ
2. Maturity Level เป็นขนาดของการปรับปรุงกระบวนการในกลุ่ม PA ที่กำหนดไว้แล้ว	2.Capability Level หมายถึงการบรรลุความสำเร็จในการปรับปรุงกระบวนการใน PA หนึ่งๆ
3.Organizational Maturity เป็นวุฒิภาวะของกลุ่มกระบวนการทั้งหน่วยงาน	3.Process Area Capability หมายถึงวุฒิภาวะของกระบวนการหนึ่งทั้งหน่วยงาน
4.ช่วยให้ปรับเปลี่ยนจากมาตรฐาน SW-CMM มาสู่ซีเอ็มเอ็มไอได้ง่าย	4.ช่วยให้ปรับเปลี่ยนจากมาตรฐาน ELA 731 มาสู่ซีเอ็มเอ็มไอได้ง่าย

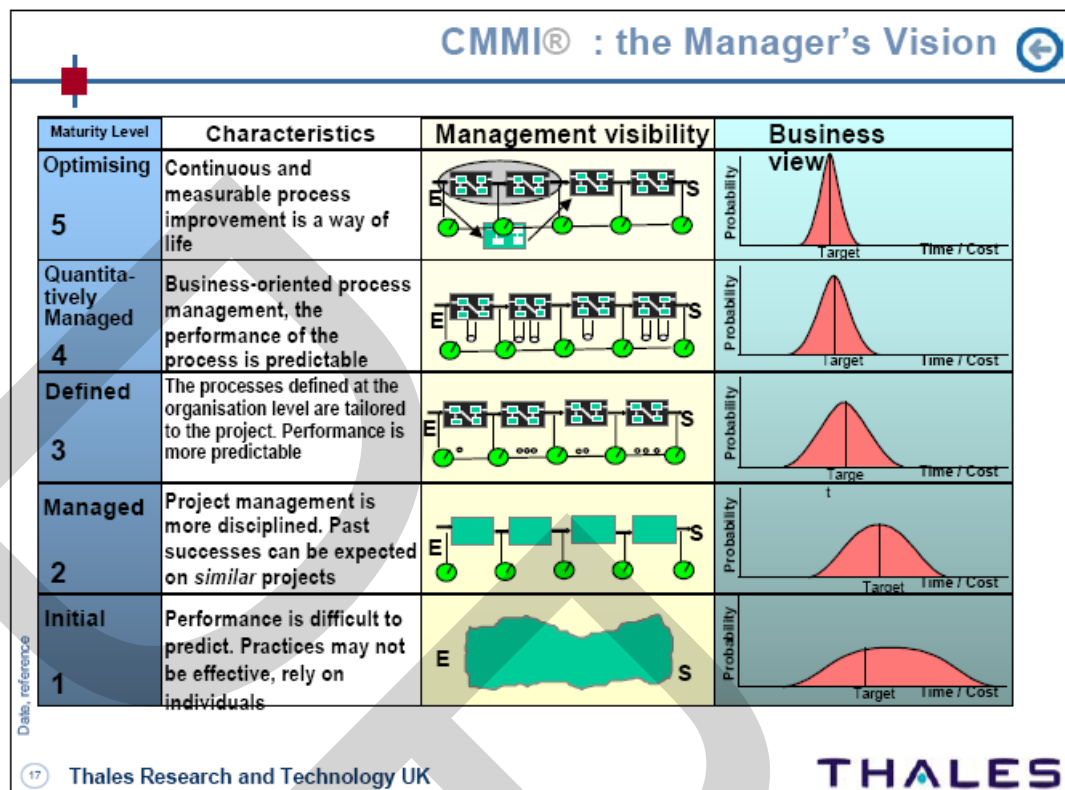
ภาพที่ 2.9 การเปรียบเทียบระหว่างระดับวุฒิภาวะ (Maturity Level) ของ Staged Representation กับระดับความสามารถ (Capability Level) ของ Continuous Representation โดยแสดงถึงความสามารถของกระบวนการหลักในแต่ละระดับ ซึ่งระดับหนึ่งจะเป็นพื้นฐานของอีกระดับที่สูงขึ้นไป จนกระทั่งมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในระดับ บั้นสูงสุดหรือระดับบนสุดของภาพ ทำให้ผู้ใช้งานเห็นมุมมองที่มีความชัดเจนยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.9 การเปรียบเทียบระดับความสามารถและระดับวุฒิภาวะ (Mutafelija, 2003)

### 2.3.5 วิสัยทัศน์ของกระบวนการแต่ละระดับของซีเอ็มเอ็มไอ

ภาพที่ 2.10 แสดงถึงระดับวิสัยทัศน์ของสถานะโครงการและความสามารถในการจัดการของแต่ละระดับการเติบโตกระบวนการ ความสำเร็จของแต่ละขั้นของการเติบโตที่เพิ่มขึ้นทีละน้อย นำมาซึ่งวิสัยทัศน์ที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ ของกระบวนการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.10 วิสัยทัศน์ของผู้บริหารต่อการปรับปรุงแต่ละระดับวุฒิภาวะของซีเอ็มเอ็มไอ

ระดับที่ 1 กระบวนการที่เกิดขึ้นมีรูปร่างไม่แน่นอนเป็น นเหมือนเช่นกล่องดำ (Black box) วิสัยทัศน์ของกระบวนการของโครงการถูกจำกัด การจะเจาะเข้าไปให้เห็นภายใน กระบวนการเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก เนื่องจากกระบวนการไม่มีความชัดเจนและไม่เป็นระบบ ระยะเวลาต่างๆ ของกิจกรรมถูกกำหนดขึ้นได้ยาก ผู้บริหารไม่สามารถที่จะรับทราบสถานะและความคืบหน้าของงานได้ ความต้องการของลูกค้าถูกส่งเข้าไปภายในกระบวนการโดยไม่มี การจัดการที่ดี ลูกค้าจะทราบถึงผลของงานได้ก็ต่อเมื่องานนั้นได้ถูกส่งมอบกลับมาที่ตนเรียบร้อยแล้ว เท่านั้น

ในระดับที่ 1 นั้นจะก่อให้เกิดผลดังนี้ คือ เวลาและค่าใช้จ่ายมักจะบานปลายมากกว่า เป้าหมายที่กำหนดไว้

ระดับที่ 2 มีการใช้เทคนิคการบริหารโครงการเข้ามาใช้ควบคุมเวลา ค่าใช้จ่าย และ คุณภาพของการพัฒนากระบวนการ โดยสามารถตรวจสอบติดตามได้เป็นระยะๆ (Project Milestone) ผู้บริหารสามารถจัดการแก้ปัญหาได้หากมีอะไรเกิดขึ้นและลูกค้าสามารถตรวจสอบได้ เป็นระยะๆ ว่าสอดคล้องกับความต้องการของตนหรือไม่ กล่าวได้ว่าความต้องการของลูกค้าและ

ผลงานของผลิตภัณฑ์สามารถควบคุมได้ และการฝึกฝนปฏิบัติด้านการจัดการ โครงการขั้นพื้นฐาน ได้ถูกเริ่มต้นการควบคุมจัดการเหล่านี้ทำให้วิสัยทัศน์ของโครงการสามารถกำหนดได้เป็นครั้งคราว กระบวนการเป็นเสมือนกล่องดำนำมาต่อกัน ซึ่งก็คือยอมให้ฝ่ายจัดการมองเห็นได้ในขณะที่ กิจกรรมดำเนินไประหว่างกล่องต่างๆ (แต่ละขั้นของโครงการ) แม้ว่าฝ่ายจัดการบางทีไม่สามารถ ทราบรายละเอียดว่ามีอะไรเกิดขึ้นในกล่องนั้นๆ แต่ผลผลิตของกระบวนการและจุดตรวจ (Checkpoints) เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการนั้นดำเนินการอยู่สามารถทราบและระบุได้ ฝ่ายจัดการ จึงสามารถตอบโต้กับปัญหาได้ทันทีที่เกิดขึ้น

ในระดับที่ 2 จะก่อให้เกิดผลดังนี้ คือ มีการวางแผนที่อิงกับผลการดำเนินงานในอดีต ทำให้สามารถตั้งเป้าหมายได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น

ระดับที่ 3 มีการกำหนดกระบวนการทำงานที่ชัดเจนเป็นมาตรฐาน สามารถมองเห็น ภาพภายในกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ โครงสร้างภายในแสดงให้เห็นถึง วิธีการที่เป็นมาตรฐานของกระบวนการได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ภายในโครงการ ผู้บริหารและ วิศวกรจะเข้าใจบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบในกระบวนการ และวิธีการที่จะดำเนินการใน รายละเอียดของแต่ละระดับให้เหมาะสม ผู้บริหารสามารถเตรียมตัวรับมือกับความเสี่ยงที่อาจจะ เกิดขึ้น และลูกค้าสามารถรับทราบได้ถึง สภาพความคืบหน้าล่าสุดและสถานะของโครงการได้ อย่างแม่นยำถูกต้องและรวดเร็ว เพราะกระบวนการต่าง ๆ ที่ถูกกำหนดขึ้นทำให้เห็นภาพที่ชัดเจน ในกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ

ในระดับที่ 3 จะก่อให้เกิดผลดังนี้ คือ กระบวนการทำงานต่างๆ ถูกกำหนดชัดเจนเป็น มาตรฐาน ทำให้สามารถลดเวลาและค่าใช้จ่ายลงได้มาก

ระดับที่ 4 กระบวนการภายในโครงการที่ได้รับการกำหนดให้ชัดเจนเป็นมาตรฐานแล้ว จากระดับที่ 3 จะถูกนำไปตรวจวัดและควบคุมอย่างละเอียดในเชิงปริมาณ ผู้บริหารจะสามารถ ประเมินความก้าวหน้าของกระบวนการและปัญหาต่างๆ ได้ เนื่องจากผู้บริหารมีข้อมูลในเชิง ปริมาณที่สามารถใช้ประกอบการตัดสินใจ และสามารถวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการ ของกระบวนการ ซึ่งจะออกมาได้อย่างแม่นยำถูกต้องมากขึ้น และเมื่อเทียบกับความเปลี่ยนแปลงใน กระบวนการจะถูกพบน้อยลง ลูกค้าก็สามารถเข้าใจขีดความสามารถในเชิงปริมาณ และรับทราบถึง ความเสี่ยงก่อนที่จะเริ่มโครงการ

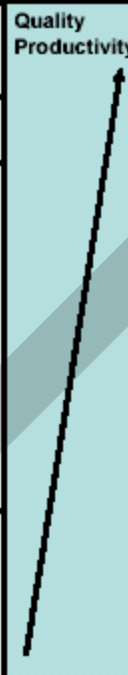
ในระดับที่ 4 จะก่อให้เกิดผลดังนี้ คือ สามารถลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมั่นใจมากขึ้น (ค่า เป้าหมายลดลงและความน่าจะเป็นที่จะจุกตัวอยู่รอบค่าเป้าหมายมากขึ้น) เนื่องจากมีการตรวจวัด วิเคราะห์ข้อมูลในเชิงปริมาณ

ระดับที่ 5 มีการปรับปรุงกระบวนการทำงานในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพในกระบวนการ กระบวนการที่ทำงานไม่มีประสิทธิภาพหรือเต็มไปด้วยข้อผิดพลาดจะถูกแทนที่หรือถูกทดแทนด้วยกระบวนการทำงานใหม่ๆ วิทยาลัยฯ จะขยายจากกระบวนการที่เกิดขึ้นไปยังผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่มีศักยภาพของกระบวนการ ผู้บริหารสามารถประเมินผลที่จะเกิดขึ้นในเชิงปริมาณจากการปรับปรุงกระบวนการทำงาน และติดตามตรวจสอบในเชิงปริมาณต่อผลกระทบและประสิทธิภาพของการเปลี่ยนแปลงได้

ในระดับที่ 5 จะก่อให้เกิดผลดังนี้ คือ สามารถลดค่าใช้จ่ายได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด เนื่องจากกระบวนการมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

### 2.3.6 กลุ่มกระบวนการหลัก (PA)

ในแต่ละระดับการเติบโตจะประกอบไปด้วยหลาย ๆ กระบวนการหลัก (ยกเว้นระดับที่ 1) ซึ่งจะเป็นแนวทางให้ก็บองค์ครว่าควรจะมีมุ่งเน้นไปยังองค์ประกอบปัจจัยใดบ้าง ในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการของตน เพื่อที่จะบรรลุถึงการเติบโตในแต่ละระดับแสดงให้เห็นดัง ภาพที่ 2.11 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Level	Focus	Process Areas	
5 Optimizing	<i>Continuous Process Improvement</i>	Organizational Innovation and Deployment Causal Analysis and Resolution	Quality Productivity 
4 Quantitatively Managed	<i>Quantitative Management</i>	Organizational Process Performance Quantitative Project Management	
3 Defined	<i>Process Standardization</i>	Requirements Development Technical Solution Product Integration Verification Validation Organizational Process Focus Organizational Process Definition Organizational Training Integrated Project Management for IPPD Risk Management Integrated Teaming Integrated Supplier Management Decision Analysis and Resolution Organizational Environment for Integration	
2 Managed	<i>Basic Project Management</i>	Requirements Management Project Planning Project Monitoring and Control Supplier Agreement Management Measurement and Analysis Process and Product Quality Assurance Configuration Management	
1 Initial			

ภาพที่ 2.11 กระบวนการหลักของการเติบโตในแต่ละระดับ

1. กระบวนการหลักของการเติบโตระดับ 2 (Process Area at Level 2) มุ่งเน้นไปที่การจัดการควบคุมบริหาร โครงการขั้นพื้นฐาน คุณสมบัติแต่ละองค์ประกอบเป็นดังนี้

การจัดการความต้องการ (Requirements Management: REQM) คือการจัดการความต้องการของโครงการผลิตผลและส่วนประกอบในผลิตผลนั้น เป็นการชี้บ่งถึงความไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อกำหนดความต้องการกับแผนโครงการและกระบวนการทำงานผลิตผล

การวางแผนงานโครงการ (Project Planning: PP) คือการกำหนดและรักษาไว้ซึ่งแผนงานที่ประกอบไปด้วยกิจกรรมที่ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนภายในโครงการ

การตรวจติดตามและควบคุมโครงการ (Project Monitoring and Control: PMC) คือการทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความคืบหน้าของโครงการ โดยการปฏิบัติแก้ไขให้มีความเหมาะสมซึ่งได้รับมาจากสมรรถนะของโครงการที่เบี่ยงเบนออกจากแผนที่ตั้งไว้

การบริหารจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์ (Supplier Agreement Management: SAM) การจัดการข้อตกลงกับ Supplier คือ การจัดการให้ได้มาซึ่งผลิตผลจาก Supplier ที่เป็นไปตามข้อตกลงที่กำหนดไว้อย่างเป็นทางการ

การตรวจวัดและการวิเคราะห์ (Measurement and Analysis: MA) คือการพัฒนาและให้การสนับสนุนถึงความสามารถในการตรวจวัด ซึ่งถูกใช้เพื่อสนับสนุนระบบข้อมูลที่ต้องการ

การประกันคุณภาพและผลิตภัณฑ์ (Process and Product Quality Assurance: PPQA) คือการจัดให้ฝ่ายสนับสนุน และฝ่ายปฏิบัติการมุ่งตรงไปยังวัตถุประสงค์เดียวกัน ภายในกระบวนการและมีเกี่ยวเนื่องกับกระบวนการทำงานผลิตผลและการบริหารโครงการ (Configuration Management: CM) คือการกำหนดและรักษาไว้ซึ่งความสมบูรณ์แบบของกระบวนการทำงานผลิตผลโดยใช้องค์ประกอบที่บ่งชี้ได้ ควบคุมได้ รายงานถึงสถานะได้ และตรวจสอบได้

2. กระบวนการหลักของการเติบโตระดับ 3 (Process Area at Level 3) มุ่งเน้นไปยังการทำเอกสาร กำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ทั้งส่วนพัฒนาและการบริหาร โครงการและองค์กร เมื่อองค์กรได้เริ่มจัดการบริหารกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั่วทั้งโครงการ คุณสมบัติแต่ละองค์ประกอบเป็นดังนี้

การพัฒนาความต้องการ (Requirements Development: RD) คือกระบวนการผลิตและการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า ตัวผลิตผล และข้อกำหนดต่าง ๆ ของส่วนประกอบผลิตผล

ผลลัพธ์ทางด้านเทคนิค (Technical Solution: TS) คือขั้นตอนการออกแบบ การพัฒนา และการประยุกต์ให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ ตามความต้องการ วิธีการต่าง ๆ การออกแบบและการ

ประยุกต์ใช้ตลอดทั้งผลิตผล องค์ประกอบผลิตผลและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับตัวผลิตผล วงจรชีวิตของกระบวนการทั้งแบบเดี่ยวและแบบประสานรวมตามแต่ความเหมาะสม

การบริหารผลิตผลให้สมบูรณ์ (Product Integration: PI) คือการรวบรวมผลิตผลจากองค์ประกอบผลิตผล เพื่อให้เกิดความมั่นใจได้ว่าตัวผลิตผลที่รวบรวมมานั้นมีหน้าที่การใช้งานที่เหมาะสมและพร้อมสำหรับการขนส่ง

การสอบย้อน (Verification: VER) คือการตรวจสอบได้ว่าเมื่อจบขั้นตอนของการพัฒนากระบวนการขององค์กรในแต่ละขั้นนั้นตรงกับเงื่อนไขที่กำหนด ด้ไว้ในตอนเริ่มต้นของขั้นตอนนี้หรือไม่ และสามารถมั่นใจได้ว่าได้ทำการคัดเลือกกระบวนการงานผลิตผลให้เหมาะสมกับข้อกำหนดที่จำกัด

การตรวจสอบว่าใช้งานได้ (Validation: VAL) คือการตรวจสอบว่าหลังจากจบกระบวนการแล้วนั้นตรงกับข้อกำหนดความต้องการที่ระบุไว้หรือไม่ เป็นการแสดงให้เห็นว่าตัวผลิตผลและองค์ประกอบของผลิตผลนั้นจะสมบูรณ์ขึ้นเมื่อถูกนำไปใช้งานด้วยความใส่ใจ ภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม

การมุ่งเน้นไปยังกระบวนการขององค์กร (Organizational Process Focus: OPF) คือ การวางแผนและการประยุกต์ใช้ให้มีการปรับปรุงกระบวนการขององค์กรที่ขึ้น อยู่กับความเข้าใจในสถานการณ์ปัจจุบันและข้อดีของกระบวนการในองค์กร

การนิยามกระบวนการขององค์กร (Organizational Process Definition: OPD) คือการพัฒนาและรักษาไว้ซึ่งชุดของกิจกรรมกระบวนการที่ใช้ในการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพของกระบวนการตลอดทั้งโครงการ

การฝึกฝนอบรมขององค์กร (Organizational Training: OT) คือการพัฒนาทักษะและความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคล เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การบริหารโครงการให้สมบูรณ์ (Integrated Project Management: IPM) คือการกำหนดและการจัดการโครงการซึ่งมีความเกี่ยวพันกันกับผู้ร่วมดำเนินงาน (Stakeholder) ให้มีความสมบูรณ์ประกอบกับกระบวนการที่กำหนดไว้ที่เหมาะสม และนำมาซึ่งการจัดตั้งขึ้นเป็นมาตรฐานกระบวนการขององค์กร

การบริหารจัดการกับความเสี่ง (Risk Management: RSKM) คือการบ่งชี้ถึงศักยภาพของปัญหาก่อนที่จะเกิดกิจกรรมที่นำมาซึ่งอันตราย เราสามารถจัดการวางแผนและเกี่ยวข้องกับช่วงชีวิตของผลิตผลหรือโครงการที่ทำให้ผลกระทบในทางตรงกันข้ามลดน้อยลงสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้



การจัดตั้งทีมที่สมบูรณ์ (Integrated Teaming: IT) คือการคัดเลือกจัดตั้งขึ้นเป็นทีมงานที่มีความสมบูรณ์เหมาะสำหรับการพัฒนาของกระบวนการทำงานผลิตผล

การบริหารจัดการ Supplier ให้สมบูรณ์ (Integrated Supplier Management: ISM) คือการมีบทบาทร่วมที่บ่งชี้ได้ถึงแหล่งกำเนิดของผลิตผล ซึ่งอาจจะเป็นที่น่าพอใจต่อข้อกำหนดของโครงการและทำการคัดเลือก supplier ในขณะที่ยังคงมีการร่วมมือกันภายในโครงการที่มีความสัมพันธ์กับ supplier

การวิเคราะห์ตัดสินใจและผลลัพธ์ (Decision Analysis and Resolution: DAR) คือการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการที่ได้รับการประเมินอย่างเป็นทางการซึ่งบ่งชี้ทางเลือกในการต่อต้านกับวิกฤตที่เกิดขึ้น

สภาวะแวดล้อมองค์กรที่สมบูรณ์ (Organizational Environment for Integration: OEI) คือการจัดให้มีผลิตผลที่สมบูรณ์และการพัฒนากระบวนการและผลิตผลที่มีความสมบูรณ์ (IPPD) ซึ่งเป็นการจัดการบริหาร โครงสร้างพื้นฐานและตัวบุคคลให้มีความสมบูรณ์เหมาะสม

3. กระบวนการหลักของการเติบโตระดับ 4 (Process Area at Level 4) ให้ความสำคัญกับรายละเอียดต่างๆมากขึ้น โดยเฉพาะเรื่องของคุณภาพ นอกจากนั้นแล้วก็จะมีการใช้ Quantitative Management มาใช้ประกอบด้วย

สมรรถนะกระบวนการองค์กร (Organizational Process Performance: OPP) คือการกำหนดและคงไว้ซึ่งความรู้ความเข้าใจในเชิงปริมาณของสมรรถนะองค์กร ซึ่งตั้งอยู่บนกระบวนการที่เป็นมาตรฐานส่งผลต่อคุณภาพและเป้าหมายสมรรถนะของกระบวนการ และจัดให้มีข้อมูลสมรรถนะของกระบวนการ ขอบเขตวัด และรูปแบบจำลองที่เป็นตัววัดในเชิงปริมาณภายในโครงการขององค์กร

การจัดการโครงการเชิงปริมาณ (Quantitative Project Management: QPM) คือการจัดการเชิงปริมาณให้เกิดกระบวนการที่ถูกกำหนดไว้อย่างเหมาะสม สามารถบรรลุคุณภาพตามที่ตั้งไว้และเป้าหมายสมรรถนะขององค์กร

4. กระบวนการหลักของการเติบโตระดับ 5 (Process Area at Level 5) เป็นการพัฒนากระบวนการต่างๆ ในทุกจุดให้ดีขึ้น (Continuous Process Improvement) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

นวัตกรรมองค์กรและการจัดวางให้เหมาะสม (Organizational Innovation and Deployment: OID) คือการคัดเลือกและจัดวางให้มีความเหมาะสมและการปรับปรุงนวัตกรรม ซึ่งวัดได้จากการปรับปรุงกระบวนการขององค์กรและเทคโนโลยีที่ใช้ การปรับปรุงช่วยสนับสนุน

คุณภาพขององค์กรและเป้าหมายสมรรถนะขององค์กรให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ทางธุรกิจขององค์กร

การวิเคราะห์สาเหตุและผล (Causal Analysis and Resolution: CAR) คือการบ่งชี้สาเหตุของของเสียและปัญหาอื่น ๆ และการปฏิบัติป้องกันสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นที่จะเกิดขึ้นภายในอนาคต

ประเภทของกลุ่มกระบวนการหลักใน Continuous Representation แบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้ได้แก่ ด้านการจัดการกระบวนการ (Process Management Processes) ด้านการจัดการโครงการ (Project Management Processes) ด้านกระบวนการวิศวกรรม (Engineering Processes) และด้านกระบวนการสนับสนุน (Support Processes)

ด้านการจัดการกระบวนการ (Process Management Processes) ประกอบไปด้วยกระบวนการหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ การมุ่งเน้นไปยังกระบวนการขององค์กร (OPF) การนิยามกระบวนการขององค์กร (OPD) การฝึกฝนอบรมขององค์กร (OT) สมรรถนะกระบวนการขององค์กร (OPP) และ นวัตกรรมองค์กรและการจัดวางให้เหมาะสม (OID)

ด้านการจัดการโครงการ (Project Management Processes) ประกอบไปด้วยกระบวนการหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ การวางแผนโครงการ (PP) การตรวจติดตามและควบคุมโครงการ (PMC) การบริหารจัดการกับซัพพลายเออร์ (SAM) การบริหารโครงการให้สมบูรณ์ (IPM) การจัดการกับความเสี่ยง (RSKM) และ การจัดการโครงการเชิงปริมาณ (QPM)

ด้านกระบวนการวิศวกรรม (Engineering Processes) ประกอบไปด้วยกระบวนการหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ การพัฒนาความต้องการ (RD) การจัดการความต้องการ (REQM) ผลลัพธ์ทางด้านเทคนิค (TS) การบริหารผลิตผลให้สมบูรณ์ (PI) การสอบย้อน (VER) และ การตรวจสอบว่าใช้งานได้ (VAL)

ด้านกระบวนการสนับสนุน (Support Processes) ประกอบไปด้วยกระบวนการหลักต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ การบริหารจัดการโครงสร้าง (CM) การประกันคุณภาพกระบวนการและผลิตภัณฑ์ (PPQA) การตรวจวัดและการวิเคราะห์ (MA) การวิเคราะห์ตัดสินใจและผลลัพธ์ (DAR) และ การวิเคราะห์หาสาเหตุและผล (CAR)

### 2.3.7 Generic Goals and Practices to Common Feature

รายละเอียดของ Generic Goals and Practices to Common Feature สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

