

## บทที่ 3

### การออกแบบการพัฒนาองค์กรเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม

จากรายละเอียดแนวทางการพัฒนาซีเอ็มเอ็มแสดงให้เห็นว่าระดับของการเติบโตของกระบวนการซอฟต์แวร์ที่แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ การเริ่มต้น ( Initial ) การทบทวน ( Repeatable ) การกำหนด ( Defined ) การจัดการ ( Managed ) และการปรับปรุง (Optimizing )

การพัฒนาองค์กรเข้าสู่ซีเอ็มเอ็มนั้น จะประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. การออกแบบทดสอบระดับการเติบโตขององค์กรซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบตามรูปแบบของซีเอ็มเอ็ม ซึ่งประกอบด้วย คำถามในการทดสอบในระดับต่างๆ 5 ระดับ และคำตอบเป็น "ผ่าน" หรือ "ไม่ผ่าน" ซึ่งจะออกแบบให้สอดคล้องกับวิธีการและการดำเนินงาน ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อต่างๆดังนี้

- การจัดการในการพัฒนาซอฟต์แวร์
- วิธีการดำเนินการในการพัฒนาซอฟต์แวร์
- ความพร้อมในการจัดการเอกสาร
- การพัฒนาองค์กร
- การพัฒนาบุคลากร

คำถาม ประกอบด้วย คำถามข้อที่มีความสำคัญ (มี \* อยู่หน้าหัวข้อ) และข้อทั่วไป (ไม่มี \* อยู่หน้าหัวข้อ) ดังนี้

- ระดับที่ 1 ไม่มีคำถาม
- ระดับที่ 2 มีคำถามทั้งหมด 33 ข้อ แบ่งออกเป็น
  - ข้อที่มีความสำคัญ (\*) 12 ข้อ
  - ข้อทั่วไป 21 ข้อ
- ระดับที่ 3 มีคำถามทั้งหมด 32 ข้อ แบ่งออกเป็น
  - ข้อที่มีความสำคัญ (\*) 13 ข้อ
  - ข้อทั่วไป 19 ข้อ
- ระดับที่ 4 มีคำถามทั้งหมด 16 ข้อ แบ่งออกเป็น
  - ข้อที่มีความสำคัญ (\*) 12 ข้อ
  - ข้อทั่วไป 4 ข้อ

- ระดับที่ 5 มีคำถามทั้งหมด 4 ข้อ แบ่งออกเป็น
  - ข้อที่มีความสำคัญ (\*) 4 ข้อ
  - ข้อทั่วไป ไม่มี

คำตอบ แต่ละข้อในแต่ละระดับ ผู้ทำการทดสอบจะต้องตอบคำถามเป็น " ผ่าน " หรือ " ไม่ผ่าน " เท่านั้น

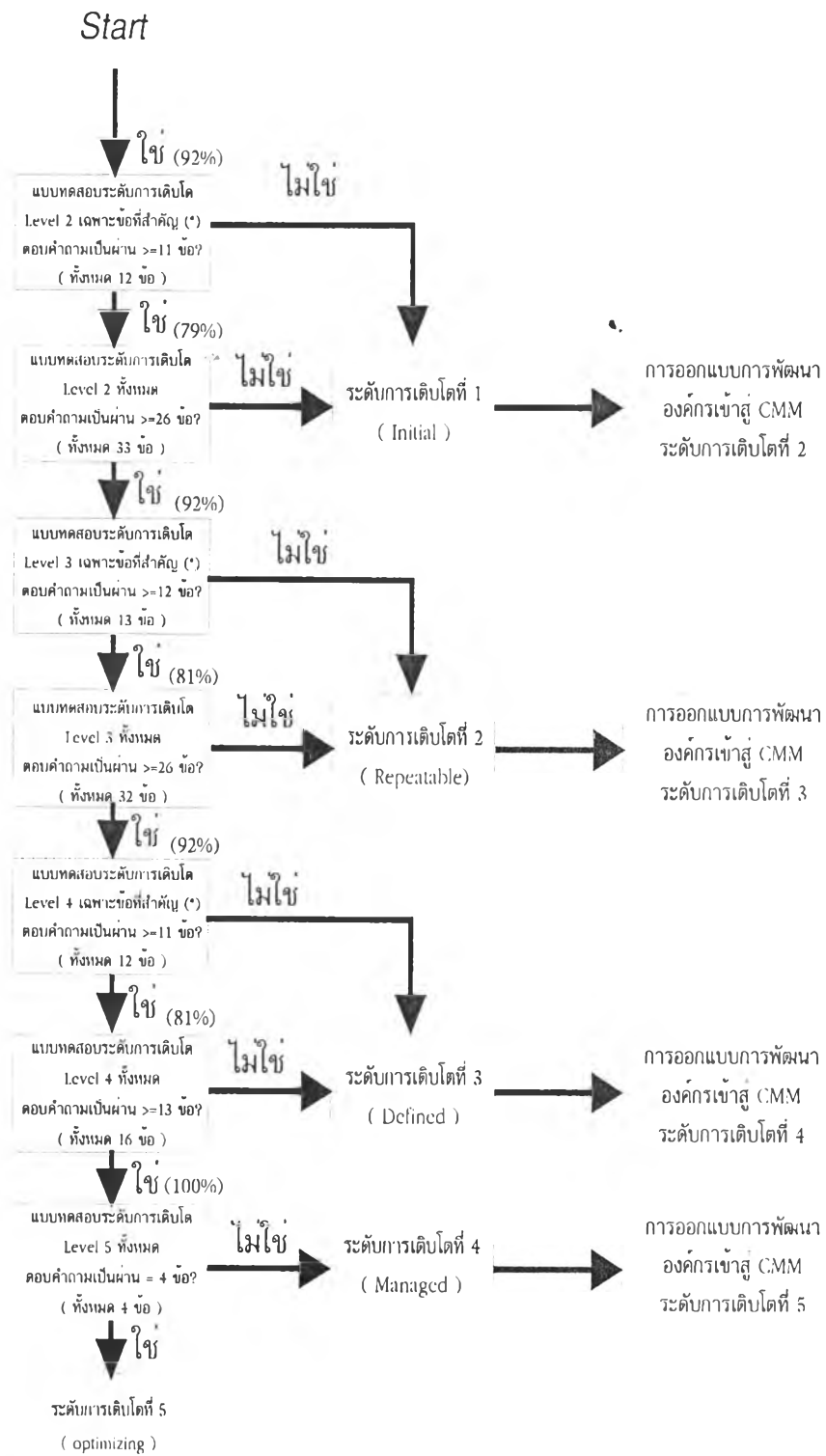
ผ่าน กรณีองค์กรมีการดำเนินงานเป็นไปตามคำถามที่ตั้งไว้  
 ไม่ผ่าน กรณีองค์กรไม่มีการดำเนินงานเป็นไปตามคำถามที่ตั้งไว้

2. การออกแบบการพัฒนาองค์กรเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม จะแสดงรายละเอียดสิ่งที่ต้องดำเนินการของแต่ละระดับการเติบโตที่องค์กรจะพัฒนาสูงขึ้นไปตามลำดับ ตั้งแต่ระดับที่ 2 จนถึงระดับที่ 5 ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เป้าหมายที่จะต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ รายละเอียดการดำเนินการ สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่ ซึ่งเป็นรายละเอียดวิธีการปฏิบัติหลัก (Key Practices) เพื่อให้บรรลุยังระดับการเติบโตซีเอ็มเอ็มที่ต้องการ ประกอบด้วย

1. การออกแบบการพัฒนาองค์กรเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม ระดับที่ 2 ประกอบด้วย วิธีการปฏิบัติหลัก ตามเป้าหมายของกระบวนการหลักซีเอ็มเอ็ม 5 อย่างดังนี้คือ
  - การจัดการความต้องการ
  - การจัดแผนงานโครงการซอฟต์แวร์
  - การติดตามและการควบคุมดูแลโครงการซอฟต์แวร์
  - การบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์
  - ความเชื่อถือในคุณภาพซอฟต์แวร์
  - การบริหารโครงสร้างของซอฟต์แวร์
2. การออกแบบการพัฒนาองค์กรเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม ระดับที่ 3 ประกอบด้วย วิธีการปฏิบัติหลัก ตามเป้าหมายของกระบวนการหลักซีเอ็มเอ็ม 7 อย่างดังนี้คือ
  - การมุ่งเน้นไปยังกระบวนการขององค์กร
  - การนิยามกระบวนการขององค์กร
  - การจัดโปรแกรมสำหรับฝึกอบรม
  - การบริหารซอฟต์แวร์ให้สมบูรณ์
  - วิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์
  - การร่วมมือระหว่างกลุ่ม
  - การตรวจสอบทบทวนการทำงาน

3. การออกแบบการพัฒนางองค์กรเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม ระดับที่ 4 ประกอบด้วย วิธีการปฏิบัติหลัก ตามเป้าหมายของกระบวนการหลักซีเอ็มเอ็ม 2 อย่างดังนี้คือ
  - การบริหารกระบวนการในเชิงปริมาณ
  - การบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์
4. การออกแบบการพัฒนางองค์กรเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม ระดับที่ 5 ประกอบด้วย วิธีการปฏิบัติหลัก ตามเป้าหมายของกระบวนการหลักซีเอ็มเอ็ม 3 อย่างดังนี้คือ
  - การป้องกันความเสียหาย
  - การบริหารการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
  - การบริหารการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ

องค์กรจะต้องทำแบบทดสอบระดับการเติบโตขององค์กรซอฟต์แวร์ เพื่อให้องค์กรทราบว่าตนเองอยู่ในระดับใดของซีเอ็มเอ็มก่อน แล้วจึงไปยังการออกแบบการพัฒนางองค์กรเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม ซึ่งมุ่งเน้นแนวทางที่จะพัฒนางองค์กรให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น เพื่อจะได้พัฒนางาน และพัฒนางองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากระบบงานคอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้งานในองค์กรมีแหล่งที่มาแตกต่างกัน คือ พัฒนาขึ้นมาใช้งานเองโดยทีมงานโปรแกรมเมอร์ภายในบริษัทซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ หรือ จ้างบริษัทซอฟต์แวร์ภายนอกเป็นผู้พัฒนาให้ และแบบจำลองซีเอ็มเอ็มของ SEI เป็นลักษณะการประเมินหรือทดสอบด้วยตนเอง ( Self- Assessment ) ต่างจาก ISO 9000 ซึ่งต้องมีผู้ตรวจสอบ ( Auditors ) เพราะฉะนั้นแบบทดสอบระดับการเติบโตขององค์กรซอฟต์แวร์อาจจัดทำโดยบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อใช้งานเองที่ต้องการทราบระดับการเติบโตขององค์กรของตนเองเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หรืออาจจัดทำโดยบริษัทผู้ว่าจ้างพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกบริษัทซอฟต์แวร์ที่จะประมุลงานในโครงการใหญ่ๆ



รูปภาพ 3.1 แสดงขั้นตอนในการดำเนินงานเพื่อเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็มในระดับต่างๆ

## เกณฑ์ในการตัดสินระดับการเติบโตซีเอ็มเอ็มในแบบทดสอบระดับการเติบโตของซอฟต์แวร์

ในแต่ละระดับจะมีเกณฑ์การตัดสิน เพื่อให้ทราบว่าองค์กรอยู่ในระดับการเติบโตใด ดังนี้คือ

### 1. การทดสอบในระดับที่ 2 (Repeatable) แบ่งออกเป็น

- ถ้าองค์กรตอบคำถามเฉพาะข้อที่สำคัญ ( \* ) เป็นผ่าน มากกว่า 90% ( >11 ข้อ ) จากทั้งหมด 12 ข้อ ให้ทำแบบทดสอบของระดับนี้ทั้งข้อสำคัญและข้อทั่วไป ทั้งหมด 33 ข้อ ถ้าไม่ผ่านจะถือว่าองค์กรนั้นอยู่ในระดับการเติบโตที่ 1
- ถ้าองค์กรตอบคำถามทั้งหมดของระดับนี้เป็นผ่าน มากกว่า 80% ( > 26 ข้อ ) จากทั้งข้อสำคัญและข้อทั่วไปทั้งหมด 33 ข้อ ให้ทำแบบทดสอบระดับที่ 3 ต่อไป ถ้าไม่ผ่านจะถือว่าองค์กรนั้นอยู่ในระดับการเติบโตที่ 1

### 2. การทดสอบในระดับที่ 3 ( Defined ) แบ่งออกเป็น

- ถ้าองค์กรตอบคำถามเฉพาะข้อที่สำคัญ ( \* ) เป็นผ่าน มากกว่า 90% ( > 12 ข้อ ) จากทั้งหมด 13 ข้อ ให้ทำแบบทดสอบของระดับนี้ทั้งข้อสำคัญและข้อทั่วไป ทั้งหมด 32 ข้อ ถ้าไม่ผ่าน จะถือว่าองค์กรนั้นอยู่ในระดับการเติบโตที่ 2
- ถ้าองค์กรตอบคำถามทั้งหมดของระดับนี้เป็นผ่าน มากกว่า 80% ( > 26 ข้อ ) จากทั้งข้อสำคัญและข้อทั่วไปทั้งหมด 32 ข้อ ให้ทำแบบทดสอบระดับที่ 4 ต่อไป ถ้าไม่ผ่านจะถือว่าองค์กรนั้นอยู่ในระดับการเติบโตที่ 2

### 3. การทดสอบในระดับที่ 4 ( Managed ) แบ่งออกเป็น

- ถ้าองค์กรตอบคำถามเฉพาะข้อที่สำคัญ ( \* ) เป็นผ่าน มากกว่า 90 % ( > 11 ข้อ ) จากทั้งหมด 12 ข้อ ให้ทำแบบทดสอบของระดับนี้ทั้งข้อสำคัญและข้อทั่วไป ทั้งหมด 16 ข้อ ถ้าไม่ผ่านจะถือว่าองค์กรนั้นอยู่ในระดับการเติบโตที่ 3
- ถ้าองค์กรตอบคำถามทั้งหมดของระดับนี้เป็นผ่าน มากกว่า 80% ( > 13 ข้อ ) จากทั้งข้อสำคัญและข้อทั่วไปทั้งหมด 16 ข้อ ให้ทำแบบทดสอบระดับที่ 5 ต่อไป ถ้าไม่ผ่านจะถือว่าองค์กรนั้นอยู่ในระดับการเติบโตที่ 3

4. การทดสอบในระดับที่ 5 ( Optimizing ) ถ้าองค์กรตอบคำถามเป็นผ่าน เท่ากับ 100% ของคำถามทั้งหมด ( 4 ข้อ ) จะถือว่าองค์กรนั้นอยู่ในระดับการเติบโตที่ 5 ถ้าไม่ผ่านจะถือว่าองค์กรนั้นอยู่ในระดับการเติบโตที่ 4

### แบบทดสอบระดับการเติบโตขององค์กรซอฟต์แวร์

แบบทดสอบด้านล่าง เป็นแบบทดสอบระดับการเติบโตขององค์กรซอฟต์แวร์ เพื่อให้องค์กรทราบว่าตนเองอยู่ในระดับใดของซีเอ็มเอ็ม ซึ่งแบบทดสอบแต่ละระดับประกอบด้วย

1. คำถาม เป็นรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้ทำการทดสอบจะต้องศึกษารายละเอียดในแต่ละหัวข้อให้เข้าใจ และใช้ดุลยพินิจในการตรวจสอบว่าองค์กรของตนเองมีคุณสมบัติ หรือมีรายละเอียดต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน ครบถ้วนหรือไม่ ซึ่งในแต่ละระดับควรเริ่มทำ แบบทดสอบในข้อที่สำคัญ ( \* ) ก่อน ถ้าผ่านเกณฑ์ในการตัดสินระดับการเติบโตในแต่ละระดับ จึงจะไปทำในข้อทั่วไป ( ไม่มี \* ) ที่เหลือทั้งหมด นอกจากนี้ การตอบแบบทดสอบในระดับที่สูงขึ้นไป จะต้องผ่านการตอบแบบทดสอบเป็นผ่าน ตามเกณฑ์ในระดับต้นก่อน
2. ผ่าน เป็นช่องที่ให้ผู้ทำการทดสอบใส่เครื่องหมาย √ ถ้าองค์กรมีคุณสมบัติครบถ้วนตามคำถาม กรณีคำถามข้อใหญ่มีข้อย่อย ถ้าตอบข้อย่อยเป็นผ่านมากกว่า 80% จะถือว่าข้อใหญ่ผ่าน
3. ไม่ผ่าน เป็นช่องที่ให้ผู้ทำการทดสอบใส่เครื่องหมาย √ ถ้าองค์กรมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนกรณีคำถามข้อใหญ่มีข้อย่อย ถ้าตอบข้อย่อยเป็นผ่านน้อยกว่า 80% จะถือว่าข้อใหญ่ไม่ผ่าน

### ระดับที่ 1 การเริ่มต้น ( Initial )

องค์กรในระดับการเริ่มต้น จะมีลักษณะที่ไม่มีการกำหนดขั้นตอนการทำงานในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และการควบคุมการดำเนินงานอย่างชัดเจน นอกจากนี้องค์กรยังไม่สามารถประยุกต์การจัดการด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งเครื่องมือ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย เข้ามาช่วยในการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องด้วย

### ระดับที่ 2 การทบทวน ( Repeatable )

องค์กรในระดับการเติบโตระดับที่ 2 นี้ องค์กรจะใช้วิธีการและการปฏิบัติงานมาตรฐานในการจัดการบริหารกิจกรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์ ได้แก่ การประเมินต้นทุน ตารางเวลาการทำงาน การ

เปลี่ยนแปลงความต้องการ การเปลี่ยนแปลงรหัสโปรแกรม และการตรวจสอบทบทวนสถานะของกิจกรรม

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.1.1	<p>มีการแต่งตั้งผู้จัดการซอฟต์แวร์ ( Software Manager ) ให้มีหน้าที่รับผิดชอบ ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ : ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีประสบการณ์ในการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ พิจารณาตามประวัติในการทำงาน</li> <li>- มีความรู้ด้านเทคนิค และขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ พิจารณาตามประสบการณ์ในการมีเอกสารที่ใช้ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีเอกสารที่ใช้ในขั้นตอนแนวคิดเบื้องต้น (สรุปรายละเอียดแนวคิดเบื้องต้น แผนงานเบื้องต้นของโครงการ)</li> <li>● มีเอกสารที่ใช้ในขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดความต้องการ (รายละเอียดความต้องการ แผนงานพัฒนาโครงการ แผนงานการทดสอบซอฟต์แวร์)</li> <li>● มีเอกสารที่ใช้ในขั้นตอนการออกแบบ (รายละเอียดการออกแบบ รายละเอียดข้อมูลทดสอบ)</li> <li>● มีเอกสารที่ใช้ในขั้นตอนการนำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน (บันทึกรายละเอียดของโปรแกรมเมอร์ แผนงานการบำรุงรักษาระบบงาน)</li> <li>● มีเอกสารที่ใช้ในขั้นตอนการรวบรวมระบบงานและการทดสอบ (รายงานการทดสอบ เอกสารการพัฒนากระบวนการ คู่มือการใช้งาน)</li> <li>● มีเอกสารที่ใช้ในขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบงาน (รายละเอียดการบำรุงรักษา เอกสารรายละเอียดชุดของซอฟต์แวร์ รายงานปัญหาซอฟต์แวร์)</li> </ul> </li> <li>- มีความรู้ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ พิจารณาตามประวัติในการดำเนินงานพัฒนาซอฟต์แวร์ และความสามารถในการประยุกต์ใช้เอกสาร และอุปกรณ์เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนา</li> <li>- มีความรู้และประสบการณ์ ในระบบงานต่าง ๆ (Application) ที่โครงการจะพัฒนา เช่น ระบบบัญชีลูกหนี้ ระบบบัญชีแยกประเภท ระบบสินค้าคงคลัง ฯลฯ พิจารณาตามประวัติใน</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>การดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน และความสามารถในการแก้ไขปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความสามารถในการวางแผนงาน พิจารณาจากเอกสารการจัดทำแผนงาน การใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการวางแผนงาน และผลการดำเนินงานเปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีความสามารถในการติดตามตรวจสอบการดำเนินงาน พิจารณาจากการมีเอกสารที่ใช้ในการควบคุมโครงการ และมีการจัดทำติดตามตรวจสอบการดำเนินงาน (Project Monitoring) เช่น การประชุมสรุปสถานะ การรายงานผลการติดตามตรวจสอบผ่านคอมพิวเตอร์ การปรับปรุงตารางเวลาให้ทันสมัย</li> <li>- มีความสามารถในการใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่นำมาช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ พิจารณาจาก <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความสามารถในการใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีช่วยงานในขั้นตอนต่างๆ (ผังแสดงโครงสร้าง ตารางการตัดสินใจ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดเตรียมโปรแกรม ทดสอบ และวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงาน)</li> <li>• มีเอกสารอธิบายรายละเอียด ขั้นตอน วิธีการใช้</li> <li>• มีการแนะนำ ฝึกอบรม วิธีการใช้</li> </ul> </li> <li>- ผ่านการฝึกอบรมด้านการบริหารและเทคนิคในการทำงาน พิจารณาจากประวัติการฝึกอบรม ควรผ่านหลักสูตรดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• การฝึกอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>• การฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ วิธีการ และเทคนิคที่ใช้ในการพัฒนา</li> <li>• การฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบงานต่างๆ (Application) ที่โครงการจะพัฒนา</li> <li>• การฝึกอบรมการบริหารโครงการ</li> <li>• การฝึกอบรมการวางแผนงานโครงการ ( Project Planning )</li> <li>• การฝึกอบรม การวิเคราะห์ และการตัดสินใจ ( Decision Making )</li> <li>• การฝึกอบรมการวิเคราะห์ และการจัดการความเสี่ยง ( Risk Analysis and Management )</li> </ul> </li> </ul>		



ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การฝึกอบรมการตรวจสอบ และควบคุมโครงการ ( Project Control and Monitoring )</li> <li>● การฝึกอบรม การแก้ไขปัญหาของโครงการ ( Problem Solving )</li> <li>● การฝึกอบรมการควบคุมต้นทุนของโครงการ</li> <li>● การฝึกอบรม การบริหารทรัพยากรที่ใช้ในโครงการ</li> <li>● การฝึกอบรมความเป็นผู้นำ และหลักสูตรการบริหารทั่วไป</li> <li>● การฝึกอบรม การติดต่อสื่อสาร และการประสานงาน</li> <li>● การฝึกอบรมจิตวิทยาในการทำงาน</li> <li>● การฝึกอบรมการทำงานเป็นทีมงาน</li> <li>● การฝึกอบรมศิลปะการพูดในแบบต่างๆ</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีมนุษยสัมพันธ์ดี พิจารณาจาก การสังเกตการณ์ หรือ การสอบถามผู้ที่ทำงานในบริษัทเดียวกัน</li> <li>- มีความเป็นผู้นำ พิจารณาจาก ผลการดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา และรายงานการประชุม</li> <li>- มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน พิจารณาจาก ผลการดำเนินงาน การตัดสินใจต่างๆ และรายงานการประชุม</li> <li>- มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร พิจารณาจาก เอกสารที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน การรายงาน การสั่งการ และ ผลการดำเนินงาน</li> <li>- มีความสามารถในการโน้มน้าวจิตใจผู้อื่น พิจารณาจาก รายงานการประชุม การติดตามโครงการ และ ผลการดำเนินงาน</li> <li>- มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาต่างๆ พิจารณาจาก รายงานการประชุม การจัดการการพัฒนาระบบงาน และ ผลการดำเนินงาน</li> </ul>		
1.1.2	<p>ผู้จัดการซอฟต์แวร์ ( Software Manager ) รายงานขึ้นตรงกับผู้จัดการโครงการ ( Project Manager ) : โดยพิจารณาจาก ผังโครงสร้างองค์กร และ รายงานที่ใช้ในการปฏิบัติงาน</p>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
*1.1.3	<p>มีการรายงานผลการจัดการบริหารหน้าที่ในการสร้างความเชื่อถือในคุณภาพซอฟต์แวร์ ( Software Quality Assurance – SQA ) แยกจากการบริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยทั่วไป : โดยพิจารณาว่า การจัดประชุม และรายงานสรุปผล จะแยกจากกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ</p> <p>- มีเอกสารรายงานผลการจัดการบริหารหน้าที่ในการสร้างความเชื่อถือในคุณภาพซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายละเอียดการกำหนดขั้นตอนและนโยบายที่ใช้สร้างความเชื่อถือในคุณภาพซอฟต์แวร์</li> <li>● รายละเอียดการกำหนดรูปแบบวิธีการ และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล และการทดสอบ</li> <li>● รายละเอียดการกำหนดมาตรฐานของการสร้างความเชื่อถือในคุณภาพซอฟต์แวร์</li> <li>● รายละเอียดการกำหนดทีมงานผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบ</li> <li>● รายละเอียดการกำหนดวิธีการตรวจสอบทบทวน กิจกรรมต่าง ๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยจัดให้มีการตรวจสอบทบทวนโดยผู้จัดการเป็นประจำ หรือ การจัดประชุมและรายงานสถานะโครงการ</li> <li>● รายละเอียดวิธีการประเมินผลกิจกรรม และกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เปรียบเทียบกับแผนงาน และมาตรฐาน</li> <li>● รายละเอียดวิธีการประเมินผลวิธีการทดสอบผลิตภัณฑ์ เปรียบเทียบกับแผนงานและมาตรฐาน</li> <li>● รายละเอียดการประเมินผลซอฟต์แวร์ และสิ่งที่ต้องส่งมอบ ( โปรแกรม เอกสาร ฐานข้อมูล ) ในด้าน ปริมาณ คุณภาพ และการใช้ทรัพยากร เปรียบเทียบกับแผนงานและมาตรฐานที่ตั้งไว้</li> <li>● รายละเอียดการประเมินผลอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการบรรจุโปรแกรม ข้อมูล และเอกสารที่จะส่งมอบ เปรียบเทียบกับแผนงานและมาตรฐานที่ตั้งไว้</li> <li>● การรายงานสถานะของแต่ละกิจกรรม และกระบวนการในการพัฒนา</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การรายงานปัญหาที่เกิดขึ้นในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และแนวทางในการแก้ไข</li> <li>- การรายงานผลมีความเป็นอิสระ ขึ้นตรงกับผู้จัดการระดับสูงของโครงการพิจารณาจากผังโครงสร้างองค์กร และรายงานต่าง ๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน</li> <li>- การรายงานผลแยกจากการบริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยทั่วไป โดยพิจารณาจากการจัดการประชุม และรายงานสรุปสถานะการทำงาน ซึ่งจะแยกกัน</li> </ul>		
*1.1.6	<p>มีหน้าที่ในการควบคุมรายละเอียดขอบเขตโครงสร้างของซอฟต์แวร์ ( Software Configuration Control - SCC ) รวมอยู่ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ : โดยพิจารณาจากการระบุหน้าที่ SCC ในเอกสารแผนงานการพัฒนาซอฟต์แวร์ และรายงานผลการดำเนินงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารการกำหนดขั้นตอน และนโยบายที่ใช้ในการควบคุมขอบเขตของซอฟต์แวร์</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดขอบเขตของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ (โปรแกรม เอกสาร ฐานข้อมูล โปรแกรมช่วยสนับสนุน)</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดขอบเขตของรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ( ความต้องการ การออกแบบ การเขียนโปรแกรม และการทดสอบ )</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดมาตรฐานของการควบคุมและการตรวจสอบขอบเขตของซอฟต์แวร์</li> <li>- มีเอกสารระบุ เครื่องมือ เทคนิค และวิธีการที่ใช้ในการควบคุมขอบเขตของซอฟต์แวร์</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดทีมงานผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ</li> <li>- มีเอกสารรายงานการตรวจสอบความถูกต้อง ( Integrity ) ของซอฟต์แวร์ในทุกขั้นตอนการพัฒนา</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างใกล้ชิด พิจารณาจากมีการตรวจสอบทบทวนโดยผู้จัดการเป็นประจำ และมีการจัดการประชุม และ รายงานสรุปสถานะ</li> <li>- มีขั้นตอนและเอกสารแบบฟอร์มที่ใช้ในการพิจารณาขออนุมัติการเปลี่ยนแปลงแก้ไขซอฟต์แวร์</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีขั้นตอนการตรวจสอบควบคุมการเปลี่ยนแปลงแก้ไข (Change Control ) โดยการติดตามตรวจสอบจากทีมงาน SCC</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงแก้ไขซอฟต์แวร์ต้องผ่านการอนุมัติโดยทีมงาน SCC</li> <li>- มีการสร้างมาตรฐาน และขอบเขตของซอฟต์แวร์ไว้ในไลบรารีศูนย์กลาง ในคอมพิวเตอร์หลักที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- มีเอกสารการบันทึกรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงแก้ไขซอฟต์แวร์ ( วัน เวลา รายการ ผู้แก้ไข )</li> <li>- มีการเก็บสำรองซอฟต์แวร์ชุดก่อน และหลังการเปลี่ยนแปลงไว้ในสื่อที่ใช้เก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์ เทป ดิสเก็ตต์</li> <li>- มีการปรับปรุงแก้ไขเอกสารมาตรฐาน และขอบเขตของซอฟต์แวร์ภายหลังการเปลี่ยนแปลง</li> <li>- มีเอกสารการเก็บรายละเอียดความแตกต่างของขอบเขตซอฟต์แวร์แต่ละเวอร์ชัน</li> <li>- มีการปรับปรุงข้อมูล เอกสารที่เกี่ยวข้อง ภายหลังการแก้ไขซอฟต์แวร์ เช่น คู่มือการใช้งาน เอกสารที่ใช้ในการพัฒนาระบบ (แผนงาน ผังทางเดินข้อมูล เอกสารการออกแบบ ฯลฯ)</li> <li>- มีการประชุมสรุปสถานะของขอบเขตโครงสร้างของซอฟต์แวร์เป็นประจำ โดยทีมงาน SCC</li> <li>- มีรายงานการสรุปสถานะสิ่งที่ต้องการแก้ไข และผลการดำเนินงาน ในแต่ละขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการรายงานสถานะปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และแนวทางการแก้ไข</li> <li>- มีการรายงานผลสรุปรายละเอียดการแก้ไขไปยังผู้จัดการซอฟต์แวร์โดยตรง</li> </ul>		
1.2.2	<p>มีการจัดโปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับผู้จัดการพัฒนาโครงการที่ได้รับการแต่งตั้งใหม่ : พิจารณาจากเอกสารโปรแกรมการฝึกอบรมและประสบการณ์ในการฝึกอบรมของผู้จัดการคนอื่นๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- การฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ วิธีการ และเทคนิคที่ใช้ในการ</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>พัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบงานที่พัฒนา</li> <li>- การฝึกอบรมการบริหารโครงการ</li> <li>- การฝึกอบรมการวางแผนงานโครงการ (Project Planning )</li> <li>- การฝึกอบรม การวิเคราะห์ และการตัดสินใจ ( Decision Making )</li> <li>- การฝึกอบรมการวิเคราะห์ และการจัดการความเสี่ยง ( Risk Analysis and Management )</li> <li>- การฝึกอบรมการตรวจสอบ และควบคุมโครงการ ( Project Control and Monitoring )</li> <li>- การฝึกอบรม การแก้ไขปัญหาของโครงการ ( Problem Solving)</li> <li>- การฝึกอบรมการควบคุมต้นทุนของโครงการ</li> <li>- การฝึกอบรม การบริหารทรัพยากรที่ใช้ในโครงการ</li> <li>- การฝึกอบรมความเป็นผู้นำ และหลักสูตรการบริหารทั่วไป</li> <li>- การฝึกอบรม การติดต่อสื่อสาร และการประสานงาน</li> <li>- การฝึกอบรมจิตวิทยาในการทำงาน</li> <li>- การฝึกอบรมการทำงานเป็นที่มงาน</li> <li>- การฝึกอบรมศิลปะการพูดในแบบต่างๆ</li> </ul>		
1.3.1	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการบอกให้ทราบถึงเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (ความรู้ขั้นตอนในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีช่วยดำเนินการ)</li> <li>- มีการเป็นสมาชิกวารสารด้านคอมพิวเตอร์</li> <li>- มีการตีพิมพ์ข่าวสารข้อมูลเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการเป็นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ทราบถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ</li> </ul>		
*2.1.3	<p>มีขั้นตอนการทำงานที่เป็นทางการก่อนที่จะทำสัญญาข้อตกลงดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และเอกสารสัญญา ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดเตรียมขั้นตอน และวางแผนการประมูลงาน</li> <li>- มีการแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกผู้ดำเนินการพัฒนา</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>ซอฟต์แวร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำรายละเอียดข้อเสนอสิ่งที่ต้องการแจกจ่ายไปให้กับผู้ประมาณงาน ให้ตอบกลับ เพื่อให้ทราบรายละเอียดผลิตภัณฑ์ของผู้ประมาณงานแต่ละราย ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• คำชี้แจงปัญหา</li> <li>• ความต้องการทางด้านเทคนิค</li> <li>• ความต้องการทางด้านระบบงาน</li> <li>• ความต้องการทางด้านต้นทุน</li> <li>• เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>• สิ่งที่ต้องการให้ส่งมอบ</li> <li>• รายละเอียดข้อเสนอด้านต่างๆ</li> <li>• ขอบเขตของงานที่ต้องทำ</li> <li>• ตารางเวลาในการยื่นข้อเสนอ</li> <li>• การตัดสินใจคัดเลือก</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำขั้นตอนในการคัดเลือกอย่างเป็นทางการ โดยคณะกรรมการที่รับผิดชอบ</li> <li>- มีการกำหนดเกณฑ์ในการตัดสิน โดยคณะกรรมการที่รับผิดชอบ ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• รายละเอียดระบบงานที่ต้องการ</li> <li>• เทคโนโลยี และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>• วิธีการและมาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>• บริษัทอ้างอิงที่เคยใช้ระบบงานนี้มาก่อน</li> <li>• ประสบการณ์ของบริษัทผู้ประมาณงาน</li> <li>• โครงสร้างองค์กร และความมั่นคงของบริษัทผู้ประมาณงาน</li> <li>• ที่ตั้งของบริษัทผู้ประมาณงาน</li> <li>• บุคลากรที่รับผิดชอบ</li> <li>• ทรัพยากรอำนวยความสะดวก</li> <li>• สิ่งที่จะต้องส่งมอบ ( โปรแกรมเอกสารการพัฒนา คู่มือ การฝึกอบรม ฯลฯ )</li> </ul> </li> <li>- มีการประเมินรายละเอียด เงื่อนไข และความสามารถของผู้ประมาณงาน โดยคณะกรรมการ ซึ่งจะอาศัยรายละเอียด</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>ขอบเขตของงานที่ตอบกลับมา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการตัดสินใจคัดเลือกบริษัทผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจจากคณะกรรมการ</li> <li>- มีการตรวจสอบเอกสาร รายละเอียด เงื่อนไขของสัญญา โดยคณะกรรมการที่รับผิดชอบ ซึ่งประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• รายละเอียดขอบเขตของงาน ( แนบเอกสารข้อเสนอสิ่งที่ต้องการ หรือ ล.สรุปรายละเอียดโปรแกรมทั้งหมด )</li> <li>• มูลค่าของซอฟต์แวร์</li> <li>• เงื่อนไขการชำระเงิน</li> <li>• แผนงานตารางเวลาการทำงาน และผู้รับผิดชอบ</li> <li>• กำหนดการส่งมอบและเงื่อนไขกรณีทีล่าช้าหรือผิดนัด</li> <li>• รายละเอียด และเงื่อนไข สิ่งที่จะส่งมอบ ( โปรแกรม เอกสารการพัฒนา คู่มือ การฝึกอบรม ฯลฯ )</li> <li>• รายละเอียด และเงื่อนไข การนำโปรแกรมไปใช้งาน</li> <li>• เงื่อนไขการรับประกัน และระยะเวลาในการรับประกัน</li> <li>• รายละเอียด และเงื่อนไขการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม</li> <li>• รายละเอียด และเงื่อนไขอื่นๆ</li> </ul> </li> </ul>		
2.1.4	<p>มี<sup>2</sup> การตรวจสอบสถานะของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยผู้จัดการซอฟต์แวร์ ตามช่วงเวลา อย่างเป็นทางการ : พิจารณาจากการดำเนินงานและรายงานสรุปสถานะการทำงาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายงานสถานะการทำงานตามช่วงเวลา เป็นลายลักษณ์อักษร ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• กิจกรรมต่างๆ ที่ได้ดำเนินการแล้ว</li> <li>• กิจกรรมต่างๆ ที่วางแผนจะดำเนินการต่อไป</li> <li>• รายละเอียดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำรายงานแบบปากเปล่า ( Verbal Reports ) โดยให้ทีมงานพัฒนา รายงานความก้าวหน้า ผลการดำเนินงาน</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปัญหาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ต่อผู้จัดการซอฟต์แวร์โดยตรง</li> <li>- มีการจัดประชุมสถานะของโครงการ ( Project Status meetings ) ระหว่างทีมงานพัฒนาซอฟต์แวร์ และผู้จัดการประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการรายงานกิจกรรมโดยทั่วไปของโครงการ</li> <li>• มีการแจ้งให้ทราบถึงเรื่องทั่วไป</li> <li>• มีการรายงานผลของกิจกรรมต่างๆ โดยผู้เข้าร่วมประชุม</li> <li>• มีการสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น</li> </ul> </li> <li>- มีการสาธิตผลิตภัณฑ์ที่กำลังพัฒนา ( Product demonstration – Demos ) ให้กับผู้จัดการ และทีมงานที่เกี่ยวข้อง ตามช่วงระยะเวลา</li> <li>- มีการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานแบบทันทีทันใดผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยผู้จัดการ</li> <li>- มีการปรับปรุงตารางเวลาการทำงานให้ทันสมัยอยู่เสมอ ( Updating the Schedule ) โดยทีมงานการพัฒนาซอฟต์แวร์ และผู้จัดการ</li> </ul>		
2.1.5	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ตรวจสอบบริษัทที่รับจ้างผลิตซอฟต์แวร์ ( Software Subcontractors ) ว่าดำเนินการตามหลักเกณฑ์การพัฒนาซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และการมีเอกสารรายงานสรุปการตรวจสอบ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ตรวจสอบการทำงาน</li> <li>- มีการจัดเตรียมขั้นตอน และวางแผนการตรวจสอบ</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดขอบเขต วิธีการ และมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจสอบ</li> <li>- มีการตรวจสอบการทำงานของบริษัทที่รับจ้าง ตามขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งจะตรวจสอบการใช้ทรัพยากร และมาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบกับแผนงาน โดยกลุ่มผู้ตรวจสอบ</li> <li>- มีการจัดทำรายงานการตรวจสอบกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นตามขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยผู้ตรวจสอบ</li> <li>- มีการตรวจสอบผลการดำเนินงานของบริษัทที่รับจ้างผลิตซอฟต์แวร์ ตามช่วงเวลา โดยทีมงานตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> </ul>		



ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารสรุปผลการตรวจสอบ</li> </ul>		
2.1.7	<p>มีการดำเนินการตรวจสอบอิสระ ( Independent audits ) ในแต่ละขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายงานสรุปผลการตรวจสอบ ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ตรวจสอบอิสระให้มีการรายงานขึ้นตรงกับผู้จัดการระดับสูงของโครงการ พิจารณาจากผังโครงสร้างองค์กร และการรายงานผล</li> <li>- มีการจัดเตรียมขั้นตอน และวางแผนการตรวจสอบ</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดมาตรฐานในการตรวจสอบ</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดวิธีการ และเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ</li> <li>- มีการตรวจสอบการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยกลุ่มผู้ตรวจสอบ ซึ่งจะพิจารณาจากเอกสารที่ใช้ และผลการดำเนินงาน ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานในขั้นตอนแนวคิดเบื้องต้น</li> <li>● มีการดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานในขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>● มีการดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานในขั้นตอนการออกแบบ</li> <li>● มีการดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานในขั้นตอนการนำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน</li> <li>● มีการดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานในขั้นตอนการรวบรวมระบบงาน และการทดสอบ</li> <li>● มีการดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานในขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบงาน</li> <li>● มีการบันทึกสรุป และรายงานผลการตรวจสอบการดำเนินงานไปยังผู้จัดการระดับสูงของโครงการ</li> </ul> </li> </ul>		
2.1.9	<p>มีการใช้มาตรฐานในการเขียนโปรแกรม ( Coding Standards ) : พิจารณาจากการจัดทำเอกสารรายละเอียดต่างๆ และผลการดำเนินงาน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารมาตรฐานในการตั้งชื่อไฟล์</li> <li>- มีเอกสารมาตรฐานในการกำหนดตัวแปร</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารมาตรฐานในการตั้งชื่อโปรแกรม</li> <li>- มีเอกสารมาตรฐานของรูปแบบหน้าจอภาพ</li> <li>- มีเอกสารมาตรฐานของรายละเอียดในโปรแกรม</li> <li>- มีเอกสารมาตรฐานของลักษณะโครงสร้างโปรแกรม ( Program Structure )</li> <li>- มีเอกสารมาตรฐานของลักษณะลอจิกโปรแกรม ( Program Logic )</li> <li>- มีเอกสารมาตรฐานของการติดต่อเชื่อมโยงกับผู้ใช้ (User Interface)</li> <li>- มีเอกสารมาตรฐานของรูปแบบรายงาน</li> <li>- มีการดำเนินงานในขั้นตอนการเขียนโปรแกรม ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้</li> <li>- มีการตรวจสอบการเขียนโปรแกรม โดยทีมงานตรวจสอบคุณภาพซอฟต์แวร์ ตามเวลาที่กำหนด</li> </ul>		
*2.1.14	<p>มีการประมาณขนาดของซอฟต์แวร์ ( Estimates of Software size )          อย่างเป็นทางการ : พิจารณาจากการจัดทำเอกสารรายละเอียด          ต่างๆ และผลการดำเนินงาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดทีมงานรับผิดชอบ ในการประมาณขนาดของซอฟต์แวร์</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดขอบเขตของซอฟต์แวร์ที่จะทำการประมาณขนาด</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดมาตรฐาน นโยบาย และขั้นตอนในการประมาณขนาดของซอฟต์แวร์</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดวิธีการ และเทคนิคที่ใช้ (อย่างใดอย่างหนึ่ง) ได้แก่             <ul style="list-style-type: none"> <li>● การนับจำนวนโปรแกรม</li> <li>● การนับจำนวนบรรทัดของคำสั่งในโปรแกรม</li> <li>● การวัดปริมาณการใช้พื้นที่ในหน่วยความจำ ฯลฯ</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการประมาณขนาดของซอฟต์แวร์ตามหลักเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยทีมงานที่รับผิดชอบ</li> <li>- มีการจัดประชุมสรุปผลการประมาณขนาดของซอฟต์แวร์</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โดยทีมงาน และผู้ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารสรุปผลการประมาณขนาดของซอฟต์แวร์</li> </ul>		
*2.1.15	<p>มีขั้นตอนในการจัดทำตารางเวลาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Schedule ) อย่างเป็นทางการ : พิจารณาจากการจัดทำเอกสารรายละเอียดต่างๆ และผลการดำเนินงาน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารกำหนดขอบเขตของงาน หน้าที่ และทรัพยากรที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดวันเริ่มต้น และวันสิ้นสุดของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการแบ่งงานของโครงการออกเป็นกิจกรรมงานย่อยๆ ( Work Breakdown Structure Tasks )</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารตารางเวลา พิจารณาตามทรัพยากร ต้นทุน เวลาที่มีอยู่</li> <li>- มีการจัดทำแผนผังตารางเวลาการทำงานโดยใช้วิธีการต่างๆ (อย่างใดอย่างหนึ่ง ) ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตารางรายละเอียดกิจกรรม (Schedule Activity List )</li> <li>● GANTT Charts</li> <li>● PERT Charts (Program Evaluation and Review Technique )</li> <li>● CPM ( Critical Path Method ) ฯลฯ</li> </ul> </li> <li>- มีการตรวจสอบอนุมัติตารางเวลาโดยผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการติดตามตรวจสอบการดำเนินงาน เปรียบเทียบกับตารางเวลาการทำงาน เพื่อพิจารณาปรับเปลี่ยนแผนงาน</li> <li>- มีการจัดการปรับปรุงแก้ไขเอกสารตารางเวลาเป็นประจำ พิจารณาจากวันที่จัดทำ และวันที่แก้ไขในเอกสารตารางเวลา</li> </ul>		
*2.1.16	<p>มีขั้นตอนในการประเมินต้นทุนในการพัฒนาซอฟต์แวร์( Estimating Software Development Cost ) อย่างเป็นทางการ : พิจารณาจากการจัดทำเอกสารรายละเอียดต่างๆ และผลการดำเนินงาน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการประเมินต้นทุน</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดขอบเขตของซอฟต์แวร์ที่จะทำการประเมินต้นทุน</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารการกำหนดมาตรฐาน นโยบายและขั้นตอนในการประเมินต้นทุน</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดวิธีการและเทคนิคที่ใช้ (อย่างใดอย่างหนึ่ง) ได้แก่               <ul style="list-style-type: none"> <li>● การประเมินโดยอาศัยประสบการณ์ (Experience Method)</li> <li>● การประเมินโดยอาศัยข้อจำกัด (Constraint Method)</li> <li>● การประเมินจากบนลงล่าง (Top-Down Estimating)</li> <li>● การประเมินโดยใช้อัตราส่วน(Ratio Estimating)</li> <li>● การประเมินโดยใช้มาตรฐาน (Standards Estimating)</li> <li>● การประเมินจากล่างขึ้นบน (Bottom-Up Estimating)</li> <li>● การประเมินโดยใช้ปริมาณงาน (Units of Work Method)</li> <li>● การประเมินโดยใช้จำนวนของคำสั่ง (Number of Instructions)</li> <li>● การประเมินโดยใช้จำนวนของคำสั่ง (Number of Instructions)</li> <li>● การประเมินโดยใช้วิธีเชิงปริมาณ (Quantitative Method)</li> <li>● การประเมินโดยใช้ต้นทุนต่อคำสั่ง (Cost per Instruction)</li> <li>● การประเมินโดยใช้เปอร์เซ็นต์ของฮาร์ดแวร์ (Percent of Hardware Method)</li> <li>● Putnam Model</li> <li>● COCOMO (Constructive Cost Model)</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการประเมินต้นทุนในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยผู้รับผิดชอบ               <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการจัดทำเอกสารสรุปและรายงานผล</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>การประเมินต้นทุนในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยผู้รับผิดชอบ เสนอให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์</p>		
2.1.17	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคใช้ตรวจสอบว่าทีมงานออกแบบซอฟต์แวร์เข้าใจในความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirements) อย่างครบถ้วน : พิจารณาจากการจัดทำเอกสารรายละเอียดต่างๆ และผลการดำเนินงาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายงานสรุปรายละเอียดสิ่งที่ต้องการ (Software Requirements Specification) เพื่อยืนยันความต้องการ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารผังทางเดินของข้อมูล (Data flow Diagram) เพื่อยืนยันความต้องการ</li> <li>- มีการประชุมเพื่อรายงานผลการสรุปรายละเอียดสิ่งที่ต้องการระหว่างทีมงานออกแบบ และผู้ใช้</li> <li>- มีการจัดทำเอกสาร หรือโปรแกรมตัวอย่างแบบจำลองโปรแกรม ( Program Prototype) เพื่อยืนยันความต้องการทุกโปรแกรมโดยละเอียด ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● เอกสารหรือโปรแกรมตัวอย่างหน้าจอภาพการบันทึกข้อมูล</li> <li>● เอกสารหรือโปรแกรมตัวอย่างขั้นตอนการประมวลผล</li> <li>● เอกสารหรือโปรแกรมตัวอย่างรายงานทางเครื่องพิมพ์</li> <li>● เอกสารหรือโปรแกรมตัวอย่างหน้าจอภาพเมนูโปรแกรม ฯลฯ</li> </ul> </li> <li>- มีการเซ็นชื่ออนุมัติในทุกตัวอย่างโปรแกรมที่ออกแบบ ตามสรุปรายละเอียดสิ่งที่ต้องการ</li> <li>- มีการติดตามตรวจสอบการออกแบบ (ปริมาณ คุณภาพตามแผนงาน ตรงกับความต้องการ) โดยทีมงานการตรวจสอบคุณภาพซอฟต์แวร์ ตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารสรุปการตรวจสอบ และรายงานผลให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
2.2.1	<p>มีการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานซอฟต์แวร์ที่ใช้ไปจริงเปรียบเทียบกับจำนวนพนักงานตามแผนงานในขั้นตอนต่างๆของการพัฒนาซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากรายละเอียดเอกสารต่างๆ ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการสำรวจความต้องการระบบงานซอฟต์แวร์ ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการออกแบบซอฟต์แวร์ ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการทดสอบระบบงาน ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการรวบรวมระบบงาน ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการนำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการบำรุงรักษาระบบงาน ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพ ( Quality Assurance) ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ใช้ในการกำหนดขอบเขตโครงสร้างซอฟต์แวร์ (Configuration Control) ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>- มีเอกสารการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานที่ปรึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ที่ใช้ไปจริง เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> </ul>		
*2.2.2	<p>การเก็บข้อมูลขนาด หรือปริมาณของส่วนประกอบขอบเขตโครงสร้างซอฟต์แวร์ (Software Configuration Item) และจัดทำเป็นเอกสารใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนดไว้ : พิจารณาจากรายงานผลการดำเนินงาน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเก็บข้อมูลรายละเอียดของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการกำหนดขอบเขต (ส่วนประกอบระบบย่อยต่างๆ รูปแบบ คุณสมบัติ เงื่อนไข ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์) ใช้เวลาตามแผนงาน</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>ที่กำหนดไว้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเก็บข้อมูลรายละเอียดระบบย่อยต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ (จำนวนโปรแกรม รูปแบบ คุณสมบัติ เงื่อนไข ประสิทธิภาพ และความสัมพันธ์ของระบบย่อย) ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนดไว้</li> <li>- การเก็บข้อมูลเวอร์ชันของระบบงานซอฟต์แวร์</li> <li>- การเก็บข้อมูลเวอร์ชันของเอกสารที่ใช้</li> </ul>		
*2.2.4	<p>มีการเก็บรวบรวมสถิติของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการเขียนโปรแกรม และการทดสอบ : พิจารณาจากรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารแสดงจำนวนครั้งของข้อผิดพลาดทั้งหมด</li> <li>- เอกสารแสดงจำนวนครั้งของข้อผิดพลาดแต่ละชนิดเปรียบเทียบกัน</li> <li>- เอกสารแสดงเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยจำนวนครั้งของข้อผิดพลาดแต่ละชนิดเปรียบเทียบกันทั้งหมด</li> <li>- เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยจำนวนครั้งของข้อผิดพลาดต่อโปรแกรม</li> <li>- เอกสารแสดงข้อผิดพลาดที่เกิดบ่อยที่สุด</li> <li>- เอกสารแสดงข้อผิดพลาดที่เกิดน้อยที่สุด</li> <li>- เอกสารแสดงรายละเอียดข้อผิดพลาดแจกแจงตามความสำคัญ ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อผิดพลาดที่กระทบต่อแผนงาน</li> <li>● ข้อผิดพลาดที่กระทบต่องบประมาณ</li> <li>● ข้อผิดพลาดที่กระทบต่อความเชื่อถือของซอฟต์แวร์</li> </ul> </li> </ul>		
2.2.7	<p>การออกแบบส่วนย่อยของซอฟต์แวร์ (Software Units Designed) ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนดไว้ : พิจารณาจากรายงานผลการดำเนินงานเปรียบเทียบกับแผนงาน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบโปรแกรมใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนด ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ส่วนประกอบ และโครงสร้างโปรแกรม</li> <li>● รายละเอียดตัวแปรที่ใช้</li> <li>● รูปแบบการนำเข้าข้อมูล</li> <li>● รูปแบบการประมวลผลข้อมูล</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อัลกอริทึม และ ลอจิกโปรแกรม</li> <li>● รูปแบบการแสดงผลข้อมูล</li> <li>- การออกแบบการติดต่อเชื่อมโยงผู้ใช้ (User Interface) ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนด ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● การออกแบบรูปแบบและวิธีการที่ใช้ในการติดต่อเชื่อมโยงผู้ใช้ (คำสั่ง แบบฟอร์ม เมนู)</li> <li>● การออกแบบการแสดงผลข้อความผิดพลาด</li> <li>● การออกแบบการแสดงผลข้อความช่วยเหลือ</li> </ul> </li> <li>- การออกแบบการติดต่อสื่อสาร (Communication) (ถ้ามี) ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนด ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>- การออกแบบรูปแบบ และ รายละเอียดการติดต่อสื่อสาร</li> <li>- การออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้</li> <li>- การออกแบบโปรแกรมการติดต่อสื่อสารที่ใช้</li> </ul> </li> </ul>		
2.2.8	<p>การดำเนินการเพื่อให้ส่วนย่อยของซอฟต์แวร์เสร็จสมบูรณ์ (Software Unit Completing) และการทดสอบส่วนย่อย (Unit Testing) ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนดไว้ : พิจารณาจากรายงานผลการดำเนินงาน เปรียบเทียบกับแผนงาน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเขียนโปรแกรมส่วนย่อยของระบบงานทั้งหมด ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนด</li> <li>- การเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อเชื่อมโยงผู้ใช้ และการติดต่อสื่อสาร (ถ้ามี) ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนด</li> <li>- การทดสอบส่วนย่อย ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนด ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● การทดสอบการนำเข้าข้อมูล</li> <li>● การทดสอบผลลัพธ์ที่ได้</li> <li>● การทดสอบการผ่านเข้า-ออกโปรแกรม</li> <li>● การทดสอบความถูกต้องของการเรียกใช้ชั้นรูทีน</li> <li>● การทดสอบการประมวลผลโปรแกรม</li> <li>● การทดสอบการติดต่อเชื่อมโยงผู้ใช้กับโปรแกรม</li> <li>● การทดสอบการติดต่อสื่อสาร (ถ้ามี)</li> </ul> </li> </ul>		



ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
2.2.9	<p>การรวบรวมส่วนย่อยของซอฟต์แวร์ (Software Units Integrated) ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนดไว้ : พิจารณาจากรายงานผลการดำเนินงาน เปรียบเทียบกับแผนงาน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การรวบรวมโปรแกรมส่วนย่อยเข้าเป็นระบบงานทั้งหมด ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนด</li> <li>- การรวบรวมโปรแกรมส่วนย่อยเข้ากับโปรแกรมการติดต่อเชื่อมโยงผู้ใช้ ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนด</li> <li>- การรวบรวมโปรแกรมส่วนย่อยเข้ากับโปรแกรมการติดต่อสื่อสาร ใช้เวลาตามแผนงานที่กำหนด</li> </ul>		
2.2.10	<p>มีการเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์จากหน่วยความจำคอมพิวเตอร์ (Computer Memory Utilization) ที่ได้ตั้งเป้าไว้และที่เกิดขึ้นจริง : พิจารณาจากการจัดทำเอกสารรายละเอียดต่างๆ และผลการดำเนินงานเปรียบเทียบกับแผนงาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารเปรียบเทียบปริมาณหน่วยความจำที่ต้องการใช้ในการประมวลผล ที่ได้ตั้งเป้าไว้และที่เกิดขึ้นจริง</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารเปรียบเทียบปริมาณหน่วยความจำที่ต้องการใช้ทางอ้อม ที่ได้ตั้งเป้าไว้และที่เกิดขึ้นจริง ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dynamic and Static Memory Work Areas</li> <li>● Memory Resident Tables</li> <li>● Buffers</li> <li>● Stack Size</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำเอกสารเปรียบเทียบความเร็วในการทำงานของหน่วยความจำ (Refresh Rate) ที่ได้ตั้งเป้าไว้และที่เกิดขึ้นจริง</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารเปรียบเทียบโอกาสของการพบข้อมูลบนแรม (Hit Ratio) ที่ได้ตั้งเป้าไว้และที่เกิดขึ้นจริง</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารเปรียบเทียบการนำหน่วยความจำแคช (RAM Cash) มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ที่ได้ตั้งเป้าไว้และที่เกิดขึ้นจริง</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
2.2.11	<p>มีการเปรียบเทียบปริมาณงานที่ทำโดยระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Throughput Utilization) ที่ได้ตั้งเป้าไว้ และที่เกิดขึ้นจริง : พิจารณาจากการจัดทำเอกสารรายละเอียดต่างๆ และผลการดำเนินงานเปรียบเทียบกับแผนงาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารเปรียบเทียบปริมาณงานที่ทำได้ในช่วงเวลาหนึ่ง (Throughput) ที่ได้ตั้งเป้าไว้ และที่เกิดขึ้นจริง</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารเปรียบเทียบงานย่อยต่างๆ ที่ประมวลผลโดยระบบคอมพิวเตอร์ (Workload) ที่ได้ตั้งเป้าไว้ และที่เกิดขึ้นจริงประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความต้องการในการนำเข้าและแสดงผลลัพธ์</li> <li>● ปริมาณและชนิดของการคำนวณ</li> <li>● ความต้องการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำเอกสารเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ตั้งแต่ส่งงานเพื่อประมวลผลจนงานเสร็จ (Turnaround Time) ที่ได้ตั้งเป้าไว้ และที่เกิดขึ้นจริงใช้กรณี Batch Processing</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ตั้งแต่รับคำสั่งจนถึงการเริ่มต้นตอบสนองของระบบ (Response Time) ที่ได้ตั้งเป้าไว้ และที่เกิดขึ้นจริง ใช้กรณี Interactive Processing</li> </ul>		
2.2.12	<p>มีการติดตามตรวจสอบการใช้งานช่องทางการเข้าออกข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Computer I/O Channel Utilization) : พิจารณาจากผลการดำเนินงาน และเอกสารรายงานการติดตามตรวจสอบ ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารรายงานการติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบัสข้อมูล</li> <li>- มีเอกสารรายงานการติดตามตรวจสอบการนำเข้าข้อมูลผ่านทางอุปกรณ์นำเข้า ( คีย์บอร์ด เมาส์ สแกนเนอร์ ฯลฯ ) ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปริมาณข้อมูลนำเข้า</li> <li>● ประสิทธิภาพ</li> <li>● การจัดการให้ใช้งานได้ประโยชน์สูงสุด</li> </ul> </li> <li>- มีเอกสารรายงานการติดตามตรวจสอบการสื่อสารข้อมูลผ่านโมเด็มและอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารรายงานการติดตามตรวจสอบการแสดงผลข้อมูลผ่านทางอุปกรณ์แสดงผล ( จอภาพ เครื่องพิมพ์ ฯลฯ ) ประกอบด้วย               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ปริมาณข้อมูลนำเข้า</li> <li>• ประสิทธิภาพ</li> <li>• การจัดการให้ใช้งานได้ประโยชน์สูงสุด</li> </ul> </li> </ul>		
2.2.16	<p>มีการติดตามตรวจสอบรายงานปัญหาของซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบระบบอย่างใกล้ชิด : พิจารณาจากผลการดำเนินงานและเอกสารรายงานการติดตามตรวจสอบ ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการติดตามตรวจสอบ และแก้ไขปัญหา</li> <li>- มีเอกสารบันทึกรายละเอียดปัญหาของซอฟต์แวร์ที่พบในการทดสอบระบบ (Error logs หรือ Software Problem Report) ประกอบด้วย               <ul style="list-style-type: none"> <li>• วันที่ เวลา ที่จัดทำรายงาน</li> <li>• ผู้จัดทำ</li> <li>• ประเภทของปัญหา</li> <li>• แหล่งที่พบปัญหา (โปรแกรม ฐานข้อมูล กรณีศึกษาที่ใช้ทดสอบ เอกสาร ฯลฯ)</li> <li>• รายละเอียดปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้น</li> <li>• สถานะของการแก้ไขปัญหา</li> </ul> </li> <li>- มีการเก็บรวบรวมเอกสารรายงานปัญหาของซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นไว้ที่ศูนย์กลาง</li> <li>- มีการจัดทำรายงานหรือประชุมสรุปผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาเป็นช่วงเวลา</li> </ul>		
2.2.18	<p>มีการติดตามความก้าวหน้าของการทดสอบ (โดยเฉพาะส่วนของซอฟต์แวร์ที่ต้องส่งมอบ) เปรียบเทียบกับแผนงานที่ตั้งไว้ : พิจารณาจากผลการดำเนินงาน และ เอกสารรายงานการติดตามความก้าวหน้า ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการติดตามความก้าวหน้าการทดสอบ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการติดตามความก้าวหน้าในการกำหนดขอบเขตรายละเอียดในการทดสอบ</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารการติดตามความก้าวหน้าในทุกขั้นตอนของการทดสอบเปรียบเทียบกับแผนงาน ประกอบด้วย               <ul style="list-style-type: none"> <li>● การทดสอบส่วนย่อย (Unit Testing)</li> <li>● การทดสอบระบบย่อย (Subsystem testing)</li> <li>● การทดสอบระบบงานทั้งหมด (System testing)</li> <li>● การทดสอบหาข้อผิดพลาดของระบบ (Regression testing)</li> <li>● การทดสอบแบบอัลฟ่า (Alpha testing)</li> <li>● การทดสอบแบบเบต้า (Beta testing)</li> <li>● การทดสอบการยอมรับระบบงาน (Acceptance testing)</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการติดตามความก้าวหน้าของการจัดทำข้อมูลทดสอบ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการติดตามความก้าวหน้าของการสรุปผลการทดสอบ</li> </ul>		
2.2.19	<p>มีการเก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดการพัฒนาซอฟต์แวร์ และการเริ่มใช้ซอฟต์แวร์ (Software Build/Release) เปรียบเทียบกับเวลา : พิจารณาจากรายละเอียดเอกสารต่างๆ ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการเก็บรายละเอียดขอบเขตของซอฟต์แวร์ที่พัฒนา และจัดทำเป็นเอกสาร</li> <li>- มีการเก็บข้อมูล วัน เวลาที่เริ่มทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ และจัดทำเป็นเอกสาร</li> <li>- มีการเก็บข้อมูล วัน เวลาที่เริ่มต้น – สิ้นสุดในขั้นตอนต่างๆ ของการพัฒนา และ จัดทำเป็นเอกสาร</li> <li>- มีการเก็บข้อมูลรายละเอียดทรัพยากรที่ใช้ และ จัดทำเป็นเอกสาร</li> <li>- มีการเก็บข้อมูลวัน เวลา ที่พัฒนาเสร็จ และเริ่มใช้ซอฟต์แวร์ และ จัดทำเป็นเอกสาร</li> <li>- มีการเก็บข้อมูลรายละเอียดเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ และ จัดทำเป็นเอกสาร ประกอบด้วย               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ชื่อชุดของเวอร์ชัน</li> <li>● วัน เวลาที่เริ่มใช้</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รายละเอียด คุณสมบัติ ของแต่ละเวอร์ชัน</li> <li>● ข้อแตกต่างของแต่ละเวอร์ชัน</li> </ul>		
*2.4.1	<p>มีวิธีการ หรือเทคนิคเพื่อให้ผู้จัดการอาวุโสใช้ในการตรวจสอบ ทบทวนสถานะของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างสม่ำเสมอ :</p> <p>พิจารณาจากผลการดำเนินงาน และรายงานสรุปสถานะโครงการ ซึ่ง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายงานสถานะของการทำงานตามช่วงเวลา เป็นลายลักษณ์อักษร</li> <li>- มีการรายงานสถานะการทำงานแบบปากเปล่า เพื่อให้ทีมงานพัฒนา รายงานผลการดำเนินงานให้กับผู้จัดการโดยตรง</li> <li>- มีการประชุมสถานะของโครงการ ระหว่างทีมงานพัฒนา ซอฟต์แวร์ และ ผู้จัดการอาวุโส</li> <li>- มีการสทิตผลผลิตภัณฑ์ที่กำลังพัฒนา หรือรายงานผลการดำเนินงานตามช่วงเวลา ให้กับผู้จัดการอาวุโส</li> <li>- มีการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานผ่านหน้าจอ คอมพิวเตอร์ โดยผู้จัดการอาวุโส</li> <li>- มีการเผยแพร่ข้อมูลหรือการได้รับข้อมูลข่าวสารโครงการ ผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างทีมงานพัฒนา และ ผู้จัดการโครงการ</li> <li>- มีการปรับปรุงเอกสารตารางเวลาการทำงานให้ทันสมัยอยู่เสมอ และส่งให้กับผู้จัดการ เป็นประจำ</li> </ul>		
2.4.5	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนทางด้านเทคนิค ระหว่างผู้พัฒนาซอฟต์แวร์กับผู้ใช้เป็นประจำ :</p> <p>พิจารณาจากการดำเนินงาน และเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแนะนำเทคนิคต่างๆ ให้กับผู้ใช้งานโดยตรง</li> <li>- มีการจัดทำคู่มือการใช้งาน เพื่อแนะนำเทคนิคใหม่เป็นประจำ</li> <li>- มีการจัดประชุมสัมมนา ฝึกอบรม</li> <li>- มีการเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ ทางด้านเทคนิคโดยการจัดทำวารสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ดิจประกาศ ฯลฯ</li> </ul>		
*2.4.7	<p>มีการตรวจสอบ อนุมัติ และลงนาม ในตารางเวลาการทำงาน และการประมาณต้นทุน ในแต่ละส่วนโดยผู้จัดการโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์ระดับต้น ที่รับผิดชอบโดยตรง :</p> <p>พิจารณาจากเอกสาร</p>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	ตารางเวลาการทำงาน และเอกสารสรุปการประมาณต้นทุน		
*2.4.9	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงความต้องการซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากเอกสารรายละเอียดต่างๆ และผลการดำเนินงาน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดตั้งผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมขอบเขตโครงสร้างของซอฟต์แวร์ (Software Configuration Control)</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารขอบเขตรายละเอียดความต้องการซอฟต์แวร์ ( Software Requirements Specification)</li> <li>- มีการอนุมัติ และลงนามในสรุปรายละเอียดความต้องการโดยผู้ใช้</li> <li>- มีขั้นตอน แบบฟอร์ม ในการขออนุมัติการเปลี่ยนแปลงความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการลงนามอนุมัติการเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือ เพิ่มเติมความต้องการซอฟต์แวร์ทุกครั้งก่อนดำเนินการ โดยทีมงาน SCC</li> <li>- มีเอกสารบันทึกรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงความต้องการ และผลกระทบต่างๆ</li> </ul>		
*2.4.17	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม : พิจารณาจากการดำเนินงาน และเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารขอบเขตรายละเอียดของโปรแกรมต่างๆ</li> <li>- มีการกำหนดสิทธิ์ระดับต่างๆ (Security) ในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม โครงสร้างข้อมูล โครงสร้างไฟล์ ฯลฯ</li> <li>- มีการจัดตั้งผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมขอบเขตโครงสร้างของซอฟต์แวร์</li> <li>- มีขั้นตอน แบบฟอร์ม ในการขออนุมัติการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม</li> <li>- มีการลงนามอนุมัติการเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือเพิ่มเติมโปรแกรมทุกครั้งก่อนดำเนินการ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารบันทึกรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● วัน เวลา ที่ดำเนินการ</li> <li>● ประเภทของการดำเนินการ (เพิ่มเติมเปลี่ยนแปลง แก้ไข)</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงแก้ไข</li> <li>● ผู้รับผิดชอบ หรือ ผู้ดำเนินการ</li> <li>● ผู้อนุมัติ</li> <li>● เวลา และทรัพยากรที่ใช้</li> <li>● มีการเก็บสำรองโปรแกรมก่อน และหลังการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ไว้ในสื่อที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์ เทป ดิสเก็ตต์</li> </ul>		
2.4.20	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคในการตรวจสอบว่ามีการทดสอบหาข้อผิดพลาดของระบบ ที่เกิดจากการปรับปรุงแก้ไข (Regression testing) เป็นประจำ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดขอบเขต ของการทดสอบหาข้อผิดพลาดของระบบ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดวิธีการ ขั้นตอน และมาตรฐานในการทดสอบ</li> <li>- มีการกำหนดกิจกรรมการทดสอบหาข้อผิดพลาดที่เกิดจากการปรับปรุงแก้ไข ให้อยู่ในแผนงานการทดสอบ</li> <li>- มีการดำเนินการทดสอบหาข้อผิดพลาดอยู่เป็นประจำ โดยทีมงาน SCC พิจารณาจากรายงานการดำเนินงาน และผลการดำเนินงาน</li> <li>- มีการดำเนินการทดสอบหาข้อผิดพลาดก่อนและหลังการปรับปรุงแก้ไข พิจารณาจากรายงานผลการทดสอบ</li> <li>- มีการจัดทำรายงานผลการทดสอบตามช่วงเวลาเป็นประจำ</li> </ul>		

### ระดับที่ 3 การกำหนด (Defined)

องค์กรในระดับการเติบโตระดับที่ 3 นี้ องค์กรจะมีการกำหนดกระบวนการทำงานซอฟต์แวร์ในรูปแบบมาตรฐานของวิธีการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และมีการจัดทำกลยุทธ์ในการปรับปรุงพัฒนาองค์กรด้วย ซึ่งกระบวนการปรับปรุงพัฒนานี้จะรวมทั้งการตรวจสอบ ทบทวนการออกแบบ การตรวจสอบทบทวนการเขียนโปรแกรม การจัดโปรแกรมฝึกอบรมให้กับโปรแกรมเมอร์ และทีมงานตรวจสอบ และการเพิ่มเป้าหมายขององค์กร เน้นไปทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การปรับปรุงพัฒนาที่สำคัญในขั้นตอนนี้ คือ มีการจัดตั้งกลุ่มกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Process Group) ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับแต่ละขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งมุ่งเน้นไปยังกระบวนการทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และความถูกต้องเที่ยงตรงในการนำกระบวนการนั้นไปใช้งาน

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.1.4	<p>มีการแต่งตั้งบุคคลหรือทีมงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมการติดต่อเชื่อมโยงกับซอฟต์แวร์ (Software Interfaces) โดย : พิจารณาจากผังโครงสร้างองค์กร หรือ รายละเอียดหน้าที่งาน (Job Description) ซึ่งมีหน้าที่ดังนี้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดขอบเขตรายละเอียด และมาตรฐานการติดต่อเชื่อมโยงกับซอฟต์แวร์ และจัดทำเป็นเอกสาร</li> <li>- กำหนดรูปแบบของคำสั่งที่ใช้ในการติดต่อเชื่อมโยง (Command Interface) และจัดทำเป็นเอกสาร</li> <li>- กำหนดรูปแบบการติดต่อสื่อสาร (วิธีการ โปรแกรม และอุปกรณ์) และจัดทำเป็นเอกสาร</li> <li>- กำหนดรูปแบบข้อความแสดงความผิดพลาด ( Error Message ) และจัดทำเป็นเอกสาร</li> <li>- มีการดำเนินการควบคุมการติดต่อเชื่อมโยงกับซอฟต์แวร์ให้อยู่ในมาตรฐาน พิจารณาจากรายงานผลการดำเนินงาน</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารสรุปแนวทางในการดำเนินงาน และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เสนอต่อผู้จัดการโครงการ</li> </ul>		
1.1.5	<p>งานทางด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ (Software System Engineering) อยู่ในความรับผิดชอบของทีมงานการออกแบบระบบ (System design team) : พิจารณาจากผังโครงสร้างองค์กร หรือ รายละเอียดหน้าที่งาน (Job Description) ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิเคราะห์ความต้องการ</li> <li>- จัดทำสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์</li> <li>- การออกแบบฐานข้อมูล</li> <li>- การออกแบบการติดต่อเชื่อมโยงผู้ใช้</li> <li>- การออกแบบการรวบรวมระบบงาน</li> <li>- การออกแบบการนำไปใช้ และการบำรุงรักษา</li> </ul>		
*1.1.7	<p>มีการกำหนดกลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ( Process Group Software Engineering) อยู่ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากผังโครงสร้างองค์กร หรือ รายละเอียดหน้าที่งาน (Job Description) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับ</li> </ul>		



ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การกำหนดขอบเขต ขั้นตอนของกระบวนการ</li> <li>● จัดทำมาตรฐานการวัดผลงานในขั้นตอนต่างๆ</li> <li>● ควบคุมติดตามการดำเนินงาน และการวัดผล</li> <li>● การเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ</li> <li>● ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ</li> <li>● เป็นที่ปรึกษาด้านการจัดการ</li> <li>● ดำเนินตรวจสอบทบทวนสถานะกระบวนการเป็นประจำ</li> </ul>		
1.2.1	<p>ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์แต่ละคนมีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวใช้เป็นเครื่องลูกของเครือข่าย (Workstation / Terminal) : พิจารณาจากการสังเกตการณ์ และรายงานสรุปการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคุณสมบัติของเครื่องเหมาะสมกับการใช้งาน ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● รุ่นของเครื่องคอมพิวเตอร์</li> <li>● ความเร็วของหน่วยประมวลผล</li> <li>● ขนาดของหน่วยความจำ</li> <li>● ขนาดของฮาร์ดดิสค์</li> <li>● ประสิทธิภาพในการติดต่อเชื่อมโยงซอฟต์แวร์</li> <li>● ประสิทธิภาพการแสดงผลของข้อมูล</li> </ul> </li> <li>- สามารถใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพ</li> </ul>		
*1.2.3	<p>มีการจัดโปรแกรมการฝึกอบรมด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Developers) : พิจารณาจากประสบการณ์ของผู้พัฒนา และเอกสารโปรแกรมการฝึกอบรมต่างๆ ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- การฝึกอบรมความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบงานที่จะพัฒนา</li> <li>- การฝึกอบรมมาตรฐาน และวิธีการที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน</li> <li>- การฝึกอบรมการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- การฝึกอบรมเทคโนโลยีใหม่ๆ ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</li> <li>- การฝึกอบรมวิธีจัดทำคู่มือ และเอกสารการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- การฝึกอบรมการรายงานสถานะความก้าวหน้าของงาน</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.2.4	<p>มีการจัดโปรแกรมการฝึกอบรมด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับหัวหน้าระดับต้นของทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ ( First Line Supervisors) : พิจารณาจากประสบการณ์ของหัวหน้างาน และเอกสารโปรแกรมการฝึกอบรมต่างๆ ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- การฝึกอบรมความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบงานที่จะพัฒนา</li> <li>- การฝึกอบรมมาตรฐาน และวิธีการที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน</li> <li>- การฝึกอบรมการวางแผนงานโครงการ</li> <li>- การฝึกอบรมการควบคุมตรวจสอบ และประเมินงานโครงการ</li> <li>- การฝึกอบรมการจัดสรรทรัพยากรที่ใช้งาน</li> <li>- การฝึกอบรมการวิเคราะห์ข้อมูลโครงการ</li> <li>- การฝึกอบรมการรายงานสถานะความก้าวหน้าของงาน</li> </ul>		
*1.2.5	<p>มีการจัดโปรแกรมการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการสำหรับผู้ตรวจสอบทบทวนการออกแบบ และการเขียนโปรแกรม (Design and Code Review Leaders) : พิจารณาจากประสบการณ์ของผู้ตรวจสอบ และเอกสารโปรแกรมการฝึกอบรมต่างๆ ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- การฝึกอบรมความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบงานที่จะพัฒนา</li> <li>- การฝึกอบรมมาตรฐาน และวิธีการในการออกแบบ</li> <li>- การฝึกอบรมมาตรฐาน และวิธีการในการเขียนโปรแกรม</li> <li>- การฝึกอบรมการวิเคราะห์ และประเมินสถานะโครงการ</li> </ul>		
1.3.2	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคใช้ในการประเมินเทคโนโลยีที่ใช้ในองค์กรเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ภายนอก : พิจารณาจากการดำเนินงาน และเอกสารต่างๆ ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นสมาชิกองค์กรคอมพิวเตอร์</li> <li>● เป็นสมาชิกวารสารด้านวิชาการ</li> <li>● เข้าร่วมการประชุมสัมมนาทางวิชาการอยู่เป็นประจำ</li> </ul> </li> <li>- มีขั้นตอนและวิธีการประเมินเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ พิจารณาจากรายงาน และผลการดำเนินงาน</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการทดสอบเปรียบเทียบการใช้งาน</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
*2.1.1	<p>มีการดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เป็นมาตรฐาน และเป็นเอกสารลายลักษณ์อักษร : พิจารณาจากเอกสารแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน แผนงาน และเอกสารที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการตาม<sup>3</sup> วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle) ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีขั้นตอนแนวคิดเบื้องต้น (Conception)</li> <li>● มีขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirements)</li> <li>● มีขั้นตอนการออกแบบ (Design)</li> <li>● มีขั้นตอนการนำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน (Implementation)</li> <li>● มีขั้นตอนการรวบรวมระบบงานและการทดสอบ (Integration and Test)</li> <li>● มีขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบงาน (Maintenance)</li> </ul> </li> <li>- จะต้องมีเอกสารเกิดขึ้นในขั้นตอนแนวคิดเบื้องต้น ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สรุปรายละเอียดแนวคิดเบื้องต้นของระบบงานที่จะพัฒนา ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขอบเขตและวัตถุประสงค์</li> <li>● รายละเอียดแนวคิดเบื้องต้นของระบบงาน</li> <li>● ความสัมพันธ์ของแต่ละระบบย่อย</li> <li>● การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบงาน</li> <li>● สรุปเป้าหมายที่คาดว่าจะได้รับ</li> </ul> </li> <li>- <sup>4</sup>แผนงานเบื้องต้นของโครงการ (Master Project Plan) ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายละเอียดงานหลักที่ต้องดำเนินการ</li> <li>● เวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน</li> <li>● ผู้รับผิดชอบ</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- จะต้องมีเอกสารเกิดขึ้นในขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดความต้องการได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- <sup>5</sup>รายละเอียดความต้องการระบบงานซอฟต์แวร์</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>(Software requirement specification) ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขอบเขตของงาน</li> <li>● เอกสารที่จะนำมาใช้</li> <li>● ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลการติดต่อเชื่อมโยงระบบงาน</li> <li>● แผนผังโครงสร้างการเชื่อมโยงระบบงาน (Interface Diagrams)</li> <li>● แผนผังโครงสร้างทางเดินข้อมูล (Data Flow Diagrams)</li> <li>● รายละเอียดหน้าที่ต่างๆ (Functions)</li> <li>● รายละเอียดฐานข้อมูล (Quality Assurance)</li> <li>● แผนผังโครงสร้างระบบงาน (Software Block Diagram)</li> </ul> <p>- <sup>6</sup> แผนงานพัฒนาโครงการ (Project Development Plan) ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขอบเขตของงาน</li> <li>● รายละเอียดการส่งมอบ (Tasks and Deliverables)</li> <li>● ทรัพยากรที่ใช้ (Resources)</li> <li>● ตารางเวลาการทำงาน (Schedule)</li> <li>● รายละเอียดต้นทุน ( Cost )</li> </ul> <p>- <sup>7</sup> แผนงานการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Test Plan) ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ และขอบเขตการทดสอบ</li> <li>● แผนงานการทดสอบอย่างไม่เป็นทางการ</li> <li>● แผนงานการทดสอบส่วนย่อย (Unit test Plans)</li> <li>● แผนงานการทดสอบและการรวบรวมระบบงาน</li> <li>● ทรัพยากรที่ต้องใช้</li> <li>● แผนงานการทดสอบอย่างเป็นทางการ</li> <li>● รายละเอียดสิ่งที่ต้องการทดสอบ</li> <li>● ตารางเวลาการทดสอบ</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวิเคราะห์ข้อมูลที่จะนำมาทดสอบ</li> <li>● สมมติฐานที่ใช้</li> <li>● ข้อจำกัดในการทดสอบ</li> </ul> <p>- จะต้องมียกเอกสารเกิดขึ้นในขั้นตอนการออกแบบซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <sup>8</sup>รายละเอียดการออกแบบ (Design Specification) ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขอบเขตของงาน</li> <li>● เอกสารที่เกี่ยวข้อง (คู่มือ มาตรฐาน ต่างๆ)</li> <li>● รายละเอียดการออกแบบ (Design Description)</li> <li>● ผังทางเดินของข้อมูล/ โครงสร้าง (Data Flow / Structure)</li> <li>● รายละเอียดผังทางเดินของข้อมูล/ โครงสร้าง</li> <li>● โครงสร้างของซอฟต์แวร์ (Software Structure)</li> <li>● รายละเอียดระบบย่อยต่างๆ</li> <li>● รายละเอียดการประมวลผล</li> <li>● รายละเอียดการติดต่อเชื่อมโยงระบบ</li> <li>● การจัดการข้อมูล</li> <li>● ข้อคิดเห็นต่างๆ (ข้อจำกัด ข้อผิดพลาด ที่พบ)</li> <li>● รายละเอียดโครงสร้างเพิ่มข้อมูล</li> <li>● รายละเอียดรูปแบบ และองค์ประกอบของข้อมูล</li> <li>● ทรัพยากรที่ใช้ (Resources)</li> <li>● การตรวจสอบรับรองคุณภาพ (Quality Assurances)</li> <li>● การตรวจสอบความถูกต้องการออกแบบ</li> <li>● แผนผังโครงสร้างซอฟต์แวร์ (Software Block Diagram)</li> <li>● รายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติมต่างๆ</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>- รายละเอียดกรณีศึกษาที่ต้องการทดสอบ (Test Case Specifications)</p> <p>- จะต้องมีเอกสารเกิดขึ้นในขั้นตอนการนำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกรายละเอียดต่างๆของโปรแกรมเมอร์ ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● เงื่อนไขในการเขียนโปรแกรม</li> <li>● การทดสอบระบบย่อย</li> <li>● เอกสารการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น</li> </ul> </li> <li>- แผนงานการบำรุงรักษาระบบงานซอฟต์แวร์ (Maintenance Plan) ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขอบเขตของงาน</li> <li>● รายละเอียดการบำรุงรักษาระบบงาน</li> <li>● เทคนิคหรือวิธีการที่ใช้</li> <li>● รายละเอียดความต้องการในการตรวจสอบความถูกต้อง</li> <li>● ทรัพยากรที่ใช้</li> <li>● ต้นทุนที่ใช้</li> <li>● ตารางเวลาการทำงาน</li> </ul> </li> <li>- เอกสารเบื้องต้นสำหรับผู้ใช้งาน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- คู่มือที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน (Reference Manual) เช่นคู่มือการติดตั้ง ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● คำแนะนำเบื้องต้น</li> <li>● เอกสารที่ใช้</li> <li>● รายละเอียดหน้าที่งาน</li> <li>● ความสามารถของระบบ</li> <li>● สภาพแวดล้อมของระบบ</li> <li>● รายละเอียดของระบบ</li> <li>● คำสั่งในการติดตั้ง</li> <li>● กรณีทดสอบต่างๆ และผลลัพธ์</li> </ul> </li> <li>- คู่มือแนะนำการปฏิบัติงาน (User Guides) ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● คำแนะนำเบื้องต้น</li> <li>● เอกสารที่ใช้</li> <li>● รายละเอียดหน้าที่งาน</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● โครงสร้างไฟล์ และโครงสร้างข้อมูล</li> <li>● รายละเอียด และรูปแบบข้อมูลนำเข้า</li> <li>● ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า</li> <li>● รายละเอียด และรูปแบบผลลัพธ์</li> <li>● ตัวอย่างผลลัพธ์</li> <li>● การประมวลผลข้อมูลนำเข้า-ผลลัพธ์</li> <li>● แผนผังทางเดินของข้อมูล</li> <li>● รายละเอียดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น และการแก้ไข</li> </ul> <p>- จะต้องมีเอกสารเกิดขึ้นในขั้นตอนการรวบรวมระบบงาน และการทดสอบดังนี้ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารการทดสอบระบบงาน และรายงานการทดสอบประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ขอบเขตของการทดสอบ</li> <li>● เอกสารที่ใช้ในการทดสอบ</li> <li>● แผนงานการทดสอบ</li> <li>● ขั้นตอนการทดสอบ</li> <li>● รายงานสรุปผลการทดสอบ</li> </ul> </li> <li>- เอกสารการพัฒนาระบบงานซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● เอกสารรายละเอียดแนวคิดเบื้องต้น</li> <li>● รายละเอียดความต้องการระบบงานซอฟต์แวร์</li> <li>● แผนงานพัฒนาโครงการ และแผนงานรายละเอียดต่างๆ</li> <li>● รายละเอียดการออกแบบ</li> <li>● รายละเอียดการเขียนโปรแกรม</li> <li>● รายละเอียดการรวบรวมระบบงาน และการทดสอบ</li> <li>● รายละเอียดการบำรุงรักษาระบบงานซอฟต์แวร์</li> </ul> </li> <li>- เอกสารคู่มือการใช้งาน (User Manuals) ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์</li> <li>● รายละเอียดส่วนประกอบของระบบ</li> <li>● หน้าที่ และความสามารถของระบบ</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ข้อจำกัดของระบบงาน</li> <li>• การเริ่มต้นระบบงาน</li> <li>• รายละเอียดข้อมูลนำเข้า</li> <li>• รายละเอียดผลลัพธ์</li> <li>• ลำดับการประมวลผลผลลัพธ์</li> <li>• หัวข้อทางเลือกต่างๆ</li> <li>• ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น และแนวทางแก้ไข</li> <li>• คำแนะนำพิเศษอื่นๆ</li> </ul> <p>- จะต้องมีเอกสารเกิดขึ้นในขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบงาน ดังนี้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารการบำรุงรักษาระบบงาน (Maintenance Documentation) ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>• บันทึกรายละเอียดการบำรุงรักษา (Maintenance Logs)</li> <li>• รายงานปัญหาซอฟต์แวร์ (Software Change Report)</li> </ul> </li> <li>- เอกสารรายละเอียดชุดของซอฟต์แวร์ (Version Release Documentation)</li> </ul>		
2.1.2	<p>มีการอธิบายรายละเอียดการใช้ เครื่องมือ และเทคนิคต่างๆ ในเอกสารมาตรฐานขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากมีเอกสารคู่มือการใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆ รวมอยู่ในเอกสารมาตรฐาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ความต้องการ (อย่างใดอย่างหนึ่ง) ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>• PSL (Problem Statement Language)</li> <li>• PSA (Problem Statement Analyzer)</li> </ul> </li> <li>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือ และเทคนิค ที่ช่วยในการออกแบบ (อย่างใดอย่างหนึ่ง) ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผังแสดงโครงสร้างโปรแกรม (Flowcharts)</li> <li>• เครื่องมือสร้างผังแสดงโครงสร้างโปรแกรม (Flowcharter)</li> <li>• ผังโครงสร้างแบบกล่อง (Box Diagrams) หรือ Nassi – Shneiderman</li> </ul> </li> </ul>		



ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ภาษาที่ช่วยในการออกแบบโปรแกรม (Program Design Language – PDL) หรือ Pseudo – Code</li> <li>● ตารางการตัดสินใจ (Decision Table)</li> </ul> <p>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการนำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน (อย่างใดอย่างหนึ่ง) ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการจัดเตรียมรหัสโปรแกรม (Editor)</li> <li>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการประมวลภาษา ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● Precompiler</li> <li>● Macroprocessor</li> <li>● คอมไพเลอร์ชนิดพิเศษ</li> </ul> </li> <li>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องโปรแกรมได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comparator</li> <li>● Cross – Reference Generator</li> <li>● Decompiler</li> </ul> </li> </ul> <p>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการทดสอบ (อย่างใดอย่างหนึ่ง) ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือวิเคราะห์แผนผังโครงสร้างโปรแกรม (Program Flow Analyzer)</li> <li>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือสร้างข้อมูลทดสอบควบคุม และติดตามรายงานผล ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● Test Drivers</li> <li>● Scripts</li> <li>● Data Generators</li> <li>● การทดสอบสภาพแวดล้อมการทำงานจริง (Test Bed)</li> </ul> </li> </ul> <p>- มีเอกสารรายละเอียดการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงาน (Performance Analysis Tools) ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Monitors</li> <li>● Timing Analyzer</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
2.1.6	<p>มีมาตรฐานที่ใช้ในการเก็บรวบรวมรายละเอียดเพิ่มข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software development files/ folders) :</p> <p>พิจารณาจากเอกสารรายละเอียดต่างๆที่เกิดขึ้นจริง เปรียบเทียบกับเอกสารมาตรฐาน ซึ่งได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสาร Module Development Folder (MDF) Cover sheet ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• ชื่อโครงการ</li> <li>• ชื่อระบบย่อย/ โปรแกรม</li> <li>• ตารางเวลาเริ่มต้นพัฒนา และเสร็จสิ้นของแต่ละระบบย่อย หรือ แต่ละโปรแกรม</li> <li>• เวลาที่ใช้ไปจริง</li> <li>• เลขที่อ้างอิงของเอกสารการออกแบบ</li> <li>• โปรแกรมเมอร์ที่รับผิดชอบในการพัฒนา</li> <li>• ลำดับ และ วันที่ ที่ทำการแก้ไข</li> <li>• งบประมาณที่ตั้งไว้ ( ขนาดของระบบ จำนวนโปรแกรมจำนวนบรรทัดของคำสั่ง)</li> <li>• สรุปรายละเอียดการออกแบบ</li> <li>• วันที่เริ่มต้น และเสร็จสิ้นตามแผนงาน และที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละขั้นตอน</li> <li>• ขนาดของระบบจำนวนโปรแกรม จำนวนบรรทัดที่เกิดขึ้นจริง</li> <li>• ลายเซ็นผู้ตรวจสอบอนุมัติ</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำเอกสารอ้างอิงถึงรายละเอียดความต้องการซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารอ้างอิงถึงรายละเอียดการออกแบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายละเอียดสิ่งที่ต้องการทดสอบ และวิธีการทดสอบ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายละเอียดผลการทดสอบการเขียนโปรแกรม</li> </ul>		
2.1.8	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการประเมินการออกแบบ และรหัสโปรแกรมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Reused) : พิจารณาจากผลการดำเนินงาน ขั้นตอนการทำงาน และรายงานการประเมินผล ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารแสดงการประเมินความถี่ หรือจำนวนครั้งที่ใช้แบบ</li> </ul>		

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>ขอบเขตที่กำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารบันทึกรายละเอียดการบำรุงรักษาโปรแกรม ประกอบด้วย               <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายชื่อโปรแกรม</li> <li>● เวอร์ชันของโปรแกรม</li> <li>● วันที่ปรับปรุงพัฒนา แก้ไข ล่าสุด</li> <li>● รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข</li> </ul> </li> <li>- มีการวิเคราะห์ ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม เป็นประจำ และจัดทำเป็นรายงานสรุปผล</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายงานผลการบำรุงรักษาโปรแกรมเป็นประจำ</li> <li>- มีการดำเนินการปรับปรุงมาตรฐานให้เข้ากับเทคโนโลยีภายนอก</li> </ul>		
2.1.18	<p>มีการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการติดต่อเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้ และคอมพิวเตอร์ (Man-Machine Interface Standards) อย่างเหมาะสม : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดขอบเขตของการติดต่อเชื่อมโยง</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้วิธีการที่ใช้ในการติดต่อเชื่อมโยง ( อย่างใดอย่างหนึ่ง) ได้แก่               <ul style="list-style-type: none"> <li>● การติดต่อเชื่อมโยงโดยใช้คำสั่ง (Command Driven Interfaces)</li> <li>● การติดต่อเชื่อมโยงโดยใช้แบบฟอร์ม (Forms Oriented Interfaces)</li> <li>● การติดต่อเชื่อมโยงโดยใช้พื้นฐานจากภาษาธรรมชาติ ( Natural Language Interface)</li> <li>● การติดต่อเชื่อมโยงโดยใช้เมนูรายการ (Menu Systems)</li> <li>● การติดต่อเชื่อมโยงโดยใช้แบบสอบถาม (Question-Answer System)</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้รูปแบบที่ใช้ในการติดต่อเชื่อมโยงที่เหมาะสม ได้แก่               <ul style="list-style-type: none"> <li>● รูปแบบคำสั่งง่าย สั้น กระทัดรัด</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รูปแบบคำสั่งสื่อความหมาย</li> <li>● รูปแบบคำสั่งไม่ทำให้เกิดความสับสน</li> <li>● สะดวกในการใช้งาน</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการแสดงข้อความผิดพลาด (Error Message) ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้ข้อความที่มีความหมายชัดเจน</li> <li>● ใช้ข้อความสุภาพ</li> <li>● ใช้ข้อความสั้น กระชับรัดกุม</li> <li>● แสดงถึงสาเหตุของความผิดพลาด</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการแสดงความช่วยเหลือ (Help Screen) ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ฟังก์ชันคีย์ที่ใช้ในการแสดงข้อความ</li> <li>● อธิบายรายละเอียด การใช้งาน การแก้ไขปัญหา</li> <li>● ข้อความมีความหมายชัดเจน</li> </ul> </li> </ul>		
*2.2.3	<p>มีการเก็บรวบรวมสถิติของข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการออกแบบซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารรวบรวมรายละเอียดประเภทของข้อผิดพลาด</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรวบรวมจำนวนครั้งของข้อผิดพลาดทั้งหมด</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรวบรวมจำนวนครั้งของข้อผิดพลาดแต่ละชนิดเปรียบเทียบกัน</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรวบรวมเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยจำนวนครั้งของข้อผิดพลาดแต่ละชนิดเปรียบเทียบกับทั้งหมด</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรวบรวมเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยจำนวนครั้งของข้อผิดพลาดในการออกแบบต่อโปรแกรม หรือต่อระบบงาน</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรวบรวมข้อผิดพลาดที่เกิดบ่อยที่สุด</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรวบรวมข้อผิดพลาดที่เกิดน้อยที่สุด</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารบันทึกรายละเอียดข้อผิดพลาดในการออกแบบ (Design Error Logs) ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายละเอียดข้อผิดพลาด</li> <li>● แหล่งที่พบ</li> <li>● วันที่พบ</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้รับผิดชอบในการแก้ไข</li> <li>● วันที่เริ่มต้น และสิ้นสุดการแก้ไข</li> <li>● รายละเอียดการแก้ไข</li> </ul> <p>- มีการจัดทำเอกสารบันทึกรายละเอียดข้อผิดพลาดแจกแจงตามความสำคัญประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อผิดพลาดที่กระทบต่อแผนงาน</li> <li>● ข้อผิดพลาดที่กระทบต่อความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>● ข้อผิดพลาดที่กระทบต่องบประมาณ</li> <li>● ข้อผิดพลาดที่กระทบต่อความเชื่อถือ</li> </ul>		
*2.2.15	<p>มีการติดตามรายละเอียดกิจกรรมต่างๆที่เป็นผลจากการตรวจสอบ ทบทวนในขั้นตอนการออกแบบอย่างใกล้ชิด : พิจารณาจากการดำเนินงาน และเอกสารรายละเอียด ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการติดตามตรวจสอบ</li> <li>- มีการดำเนินการติดตามการนำข้อมูลการออกแบบไปเขียนโปรแกรม (กรณีการออกแบบถูกต้อง)</li> <li>- มีการดำเนินการติดตามการแก้ไขการออกแบบ และทบทวนความต้องการ (กรณีการออกแบบไม่ตรงตามความต้องการ)</li> <li>- มีการดำเนินการติดตามการแก้ไขการออกแบบ ในรายละเอียด (กรณีการออกแบบผิดพลาด) ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อผิดพลาดที่พบ และสิ่งที่ต้องปรับปรุงในด้านต่างๆ ได้แก่</li> <li>● ความสมบูรณ์ถูกต้อง และเชื่อถือได้ (Reliability)</li> <li>● การนำไปใช้งาน</li> <li>● ความสะดวกในการบำรุงรักษา (Maintainability)</li> <li>● ความสะดวกในการเพิ่มเติมงาน (Extendability)</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดประชุมสรุปสถานะการติดตามผลการดำเนินงานภายหลังการติดตามการตรวจสอบ</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบเสนอต่อผู้จัดการซอฟต์แวร์ เป็นประจำ</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
*2.2.17	<p>มีการติดตามรายละเอียดกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นผลจากการตรวจสอบ ทบทวนการเขียนโปรแกรมอย่างใกล้ชิด : พิจารณาจากการดำเนินงาน และเอกสารรายละเอียด ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการติดตามตรวจสอบ</li> <li>- มีการดำเนินการติดตามการนำโปรแกรมไปทำการรวบรวมระบบงาน และทดสอบ (กรณีเขียนโปรแกรมถูกต้อง)</li> <li>- มีการดำเนินการติดตามการดำเนินการแก้ไขโปรแกรม และ ทบทวนการออกแบบ (กรณีการเขียนโปรแกรมไม่ตรงตาม การออกแบบ หรือ ไม่สามารถทำได้)</li> <li>- มีการดำเนินการติดตามการดำเนินการแก้ไขโปรแกรมใน รายละเอียดจากการทดสอบส่วนย่อย เช่นการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล ผลลัพธ์ที่ได้</li> <li>- มีการจัดประชุมสรุปสถานะการติดตามผลการดำเนินงาน ภายหลังการติดตามการตรวจสอบ</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบเสนอต่อผู้จัดการ ซอฟต์แวร์ เป็นประจำ</li> </ul>		
2.4.3	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการระบุ ตัดสิน และขจัดปัจจัยต่างๆ ทาง ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่มีผลกระทบต่อซอฟต์แวร์ : พิจารณา จากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารการระบุแจกแจงปัจจัยมาตรฐานที่มีผลกระทบต่อ ซอฟต์แวร์ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแผนงาน</li> <li>● ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อขั้นตอนการพัฒนา ซอฟต์แวร์</li> <li>● ปัจจัยที่มีผลกระทบต่องบประมาณ</li> <li>● ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเชื่อถือ และ ประสิทธิภาพซอฟต์แวร์</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดตั้งผู้รับผิดชอบในการควบคุมดูแลปัจจัยดังกล่าว (Software Process Group)</li> <li>- มีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ และรายงานผลปัจจัย ต่างๆ เป็นประจำ</li> <li>- มีการดำเนินการแก้ไขทันทีที่มีปัญหาเกิดขึ้น</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
2.4.4	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ทำให้ผู้จัดการโครงการสนใจดูแลปัจจัยในการรวบรวมระบบงาน และการทดสอบ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการชี้แจงความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ในการรวบรวมระบบงาน และการทดสอบที่อาจมีผลกระทบต่อซอฟต์แวร์ให้กับผู้จัดการโครงการ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแผนงาน</li> <li>● ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>● ปัจจัยที่มีผลกระทบต่องบประมาณ</li> <li>● ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเชื่อถือ และประสิทธิภาพซอฟต์แวร์</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการควบคุมดูแลปัจจัยต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เป็นประจำ โดยผู้รับผิดชอบในการควบคุมดูแล</li> <li>- มีการจัดประชุมสรุปสถานะการดำเนินงานโครงการเป็นประจำ</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลเสนอต่อผู้จัดการซอฟต์แวร์ เป็นประจำ</li> </ul>		
*2.4.6	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคเพื่อตรวจสอบว่ามีการยอมรับและปฏิบัติตามมาตรฐานของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการติดตามตรวจสอบผลการดำเนินการแต่ละขั้นตอนในการพัฒนาซอฟต์แวร์อยู่เป็นประจำ ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความสำเร็จของงาน</li> <li>● งบประมาณ และทรัพยากรที่ใช้</li> <li>● ความถูกต้อง และประสิทธิภาพที่ได้</li> <li>● ผลของการให้ความร่วมมือ</li> </ul> </li> <li>- มีการเผยแพร่ข้อมูล และประโยชน์ของมาตรฐานของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ในองค์กรเป็นประจำ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● การตีพิมพ์เอกสาร</li> <li>● การเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย</li> <li>● การจัดทำวารสารของโครงการ</li> </ul> </li> </ul>		



ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสำรวจความคิดเห็น หรือการตรวจสอบอย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับการดำเนินการตามมาตรฐานของวิศวกรรมซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการประชุมสรุปสถานะโครงการเป็นประจำ</li> <li>- มีการจัดทำสรุปรายงานการตรวจสอบให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์เป็นประจำ</li> </ul>		
2.4.8	<p>มีวิธีการ หรือเทคนิคที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบระดับของความสัมพันธ์ในการดำเนินการระหว่างขั้นตอน (Traceability) การวิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์ (Software Requirements) และการออกแบบขั้นต้น (Top Level design) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการติดตามตรวจสอบ</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวนการออกแบบขั้นต้น (Preliminary Design Review – PDR) โดยผู้รับผิดชอบได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการตรวจสอบเอกสารการออกแบบขั้นต้นเปรียบเทียบกับรายละเอียดความต้องการ</li> <li>● มีการจัดทำเอกสารสรุปรายละเอียดการออกแบบอ้างอิงเอกสารรายละเอียดความต้องการ (Cross References)</li> </ul> </li> <li>- มีการลงนามอนุมัติในเอกสารการออกแบบ โดยผู้ตรวจสอบผู้จัดการซอฟต์แวร์ และผู้ใช้</li> <li>- มีการประชุมสรุปการทำงานตามช่วงเวลา ระหว่างทีมงานพัฒนา และผู้ใช้</li> <li>- มีขั้นตอน แบบฟอร์มการขออนุมัติการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการออกแบบ</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์เป็นประจำ</li> </ul>		
2.4.11	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบระดับของความสัมพันธ์ในการดำเนินการระหว่างขั้นตอน (Traceability) การออกแบบขั้นต้น (Top Level Design) และการออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียด</p>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>เอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการติดตามตรวจสอบ</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวนการออกแบบรายละเอียด (Detailed Design Reviews - DDR) โดยผู้รับผิดชอบ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการตรวจสอบทบทวนเอกสารการออกแบบรายละเอียดเปรียบเทียบกับ การออกแบบขั้นต้น โดยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>● การตรวจสอบโดยไม่เป็นทางการ (Informal Walkthrough)</li> <li>● การตรวจสอบอย่างเป็นทางการ (Structured Walkthrough)</li> <li>● การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นทางการ (Design Inspections)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำเอกสารสรุปรายละเอียดการออกแบบอ้างอิง เอกสารการออกแบบขั้นต้น (Cross References)</li> <li>- มีขั้นตอน แบบฟอร์มการอนุมัติการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการออกแบบ</li> <li>- มีการลงนามอนุมัติในเอกสารการออกแบบ โดยผู้ตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการประชุมสรุปผลการตรวจสอบตามช่วงเวลา ระหว่างทีมงานออกแบบ ทีมงานตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์เป็นประจำ</li> </ul>		
*2.4.12	<p>มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวนการออกแบบภายในซอฟต์แวร์ (Internal Software Design Review) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดทีมงานรับผิดชอบในการตรวจสอบทบทวน</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบรายละเอียดการออกแบบ ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● การตรวจสอบเอกสารขอบเขต และรายละเอียดการออกแบบ</li> <li>● การตรวจสอบเอกสารรายละเอียดการ</li> </ul> </li> </ul>		

ชื่อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ออกแบบเปรียบเทียบกับความต้องการซอฟต์แวร์ (Requirement Cross Reference)</li> <li>● การตรวจสอบเอกสารโครงสร้างข้อมูลและผังทางเดินข้อมูล</li> <li>● การตรวจสอบเอกสารโครงสร้างซอฟต์แวร์</li> <li>● การตรวจสอบเอกสารรายละเอียดระบบย่อยต่างๆ</li> <li>● การตรวจสอบเอกสารรายละเอียดการติดต่อเชื่อมโยง</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบประสิทธิภาพของการแบ่งขนาดการออกแบบเป็นระบบย่อยๆ (Design Breakdown) โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงาน ขนาดของระบบ ปริมาณโปรแกรม ความซับซ้อน ฯลฯ</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยต่างๆที่ออกแบบ (Connections Between Modules)</li> <li>- มีการประชุมสรุปผลการตรวจสอบตามช่วงเวลา ระหว่างทีมงานออกแบบ ทีมงานตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์เป็นประจำ</li> </ul>		
*2.4.13	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการออกแบบซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารกำหนดขอบเขต ขั้นตอน และวิธีการที่ใช้</li> <li>- มีการแต่งตั้งผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบควบคุม SCC.</li> <li>- มีการดำเนินการควบคุมการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้อยู่ภายใต้ขอบเขตที่กำหนดตามเอกสาร โดยทีมงาน SCC</li> <li>- มีขั้นตอน แบบฟอร์มการขออนุมัติการเปลี่ยนแปลงแก้ไข</li> <li>- มีการบันทึกรายละเอียด การเปลี่ยนแปลงแก้ไขการออกแบบซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการตรวจสอบทบทวน ก่อน และหลังการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการออกแบบ และจัดทำเป็นเอกสาร</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการปรับปรุงเอกสารโปรแกรม และรายละเอียดอื่นที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการเปลี่ยนแปลง</li> </ul>		
2.4.14	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบระดับของความสัมพันธ์ในการดำเนินการระหว่างขั้นตอน (Traceability) การออกแบบรายละเอียดซอฟต์แวร์ (Software Detailed Design) และการเขียนโปรแกรม (Coding) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการติดตามตรวจสอบ</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวนการเขียนโปรแกรม โดยผู้รับผิดชอบ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการดำเนินการตรวจสอบรายละเอียดการเขียนโปรแกรม เปรียบเทียบกับเอกสารการออกแบบโดยใช้วิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>● Peer Review</li> <li>● Code Inspection</li> <li>● Code Walkthrough</li> <li>● Static Analysis</li> <li>● Metrics</li> <li>● มีการจัดทำเอกสารสรุปโปรแกรมอ้างอิงเอกสารการออกแบบ (Cross References)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- มีการลงนามอนุมัติในเอกสารรายละเอียดการจัดทำโปรแกรม</li> <li>- มีขั้นตอน แบบฟอร์มการอนุมัติการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม โดยผู้ตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการประชุมสรุปผลการตรวจสอบตามช่วงเวลา ระหว่างทีมงานออกแบบ ทีมงานตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์เป็นประจำ</li> </ul>		
2.4.15	<p>มีการเก็บบันทึกรายละเอียดความก้าวหน้าของการพัฒนาระบบงานซอฟต์แวร์ในแต่ละส่วนย่อยๆ อย่างเป็นทางการ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายละเอียดความก้าวหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร</li> <li>- มีการปรับปรุงเอกสารแผนงานตารางเวลาการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามช่วงเวลา</li> <li>- มีการลงนามอนุมัติ ชื่อผู้จัดทำ และชื่อผู้ตรวจสอบ ในเอกสารแผนงานตารางเวลา</li> <li>- มีการประชุมสรุปความก้าวหน้าของโครงการเป็นประจำระหว่างทีมงานพัฒนา และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลความก้าวหน้าของโครงการเสนอให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์ เป็นประจำ</li> </ul>		
*2.4.16	<p>มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวนการเขียนโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software Code Reviews) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบทบทวน</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบทบทวน</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดขอบเขต ขั้นตอนการตรวจสอบทบทวน</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวนการเขียนโปรแกรมในรายละเอียดต่างๆ ดังนี้คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตรวจสอบโปรแกรมเปรียบเทียบกับเอกสารการออกแบบ</li> <li>● ตรวจสอบรายละเอียดระบบย่อย (Module Specification) เปรียบเทียบกับเอกสารการออกแบบ</li> <li>● ตรวจสอบเอกสารการเปลี่ยนแปลงโปรแกรม (Change Documentation)</li> <li>● ตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ทดสอบ (Test Data)</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการใช้วิธีการตรวจสอบทบทวนการเขียนโปรแกรม (อย่างใดอย่างหนึ่ง) ดังนี้คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตรวจสอบทบทวนโดยคณะกรรมการ (Peer Review)</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ตรวจสอบทบทวนอย่างไม่เป็นทางการ (Code Walkthrough)</li> <li>● ตรวจสอบทบทวนอย่างเป็นทางการ (Code Inspection)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการประชุมสรุปผลการตรวจสอบตามช่วงเวลา ระหว่างทีมงานเขียนโปรแกรม ทีมงานตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการตรวจสอบให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์เป็นประจำ</li> </ul>		
2.4.18	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการกำหนดคุณสมบัติหรือรายละเอียดของเครื่องมือด้านซอฟต์แวร์ (Software Tools) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการกำหนดคุณสมบัติ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดขั้นตอนในการพิจารณาการนำเครื่องมือด้านซอฟต์แวร์มาใช้</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดคุณสมบัติของเครื่องมือโดยพิจารณารายละเอียดในด้านต่างๆ ดังนี้คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความต้องการใช้เครื่องมือด้านซอฟต์แวร์ในแต่ละขั้นตอนการพัฒนา</li> <li>● ประโยชน์ใช้สอยของเครื่องมือแต่ละชนิด</li> <li>● ความสะดวกสบายในการใช้งาน</li> <li>● ความทันสมัยเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีภายนอก</li> <li>● ความสามารถในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพงาน</li> </ul> </li> <li>- มีขั้นตอน แบบฟอร์ม การขออนุมัติการใช้งาน การเปลี่ยนแปลง และการยกเลิกเครื่องมือด้านซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปคุณสมบัติหรือรายละเอียดของเครื่องมือด้านซอฟต์แวร์</li> </ul>		
*2.4.19	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการตรวจสอบว่าตัวอย่างต่างๆที่กลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ ได้ทำการทดสอบเป็นตัวแทนที่แท้จริงของงานที่ดำเนินการอยู่ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียด</p>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>เอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารการกำหนดขอบเขตตัวอย่างที่ทำการทดสอบ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายละเอียดเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวอย่างที่ถูกต้องและเหมาะสม ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการกำหนดปริมาณและประเภทของตัวอย่างแบบต่างๆ</li> <li>● คัดเลือกตามปริมาณความถี่หรือโอกาสในการใช้งาน</li> <li>● คัดเลือกตัวอย่างที่เป็นผลกระทบกับระบบย่อยอื่นๆ</li> <li>● คัดเลือกตัวอย่างที่สำคัญต่อการดำเนินงาน</li> <li>● คัดเลือกตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของงานที่ดำเนินการ</li> </ul> </li> <li>- มีการวิเคราะห์ตรวจสอบตัวอย่างที่จะทำการทดสอบโดยกลุ่มผู้รับผิดชอบ</li> <li>- มีการสุ่มตัวอย่างตรวจสอบเป็นประจำ</li> <li>- มีการประชุมสรุปผลการตรวจสอบเป็นประจำ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารสรุป และบันทึกผลการตรวจสอบทบทวนตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ</li> </ul>		
*2.4.21	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้เพื่อตรวจสอบว่าการทดสอบหาข้อผิดพลาดของระบบจากการปรับปรุงแก้ไขได้ดำเนินการอย่างพอเพียง : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบการทดสอบ</li> <li>- มีการดำเนินการทดสอบหาข้อผิดพลาดก่อน และหลังการปรับปรุงแก้ไข</li> <li>- มีการกำหนดให้กิจกรรมการทดสอบหาข้อผิดพลาดจากการปรับปรุงแก้ไข ให้อยู่ในเอกสารแผนงานการทดสอบ</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดอยู่เป็นประจำ</li> <li>- ปริมาณข้อผิดพลาดของระบบที่พบมีจำนวนน้อย</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการทดสอบ เป็นประจำ</li> </ul>		
2.4.22	<p>มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวนกรณีศึกษาต่างๆที่ใช้ในการทดสอบอย่างเป็นทางการ (Formal Test Case Reviews) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารกำหนดขอบเขต กรณีศึกษาต่างๆที่ใช้ในการทดสอบ</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดขั้นตอน และนโยบายที่ใช้ในการตรวจสอบทบทวน</li> <li>- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบทบทวน</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดปริมาณและประเภทของกรณีทดสอบแบบต่างๆ</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวนกรณีศึกษาต่างๆที่ใช้ในการทดสอบ ในด้านต่างๆดังนี้               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ปริมาณและประเภทของกรณีศึกษาต่างๆ</li> <li>• ความสัมพันธ์ที่เป็นผลกระทบกับระบบย่อยอื่นๆ</li> <li>• การเป็นตัวแทนของการดำเนินงานจริง</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการปรับปรุงพัฒนากรณีศึกษาใหม่ๆแทนกรณีศึกษาเดิมที่ล้าสมัย</li> <li>- มีการประชุมสรุปผลการตรวจสอบ โดยทีมงานพัฒนา ทีมงานตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารสรุป และบันทึกผลการตรวจสอบทบทวนกรณีศึกษาที่ใช้ทดสอบ</li> </ul>		

#### ระดับที่ 4 การจัดการ ( Managed )

องค์กรในระดับการเติบโตระดับที่ 4 นี้ การตัดสินใจในการดำเนินงานขององค์กรจะมีพื้นฐานมาจากข้อมูลจำนวนมาก และการวิเคราะห์รายละเอียดของข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ จากขั้นตอนการตรวจสอบทบทวน และการทดสอบ จะมีการใช้เครื่องมือในการจัดการควบคุม ในขั้นตอนการออกแบบมากขึ้น เพื่อสนับสนุนการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ องค์กรเริ่มเรียนรู้ที่จะคาดการณ์ความผิดพลาดต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อโครงการได้อย่างถูกต้องแม่นยำและสมเหตุสมผล

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.3.3	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้เพื่อการตัดสินใจว่าเมื่อไรควรจะแทรกเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้าไปยังกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์</p> <p>: พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดตั้งกลุ่มผู้รับผิดชอบด้านการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารขอบเขต ขั้นตอน และนโยบายที่ใช้</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารแผนงานการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี</li> <li>- มีความต้องการเทคโนโลยีใหม่ จากทีมงานพัฒนา พิจารณา</li> </ul>		



ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<p>จาก แบบฟอร์มความต้องการ หรือ สรุปรายงานการประชุม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการประเมินความสามารถของเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านต่างๆ ได้แก่               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ระยะเวลาที่ใช้เทคโนโลยีเดิม</li> <li>• ปริมาณจำนวนของเทคนิค และเครื่องมือที่ใช้ในปัจจุบัน</li> <li>• ความสามารถของเทคโนโลยีเดิม</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นกับเทคโนโลยีเดิมในด้านต่าง ๆ ได้แก่               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ไม่มีโครงสร้างที่ดี</li> <li>• ขาดมาตรฐาน</li> <li>• ประสิทธิภาพต่ำ</li> <li>• ขาดความเชื่อถือของเทคโนโลยี</li> <li>• ขาดผู้ให้คำปรึกษา</li> <li>• ผู้ใช้ขาดความรู้ ความเข้าใจ</li> <li>• ดัชนีทุนในการใช้งานสูง</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบความต้องการเทคโนโลยีที่นำมาใช้ช่วยพัฒนาซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ภายนอกองค์กร</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดวิธีการคัดเลือกเทคโนโลยีใหม่</li> <li>- มีเอกสารการศึกษาต้นทุนความเป็นไปได้ และรายละเอียดต่าง ๆ ของเทคโนโลยีใหม่</li> <li>- การนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ ต้องผ่านการอนุมัติเห็นชอบจากคณะกรรมการ โดยพิจารณาจากการลงนามในแบบฟอร์มหรือ สรุปรายงานการประชุม</li> </ul>		
*1.3.4	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการจัดการและสนับสนุนเทคโนโลยีใหม่ในเบื้องต้น : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเอกสารการกำหนดส่วนของกระบวนการที่จะได้รับประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดขอบเขต วิธีการ ขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดรายละเอียดเทคโนโลยีใหม่</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการประมาณการวางแผน การขยายเทคโนโลยีใหม่ ตั้งแต่เริ่มต้น แนะนำ จนถึงการเปลี่ยนแทน</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจัดหาเทคโนโลยีใหม่ ( ทำเองหรือซื้อ)</li> <li>- มีการดำเนินการกำหนดแนวทางในการประเมินเทคโนโลยี (ประสิทธิภาพ ต้นทุน ทรัพยากรที่ใช้)</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดขั้นตอนการจัดการเทคโนโลยีและการนำมาใช้งาน</li> <li>- มีการกำหนดการฝึกอบรมเบื้องต้น การฝึกอบรมทั่วไป และการให้คำปรึกษา</li> </ul>		
2.1.12	<p>มีการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการตรวจสอบทบทวนการออกแบบภายในซอฟต์แวร์ ( Internal Design Review Standard ) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการตรวจสอบการออกแบบ</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานการตรวจสอบโครงสร้างข้อมูลและผังทางเดินข้อมูล</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานการตรวจสอบโครงสร้างซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานการตรวจสอบรายละเอียดระบบย่อยต่าง ๆ</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานการตรวจสอบรายละเอียดการติดต่อเชื่อมโยง</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานการตรวจสอบประสิทธิภาพการแบ่งขนาด การออกแบบเป็นระบบย่อย ๆ ( Design Breakdown )</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยต่างๆ ที่ออกแบบ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายงานสรุปผล การประยุกต์ใช้มาตรฐานการตรวจสอบทบทวนการออกแบบ</li> </ul>		
*2.1.13	<p>มีการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการตรวจสอบทบทวนการเขียนรหัสโปรแกรม ( Code Review Standard ) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการตรวจสอบโปรแกรมเปรียบเทียบกับกรอกแบบ</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการตรวจสอบรายละเอียดระบบย่อย</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง แกไขโปรแกรม</li> <li>- มีการดำเนินการประยุกต์ใช้มาตรฐานในการตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ทดสอบ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายงานสรุปผลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน</li> </ul>		
*2.2.5	<p>มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดในการออกแบบที่อาจเกิดขึ้นและเปรียบเทียบกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการคาดการณ์ว่าการออกแบบไม่มีโครงสร้างและมาตรฐาน</li> <li>- มีการคาดการณ์ว่าการออกแบบไม่ตรงกับความต้องการ</li> <li>- มีการคาดการณ์ว่าการออกแบบและการเปลี่ยนแปลงแก้ไขอยู่นอกเหนือขอบเขต</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดในการกำหนดรายละเอียดและหน้างานการออกแบบ</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดของโครงสร้างข้อมูลและผังทางเดินข้อมูล</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดของโครงสร้างซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาด ของรายละเอียดระบบย่อยต่าง ๆ</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาด ของรายละเอียดการติดต่อเชื่อมโยง</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดของรายละเอียดระหว่างระบบย่อย</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดจากการตรวจสอบทบทวนการออกแบบ</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดในเอกสารการออกแบบ</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการคาดการณ์ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น เปรียบเทียบกับที่เกิดขึ้นจริง</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
*2.2.6	<p>มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมและการทดสอบ ที่อาจเกิดขึ้นและเปรียบเทียบกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการคาดการณ์ว่าการเขียนโปรแกรมไม่มีโครงสร้างและมาตรฐาน</li> <li>- มีการคาดการณ์ว่าการเขียนโปรแกรมไม่ตรงกับรายละเอียดเอกสารการออกแบบ</li> <li>- มีการคาดการณ์การว่าการเขียนโปรแกรมและการเปลี่ยนแปลงแก้ไขอยู่นอกเหนือขอบเขต</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดในเอกสารรายละเอียดโปรแกรม</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดในรายละเอียดโปรแกรม ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้คำสั่งผิด</li> <li>● การใช้ไวยากรณ์ผิด</li> <li>● การใช้ลอจิกผิด</li> <li>● การใช้ตัวแปรผิด</li> <li>● การใช้ตัวแปรผิดประเภทกับข้อมูล ( Type Mismatch )</li> <li>● ข้อผิดพลาดในการตรวจสอบข้อมูลนำเข้า</li> <li>● ข้อผิดพลาดในการส่งผ่านข้อมูลระหว่างรูทีน</li> <li>● ข้อผิดพลาดในการตรวจสอบข้อมูลผลลัพธ์</li> <li>● ข้อผิดพลาดในการคำนวณและประมวลผล ฯลฯ</li> </ul> </li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดในการติดต่อเชื่อมโยงโปรแกรม</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับฐานข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรม</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดในการทดสอบโปรแกรม</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดในกรณีศึกษาที่ใช้ในการทดสอบ</li> <li>- มีการคาดการณ์ข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ใช้ทดสอบ</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการคาดการณ์ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น เปรียบเทียบกับที่เกิดขึ้นจริง</li> </ul>		
*2.2.13	<p>มีการวัดระดับและบันทึกผลเปอร์เซ็นต์จำนวนบรรทัดของโปรแกรม และการออกแบบที่ถูกตรวจสอบทบทวนในขั้นตอนการออกแบบ และการเขียนโปรแกรม : พิจารณาจากรายงานสรุปผลการตรวจสอบทบทวนการออกแบบและ เขียนโปรแกรม</p>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
*2.2.14	<p>มีการวัดระดับและบันทึกผลเปอร์เซ็นต์ของคำสั่งโปรแกรมทั้งหมดที่ถูกประมวลในขั้นตอนการทดสอบ : พิจารณาจากรายงานสรุปผลการทดสอบ</p>		
*2.3.1	<p>มีการจัดการและควบคุมฐานข้อมูลของกระบวนการเพื่อใช้ในการวัดผลประสิทธิภาพกระบวนการต่าง ๆ ของโครงการ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบการจัดการ และควบคุมฐานข้อมูลของกระบวนการ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของกระบวนการไว้ที่ศูนย์กลาง ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลการตรวจสอบทบทวน และประสิทธิภาพการตรวจสอบ</li> <li>● ข้อมูลการทดสอบต่าง ๆ และประสิทธิภาพการทดสอบ</li> <li>● ข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ</li> <li>● ข้อมูลการวัดผลความเชื่อถือได้ของซอฟต์แวร์</li> <li>● ข้อมูลกิจกรรมการแก้ไข เปลี่ยนแปลงต่าง ๆ</li> <li>● ข้อมูลเอกสารที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ</li> <li>● ข้อมูลเครื่องมือและวิธีการที่ใช้</li> <li>● ข้อมูลรายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่พัฒนา</li> <li>● ปริมาณข้อผิดพลาดที่พบในแต่ละกระบวนการ</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการและควบคุมฐานข้อมูลโดยกลุ่มผู้ควบคุมกระบวนการ</li> <li>- มีการดำเนินการกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้ฐานข้อมูล</li> <li>- มีการดำเนินการบำรุงรักษาฐานข้อมูลของกระบวนการ โดยผู้รับผิดชอบ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการบันทึกรายการรายละเอียดข้อมูลที่เกิดขึ้น</li> <li>● มีการบันทึกรายการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เกิดขึ้น</li> <li>● มีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยเสมอ</li> </ul> </li> </ul>		
*2.3.2	<p>มีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ในขั้นตอนการตรวจสอบทบทวนการออกแบบ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ ดังนี้</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลการตรวจสอบรายละเอียดการออกแบบ</li> <li>● ข้อมูลการตรวจสอบโครงสร้างข้อมูลและผังทางเดินข้อมูล</li> <li>● ข้อมูลการตรวจสอบโครงสร้างซอฟต์แวร์</li> <li>● ข้อมูลการตรวจสอบรายละเอียดระบบย่อยต่าง ๆ</li> <li>● ข้อมูลการตรวจสอบการติดต่อเชื่อมโยง</li> <li>● ข้อมูลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระบบย่อยต่าง ๆ</li> </ul> <p>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เปรียบเทียบกับมาตรฐานและขอบเขต</li> <li>● ความถูกต้องชัดเจน</li> <li>● ต้นทุนและทรัพยากรที่ใช้</li> <li>● ความเชื่อถือได้ของการออกแบบ</li> <li>● ความซับซ้อนของการออกแบบ</li> </ul> <p>- มีการจัดทำรายงานสรุปการวิเคราะห์ข้อมูล ในการตรวจสอบ ทบทวนการออกแบบ</p>		
*2.3.3	<p>มีการวิเคราะห์ข้อมูลความผิดพลาดต่าง ๆ จากการตรวจสอบ ทบทวนโปรแกรมและการทดสอบ เพื่อใช้ตรวจสอบความผิดพลาดที่ยังคงเหลือในผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <p>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลความผิดพลาดที่เก็บรวบรวมได้ ตามประเภทต่างดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลความผิดพลาดในรายละเอียดโปรแกรม</li> <li>● ข้อมูลความผิดพลาดในรายละเอียดระบบย่อย</li> <li>● ข้อมูลความผิดพลาดในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม</li> <li>● ข้อมูลความผิดพลาดในการติดต่อเชื่อมโยงโปรแกรม</li> <li>● การเขียนโปรแกรมไม่เป็นไปตามมาตรฐานโครงสร้าง</li> <li>● การเขียนโปรแกรมไม่อยู่ภายในขอบเขตที่กำหนด</li> <li>● การเขียนโปรแกรมไม่ตรงกับการออกแบบหรือไม่ตรงกับความต้องการ</li> </ul> <p>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลความผิดพลาดในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การจำแนกประเภทของความผิดพลาด</li> <li>● แหล่งที่เกิดความผิดพลาด</li> <li>● ปริมาณความถี่ หรือจำนวนครั้ง ที่เกิดความผิดพลาด</li> <li>● สาเหตุของความผิดพลาด</li> <li>● ความรุนแรง และผลกระทบจากความผิดพลาด</li> <li>● การป้องกันความผิดพลาด</li> <li>● การหาแนวทางแก้ไขความผิดพลาด</li> </ul> <p>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการวิเคราะห์ความผิดพลาดด้านต่าง ๆ</p>		
*2.3.4	<p>มีการวิเคราะห์ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น เพื่อหาสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ความผิดพลาดจากการตรวจสอบคุณภาพซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ความผิดพลาดจากการบริหารขอบเขตโครงสร้างซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ความผิดพลาดจากการทดสอบซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ความผิดพลาดจากการสนับสนุนงานด้านเอกสาร เป็นต้น</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการวิเคราะห์ความผิดพลาดด้านต่าง ๆ</li> </ul>		
*2.3.8	<p>มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการตรวจสอบทบทวน ( Review Efficiency Analyzed ) ในแต่ละโครงการ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดที่พบในขั้นตอนการตรวจสอบทบทวน และการทดสอบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>● คำนวณจากปริมาณข้อผิดพลาดที่พบในขั้นตอนการตรวจสอบทบทวน หาดด้วยข้อผิดพลาดทั้งหมดที่พบในการตรวจสอบทบทวนและการทดสอบ</li> <li>● ข้อผิดพลาดทั้งหมด คือ ข้อผิดพลาดที่พบใน</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	ระหว่างขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการทดสอบการรวบรวมระบบงาน ( แต่ไม่รวมการทดสอบการยอมรับระบบ หรือการทดสอบการใช้งาน )		
2.3.9	<p>มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการหลักที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยทีมงานผู้รับผิดชอบ ดังนี้ คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ในขั้นตอนแนวคิดเบื้องต้น</li> <li>● มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ในขั้นตอนการกำหนดรายละเอียดความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>● มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ในขั้นตอนการออกแบบ</li> <li>● มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ในขั้นตอนการนำซอฟต์แวร์ไปใช้งาน</li> <li>● มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ในขั้นตอนการรวบรวมระบบงานซอฟต์แวร์และการทดสอบ</li> <li>● มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ในขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบงาน</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดขอบเขต วิธีการ และนโยบายที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการวิเคราะห์และประเมินผลทางสถิติ</li> <li>● มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับขอบเขต มาตรฐาน แผนงาน</li> </ul> </li> </ul>		



ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>● มีการวิเคราะห์การใช้ทรัพยากร แรงงาน ต้นทุน เวลา เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>● มีการวิเคราะห์ปริมาณ และความรุนแรงของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น</li> <li>● มีการวิเคราะห์ความถูกต้องเชื่อถือได้ของซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>- มีการจัดทำรายงานและเอกสารบันทึกผลการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์เป็นลายลักษณ์อักษร</p>		
*2.4.2	<p>มีวิธีการ หรือเทคนิคที่ใช้ในการประเมินกระบวนการด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ตามช่วงเวลา เพื่อปรับปรุงพัฒนากระบวนการ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการประเมินกระบวนการ</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดขอบเขต วิธีการ และนโยบายที่ใช้ในการประเมินกระบวนการ</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดมาตรฐานที่ใช้ในการประเมินกระบวนการ</li> <li>- มีการกำหนดเอกสารแผนงานในการประเมินกระบวนการตามช่วงเวลา</li> <li>- มีการดำเนินการประเมินกระบวนการในด้านต่าง ๆ ( ประสิทธิภาพ ต้นทุน เวลา ทรัพยากรที่ใช้ ) เปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ตั้งไว้</li> <li>- มีการสรุปวิเคราะห์ และบันทึกผลการประเมินกระบวนการเป็นลายลักษณ์อักษร</li> <li>- มีการจัดเอกสารลำดับความสำคัญของสิ่งที่ต้องปรับปรุงพัฒนา</li> <li>- มีการวางแผนและกำหนดกลยุทธ์ที่จะใช้ในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการ</li> </ul>		
2.4.10	<p>มีขั้นตอนกระบวนการในการจัดการอย่างเป็นทางการ เพื่อประเมินว่าแบบจำลองหน้าที่ของซอฟต์แวร์ ( Software Functions Prototyping ) เป็นส่วนที่เหมาะสมของกระบวนการออกแบบ : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่างๆ ได้แก่</p>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดขอบเขต รายละเอียด วิธีการใช้แบบจำลองหน้าที่ของซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารกำหนดมาตรฐานของแบบจำลองหน้าที่ของซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการฝึกอบรมให้ความรู้ และฝึกฝนปฏิบัติในการใช้แบบจำลอง</li> <li>- มีการกำหนดกลุ่มผู้รับผิดชอบในการประเมินแบบจำลอง</li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบการใช้แบบจำลองในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายละเอียดความชัดเจนในการสื่อความหมาย</li> <li>● ประโยชน์ใช้สอยในการออกแบบ</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการวิเคราะห์ และประเมิน</li> </ul>		

#### ระดับที่ 5 การปรับปรุง ( Optimized )

องค์กรในระดับการเติบโตระดับที่ 5 องค์กรมีเป้าหมายในการควบคุมกระบวนการอย่างรัดกุม และมีเป้าหมายหลักในการปรับปรุงพัฒนาการทำงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งจะรวมทั้งการวิเคราะห์ความผิดพลาดอย่างละเอียด และการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนที่เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนของกระบวนการซอฟต์แวร์ และเริ่มต้นในการวิเคราะห์ เพื่อให้เข้าใจถึงสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น เพื่อศึกษาถึงแนวทางในการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำอีก

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
*1.3.5	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคใช้ระบุและเปลี่ยนแทนเทคโนโลยีที่ล้าสมัย</p> <p>: พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดตั้งกลุ่มผู้รับผิดชอบด้านการเปลี่ยนแทนเทคโนโลยี</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารขอบเขต ขั้นตอน และนโยบายที่ใช้ในการเปลี่ยนแทนเทคโนโลยี</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารแผนงานการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี</li> <li>- มีการดำเนินการประเมินผลความสามารถของเทคโนโลยีปัจจุบันในด้านต่าง ๆ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ผลการปฏิบัติงาน</li> <li>● ระยะเวลาที่ใช้เทคโนโลยีปัจจุบัน</li> <li>● ความสามารถของเทคโนโลยีปัจจุบัน</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการดำเนินการประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นกับเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ ได้แก่               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ไม่มีโครงสร้างที่ดี</li> <li>• ประสิทธิภาพต่ำ</li> <li>• ขาดมาตรฐาน</li> <li>• ขาดความเชื่อถือในเทคโนโลยี</li> <li>• ปริมาณความผิดพลาดที่เกิดขึ้นมาก</li> <li>• ปัญหาด้านการดำเนินงาน</li> <li>• ผู้ใช้ขาดความรู้ ความเข้าใจ</li> <li>• ขาดผู้ให้คำปรึกษาการใช้เทคโนโลยี</li> <li>• ต้นทุนในการใช้งานสูง</li> <li>• ล้าสมัยเมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีภายนอก</li> </ul> </li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่ใช้กับเทคโนโลยีภายนอก</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารระบุ อธิบายสาเหตุการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ล้าสมัย</li> <li>- มีการดำเนินการแนะนำเทคโนโลยีใหม่ก่อนการเปลี่ยนแปลงให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในองค์กร</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ล้าสมัยต้องผ่านการอนุมัติจากผู้รับผิดชอบ</li> <li>- มีการจัดทำรายงานสรุปผลการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี</li> </ul>		
*2.3.5	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคใช้สำหรับวิเคราะห์หาสาเหตุของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ( Error Cause Analysis ) : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการวิเคราะห์หาสาเหตุความผิดพลาด</li> <li>- มีเอกสารการกำหนดขอบเขต ขั้นตอน วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุความผิดพลาด</li> <li>- มีเอกสารการจำแนกกลุ่มของความผิดพลาด เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความผิดพลาดจากการคำนวณ</li> <li>• ความผิดพลาดในลอจิกโปรแกรม</li> <li>• ความผิดพลาดจากข้อมูลนำเข้า และผลลัพธ์</li> </ul> </li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความผิดพลาดในการติดต่อเชื่อมโยง</li> <li>● ความผิดพลาดในการจัดการข้อมูล ( อ่าน เขียน เคลื่อนย้าย จัดเก็บ และปรับปรุงแก้ไข )</li> <li>● ความผิดพลาดจากระบบปฏิบัติการ หรือโปรแกรม ช่วยสนับสนุนระบบงาน</li> <li>● ความผิดพลาดด้านขอบเขตโครงร่างซอฟต์แวร์</li> <li>● การเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้</li> <li>● ความผิดพลาดจากฐานข้อมูล</li> <li>● ความผิดพลาดจากการใช้ตัวแปร</li> <li>● ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ</li> <li>● ความผิดพลาดจากเอกสารที่ใช้</li> <li>● ความผิดพลาดเกิดจากความเข้าใจผิด ( ในขั้นตอนสำรวจความต้องการไปยังการออกแบบ และต่อไปยังการเขียนโปรแกรม )</li> <li>● ความผิดพลาดที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้</li> </ul> <p>- มีการดำเนินการวิเคราะห์ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในด้านต่าง ๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการวิเคราะห์รายละเอียดความผิดพลาด</li> <li>● มีการวิเคราะห์หาสาเหตุการเกิดความผิดพลาด</li> <li>● มีการวิเคราะห์แหล่งที่เกิดความผิดพลาด</li> <li>● มีการวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดความผิดพลาด</li> <li>● มีการวิเคราะห์แนวทางในการป้องกัน และแก้ไขความผิดพลาด</li> </ul> <p>- มีการจัดทำเอกสารรายละเอียดสาเหตุความผิดพลาด โดยทีมงานตรวจสอบ</p> <p>- มีการประชุมตรวจสอบ ทบทวน สาเหตุของความผิดพลาด ระหว่างทีมงานพัฒนาซอฟต์แวร์ ทีมงานตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</p>		
*2.3.6	<p>มีการตรวจสอบทบทวนสาเหตุของความผิดพลาด เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดขึ้นอีก :</p> <p>พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบทบทวนสาเหตุของความผิดพลาด</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารกำหนดขอบเขต ขั้นตอน วิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบ ทบทวน</li> <li>- มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบทบทวน</li> <li>- มีการดำเนินการตรวจสอบทบทวน สาเหตุ ของความผิดพลาดที่มีผลกระทบต่อกระบวนการในด้านต่าง ๆ ดังนี้               <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการตรวจสอบเพื่อปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์</li> <li>● มีการตรวจสอบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน</li> <li>● การตรวจสอบเพื่อลดเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์</li> <li>● มีการตรวจสอบเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดขึ้นอีก</li> </ul> </li> <li>- มีการจัดทำเอกสารรายละเอียดการทบทวน โดยผู้รับผิดชอบ</li> <li>- มีการประชุมตรวจสอบทบทวน สาเหตุของความผิดพลาดระหว่างทีมงานพัฒนาซอฟต์แวร์ ทีมงานตรวจสอบ และผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> </ul>		
*2.3.7	<p>มีวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ในการป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตั้งแต่เริ่มต้น : พิจารณาจากการดำเนินงาน และรายละเอียดเอกสารต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำเอกสารการกำหนดขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับได้</li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์และประเมินความผิดพลาดที่เคยเกิดขึ้นในอดีต</li> <li>- มีการดำเนินการวิเคราะห์และประเมินความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต</li> <li>- มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการดำเนินการป้องกันความผิดพลาด</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารแผนงานกิจกรรมป้องกันความผิดพลาด</li> <li>- มีการตรวจสอบการดำเนินงานทุกขั้นตอนในการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นประจำ</li> <li>- มีการจัดทำเอกสารสรุปความผิดพลาดจากการตรวจสอบประกอบด้วย</li> </ul>		

ข้อ	คำถาม	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เอกสารรายละเอียดความผิดพลาด</li> <li>● เอกสารแนวทางแก้ไขความผิดพลาด</li> <li>● เอกสารวิธีป้องกันความผิดพลาด</li> </ul> <p>- มีการจัดประชุมสรุปสถานะโครงการเป็นประจำ</p>		

- 
1. ดูเพิ่มเติมที่ ภาคผนวก ก. , หน้า 226
  2. ดูเพิ่มเติมที่ ภาคผนวก ข. , หน้า 233
  3. ดูเพิ่มเติมที่ ภาคผนวก ค. , หน้า 241
  4. ดูเพิ่มเติมที่ ภาคผนวก ง. , หน้า 251
  5. ดูเพิ่มเติมที่ ภาคผนวก จ. , หน้า 252
  6. ดูเพิ่มเติมที่ ภาคผนวก ฉ. , หน้า 254
  7. ดูเพิ่มเติมที่ ภาคผนวก ช. , หน้า 256
  8. ดูเพิ่มเติมที่ ภาคผนวก ซ. , หน้า 257
  9. ดูเพิ่มเติมที่ ภาคผนวก ฎ. , หน้า 259

## การออกแบบการพัฒนาองค์กรเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม

จากการตอบคำถามในแบบทดสอบระดับการเติบโตขององค์กร จะทำให้ทราบว่าองค์กรอยู่ในระดับการเติบโตใด ก็จะมาถึงการออกแบบการพัฒนาองค์กรเข้าสู่ระบบซีเอ็มเอ็ม ซึ่งจะแสดงรายละเอียดสิ่งที่ต้องดำเนินการของแต่ละระดับการเติบโตที่องค์กรจะพัฒนาสูงขึ้นไปตามลำดับ ได้แก่ วัตถุประสงค์เป้าหมายที่จะต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ รายละเอียดการดำเนินการ สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่ ซึ่งเป็นรายละเอียดวิธีการปฏิบัติหลัก ( Key Practices ) เพื่อให้บรรลุยังระดับการเติบโตซีเอ็มเอ็มที่ต้องการ

### ระดับที่ 2 การทบทวน ( Repeatable )

การที่องค์กรจะบรรลุยังระดับการเติบโตที่ 2 นี้ องค์กรจะต้องปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติหลักในระดับนี้ทั้งหมด ได้แก่ การจัดการความต้องการ ( Requirement Management ) การจัดแผนงานโครงการซอฟต์แวร์ ( Software Project Planning ) การติดตามและการควบคุมดูแลโครงการซอฟต์แวร์ ( Software Project Tracking and Oversight ) การบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ ( Software Subcontract Management ) ความเชื่อถือในคุณภาพของซอฟต์แวร์ ( Software Quality Assurance ) และการบริหารโครงร่างของซอฟต์แวร์ ( Software Configuration Management ) ซึ่งมีรายละเอียดในการปฏิบัติดังนี้

#### 1. การจัดการความต้องการ ( Requirements Management )

วัตถุประสงค์ เพื่อที่จะสร้างความเข้าใจพื้นฐานระหว่างลูกค้าและโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งต้องถูกจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร และสามารถควบคุมจัดการได้

การจัดการความต้องการ ประกอบด้วย การจัดทำและรักษาข้อตกลงกับลูกค้าในความต้องการที่เกี่ยวข้องกับโครงการซอฟต์แวร์ ข้อตกลงนี้จะรวมทั้งความต้องการด้านเทคนิค และไม่เกี่ยวข้องกับเทคนิค ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการประมาณงาน การวางแผน การดำเนินงาน และการติดตามกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ

ลูกค้า อาจหมายถึง กลุ่มวิศวกรระบบ ( System Engineering Group ) กลุ่มการตลาด กลุ่มภายในองค์กร หรือ กลุ่มลูกค้าภายนอก

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
<p>1. มีการควบคุมจัดการความต้องการของระบบที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์เพื่อสร้างหลักเกณฑ์พื้นฐานที่ใช้ในวิศวกรรมซอฟต์แวร์และการจัดการบริหาร</p> <p>2. แผนงานซอฟต์แวร์ผลิตภัณฑ์และกิจกรรมถูกรักษาให้คงความสม่ำเสมอควบคู่ไปกับความต้องการของระบบที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดรายละเอียดซอฟต์แวร์</p>	<p>1. โครงการจะต้องปฏิบัติตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อที่จะจัดการควบคุมความต้องการของระบบที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดรายละเอียดซอฟต์แวร์</p> <p>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องจัดทำความต้องการของระบบเป็นเอกสารลายลักษณ์อักษร</li> <li>- มีการตรวจสอบทบทวนความต้องการของระบบโดยผู้จัดการซอฟต์แวร์และกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง</li> <li>- ถ้าความต้องการของระบบเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลให้แผนงานซอฟต์แวร์ผลิตภัณฑ์งาน และกิจกรรมต่างๆ ถูกเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย</li> </ul>	<p>1. กำหนดให้มีความรับผิดชอบในการวิเคราะห์ความต้องการของระบบรวมไปถึงฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์ และส่วนประกอบอื่น ๆ ของระบบในแต่ละโครงการ</p> <p>2. จัดทำรายละเอียดความต้องการทั้งหมดเป็นเอกสารลายลักษณ์อักษร ประกอบด้วยความต้องการด้านเทคนิค ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• หน้าที่ต่าง ๆ ของผู้ใช้</li> <li>• ความต้องการด้านผลการปฏิบัติงาน</li> <li>• ข้อจำกัดในการออกแบบ</li> <li>• ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม</li> <li>• ความต้องการด้านการติดต่อเชื่อมโยง</li> </ul> <p>ความต้องการที่ไม่ใช่ด้านเทคนิค ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• วันที่ที่ต้องการให้จัดส่ง</li> <li>• ผลิตภัณฑ์ หรือซอฟต์แวร์ที่ต้องการให้จัดส่ง</li> </ul>	<p>1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมการจัดการบริหารความต้องการได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สถานะของแต่ละความต้องการ</li> <li>• กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงแก้ไขความต้องการ</li> </ul> <p>2. มีการตรวจสอบทบทวน และติดตามกิจกรรมสำหรับการจัดการความต้องการโดยผู้จัดการอาวุโส ผู้จัดการโครงการและกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์เป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนดและแบบทันทีทันใด เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การตรวจสอบ ทบทวนรายละเอียดความต้องการ</li> <li>• การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ</li> <li>• การปรับปรุงแผนงานซอฟต์แวร์ ผลิตภัณฑ์งานและกิจกรรมต่าง ๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากรายละเอียดความ</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>● ระยะเวลาต่าง ๆ ในสัญญา</li> <li>3. มีการจัดเตรียมหาทรัพยากร และเงินทุนให้พอเพียงเพื่อบริหารจัดการความต้องการได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดหาผู้ที่มีประสบการณ์ด้านระบบงานและวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ให้จัดการบริหารความต้องการ</li> <li>- มีการจัดเตรียมเครื่องมือช่วยสนับสนุนประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● โปรแกรมตาราง ( Spreadsheet Program )</li> <li>● เครื่องมือช่วยจัดการบริหารขอบเขตโครงสร้างซอฟต์แวร์</li> <li>● เครื่องมือช่วยติดตามตรวจสอบการดำเนินงาน</li> <li>● เครื่องมือช่วยทดสอบ</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4. มีการจัดฝึกอบรมสมาชิกของกลุ่มวิศวกรซอฟต์แวร์ และกลุ่มอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์เพื่อเตรียมความพร้อมในการดำเนินการบริหารความต้องการของระบบ ได้แก่</li> </ul>	<p>ต้องการเปลี่ยนแปลงไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การเปลี่ยนแปลงข้อตกลงต่าง ๆ จะต้องถูกยอมรับโดยกลุ่มที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● การฝึกอบรมขั้นตอน วิธีการ และมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ</li> <li>● รายละเอียดหลัก ๆ ที่สำคัญในระบบงาน ( Application Domain )</li> </ul>	
--	--	--	--