Generic Goals คือ เป้าหมายที่ระบุว่าการทำกระบวนการนั้นมี ลักษณะที่มีการจัดการดีมาก หรือ ดีน้อย ต่างกันเพียงใด ซึ่ง Generic Goals เป็นคำอธิบายที่อยู่ในส่วนท้ายของเอกสารอธิบาย process area สาเหตุที่ใช้คำว่า "generic" เนื่องจากคุณลักษณะดังกล่าวไม่เฉพาะเจาะจงใน

areas ใดเป็นพิเศษ สามารถมีได้ในหลาย process areas ยกตัวอย่างเช่น "The process is institutionalized as a defined process." (รายละเอียดของ Process งานด้านนี้ต้องถูกกำหนดในระดับองค์กรและมีระดับความสามารถและวุฒิภาวะในระดับที่ 3 ที่เรียกว่า defined)

Generic Practices เป็นรายละเอียดของกิจกรรมที่สำคัญที่ต้องทำเพื่อช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ประเภท generic goal ซึ่งกำหนดไว้สำหรับ process area จัดเป็นองค์ประกอบประเภท expected model component. เป็นคำอธิบายที่อยู่ในส่วนท้ายของเอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับ Process area เหตุผลที่เรียกว่า "generic" เพราะกิจกรรมประเภทนี้สามารถทำได้ในหลายงาน ไม่เฉพาะเจาะจงว่าจะเป็นในงานใดงาน

GG 1 บรรลุเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง หมายถึงกระบวนการที่สนับสนุนและทำให้สามารถเป็นไปตามที่เป้าหมายที่กำหนดไว้ของกระบวนการหลักนั้นๆ โดยการถ่ายโอนจากข้อมูลของการปฏิบัติงานที่ใส่เข้าไป และทำการผลิตออกมาเป็นผลิตภัณฑ์

GG 1.1 การปฏิบัติขั้นพื้นฐาน เป็นการพัฒนากระบวนการของการปฏิบัติงานและจัดให้มีการบริการที่ช่วยให้บรรลุถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ของแต่ละกระบวนการหลัก

GG 2 การจัดการกระบวนการให้เป็นวัฒนธรรมขององค์กรในที่นี้กำหนด <x> แทนชื่อของกระบวนการหลักนั้นๆ เช่น การจัดการความต้องการ (REQM)

พันธกิจในการดำเนินงาน (Commitment to Perform)

GP 2.1 คือการกำหนดนโยบายขององค์กรกำหนดและคงรักษาไว้ซึ่ง นโยบายขององค์กรเพื่อการวางแผนและนำไปปฏิบัติตามกระบวนการหลัก <x> ที่กำหนดความสามารถในการดำเนินงาน (Ability to Perform)

GP 2.2 วางแผนกระบวนการ คือการกำหนดและคงรักษาไว้ซึ่งแผนงานการปฏิบัติตามกระบวนการ <x>

GP 2.3 จัดเตรียมทรัพยากร คือการจัดเตรียมทรัพยากรให้เพียงพอสำหรับการปฏิบัติตามกระบวนการ <x> เพื่อการพัฒนากระบวนการของการปฏิบัติงานและจัดให้มีการบริการของกระบวนการนั้น

GP 2.4 มอบหมายความรับผิดชอบ คือการมอบหมายหน้าที่และความรับผิดชอบ สำหรับการปฏิบัติการของแต่ละกระบวนการ เพื่อการพัฒนากระบวนการของการปฏิบัติงาน และจัดให้มีการบริการของกระบวนการ<x> นั้น

GP 2.5 จัดฝึกอบรม คือการจัดฝึกอบรมพนักงานภายในองค์กรเพื่อสนับสนุนกระบวนการ <x> ตามความจำเป็นการดำเนินการโดยตรง (Directing Implementation)

GP 2.6 การจัดการโครงร่าง คือการจัดวางตำแหน่งการปฏิบัติงานของกระบวนการ <x> ภายใต้ระดับที่เหมาะสมของการจัดการโครงร่าง

GP 2.7 บ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับ Stakeholders คือการบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับ Stakeholders ภายในกระบวนการ <x> ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนงาน

GG 2.8 ตรวจสอบและควบคุมกระบวนการ คือการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการ <x> ตามแผนงานเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามความเหมาะสมการประยุกต์การตรวจสอบความเป็นจริง (Verifying Implementation)

GP 2.9 การประเมินตามวัตถุประสงค์ คือการการประเมินตามวัตถุประสงค์ของกระบวนการ <x> ลักษณะของกระบวนการ เกณฑ์มาตรฐานและขั้นตอนการปฏิบัติงาน และประเด็นของปัญหา

GP 2.10 การทบทวนสถานะของการจัดการในระดับที่สูงขึ้น คือการการทบทวนกิจกรรมต่างๆ สถานะและผลลัพธ์ของกระบวนการ <x> การจัดการในระดับที่สูงขึ้นและการแก้ไขปัญหา

GG 3 การกำหนดกระบวนการให้เป็นวัฒนธรรมขององค์กรความสามารถในการดำเนินงาน (Ability to Perform)

GP 3.1 กำหนดกระบวนการ คือการกำหนดและคงรักษาไว้ซึ่งกระบวนการ <x> การดำเนินการโดยตรง (Directing Implementation)

GP 3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลของการปรับปรุง คือการเก็บรวบรวมข้อมูลของการปฏิบัติงาน การตรวจวัด ผลของการตรวจวัด และผลของการปรับปรุง ซึ่งได้รับจากการวางแผนและการปฏิบัติตามกระบวนการ <x> เพื่อสนับสนุนการใช้งานในอนาคตและการปรับปรุงกระบวนการขององค์กรและทรัพยากรขององค์กร

GG 4 กระบวนการจัดการเชิงปริมาณ

GP 4.1 กำหนดวัตถุประสงค์เป้าหมายทางคุณภาพ คือการกำหนดวัตถุประสงค์เป้าหมายทางคุณภาพของกระบวนการ <x> ซึ่งบ่งบอกถึงคุณภาพและผลของการปฏิบัติงาน โดยมีพื้นฐานอยู่บนความต้องการของลูกค้าและวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายเชิงธุรกิจ

GP 4.2 จัดให้ผลของการปฏิบัติงานภายในกระบวนการย่อยคงที่ คือการที่ผลของการปฏิบัติงานภายในกระบวนการย่อยคงที่ เพื่อกำหนดความสามารถของกระบวนการ <x> ให้บรรลุได้ถึงการจัดตั้งคุณภาพเชิงปริมาณและเป้าหมายของการปฏิบัติงานของกระบวนการ

## GG 5 การปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง

GP 5.1 มั่นใจได้ถึงการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง คือการที่สามารถรับรองได้ถึงการปรับปรุงกระบวนการ <x> อย่างต่อเนื่อง เพื่อทำให้เกิดความสมบูรณ์ตามที่สัมพันธ์กันกับเป้าหมายทางธุรกิจขององค์กร

GP 5.2 แก้ไขสาเหตุหลักของปัญหา คือการบ่งชี้และทำการแก้ไขแหล่งที่มาหรือสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาหรือข้อบกพร่อง และปัญหาอื่นๆของกระบวนการ <x> นั้น

### 2.3.8 การเปลี่ยนแปลงกระบวนการเข้าสู่โมเดลซีเอ็มเอ็มไอ

การเปลี่ยนแปลงกระบวนการเข้าสู่โมเดลซีเอ็มเอ็มไอมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทบทวนความต้องการ ทำการพิจารณาว่าหน่วยงานต้องการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตามโมเดล CMMI หรือไม่ และพิจารณาว่าปัจจุบันองค์กรมีสถานะอยู่ ณ ที่ใดและมีความต้องการที่จะปรับปรุงการเติบโตไปยังระดับใด เพื่อเตรียมความพร้อมของการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านของบุคลากร ทรัพยากร และองค์ประกอบด้านอื่น ๆ และทำการชี้แจงให้ผู้บริหารเห็นถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลง

2. การวางแผนงาน เริ่มหลังจากได้รับคำอนุมัติแล้วให้ดำเนินการวางแผนงานโดยกำหนดเป็นช่วงระยะเวลา โดยทำการพิจารณาความจำเป็นในด้านเอกสาร การจัดฝึกอบรม การบันทึกรายละเอียดต่างๆ การทบทวนผลการดำเนินงาน และการวัดผลความก้าวหน้า จากนั้นทำการจัดฝึกอบรมโดยจัดให้หัวหน้าโครงการและพนักงานในระดับสูงเข้ารับการเรียนรู้ในเรื่อง ซีเอ็มเอ็มไอและจัดหาผู้เชี่ยวชาญมาเป็นที่ปรึกษา โดยที่ปรึกษานั้นควรเป็นบุคคลที่ได้รับการ authorize ให้เป็น Lead Appraiser จาก SEI

3. ดำเนินการปรับปรุง ทำการพิจารณากระบวนการหลัก (PAs) ต่าง ๆ เปรียบเทียบกับกระบวนการที่ทำอยู่และพิจารณาว่าจะต้องปรับปรุงด้านใดบ้าง จากนั้นดำเนินการปรับปรุงและวัดผลการปรับปรุง และจัดประชุมทบทวนผลการปรับปรุงเป็นประจำทุกเดือนและทำการวัดผลการปรับปรุงกระบวนการทุกหกเดือน

4. ทบทวนงานของกระบวนการ เตรียม Template สำหรับการตรวจสอบการดำเนินงานตามกระบวนการต่าง ๆ อย่างละเอียดทั้งในด้านบทบาทหน้าที่ของผู้บริหาร หัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมทีม กิจกรรม ขอบเขตระบบ การจัดการแผนงาน นโยบาย ฯลฯ และทำการตรวจสอบว่ากระบวนการใดบ้างที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงหรือปรับปรุงแล้วแต่ยังไม่ถึงระดับที่ดี

5. ดำเนินการประเมิน เมื่อทำการทบทวนได้ผลดี แล้วให้ดำเนินการวางแผนการประเมินความสามารถของกลุ่มกระบวนการหลัก (PA) หรือวุฒิภาวะขององค์กร โดยใช้หลักการประเมินแบบ Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) ซึ่งประกอบ

ด้วยขั้นตอน 3 ขึ้นคือวางแผนการประเมิน ประเมิน และรายงานผลการประเมิน ดังนั้นหากต้องการให้เป็นการปรับเปลี่ยนต่อจาก SW-CMM ควรเลือกใช้ Staged Representation

แบบจำลอง ซีเอ็มเอ็มไอ ครอบคลุมในงานส่วนที่เป็นเนื้อหาหลักขององค์กร เช่น ครอบคลุมส่วนที่เป็นการพัฒนาซอฟต์แวร์ หากองค์กรนั้นเป็นบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์หรือแผนกพัฒนาซอฟต์แวร์ในกรณีที่องค์กรเป็นบริษัทผู้ผลิตหุ่นยนต์งานส่วนที่เป็นเนื้อหาหลักก็คือการพัฒนาส่วนที่เป็นตัวหุ่นยนต์ และซอฟต์แวร์สำหรับบังคับหุ่นยนต์ หรือในกรณีที่บริษัทผู้ผลิตยาส่วนที่เป็นเนื้อหาหลักก็คือกระบวนการผลิตยา แบบจำลองซีเอ็มเอ็มไอ ไม่ได้ครอบคลุมในงานที่เป็นกิจกรรมสนับสนุนส่วนต่างๆ ขององค์กรเช่น ไม่ได้กล่าวถึงเรื่องของระบบบัญชี ระบบสินค้าคงคลัง และระบบบุคลากร แต่การที่ไม่ได้ครอบคลุมในเรื่องเหล่านี้จะช่วยให้ผู้ใช้แบบจำลองมุ่งประเด็นไปที่งานหลักขององค์กรได้อย่างชัดเจนขึ้น

การประเมินว่า องค์กรแต่ละแห่ง มีระดับความสามารถ ตามแบบจำลอง มากน้อยเพียงใดกระทำได้ 2 แบบ ดังนี้

1. แบบแรกคือว่ากลุ่มกิจกรรมแต่ละอย่างที่เลือกมาพิจารณาจากใน กิจกรรมของแบบจำลองนั้น ทางหน่วยงานได้ดำเนินการไปอย่างเข้มข้นหรือมีความสามารถในระดับสูงมากน้อยเพียงใด จะถูกเรียกว่าเป็นการวัดความสามารถในการทำกลุ่มกิจกรรมนั้น
2. แบบที่สองนั้น คือการเลือกกลุ่มกิจกรรม มาให้ครบตามที่แบบจำลองกำหนด แล้วตรวจสอบประเมินว่าการดำเนินงานของกลุ่มกิจกรรมทุกกลุ่มที่เลือกมานั้นมีระดับความสามารถดีหรือไม่ ดำเนินการครบถ้วนหรือไม่

## 2.4 โครงการซอฟต์แวร์

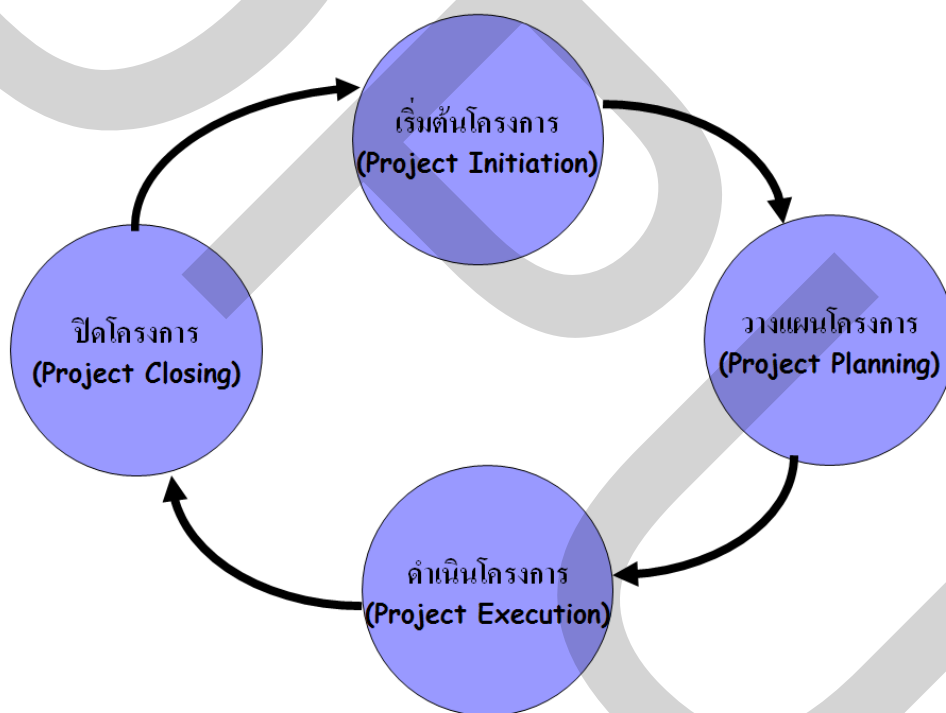
### 2.4.1 ภาพรวมของโครงการซอฟต์แวร์

โครงการ (Project) หมายถึง การดำเนินกิจกรรมตามแผนงาน ที่ได้จัดทำขึ้น โดยแต่ละกิจกรรมจะมีวันเริ่มต้นและสิ้นสุด เพื่อบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ภายในระยะเวลา ทรัพยากร และงบประมาณที่กำหนด

จึงกล่าวได้ว่าโครงการลักษณะสำคัญ ได้แก่ มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน มีระยะเวลา เริ่มต้นและสิ้นสุด ประกอบไปด้วย กลุ่มของงาน (Task) ดำเนินงานภายใต้เงื่อนไขของเวลา (Time) ต้นทุน (Cost) และคุณภาพ (Quality) ของงาน นอกจากนี้ โครงการยังมีลักษณะเป็นแบบชั่วคราว คือ เกิดขึ้นและสิ้นสุดลงในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ขึ้นอยู่กับความซับซ้อน ความยากง่ายและประเภทของโครงการ ด้วยลักษณะดังกล่าวของโครงการ จึงจำเป็นต้องอาศัยการจัดการการดำเนินงานและทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งก็คือ การบริหารโครงการ

การบริหารโครงการ (Project Management) หมายถึง การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทักษะ เครื่องมือ และเทคนิค เพื่อดำเนินกิจกรรมตามความต้องการของโครงการให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ซึ่งโครงการผลิตซอฟต์แวร์ (Software Project) จำเป็นต้องอาศัยการบริหารโครงการที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากโครงการเป็นงานที่ต้องดำเนินการภายใต้ข้อจำกัดหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็น แรงงาน ต้นทุนและเวลา หากการบริหารโครงการบกพร่อง จะส่งผลเสียต่อโครงการอย่างมาก กล่าวคือ อาจทำให้ส่งมอบซอฟต์แวร์ไม่ทันเวลา ใช้ต้นทุนเกินที่คาดการณ์ไว้ และซอฟต์แวร์ไม่มีคุณภาพหรือไม่ตรงตามข้อกำหนดความต้องการ ภาพที่ 2.12 แสดงวงจรชีวิตโครงการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.12 วงจรชีวิตโครงการ

1. ระยะเวลาเริ่มต้นโครงการ (Project Initiation) หลังจากที่ยอดังค์กรได้คัดเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดแล้ว ทีมงานที่รับผิดชอบต้องเริ่มต้นโครงการด้วยการกำหนดขอบเขตและขนาดของโครงการ รวมทั้งกำหนดกิจกรรมหรืองานที่จะต้องทำในแต่ละขั้นตอนของการผลิตซอฟต์แวร์ด้วย
2. ระยะเวลาวางแผนโครงการ (Project Planning) เป็นระยะที่ผู้บริหารโครงการต้องมีการกำหนดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการผลิตซอฟต์แวร์อย่างชัดเจน รวมถึงประมาณการใช้

ทรัพยากรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเวลา ต้นทุน และแรงงาน นอกจากนี้ผู้บริหารโครงการยังต้องจัดตาราง ประเมินความเสี่ยง ตลอดจนกิจกรรมอื่นๆ อีกมากมาย

3. ระยะดำเนินโครงการ (Project Execution) เป็นระยะ ที่ทีมงานดำเนินกิจกรรมการ ผลิตซอฟต์แวร์ตาม Schedule ที่จัดไว้ ดังนั้นผู้บริหารโครงการต้องมีการติดตามการทำงาน ดูแล สั่ง การ และควบคุมการทำงานของลูกทีมให้ดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ผู้บริ การโครงการต้องคอยติดตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินงาน เพื่อปรับปรุงแก้ไข รายละเอียดในแผนงานให้เป็นปัจจุบันที่สุด อีกทั้งต้องหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เนื่องจากผลกระทบของ การเปลี่ยนแปลงนั้น ดังนั้นหน้าที่ในการบำรุงรักษาชุดเอกสารของ โครงการ จึงเป็นงานสำคัญอีกประการหนึ่ง ในระหว่างกาดำเนินงาน สิ่งหนึ่งที่ขาดไม่ได้เมื่อ ดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมเสร็จสิ้น คือการรายงานความคืบหน้า ของโครงการให้ผู้มีอำนาจ ได้รับทราบ

4. ระยะปิดโครงการ (Project Closing) เป็นระยะสุดท้ายของการบริหารโครงการ เป็น การดำเนินงานหลังจากการติดตั้งระบบซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเสร็จสิ้นแล้ว กล่าวคือ ระยะปิด โครงการจะดำเนินงานในช่วงการบำรุงรักษาระบบ (Maintenance) ของกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ การปิดโครงการมี 2 ลักษณะ ได้แก่ การปิดโครงการด้วยความสำเร็จ และการปิดโครงการ เนื่องจากความล้มเหลว

#### 2.4.2 การบริหารโครงการ

เป็นการวางแผน และการบริหาร ทรัพยากร ใดๆทั้งตัวมนุษย์และในเรื่องของงาน โดย คาดคะเนทิศทางของโครงการตั้งแต่วันเริ่มต้นจนถึงวันเสร็จงาน รวมถึงการกำหนดช่วงเวลาในการ ปฏิบัติงานที่จะทำให้งานออกมามีประสิทธิภาพ และสามารถที่จะประมาณราคาของโครงการได้

ความล้มเหลวการบริหารโครงการหนึ่งโครงการใดทั้งที่เกี่ยวกับซอฟต์แวร์หรือไม่ เกี่ยวกับซอฟต์แวร์ มักมีปัญหากเกิดขึ้นได้ง่ายทั้งก่อนมีการดำเนินการ หรือกำลังดำเนินการ ยิ่งไป กว่านั้นเมื่อโครงการจบ ยังไม่สามารถตรวจรับได้ดังเช่นตัวอย่างที่สื่อมวลชนเผยแพร่ โครงสร้าง งาน (WBS) สนามบินสุวรรณภูมิ การจัดจ้างจัดซื้ออุปกรณ์ตรวจรักษาความปลอดภัย ซีพีเอ็กซ์ โครงการ 30 บาทรักษาทุกโรค โครงการบัตรสมาร์ตการ์ด เป็นต้น เหตุการณ์ดังกล่าว อาจจะเป็น เรื่องปกติที่ทั่ ทั่วโลกเชื่อ สถิติในปี 1995 สหรัฐอเมริกามีการพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ 175,000 โครงการ งบประมาณ 250 พันล้านดอลลาร์ ปรากฏว่าร้อยละ 31 โครงการถูกยกเลิกก่อนจบ โครงการ ค่าใช้จ่าย ถูกใช้ไปก่อนยกเลิกโครงการ 81 พันล้านดอลลาร์ ร้อยละ 53 ของจำนวน โครงการใช้งบกว่าร้อยละ 190 ของงบประมาณขอ งบตอนต้น และร้อยละ 16 เท่านั้นที่ประสบ ผลสำเร็จ



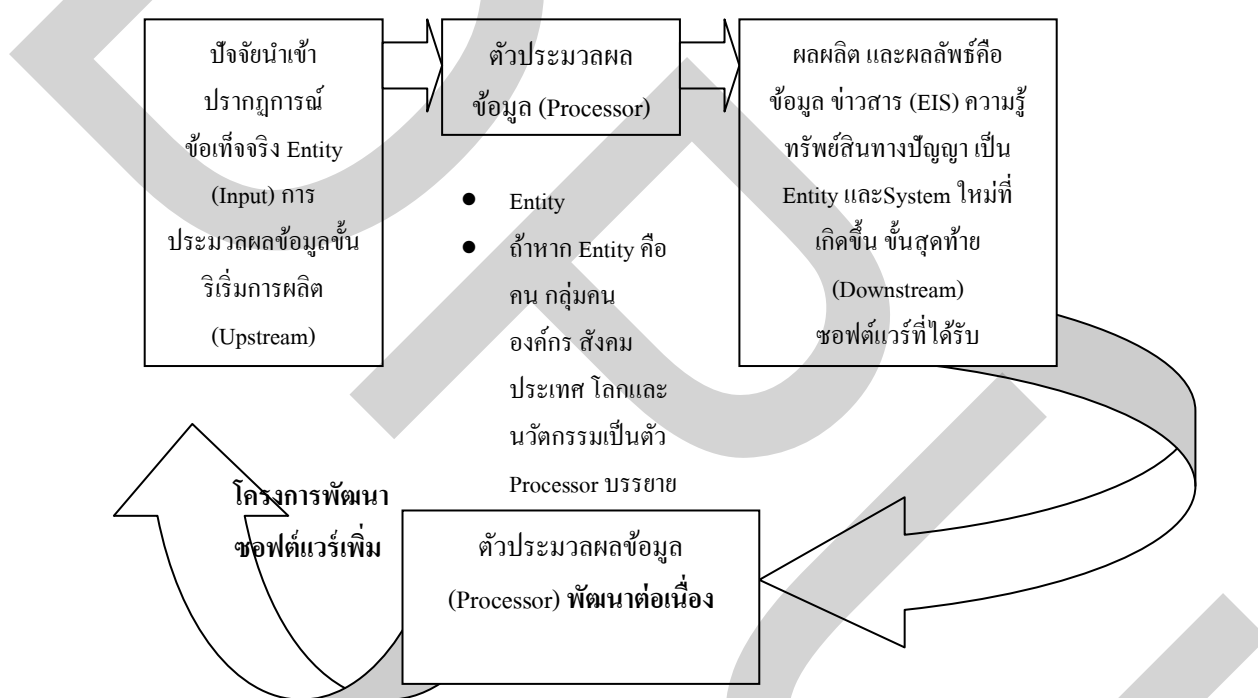
ถ้าหากเปรียบเทียบสมรรถนะการบริหารจัดการโครงการที่ดี ประเทศที่พัฒนาดังเช่น สหรัฐอเมริกา โครงการซอฟต์แวร์ที่มีการว่าจ้างธุรกิจผู้ให้บริการการบริหารกระบวนการธุรกิจด้วย ซอฟต์แวร์ (Business Process Outsourcings: BPO) ยังมีแนวโน้มมีความล้มเหลว แต่ประเทศ สหรัฐอเมริกานับได้ว่าเป็นประเทศที่ ผู้คิดค้นนวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ๆ และมีความก้าวหน้าในการประยุกต์ใช้และพัฒนาซอฟต์แวร์ เข้ากับระบบงานภายใต้สังคมแห่งการเรียนรู้ และระบบเศรษฐกิจใหม่ โดยพิจารณาได้จาก การมีโครงการต่อเนื่องพัฒนาซอฟต์แวร์และผู้นำผลิตซอฟต์แวร์ขายเชิงพาณิชย์ (Commercial off-the-shelf : COTS) เช่น บริษัทไมโครซอฟท์ ได้ผลิตซอฟต์แวร์ Windows และ Microsoft Office ที่ทุกประเทศทั่วโลกต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์และใช้งานอยู่ในทุกสาขาธุรกิจและวิชาชีพ

แต่หันกลับมาดูประเทศไทย เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า เป็นประเทศมีความถนัดด้านการผลิตการคิดค้นสินค้าและบริการเชิงเกษตรกรรม ซึ่งต้องใช้แรงงานมากกับผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักหนักทุกชิ้นตอน (Hard Goods) มากกว่าความถนัดที่จะใช้สติปัญญาผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบาเช่นซอฟต์แวร์ (Soft/Information Goods) และแม้ว่ายังมีภูมิปัญญาชุมชนที่ผลิตสินค้าเกษตรเช่น ยาสมุนไพร ได้ ก็ยังไม่สามารถปกป้องและสร้างมูลค่าเพิ่มในตัวสินค้าให้เป็นทรัพย์สินทางปัญญา เทียบเท่าประเทศสหรัฐอเมริกา

เมื่อเปรียบเทียบศักยภาพขีดความสามารถของคนไทยกับประเทศที่พัฒนาแล้วเช่น สหรัฐอเมริกา ปฏิเสธไม่ได้ว่าเพราะสภาพแวดล้อมวัฒนธรรมสังคมวัฒนธรรม (Socio-cultural innovation) ของไทย การประดิษฐ์ คิดค้น สิ่งใหม่ๆ ของไทยยังมีจุดอ่อนที่ไม่สามารถแข่งขันกับประเทศที่พัฒนาแล้ว ทำนองเช่นเดียวกันการพัฒนาซอฟต์แวร์ของไทย อย่างไรก็ตามยังเชื่อมั่นว่า ไทยยังมีศักยภาพในด้านสติปัญญาและแรงงานในการสร้างสรรค์ซอฟต์แวร์ เช่น ได้มีความพยายามสร้าง Software Park สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (Software Industry Promotion Industry: SIPA) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของไทย เป็นต้น

ซึ่งในหลักการบริหารจัดการที่ดีคาดว่า การสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับรายได้จากการลดการซื้อซอฟต์แวร์ของต่างประเทศเพื่อทดแทนการนำเข้า คงเป็นแนวทางการบริหารการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Management Approach) ได้ระดับหนึ่ง ซึ่งจะต้องอาศัยทั้ง ความรู้จากทฤษฎีและ ประสบการณ์ (Know-how และ Know-why) ในระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือหลักการวิจัย (Sciences Methodology หรือ Research Methodology) ควบคู่ไปกับการประยุกต์ใช้และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) โดยการใช้กระบวนการบริหารการเปลี่ยนแปลงให้เป็นสมัยใหม่ (Modernization) อันได้แก่ การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project management) การ

พัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development) ทั้งนี้ แนวทางการบริหารโครงการซอฟต์แวร์จะต้องอาศัยในทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (Software Development Life Cycle: SDLC) เมื่อจะกล่าวถึงการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ จะต้องอาศัยการมีมุมมองเห็นภาพโครงสร้างรูปแบบความต้องการของระบบหรือสรรพสิ่ง (Entity) ที่ทำหน้าที่ตัวประมวลผลข้อมูล (Processor) ผลที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลคือผลผลิต (Output) และผลลัพธ์ (Outcome) ของระบบใหม่ที่เกิดขึ้น หรือ Entity ใหม่ที่เกิดขึ้น หรือสิ่งที่ได้มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นกว่าเดิมนั่นเอง ดังภาพที่ 2.13 โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2.13 โครงการซอฟต์แวร์

จากภาพที่ 2.13 ถ้าหากองค์กรทำหน้าที่ตัวประมวลผลข้อมูล Entity ของ องค์กรจะต้องมีกระบวนการในวัฏจักรพัฒนาระบบงานดังนี้

1. การศึกษารูปแบบขององค์กรหรือองค์กร (Enterprise Architecture) ซึ่งมีองค์ประกอบ (Physical) อย่างน้อยดังนี้
  - องค์กรประกอบด้วย โครงสร้างหน้าที่ วิทยาการ คน งาน ข้อมูล
  - สถาปัตยกรรมองค์กรประกอบด้วยระดับ 4 ระดับคือ โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยี (วิทยาการ /Technology/ICT Sector) การประยุกต์ใช้และพัฒนาเทคโนโลยีเข้ากับระบบงาน

(Application/ Virtual Sector) ข้อมูล (Data / Real Sector) และ โครงสร้างหน้าที่ (Business / Real Sector)

2. การศึกษากระบวนการทำงานหน้าที่ขององค์กร (Logical) หรือการไหลเวียนของข้อมูลที่จะประมวลผล (Information Flow)

### 2.4.3 คุณวุฒิความสำเร็จในการบริหารโครงการ

สถาบัน PMI (Project Management Institute: PMI) ได้กำหนดงานบริหารที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของโครงการไว้ทั้งหมด 9 ส่วนโดยอาศัยเครื่องมือและเทคนิคต่างๆ เป็นตัวสนับสนุนดังนี้

1. การบริหารโครงการโดยรวม (Project Integration Management) เป็นงานบริหารที่ทำให้มั่นใจว่าการประสานงานการทำงานกันของทุกๆ ฝ่ายมีความเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย โดยผู้บริหารโครงการมีหน้าที่ในการระบุข้อดีข้อเสียของวัตถุประสงค์ต่างๆ เพื่อเลือกเฉพาะวัตถุประสงค์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริหารระดับสูงสุดได้อย่างแท้จริง

2. การบริหารขอบเขตของโครงการ (Project Scope Management) เป็นงานบริหารเพื่อให้ขอบเขตของงานทั้งหมดในโครงการมีเฉพาะงานที่จำเป็นต่อการดำเนินโครงการให้สำเร็จลุล่วงเท่านั้น

3. การบริหารเวลาโครงการ (Project Time Management) เป็นงานบริหารเพื่อปิดโครงการใช้ทันเวลาที่กำหนดไว้ในแผนงาน

4. การบริหารต้นทุนโครงการ (Project Cost Management) เป็นงานบริหารเพื่อให้โครงการใช้ต้นทุนไม่เกินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ

5. การบริหารคุณภาพโครงการ (Project Quality Management) เป็นงานบริหารเพื่อให้ทุกๆ กิจกรรม ที่ดำเนินในโครงการมีคุณภาพที่สุด ผู้บริหารจะต้องจัดทำระบบคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วย 4 ประการคือ การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การรับประกันคุณภาพ (Quality Assurance) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการปรับปรุงคุณภาพ (Quality Improvement)

6. การบริหารทรัพยากรบุคคลของโครงการ (Project Human Resource Management) เป็นงานบริหารการใช้ทรัพยากรบุคคลของโครงการให้มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าที่สุด

7. การบริหารการสื่อสารภายในโครงการ (Project Communication Management) เป็นงานบริหารที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดทำรายงาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การเผยแพร่ การจัดเก็บ และการส่งข้อมูลข่าวสารไปยังปลายทางถูกต้อง แม่นยำ และเหมาะสม

8. การบริหารความเสี่ยงของโครงการ (Project Risk Management) เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดปัจจัยเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยง การวางแผนความเสี่ยง การติดตามความเสี่ยง และการแก้ปัญหาความเสี่ยง

9. การบริหารการจัดซื้อของโครงการ (Project Procurement Management) การบริหารการจัดซื้อจัดจ้าง เป็นกระบวนการจัดซื้อฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และว่าจ้างให้บุคคลภายนอกผลิตซอฟต์แวร์ให้ กระบวนการจัดซื้อแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement Planning) การดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement Execution) การทำสัญญา (Contracting Procurement) การยุติสัญญา (Closing Contract)

#### 2.4.4 ความยากของการบริหารโครงการซอฟต์แวร์

ความยากของการบริหารโครงการซอฟต์แวร์มีดังต่อไปนี้

1. ซอฟต์แวร์เป็น สิ่งที่จับต้องไม่ได้ (ถึงแม้ว่าจะมีการให้คำจำกัดความ ของซอฟต์แวร์ ว่ารวมถึงเอกสารของซอฟต์แวร์ด้วยก็ตาม) เมื่อเทียบกับโครงการก่อสร้างอาคาร หรือโครงการผลิตรถยนต์ซึ่ง เป็นสิ่ง ที่จับต้องและมองเห็นได้ชัดเจนแล้ว เมื่อการดำเนินงานโครงการ ซอฟต์แวร์ไม่ เป็นไปตามตารางที่กำหนด ผู้บริหาร โครงการจึงไม่สามารถสังเกตเห็นผลกระทบ ที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน

2. กระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน จากอดีตถึงปัจจุบัน กระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ถูกปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการผลิตซอฟต์แวร์ เรื่อยมา กระบวนการที่ใช้กับองค์กรหนึ่งอาจไม่สามารถนำมาใช้กับองค์กรอื่นได้ ดังนั้นงานบริหารโครงการผลิตซอฟต์แวร์ที่ต้องสัมพันธ์กับกระบวนการผลิตจึงไม่แน่นอนตาม ไปด้วย ถึงแม้ว่าจะมี ข้อมูลการบริหารโครงการจากอดีตก็ตาม

3. โครงการ ซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ย่อมมีลักษณะพิเศษแตกต่างกัน ดังนั้น ถึงแม้ ผู้บริหาร โครงการจะมีประสบการณ์ในการบริหารโครงการขนาดใหญ่จากอดีตมาน้อย เพียงใดก็ตาม การรับผิดชอบโครงการปัจจุบันย่อมต้องพบกับปัญหาที่แตกต่างกันได้ นอกจากนี้เทคโนโลยีต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อาจทำให้ประสบการณ์ที่มีมาเกิดล้าสมัย ไม่สามารถนำมาใช้กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้

4. ความต้องการ ซอฟต์แวร์เป็นวัตถุดิบที่ไม่สามารถจับต้องได้ และความต้องการของลูกค้าย่อมเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ดังนั้นความยากที่เห็นได้ชัดอีกประการหนึ่ง คือการจัดการกับความ ต้องการที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าว

## 2.5 การจัดการความเสี่ยง

### 2.5.1 ภาพรวมการจัดการความเสี่ยง

ความเสี่ยง (Risk) เป็นสิ่งที่เกิดจากการรวมตัวกัน ของข้อจำกัด (Constraint) และความไม่แน่นอน (Uncertainty) เราต้องการเผชิญข้อจำกัดและความไม่แน่นอนของโครงการ ด้วยการลดความเสี่ยงของโครงการให้ต่ำสุดโดยการขจัดข้อจำกัดหรือลดความไม่แน่นอน ลงให้มากที่สุด

การจัดการความเสี่ยง (Risk Management) คือ กระบวนการในการระบุ วิเคราะห์ ประเมิน ดูแล ตรวจสอบ และควบคุมความเสี่ยงที่สัมพันธ์กับกิจกรรม หน้าที่และกระบวนการทำงาน เพื่อให้องค์กรลดความเสี่ยงจากความเสี่ยงมากที่สุด อันเนื่องมาจากภัยที่องค์กรต้องเผชิญ ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

ความเสี่ยงหมายถึง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ รวมกับผลที่เกิดขึ้นตามมาเมื่อเกิดเหตุการณ์นั้นจริง ไม่ว่าจะเป็เหตุการณ์ใดๆก็ตาม ผลที่ตามมาอาจเป็นผลดีหรือผลเสียต่อองค์กรก็ได้ แต่ในที่นี้ความเสี่ยง หมายถึงเฉพาะความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆที่เมื่อเกิดขึ้นแล้ว ผลที่ตามมาส่งผลเสียหายต่อองค์กรเท่านั้น ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นจึงจำเป็นต้องมีการบริหารความเสี่ยง อาจกล่าวได้ว่าเรื่องของความเสี่ยงเป็นเรื่องที่ต้องคำนึงถึงอย่างมากในการบริหารจัดการโครงการนั้นๆ และเป็นเรื่องที่กลายเป็นสาเหตุหลักๆ ที่ทำให้การพัฒนาโครงการต่างๆ ล้มเหลว

การบริหารความเสี่ยงเป็นการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ที่สำคัญขององค์กร หมายถึง กระบวนการที่มีการดำเนินการอย่างมีระเบียบวิธีในการวิเคราะห์ความเสี่ยง ที่เกี่ยวข้องกับภารกิจหรือกิจกรรมต่างๆขององค์กร เพื่อให้ภารกิจดำเนินต่อไปได้อย่างเหมาะสมการบริหารความเสี่ยงเป็นการชี้ระบุและบ่งชี้ความเสี่ยง เพื่อให้ภารกิจสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพโดยการจัดลำดับปัญหาต่างๆที่สามารถหรืออาจส่งผลกระทบต่อองค์กร การบริหารความเสี่ยงที่เหมาะสมทำให้เกิดโอกาสสำเร็จสูงสุดในการดำเนินการกิจ และลดโอกาสของความล้มเหลวหรือความไม่แน่นอนที่อาจมีขึ้นการบริหารความเสี่ยงควรเป็นกระบวนการที่มีการดำเนินการและมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เพราะเงื่อนไขปัจจัยภายนอกอาจเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

เมื่อเทคโนโลยีสารสนเทศก้าวเข้ามา มีบทบาทสำคัญในฐานะกลไกอันทรงพลังในการขับเคลื่อนโลกของเราให้หมุนไปอย่างไม่หยุดยั้ง ทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นบนโลกนี้ล้วนแต่มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศแทบทั้งสิ้น ในแต่ละวัน ข้อมูลนับล้านถูกส่งผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับการดำเนินชีวิตประจำวัน และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง “การประกอบธุรกิจ”

แต่ในปัจจุบัน “สารสนเทศ” ซึ่งถือเป็นทรัพย์สินอันทรงคุณค่ามหาศาลต่างตกอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการถูกล่วงละเมิด ถูกทำให้เสียหาย หรือเสียหาย และถูกนำไปใช้ในทางที่ผิด ทั้งจากบุคคลภายในและภายนอกองค์กร โดยเจตนา หรือไม่เจตนาก็ตาม ดังนั้น หนทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาเรื่องนี้ จึงควรเริ่มตั้งแต่การบริหารจัดการ องค์กรให้ได้มาตรฐานด้านความปลอดภัย ซึ่งก็คือการจัดการความเสี่ยงในองค์กร นั่นเอง

ส่วนการจัดการความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ กระบวนการทำงานที่ช่วยให้ IT Managers สามารถสร้างความสมดุลของต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ และการดำเนินธุรกิจ ระหว่างมาตรการในการป้องกันและการบรรลุผลสำเร็จของพันธกิจ ด้วยการปกป้องระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและข้อมูลสำคัญ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนความสำเร็จของการบรรลุพันธกิจขององค์กร

### 2.5.2 การบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Risk Management)

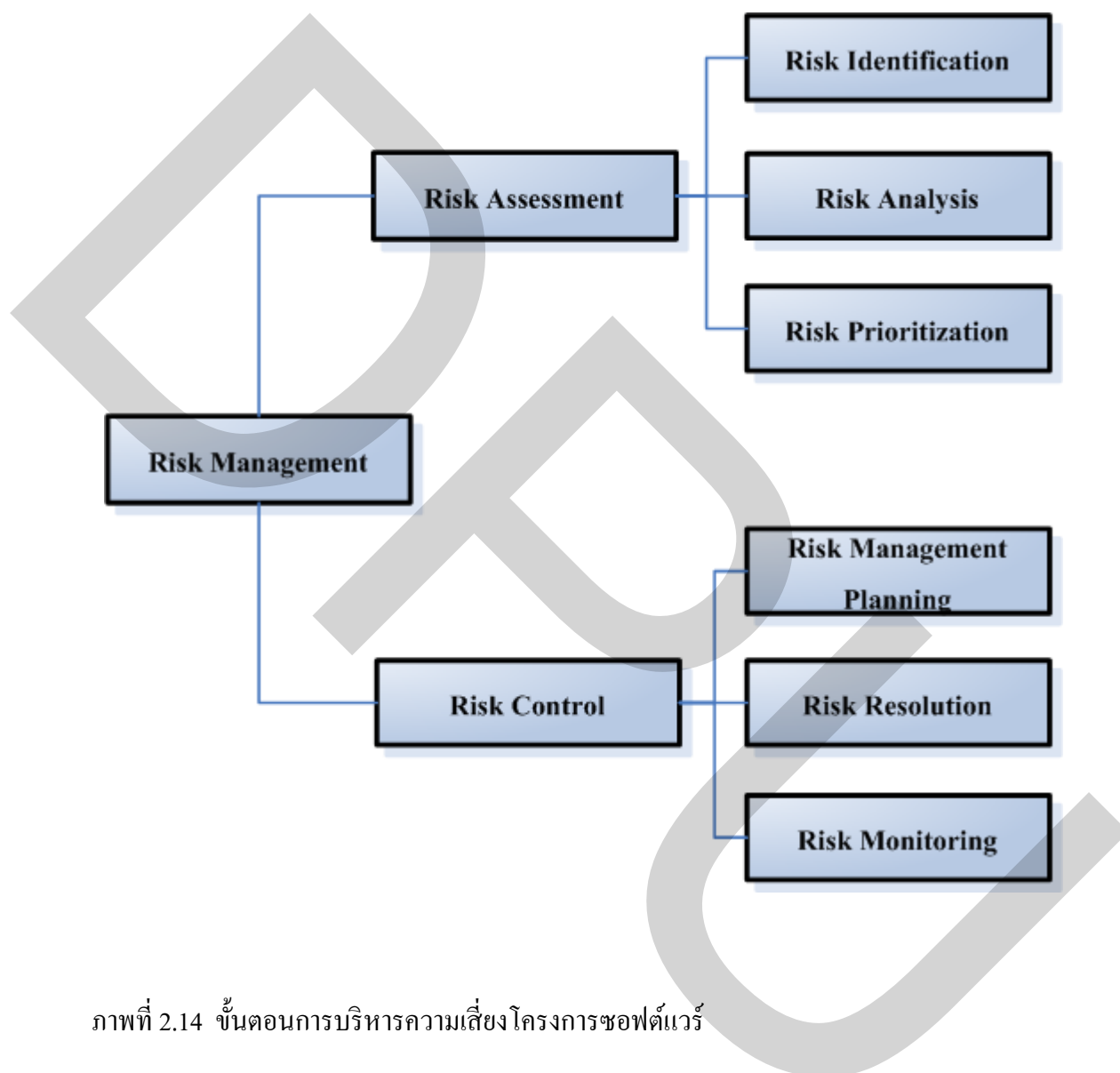
การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ มีลักษณะเหมือนกับการบริหารโครงการทั่วไป คือโครงการอาจมีความเสี่ยงที่ทำให้โครงการประสบความล้มเหลวและก่อให้เกิดผลเสียในด้านต่างๆ ทั้งด้านงบประมาณ เวลา และทรัพยากร เช่น ตัวอย่างของเหตุการณ์ความเสี่ยงที่มีความสำคัญในลำดับสูง คือ การขาดข้อผูกมัดโครงการจากผู้บริหารระดับสูง ความขัดข้องในการได้รับข้อผูกมัดจากลูกค้า การเข้าใจความต้องการผิด การขาดการเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ที่เพียงพอ เป็นต้น

อาจกล่าวได้ว่าเรื่องของความเสี่ยงเป็นเรื่องที่ต้องคำนึงถึงอย่างมากในการบริหารโครงการและเป็นเรื่องที่ได้กลายเป็นสาเหตุหลัก ที่ทำให้การพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ ล้มเหลว

ได้มีการแปลความหมายของความเสี่ยง ไว้ว่า นั่นคือโอกาสที่จะก่อให้เกิดความสูญเสียหรือล้มเหลว โดยที่ความเสี่ยงนี้อาจจะเกิดจากสาเหตุหลาย ประการในการดำเนินการ แต่ทั้งนี้ในการทำโครงการ ซอฟต์แวร์ นั้น โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงต่อความล้มเหลวของโครงการซอฟต์แวร์นั้นจากปัจจัยหลายด้าน เช่น ด้านบุคลากร หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง กับโครงการซอฟต์แวร์ เมื่อมีคนมาอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก และต้องตัดสินใจร่วมกันในการกำหนดความต้องการเพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบงาน ในโครงการซอฟต์แวร์ อย่างไรก็ตามสามารถที่จะเกิดข้อขัดแย้ง หรือความต้องการที่ไม่ตรงกัน และนำไปสู่ความเสี่ยงให้ โครงการซอฟต์แวร์อาจจะ เกิดความล้มเหลวได้ หรือปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาโดยที่ไม่สามารถห้าม ไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้

ความเสี่ยงในการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ทุกโครงการนั้น จำเป็นที่จะต้องเกิดขึ้น แต่หากเกิดขึ้นแล้วสามารถทำการบริหารจัดการเพื่อนำไปสู่การควบคุมและแก้ไขได้อย่างไร ดังนั้นในเรื่องของ การบริหารจัดการความเสี่ยง คือ การเรียนรู้สาเหตุของการเกิดความเสี่ยง ที่จะทำให้

โครงการซอฟต์แวร์ล้มเหลว เพื่อที่จะทำการควบคุมแก้ไขได้ แทนที่จะรอให้เกิดปัญหาแล้วจึงหาทางแก้ไขนั่นเองการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์นั้น มีขั้นตอนดังภาพที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 ขั้นตอนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์

จากภาพ 2.14 การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) นั้น จะแบ่งเป็นสามส่วนด้วยกันนั่นคือ

- Risk Identification การกำหนด หรือ ชี้ประเด็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น
- Risk Analysis การวิเคราะห์ความเสี่ยง
- Risk Prioritization การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงแต่ละประเด็น

และในส่วนของการควบคุมความเสี่ยง (Risk Control) ได้แบ่งเป็นสามส่วนหลักเช่นกัน  
นั่นคือ

- Risk Management planning การวางแผนควบคุมความเสี่ยง
- Risk Resolution การจัดการแก้ไขความเสี่ยง
- Risk monitoring การติดตามความเสี่ยง

จากข้างต้นที่ได้กล่าวถึงลักษณะการบริหารความเสี่ยงในสองด้านหลัก อาจจะกล่าวได้  
ว่าเมื่อมีการทำงานจริง ลักษณะการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์นั้นได้ถูกสอดแทรกเข้าไป  
ในการทำงานโดยที่ผู้ทำหน้าที่เป็นผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์ได้มีการจัดทำ

ประเด็นต่างๆ ในส่วนของการบริหารความเสี่ยง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 1. การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงถือเป็นสิ่งแรกที่จะต้องกระทำในส่วนของการบริหารความเสี่ยง  
โดยการประเมินความเสี่ยงนั้นเปรียบเสมือนการค้นหาความเสี่ยงหรือปัญหาเพื่อทำการแก้ไขก่อน  
ปัญหานั้นจะลุกลาม และส่งผลให้โครงการล้มเหลว

##### 1.1 การกำหนดความเสี่ยง (Risk Identification)

การประเมินความเสี่ยงนั้น จะเริ่มต้นจากการทำการกำหนดประเด็นความเสี่ยง โดยใช้  
กรรมวิธีต่างๆ เข้ามาช่วยเพื่อกำหนด หรือทำการค้นหาความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ส่วนใหญ่นั้นใน  
ขั้นตอนของการกำหนดความเสี่ยงนี้ ผู้จัดการโครงการมักจะมีประเด็นที่อยู่ในใจว่าเรื่องใดบ้างที่จะ  
นำความเสี่ยงมาสู่โครงการ โดยประเด็นต่างๆ นั้นมักมาจากประสบการณ์ แต่ในส่วนของการ  
บริหารความเสี่ยงนี้จำเป็นที่จะต้องจัดหาวิธีที่เป็นรูปธรรมเพื่อนำมาใช้ในการกำหนดความเสี่ยงเช่น  
การจัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการสำรวจความคิดเห็นถึงประเด็นความเสี่ยงต่างๆ ของโครงการ  
หรือจัดทำรายการการตรวจสอบ (Check lists) เพื่อทำการตรวจสอบความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการ  
โดยได้มีการกำหนดแนวทางเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดความเสี่ยงดังตารางที่ 2.2



ตารางที่ 2.2 ประเภทของความเลียง และความเลียงที่อาจจะเกิดขึ้น

ประเภทของความเลียง	ความเลียงที่อาจจะเกิดขึ้น
ความต้องการ (Requirements)	- ความต้องการไม่สอดคล้อง - การเปลี่ยนแปลงความต้องการที่ความต้องการทำงานหลักใหม่ - ความต้องการเกินขอบเขต
บุคคล (Person)	- ข้อบกพร่องส่วนบุคคล - ทักษะไม่สอดคล้อง/ขาดความรู้ - ความไม่เห็นพ้องของแบบจำลองความสำเร็จ
เทคโนโลยี (Technology)	- การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี - ความไม่สอดคล้องของเทคโนโลยี
เครื่องมือ (Tools)	- เครื่องมือเคส (CASE Tools) ไม่มีประสิทธิภาพ
องค์กร (Organizational)	- การปรับโครงสร้างองค์กร - ปัญหาทางการเงิน
การประมาณ (Estimation)	- การประมาณค่าต่ำไป

พิจารณาจากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่า เมื่อทำการพิจารณาในส่วนประเด็นความต้องการของซอฟต์แวร์ (Requirement) นั้น ความเลียงที่อาจเกิดขึ้นมักเกิดจากการเข้าใจในส่วนของความต้องการของซอฟต์แวร์ไม่ตรงกัน หรืออาจเป็นการขาดความร่วมมือจากลูกค้า หรือผู้ใช้ในการให้ข้อมูลความต้องการของซอฟต์แวร์ หรือ การที่ขาดเครื่องมือสนับสนุนในการทำงานหรือการประเมินโครงการซอฟต์แวร์ไว้ต่ำกว่าที่เป็นจริง

ดังนั้นในประเด็นต่างๆที่กล่าวไว้ในตารางข้างต้น เรียกได้ว่าเป็นแนวทางที่สามารถนำมาใช้ช่วยเปรียบเทียบเป็นการตรวจสอบของความเลียงโครงการซอฟต์แวร์นั้น ที่อาจเกิดขึ้นในโครงการได้ในเบื้องต้นทำให้สามารถกำหนดขอบเขตของความเลียงเป็นประเด็นต่างๆที่สนใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### 1.2 การวิเคราะห์ความเลียง (Risk Analysis)