## 2. การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Planning)

วัตถุประสงค์ เพื่อกำหนดแผนงานการดำเนินการทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และเพื่อการจัดการโครงการซอฟต์แวร์

การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ รวมถึงการประมาณงานที่ต้องดำเนินการ การกำหนดข้อตกลงที่จำเป็น และการวางแผนงานที่จะดำเนินการ

การวางแผน จะเริ่มจากการกำหนดขอบเขตของงานที่จะดำเนินการ กำหนดข้อจำกัดต่าง ๆ รวมถึงเป้าหมายที่จะกำหนดขอบเขตของโครงการซอฟต์แวร์นั้น ซึ่งจะมีขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การประมาณขนาดผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ และทรัพยากรที่ต้องการ การจัดทำตารางเวลา การระบุและประเมินความเสี่ยงของซอฟต์แวร์ และการเจรจาต่อรองข้อตกลงจนเป็นที่ยอมรับ

แผนงานนั้นจะเป็นพื้นฐานสำหรับการดำเนินการ และการจัดการบริหารกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการซอฟต์แวร์ และเน้นถึงข้อตกลงที่ได้ให้กับลูกค้า ตามทรัพยากร ข้อจำกัด และความสามารถของโครงการซอฟต์แวร์

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
<p>1. มีการจัดทำการประมาณซอฟต์แวร์เป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p>2. มีการวางแผนงานกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการซอฟต์แวร์ และข้อตกลงต่าง ๆ รวมทั้งจัดทำเป็นเอกสารลายลักษณ์อักษร</p> <p>3. มีการเห็นด้วยและยอมรับในข้อตกลงที่เกี่ยวข้องกับโครงการซอฟต์แวร์ โดยกลุ่มผู้ที่ได้รับผลกระทบและกลุ่มผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ</p>	<p>1. มีการมอบหมายงานให้ผู้จัดการซอฟต์แวร์รับผิดชอบในการเจรจาต่อรองข้อตกลงต่าง ๆ และจัดทำแผนงานพัฒนาซอฟต์แวร์ของโครงการ</p> <p>2. การวางแผนงานโครงการซอฟต์แวร์จะต้องดำเนินการตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จะต้องใช้รายละเอียดความต้องการซอฟต์แวร์เป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผน</li> <li>- การเจรจาดำเนินข้อตกลงต่าง ๆ ของโครงการจัดทำโดย <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้จัดการโครงการ</li> <li>• ผู้จัดการซอฟต์แวร์ที่รับผิดชอบ</li> <li>• ผู้จัดการซอฟต์แวร์คนอื่น ๆ</li> </ul> </li> <li>- มีการเจรจาดำเนินกิจกรรมซอฟต์แวร์กับกลุ่มวิศวกรต่าง ๆ และบันทึกเป็นเอกสารได้แก่</li> </ul>	<p>1. มีการจัดทำรายละเอียดของงานเป็นเอกสารลายลักษณ์อักษรและผ่านการอนุมัติ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ขอบเขตของงาน</li> <li>• เป้าหมายทางด้านเทคนิคและวัตถุประสงค์</li> <li>• การระบุถึงลูกค้าและผู้ใช้งาน</li> <li>• มาตรฐานต่าง ๆ</li> <li>• หน้าที่รับผิดชอบที่มีการมอบหมาย</li> <li>• ต้นทุน ข้อจำกัดด้านตารางเวลาและเป้าหมาย</li> <li>• ความเป็นอิสระของโครงการซอฟต์แวร์</li> <li>• ข้อจำกัดด้านทรัพยากร</li> <li>• ข้อจำกัดด้านอื่น ๆ</li> <li>• เป้าหมายในการพัฒนาและบำรุงรักษา</li> </ul> <p>2. มีการแบ่งความรับผิดชอบเพื่อพัฒนาแผนงานซอฟต์แวร์</p> <p>3. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอเพื่อพัฒนา</p>	<p>1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมการวางแผนงานซอฟต์แวร์ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความสำเร็จของแต่ละกิจกรรมเปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>• ความสำเร็จของงานทรัพยากรและเงินทุนที่ใช้ไปเปรียบเทียบกับแผนงาน</li> </ul> <p>2. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการวางแผนงานโครงการโดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามวาระเวลาที่กำหนดได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การตรวจสอบผลการปฏิบัติงานในด้านต้นทุน เทคนิค บุคลากร และตารางเวลา</li> <li>• มีการระบุและให้ความสนใจกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาและยังไม่ได้รับการแก้ไข</li> <li>• มีการระบุและให้ความสนใจถึงความเสี่ยงต่าง ๆ ของโครงการซอฟต์แวร์</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กลุ่มวิศวกรระบบ</li> <li>● กลุ่มวิศวกรด้านฮาร์ดแวร์</li> <li>● กลุ่มผู้ทดสอบระบบ</li> <li>- มีการตรวจสอบ ทบทวนโครงการซอฟต์แวร์โดยกลุ่มผู้มีผลกระทบและผู้ที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ได้แก่</li> <li>● การประมาณขนาดซอฟต์แวร์</li> <li>● การประมาณต้นทุนและทรัพยากรที่ใช้</li> <li>● ตารางเวลาการทำงาน</li> <li>● ข้อตกลงอื่น ๆ</li> <li>- มีการตรวจสอบ ทบทวนข้อตกลงต่าง ๆ ของโครงการซอฟต์แวร์โดยผู้จัดการอาวุโสประกอบด้วย</li> <li>● ข้อตกลงที่จัดทำกับกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง</li> <li>● ข้อตกลงกับบุคคลภายนอก</li> <li>- มีการจัดการและควบคุมแผนงานการพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ได้แก่</li> <li>● มีการควบคุมชุดของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์</li> <li>● มีการควบคุมการเปลี่ยนแปลงอยู่</li> </ul>	<p>แผนงาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดหาผู้ที่มีประสบการณ์ด้านระบบงานเพื่อพัฒนาแผนงานโครงการ</li> <li>- มีการจัดเตรียมเครื่องมือช่วยสนับสนุนประกอบด้วย</li> <li>● โปรแกรมตาราง</li> <li>● แบบจำลองการประมาณงาน</li> <li>● โปรแกรมที่ช่วยในการวางแผนโครงการและจัดทำตารางเวลา</li> </ul> <p>4. มีการจัดฝึกอบรมความรู้ด้านการประมาณงานซอฟต์แวร์และขั้นตอนการวางแผนงานให้กับผู้จัดการโครงการวิศวกรระบบ และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการมอบหมายรายละเอียดการดำเนินการต่าง ๆ และติดตามตรวจสอบอย่างใกล้ชิด</li> <li>● มีการจัดทำสรุปรายงานต่าง ๆ จากการประชุมแจกจ่ายไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul> <p>3. มีการตรวจสอบ ทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการวางแผนโครงการ เป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนดและแบบตามสภาพเหตุการณ์</p> <p>4. มีการตรวจสอบ ทบทวนและรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ และผลของการดำเนินงานโดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการตรวจสอบการประมาณงานและการวางแผน</li> <li>● มีการตรวจสอบการจัดทำและตรวจสอบ ทบทวนข้อตกลงต่าง ๆ</li> <li>● มีการตรวจสอบการจัดทำแผนงาน</li> <li>● มีการตรวจสอบมาตรฐานในการจัดทำแผนงานและรายละเอียดในแผนงาน</li> </ul>
--	--	---	---

	ภายใต้ขอบเขตที่กำหนด		
--	----------------------	--	--

### 3. การติดตามและการควบคุมดูแลโครงการซอฟต์แวร์ ( Software Project Tracking and Oversight )

วัตถุประสงค์ เพื่อให้สามารถติดตาม ความก้าวหน้า ที่แท้จริงของโครงการ ทำให้ผู้จัดการสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อผลการปฏิบัติงานของโครงการไม่ตรงกับแผนงานที่ตั้งไว้

การติดตามและการควบคุมดูแลโครงการซอฟต์แวร์ รวมถึงการติดตาม และตรวจสอบ ทบทวนผลสำเร็จของซอฟต์แวร์ และผลลัพธ์ที่ได้ เปรียบเทียบกับเอกสารการประมาณงานต่าง ๆ ข้อตกลงและแผนงานแล้วจึงมีการปรับเปลี่ยนแผนงาน โดยอาศัยพื้นฐานจากข้อมูลผลสำเร็จของงาน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง

เอกสารแผนงานโครงการซอฟต์แวร์ จะถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการติดตามกิจกรรมซอฟต์แวร์ต่าง ๆ สถานะการสื่อสาร และการทบทวนแผนงานซึ่งจะถูกติดตามตรวจสอบโดยฝ่ายจัดการประเมินความก้าวหน้าจะกระทำโดยการเปรียบเทียบขนาดของซอฟต์แวร์ที่แท้จริง ทรัพยากรที่ใช้ต้นทุน และตารางเวลาที่ใช้เปรียบเทียบกับแผนงานที่กำหนด ถ้าพบว่าไม่ตรงตามแผนงานจะมีการดำเนินการแก้ไข ซึ่งได้แก่ การทบทวนแผนงานพัฒนาซอฟต์แวร์ การวางแผนงานส่วนที่เหลือใหม่หรือดำเนินการเพื่อปรับปรุงพัฒนาการปฏิบัติงาน

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
<p>1. มีการติดตามและควบคุมดูแลผลลัพธ์และผลการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจริงเปรียบเทียบกับแผนงาน</p> <p>2. มีการดำเนินการแก้ไข และควบคุมจัดการอย่างใกล้ชิด เมื่อผลลัพธ์ และผลการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจริงไม่ตรงกับแผนงานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญ</p>	<p>1. มีการมอบหมายงานให้ผู้จัดการซอฟต์แวร์รับผิดชอบในกิจกรรมทางด้านซอฟต์แวร์และผลลัพธ์ของโครงการ</p> <p>2. การจัดการบริหารโครงการซอฟต์แวร์จะต้องดำเนินการตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p>นโยบายดังกล่าวระบุ</p>	<p>1. มีการจัดทำแผนงานการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นเอกสารลายลักษณ์อักษร และผ่านการอนุมัติ</p> <p>2. ผู้จัดการซอฟต์แวร์กำหนด และมอบหมายความรับผิดชอบสำหรับผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์และกิจกรรมต่าง ๆ อย่างชัดเจน ได้แก่</p>	<p>1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมการติดตามควบคุมดูแลโครงการ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ทรัพยากรที่ใช้ไป</li> <li>● กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแผนงานพัฒนาซอฟต์แวร์ อันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงการประมาณขนาดของซอฟต์แวร์ การ</li> </ul>

<p>3. การเปลี่ยนแปลง แก่ไข ข้อตกลงต่าง ๆ ทางด้านซอฟต์แวร์ได้รับการอนุมัติ และเห็นชอบจากกลุ่มที่ได้รับผลกระทบและผู้ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>ว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จะต้องใช้เอกสารแผนงานการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นพื้นฐานสำหรับการติดตามและควบคุมดูแลโครงการซอฟต์แวร์</li> <li>- ผู้จัดการโครงการจะต้องรับทราบข้อมูลสถานะของโครงการและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- จะมีการดำเนินการแก้ไขทันที เมื่อแผนงานซอฟต์แวร์ไม่ตรงตามเป้าหมาย มีการปรับเปลี่ยนผลการปฏิบัติงานหรือมีการเปลี่ยนแปลงแผนงาน</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อตกลงต่าง ๆ ทางด้านซอฟต์แวร์ จะต้องได้รับการอนุมัติและเห็นชอบจากกลุ่มที่ได้รับผลกระทบ ซึ่งได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>• กลุ่มวิศวกรซอฟต์แวร์</li> <li>• กลุ่มประมาณขนาดซอฟต์แวร์</li> <li>• กลุ่มวิศวกรระบบ</li> <li>• กลุ่มผู้ทดสอบระบบ</li> <li>• กลุ่มผู้ควบคุมคุณภาพ</li> <li>• กลุ่มควบคุมขอบเขตโครงร่าง</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลิตภัณฑ์งานที่จะต้องพัฒนาหรือบริการต่าง ๆ ที่ต้องจัดเตรียม</li> <li>• ทรัพยากรและต้นทุนที่ใช้ไป</li> <li>• ตารางเวลาการทำงาน</li> <li>• งบประมาณ</li> </ul> <p>3. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอเพื่อติดตามและควบคุมดูแลโครงการซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดเตรียมเครื่องมือเพื่อช่วยสนับสนุนประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• โปรแกรมตาราง</li> <li>• โปรแกรมจัดทำแผนงานและตารางเวลาโครงการ</li> </ul> </li> </ul> <p>4. มีการจัดฝึกอบรมผู้จัดการซอฟต์แวร์ในด้านการจัดการทางด้านเทคนิค และการบริหารบุคคล ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การจัดการบริหารโครงการทางด้านเทคนิค</li> <li>• การติดตามควบคุมดูแลขนาดของซอฟต์แวร์</li> <li>• ทรัพยากร ต้นทุน และตารางเวลาการ</li> </ul>	<p>ประมาณต้นทุนที่ใช้การประมาณทรัพยากรที่จำเป็นและตารางเวลาการทำงาน</p> <p>2. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมการติดตามควบคุมดูแลโครงการโดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>3. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมการติดตามควบคุมดูแลโครงการโดยผู้จัดการโครงการเป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนดและตามสภาพเหตุการณ์</p> <p>4. มีการตรวจสอบทบทวน และรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ผลของการดำเนินงานโดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การทบทวนและปรับปรุงแก้ไขข้อตกลงต่าง ๆ</li> <li>• การปรับปรุงแก้ไขแผนงานพัฒนาซอฟต์แวร์</li> <li>• การติดตามควบคุมดูแล ต้นทุนโครงการ ตารางเวลา ความเสี่ยงต่าง ๆ ข้อจำกัดด้าน</li> </ul>
---	---	---	---

	<p>ซอฟต์แวร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● กลุ่มจัดการด้านสัญญา</li> <li>● กลุ่มสนับสนุนด้านเอกสาร</li> </ul> <p>- มีการตรวจสอบ ทบทวนการเปลี่ยนแปลง แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และข้อบกพร่องใหม่ที่เกิดขึ้นโดยผู้จัดการอาวุโส</p>	<p>ทำงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดการบริหารบุคคล</li> </ul> <p>5. มีการให้คำแนะนำและความรู้ทางด้านเทคนิคให้กับผู้จัดการซอฟต์แวร์ระดับต้นประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มาตรฐาน และกระบวนการทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</li> <li>● รายละเอียดหลักที่สำคัญกับระบบงานโครงการ</li> </ul>	<p>เทคนิคและการออกแบบ หน้างานและผลปฏิบัติงาน</p>
--	---	--	--

#### 4. การบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ (Software Subcontract Management)

**วัตถุประสงค์** เพื่อคัดเลือกผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ และจัดการบริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย การคัดเลือกผู้ร่วมดำเนินงาน สร้างข้อตกลง และติดตามตรวจสอบควบคุมดูแลผลการปฏิบัติงานและผลลัพธ์ต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงการจัดการผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์โดยตรง และการจัดการผู้ร่วมดำเนินงานที่เป็นองค์ประกอบได้แก่ ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และส่วนประกอบอื่นของระบบ

การคัดเลือกผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์อาจอาศัย ความสามารถในการดำเนินงาน หรืออาศัยความสัมพันธ์ในทางธุรกิจ รวมทั้งการพิจารณาทางด้านเทคนิค

เมื่อมีการร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ก็จะมีการจัดทำเอกสารข้อตกลงที่ครอบคลุมทั้งความต้องการด้านเทคนิคและไม่เกี่ยวข้องกับเทคนิค ซึ่งจะถูกนำไปใช้เป็นพื้นฐานสำคัญในการบริหารงาน รวมทั้งผลงานที่จะต้องดำเนินการและแผนงานด้วย และมาตรฐานที่ใช้ในการดำเนินงานจะต้องเป็นมาตรฐานเดียวกัน

ผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์จะเป็นผู้วางแผนติดตามและควบคุมดูแลงานเอง แต่ผู้ดำเนินงานหลักจะต้องมั่นใจว่ากิจกรรมดังกล่าวถูกดำเนินการอย่างเหมาะสม และผลงานจะเป็นที่น่าพอใจตรงตามเกณฑ์ที่วางไว้ ซึ่งผู้ดำเนินงานหลักอาจเข้าไปร่วมจัดการบริหารงานด้วยทั้งหมด หรือเฉพาะส่วนที่ติดต่อเชื่อมโยงกันก็ได้

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
<p>1. ผู้ดำเนินงานหลักคัดเลือกผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์มีคุณสมบัติตามต้องการ</p> <p>2. ผู้ดำเนินงานหลักและผู้ร่วมดำเนินงานเห็นชอบร่วมกันในข้อตกลง</p> <p>3. ผู้ดำเนินงานหลักและผู้ร่วมดำเนินงานมีการติดต่อกันอยู่เสมอ</p> <p>4. ผู้ดำเนินการหลักติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้ร่วมดำเนินการและผลลัพธ์ที่ได้เปรียบเทียบกับข้อตกลงที่วางไว้</p>	<p>1. การจัดการบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ จะต้องดำเนินการตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จะต้องใช้มาตรฐานของเอกสาร และขั้นตอนในการคัดเลือกและจัดการบริหารผู้ร่วมดำเนินงาน</li> <li>- จะต้องใช้ข้อตกลงในสัญญาที่ทำร่วมกันเป็นพื้นฐานในการจัดการบริหาร</li> <li>- การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใด ๆ จะต้องทำร่วมกันและได้รับความเห็นชอบจากทั้งสองฝ่าย</li> </ul> <p>2. มีการแต่งตั้งผู้จัดการที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการและบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ซึ่งมีหน้าที่ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• คัดเลือกผู้ร่วมดำเนินงาน</li> </ul>	<p>1. มีการจัดเตรียมหาทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอสำหรับการคัดเลือกและจัดการบริหารผู้ร่วมดำเนินงาน ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการมอบหมายให้ผู้จัดการซอฟต์แวร์หรือบุคคลอื่นมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการบริหารโดยเฉพาะ</li> <li>- มีการจัดเตรียมเครื่องมือช่วยสนับสนุนประกอบด้วย</li> <li>• แบบจำลองการประมาณงาน</li> <li>• โปรแกรมตาราง (Spreadsheet Programs)</li> <li>• โปรแกรมช่วยในการบริหารโครงการและจัดทำตารางเวลาทำงาน</li> </ul> <p>2. มีการจัดฝึกอบรมผู้รับผิดชอบในการจัดการบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกอบรมการจัดทำและวางแผนข้อตกลงสัญญาด้าน</li> </ul>	<p>1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมในการจัดการบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ต้นทุนของกิจกรรมต่าง ๆ เปรียบเทียบกับแผนงานวันที่จัดส่งผลิตภัณฑ์ของผู้ร่วมดำเนินงาน เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> </ul> <p>2. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดการบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ โดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>3. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดการบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ โดยผู้จัดการโครงการเป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนด และแบบตามสภาพเหตุการณ์</p> <p>4. มีการตรวจสอบทบทวน และรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ผล</p>



	<p>ซอฟต์แวร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● จัดการบริหารงานตามสัญญาข้อตกลง</li> </ul>	<p>ซอฟต์แวร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกอบรมการประเมินความสามารถของกระบวนการซอฟต์แวร์</li> <li>- การฝึกอบรมการประเมินการประมาณขนาดซอฟต์แวร์ และแผนงาน</li> <li>- การฝึกอบรมการคัดเลือกผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์             <ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกอบรมการจัดการบริหารดำเนินงานซอฟต์แวร์</li> </ul> </li> </ul> <p>3. มีการให้คำแนะนำและความรู้ทางด้านเทคนิคให้กับผู้รับผิดชอบในการจัดการบริหารผู้ร่วมดำเนินงานซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายละเอียดหลักที่สำคัญของระบบงาน</li> <li>- การใช้งานเครื่องมือด้านซอฟต์แวร์</li> <li>- มาตรฐานที่ใช้</li> <li>- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์</li> </ul>	<p>ของการดำเนินงาน โดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● กิจกรรมในการคัดเลือกผู้ร่วมดำเนินงาน</li> <li>● การจัดการบริหารผู้ร่วมดำเนินงาน</li> <li>● การประสานงานในการกำหนดขอบเขตโครงสร้างซอฟต์แวร์ ของทั้งสองฝ่าย</li> <li>● การตรวจสอบทบทวนแผนงาน</li> <li>● การตรวจสอบทบทวนผลสำเร็จของงานตามขั้นตอน</li> <li>● การยอมรับผลงานของผู้ร่วมดำเนินงาน</li> </ul>
--	---	--	---

## 5. ความเชื่อถือในคุณภาพของซอฟต์แวร์ (Software Quality Assurance)

**วัตถุประสงค์** เพื่อช่วยให้การบริหารงานมีมุมมองที่เหมาะสมชัดเจนต่อกระบวนการของโครงการ และต่อผลิตภัณฑ์งานที่กำลังพัฒนา

ความเชื่อถือในคุณภาพซอฟต์แวร์จะรวมถึงการตรวจสอบทบทวนผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ และกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อพิสูจน์ว่างานเหล่านั้นเป็นไปตามกระบวนการ และมาตรฐานที่ได้วางไว้ และทำการสรุปรายงานผลลัพธ์ของการตรวจสอบทบทวนให้กับผู้จัดการที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์จะร่วมงานในโครงการตั้งแต่เริ่มต้น เพื่อจัดทำแผนงานมาตรฐาน และกระบวนการต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับโครงการ และดำเนินการภายใต้ขอบเขตข้อจำกัดและนโยบายขององค์กร เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของโครงการ นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ทำการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในทุกขั้นตอนวงจรชีวิตซอฟต์แวร์ เพื่อให้เป็นไปตามแผนงาน มาตรฐานและกระบวนการที่ตั้งไว้

เมื่อใดก็ตามที่มีประเด็นปัญหาที่ไม่สามารถหาข้อสรุปได้ กลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ จะยกประเด็นนั้นขึ้นมาจัดการเพื่อหาทางออกที่เหมาะสม

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
1. มีการจัดทำแผนงานกิจกรรมการตรวจสอบรับรองคุณภาพ 2. มีการตรวจสอบทบทวนผลงานและกิจกรรมต่าง ๆ ว่าเป็นไปตามมาตรฐานกระบวนการ และความต้องการหรือไม่ 3. แจงข้อมูลข่าวสารกิจกรรมการตรวจสอบรับรองคุณภาพ และผลลัพธ์ที่ได้ให้กับกลุ่มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 4. ผู้จัดการอาวุโสระบุและให้ความสนใจกับ	1. การตรวจสอบรับรองคุณภาพจะต้องดำเนินการตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร <u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u> - กำหนดให้มีหน้าที่ในการตรวจสอบรับรองคุณภาพในทุกโครงการซอฟต์แวร์ - กลุ่มผู้ควบคุมคุณภาพมีช่องทางในการรายงานผลงานขึ้นตรงต่อผู้จัดการอาวุโสโดยตรงเป็นอิสระจาก	1. มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ควบคุมคุณภาพรับผิดชอบในการประสานงาน และการดำเนินงานตรวจสอบรับรองคุณภาพของโครงการ 2. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอเพื่อดำเนินกิจกรรมการตรวจสอบรับรองคุณภาพ ได้แก่ - มีการมอบหมายความรับผิดชอบในกิจกรรมการตรวจสอบรับรองคุณภาพให้แก่ผู้จัดการ	1. มีการวัดผลสถานะของตารางเวลาการทำงานและต้นทุนที่ใช้ไปในกิจกรรมการตรวจสอบรับรองคุณภาพ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความสำเร็จของกิจกรรมรับรองคุณภาพในแต่ละขั้นตอนเปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>● ความสำเร็จของงาน ต้นทุน และทรัพยากรที่ใช้ไปเปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>● จำนวนของผลิต</li> </ul>

<p>ประเด็นต่าง ๆ ที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ผู้จัดการโครงการ</li> <li>● กลุ่มวิศวกรซอฟต์แวร์</li> <li>● กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ ได้แก่ กลุ่มควบคุมเขตโครงสร้างซอฟต์แวร์ และกลุ่มผู้สนับสนุนงานด้านเอกสาร</li> </ul> <p>- การตรวจสอบทบทวนกิจกรรมการตรวจสอบรับรองคุณภาพและผลลัพธ์ที่ได้โดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำ</p>	<p>- มีการมอบหมายงานในการติดตามแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ยังแก้ไขไม่ได้ให้กับผู้จัดการอาวุโส ซึ่งมีความรู้และประสบการณ์ในการตรวจสอบรับรองคุณภาพและมีอำนาจในการตัดสินใจดำเนินการตามแนวทางที่เหมาะสม</p> <p>- มีการจัดเตรียมเครื่องมือช่วยสนับสนุนการตรวจสอบรับรองคุณภาพประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● คอมพิวเตอร์เครือข่าย</li> <li>● โปรแกรมฐานข้อมูล</li> <li>● โปรแกรมตาราง</li> <li>● เครื่องมือช่วยในการติดตามตรวจสอบ</li> </ul> <p>3. มีการจัดฝึกอบรมกลุ่มผู้ควบคุมคุณภาพในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ทักษะและวิธีปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</li> <li>● บทบาทและหน้าที่รับผิดชอบของกลุ่มวิศวกรซอฟต์แวร์และกลุ่มที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ</li> </ul>	<p>ภักดิ์และกิจกรรมที่ถูกรวบรวมเปรียบเทียบกับแผนงาน</p> <p>2. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการตรวจสอบรับรองคุณภาพโดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>3. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการตรวจสอบรับรองคุณภาพโดยผู้จัดการโครงการเป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>4. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ และผลงานของกลุ่มผู้ควบคุมคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอิสระ</p>
--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● มาตรฐาน ขั้นตอน และวิธีการ ที่ใช้ในโครงการซอฟต์แวร์</li> <li>● รายละเอียดที่สำคัญของระบบงาน</li> <li>● วัตถุประสงค์ ขั้นตอน และวิธีการในการตรวจสอบรับรองคุณภาพ</li> <li>● การใช้เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจสอบรับรองคุณภาพอย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>● การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล</li> </ul> <p>4. มีการให้คำแนะนำและความรู้ในเรื่องบทบาทหน้าที่รับผิดชอบอำนาจ และประโยชน์ของกลุ่มผู้ควบคุมคุณภาพให้กับสมาชิกของโครงการซอฟต์แวร์</p>	
--	--	---	--

## 6. การบริหารโครงร่างของซอฟต์แวร์ (Software Configuration Management)

วัตถุประสงค์ เพื่อจัดทำและคงไว้ซึ่งความสมบูรณ์ครบถ้วน และเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Integrity) ของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ตลอดทั้งวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์

การบริหารโครงร่างของซอฟต์แวร์จะรวมถึงการกำหนดขอบเขตของซอฟต์แวร์ (เช่น การคัดเลือกผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ และรายละเอียดต่าง ๆ ) การควบคุมการเปลี่ยนแปลงขอบเขตโครงร่างอย่างมีระบบ และการรักษาสภาพความครบถ้วนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของซอฟต์แวร์