การวิเคราะห์ความเลียงนั้น จะเป็นการวิเคราะห์ในสองส่วนด้วยกัน คือ โอกาสที่จะเกิด (Probability) ความเลียงขึ้น และ ความเสียหาย (Loss) หรือผลกระทบ (Impact) หากความเลียงนั้นเกิดขึ้น

เมื่อได้กำหนดความเสี่ยงประเด็นที่สนใจไว้ในส่วนของการระบุความเสี่ยง (Risk Identification) ไว้แล้วนั้น จะต้องมาทำการวิเคราะห์ว่าโอกาสที่ความเสี่ยงนั้นจะเกิดขึ้นมีมากน้อยเพียงใด และหากเกิดขึ้นแล้วจะนำความเสียหายมาสู่โครงการมากน้อยเพียงใด ความเสี่ยงบางประเด็นอาจจะมีโอกาสเกิดขึ้นต่ำ แต่หากเกิดแล้วจะนำความเสียหายมาสู่โครงการในระดับสูง ในขณะที่ความเสี่ยงบางประเด็นอาจจะมีโอกาสเกิดขึ้นสูง และอาจจะนำความเสียหายมาสู่โครงการในระดับไม่สูงนัก หรือความเสี่ยงบางประการอาจจะมีทั้งโอกาสเกิดขึ้นสูงและนำผลเสียหายมาสู่โครงการในระดับสูงมาก โดยทั้งนี้ลักษณะของโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และความเสียหายจากความเสี่ยงของแต่ละโครงการนั้นมีความแตกต่างกันไปตามโครงการ หากแต่ในฐานะผู้จัดการโครงการ ต้องทำการวิเคราะห์ประเด็นทั้งสอง และนำมาวิเคราะห์ในรูปแบบของค่าโอกาสความเสี่ยง (Risk Exposure) นั้นเอง โดย

$$\text{Risk Exposure RE(R)} = \text{Probability(R)} * \text{Loss(R)}$$

โดยลักษณะของการกำหนดค่าโอกาสที่จะเกิด (Probability) ความเสี่ยง โดยประเมินได้ตั้งแต่ 0 ถึง 1 หรือ 0% ถึง 100% ส่วนของค่าความเสียหาย (Loss) หรือค่าผลกระทบ (Impact) จากความเสี่ยงนั้นเปรียบเทียบเป็นค่าตัวเลขที่อาจจะทำให้โครงการต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือมีผลกระทบให้การดำเนินงานโครงการต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็นผลให้ต้องเลื่อนกำหนดการดำเนินงานออกไป เป็นต้น ทั้งนี้หากได้ทำการประเมินในรูปแบบของ ภาพรวม โดยมีการกำหนดดัชนีเพื่อชี้วัดค่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และ ค่าความเสียหาย หรือผลกระทบจากความเสี่ยงจะช่วยทำให้การประเมินความเสี่ยงชัดเจนเพิ่มมากขึ้น ตารางที่ 2.3 แสดงถึงระดับโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและ ตารางที่ 2.4 แสดงถึงระดับของความเสียหาย

ตารางที่ 2.3 ระดับโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง

โอกาสที่จะเกิด	อัตรา	รายละเอียด/คำอธิบาย
ต่ำมาก	0.1	โอกาสที่จะเกิดขึ้นต่ำมากหรืออาจไม่เกิดขึ้นเลย
ต่ำ	0.3	มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น แต่เป็นกรณีเฉพาะ หรือเกิดเมื่อมีเหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้น
ปกติ	0.5	มีโอกาสเกิดขึ้นเป็นเรื่องปกติในโครงการ
สูง	0.7	เกิดขึ้นทุกครั้งที่ในการพัฒนาโครงการ
สูงมาก	1.0	เกิดขึ้นทุกครั้งที่ในการพัฒนาโครงการ และสามารถบอกขั้นตอนกระบวนการ หรือส่วนที่เกี่ยวข้องได้ล่วงหน้าชัดเจน

ตารางที่ 2.4 ระดับของความเสียหาย

ความสูญเสีย	อัตรา	ผลกระทบที่เกิด
ต่ำมาก	1	ส่งผลกระทบต่อโครงการในส่วนของงบประมาณหรือค่าใช้จ่าย
ต่ำ	3	ส่งผลกระทบต่อโครงการในส่วนของงบประมาณหรือค่าใช้จ่ายและระยะเวลา
ปกติ	5	ส่งผลกระทบต่อโครงการในส่วนของงบประมาณหรือค่าใช้จ่ายและระยะเวลา รวมทั้งการประสานงานระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง
สูง	7	ส่งผลกระทบต่อโครงการในส่วนของงบประมาณหรือค่าใช้จ่ายและระยะเวลา รวมทั้งการประสานงานระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง และทำให้โครงการล้มเหลว
สูงมาก	10	ส่งผลกระทบต่อโครงการในส่วนของงบประมาณหรือค่าใช้จ่ายและระยะเวลา รวมทั้งการประสานงานระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง และทำให้โครงการล้มเหลว รวมทั้งส่งผลกระทบต่ออันตรายถึงชีวิต

เมื่อได้ประเมินความเสี่ยงจากการระบุความเสี่ยง แล้วกำหนดค่าโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและค่าความสูญเสียหรือผลกระทบจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้น จากตารางข้างต้นที่กล่าวมาสามารถนำค่ามาคำนวณค่าโอกาสความเสี่ยงจะได้ผลดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 การหาค่าโอกาสความเสี่ยง

ลำดับ	ความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิด [0-1]	ความสูญเสีย [1-10]	ค่าโอกาสความเสี่ยง
1	ข้อบกพร่องส่วนบุคคล	ปกติ (0.5)	ต่ำ (3)	1.5
2	การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี	ต่ำ (0.3)	สูง (7)	2.1
3	การเปลี่ยนแปลงความต้องการ	สูงมาก (1.0)	สูง (7)	7

การวิเคราะห์และการบริหารความเสี่ยงนอกจากเกิดประโยชน์กับโครงการแล้วยังส่งผลถึงองค์กรและลูกค้าที่มาใช้หรือขอรับบริการอีกด้วย ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

- สามารถสร้างเสริมความเข้าใจโครงการและจัดทำแผนที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้นในแง่การประมาณการค่าใช้จ่าย และระยะเวลาดำเนินการ
- เพิ่มพูนความเข้าใจความเสี่ยงในโครงการมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่จะเกิดกับโครงการหากจัดการความเสี่ยงไม่เหมาะสมหรือละเลยการบริหารความเสี่ยงนั้น
- มีอิสระในการพิจารณาความเสี่ยงของโครงการซึ่งจะช่วยให้การตัดสินใจจัดการความเสี่ยงให้มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพมากขึ้น
- ทำให้ยอมรับความเสี่ยงได้มากขึ้น และสามารถได้ประโยชน์จากการยอมรับความเสี่ยงนั้นได้มากขึ้นด้วย

### 1.3 การจัดความสำคัญของความเสี่ยง (Risk Prioritization)

จากที่ได้ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงในส่วนของการหาโอกาสความเสี่ยงไว้ ทำให้สามารถที่จะนำมาจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงในแต่ละประเด็นได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงนั้นถือเป็นเรื่องสำคัญ โดยจะทำให้ทราบถึงแนวทางในการนำไปสู่การควบคุมความเสี่ยงต่อไป ซึ่งตารางที่ 2.6 แสดงการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงจากข้อมูลในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.6 การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง

ลำดับ	ความเสี่ยง	โอกาสที่จะเกิด [0-1]	ความสูญเสีย [1-10]	ค่าโอกาสความเสี่ยง	ลำดับความสำคัญ ความเสี่ยง
1	ข้อบกพร่องส่วนบุคคล	ปกติ (0.5)	ต่ำ (3)	1.5	3
2	การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี	ต่ำ (0.3)	สูง (7)	2.1	2
3	การเปลี่ยนแปลงความต้องการ	สูงมาก (1.0)	สูง (7)	7	1

เมื่อมีการจัดลำดับความสำคัญแล้วพบว่าประเด็นของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี เมื่อเปรียบเทียบกับ ข้อบกพร่องส่วนบุคคล เป็นประเด็นที่มีความเสี่ยงสูงกว่าดี จึงมีโอกาสเกิดต่ำกว่าเนื่องจากนำความเสียหายมาสู่โครงการซอฟต์แวร์มากกว่านั่นเอง

### 2. การควบคุมความเสี่ยง (Risk Control)

การควบคุมความเสี่ยงนั้นเริ่มจากการวางแผนบริหารความเสี่ยง (Risk Management Planning) และ การหาทางแก้ไขปัญหาความเสี่ยง (Risk Resolution) รวมไปถึงการเฝ้าสังเกตความ

เสี่ยง (Risk Monitoring) นั้นถือเป็นเรื่องสำคัญ โดยในการควบคุมความเสี่ยงนั้นถือเป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากทำให้สามารถที่จะแก้ไขติดตามได้ทันเวลาที่

## 2.1 การวางแผนบริหารความเสี่ยง (Risk Management Planning)

การวางแผนจะต้องคำนึงถึงการยอมรับความเสี่ยง ของผู้มีส่วนได้เสีย การแบ่งโครงสร้างการบริหารความเสี่ยงจะถูกนำไปใช้ในการพิจารณาความซับซ้อนทางเทคนิค ส่วนกรอบการดำเนินงาน โครงการจะใช้ระดับความไม่แน่นอนเป็นเกณฑ์การพิจารณาและ สภาพแวดล้อมของโครงการพิจารณาจากความอิสระจากโครงการหรือ การสนับสนุนโครงการ เช่น หากการยอมรับความเสี่ยงของลูกค้ายู่ในระดับต่ำการวางแผนจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบและ ทำให้ลูกค้ำมั่นใจว่าโครงการจะประสบความสำเร็จ ในทำนองเดียวกันหากความซับซ้อนทาง เทคนิคอยู่ในระดับต่ำหรือมีทรัพยากรอยู่ในระดับการวางแผนการบริหารความเสี่ยงก็จะน้อยลงตาม ไปด้วย การวางแผนบริหารความเสี่ยงนั้น มีเทคนิควิธีในการนำมาใช้วางแผนหลายวิธีด้วยกัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- การซื้อข้อมูล (Buying information) ลักษณะของการซื้อข้อมูล คือ การจัดหาข้อมูล ต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการวางแผนให้มากที่สุด เนื่องจากการมีข้อมูลที่เพียงพอจะทำให้ การวางแผน ง่ายขึ้น

- การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) ความเสี่ยงบางประการเมื่อได้ทำการ กำหนดและวิเคราะห์แล้ว สามารถที่จะทำการหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดขึ้นได้

- การถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk Transfer) หรือ การปรับเปลี่ยนความเสี่ยง ความเสี่ยง บางประการที่อาจ จะทำให้เกิดโครงการซอฟต์แวร์ล้มเหลว สามารถทำการปรับเปลี่ยน ไปสู่ความ เสี่ยงอื่นๆ ได้ เช่น การนำโปรแกรมเมอร์มาจัดทำในรูปแบบ Pair Programming เพื่อแก้ไขปัญหาที่ โปรแกรมเมอร์ที่เป็นน้องใหม่ขาดความชำนาญ แต่ทั้งนี้อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงในการขัดกัน ใน การทำงาน ระหว่างการทำงานได้ แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์อาจจะพบว่าความเสี่ยงที่ได้มีการ ถ่ายโอน หรือปรับเปลี่ยน นั้นมีความเสี่ยงที่ต่ำกว่า

- การลดความเสี่ยง (Risk Reduction) การลดความเสี่ยงในประเด็นต่างๆ สามารถทำได้

- การวางแผนในแต่ละความเสี่ยง (Risk Element Planning)

- การเชื่อมโยงแผนการควบคุมความเสี่ยงในแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน (Risk Plan Integration)

ทั้งนี้ในการวางแผนบริหารความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยงนั้นควรจะมีการจัดทำแผน บริหารความเสี่ยงโดยแยกความเสี่ยงในแต่ละประเด็น (Risk Item) โดยแผนงานสามารถตอบคำถาม ดังต่อไปนี้

- Why? ทำไมจึงให้ความสนใจความเสี่ยงนั้น ซึ่งคำตอบอาจจะมาจากการที่ได้ทำการประเมินความเสี่ยงไว้ในตอนแรก

- What? ผลลัพธ์ที่ต้องการได้จากการแก้ไข

- How? แนวทางในการแก้ไข

- When, Who, Where? ผู้รับผิดชอบ เวลา และรายละเอียดในการทำการแก้ไข

- How much? ค่าใช้จ่าย บุคลากร และเวลาที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ไข

## 2.2 การแก้ไขความเสี่ยง (Risk Resolution)

การแก้ไขความเสี่ยงนั้น คือ การนำแผนงานที่ได้กำหนดไว้มาปฏิบัติตามขั้นตอนโดยอาจมีการกำหนดขั้นตอนที่นำมาใช้ในการช่วยบรรเทาความเสี่ยง (Risk Mitigation) ได้โดยส่วนของการบรรเทาความเสี่ยงนี้ยังต้องไปสอดคล้องกับแผนงานที่ได้วางไว้ โดยลักษณะของแนวทางในการดำเนินการ เพื่อจัดการแก้ไขความเสี่ยงมีแนวทางดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 เทคนิคในการลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในด้านต่างๆ

ความเสี่ยง	เทคนิคการลดความเสี่ยง
ข้อบกพร่องส่วนบุคคล/ขาดความรู้ทางด้านขอบเขตงานประยุกต์ (Personal Shortfall/Lack of application domain knowledge)	- กำหนดโปรแกรมฝึกอบรมของโครงการ โดยเฉพาะ - ใส่เพิ่มบางทรัพยากรอีก - จัดเตรียมระยะเวลาที่กำหนดการที่เพิ่มขึ้นสำหรับเวลาเรียนรู้
การเปลี่ยนแปลงความต้องการ (Requirement Changes)	- กำหนดนโยบายการเปลี่ยนแปลง แผนงานและกระบวนการ - ข้อตกลงผู้มีส่วนได้เสียสำหรับการเปลี่ยนแปลง มีการลงชื่อ
ความไม่สอดคล้องของความต้องการ (Requirement Mismatch)	- เพิ่มการทำต้นแบบเข้าไปในแผนงาน - ประเมินการสำหรับความพยายามและกำหนดการ
การประมาณกำหนดการต่ำ (Underestimated schedule)	- ติดตามความก้าวหน้าและพิจารณาปรับปรุงแก้ไขแผนงานอยู่เสมอ - จะต้องมีการพิจารณาปรับปรุงแก้ไขแผนงาน

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

ความเสี่ยง	เทคนิคการลดความเสี่ยง
ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ไม่สอดคล้อง (User interface mismatch)	- สร้างต้นแบบ (Prototyping) - สร้างเหตุการณ์ (scenarios) - แสดงลักษณะผู้ใช้ (user characterization)
ซอฟต์แวร์เก่า/โบราณ (Legacy software)	- การออกแบบการกู้คืน - การปรับโครงสร้าง
สถาปัตยกรรม สมรรถนะ คุณภาพ (Architecture, Performance, Quality)	- การจำลอง (simulation) - การวัดเปรียบเทียบสมรรถนะ (benchmarking) - การสร้างตัวแบบ (modeling) - การสร้างต้นแบบ (prototyping) - การปรับ (tuning)

### 2.3 การเฝ้าสังเกตความเสี่ยง (Risk Monitoring)

สิ่งที่สำคัญไม่แพ้การจัดการแก้ไขความเสี่ยงที่เกิดขึ้น คือ การเฝ้าสังเกตความเสี่ยงที่เกิดขึ้นอาจจะทำการ ในลักษณะของการจัดลำดับความสำคัญ แต่ทั้งนี้ในการจัดลำดับความสำคัญนั้นจำเป็นที่จะต้องมีการจัดทำอยู่เสมอๆ เพื่อให้แน่ใจว่าความเสี่ยงนั้นยังอยู่ภายใต้การควบคุมหรือภายใต้แผนการแก้ไขที่ได้วางไว้

ดังนั้นเรื่องที่สำคัญประการหนึ่งในการบริหารความเสี่ยงคือ อ การต้องยอมรับว่าความเสี่ยงในโครงการนั้นเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ และแนวทางในการบริหารความเสี่ยงที่เกิดขึ้นนั้น ต้องมีการจัดทำอย่างเป็นรูปธรรมที่เห็นได้ชัดเจน เพื่อให้สามารถติดตาม ควบคุม และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทันทั่วถึง นอกจากนี้การบริหารความเสี่ยงเป็นเรื่องของทักษะที่ผู้จัดการโครงการจำเป็นต้องมีการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ แต่ทั้งนี้เรื่องของการบริหารความเสี่ยงนั้น จะสามารถทำได้หรือไม่นั้น จะต้องขึ้นอยู่กับองค์กรที่ต้องให้ความสำคัญและกำหนดเป็นนโยบาย เนื่องจากเป็นเรื่องที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และบุคลากรรวมไปถึงระยะเวลาในการดำเนินการ

#### 2.5.3 ประเภทของความเสี่ยง

ประเภทของความเสี่ยงสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความเสี่ยงด้านระบบการจัดการ ความเสี่ยงประเภทนี้อาจจะเกิดจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ การเมือง การดำเนินการที่ผิดกฎหมายหรือข้อบังคับ การถูกฟ้องร้องเรื่องที่เกี่ยวข้องกับข้อตกลง

ในสัญญา ส่วนปัจจัยภายในอาจเป็นเรื่อง ข้อจำกัดด้านบุคลากรและข้อจำกัดด้านการเรียนรู้ โดยทั่วไปความเสี่ยงด้านระบบการจัดการจะเป็นปัญหาด้านความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ วัฒนธรรมองค์กรและทักษะการจัดการทีมงาน

2. ความเสี่ยงด้านกำหนดเวลาการดำเนิน โครงการ ความเสี่ยงประเภทนี้ คือ การไม่สามารถปฏิบัติงานได้ทันตามเวลาที่กำหนดภายใต้งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรไว้แล้ว ซึ่งเกี่ยวข้องกับทั้งเวลา คน เงินและวัสดุ ความเสี่ยงประเภทนี้คล้ายกับความเสี่ยงด้านระบบการจัดการ แต่มีจุดเน้นมากกว่า เช่น จะร่วมมือกันแก้ปัญหา ในขั้นตอนสุดท้ายของกำหนดการปฏิบัติงาน เมื่อถึงที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เกิดขึ้น คือ เวลาและทรัพยากรลดน้อยลงได้อย่างไร

3. ความเสี่ยงด้านค่าใช้จ่ายความเสี่ยงประเภทนี้คือ ไม่มีงบประมาณเพื่อทำงานตามที่มอบหมายภายในเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเกิดจากการประมาณการค่าใช้จ่ายของกิจกรรมต่างๆ ผิดพลาด กำหนดราคาผิดและตัดสินใจผิดพลาด

4. ความเสี่ยงด้านเทคนิค ความเสี่ยงประเภทนี้เป็นความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการของหน่วยงานผู้ซื้อ ความเกี่ยวข้องกันด้านนี้คือ ระบบงานจะไม่สามารถดำเนินงานได้ตามข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้ซื้อ ส่วนในแง่ของ หน่วยปฏิบัติการความเกี่ยวข้องกันด้านนี้คือ ระบบงานจะไม่สามารถผลิตตามข้อกำหนดหรือคุณลักษณะเฉพาะตามที่ผู้ซื้อต้องการได้

#### 2.5.4 ความเสี่ยงและขนาดของโครงการซอฟต์แวร์

การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงทั้งด้านค่าใช้จ่าย เวลา และการปฏิบัติการตามแผนที่วางไว้ เนื่องจากโครงการ ซอฟต์แวร์มีหลายขนาดและความเสี่ยงยังมีส่วนสัมพันธ์กับขนาดโครงการ ซอฟต์แวร์ อีกด้วย ความเสี่ยงในการดำเนินโครงการ ซอฟต์แวร์ ขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ มีดังนี้

1. โครงการซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก (Small Projects) ส่วนใหญ่มักมีความเสี่ยงไม่มากนัก เพราะมีระยะเวลาดำเนินการสั้น ปัญหาการบริหารโครงการ ซอฟต์แวร์ ขนาดเล็กที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจึงมีน้อยตามไปด้วย

2. โครงการซอฟต์แวร์ขนาดกลาง (Medium Projects) ความเสี่ยงจะมีเพิ่มมากกว่าโครงการซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก เมื่อดำเนินโครงการ ซอฟต์แวร์จึงจำเป็นต้องประเมินความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ระบุระดับความเสี่ยงว่าอยู่ระดับใด ซึ่งส่วนมากจะแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สูง กลางและต่ำ จัดทำแผนการบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ ที่อยู่ในระดับสูงว่าจะดำเนินการอย่างไร จะละเอียด ตรวจสอบ หลีกเลี่ยง มอบหมายให้บุคคลที่สามหรือจะดำเนินการจัดให้เบาบางลง (Mitigation) การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงที่อยู่ในระดับกลาง หากตรวจพบว่า มีผลกระทบรุนแรงกับโครงการซอฟต์แวร์และตรวจสอบความเสี่ยงระดับต่ำว่า มีศักยภาพที่จะสร้าง



ปัญหาให้กับโครงการ ซอฟต์แวร์ หรือไม่ อย่างไรก็ตามเนื่องจากความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ จึงนำเสนอสรุปได้ว่าเงื่อนไขจะไม่เกิดขึ้น ผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์จะต้องนำแผนการบริหารความเสี่ยงไปใส่ไว้ในแผนบริหารโครงการ ซอฟต์แวร์ด้วย ซึ่งจะทำให้มีการตรวจสอบความสำเร็จของการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ต่อไป

3. โครงการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ (Large Projects) กระบวนการบริหารความเสี่ยงจะเหมือนกับการบริหารความเสี่ยงของโครงการ ซอฟต์แวร์ ขนาดกลาง แต่จะต้องใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณ และการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพเข้ามาช่วยและจัดทำแผนเพื่อเหลือเผื่อขาด (Contingency Plan) หรือแผนการบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ เป็นกรณีหรือแผนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามความไม่แน่นอนด้วย

### 2.5.5 การบริหารความเสี่ยงกับการตัดสินใจ

การบริหารความเสี่ยงช่วยให้สามารถตัดสินใจได้ใน 3 ระดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การตัดสินใจทางกลยุทธ์ทางธุรกิจ (Strategic Business Decisions) ว่ากำลังดำเนินธุรกิจได้ถูกต้องหรือไม่ จะดำเนินโครงการอะไร ผลตอบแทนการลงทุนพอเพียงหรือไม่ มีความเป็นไปได้ในการจำกัดการลดขนาดขององค์กรหรือไม่ กลยุทธ์ทางเลือกที่ดีที่สุดของโครงการคืออะไร

2. การตัดสินใจโครงการ (Project Decision) ความเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของโครงการคืออะไร การดำเนินโครงการจะประสบความสำเร็จตามงบประมาณและระยะเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่ จะตรวจสอบและจัดการความเสี่ยงอย่างต่อเนื่องได้อย่างไร

3. การตัดสินใจด้านโครงการหรือกระบวนการ (Plant or Process Decisions) อันตรายจากการดำเนินการตามขั้นตอนคืออะไร จะจัดการปัญหา ด้านสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในโครงการอย่างไร จะแน่ใจได้อย่างไรว่าการกำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยจะมีค่าใช้จ่ายต่ำสุด การบริหารโครงการจึงต้องมีกลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงเพื่อตัดสินใจด้านธุรกิจโครงการและโครงการ ซึ่งจะต้องนำไปจัดทำแผนปฏิบัติการและแผนบริหารโครงการ

### 2.5.6 การจัดการความเสี่ยงโดยใช้มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

การจัดการความเสี่ยงโดยใช้มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอนั้นเป็น กระบวนการและวิธีการปฏิบัติภายในองค์กรซอฟต์แวร์แสดงให้เห็นถึงระดับความสามารถ ที่สูงขึ้นขององค์กรซอฟต์แวร์เมื่อองค์กรซอฟต์แวร์สามารถที่จะขึ้นไปได้สูงในระดับของการบริหารความเสี่ยง ซีเอ็มเอ็มไอถือเป็นตัวส่งเสริมและพิสูจน์ เพื่อ วัดในมาตรฐานขององค์กรซอฟต์แวร์เมื่อองค์กรซอฟต์แวร์มีการพัฒนาไปในระดับที่สูงขึ้น ภาพที่ 2.15 แสดง ระดับความสามารถ การบริหารความเสี่ยงตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ



ภาพที่ 2.15 ระดับความสามารถการบริหารความเสี่ยงตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

จากภาพที่ 2.15 สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

ที่ระดับความสามารถ 0 (Incomplete) การบริหารความเสี่ยง (RSKM) เป็นการไม่ดำเนินการหรือดำเนินการบางส่วน หรือมากกว่าเป้าหมายจำเพาะของการบริหารความเสี่ยงซึ่งเป็นที่ไม่พอใจ

ที่ระดับความสามารถ 1 (Performed) การดำเนินขององค์กร ซอฟต์แวร์ และการบริหารความเสี่ยงเป็นที่พอใจของเป้าหมายจำเพาะ โดยรวมของกระบวนการบริหารความเสี่ยง

ที่ระดับความสามารถ 2 (Managed) ในระดับนี้ การบริหารความเสี่ยง จะดำเนินการ แต่ยังวางแผนและดำเนินการตามนโยบาย พนักงานผู้ชำนาญการภายในองค์กรมีทรัพยากรที่เพียงพอ ที่สามารถผลิตและควบคุม ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้เสีย ซึ่งมีการติดตาม ควบคุม ตรวจสอบและประเมินการ ยึดมั่น ดำเนินการในรายละเอียด

ที่ระดับความสามารถ 3 (Defined) การกำหนด ในระดับนี้ การบริหารความเสี่ยง (RSKM) คือ จัดการ ที่สองระดับความสามารถ แต่ยังตามกระบวนการที่ถูกออกแบบมาจากชุดขององค์กรกระบวนการมาตรฐาน ตามแนวทางขององค์กร ที่ได้ทำการ ปรับปรุงและมีส่วนสนับสนุนผลิตภัณฑ์ ตามมาตรการ สิทธิทรัพย์และข้อมูล การปรับปรุงอื่น ๆ ที่กระบวนการขององค์กร ซอฟต์แวร์

ที่ระดับความสามารถ 4 (Quantitatively Managed) การบริหารจัดการปริมาณ ในระดับนี้การบริหารความเสี่ยง (RSKM) เป็นตัวกำหนดความสามารถสามระดับ กระบวนการที่มีการควบคุมการใช้เทคนิคทางสถิติและอื่น ๆ เชิงปริมาณ วัตถุประสงค์เชิงปริมาณสำหรับคุณภาพและประสิทธิภาพ มีการจัดสร้างขึ้นและใช้เป็น เกณฑ์ในการจัดการกระบวนการ คุณภาพและประสิทธิภาพของกระบวนการมีความเข้าใจใน ด้านสถิติและมีการจัดการตลอดชีวิตของกระบวนการ

ที่ระดับความสามารถ 5 (Optimizing) การเพิ่มประสิทธิภาพ ในระดับนี้ การบริหารความเสี่ยง (RSKM) คือ การจัดการเชิงปริมาณระดับความสามารถที่ มีการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ทางธุรกิจในปัจจุบันและคาดการณ์ความเสี่ยง การเพิ่มประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องมุ่งเน้นการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการทางที่เพิ่มขึ้น ทั้งด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมการปรับปรุง การปรับปรุงกระบวนการที่จะเกิดข้อปฏิบัติของรูปแบบ และกระบวนการวัดได้ องค์กรซอฟต์แวร์ จะมีการระบุ การประเมินและปรับใช้ตามความเหมาะสม การปรับปรุงเหล่านี้จะเลือกตามความเข้าใจเชิงปริมาณของการสนับสนุนที่คาดหวังเพื่อบรรลุ วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงกระบวนการ ขององค์กรซอฟต์แวร์กับต้นทุนและผลกระทบต่อ องค์กรซอฟต์แวร์ การดำเนินการของกระบวนการขององค์กรซอฟต์แวร์สามารถปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

สิ่งที่ทำให้การบริหารความเสี่ยงตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอแตกต่างไปจากการบริหารความเสี่ยงอื่นมีดังต่อไปนี้

1. วิธีการประเมิน กรอบการประเมิน SCAMPI สามารถ ที่จะให้ เหตุผลและ วัตถุประสงค์ ของการประเมิน ขอบเขต ของโครงการ ซอฟต์แวร์ ซ้ำภายในองค์กร ซอฟต์แวร์ และ ระหว่างองค์กรซอฟต์แวร์ที่มีความแตกต่างกันตามหลักปฏิบัติที่ CL 1 ถึง 3 ตามระดับความสามารถ ขององค์กร ซึ่งวิธีนี้ได้พิสูจน์โดยได้มีการประเมินและนำไปสู่การเผชิญหน้ากับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการประเมินผลและโดยการ มีการประชุม ให้ข้อเสนอแนะกลไก ซึ่งในที่สุดก็สามารถแก้ไข ให้สามารถทำได้โดยประสบความสำเร็จ

2. การอบรม โครงสร้างซีเอ็มเอ็มไอ รวมถึงการฝึกอบรมอย่างครบวงจรและอย่างเป็นทางการ มีการ ประเมินราคา ผู้สอนและนำ มาปฏิบัติจริง ซึ่งจะช่วยรับประกันการตีความที่ เป็นมาตรฐานในรูปแบบจะสอดคล้องกันของชุมชน

3. ระดับความสามารถ สามารถแยกตัวเองจากมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ จากการบริหาร ความเสี่ยงอื่น ๆ มาตรฐานเหล่านี้แสดงในสามระดับชัดเจน (CL 1 - 3) ของวิธีการตาม โครงการ ซอฟต์แวร์ และองค์กร ซอฟต์แวร์ ที่มีรูปแบบมาตรฐาน ต้องการการสนับสนุนมากขึ้นจากองค์กร

ซอฟต์แวร์ โดยรวมที่เพิ่มระดับความสามารถ ที่ CL 4 CL 5 และเป็นไปได้ของการวัดจริงและปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กรซอฟต์แวร์ตามกระบวนการบริหารความเสี่ยงที่ปรากฏ

จากที่กล่าวมานั้น สามารถทราบได้ว่า CL 1 คุณภาพไม่แตกต่างจากข้อกำหนดของมาตรฐานการจัดการความเสี่ยงใด ๆ ที่ CL 2 CL 3 ผู้บริหาร โครงการซอฟต์แวร์มัก กังวลกับวิธีการบริหารความเสี่ยงมีการจัดการความเสี่ยงมากกว่าการมีการจัดการและ CL 3 ที่สามารถบรรลุ โดยเพียงแค่ทำในสิ่งที่ ทำคือไม่แสดงให้เห็นว่าการที่จริงทำอะไรเพื่อจัดการความเสี่ยง นอกจากนี้ ในขณะที่หลายองค์กรได้รับการประเมินที่ CL 3 ใน RSKM เราสามารถหาสองในโลกรที่มีการประเมินหรือ ที่ CL 4 CL 5 ในการบริหารความเสี่ยงไม่ใช่สิ่งง่ายที่องค์กรซอฟต์แวร์จะไปถึง

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัชรินทร์ อุ่นเอมใจ (2550) ได้วิจัยในเรื่อง การบูรณาการลินซิกซ์ซิกมาและซีเอ็มเอ็มไอ เข้าสู่วิสาหกิจโดยใช้แบบจำลองพลวัต งานวิจัยฉบับนี้เป็นการประยุกต์รวมแนวคิดลินซิกซ์ซิกมา เข้ากับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินวัดระดับความสามารถขององค์กรฯ ณ ปัจจุบันว่าอยู่ในระดับใดตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ และเป็นแนวทางสำหรับการวัดผลในการดำเนินงานการผลิตขององค์กร โดยทำการประยุกต์ลินซิกซ์ซิกมาเข้ากับกลุ่มกระบวนการหลัก (PAs) ของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ซึ่งมีทั้งหมด 25 กลุ่มโดยจัดแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 ระดับ จากนั้นจัดทำแบบทดสอบสำหรับการประเมินระดับความสามารถขึ้น และเพื่อแก้ไขลักษณะที่หยุดนิ่ง (Static) ของระบบการวัดผลการดำเนินงานด้วยแบบทดสอบที่จัดทำขึ้น งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยผู้ทำวิจัยได้ระบุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์การวัดพร้อมทั้งตัววัดสำหรับการผลิตแบบลีน และนำเสนอออกมาในรูปแบบของแบบจำลองพลวัตของระบบการผลิตขององค์กรอุตสาหกรรม ทั้งนี้เนื่องจากการประยุกต์ใช้ได้จริงในองค์กรซึ่งสามารถดูได้จากงานวิจัยที่รวบรวมมา และประกอบกับสถานะแวดล้อมทางธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงและเติบโตอย่างรวดเร็ว โครงสร้างการ วัดที่มีลักษณะหยุดนิ่ง ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานะการเติบโตที่มีการแข่งขันหรือมีการพัฒนาปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาได้

ผลจากการวิจัยพบว่าองค์กรกรณีศึกษามีระดับความสามารถขององค์กรตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไออยู่ที่ระดับ 3 และเวลาสูญเปล่าที่ควรจะมีการปรับปรุงมากที่สุดคือ เวลาสูญเปล่าอันเนื่องมาจากเครื่องจักรซึ่งส่งผลกระทบต่อเวลาสูญเปล่าโดยรวมถึง 30.6% รองลงมาคือเวลาสูญเปล่าอันเนื่องมาจากพนักงานคิดเป็น 29.98% ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยนี้คือสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน และช่วยยกระดับความสามารถในการปฏิบัติ การวัดผลการดำเนินงานการผลิต ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะช่วยให้องค์กรบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

จิตตรา วัฒนรัตน์ (2540) ได้วิจัยในเรื่อง การปฏิบัติในการพัฒนากระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ งานวิจัยนี้ นำเสนอแนวทางการปฏิบัติในการพัฒนากระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ และทำการออกแบบการพัฒนาระบบองค์กรผลิตซอฟต์แวร์ให้เข้าสู่ระบบมาตรฐานซีเอ็มเอ็ม (CMM) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ใช้สำหรับการแบ่ง ระดับการเติบโตขององค์กรผลิตซอฟต์แวร์ โดยทำการออกแบบแบบทดสอบระดับการเจริญเติบโตขององค์กรซอฟต์แวร์ พร้อมกับเสนอแนะรายละเอียดวิธีการปฏิบัติหลักในการนำมาพัฒนาใช้กับองค์กร

จากงานวิจัย ที่กล่าวมาเบื้องต้นนั้นจะเห็นได้ว่าระบบมาตรฐานซีเอ็มเอ็ม (CMM) เดิมครอบคลุมเฉพาะเพียงแค่องค์กรผลิตซอฟต์แวร์เท่านั้นและเป็นลักษณะที่หยุดนิ่ง (Static) แต่ในปัจจุบันมีการพัฒนามาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (CMMI) version ใหม่ ซึ่งเป็นการรวมเอาลักษณะที่ดีของโมเดลต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยนำแนวคิดทั้งทางด้านวิศวกรรมและการจัดการมาใช้จัดเป็นแนวคิดในการปรับปรุงกระบวนการที่มีเนื้อหารายละเอียดเพิ่มขึ้น แต่มีข้อดีคือสามารถปรับให้สอดคล้องกับธุรกิจได้มากขึ้น เพราะใช้ได้ทั้งธุรกิจฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบริการรวมไปถึงองค์กรอุตสาหกรรมการผลิตประเภทอื่นๆ และที่สำคัญประกอบกับสถานะแวดล้อมทางธุรกิจ อุตสาหกรรมการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงและมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว โครงสร้างการวัดที่มีลักษณะหยุดนิ่ง เริ่มไม่เหมาะสมและไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานะการเติบโตที่มีการแข่งขัน หรือมีการพัฒนาปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมนอกจากการประเมินวัดด้วยแบบประเมินหรือแบบทดสอบเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ระบุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์การวัด พร้อมทั้งตัววัดสำหรับการผลิตเพิ่มเติมเข้าไปและนำเสนอออกมาในรูปแบบของแบบจำลองผล วัดของระบบการผลิตขององค์กรอุตสาหกรรม ซึ่งจะช่วยยกระดับความสามารถในการปฏิบัติการ วัดผลการดำเนินงานการผลิตในปัจจุบันและเป็นแนวทางสำหรับการวัดในอนาคต

เพชรรัตน์ พัฒนเศรษฐานนท์ (2545) ได้วิจัยในเรื่อง กรอบของกระบวนการซอฟต์แวร์เชิงซีเอ็มเอ็ม งานวิจัยได้ตระหนักถึง ความสำคัญของการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยมีพื้นฐาน มาจาก ซีเอ็มเอ็มที่จะปรากฏต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทยในอนาคตอันใกล้นี้ จึงได้ทำการ ศึกษา และนำเสนอกรอบของกระบวนการซอฟต์แวร์เชิงซีเอ็มเอ็ม เพื่อใช้ เป็นแบบสอบถามและแบบ ตรวจสอบเพื่อเชื่อมโยงการทำงานขององค์กรพัฒนาซอฟต์แวร์ ให้มีทิศทางเดียวกับแนวทางของซีเอ็มเอ็มรวมทั้งเพื่อให้ทราบถึงกรอบหรือข้อกำหนดต่างๆ ในการผลิตหรือการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากล

งานค้นคว้าอิสระได้ เสนอแนะแนวทางกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้พื้นฐานของซีเอ็มเอ็ม เพื่อให้องค์กรสามารถนำไปปรับระดับซีเอ็มเอ็ม และปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขององค์กรให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

เทวัญ แก้วศักดิ์ศิริ (2550) ได้วิจัยในเรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ กรณีศึกษาสำนักงานประกันสังคม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบ กรอบกระบวนการ เอกสารแผ่นแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดพื้นที่กระบวนการการบริหารความเสี่ยงตามแบบจำลองวุฒิภาวะความสามารถแบบบูรณาการและ ได้นำมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยง IEEE 1540 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นแนวทางในการออกแบบกรอบกระบวนการ เอกสารแผ่นแบบ และพัฒนาระบบสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์สำหรับสำนักงานประกันสังคม ซึ่งเป็นหน่วยงานกรณีศึกษา กรอบกระบวนการ เอกสารแผ่นแบบ และระบบสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ที่พัฒ นาขึ้นนี้ช่วยในการระบุ วิเคราะห์ ฝ้าฝาดติดตาม และควบคุมประเด็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับโครงการซอฟต์แวร์ เพื่อจัดการกับประเด็นความเสี่ยงที่คิดว่าอาจจะก่อให้เกิดปัญหาให้กับโครงการจนทำให้โครงการไม่สามารถดำเนินการให้เสร็จสิ้นได้ภายในระยะเวลา และงบประมาณที่กำหนดไว้

งานค้นคว้าอิสระนี้ได้มุ่งเน้นที่จะวิเคราะห์ ออกแบบกรอบกระบวนการ เอกสารแผ่นแบบสำหรับกระบวนการการบริหารความเสี่ยง และพัฒนาระบบต้นแบบสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการนำไปใช้งานพัฒนาโครงการของสำนักงานประกันสังคม ซึ่งเป็นหน่วยงานกรณีศึกษา ที่ได้สนับสนุนทางด้านบุคลากรในการให้ข้อมูล และสถานที่ สำหรับโครงการนี้

Boehm,W.B. (1991) ได้วิจัยในเรื่อง Software Risk Management: Principles and Practices. IEEE Software งานวิจัยชิ้นนี้ ได้แสดงให้เห็นว่าควรจะมีการบริหารความเสี่ยง เพื่อจะช่วยลดและหลีกเลี่ยงความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหลักการบริหารความเสี่ยงที่เรียกว่าโอกาสความเสี่ยง (Risk Exposure) หรือที่เรียกว่าผลกระทบความเสี่ยง หรือปัจจัยความเสี่ยง (Risk Factor) โดยที่

$$RE = P(UO)*L(UO)$$

เมื่อ RE คือ โอกาสความเสี่ยง (Risk Exposure)

P(UO) คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความสูญเสีย

L(UO) คือ ความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดเหตุการณ์นั้น

ซึ่งงานค้นคว้าอิสระนี้ ได้นำวิธีการในการหาค่าโอกาสความเสี่ยงมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงเพื่อจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับโครงการซอฟต์แวร์

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีในการวิจัย

#### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. ศึกษา ค้นคว้า รวบรวม ข้อมูลจากงานวิจัย ผลงานวิชาการ และงานค้นคว้าอิสระที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เพื่อให้สามารถเข้าใจกระบวนการการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ เข้าใจ แนวทางปฏิบัติ สำหรับกระบวนการบริหารความเสี่ยง และเป็นแนวทางในการนำเสนอแบบตรวจสอบความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์เพื่อให้เป็นไปตามที่กำหนดตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

2. ทำความเข้าใจและสำรวจข้อมูลจากงานวิจัย ผลงานวิชาการ และงานค้นคว้าอิสระที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เพื่อให้สามารถนำเสนอกระบวนการการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ เสนอแนะ แนวทางปฏิบัติ สำหรับกระบวนการบริหารความเสี่ยง และเป็นแนวทางในการศึกษา และเสนอแนะการนำเสนอแบบตรวจสอบความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์เพื่อให้เป็นไปตามที่กำหนดตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ซึ่งรวมถึงการสำรวจและทำความเข้าใจใน รายละเอียดแนวทางปฏิบัติจากองค์กรต่างๆ ที่เป็นปัจจัยในการออกแบบและปรับปรุงการพัฒนาแบบตรวจสอบที่มีความเกี่ยวข้องกับมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

3. จัดทำแบบ ตรวจสอบรายการ (Check Lists) เพื่อใช้ในการประเมิน วุฒิภาวะความสามารถของ การบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอขององค์กรว่าอยู่ในระดับมาตรฐานหรือไม่

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัววัดที่สำคัญต่อการประเมินผลในการดำเนินงานแต่ละด้านของการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

5. สรุปผลงานค้นคว้าอิสระและข้อเสนอแนะ

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบบันทึกตรวจสอบรายการ (Check Lists) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจสอบกิจกรรมต่างๆ ว่าเกิดขึ้นตามรายการดังกล่าวหรือไม่ และแบบบันทึกตรวจสอบรายการ (Check Lists) ที่ใช้วัดภายในองค์กรว่าองค์กรนั้นมีมาตรการในการบริหารความเสี่ยง ตามมาตรฐานที่มีในการบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอหรือไม่

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาค้นคว้าและสำรวจจากงานวิจัย ผลงานวิชาการ และงานค้นคว้าอิสระ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ที่เคยปรากฏไว้ในสื่อต่างๆ

2. เก็บรวบรวมข้อมูลโดย การพิจารณาจาก แบบทดสอบ ที่นำมาใช้ในการตรวจสอบโครงการซอฟต์แวร์ โดยแบบทดสอบส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วย

คำถาม : เป็นรายละเอียดต่างๆ ผู้ที่ทำการทดสอบจะต้องศึกษารายละเอียดในแต่ละหัวข้อให้เข้าใจ และใช้ดุลยพินิจในการตรวจสอบว่าองค์กรของตนเองมีคุณสมบัติหรือมีรายละเอียดต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนการทำงานครบถ้วนหรือไม่

ผ่าน : เป็นช่องที่ให้ผู้ทำการทดสอบใส่เครื่องหมายกากบาท ถ้าองค์กรนั้นมีคุณสมบัติครบถ้วนหรือมีการดำเนินงานเป็นไปตามที่คำถามนั้นกำหนด

ไม่ผ่าน : เป็นช่องที่ให้ผู้ทำการทดสอบใส่เครื่องหมายกากบาท ถ้าองค์กรนั้นมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนหรือไม่มีการดำเนินงานเป็นไปตามที่คำถามนั้นกำหนด

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานค้นคว้าอิสระนี้จะนำลักษณะของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์มาใช้ ดังต่อไปนี้

1. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า เพื่อสรุปรวบรวมลักษณะของการบริหารความเสี่ยงประเภทต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้ว ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ รวมถึงปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน

2. ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรง ความน่าเชื่อถือ และความครบถ้วนของข้อมูลเพื่อให้ ข้อมูลที่ได้ มีความถูกต้อง





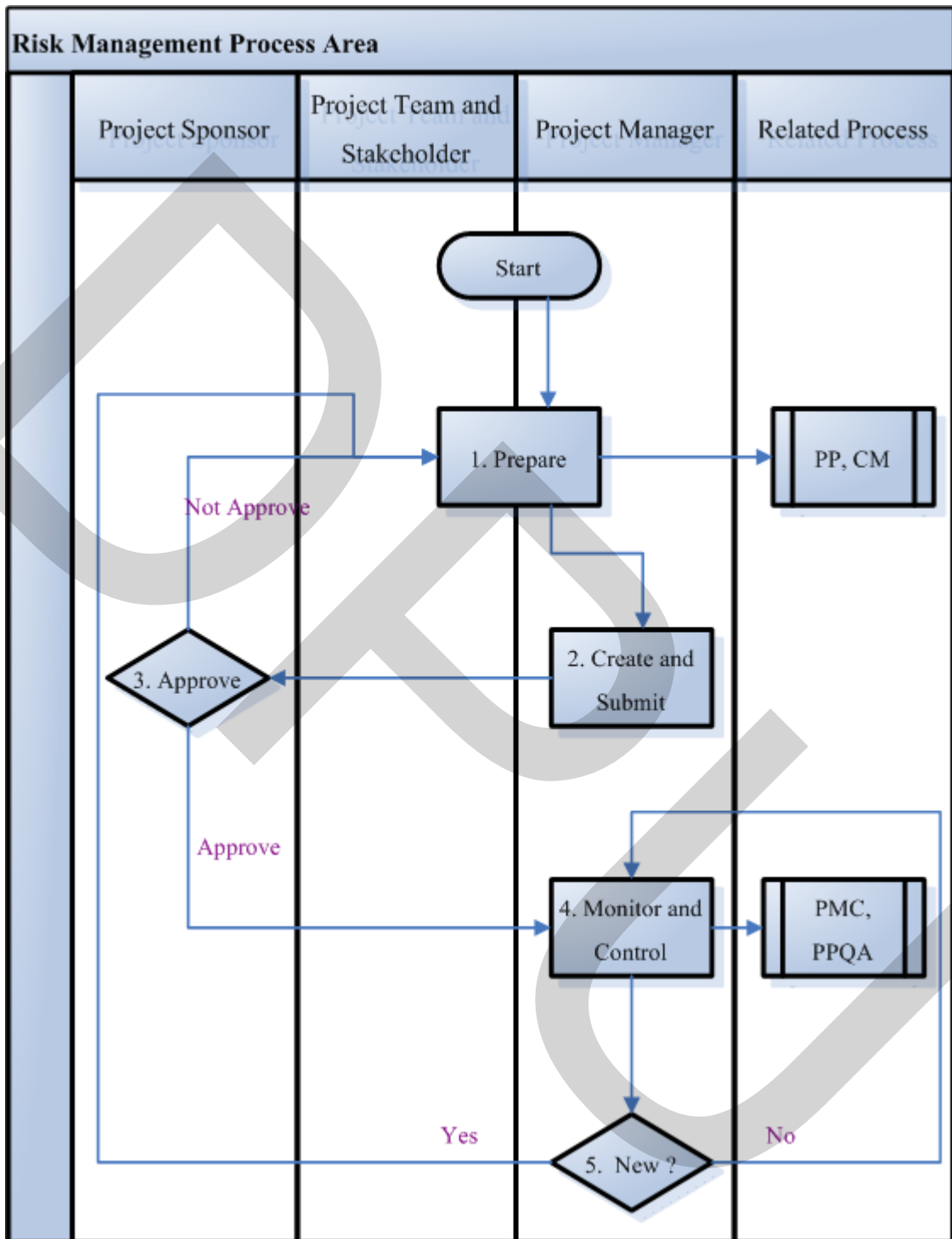
## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ในบทนี้เป็นการจัดทำ นำเสนอ กระบวนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ และเสนอแนะแนวทางในการปฏิบัติสำหรับกระบวนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ และ ทำการเสนอแนะ การนำเสนอ แบบตรวจสอบรายการ (Check Lists) ความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ให้เป็นไปตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ สำหรับใช้ในการตรวจสอบรายการ การบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ การศึกษา นี้จะมุ่งเน้นศึกษาในด้าน การตรวจสอบ รายการ ที่เกี่ยวข้องกับ การบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ เพื่อให้เข้าใจว่า โครงการ ซอฟต์แวร์ มีความสามารถในการบริหารความเสี่ยงตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ได้อย่างไรบ้าง และมีเอกสารอะไรบ้าง ที่มุ่งเน้นไปยังโครงการซอฟต์แวร์และองค์กร เมื่อองค์กรได้เริ่มจัดการบริหารกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดทั่วทั้งโครงการซอฟต์แวร์ มีการกำหนดกระบวนการทำงานที่ชัดเจนเป็นมาตรฐานสามารถมองเห็นภาพภายในกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ โครงสร้างภายในแสดงให้เห็นถึงวิธีการที่เป็นมาตรฐานของกระบวนการได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ภายในโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งงานวิจัยนี้ จะมุ่งเน้นที่องค์ประกอบของการจัดการความเสี่ยง (RSKM)

#### 4.1 กระบวนการจัดการความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

กระบวนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management Process Area) คือ กระบวนการบริหารจัดการความเสี่ยงของโครงการ เพื่อลดโอกาสที่ความเสี่ยงนั้น จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อ การดำเนินงานของโครงการ ซอฟต์แวร์ และติดตามควบคุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ตามแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงที่วางไว้ โดยในแผนจะต้องมีการระบุความเสี่ยง (Identify Risks) การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Analyze Risks) การจัดลำดับความเสี่ยง (Prioritize Risks) และแผนในการลดความเสี่ยง (Mitigation Plans) ภาพที่ 4.1 แสดงกระบวนการจัดการความเสี่ยงโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.1 Activity Diagram กระบวนการจัดการความเสี่ยง

#### 4.1.1 Process Activities

Project Sponsor หมายถึง ผู้บริหารที่รับผิดชอบโครงการ มีหน้าที่สนับสนุน Project Manager ให้ทำโครงการให้สำเร็จ โดยการให้คำปรึกษา ตัดสินใจ escalate ประเด็น และจัดหาทรัพยากรที่จำเป็นในการพัฒนาโครงการ ทำการทวนสอบความคืบหน้าของโครงการและกำกับกรดำเนินงานให้เป็นไปตามกระบวนการที่กำหนด

Project Manager หมายถึง สมาชิกของ Project Team ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ในฐานะผู้จัดการโครงการเพื่อดำเนินการ และรับผิดชอบงานนับตั้งแต่รับคำขอจากผู้ใช้งานหน่วยงาน ส่งมอบงาน จนถึงการปิดโครงการ

Project Team หมายถึง พนักงานที่ได้รับมอบหมายให้ดูแล และรับผิดชอบงานพัฒนาโครงการ นับตั้งแต่รับคำขอจากผู้ใช้งานหน่วยงาน ส่งมอบงาน จนถึงการปิดโครงการตามกระบวนการ

Stakeholder หมายถึง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ สำหรับรายละเอียด Process Activity มีดังต่อไปนี้