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
<p>1. มีการวางแผนงานกิจกรรมการบริหารขอบเขตโครงร่างซอฟต์แวร์</p> <p>2. มีการระบุ ควบคุม และจัดทำให้มีผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องมาใช้</p> <p>3. มีการควบคุมการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์</p> <p>4. มีการเผยแพร่ข้อมูลสถานะและรายละเอียดหลักการทางด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ให้กับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1. การบริหารโครงร่างของซอฟต์แวร์จะต้องดำเนินการตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p><u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการมอบหมายงานในด้านการบริหารโครงร่างของซอฟต์แวร์อย่างชัดเจน</li> <li>- มีการดำเนินงานบริหารโครงร่างของซอฟต์แวร์ตลอดทั้งวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการดำเนินงานบริหารโครงร่างของซอฟต์แวร์สำหรับผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ที่จะจัดส่งไปยังภายนอกองค์กร ผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ที่เกิดจากความต้องการภายในองค์กร และเครื่องมือช่วยสนับสนุนที่ต้องการใช้ในโครงการ</li> <li>- มีการจัดทำไลบรารีที่เก็บรวบรวมรายละเอียดขอบเขตโครงร่างในแต่ละส่วน และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการ</li> </ul>	<p>1. มีการจัดตั้งคณะผู้บริหารที่มีอำนาจในการจัดการบริหารหลัก การทางด้านซอฟต์แวร์ (เช่น คณะผู้บริหาร ควบคุมโครงร่างซอฟต์แวร์ SCCB) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีอำนาจในการจัดทำหลักการด้านซอฟต์แวร์ และรายละเอียดขอบเขตโครงร่างซอฟต์แวร์ในแต่ละส่วน</li> <li>• รายงานผล รายละเอียดต่าง ๆ ที่สำคัญ และนำเสนอใจให้กับผู้จัดการโครงการและผู้ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>• ตรวจสอบและอนุมัติการแก้ไขเปลี่ยนแปลงหลักการทางด้านซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>2. มีการจัดตั้งกลุ่มที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการประสานงานและดำเนินการบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์ ซึ่งมีหน้าที่ดังนี้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• จัดสร้างและจัดการไลบรารีที่รวบรวมหลักการพื้นฐานด้าน</li> </ul>	<p>1. มีการวัดผลสถานะกิจกรรมการบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• จำนวนความต้องการให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงต่อช่วงเวลา</li> <li>• ความสำเร็จของงานในแต่ละขั้นตอนการบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์ เปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>• ความสำเร็จของงาน ต้นทุนและทรัพยากรที่ใช้ไปในกิจกรรม</li> </ul> <p>2. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์โดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>3. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์โดยผู้จัดการโครงการเป็นประจำตามงวดระยะเวลาที่กำหนดและแบบตามสภาพเหตุการณ์</p> <p>4. มีการตรวจสอบหลัก</p>

	<p>บริหารโครงร่างซอฟต์แวร์</p> <p>- มีการตรวจสอบหลักการทำงานด้านซอฟต์แวร์และกิจกรรมการบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์เป็นประจำตามงวดเวลา</p>	<p>ซอฟต์แวร์ของโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● พัฒนา บำรุงรักษา และแจกจ่าย แผนงานมาตรฐาน และกระบวนการในการบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์</li> <li>● จัดทำรายละเอียดผลิตภัณฑ์งานต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้</li> <li>● บริหารจัดการ การเข้าไปใช้งานไลบรารีที่รวบรวมหลักการพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์</li> <li>● ปรับปรุงแก้ไข หลักการทำงานด้านซอฟต์แวร์</li> <li>● บันทึกรายละเอียดกิจกรรมที่ดำเนินการ</li> <li>● จัดทำรายงานการบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>3. จัดหาทรัพยากรและเงินทุกชนิดที่เพียงพอในการดำเนินงานกิจกรรมการบริหารโครงร่างซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการมอบหมายความรู้ผิดชอบให้แก่ผู้จัดการ</li> <li>- มีการจัดเตรียมเครื่องมือเพื่อช่วยสนับสนุนประกอบด้วย</li> </ul>	<p>การทางด้านซอฟต์แวร์เป็นช่วงเวลาโดยกลุ่มผู้บริหารโครงร่างซอฟต์แวร์ เพื่อตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามรายละเอียดเอกสารที่กำหนดไว้หรือไม่</p> <p>5. มีการตรวจสอบบททวนและรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ผลของการดำเนินงานโดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์</p>
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● คอมพิวเตอร์เครือข่าย</li> <li>● โปรแกรมฐานข้อมูล</li> <li>● โปรแกรมช่วยในการจัดการบริหาร</li> </ul> <p>4. มีการจัดฝึกอบรมให้ กับสมาชิกกลุ่มบริหาร โครงสร้างซอฟต์แวร์ใน ด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● วัตถุประสงค์ มาตรฐาน กระบวนการ และวิธีการในการ บริหารโครงสร้าง ซอฟต์แวร์</li> <li>● การใช้เครื่องมือ ช่วยบริหารโครงสร้าง ซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>5. มีการจัดฝึกอบรมให้ กับสมาชิกกลุ่มวิศวกร ซอฟต์แวร์ และผู้เกี่ยวข้อง ในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มาตรฐาน กระบวนการ และวิธี การ เพื่อจะดำเนินการ ให้เป็นไปตามกิจกรรม บริหารโครงสร้าง ซอฟต์แวร์</li> <li>● บทบาท หน้าที่รับ ผิดชอบ และอำนาจ ของกลุ่มผู้บริหารโครง ร่างซอฟต์แวร์</li> </ul>	
--	--	--	--

### ระดับที่ 3 การกำหนด ( Defined )

การที่องค์กรจะบรรลุไปยังระดับการเติบโตที่ 3 นี้ องค์กรจะต้องปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติหลักในระดับนี้ทั้งหมด ได้แก่ การมุ่งเน้นไปยังกระบวนการขององค์กร( Organization Process Focus) การนิยามกระบวนการขององค์กร ( Organization Process Definition ) การจัดโปรแกรมสำหรับฝึกอบรม ( Training Program ) การบริหารซอฟต์แวร์ให้สมบูรณ์ ( Integrated Software Management ) วิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ( Software Product Engineering ) การร่วมมือระหว่างกลุ่ม ( Intergroup Coordination ) การตรวจสอบทบทวนการทำงาน ( Peer Reviews ) ซึ่งมีรายละเอียดในการปฏิบัติดังนี้

#### 1. การมุ่งเน้นไปยังกระบวนการขององค์กร ( Organization Process Focus )

วัตถุประสงค์ เพื่อที่จะก่อให้เกิดความรับผิดชอบ ขององค์กรต่อกิจกรรมต่าง ๆ ของกระบวนการซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยปรับปรุงพัฒนา ความสามารถของกระบวนการซอฟต์แวร์ทั้งหมดขององค์กร

การมุ่งเน้นไปยังกระบวนการขององค์กร ประกอบด้วยการพัฒนาและการบำรุงรักษา ความเข้าใจในกระบวนการซอฟต์แวร์ของโครงการ และการประสานงานกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อประเมินพัฒนา บำรุงรักษา และปรับปรุงกระบวนการเหล่านี้

องค์กรจะจัดเตรียมทรัพยากรต่าง ๆ ขอดกลงในระยะยาว เพื่อที่จะประสานงาน การพัฒนาและบำรุงรักษา กระบวนการซอฟต์แวร์ของโครงการ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ผ่านกลุ่มผู้รับผิดชอบ เช่น กลุ่มกระบวนการทางด้านวิศวกรรม ( Software Engineering Process Group ) ซึ่งจะมีหน้าที่รับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร โดยเฉพาะการพัฒนา และบำรุงรักษามาตรฐานของกระบวนการซอฟต์แวร์ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ได้แก่ รายละเอียดวงจรชีวิตซอฟต์แวร์ คำแนะนำและเกณฑ์ที่ใช้ในกระบวนการซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูลของกระบวนการ และไลบรารีที่เก็บเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา นอกจากนี้ยังช่วยประสานงานในกิจกรรมต่าง ๆ ของกระบวนการซอฟต์แวร์ในโครงการด้วย

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
1. มีการประสานความร่วมมือในกิจกรรม การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ตลอดทั้ง	1. การประสานความร่วมมือในกิจกรรม การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ตลอดทั้งองค์กร ดำเนิน	1. มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการซอฟต์แวร์ประกอบ ด้วย	1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมการพัฒนา และปรับปรุงกระบวนการของโครงการ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความสำเร็จของ</li> </ul>



<p>องค์กร</p> <p>2. มีการระบุจุดแข็ง – จุดอ่อน ของกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ใช้ ที่มี ส่วน สัม พันธ์ กับ กระบวนการมาตรฐาน</p> <p>3. มีการวางแผนกิจกรรมต่าง ๆ ในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการตามระดับขององค์กร</p>	<p>การตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p><u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u></p> <p>-มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ ใน กระบวนการ ซอฟต์แวร์ในแต่ละระดับขององค์กร</p> <p>-มีการประเมินผลกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ใช้ตามช่วงเวลาเพื่อระบุถึงจุดแข็ง และจุดอ่อนของกระบวนการ</p> <p>-มีการดำเนินการต่าง ๆ กับ กระบวนการ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ เพื่อให้ใกล้เคียงกับกระบวนการมาตรฐานขององค์กร</p> <p>-มีการปรับปรุงพัฒนาเก็บรายละเอียดข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ในแต่ละกระบวนการซอฟต์แวร์ของโครงการ รวมถึงเครื่องมือ และวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในโครงการอื่นได้ด้วย</p> <p>2. ผู้จัดการอาวุโสจะต้องให้การสนับสนุนในกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้จัดการ</li> <li>• ผู้รับผิดชอบในงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ</li> <li>• ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคทางซอฟต์แวร์</li> <li>• กลุ่ม วิศวกร ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ( ทีมงานพัฒนา กลุ่มตรวจสอบคุณภาพ กลุ่มบริหารขอบเขต โครงร่างซอฟต์แวร์ )</li> </ul> <p>2. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ของกระบวนการซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <p>-มีการจัดเตรียมประสบการณ์ของบุคลากรในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การนำซอฟต์แวร์กลับมาใช้ใหม่</li> <li>• เทคโนโลยีที่ช่วยด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (case)</li> <li>• การวัดผลต่าง ๆ</li> <li>• การจัดฝึกอบรม</li> </ul> <p>- มีการจัดเตรียมเครื่องมือเพื่อช่วยสนับสนุนประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ทางสถิติ</li> <li>• ระบบการจัดการฐานข้อมูล</li> <li>• เครื่องมือในการจัดทำแบบจำลองของ</li> </ul>	<p>งาน ทรัพยากรและเงินทุนที่ใช้ในการดำเนินการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการเปรียบเทียบกับแผนงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละกระบวนการซอฟต์แวร์ปัจจุบันกับในอดีตที่ผ่านมา</li> </ul> <p>2.มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์โดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามระยะเวลาที่กำหนด ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการตรวจสอบทบทวนความก้าวหน้าและสถานะของกิจกรรมในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเปรียบเทียบกับแผนงาน</li> <li>• มีการระบุถึงข้อขัดแย้งและปัจจัยปัญหาต่าง ๆ ที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ในระดับต้น ๆ</li> <li>• มีการมอบหมายตรวจสอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการ อย่างใกล้ชิด</li> <li>• มีการจัดทำราย</li> </ul>
---	---	--	---

	<p>การซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• อธิบายรายละเอียด ข้อตกลงต่าง ๆ ในกิจกรรมกระบวนการ ซอฟต์แวร์ให้กับ พนักงานและ ผู้จัดการคนอื่น ๆ</li> <li>• จัดทำแผนและข้อตกลงระยะยาวสำหรับ เงินทุน บุคลากร และทรัพยากรที่ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ</li> <li>• จัดทำกลยุทธ์ ในการจัดการ และการดำเนินงานกิจกรรมต่าง ๆ ในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการ</li> </ul> <p>3. ผู้จัดการอาวุโสจะต้องควบคุมดูแล กิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร เพื่อการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการ ซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• จะต้องมั่นใจว่า มาตรฐานของ กระบวนการ ซอฟต์แวร์ขององค์กร จะช่วยสนับสนุนเป้าหมายและกลยุทธ์ทางธุรกิจ</li> <li>• ให้คำแนะนำในการจัดลำดับความสำคัญกิจกรรมต่าง ๆ ในการพัฒนาและปรับ</li> </ul>	<p>กระบวนการ</p> <p>3. มีการจัดการฝึกอบรมให้กับสมาชิกของกลุ่มที่รับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ ของกระบวนการซอฟต์แวร์ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การฝึกปฏิบัติทางด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์</li> <li>• เทคนิคในการควบคุมกระบวนการ</li> <li>• การจัดการบริหาร ความเปลี่ยนแปลงขององค์กร</li> <li>• การวางแผน การจัดการ และการติดตาม ตรวจสอบ กระบวนการ ซอฟต์แวร์</li> <li>• การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี</li> </ul> <p>4. มีการให้คำแนะนำ ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมต่าง ๆ ของกระบวนการซอฟต์แวร์ และบทบาทหน้าที่ในกิจกรรมให้กับสมาชิกของกลุ่มวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ และกลุ่มอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>งานสรุปผลการตรวจสอบ และเผยแพร่ให้กับกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง</p>
--	---	---	--

	ปรุ่งกระบวนการ ซอฟต์แวร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>มีส่วนรวมในการ              จัดทำแผนงานการ              พัฒนาและปรับปรุง              กระบวนการ              ซอฟต์แวร์</li> </ul>		
--	---	--	--

## 2. การนิยามกระบวนการขององค์กร ( Organization Process Definition )

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและบำรุงรักษาชุดของกระบวนการซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้ได้ซึ่งจะปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพของกระบวนการทั่วทั้งโครงการและจัดหาผลประโยชน์ระยะยาวให้กับองค์กร

การนิยามกระบวนการขององค์กร ประกอบด้วยการพัฒนาและบำรุงรักษามาตรฐานของกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กรรวมถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ได้แก่ รายละเอียดวงจรชีวิตซอฟต์แวร์ คำแนะนำและเกณฑ์ที่ใช้ในกระบวนการซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูลของกระบวนการ และไลบรารีที่จัดเก็บเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
1. มีการจัดทำและบำรุงรักษามาตรฐานของกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร 2. มีการเก็บรวบรวมตรวจสอบทบทวน และจัดให้มีข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้มาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร	1. การพัฒนาและบำรุงรักษามาตรฐานของกระบวนการซอฟต์แวร์และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ดำเนินตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร <u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u> - มีการกำหนดมาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร - กระบวนการ	1. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอ เพื่อพัฒนาและบำรุงรักษามาตรฐานของกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>เครื่องมือในการจัดทำเอกสาร</li> <li>ระบบการจัดการฐานข้อมูล</li> <li>เครื่องมือในการจัด</li> </ul>	1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการขององค์กร ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>สถานะของตารางเวลาในการพัฒนาและบำรุงรักษากระบวนการ</li> <li>ต้นทุนที่ใช้ในกิจกรรม การนิยามกระบวนการ</li> </ul> 2. มีการตรวจสอบทบทวน และรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ และผลิต

	<p>ซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดขึ้นและนำมาใช้งานในโครงการ เป็นชุดที่ถูกปรับปรุงมาจากมาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์หลักขององค์กร</p> <p>2. มีการบำรุงรักษาสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดจากกระบวนการซอฟต์แวร์</p> <p>3. มีการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้เพื่อใช้ปรับปรุงมาตรฐานของกระบวนการซอฟต์แวร์ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การวัดผลกระบวนการและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ</li> <li>• การเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการ</li> <li>• เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ</li> </ul>	<p>ทำแบบจำลองของกระบวนการ</p> <p>2. มีการจัดฝึกอบรมผู้ที่จะพัฒนา และบำรุงรักษามาตรฐานของกระบวนการซอฟต์แวร์ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• วิธีการและการฝึกฝนปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</li> <li>• วิธีการในการวิเคราะห์กระบวนการและการจัดทำเอกสารกระบวนการ</li> <li>• การจัดทำแบบจำลองกระบวนการ</li> </ul>	<p>กิจกรรมงานในการพัฒนาและบำรุงรักษามาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ และสิ่งที่เกี่ยวข้อง</p>
--	--	---	--

### 3. การจัดโปรแกรมสำหรับฝึกอบรม ( Training Program )

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ให้กับบุคคล เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ดีและมีประสิทธิภาพ

การจัดโปรแกรมสำหรับฝึกอบรม ประกอบด้วย เริ่มต้นจากการระบุการฝึกอบรมที่ต้องการโดยองค์กร โครงการ และบุคคลต่าง ๆ หลังจากนั้นก็พัฒนา หรือจัดหาการฝึกอบรมนั้นมา เพื่อให้ตรงตามความต้องการ

แต่ละโครงการซอฟต์แวร์จะประเมินทักษะที่ต้องการในปัจจุบันและอนาคต เพื่อกำหนดว่าทักษะเหล่านั้นจะได้มาอย่างไร และจะเลือกใช้อย่างไรให้เหมาะสม เนื่องจากทักษะบางอย่างสามารถถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผ่านช่องทางการฝึกอบรมที่ไม่เป็นทางการ ( เช่น การฝึก

อบรมขณะปฏิบัติ การให้คำแนะนำปรึกษา ) ในขณะที่ทักษะบางอย่างสามารถถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผ่านช่องทางการฝึกอบรมที่เป็นทางการ ( เช่น การฝึกอบรมในชั้นเรียน และการแนะนำให้ศึกษาด้วยตนเอง )

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
<p>1. มีการวางแผนกิจกรรมการฝึกอบรม</p> <p>2. มีการจัดเตรียมหาโปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับพัฒนาทักษะและความรู้ที่ต้องการในการดำเนินการจัดการบริหารซอฟต์แวร์ และบทบาทหน้าที่ทางด้านเทคนิค</p> <p>3. มีการจัดฝึกอบรมที่จำเป็นให้กับกลุ่มวิศวกรซอฟต์แวร์ และกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์</p>	<p>1. การจัดโปรแกรมสำหรับฝึกอบรมดำเนินการตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p><u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการระบุถึงทักษะและความรู้ที่ต้องการสำหรับการจัดการบริหารซอฟต์แวร์ และการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ทางด้านเทคนิค</li> <li>- มีการระบุ และอนุมัติช่องทางการฝึกอบรมในการถ่ายทอดทักษะและความรู้ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>• การฝึกอบรมในชั้นเรียน</li> <li>• การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน</li> <li>• ศึกษาด้วยตนเอง</li> <li>• การให้คำปรึกษาแนะนำ</li> <li>• การศึกษาผ่านทางวิดีโอ</li> </ul> </li> </ul> <p>2. มีการจัดเตรียมหาโปรแกรมการฝึกอบรม</p>	<p>1. มีการกำหนดกลุ่มผู้รับผิดชอบในการสนองตอบความต้องการฝึกอบรมขององค์กร</p> <p>2. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอ เพื่อดำเนินการจัดโปรแกรมการฝึกอบรม ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• แผนงานการฝึกอบรมขององค์กร</li> <li>• สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม</li> <li>• การพัฒนาหรือจัดหาการฝึกอบรม</li> <li>• สิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกอบรม</li> <li>• เครื่องคอมพิวเตอร์เครือข่าย</li> <li>• เครื่องมือในการออกแบบการสอนหรือให้คำแนะนำ</li> <li>• โปรแกรมฐานข้อมูล</li> <li>• โปรแกรมสำหรับพัฒนาสื่อที่ใช้ในการ</li> </ul>	<p>1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดโปรแกรมการฝึกอบรม ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละคอร์ส ที่เกิดขึ้นจริงเปรียบเทียบกับที่วางแผนไว้</li> <li>• ความก้าวหน้าในการจัดหาโปรแกรมการฝึกอบรมเปรียบเทียบกับแผนงานการฝึกอบรม</li> </ul> <p>2. มีการดำเนินการวัดผลเพื่อพิจารณาคุณภาพของโปรแกรมการฝึกอบรม ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลของการทดสอบหลังจากการฝึกอบรม</li> <li>• การทบทวนรายละเอียดการฝึกอบรมจากผู้เข้าร่วมการอบรม</li> <li>• การตอบสนองจากผู้จัดการซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>3. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ใน</p>

	<p>เพื่อพัฒนาทักษะที่ ต้องการของบุคคล โครงการ และองค์กร 3. มีการจัดโปรแกรม การฝึกอบรมในองค์กร หรือได้รับการฝึกอบรม จากภายนอก ตาม ความเหมาะสม</p>	<p>สอน 3. มีการจัดฝึกอบรม ความรู้และทักษะที่จำ เป็นในการดำเนินกิจ กรรมการฝึกอบรม 4. มีการให้คำแนะนำ และความรู้ด้านการจัด โปรแกรมการฝึกอบรม ให้กับผู้จัดการ ซอฟต์แวร์</p>	<p>การจัดโปรแกรมการ ฝึกอบรม โดยผู้จัดการ อาวุโสเป็นประจำตาม ช่วงระยะเวลาที่กำหนด 4. มีการประเมินผลการ จัดโปรแกรมการฝึกอบรม เป็นประจำตามช่วง เวลาเพื่อตรวจสอบว่า ตรงกับความต้องการ ขององค์กร 5. มีการตรวจสอบบท ทวนและรายงานผลกิจ กรรมต่าง ๆ ในการจัด โปรแกรมการฝึกอบรม และผลิตภัณฑ์งานที่ เกิดขึ้น</p>
--	--	--	---

### 3. การบริหารซอฟต์แวร์ให้สมบูรณ์ ( Integrated Software Management )

วัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมวิศวกรรมทางด้านซอฟต์แวร์ และกิจกรรมทางด้านการบริหารเข้าด้วยกัน และกำหนดกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกตัดแปลงมาจากมาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์

การบริหารซอฟต์แวร์ให้สมบูรณ์ ประกอบด้วย การพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ ที่ถูกกำหนดขึ้นมาใช้ในโครงการ และการจัดการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ที่ใช้กระบวนการนั้น

แผนการพัฒนาซอฟต์แวร์จะถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐาน ในกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูก กำหนดของโครงการ และจะอธิบายรายละเอียดถึงการดำเนินการ และการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การ จัดการด้านขนาดของโครงการ ต้นทุนและ ทรัพยากรที่ใช้ บุคลากร เป็นต้น

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
1. กระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดขึ้นมาใช้ในโครงการจะต้องเป็นชุดที่ถูกตัดแปลงมาจากมาตรฐาน	1. โครงการดำเนินการตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรซึ่งต้องการให้มีการวางแผน	1. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอในการจัดการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ โดยใช้กระบวนการ	1. มีการวัดผลประสิทธิภาพของกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารซอฟต์แวร์ให้สมบูรณ์ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>ทรัพยากรที่ใช้ใน</li> </ul>

<p>กระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร</p> <p>2. มีการวางแผนงานและจัดการบริหารกระบวนการซอฟต์แวร์</p>	<p>งานและจัดการโครงการซอฟต์แวร์ โดยใช้มาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร</p> <p><u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดขึ้นเป็นเอกสาร โดยดัดแปลงจากมาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร</li> <li>- มีการบันทึกและอนุมัติความแตกต่างและการเบี่ยงเบนมาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร</li> <li>- มีการดำเนินการในกิจกรรมซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ตามแนวทางของกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนด</li> <li>- มีการรวบรวม และจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลของกระบวนการซอฟต์แวร์</li> </ul>	<p>การซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดขึ้นของโครงการ</p> <p>2. มีการฝึกอบรมบุคคลผู้รับผิดชอบในการพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ของโครงการในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การใช้ฐานข้อมูลกระบวนการซอฟต์แวร์การใช้มาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร</li> <li>• การใช้คำแนะนำและเกณฑ์ต่าง ๆ ในการดัดแปลงมาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร</li> </ul> <p>3. มีการจัดฝึกอบรมผู้จัดการซอฟต์แวร์ในเทคนิค การจัดการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ และการยอมรับของบุคคลโดยมีพื้นฐานอยู่บนกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดขึ้นได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• วิธีการและขั้นตอนในการประเมินซอฟต์แวร์ วางแผนงาน ติดตามตรวจสอบ</li> <li>• วิธีการและขั้นตอนในการในการระบุ จัดการ ความเสี่ยงต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์</li> </ul>	<p>การจัดการบริหารโครงการซอฟต์แวร์เปรียบเทียบกับแผนงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความถี่ สาเหตุ และปริมาณในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแผนงาน</li> <li>• มีการเปรียบเทียบผลกระทบของปัจจัยที่เป็นความเสี่ยงต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นจริงกับความเสียหายประเมินไว้</li> </ul> <p>2. มีการตรวจสอบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดการบริหารโครงการซอฟต์แวร์โดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามช่วงเวลาที่กำหนด</p> <p>3. มีการตรวจสอบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดการบริหารโครงการซอฟต์แวร์โดยผู้จัดการโครงการเป็นประจำตามเวลาที่กำหนด และแบบตามสภาพเหตุการณ์</p> <p>4. มีการตรวจสอบทวน และรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ และผลิตภัณฑ์งานที่เกิดขึ้นในการจัดการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ โดยกลุ่มควบคุมคุณภาพ</p>
--	---	--	---

			ซอฟต์แวร์
--	--	--	-----------

## 5. วิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ( Software Product Engineering )

**วัตถุประสงค์** เพื่อดำเนินกระบวนการทางด้านวิศวกรรมตามที่กำหนดไว้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะเป็นการรวบรวมกิจกรรมทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อผลิตงานทางด้านซอฟต์แวร์ที่ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพต่อไป

วิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ประกอบด้วย การดำเนินกิจกรรมทางด้านวิศวกรรมต่าง ๆ เพื่อสร้างและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ โดยใช้กระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดของโครงการ และเครื่องมือหรือวิธีการที่เหมาะสม

งานทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการทางด้านซอฟต์แวร์ การพัฒนาข้อกำหนดต่าง ๆ ทางด้านซอฟต์แวร์ การพัฒนาสถาปัตยกรรมทางซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การจัดทำโปรแกรม การรวบรวมระบบงานซอฟต์แวร์ และการทดสอบซอฟต์แวร์

เอกสารที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (เช่น เอกสารรายละเอียดความต้องการ เอกสารการออกแบบซอฟต์แวร์ แผนงานทดสอบ และขั้นตอนการทดสอบ ) ได้ถูกพัฒนาและตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่า งานแต่ละอย่างเป็นผลเนื่องมาจาก งานในลำดับก่อนหน้านั้น และผลลัพธ์ที่ได้จะมีความเหมาะสมกับงานในลำดับถัดไป นอกจากนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น จะต้องได้รับการอนุมัติ และมีการตรวจสอบทบทวนผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ แผนงาน ข้อตกลง กระบวนการ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
1. มีการกำหนด รวบรวม และดำเนินงานกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านซอฟต์แวร์อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เพื่อผลิตงานทางด้านซอฟต์แวร์ 2. มีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ งานทางด้านซอฟต์แวร์	1. การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ปฏิบัติตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร <b>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</b> - มีการดำเนินงานทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ตามแนว	1. มีการจัดเตรียมทรัพยากร และเงินทุนที่เพียงพอ เพื่อดำเนินงานทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ได้แก่ - มีการจัดเตรียมการฝึกอบรมให้ความรู้ และทักษะแก่บุคคลากรในงานทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย	1. มีการวัดผลหน้าที่ และคุณภาพของผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ ได้แก่ • มีการติดตามวัดจำนวนสะสม ชนิด และความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ • มีการจัดทำสรุป