##### 1. Prepare for Project Risk Management Plan Activity

การเตรียมพร้อมสำหรับแผนบริหารความเสี่ยง เพื่อเตรียมจัดทำแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการ ซอฟต์แวร์ โดยการระบุถึงปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการดำเนินโครงการ ทำการวิเคราะห์และจัดลำดับของความเสี่ยงเพื่อสร้างแผนสำหรับลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น สำหรับโครงการซอฟต์แวร์ที่จะทำการพัฒนา

การเตรียมพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยง นับเป็นสิ่งแรกที่ต้องกระทำให้ส่วนของการบริหารความเสี่ยง โดยเตรียมพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยงนั้นเปรียบเสมือนการค้นหาความเสี่ยงหรือปัญหาเพื่อทำการแก้ไขก่อนปัญหานั้นจะลุกลาม และส่งผลให้โครงการล้มเหลว การเตรียมความพร้อมนั้นประกอบไปด้วย

1.1 ระบุความเสี่ยง (Identify Risks) เป็นการทบทวน พิจารณาแผนทั้งหมดของโครงการซอฟต์แวร์และระดับด้านที่มีความไม่แน่นอนที่โครงการซอฟต์แวร์กำลังเผชิญอยู่ ขั้นตอนนี้จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจในโครงการซอฟต์แวร์ สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.1

## ตารางที่ 4.1 ระบุความเสี่ยง

Description:	การระบุประเด็นความเสี่ยงเป็นงานที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องตลอดการดำเนินโครงการ โดยเป็นความรับผิดชอบของพนักงานที่ได้รับมอบหมายให้ดูแล และรับผิดชอบงานพัฒนาโครงการนี้ ให้ทำการระบุประเด็นความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละระยะของการพัฒนาโครงการ ซึ่งผู้บริหารโครงการมีหน้าที่หลักในการสนับสนุนกิจกรรมนี้
Activity Owner:	- Project Manager - Project Team - Stakeholder
Participants:	N/A
Input:	- Project Management Plan - Risk Taxonomy-Based Questionnaire
Steps:	<p>1. Determine risk sources and categories ผู้บริหารโครงการ ทีมพัฒนาโครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการร่วมกันพิจารณาเพื่อกำหนดแหล่งที่มา และประเภทของความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยใช้ Risk Taxonomy-Based Questionnaire เป็นแนวทางช่วยในการกำหนดแหล่งที่มา และประเภทของความเสี่ยง เพื่อนำประเด็นความเสี่ยงเหล่านั้นไประบุใน Risk Information Form</p> <p>2. Define risk parameters ผู้บริหารโครงการ ทีมพัฒนาโครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการร่วมกันกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความเสี่ยง ระดับค่าขีดแบ่งในการยอมรับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น เพื่อระบุว่าประเด็นความเสี่ยงใดบ้างที่ควรจะต้องติดตามและควบคุม</p> <p>3. Identify the risks ผู้บริหารโครงการ ทีมพัฒนาโครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการร่วมกันระบุประเด็นความเสี่ยงที่คิดว่าจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการ ลงใน Risk Information Form</p> <p>4. Review all elements of risk ผู้บริหารโครงการ ทบทวนประเด็นความเสี่ยงทั้งหมดที่ระบุ</p>
Output :	- Risk Information Form ในส่วนของ RISK DETAILS

1.2 วิเคราะห์ความเสี่ยง (Analyze Risks) เป็นการนำความเสี่ยงแต่ละประเด็น ใน ส่วนของการระบุความเสี่ยง แล้วนำมาพิจารณาถึงโอกาสและผลกระทบ ที่เกิดขึ้นจากประเด็นความ เสี่ยงนั้น แล้วทำการจัดลำดับความเสี่ยง สามารถอธิบายได้ดัง ตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 วิเคราะห์ความเสี่ยง

Description:	วิเคราะห์ประเด็นความเสี่ยงแต่ละประเด็น โดยพิจารณาถึงโอกาส และผลกระทบ ที่เกิดขึ้นจากประเด็นความเสี่ยงนั้น แล้วทำการจัดลำดับความเสี่ยง
Activity Owner:	- Project Manager - Project Team - Stakeholder
Participants:	N/A
Input:	- Risk Information Form ในส่วนของ RISK DETAILS
Steps:	1. Evaluate the identified risks ผู้บริหารโครงการ ทีมพัฒนาโครงการ และผู้ที่ เกี่ยวข้องกับโครงการร่วมกันประเมินประเด็นความเสี่ยงแต่ละประเด็นว่ามีค่า โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง และผลกระทบต่อโครงการอยู่ในระดับไหน เพื่อจะใช้ ในการคำนวณหาค่า Risk Exposure 2. Categorize and group risks ผู้บริหารโครงการ ทีมพัฒนาโครงการ และผู้ที่ เกี่ยวข้องกับโครงการร่วมกันจัดกลุ่มประเด็นความเสี่ยง 3. Prioritize risks ผู้บริหารโครงการ ทีมพัฒนาโครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับ โครงการร่วมกันจัดลำดับความสำคัญสำหรับประเด็นความเสี่ยงที่ระบุ เพื่อจัดทำ แผนลดความเสี่ยง
Output:	- Risk Information Form ในส่วนของ RISK ANALYSIS

1.3 พัฒนาแผนลดความเสี่ยง (Develop Risk Mitigation Plans) เกี่ยวข้องกับการ จัดลำดับ การคำนวณความเสี่ยงและการลงมือควบคุมการลดความเสี่ยงอย่างเหมาะสมตามแนวทาง ที่มาจากการประเมินความเสี่ยง เนื่องจากการที่จะกำจัดความเสี่ยงในระบบทั้งหมดนั้นเป็นเรื่องที่ ทำได้ ยาก ผู้บริหารธุรกิจจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการทำงานนี้ด้วยเงื่อนไขในการใช้งบประมาณที่ต่ำที่สุด และใช้วิธีการควบคุมที่เหมาะสมที่สุด เพื่อลดระดับความเสี่ยงให้อยู่ ในระดับที่ยอมรับได้ โดยส่งผล

กระทบต่อพันธกิจและทรัพยากรขององค์กรให้น้อยที่สุด การพัฒนาความเสี่ยงสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 พัฒนาแผนลดความเสี่ยง

Description:	จัดทำแผนการลดความเสี่ยงสำหรับประเด็นความเสี่ยงแต่ละประเด็น เพื่อใช้สำหรับควบคุม และติดตามความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการ
Activity Owner:	- Project Manager - Project Team - Stakeholder
Participants:	N/A
Input:	- Risk Information Form ในส่วนของ RISK DETAILS และ RISK ANALYSIS
Steps:	1. Develop risk-handling activities ผู้บริหารโครงการ ทีมพัฒนาโครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการร่วมกันกำหนดแนวทางในการควบคุมแก้ไขสำหรับแต่ละประเด็นความเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการ 2. Identify the person or group ผู้บริหารโครงการกำหนดผู้รับผิดชอบในการติดตามและควบคุมแต่ละประเด็นความเสี่ยงที่มีระดับความสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการ 3. ส่ง Risk Information Form ให้แก่ ผู้บริหาร โครงการเพื่อลงนามอนุมัติ
Output:	- Risk Information Form ฉบับสมบูรณ์

2. Create and Submit Project Risk Management Plan to Project Sponsor Activity  
การจัดทำและส่งมอบแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงให้โปรเจกต์สปอนเซอร์ สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จัดทำและส่งมอบแผนการบริหารจัดการความเสี่ยง

Description:	จัดทำแผนการบริหารจัดการความเสี่ยง และดำเนินการส่ง Project Risk Management Plan ให้กับ Project Sponsor เพื่อทำการพิจารณา
Activity Owner:	Project Manager
Participants:	Project Sponsor
Input:	- Risk Information Form ฉบับสมบูรณ์
Steps:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Develop Project Risk Management Plan ผู้บริหารโครงการรวบรวมข้อมูลของประเด็นความเสี่ยงที่ระบุและวิธีการควบคุม สำหรับจัดทำแผนการบริหารจัดการความเสี่ยง</li> <li>2. ผู้บริหารโครงการทำการทบทวน และตรวจสอบ Project Risk Management Plan</li> <li>3. ผู้บริหารโครงการดำเนินการส่ง Project Risk Management Plan ให้กับ Project Sponsor เพื่อพิจารณาอนุมัติ</li> </ol>
Output:	Project Risk Management Plan



### 3. Approve Project Risk Management Plan Activity

การอนุมัติแผนบริหารความเสี่ยงโครงการ สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 อนุมัติแผนบริหารความเสี่ยงโครงการ

Description:	การทบทวน และตรวจสอบความเหมาะสมของ Project Risk Management Plan และทำการอนุมัติ Project Risk Management Plan
Activity:	Project Sponsor
Participants:	Project Manager
Input:	Project Risk Management Plan
Steps:	<p>1. Project Sponsor ทำการทบทวน และตรวจสอบ Project Risk Management Plan และพิจารณาอนุมัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณี Approve Plan ผู้มีอำนาจลงนาม หรือ ผู้บริหารระดับสูงที่รับผิดชอบโครงการเห็นชอบและลงนามอนุมัติ Project Risk Management Plan</li> <li>- กรณี Reject Plan ผู้มีอำนาจลงนาม หรือ ผู้บริหารระดับสูงที่รับผิดชอบโครงการไม่เห็นชอบและไม่ลงนามอนุมัติ Project Risk Management Plan ให้กลับไปดำเนินการตามข้อ 3.1</li> </ul> <p>2. Baseline Project Risk Management Plan ผู้บริหารโครงการนำ Project Risk Management Plan ที่ได้รับการอนุมัติแล้วมาเป็น Baseline ในการติดตาม และควบคุมความเสี่ยงของโครงการต่อไป</p>
Output:	- Project Risk Management Plan ชุดที่กำหนดเป็น Baseline

#### 4. Continuously Monitor and Control Activity

การดำเนินการติดตามและควบคุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ดำเนินการติดตามและควบคุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

Description:	ดำเนินการติดตาม และควบคุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อการทำงานโครงการ
Activity Owner:	Project Manager
Participants:	Project team
Input:	- Project Risk Management Plan - Risk Status Report
Steps:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitor risk status ผู้บริหารโครงการ และทีมพัฒนาโครงการ ติดตามเก็บรวบรวมข้อมูลสถานะความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ว่ามีค่าระดับค่าขีดแบ่งในการยอมรับเกินที่กำหนดหรือไม่</li> <li>2. Performance for risk-handling activity ผู้บริหารโครงการ และทีมพัฒนาโครงการดำเนินการควบคุมแก้ไขประเด็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นตามแผนที่วางไว้</li> <li>3. Update lists of risk status ผู้บริหารโครงการ และทีมพัฒนาโครงการ ปรับปรุงข้อมูลสถานะของแต่ละประเด็นความเสี่ยงที่ได้ดำเนินการควบคุมแก้ไข</li> </ol>
Output:	- Project Risk Management Plan - Risk Status Report

## 5. Project has new risks Activity

ความเสี่ยงใหม่ที่มีการเกิดขึ้น สามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความเสี่ยงใหม่ที่มีการเกิดขึ้น

Description:	ตรวจสอบว่าในการติดตาม และควบคุมความเสี่ยงของโครงการนั้นพบว่ามีความเสี่ยงใหม่เกิดขึ้นหรือไม่ ถ้ามีความเสี่ยงใหม่เกิดขึ้นก็ให้ทำการปรับปรุง Project Risk Management Plan ทันที
Activity:	Project Manager
Owner:	
Participants:	Project Team
Input:	- Project Risk Management Plan - Risk Status Report
Steps:	ผู้บริหารโครงการประเมินว่าในการดำเนินงานโครงการนั้นมีความเสี่ยงใหม่เกิดขึ้นหรือไม่ - กรณีที่มีความเสี่ยงใหม่เกิดขึ้น ผู้บริหารโครงการจะต้องทำการปรับปรุง Project Risk Management Plan แล้วให้กลับไปดำเนินการตาม ข้อ 1 - กรณีที่ไม่มีความเสี่ยงใหม่เกิดขึ้น ผู้บริหารโครงการจะต้องตรวจสอบผลการติดตามและควบคุมความเสี่ยง แล้วทำการปรับปรุง Risk Status Report
Output:	- Project Risk Management Plan ฉบับปรับปรุง Baseline - Risk Status Report

### 4.1.2 Process Area Activity Check List

Process Area Activity Check List เป็นรายการสรุปกิจกรรมที่ต้องดำเนินการของแต่ละ Process Area เพื่อให้ผู้รับผิดชอบในการดำเนินการตาม Process Area ใช้สำหรับช่วยในการตรวจสอบกระบวนการทำงานว่าดำเนินการครบถ้วนตามที่ระบุไว้หรือไม่ ตารางที่ 4.8 แสดง Process Area Activity Check List สำหรับกระบวนการจัดการความเสี่ยงที่ออกแบบ

ตารางที่ 4.8 Process Area Activity Check List

Items	Status
<p><b>Input</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Management Plan</li> <li>• Risk Taxonomy-Based Questionnaire</li> </ul>	
<p><b>Activities</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Create Project Risk Management Plan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Step 1 : Identify Risks</li> <li>- Step 2 : Analyze Risks</li> <li>- Step 3 : Develop Risk Mitigation Plans</li> </ul> </li> <li>• Submit Project Risk Management Plan to Project Sponsor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Step 1 : Review Project Risk Management Plan</li> <li>- Step 2 : Submit Project Risk Management Plan to Project Sponsor</li> </ul> </li> <li>• Approve Project Risk Management Plan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Step 1 : Review Project Risk Management Plan</li> <li>- Step 2 : Baseline Project Risk Management Plan</li> </ul> </li> <li>• Continuously Monitor and Control <ul style="list-style-type: none"> <li>- Step 1 : Update Lists of Risk Status</li> <li>- Step 2 : Performance for Risk-Handling Activity</li> <li>- Step 3 : Update Lists of Risk Status</li> </ul> </li> <li>• Project Have New Risks <ul style="list-style-type: none"> <li>- Step 1 : Identify and Assess New Risks</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Output</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Risk Management Plan</li> <li>• Risk Information Form</li> <li>• Risk Status Report</li> </ul>	

## 4.2 แนวทางปฏิบัติสำหรับกระบวนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

แนวทางปฏิบัติสำหรับกระบวนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ เป็นเอกสารที่ระบุขั้นตอนที่จะช่วยให้ผู้บริหารโครงการซอฟต์แวร์สามารถระบุความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับงานโครงการซอฟต์แวร์ที่ดำเนินการ ช่วยพิจารณาผลกระทบ ตลอดจนวางแผนลดความเสี่ยงโดยมีการประเมินความเสี่ยงเป็นระยะตลอดการดำเนินโครงการซอฟต์แวร์ เพื่อให้มั่นใจว่าจะจัดการกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ ตารางที่ 4.9 แสดงเป้าหมายเฉพาะและแนวทางปฏิบัติเฉพาะในกลุ่มกระบวนการบริหารความเสี่ยง และมีความสัมพันธ์กันดังภาพที่ 4.2 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.9 เป้าหมายเฉพาะและแนวทางปฏิบัติเฉพาะในกลุ่มกระบวนการบริหารความเสี่ยง

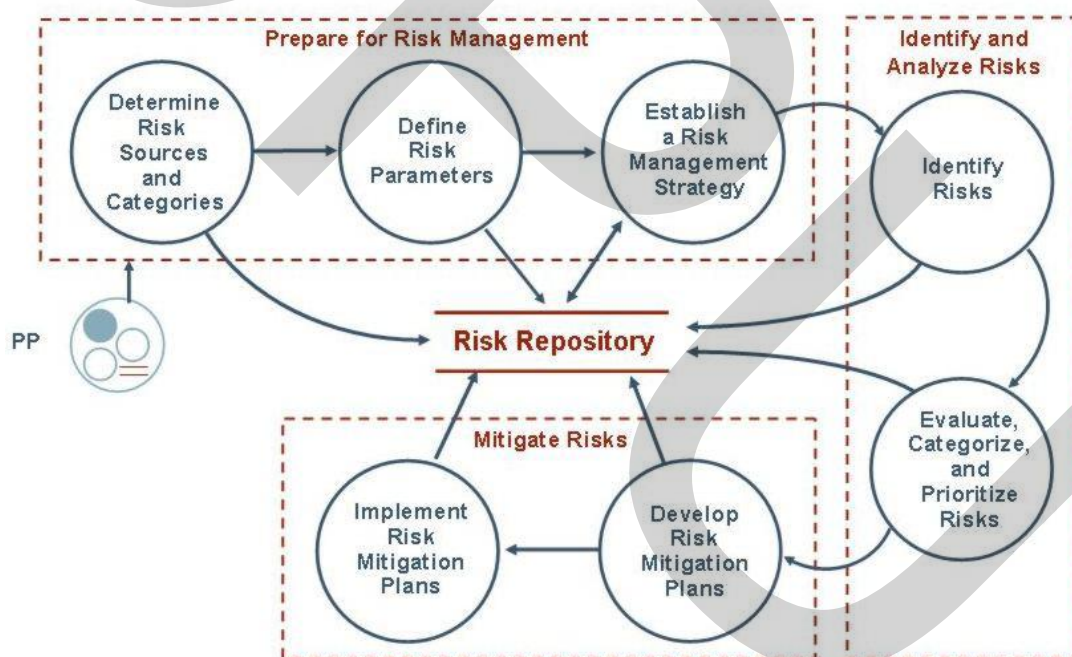
SG1: เตรียมพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยง SP 1.1: กำหนดที่มาของความเสี่ยงและจัดประเภทความเสี่ยง SP 1.2: กำหนดตัวแปรของความเสี่ยง SP 1.3: จัดทำกลยุทธ์การบริหารความเสี่ยง
SG2: ระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยง SP 2.1: การระบุความเสี่ยง SP 2.2: การประเมิน การจัดหมวดหมู่และการจัดลำดับความเสี่ยง
SG3: ลดความเสี่ยง SP 3.1: การพัฒนาแผนการลดความเสี่ยง SP 3.2: การดำเนินการตามแผนการลดความเสี่ยง

จากตารางที่ 4.9 รายละเอียด เป้าหมายเฉพาะและแนวทางปฏิบัติเฉพาะในกลุ่มกระบวนการบริหารความเสี่ยง ซึ่งการดำเนินการ กระบวนการจัดการความเสี่ยงตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (Risk Management: RSKM) แบ่งเป็น 3 เป้าหมายเฉพาะ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เตรียมความพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยง โดยกำหนดแหล่งกำเนิดและประเภทของความเสี่ยง เช่น ความต้องการที่ไม่แน่นอนหรือข้อกำหนดความต้องการที่ไม่ชัดเจน และการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดความต้องการหลายครั้ง การออกแบบที่ไม่สามารถกระทำตามได้ การขาดแคลนเทคโนโลยีหรือความต้องการใช้เทคโนโลยีใหม่ (ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์) บุคลากรไม่มีทักษะความรู้ความสามารถเพียงพอหรือการขาดแคลนบุคลากร ที่ได้รับการฝึกอบรมทางด้าน

เทคนิค การประมาณเวลาที่ไม่สามารถเป็นจริงได้ การตัดสินใจจากภายนอกที่มีผลต่อโครงการ การเชื่อมโยงกับระบบอื่น สมรรถนะต่ำ และประเด็นปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายและเงินทุน และอื่นกำหนด พารามิเตอร์ของความเสี่ยง เพื่อนำมาประเมินจัดตามประเภทของความเสี่ยง ซึ่งอาจกำหนดได้โดย ตาม ผลกระทบ ความรุนแรง ความเป็นไปได้ และลำดับเหตุการณ์ของความเสี่ยงกำหนดกลยุทธ์ ในการจัดการกับความเสี่ยงที่พบ เช่น กำหนดขอบเขตของการจัดการ กำหนดลำดับขั้นตอนวิธีการและ เครื่องมือที่นำมาใช้ กำหนดเทคนิควิธีการในการตรวจวัดสถานะของความเสี่ยง และการประเมิน ความเสี่ยง

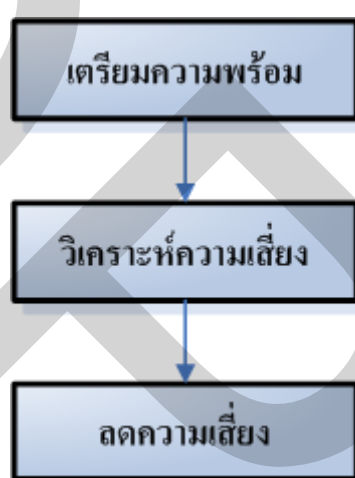
2. ระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยทำการประเมินและจัดแบ่งประเภทหมวดหมู่ของ ความเสี่ยง
3. ลดความเสี่ยง พัฒนาแผนการจัดการกับความเสี่ยงโดยมุ่ง ประเด็นที่จะลดความ รุนแรงต่อผลกระทบที่เกิดกับโครงการ



ภาพที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายจำเพาะและแนวทางปฏิบัติจำเพาะในกลุ่มกระบวนการ บริหารความเสี่ยง (Ray C. Williams, 2006)

#### 4.3 แบบตรวจสอบความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

แบบตรวจสอบ ความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ จะสร้างขึ้นตามเป้าหมายเฉพาะและแนวทางปฏิบัติเฉพาะในกลุ่มกระบวนการบริหารความเสี่ยง ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ โดยแบบตรวจสอบเหล่านี้ จะถูกใช้ในขั้นตอนการตรวจสอบ การจัดการความเสี่ยง ภาพที่ 4.3 และตารางที่ 4.10 แสดงแบบตรวจสอบความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ โดยรวม



ภาพที่ 4.3 ขั้นตอนการตรวจสอบการจัดการความเสี่ยง

ตารางที่ 4.10 แบบตรวจสอบความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์โดยรวม

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	องค์กรของคุณมีการกำหนดขอบเขตของความเสี่ยง/อันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในองค์กร หรือไม่		
2	องค์กรของคุณมีการจัดทำเป็นรายการรวบรวมความเสี่ยง/อันตรายที่อาจเกิดขึ้นทั้งภายนอกและภายในองค์กร หรือไม่		
3	เมื่อทราบถึงภาวะความเสี่ยงแล้วองค์กรของคุณสามารถระบุได้หรือไม่ว่ามีความรุนแรงมากน้อยเพียงใด		
4	องค์กรของคุณได้ทำการประเมินถึงภาวะเสี่ยงนั้นหรือไม่ว่ามีความรุนแรงมากน้อยเพียงใด		

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

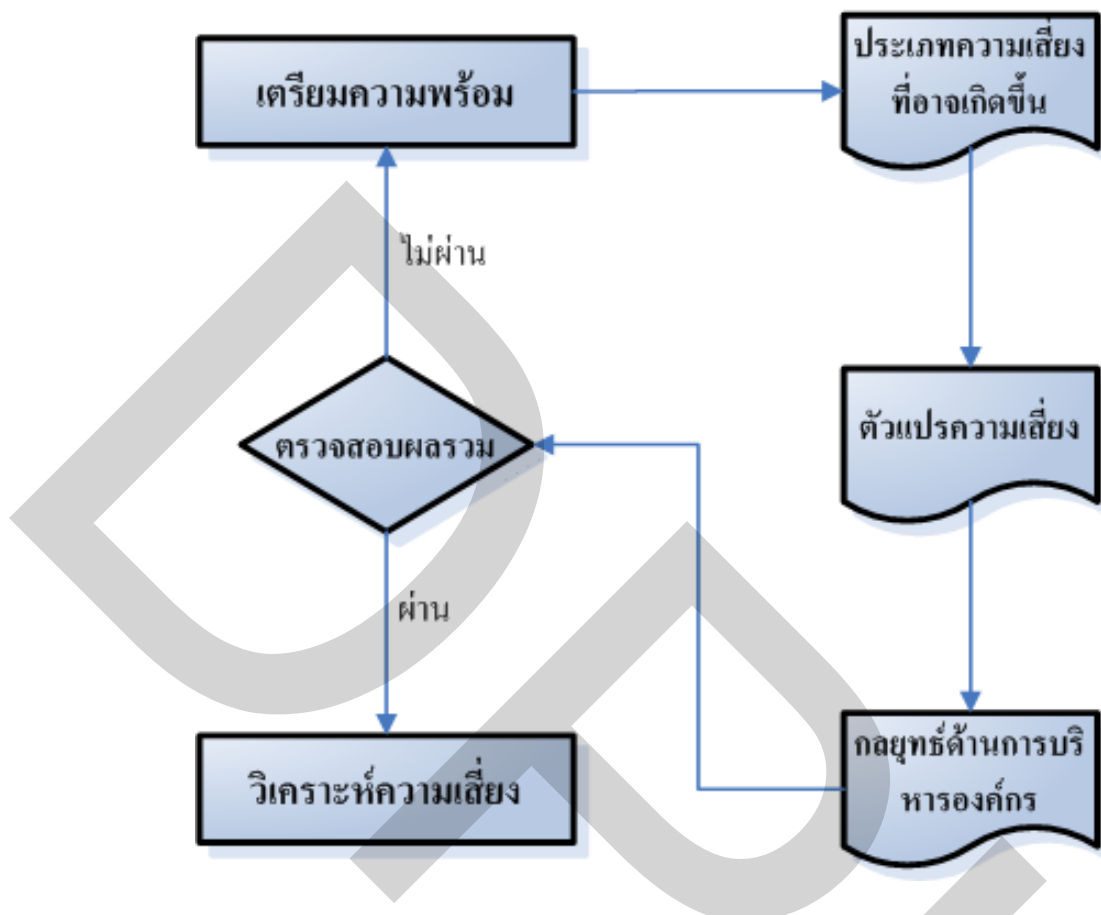
ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
5	องค์กรของคุณมีหลักการ/วิธีการ/เครื่องมือเตรียมพร้อมรับมือกับภาวะเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น หรือไม่		
6	ในกรณีที่ภาวะความเสี่ยงมีจำนวนมาก องค์กรของคุณได้ทำการจัดแบ่งความรุนแรงที่เป็นผลกระทบจากความเสี่ยงตามลำดับหรือไม่เพื่อคัดเลือกและหาแนวทางป้องกันไว้ก่อน		
7	มีหลักฐานอ้างอิงได้หรือไม่ว่า เมื่อทำการแก้ไขไปแล้วจะช่วยลดทวงความเสี่ยงนั้นได้หรือหรือสามารถกำจัดความเสี่ยงนั้นออกไปจากองค์กรนั้นได้		
8	มีการจัดเก็บบันทึกเพื่อเก็บเป็นหลักฐานอ้างอิงต่อไปหรือไม่		
9	มีการจัดฝึกอบรมเทคนิค/วิธีการ ในการแก้ไขและป้องกันภาวะความเสี่ยงนั้นหรือไม่		
10	มีการรายงานผลภาวะเสี่ยงนี้ในที่ประชุมเพื่อให้ผู้บริหารและคณะผู้ทำงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ หรือไม่		

### 1. เตรียมพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยง

การเตรียมความพร้อม (Preparation) คือ การดำเนินการโดย กลยุทธ์การบำรุงรักษาและการสร้างสำหรับการระบุ การวิเคราะห์ และการลดความเสี่ยง การเตรียมความพร้อมนั้นส่วนใหญ่ มักจะเป็นแผนการในเอกสารของการบริหารความเสี่ยง กลยุทธ์ของการบริหารความเสี่ยงมักอยู่ที่ การกระทำที่เฉพาะเจาะจงและแนวทางการจัดการที่ใช้และควบคุม โปรแกรมการบริหารความเสี่ยง ทั้งนี้รวมไปถึงการระบุ แหล่งที่มาของความเสี่ยง โครงการที่ใช้ในการจัดการประเภทความเสี่ยง และตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน ข้อจำกัด การควบคุมความเสี่ยงในการจัดการที่มีประสิทธิภาพ

การเตรียมพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยง ถือเป็นสิ่งแรกที่จะต้องกระทำให้ส่วนของการบริหารความเสี่ยง โดยเตรียมพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยงนั้นเปรียบเสมือนการ ค้นหาความเสี่ยงหรือปัญหาเพื่อทำการแก้ไขก่อนปัญหานี้ จะลุกลาม และส่งผลให้โครงการ ล้มเหลว ภาพที่ 4.4 แสดงแผนผังการเตรียมพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยง





ภาพที่ 4.4 แผนผังการเตรียมพร้อมสำหรับการบริหารความเสี่ยง

### 1.1 กำหนดที่มาของความเสี่ยงและจัดประเภทความเสี่ยง

ในขั้นตอนของการกำหนดความเสี่ยง และจัดประเภทความเสี่ยงนี้ ผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์ มักจะมีประเด็นที่อยู่ในใจว่าเรื่องใดบ้างที่จะนำความเสี่ยงมาสู่โครงการซอฟต์แวร์ โดยประเด็นต่างๆ นั้นมักมาจากประสบการณ์ แต่ในส่วนของการบริหารความเสี่ยงนี้ จำเป็นที่จะต้องจัดหาวิธีที่เป็นรูปธรรมเพื่อนำมาใช้ในการกำหนดความเสี่ยง เช่น จัดทำรายการแบบตรวจสอบ (Checklists) เพื่อทำการตรวจสอบความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการ โดยได้มีการกำหนดแนวทางเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดความเสี่ยง

ที่มาของความเสี่ยงเป็นสิ่งสำคัญแรกเริ่มในการเกิดต้นเหตุความเสี่ยงสำหรับโครงการและองค์กรซอฟต์แวร์ ที่มาของความเสี่ยงอาจเกิดได้จากหลายปัจจัย ทั้งภายในและภายนอก และรวมถึงความเสี่ยงในด้านพื้นฐานต่างๆ ภายในองค์กร ดังที่ได้แสดงในแบบตรวจสอบที่ 4.11 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.11 แบบตรวจสอบที่มาของความเสถียร

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	มีความแน่ใจในความต้องการ		
2	การประมาณการโครงการเป็นที่แน่ใจว่าสามารถใช้งานได้		
3	การออกแบบสามารถปฏิบัติการได้		
4	เทคโนโลยีสามารถหาได้		
5	มีการแบ่งส่วนตารางเวลาที่แน่นอน		
6	บุคลากรมีทักษะเพียงพอ		
7	ค่าใช้จ่ายและการเงินไม่เป็นปัญหา		
8	ผู้ทำสัญญาโครงการมีความสามารถที่เพียงพอและแน่นอน		
9	ผู้ผลิตโครงการมีความสามารถที่เพียงพอและแน่นอน		
10	การสื่อสารกับลูกค้าให้เข้าใจในโครงการมีประสิทธิภาพ		
11	การปฏิบัติงานโครงการมีความต่อเนื่อง		

การจัดประเภทความเสถียร เป็นการสะท้อนกลับของขยะภายในองค์กร ให้สามารถช่วยจัดการเกี่ยวกับการจัดประเภทต่างๆภายในองค์กรและโครงการซอฟต์แวร์ และยังเป็นการช่วยทำให้องค์กร ซอฟต์แวร์ มีความแข็งแกร่งสำหรับกิจกรรมต่างๆในอนาคต ภายในองค์กรและโครงการซอฟต์แวร์ เพื่อที่สามารถนำไปใช้ในแผนการลดความเสี่ยงต่อไปได้

ปัจจัยต่อไปนี้อาจได้รับการพิจารณาเมื่อมีการจัดประเภทความเสี่ยง ดังที่ได้แสดงในแบบตรวจสอบที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แบบตรวจสอบการจัดประเภทของความเสถียร

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	มีขั้นตอนในรูปแบบวงจรของโครงการซอฟต์แวร์		
2	มีประเภทการใช้ของกระบวนการ		
3	มีประเภทการใช้ของผลิตภัณฑ์		
4	มีการบริหารโปรแกรมความเสี่ยง		

จากตารางที่ 4.12 แบบตรวจสอบการจัดประเภทความเสี่ยง สามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนของรูปแบบวงจรของโครงการซอฟต์แวร์ เช่น ความต้องการ การออกแบบ การผลิต การทดสอบประเมินผล การส่งมอบ และการจำหน่าย เป็นต้น

การบริหาร โปรแกรม ความเสี่ยง เช่น ความเสี่ยงที่สำคัญ งบประมาณ ความเสี่ยง ความเสี่ยงด้านเวลา ความเสี่ยงด้านทรัพยากร ความเสี่ยงด้านประสิทธิภาพ และ ความเสี่ยงด้านการสนับสนุน เป็นต้น

วิทยาศาสตร์หรือเทคนิคเกี่ยวกับการแบ่งประเภทความเสี่ยงสามารถใช้เป็นกรอบสำหรับการกำหนดแหล่งที่มาและประเภทความเสี่ยง

### 1.2 การกำหนดตัวแปรความเสี่ยง

กำหนดตัวแปรความเสี่ยงที่ใช้ในการวิเคราะห์และจัดประเภทความเสี่ยง และตัวแปรที่ใช้ในการพยายามบริหารความเสี่ยง ตัวแปรสำหรับการประเมิน การจัดประเภทหรือหมวดหมู่ และการจัดลำดับความเสี่ยง มีรายละเอียดในตัวแปรความเสี่ยงดังกล่าว ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แบบตรวจสอบการกำหนดตัวแปรความเสี่ยง

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	มีการกำหนดโอกาสที่สามารถเกิดความเสี่ยง		
2	มีการกำหนดผลของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น		
3	มีการกำหนดเกณฑ์ในการกระตุ้นการบริหารจัดการกิจกรรม		

จากตารางที่ 4.13 แบบตรวจสอบตัวแปรความเสี่ยงสามารถอธิบายได้ดังนี้

- โอกาสเสี่ยง เช่น ความน่าจะเป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้น
- ผลลัพธ์ของความเสี่ยง เช่น ผลกระทบและความรุนแรงของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น
- มีเกณฑ์ในการกระตุ้นการบริหารจัดการกิจกรรม

ตัวแปรความเสี่ยงที่ใช้เป็นหลักเกณฑ์ทั่วไปควรจะมีความสอดคล้องสำหรับการจัดการเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ซึ่งถ้าหากไม่มีตัวแปรเหล่านี้จะเป็นการยากมากที่จะวัดค่าความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงที่ไม่พึงประสงค์อันเกิดจากความเสี่ยงและจัดลำดับความสำคัญ ซึ่งเป็นการกระทำที่จำเป็นสำหรับแผนการลดความเสี่ยง

### 1.3 จัดทำกลยุทธ์ด้านการบริหารความเสี่ยง

การจัดทำกลยุทธ์ด้านการบริหารความเสี่ยงก็เพื่อให้สามารถรับรู้กับความเสี่ยงประเภทต่างๆ และสามารถรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการบริหารความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพ แบบตรวจสอบด้านการจัดทำกลยุทธ์ด้านการบริหารความเสี่ยงมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แบบตรวจสอบการจัดทำกลยุทธ์ด้านการบริหารความเสี่ยง

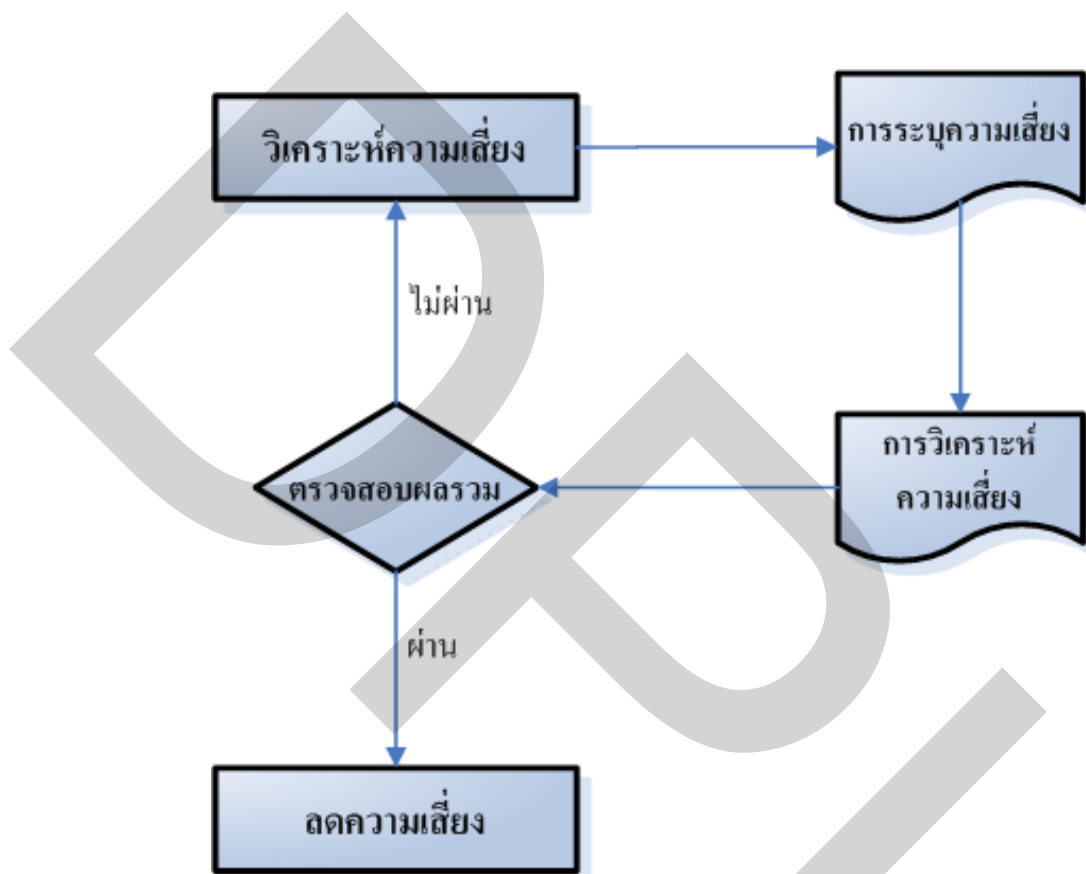
ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	มีขอบเขตในความพยายามบริหารความเสี่ยง		
2	มีวิธีการและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการระบุความเสี่ยง การวิเคราะห์ความเสี่ยง การลดความเสี่ยง การตรวจสอบความเสี่ยงและการติดต่อสื่อสาร		
3	มีแหล่งโครงการซอฟต์แวร์เฉพาะความเสี่ยง		
4	มีวิธีการจัดประเภท เปรียบเทียบและรวมเป็นหนึ่ง		
5	มีตัวแปรที่รวมถึง โอกาส ผลลัพธ์และเกณฑ์ สำหรับการดำเนินการในการระบุความเสี่ยง		
6	มีเทคนิคที่จะใช้ลดความเสี่ยง		
7	มีการนิยามหลักเกณฑ์ความเสี่ยงต่อการติดตามความเสี่ยงเริ่มต้น		
8	มีช่วงเวลาสำหรับการตรวจสอบความเสี่ยงหรือการคิดทบทวนใหม่		

กลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงควรได้รับคำแนะนำจากวิสัยทัศน์ร่วมกันของความสำเร็จที่อธิบายผลลัพธ์ของโครงการซอฟต์แวร์ใน อนาคต ทั้งในแง่ของการจัดส่งโครงการ ซอฟต์แวร์ ค่าใช้จ่าย และ สมรรถภาพ ในการใช้งาน โครงการซอฟต์แวร์ กลยุทธ์ในการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์บ่อยครั้งได้จัดทำได้ในรูปแบบเอกสารได้หรือโครงการแผนการจัดการความเสี่ยง กลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงนี้ คือ การตรวจสอบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการซอฟต์แวร์เพื่อให้เกิดการส่งเสริมและเกิดความเข้าใจ นั่นเอง

#### 2. การระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยง

ความเสี่ยงเป็นการระบุและวิเคราะห์ เพื่อพิจารณาในความสำเร็จขององค์กรและโครงการซอฟต์แวร์ ทรัพยากรมีผลกระทบต่อระดับของความเสี่ยงที่ได้กำหนดการจัดการระบุความเสี่ยงและความมุ่งมั่น เมื่อมีความเหมาะสม

การระบุและการวิเคราะห์ความเสี่ยงตามมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ ประกอบด้วย การระบุความเสี่ยง และการประเมิน การจัดหมวดหมู่และการจัดลำดับความเสี่ยง ดังภาพที่ 4.5 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.5 แผนผังการระบุและการวิเคราะห์ความเสี่ยง

### 2.1 การระบุความเสี่ยง

การระบุ (Identify) คือ ทบทวนแผนทั้งหมดของโครงการ ระบุด้านที่มีความไม่แน่นอน การชี้ระบุความเสี่ยง (Risk identification) เป็นการชี้ให้เห็นถึงปัญหาความไม่แน่นอนที่องค์กรเผชิญอยู่ กระบวนการนี้จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจขององค์กร ภารกิจและกิจกรรม สิ่งแวดล้อมด้านกฎหมาย สังคม การเมืองและวัฒนธรรม พัฒนาการและปัจจัยที่มีต่อความสำเร็จขององค์กร รวมทั้งโอกาสและสิ่งคุกคามที่มีต่อองค์กร การชี้ระบุความเสี่ยงควรได้ดำเนินการอย่างทั่วถึงครอบคลุมกิจกรรมในทุกๆ ด้านขององค์กร สาเหตุสำคัญของความเสี่ยงคือการมีสิ่งคุกคาม (Threat) ที่อาจส่งผลให้เกิดการละเมิดความมั่นคงสารสนเทศและส่งผลเสียตามมา อาจพิจารณาถึง

เหตุการณ์หรือสิ่งที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วในอดีตกับองค์กรนั้น หรือองค์กรอื่นใด หรืออาจเป็นสิ่งที่มีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดขึ้นแม้ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนก็ได้

การระบุปัญหาที่ อาจเกิดอันตราย ภัยคุกคาม และ ช่องโหว่ การระบุปัญหาเหล่านี้จะมีผลต่อความพยายามในการทำงานหรือเป็นพื้นฐานการวางแผนสำหรับการบริหารความเสี่ยงที่ประสบความสำเร็จ ความเสี่ยงจะต้องถูก อธิบายและระบุในวิธีที่เข้าใจได้ ก่อนที่จะสามารถวิเคราะห์และจัดการอย่างถูกต้อง ความเสี่ยงที่มีเอกสารในข้อความสั้นที่มีเงื่อนไขและผลกระทบของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

การระบุความเสี่ยงควรเป็นวิธีการที่เป็นระเบียบและมีความละเอียด เพื่อหาความน่าจะเป็น เพื่อให้บรรลุในวัตถุประสงค์ และมีประสิทธิภาพ การระบุความเสี่ยงไม่ควรที่จะทำในทุกเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ โดยไม่คำนึงถึงวิธีการที่ไม่น่าจะเป็นไปได้ การระบุความเสี่ยงเป็นการพัฒนาแผนกลยุทธ์การบริหารความเสี่ยงโดยใช้การจัดประเภทและตัวแปรพร้อมกับการระบุแหล่งที่มา ความเสี่ยง สามารถให้การปรับปรุงให้กระชับและวินัยที่เหมาะสมกับการระบุความเสี่ยง รูปแบบการระบุความเสี่ยงเป็นพื้นฐานแก่ผู้เริ่มต้นกิจกรรมการบริหารความเสี่ยง กลยุทธ์ความเสี่ยงครั้งล่าสุดควรจะตรวจสอบรายการความเสี่ยง เป็นระยะเพื่อตรวจสอบใหม่แหล่งที่มาของความเป็นไปได้ ของความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข การค้นพบแหล่งที่มา และการมองข้ามความเสี่ยงหรือสิ่งที่ไม่มีอยู่จริง

กิจกรรมระบุความเสี่ยงที่มุ่งเน้นการระบุความเสี่ยง ของการกล่าวโทษคำหยาบที่ไม่ได้ตำแหน่ง ผลของกิจกรรมระบุความเสี่ยงไม่ได้ใช้เพื่อจัดการประเมินประสิทธิภาพของบุคลากร และในแบบตรวจสอบของการระบุความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ มีรายละเอียดในการตรวจสอบดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แบบตรวจสอบการระบุความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	มีการระบุความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับ ค่าใช้จ่าย ตารางเวลาและการปฏิบัติ		
2	มีการทบทวนองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อโครงการซอฟต์แวร์		
3	มีการทบทวนองค์ประกอบของโครงสร้างงานที่เสียทั้งหมด เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการระบุความเสี่ยง เพื่อให้มั่นใจว่าทุกด้านที่ได้พยายามทำงานนั้น ได้รับการพิจารณา		
4	มีการทบทวนองค์ประกอบของแผนโครงการว่าได้เป็นส่วนหนึ่งของการระบุความเสี่ยง เพื่อให้มั่นใจว่าทุกโครงการซอฟต์แวร์นั้นได้รับการพิจารณา		
5	มีเอกสารบริบทเงื่อนไขและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นของความเสี่ยง		
6	มีการระบุผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่เชื่อมโยงกับแต่ละความเสี่ยง		

จากตารางที่ 4.15 แบบตรวจสอบการระบุความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์นั้น ยังมีหลักการและวิธีการมากมายสำหรับการระบุความเสี่ยง มีดังนี้

- ตรวจสอบองค์ประกอบของโครงสร้างของโครงการหยุดลงแต่ละอันเพื่อเปิดเผยความเสี่ยง

- ดำเนินการประเมินความเสี่ยงโดยใช้วิทยาศาสตร์หรือเทคนิคเกี่ยวกับการแบ่งประเภท (taxonomy) ความเสี่ยงหรืออนุกรมวิธานความเสี่ยง (Taxonomy)

- มีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ

- ทบทวนความพยายามจัดการความเสี่ยงจากผลิตภัณฑ์ที่มีความคล้ายคลึงกัน

- ตรวจสอบการเอกสารการเรียนรู้หรือฐานข้อมูล

- ตรวจสอบการออกแบบข้อจำกัดและความต้องการในข้อตกลง

ความเสี่ยงของโครงการเกิดขึ้นในโยงใยที่ซับซ้อนของความเกี่ยวพันในเหตุและผล ซึ่งก่อให้เกิดห่วงโซ่ของการสะท้อนกลับในแต่ละวงจร ความเสี่ยงจึงเกิดขึ้นจากวงจรผลสะท้อนกลับหลากหลายที่อยู่ในระบบของโครงการซอฟต์แวร์

## 2.2 การประเมิน การจัดหมวดหมู่และการจัดลำดับความเสี่ยง

การประเมินและการจัดประเภทหรือหมวดหมู่แต่ละประเภทใช้กำหนดประเภทของความเสี่ยง ตัวแปร และกำหนดลำดับความสัมพันธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน

การประเมินความเสี่ยงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อกำหนดความสำคัญในการระบุแต่ละความเสี่ยง และใช้ในการพิจารณาเมื่อมีความสนใจในการจัดการที่เหมาะสมของความต้องการ ประโยชน์ในการรวบรวมความเสี่ยงในก้านความสัมพันธ์กับบุคลากรและการพัฒนาในระดับรวม เมื่อความเสี่ยงรวมเกิดจากการสะสมของความเสี่ยงในระดับต่ำที่ต่ำกว่าการดูแล ควรจะให้ความสำคัญในความเสี่ยงระดับต่ำ ไม่มีการละเว้น

การประเมิน การจัดหมวดหมู่ และการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง บางครั้งเรียกว่า การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment) หรือ การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) มีรายละเอียดในการตรวจสอบการประเมินความเสี่ยงดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 แบบตรวจสอบการประเมินความเสี่ยง

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	ชื่อความเสี่ยง		
2	ขอบเขต		
3	ลักษณะความเสี่ยง		
4	ผู้ที่มีผลกระทบ		
5	ลักษณะเชิงปริมาณ		
6	การยอมรับความเสี่ยง		
7	การบำบัดและการควบคุม		
8	แนวทางการปรับปรุง		
9	การพัฒนากลยุทธ์และนโยบาย		

การประเมินการระบุความเสี่ยงอาจทำได้โดยการกำหนดตัวแปรดังนี้ Low, Medium High, Negligible, Marginal, Significant, Critical, Catastrophic

การประเมินค่าความเสี่ยง (Risk evaluation) เมื่อได้ความเสี่ยง โดยมีรายละเอียด การประมาณเชิงกึ่งปริมาณ แล้ว จึงนำมาประเมินค่าความเสี่ยงโดยการเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ หลักเกณฑ์ยอมรับความเสี่ยง (Risk acceptance criteria) ที่จะยอมรับได้มากน้อย



เพียงใด เพื่อประกอบการตัดสินใจว่าจะบำบัดความเสี่ยงนั้นๆต่อไปอย่างไร พึงพิจารณาในแง่ต่างๆ ดังต่อไปนี้ เช่น ค่าใช้จ่าย ประโยชน์และความคุ้มค่าที่จะได้รับการแก้ไขบำบัดความเสี่ยง (costs and benefits) ข้อกำหนดด้านกฎหมายและ กฎระเบียบขององค์กร (legal requirements) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม (socioeconomic factors) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (environmental factors) ประเด็นสาระสำคัญในมุมมองของผู้มีส่วนได้เสีย (concerns of stakeholders) เป็นต้น

การจัดหมวดหมู่และกลุ่มความเสี่ยง เป็นสิ่งที่เห็นพ้องในการ จัดหมวดหมู่ความเสี่ยง ได้ อย่างชัดเจน ความเสี่ยงได้ถูกจัดหมวดหมู่เพื่อกำหนดหมวดหมู่ความเสี่ยง โดยได้ทำการ จัดหาวิธีที่จะพิจารณาความเสี่ยงที่กำหนดจากแหล่งข้อมูล เทคนิคในการแบ่งหมวดหมู่ และส่วนประกอบของ แผนงาน ความเกี่ยวข้องหรือความเสี่ยงที่มีค ่าเท่ากัน อาจจะเป็นกลุ่มความเสี่ยงที่จะประสบ ความสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามเอกสารเป็น สาเหตุและผลกระทบที่สัมพันธ์กัน ระหว่างความสัมพันธ์ความเสี่ยง ตารางที่ 4.17 แสดงแบบตรวจสอบการจัดหมวดหมู่ความเสี่ยง

ตารางที่ 4.17 แบบตรวจสอบการจัดหมวดหมู่ความเสี่ยง

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	องค์กรมีการจัดหาวิธีที่จะพิจารณาความเสี่ยงที่กำหนดจากแหล่งข้อมูล		
2	องค์กรมีเทคนิคในการแบ่งหมวดหมู่		
3	องค์กรมีรายละเอียดในส่วนประกอบของแผนงาน		

จัดลำดับความสำคัญ (Prioritize) แต่ละความเสี่ยงเพื่อกำหนดการปฏิบัติการหรือความ พยายามที่ต้องการในการบริหารความเสี่ยง

ความสำคัญที่จะพิจารณาความเสี่ยงตามที่ได้กำหนดในแต่ละค่าความเสี่ยง หลักเกณฑ์ที่ ชัดเจนควรที่จะใช้เพื่อกำหนดความเสี่ยงที่มีความสำคัญ เจตนาของการจัดลำดับความสำคัญคือ เพื่อกำหนดให้บริเวณพื้นที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับ บลดความเสี่ยงที่ทรัพยากรสามารถแล้วนำมาใช้ กับโครงการซอฟต์แวร์ซึ่งได้ผลดีที่สุด

กำหนดชื่อความเสี่ยงแต่ละข้อโดยย่อ พร้อมระบุเลขที่เพื่อการอ้างอิงต่อไปในอนาคต ผู้ ประเมินจะต้องพร ุณรายละเอียดของแต่ละความเสี่ยง เพื่อให้เกิดความชัดเจนและ เข้าใจความ เสี่ยง นั้น โดยสมาชิกทีมงานช่วยกันจัดลำดับความสำคัญแต่ละความเสี่ยงดัง ตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 แบบตรวจสอบการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	ความเสี่ยงจะต้องถูกจัดให้หมดสิ้นไป หรือลดความเสี่ยงนั้นในทันทีทันใด (ระดับสูงสุด)		
2	ความเสี่ยงที่ จำเป็นต้องตรวจสอบอย่างใกล้ชิด และอาจต้องมีแผนปฏิบัติการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อโครงการ		
3	ความเสี่ยงที่จำเป็นต้องตรวจสอบ แต่เข้มนงวดน้อยและแผนการลดความเสี่ยงมีความเร่งด่วนน้อย		
4	ความเสี่ยงในระดับนี้อยู่ในระดับต่ำสุด และต้องการความเอาใจใส่เล็กน้อย แต่ไม่ควรละเลยทั้งหมด		

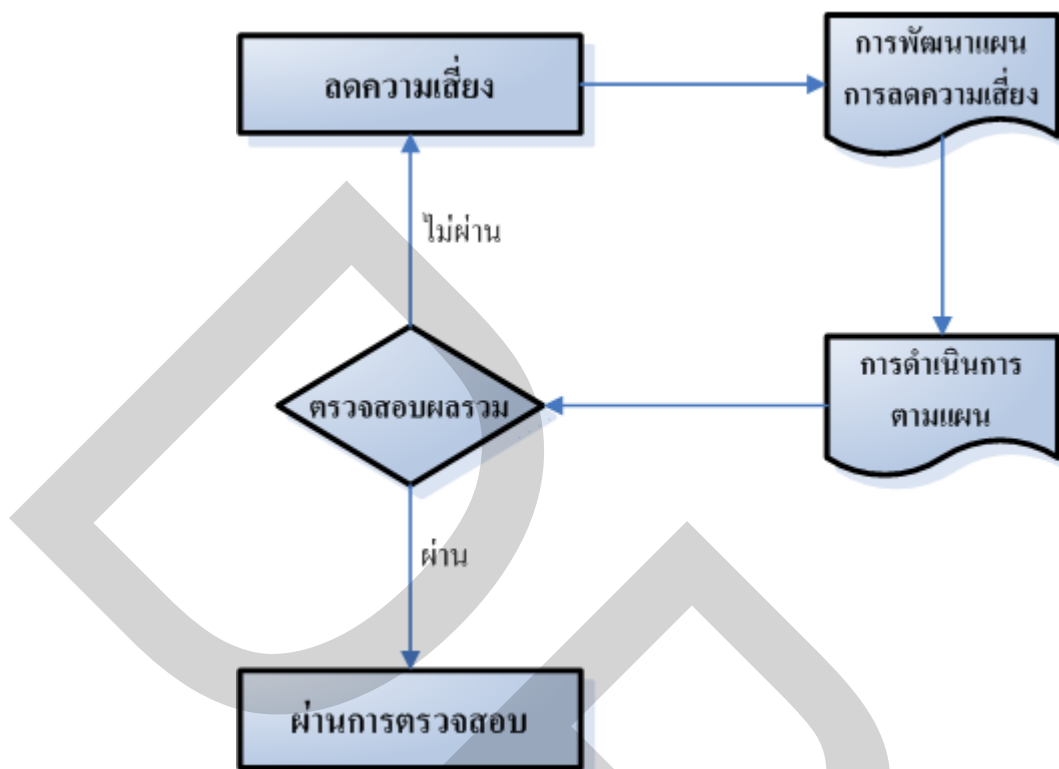
การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงช่วยให้ การจัดลำดับความสำคัญเพื่อลดความเสี่ยงในลำดับต่อไปและมองเห็นความเสี่ยงในโครงการซอฟต์แวร์เช่น ความเสี่ยงนี้ร้ายแรง มีผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการ ซอฟต์แวร์ และจะต้องดำเนินการแก้ไขทันที เพื่อเป็นประโยชน์แก่ ผู้บริหารจัดการ โครงการ ซอฟต์แวร์ และสมาชิกทีมงาน ที่ให้ความสนใจหรือเน้นการบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ที่มีผลกระทบต่อ โครงการซอฟต์แวร์มากที่สุด

### 3. การลดความเสี่ยง

ความเสี่ยงได้รับการจัดการและลด ตามความเหมาะสมเพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งที่ผลกระทบต่อวัตถุประสงค์

ขั้นตอนในการจัดการความเสี่ยงรวมถึงการพัฒนาตัวเลือกในการจัดการความเสี่ยง การตรวจสอบความเสี่ยง การกำหนดเกณฑ์กิจกรรมการจัดการความเสี่ยง ที่มีประสิทธิภาพ เกินแผนการลดความเสี่ยงเป็นการพัฒนาและดำเนินการสำหรับเลือกความเสี่ยงที่มีบทบาทเพื่อลดผลกระทบที่จากความเสี่ยงที่เกิดขึ้น สิ่งเหล่านี้ยังรวมถึงแผนฉุกเฉินเพื่อรับมือกับผลกระทบจากความเสียหายถึงแม้จะพยายามลดความเสี่ยงแล้วก็ตาม ตัวแปรความเสี่ยงที่ใช้ในการจัดการกิจกรรมความเสี่ยง ซึ่งมีการกำหนดเป็นกลยุทธ์ในการบริหารความเสี่ยง

การลดความเสี่ยงตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอจะทำการพัฒนาแผนการลดความเสี่ยงและการดำเนินการตามแผนการลดความเสี่ยงซึ่ง การออกแบบตรวจสอบจะมีขั้นตอนดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 แผนผังการลดความเสี่ยง

อย่างไรก็ตามการลดความเสี่ยง สามารถทำได้โดยใช้การควบคุมความเสี่ยงนั้น โดยสามารถ เริ่มจากการวางแผนบริหารความเสี่ยง (Risk Management Planning) และ การหาทางแก้ไข ปัญหาความเสี่ยง (Risk Resolution) รวมไปถึงการเฝ้าสังเกตความเสี่ยง (Risk Monitoring) นั้นถือเป็นเรื่องสำคัญ โดยในการควบคุมความเสี่ยงนั้นถือเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากทำให้สามารถที่จะแก้ไขติดตามได้ทันทั่วทั้ง

ทางเลือกเพื่อ ลดความเสี่ยง สามารถแบ่ง ทางเลือกในแผนการลดความเสี่ยง ออกเป็น 6 ประเภท ซึ่งจะทำการตรวจสอบ โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แบบตรวจสอบทางเลือกแผนลดความเสี่ยง

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	การยอมรับความเสี่ยง		
2	การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง		
3	การจำกัดความเสี่ยง		
4	การวางแผนความเสี่ยง		
5	การวิจัยและการรับรู้ความเสี่ยง		
6	การถ่ายโอนความเสี่ยง		

จากตารางที่ 4.19 สามารถอธิบายแบบตรวจสอบในทางเลือกของแผนการลดความเสี่ยงได้โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การยอมรับความเสี่ยง (Risk Assumption) คือการยอมรับความเสี่ยงในระดับที่เป็นอยู่และให้ระบบข้อมูลสารสนเทศดำเนินงานไปตามปกติ ซึ่งเป็นการยอมรับในผลที่อาจตามมา เช่น การพิสูจน์ตัวจริงเพียงใช้ ID และ Password มีความเสี่ยงเพราะอาจมีการขโมยไปใช้ได้การให้ผู้ใช้ชีวมาตร (biometrics) เช่น การตรวจลายนิ้วมือหรือม่านตา อาจมีค่าใช้จ่ายสูงไม่คุ้มค่าโรงพยาบาลอาจยอมรับความเสี่ยงของระบบปัจจุบันและทำงานต่อไปโดยไม่ทำอะไร

2. การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Avoidance) คือการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงด้วยการกำจัดสาเหตุของความเสี่ยง เช่น เมื่อพบว่าปัจจุบันโรงพยาบาล มีการสำรองข้อมูลเพียง 1 ชุดและจัดเป็นความเสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิต การเลี่ยงความเสี่ยงนี้อาจได้แก่การทำสำรองข้อมูล 2 ชุด และแยกเก็บในสถานที่ต่างกัน การบริหารจัดการการเชื่อมต่อเครือข่ายผ่านโมเด็มถ้าเป็นการยากต่อการควบคุมหรือบริหารจัดการองค์กรอาจเลือกทางออกโดยการยกเลิกไม่ให้ใช้บริการ และแนะนำให้พนักงานใช้บริการผ่านทาง ISP ในช่วงที่มีการระบาดของไวรัสอย่างหนัก องค์กรอาจมีเครื่องรับไม่ทำให้คอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้ติดตั้ง Antivirus เป็นต้น

3. การจำกัดความเสี่ยง (Risk Limitation) คือการทำระบบควบคุมเพื่อให้เกิดผลกระทบจากการการถูกคุกคามระบบหรือจากความไม่มั่นคงของระบบให้น้อยที่สุด

4. การวางแผนความเสี่ยง (Risk planning) คือการจัดการความเสี่ยงด้วยการพัฒนาแผนบรรเทาความเสี่ยงที่จัดลำดับความสำคัญ การใช้และการดูแลวิธีการควบคุม

5. การวิจัยและการรับรู้ความเสี่ยง (Research and Acknowledgement) คือการลดความสูญเสียที่เกิดจากความเสียหายโดยการตรวจสอบเพื่อรับทราบความอ่อนแอของระบบและค้นคว้าวิจัยให้ได้วิธีการควบคุมเพื่อเสริมความมั่นคงให้แก่ระบบ

6. การถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk Transference) คือการถ่ายโอนความเสี่ยงด้วยการหาทางเลือกอื่นเพื่อชดเชยความสูญเสียเช่น อุปกรณ์เครือข่ายเมื่อซื้อมาแล้วมีระยะเวลาประกันเพียงหนึ่งปี เพื่อเป็นการรับมือในกรณีที่อุปกรณ์เครือข่ายไม่ทำงาน องค์กรอาจเลือกซื้อประกัน หรือสัญญาการบำรุงรักษาหลังขาย (Maintenance service) เป็นต้น

### 3.1 การพัฒนาแผนการลดความเสี่ยง

การพัฒนาแผนการลดความเสี่ยงเกี่ยวข้องกับการจัดลำดับ การคำนวณความเสี่ยง และการลงมือควบคุมการลดความเสี่ยงอย่างเหมาะสมตามแนวทางที่มาจากประเมินความเสี่ยง เนื่องจาก การที่จะกำจัดความเสี่ยงในระบบทั้งหมดนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก ผู้บริหารธุรกิจจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบการทำงานนี้ด้วยเงินใจในการใช้งบประมาณที่ต่ำที่สุด (Least-cost) และใช้วิธีการควบคุมที่เหมาะสมที่สุดเพื่อลดระดับความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยส่งผลกระทบต่อ พันธะกิจและทรัพยากรขององค์กรให้น้อยที่สุด

สำหรับการสร้างแบบตรวจสอบในส่วนของการพัฒนาแผนการลดความเสี่ยงจะมีรายละเอียดหลักๆ ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 แบบตรวจสอบการพัฒนาแผนการลดความเสี่ยง

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	มีการกำหนดระดับและ หลักเกณฑ์ที่กำหนดเมื่อความเสี่ยงเป็นที่ยอมรับไม่ได้และเรียกแผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงหรือแผนฉุกเฉิน		
2	มีการระบุ บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่รับผิดชอบในแต่ละความเสี่ยง		
3	มีการ กำหนดอัตราค่าใช้จ่ายประโยชน์ของการใช้แผนลดความเสี่ยง สำหรับแต่ละความเสี่ยง		
4	มีการ พัฒนาแผนการลดความเสี่ยงโดยรวม สำหรับ โครงการซอฟต์แวร์ ของแต่ละแผนฉุกเฉินและแผนลดความเสี่ยง		
5	มีการ พัฒนาแผนฉุกเฉินสำหรับการเลือกความเสี่ยงที่สำคัญในกรณีที่มีผลกระทบจะ ได้รู้ไว้และตระหนักถึง		

### 3.2 การดำเนินการตามแผนการลดความเสี่ยง

ในการดำเนินการตามแผนการลดความเสี่ยงนั้นเป็นการตรวจสอบสถานะของแต่ละระยะของความเสี่ยงและดำเนินการตามแผนการลดความเสี่ยงตามความเหมาะสม

การดำเนินการตามแผนการลดความเสี่ยง มีการควบคุมประสิทธิภาพและการบริหารความเสี่ยงในระหว่างการทำงาน เช่น การ ปฏิบัติตามโปรแกรมเชิงรุกเพื่อความสม่ำเสมอในการตรวจสอบสถานะความเสี่ยงและผลลัพธ์ของการปฏิบัติในการจัดการความเสี่ยง การกำหนด กลยุทธ์ ในการบริหารความเสี่ยงเป็นช่วงเวลา สถานะความเสี่ยงควรได้รับการเยี่ยมชมอีกครั้ง กิจกรรมในการบริหารความเสี่ยงนี้อาจทำให้เกิดการค้นพบความเสี่ยงใหม่หรือค้นพบตัวเลือกในการจัดการความเสี่ยงใหม่ การค้นพบเหล่านี้สามารถที่จะเกิดความต้องการในการวางแผนอีกครั้ง และการประเมินอีกครั้ง ในกรณีที่ยอมรับเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยง ควรจะมีการเปรียบเทียบกับสถานะความเสี่ยง เพื่อพิจารณาความจำเป็นในการดำเนินการตามแผนการลดความเสี่ยง การดำเนินการตามแผนลดความเสี่ยงสามารถปฏิบัติโดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 แบบตรวจสอบการดำเนินการตามแผนการลดความเสี่ยง

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	มีการตรวจสอบสถานะความเสี่ยง		
2	มีการจัดการความเสี่ยงเปิดให้ปิดลงได้		
3	มีตัวเลือกเมื่อความเสี่ยงเกินกว่าเกณฑ์กำหนด		
4	มีการกำหนดเวลาถึงวันที่คาดว่าจะเสร็จ		
5	มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องในแต่ละกิจกรรมความเสี่ยง		
6	มีการจัดเก็บมาตรการที่มีประสิทธิภาพในแต่ละกิจกรรมความเสี่ยง		

จากตารางที่ 4.21 ในแบบตรวจสอบ การดำเนินการตามแผน การลดความเสี่ยงสามารถอธิบายรายการตรวจสอบโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การตรวจสอบสถานะความเสี่ยง หลังจากเริ่มแผนลด ความเสี่ยง ความเสี่ยงนั้นยังคงต้องมีการติดตามหลักเกณฑ์ ซึ่งหมายถึงการตรวจสอบการดำเนินการศักยภาพของแผนฉุกเฉินว่ามี การติดตามตามระยะกลไกที่ควรจะมีการทำงานอยู่

2. มีวิธีการจัดการความเสี่ยงเปิดและดำเนินการปิด ซึ่งอ้างอิงถึงการติดตามโครงการซอฟต์แวร์และบริเวณกระบวนการควบคุม ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการดำเนินการรายการติดตาม

3. เลือกตัวเลือกการจัดการความเสี่ยงเมื่อตรวจสอบว่าความเสี่ยงเกินกว่าเกณฑ์กำหนด
4. กำหนดเวลาหรือระยะเวลาปฏิบัติงานสำหรับแต่ละกิจกรรมการจัดการความเสี่ยงซึ่งตั้งแต่วันเริ่มต้นจนถึงวันที่คาดว่าจะเสร็จ
5. มีความมุ่งมั่น ในการดำเนินการ ที่ต่อเนื่องของแผนทรัพยากรเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการดำเนินการ ในแต่ละกิจกรรมการจัดการความเสี่ยง
6. จัดเก็บมาตรการที่มีประสิทธิภาพในกิจกรรมการจัดการความเสี่ยง

## บทที่ 5

### สรุปผลงานวิจัย

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

งานค้นคว้าอิสระนี้ เป็นการ ศึกษา และนำเสนอกระบวนการ แนวทางปฏิบัติ และเสนอแนะ การนำเสนอแบบตรวจสอบความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ ที่เชื่อมโยงในการพัฒนาซอฟต์แวร์ขององค์กรหรือ โครงการ ทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ มีแนวทางการบริหารความเสี่ยง ที่เป็นไป ในแนวทางเดียวกับแนวทางตาม มาตรฐาน ของซีเอ็มเอ็มไอ เพื่อที่จะได้สามารถช่วย สนับสนุน การตรวจสอบการบริหารความเสี่ยง ของโครงการซอฟต์แวร์ สามารถเป็นไปตามมาตรฐานของ ซีเอ็มเอ็มไอ โดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ โครงการซอฟต์แวร์ จะต้องทำการตรวจสอบความเสี่ยงภายในโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะได้สามารถค้นพบว่าโครงการซอฟต์แวร์นั้น มีความเสี่ยงตรงจุดไหนอย่างไร และสามารถทราบได้ว่า ผู้ปฏิบัติงานภายในโครงการซอฟต์แวร์ มีการวางแผนป้องกัน ความเสี่ยง และลงมือทำจริงหรือไม่ โดยที่มีเอกสารอ้างอิงการทำงาน ไม่ใช่การตอบโดยอาศัยความน่าจะเป็น

สาเหตุที่มีการศึกษา และนำเสนอกระบวนการ เสนอแนะแนวทางปฏิบัติ และเสนอแนะ การนำเสนอแบบตรวจสอบความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ เนื่องจากใน ลำดับขั้นตอนและ กิจกรรมการขอรับการประเมิน ซีเอ็มเอ็มไอ นั้น มีกิจกรรมที่หลากหลายในแต่ละขั้นตอน จึงเป็นเสมือนการเตรียมตัวของกลุ่มบุคคล และองค์กรที่จะเข้ารับการประเมิน มาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ ในระดับที่สูงขึ้น

การที่จะบรรลุซีเอ็มเอ็มไอในระดับที่สูงขึ้นของการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ ตามมาตรฐาน ซีเอ็มเอ็มไอ ในแต่ละลำดับขั้นตอน การบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ ตาม มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ อาจจำเป็นที่ต้องใช้เวลานานพอสมควร เพื่อที่จะสามารถสร้างรากฐานและ สร้างวัฒนธรรมไปสู่การพัฒนากระบวนการ ของการบริหารความเสี่ยง โครงการซอฟต์แวร์ ในแต่ละขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าโปรแกรม การบริหารความเสี่ยงของโครงการ ซอฟต์แวร์ อาจต้องใช้เวลานาน ก็ไม่ใช่เรื่องแปลก เพราะในแต่ละขั้นตอนและแต่ละระดับกระบวนการ บริหารความเสี่ยง ของโครงการซอฟต์แวร์ จะมีอยู่เสมอ



## 5.2 ข้อเสนอแนะ

การออกแบบในการเสนอแนะ การนำเสนอ แบบตรวจสอบรายการ (Check Lists) ในการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ จะเป็นการตรวจสอบรายการในการบริหารความเสี่ยงว่าเป็นไปตามขั้นตอนของการบริหารจัดการความเสี่ยง (RSKM) ตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในซีเอ็มเอ็มไอ หรือไม่ และสามารถใช้ในการระบุความเสี่ยงว่าสามารถปฏิบัติอะไรได้บ้างในลำดับขั้นตอนของการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์เพื่อให้เป็นไปตามตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ แต่ไม่ได้ระบุว่าจะทำอย่างไร ซึ่งเป็นข้อดีเพราะแต่ละโครงการซอฟต์แวร์สามารถทดสอบการทำงานของโครงการซอฟต์แวร์ โดยใช้แบบตรวจสอบนี้ได้ ไม่ว่าจะวิธีการทำงานของแต่ละโครงการซอฟต์แวร์จะเป็นอย่างไร องค์กรและโครงการซอฟต์แวร์ใดถ้ายังไม่มีการจัดระเบียบในการทำงานด้านการบริหารความเสี่ยงนี้ก็สามารถเริ่มใช้แนวทางกรอบของการบริหารความเสี่ยงให้เป็นไปตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ นี้ได้ เพื่อปรับปรุงกระบวนการบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ หรือ ใช้เป็นแนวทางเพื่อขอปรับระดับในหัวข้อ การบริหารความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ

การศึกษางานค้นคว้าอิสระนี้เป็นเพียงการศึกษาและนำเสนอกระบวนการ เสนอแนะแนวทางปฏิบัติ และเสนอแนะการนำเสนอแบบตรวจสอบความเสี่ยงของโครงการซอฟต์แวร์ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ โดยนำเอาหลักการของการและข้อปฏิบัติในการบริหารจัดการความเสี่ยงตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ (RSKM) มาใช้ในการสร้างแบบตรวจสอบนี้ สำหรับการศึกษานี้ในอนาคตควรจัดทำทุกขั้นตอนของการพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

- จรณิต แก้วกั้งवाल. (2540). *วิศวกรรมซอฟต์แวร์*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- เมสินี นาคมณี. (2547). *การวางแผนโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์*. กรุงเทพฯ : เคโซนิก้า.

#### วิทยานิพนธ์

- จิตรา วัฒนรัตน์. (2540). *การออกแบบพัฒนาองค์กรซอฟต์แวร์เข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทวัญ แก้วศักดิ์ศิริ. (2550). *การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงโครงการซอฟต์แวร์ กรณีศึกษาสำนักงานประกันสังคม*. สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พัชรินทร์ อุ่นเอมใจ. (2550). *การบูรณาการลินซิกซ์ซิกมาและซีเอ็มเอ็มไอเข้าสู่วิสาหกิจโดยใช้แบบจำลองพลวัต*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เพชรรัตน์ พัฒนเศรษฐานนท์. (2545). *กรอบของกระบวนการซอฟต์แวร์เชิงซีเอ็มเอ็ม*. สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย.
- สุชาดา คงมี. (2551). *การทำแผนควบคุมคุณภาพของการพัฒนาซอฟต์แวร์ภายใต้มาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอระดับสอง*. สารนิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

### สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ครรชิต มาลัยวงศ์, (2551). สาระไอซีทีเพื่อชีวาภิวัตน์. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2552,

จาก <http://www.drkanchit.com>

เบญจพล ออประเสริฐ. (2552). การตีความซีเอ็มเอ็มไอสำหรับองค์กรการบริการวิศวกรรมระบบ และตัวอย่างบริการแบบบูรณาการ. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2552, จาก

<http://www.squared.chula.ac.th>

พูนลาภ ชัชวาลโมฆิต. (2546, พฤศจิกายน). สร้างความเข้าใจ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศองค์กร อย่างถูกต้อง. PC MAGAZINE. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2552, จาก

<http://www.pcmagthailand.com>

เศรษฐพงศ์ มะลิสสุวรรณ. (2552). การจัดการความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ. สืบค้นเมื่อ 22 สิงหาคม 2552, จาก [http://www.bloggang.com/viewblog.php?id=modoko&date=27-](http://www.bloggang.com/viewblog.php?id=modoko&date=27-01-2009&group=23&gblog=1)

[01-2009&group=23&gblog=1](http://www.bloggang.com/viewblog.php?id=modoko&date=27-01-2009&group=23&gblog=1)

## ภาษาต่างประเทศ

## BOOKS

- Chrissis, Mary B., Konrad, Mike., and Shrum, Sandy. (2003). **CMMI:Guidelines for Process Integration and Product Improvement**. Pearson Education, Inc.
- Gary S., Alice G. & Alexis F., (2002). **National Institute Standards and Technology 800-30 (NIST 800-30) Risk Management Guide for Information Management Systems**. Gaitherburg & Falls Church: National Institute Standards and Technology
- Hughes, B., Cotterell, M. (2002). **Software Project Management**. Mc Graw-Hill Companies.
- Kulpa, Marget K. and Kent, Johnson A. (2003). **Systematic Process Improvement Using ISO9001:2000 and CMMI**. Norwood : Auerbach Publication
- Mark C. Paulk et al.(1994). **The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process**. Addison Wesley.
- Mutafelija, Boris., and Stromberg, Harvey.(2003). **Interpreting the CMMI:A Process Improvement Approach**. Washington, D.C. : Auerbach Publications, Inc.
- Pankaj Jalote.(2000). **CMM in Practices**. Addison-Wesley Longman, Inc.
- Thomas R. P. (2001). **Information Security Risk Analysis**. Boca Raton, London, New York, Washington D.C.: Auerbach
- Software Engineering Institute. (2002). **CMMI for Systems Engineering, Software Engineering,Integrated Product and Process Development, and Supplier Sourcing (CMMISE/SW/IPPD/SS, V1.1) Staged Representation**. Pittsburg : Software Engineering Institute.

## ARTICLES

- Boehm, W.B. **Software Risk Management : Principles and Practices**. IEEE Software 8,1 : 32 – 41
- Keil, M., Cule, P.E., Lyytinen, K. and Schmidt, R.C. “A Framework for Identifying Software Project Risk.” **Communications of the ACM** 41, (1998): 76-83.

## ERELECTRONIC SOURCES

Ray C. Williams. (2006, July). The CMMI RSKM Process Area as a Risk Management Standard.

Retrieved August 1,2009, from

[http://www.incose.org/practice/techactivities/wg/risk/docs/pn05\\_0750\\_williams.position.pdf](http://www.incose.org/practice/techactivities/wg/risk/docs/pn05_0750_williams.position.pdf)

Timothy A. Chick. (2006, November-December). **CMM/CMMI Level 3 or Higher? No**

**Guarantee for Success.** Retrieved August 1,2009, from <http://www.thefreelibrary.com>

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล

ประวัติการศึกษา

นางสาวอัญญิกานต์ สุธีรพันธุ์

ศิลปศาสตรบัณฑิต

คณะมนุษยศาสตร์ สาขาวิชาสื่อสารมวลชน

มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีการศึกษา 2548

วิทยาศาสตร์บัณฑิต

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ปีการศึกษา 2550

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

Operation Manager

Advanced Global Alliance Co., Ltd.

ประสบการณ์ทำงาน

System Analyst, Business Analyst

Access Network Technology Co., Ltd.