	<p>ทางของกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดของโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมในการสร้างและบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการติดตามตรวจสอบแผนงานซอฟต์แวร์รายละเอียดงานต่าง ๆ และผลิตภัณฑ์งานที่เกิดขึ้นว่าตรงกับความต้องการซอฟต์แวร์ตามที่กำหนดไว้</li> </ul> <p>2. มีการรวบรวมวิธีการและเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่เหมาะสมเข้ากับกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดขึ้น</p> <p>3. มีการพัฒนา บำรุงรักษา จัดทำเป็นเอกสาร และตรวจสอบความต้องการทางด้านซอฟต์แวร์</p> <p>4. มีการพัฒนา บำรุงรักษา จัดทำเป็นเอกสาร และตรวจสอบการออกแบบด้านซอฟต์แวร์ ( สถาปัตยกรรมทางด้านซอฟต์แวร์ )</p> <p>5. มีการพัฒนา บำรุง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การวิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>• การออกแบบซอฟต์แวร์</li> <li>• การเขียนโปรแกรม</li> <li>• การทดสอบ</li> <li>• การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์</li> <li>- การจัดเตรียมเครื่องมือเพื่อช่วยสนับสนุนงานทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• คอมพิวเตอร์เครือข่าย</li> <li>• ระบบการจัดการฐานข้อมูล</li> <li>• ความช่วยเหลือแบบทันทีทันใด</li> <li>• เครื่องมือช่วยงานด้านกราฟฟิค</li> <li>• เครื่องมือช่วยในการจัดทำเอกสาร</li> <li>• เครื่องมือช่วยติดตามตรวจสอบความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>• เครื่องมือช่วยจัดทำเอกสารขอบเขตรายละเอียด</li> <li>• เครื่องมือช่วยในการจัดทำแบบจำลองต่าง ๆ</li> <li>• ภาษาที่ใช้ช่วยออกแบบโปรแกรม</li> <li>• เครื่องมือช่วยจัด</li> </ul> </li> </ul>	<p>ความต้องการซอฟต์แวร์เป็นกลุ่ม ๆ และติดตามตรวจสอบ</p> <p>2. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สถานะของความต้องการซอฟต์แวร์ในแต่ละขั้นตอนการทำงานตามวงจรชีวิตซอฟต์แวร์</li> <li>• รายงานปัญหาต่าง ๆ แยกตามความรุนแรง และระยะเวลาที่เกิดขึ้น</li> <li>• กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>• ทรัพยากรที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง</li> <li>• มีการเก็บจำนวนความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแยกตามกลุ่มประเภท</li> <li>• ต้นทุนทรัพยากรที่ใช้</li> </ul> <p>3. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ โดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามช่วงเวลา</p> <p>4. มีการตรวจสอบทบท</p>
--	--	---	--

	<p>รักษาจัดทำเป็นเอกสาร และ ตรวจสอบการเขียนโปรแกรมซอฟต์แวร์</p> <p>6. มีการดำเนินการทดสอบซอฟต์แวร์ ตามแนวทางกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดขึ้น</p> <p>7. มีการวางแผน และดำเนินการทดสอบการรวบรวมระบบงานซอฟต์แวร์</p> <p>8. มีการวางแผน และดำเนินการทดสอบระบบและทดสอบการยอมรับระบบ</p> <p>9. มีการจัดทำและบำรุงรักษาเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำเนินงานทางด้านซอฟต์แวร์</p> <p>10. มีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลความเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการตรวจสอบ ทบทวนและทดสอบ</p> <p>11. มีการรักษาความต่อเนื่องของผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ทั้งหมดได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• แผนงานซอฟต์แวร์</li> <li>• รายละเอียดกระบวนการ</li> <li>• ความต้องการ</li> </ul>	<p>ทำโปรแกรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องมือช่วยในการทดสอบและวิเคราะห์</li> </ul> <p>2. มีการจัดฝึกอบรมสมาชิกของทีมงานด้านเทคนิควิศวกรรมซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• หลักการวิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>• ทักษะในการสัมภาษณ์ผู้ใช้เพื่อสำรวจความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>• การใช้เครื่องมือวิธีการ และมาตรฐานในการวิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>• ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบ</li> <li>• การบำรุงรักษาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อนำกลับมาใช้อีก (เอกสารความต้องการ เอกสารการออกแบบ โปรแกรม ฯลฯ )</li> <li>• การใช้เครื่องมือวิธีการ และมาตรฐานในการเขียนโปรแกรม</li> <li>• วิธีการและเทคนิคในการตรวจสอบความถูกต้องในแต่ละขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์</li> </ul>	<p>ทวนกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ โดยผู้จัดการโครงการเป็นประจำตามช่วงเวลา และแบบตามสภาพเหตุการณ์</p> <p>5. มีการตรวจสอบทบทวน และรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ และ ผลิตภัณฑ์งานทางด้านวิศวกรรมผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ โดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์</p>
--	--	--	---

	<p>ซอฟต์แวร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การออกแบบ</li> </ul> <p>ซอฟต์แวร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● แผนการทดสอบ</li> <li>● ขั้นตอนการ</li> </ul> <p>ทดสอบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวางแผนงาน</li> </ul> <p>ทดสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้เครื่องมือ</li> </ul> <p>วิธีการ และมาตรฐาน</p> <p>ในทดสอบซอฟต์แวร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เกณฑ์ในการทดสอบความพร้อมและความสำเร็จของงาน</li> </ul> <p>3. มีการให้คำแนะนำและความรู้ทางด้านข้อปฏิบัติในงานที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ให้กับสมาชิกของทีมงานด้านเทคนิค ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อปฏิบัติในการวิเคราะห์ความต้องการซอฟต์แวร์</li> <li>● ข้อปฏิบัติในการออกแบบซอฟต์แวร์</li> <li>● ข้อปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม</li> <li>● ข้อปฏิบัติในการทดสอบโปรแกรม</li> <li>● ข้อปฏิบัติในการตรวจสอบคุณภาพซอฟต์แวร์</li> <li>● ข้อปฏิบัติในการควบคุมขอบเขตโครงร่างซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>4. มีการให้คำแนะนำและให้ความรู้ในรายละเอียดทางด้านเทคนิคต่าง ๆ ของโครงการซอฟต์แวร์ให้กับผู้</p>	
--	--	---	--

		จัดการโครงการ และผู้ จัดการซอฟต์แวร์ทั้ง หมดประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• วิธีการและเทคนิค              ด้านวิศวกรรม</li> <li>• รายละเอียดผลิต              ภัณฑ์งานทางด้าน              ซอฟต์แวร์ ที่ต้องส่ง              มอบและไม่ต้องส่งมอบ</li> <li>• คำแนะนำในการ              จัดการบริหารโครงการ</li> </ul>	
--	--	--	--

## 6. การร่วมมือระหว่างกลุ่ม ( Intergroup Coordination )

วัตถุประสงค์ เพื่อหาแนวทางให้กลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์มีส่วนร่วมร่วมกับวิศวกรรมอื่น ๆ เพื่อให้โครงการเป็นที่พึงพอใจยิ่งขึ้น ตามความต้องการของลูกค้าได้อย่างเต็มที่ และมีประสิทธิภาพ

การร่วมมือระหว่างกลุ่มประกอบด้วย การมีส่วนร่วมของกลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์กับกลุ่มวิศวกรรมโครงการอื่น ๆ ในการจัดทำรายละเอียดความต้องการระบบในแต่ละระดับ วัตถุประสงค์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ และแผนงานการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยทำงานร่วมกับลูกค้า และผู้ใช้ตามความเหมาะสม ซึ่งความต้องการต่าง ๆ วัตถุประสงค์ และแผนงานจะเป็นพื้นฐานสำคัญของการทำงานทางด้านวิศวกรรมทั้งหมด

มีการวางแผนงานและจัดการการติดต่อประสานงาน และร่วมมือกันทางด้านเทคนิคระหว่างกลุ่มที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพและความถูกต้องครบถ้วนของระบบทั้งหมด

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
1. มีการเห็นชอบร่วมกันในรายละเอียดความต้องการของลูกค้าโดยกลุ่มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2. มีการเห็นชอบร่วมกันในข้อตกลงต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มโดยกลุ่มที่	1. การจัดตั้งทีมงานทางด้านวิศวกรรม ที่จะดำเนินระหว่างกลุ่มดำเนินการตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร <u>นโยบายดังกล่าวระบุ</u>	1. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอ เพื่อประสานงานและร่วมมือในกิจกรรมทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2. มีการใช้เครื่องมือช่วยสนับสนุน เพื่อช่วย	1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมการร่วมมือระหว่างกลุ่ม ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ดันทุนและทรัพยากรที่ใช้จริงเพื่อช่วยสนับสนุนงานทางด้านวิศวกรรมของกลุ่มต่าง ๆ</li> </ul>

<p>เกี่ยวข้อง</p> <p>3. มีการระบุแจกแจง ติดตามตรวจสอบ และ แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มโดย กลุ่มวิศวกรรม</p>	<p><u>ว่า</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนด และ ตรวจสอบทบทวน ความต้องการของ ระบบ และวัตถุประสงค์ ของโครงการในแต่ละ ระดับโดยกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง</li> <li>- กลุ่มวิศวกรรมมีส่วนร่วมในแผนงาน และกิจกรรมต่าง ๆ</li> <li>- ผู้จัดการมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดทำ และบำรุงรักษาสภาพแวดล้อมในการดำเนินงานร่วมกัน</li> </ul> <p>2. กลุ่มวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ และกลุ่ม วิศวกรรมอื่น ๆ มีส่วนร่วมกับลูกค้าหรือผู้ใช้ ในการจัดทำความต้องการระบบ</p> <p>3. กลุ่มวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ และกลุ่ม วิศวกรรมอื่น ๆ มีส่วน ร่วมกันติดตามดูแล ประสานงานกิจกรรม ต่าง ๆ ทางด้านเทคนิค และแก้ไขปัญหาทาง เทคนิค</p> <p>4. มีการใช้เอกสารแผน งานในการติดต่อสื่อสาร เกี่ยวกับข้อตกลง ระหว่างกลุ่ม ประสาน งานและติดตามตรวจ</p>	<p>ในการติดต่อสื่อสาร และการประสานงานที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• โปรแกรมทำ เอกสาร</li> <li>• ระบบฐานข้อมูล</li> <li>• เครื่องมือทางด้าน กราฟฟิค</li> <li>• โปรแกรมตาราง</li> <li>• โปรแกรมช่วยใน การติดตามแก้ไข ปัญหา</li> </ul> <p>3. มีการจัดฝึกอบรมผู้ จัดการทุกคนในองค์กร ในด้านการทำงานเป็น ทีม ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การสร้างทีมงาน</li> <li>• การจัดการบริหาร ทีมงาน</li> <li>• การส่งเสริม สนับสนุน และอำนวยความสะดวกให้กับทีมงาน</li> </ul> <p>4. มีการให้คำแนะนำ และความรู้ในด้าน กระบวนการ วิธีการ และมาตรฐานที่ใช้ โดย กลุ่มวิศวกรรมต่าง ๆ ให้กับหัวหน้างานของ กลุ่มวิศวกรรม</p> <p>5. มีการให้คำแนะนำ และความรู้ในด้าน เทคนิคในการทำงาน เป็นทีม ให้กับสมาชิก กลุ่มวิศวกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลสำเร็จของงาน ในการสนับสนุนกิจกรรมทางด้านวิศวกรรมของกลุ่มต่าง ๆ</li> </ul> <p>2. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการร่วมมือระหว่างกลุ่ม โดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามช่วงเวลา</p> <p>3. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการร่วมมือระหว่างกลุ่ม โดยผู้จัดการโครงการเป็นประจำตามช่วงเวลาและแบบตาม สภาพเหตุการณ์</p> <p>4. มีการตรวจสอบทบทวนและรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ผลงานของการร่วมมือระหว่างกลุ่มโดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์</p>
---	--	--	--

	<p>สอบการดำเนินงาน</p> <p>5. มีการระบุแจกแจง เจริญต่อรองและติดตามตรวจสอบปัจจัยต่าง ๆ ที่จำเป็นระหว่างกลุ่มตามขั้นตอนของเอกสาร</p> <p>6. มีการตรวจสอบบทวนผลิตภัณฑ์งานต่าง ๆ เปรียบเทียบกับความต้องการ</p> <p>7. มีการเก็บบันทึกและจัดการปัจจัยต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มที่ยังแก้ไขปัญหาไม่ได้</p> <p>8. มีการตรวจสอบบทวน การดำเนินงานตามช่วงเวลาโดยกลุ่มวิศวกรรมของโครงการ</p>		
--	---	--	--

## 7. การตรวจสอบบทวนการทำงาน ( Peer Reviews )

วัตถุประสงค์ เพื่อขจัดความเสียหายและข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ ตั้งแต่เริ่มต้นอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเข้าใจในผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ และเข้าใจถึงความเสียหายหรือข้อบกพร่องที่อาจป้องกันได้

การตรวจสอบบทวนการทำงานประกอบด้วย การตรวจสอบผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์อย่างมีวิธีการ โดยกลุ่มผู้ตรวจสอบ เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ และตรวจสอบว่าบริเวณใดที่ควรทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ซึ่งผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่จะตรวจสอบจะถูกระบุในกระบวนการซอฟต์แวร์ที่กำหนดขึ้น และตารางเวลาการทำงาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมการวางแผนโครงการ

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย



ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

	<p>วัดผลการดำเนินงานของโครงการเพื่อจัดทำเป็นหลักการพื้นฐานสำหรับความสามารถของกระบวนการ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• รายละเอียดของมาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์</li> <li>• รายละเอียดมาตรฐานที่ใช้ในการวัดผล</li> <li>• ค่าของผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้จากการวัดผล</li> </ul> <p>2. มีการใช้หลักการพื้นฐานสำหรับความสามารถของกระบวนการเพื่อจัดทำเป้าหมายการดำเนินงานของกระบวนการ</p> <p>3. มีการจัดทำแผนงานโครงการซอฟต์แวร์สำหรับการบริหารกระบวนการเชิงปริมาณของโครงการตามขั้นตอนที่เป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p>4. มีการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารกระบวนการเชิงปริมาณของโครงการตามแผนงานที่จัดทำขึ้น</p> <p><u>ในแผนงานจะครอบคลุมถึงเรื่องต่าง ๆ ดังนี้</u></p>	<p>และการวัดผลงาน</p> <p>4. มีการจัดฝึกอบรมบุคลากรที่ดำเนินการหรือสนับสนุนงานทางด้านการบริหารกระบวนการในเชิงปริมาณในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การจัดทำแบบจำลอง และการวิเคราะห์กระบวนการซอฟต์แวร์</li> <li>• การคัดเลือก เก็บรวบรวม และตรวจสอบความถูกต้อง ข้อมูลในการวัดผลกระบวนการ</li> <li>• วิธีการประยุกต์ใช้เทคนิคในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ( แบบจำลองการประเมินงาน Pareto Diagrams และแผนผังการควบคุม)</li> </ul> <p>5. มีการให้คำแนะนำความรู้เกี่ยวกับเป้าหมายและความสำคัญของการบริหารกระบวนการเชิงปริมาณ ให้กับสมาชิกของกลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p>	<p>กรรมต่าง ๆ และผลของการดำเนินงานโดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์</p>
--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการบริหารกระบวนการเชิงปริมาณ</li> <li>● รายละเอียดงานหรือกิจกรรมทางซอฟต์แวร์ ที่จะต้องวัดผลและวิเคราะห์</li> <li>● เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการซอฟต์แวร์</li> <li>● มีการดำเนินงานตามขั้นตอนและจัดทำตารางเวลา สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารกระบวนการเชิงปริมาณ</li> <li>● ผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน</li> <li>● บุคลากร และทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินงาน</li> </ul> <p>5. มีการกำหนดกลยุทธ์ที่ใช้ในการจัดเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ</p> <p>6. มีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวัดผลเพื่อควบคุมกระบวนการในเชิงปริมาณได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การประมาณหรือแผนงานเกี่ยวกับขนาดของซอฟต์แวร์ ต้นทุน ตารางเวลาการ</li> </ul>		
--	--	--	--

	<p>ทำงานเปรียบเทียบกับ สิ่งที่เกิดขึ้นจริง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ประสิทธิภาพของ ข้อมูล</li> <li>● มีการกำหนดการ วัดผลงานด้านคุณภาพ ในแผนงานคุณภาพ ซอฟต์แวร์</li> <li>● มีการตรวจสอบทบทวนที่มีประสิทธิภาพ</li> <li>● มีการฝึกอบรมที่มี ประสิทธิภาพ</li> <li>● การวัดผลเชื่อถือ ได้ของซอฟต์แวร์</li> <li>● การวัดปริมาณ และความรุนแรงของข้อ บกพร่องที่พบในชั้น ตอนการวิเคราะห์ความ ต้องการ</li> <li>● การวัดปริมาณ และความรุนแรงของข้อ บกพร่องที่พบในชั้น ตอนการเขียน โปรแกรม</li> </ul> <p>7. มีการวิเคราะห์ และ ควบคุมในเชิงปริมาณ สำหรับกระบวนการ ซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนด ขึ้นของโครงการ</p> <p>8. มีการจัดทำรายงาน และบันทึกผลของกิจ กรรมการบริหาร กระบวนการในเชิง ปริมาณ และเผยแพร่ ให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้อง</p>		
--	---	--	--

	9. มีการจัดทำหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับความสามารถของกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กรเป็นเอกสารลายลักษณ์อักษร		
--	--	--	--

## 2. การบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์ ( Software Quality Management )

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความเข้าใจในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ของโครงการและบรรลุถึงเป้าหมายทางด้านคุณภาพที่ตั้งไว้

การบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายทางด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์ จัดทำแผนงานเพื่อบรรลุไปยังเป้าหมาย ติดตามตรวจสอบและปรับปรุงแผนงานซอฟต์แวร์ ผลิตภัณฑ์งาน กิจกรรมต่าง ๆ และเป้าหมายทางด้านคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูงขึ้น

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
1. มีการวางแผนงานกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์ของโครงการ 2. มีการกำหนดเป้าหมาย และจัดลำดับความสำคัญของคุณภาพผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่สามารถวัดผลได้ 3. มีการวัดปริมาณและจัดการความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นในการบรรลุเป้าหมายทางด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์	1. การจัดการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์ ดำเนินตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร <u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u> - กิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์ จะต้องช่วยสนับสนุนข้อตกลงต่าง ๆ ขององค์กรเพื่อปรับปรุงคุณภาพของซอฟต์แวร์ - มีการกำหนดและรวบรวมรายละเอียด	1. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอ เพื่อบริหารคุณภาพผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ได้แก่ - มีการจัดเตรียมบุคลากรช่วยสนับสนุน เช่น ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยในการจัดทำเป้าหมายด้านคุณภาพ และติดตามตรวจสอบความก้าวหน้า - มีการจัดเตรียมเครื่องมือช่วยในการ	1. มีการวัดผลสถานะกิจกรรมการบริหารคุณภาพผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ได้แก่ • ดัชนีทุนและทรัพยากรที่ใช้ไปจนถึงปัจจุบัน ( ยังไม่บรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพ) • ดัชนีทุนและทรัพยากรที่ต้องใช้เพื่อบรรลุยังเป้าหมายด้านคุณภาพ 2. มีการตรวจสอบบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์โดยผู้จัดการ

	<p>การวัดผลต่าง ๆ ที่ใช้ในการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดเป้าหมายทางด้านคุณภาพของซอฟต์แวร์ และติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าอยู่เสมอ</li> <li>- มีการกำหนดกลุ่มผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการกำหนดเกณฑ์ในการบรรลุยังเป้าหมายทางด้านคุณภาพซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>2. มีการจัดทำและบำรุงรักษาแผนงานด้านคุณภาพซอฟต์แวร์ของโครงการ</p> <p>3. มีการใช้แผนงานด้านคุณภาพซอฟต์แวร์ของโครงการเป็นพื้นฐานในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์</p> <p>4. มีการกำหนดติดตามตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขเป้าหมายทางด้านคุณภาพซอฟต์แวร์ของโครงการ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• รายละเอียดหน้าที่การทำงาน (Functionality)</li> </ul>	<p>สนับสนุนในด้านการพยากรณ์ การวัดผล การติดตามตรวจสอบ และวิเคราะห์คุณภาพซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องมือช่วยในการจัดเก็บข้อมูล</li> <li>• ระบบฐานข้อมูล</li> <li>• โปรแกรมตารางต่าง ๆ</li> <li>• แบบจำลองวงจรชีวิตซอฟต์แวร์</li> <li>• เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ</li> <li>• เครื่องมือช่วยในการตรวจสอบโปรแกรม</li> </ul> <p>2. มีการฝึกอบรมบุคลากรที่ดำเนินการและสนับสนุนกิจกรรมทางด้านการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การวางแผนข้อตกลงและเป้าหมายด้านคุณภาพของซอฟต์แวร์</li> <li>• การวัดผลคุณภาพผลิตภัณฑ์ และกระบวนการ</li> <li>• การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์</li> </ul> <p>3. มีการจัดฝึกอบรมสมาชิกกลุ่มวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และกลุ่มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทาง</p>	<p>อาวุโสเป็นประจำตามช่วงเวลา</p> <p>3. มีการตรวจสอบทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์โดยผู้จัดการโครงการเป็นประจำตามเวลาที่กำหนด และแบบตามสภาพเหตุการณ์</p> <p>4. มีการตรวจสอบ ทบทวนและรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ และผลของการดำเนินงานโดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์</p>
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความถูกต้องเชื่อถือได้ ( Reliability )</li> <li>● ความง่ายในการปรับปรุงแก้ไข และ บำรุงรักษา ( Maintainability )</li> <li>● ความง่ายในการในการใช้งาน ( Usability )</li> </ul> <p>5. มีการวัดผลวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์งานซอฟต์แวร์เปรียบเทียบกับเป้าหมายตามสภาพเหตุการณ์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การตรวจสอบทบทวน</li> <li>● การจัดทำแบบจำลอง</li> <li>● การทดสอบ</li> </ul> <p>6. มีการบอกถึงเป้าหมายในด้านคุณภาพซอฟต์แวร์ของโครงการให้กับผู้ร่วมงานซอฟต์แวร์ภายนอกเพื่อเตรียมส่งมอบงานให้กับโครงการได้ทันเวลา</p>	<p>ด้านการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความเข้าใจในเป้าหมาย และประโยชน์ที่จะได้รับจากการบริหารคุณภาพซอฟต์แวร์</li> <li>● การจัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวัดผล</li> <li>● ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดผลคุณภาพของกระบวนการซอฟต์แวร์ และผลิตภัณฑ์</li> <li>● การวางแผนงาน และควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์</li> </ul>	
--	---	---	--



## ระดับที่ 5 การปรับปรุง ( Optimizing )

การที่องค์กรจะบรรลุยังระดับการเติบโตที่ 5 นี้ องค์กรจะต้องปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติหลักในระดับนี้ทั้งหมด ได้แก่ การป้องกันความเสียหาย ( Defect Prevention) การบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (Technology Change Management) และการบริหารการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (Process Change Management) ซึ่งมีรายละเอียดในการปฏิบัติดังนี้

### 1. การป้องกันความเสียหาย ( Defect Prevention )

วัตถุประสงค์ เพื่อระบุให้ทราบถึงสาเหตุของความเสียหายบกพร่อง และป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำอีก การป้องกันความเสียหาย ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความเสียหายที่เคยเกิดขึ้นในอดีต และกำหนดการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายนั้นขึ้นอีกในอนาคต ซึ่งความเสียหายเหล่านั้นอาจพบได้จากโครงการอื่น หรือจากช่วงเริ่มต้นในการดำเนินงานโครงการปัจจุบัน และกิจกรรมในการป้องกันความเสียหายสามารถถ่ายทอดไปยังโครงการอื่น ๆ ได้

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
1. มีการวางแผนงานกิจกรรมในการป้องกันความเสียหาย 2. มีการค้นหา และระบุสาเหตุของความเสียหายทั่วไปที่เกิดขึ้น 3. มีการจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุความเสียหายทั่วไปที่เกิดขึ้น และถูกกำจัดออกไปอย่างเป็นระบบ	1. กิจกรรมการป้องกันความเสียหายดำเนินตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร <u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u> - มีการจัดทำแผนงานและข้อตกลงระยะยาวสำหรับเงินทุนบุคลากร และทรัพยากรที่ใช้ในการป้องกันความเสียหาย - มีการรวมกิจกรรมการป้องกันความเสียหายเข้าไปอยู่ในแผนงานการพัฒนา	1. มีการกำหนดทีมงานในการประสานความร่วมมือในกิจกรรมการป้องกันความเสียหายของโครงการซอฟต์แวร์ตามระดับขององค์กร 2. มีการจัดเตรียมทรัพยากรและเงินทุนที่เพียงพอในการดำเนินกิจกรรมการป้องกันความเสียหาย ได้แก่ - มีการมอบหมายความรับผิดชอบให้กับบุคคลต่าง ๆ ตามความเหมาะสม - มีการจัดเตรียมเครื่องมือเพื่อช่วยใน	1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมการป้องกันความเสียหาย ได้แก่ • ต้นทุนทรัพยากรที่ใช้ในกิจกรรมการป้องกันความเสียหาย • เวลาและต้นทุนในการค้นพบความเสียหาย และแก้ไขเปรียบเทียบกับที่ประเมินไว้ • เพิ่มข้อมูลเก็บจำนวนรายการต่าง ๆ ที่จะต้องดำเนินการรวมถึงสถานะของกิจกรรมนั้น • ปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้น

	<p>ซอฟต์แวร์ของโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกระจายทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ ไปให้กับกิจกรรมต่าง ๆ ในการป้องกันความเสียหาย</li> <li>- มีการนำกิจกรรมการป้องกันความเสียหายไปใช้ทั่วทั้งองค์กรเพื่อปรับปรุงกระบวนการและผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์</li> <li>- มีการตรวจสอบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการป้องกันความเสียหาย</li> <li>- มีการกำหนดกิจกรรมทางด้านการบริหารและด้านเทคนิคต่าง ๆ ที่จะต้องทำภายหลังจากการดำเนินการป้องกันความเสียหาย</li> </ul> <p>2. มีการจัดทำและบำรุงรักษาแผนงานสำหรับกิจกรรมการป้องกันความเสียหายของโครงการซอฟต์แวร์ มีรายละเอียดต่อไปนี้</p> <p>มีการกำหนดกิจกรรมการป้องกันความเสียหายต่าง ๆ ที่จะดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการกำหนดตารางเวลาที่ใช้ใน</li> </ul>	<p>สนับสนุน ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• โปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติ</li> <li>• ระบบฐานข้อมูล</li> </ul> <p>3. มีการฝึกอบรมสมาชิกที่ปฏิบัติงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และกลุ่มที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• วิธีการและเทคนิคในการป้องกันความเสียหาย</li> <li>• การดำเนินการประชุมเบื้องต้น</li> <li>• การดำเนินการประชุมวิเคราะห์สาเหตุความเสียหาย</li> <li>• วิธีการและเทคนิคทางสถิติ ( เช่น Cause / Effect Diagrams และ Pareto Analysis)</li> </ul>	<p>2. มีการตรวจสอบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการป้องกันความเสียหายโดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามช่วงเวลา</p> <p>3. มีการตรวจสอบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการป้องกันความเสียหายโดยผู้จัดการโครงการเป็นประจำตามช่วงเวลาที่กำหนด และแบบตามสภาพเหตุการณ์</p> <p>4. มีการตรวจสอบ ทวนและรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ และผลของการดำเนินงานโดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์</p>
--	--	--	--

	<p>กิจกรรมต่าง ๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีรายละเอียดการมอบหมายงานทรัพยากรที่ต้องการใช้ ( บุคลากร และเครื่องมือ</li> <li>● ดำเนินการตรวจสอบทบทวนเป็นประจำ</li> </ul> <p>3. มีการจัดเตรียมการดำเนินการต่าง ๆ โดยสมาชิกทีมงานในช่วงเริ่มต้นของงานด้านซอฟต์แวร์ (ครอบคลุมถึงการจัดเตรียม การดำเนินการป้องกันความเสียหาย) เช่น การประชุมเบื้องต้น ( Kick-off meeting ) ซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● รายละเอียดกระบวนการมาตรฐาน ขั้นตอน วิธีการที่ใช้</li> <li>● มีการจัดเตรียมข้อมูลนำเข้าที่ต้องการ</li> <li>● ผลลัพธ์ที่จะได้จากการดำเนินงาน (แสดงตัวอย่าง )</li> <li>● วิธีการในการประเมินผลลัพธ์</li> <li>● วิธีการในการตรวจสอบกระบวนการซอฟต์แวร์</li> <li>● รายละเอียดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น</li> </ul>		
--	--	--	--

	<p>และแนวทางในการป้องกัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การมอบหมายความรับผิดชอบให้ทีมงาน</li> <li>• ตารางเวลาการทำงาน</li> <li>• เป้าหมายด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>4. มีการจัดประชุมวิเคราะห์สาเหตุความเสียหายต่าง ๆ ตามช่วงเวลาเป็นประจำ และบันทึกผลเพื่อใช้ในโครงการอื่นต่อไป</p> <p>5. มีการมอบหมายให้แต่ละทีมงานร่วมมือกันและดำเนินงานในกิจกรรมการป้องกันความเสียหายต่าง ๆ ที่ตรวจพบ</p> <p>6. มีการจัดทำเอกสารข้อมูลการป้องกันความเสียหาย และติดตามตรวจสอบการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ</p> <p>7. มีการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข มาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร และโครงการที่เป็นผลมาจากกิจกรรมการป้องกันความเสียหาย</p> <p>8. สมาชิกของทีมงาน</p>		
--	---	--	--

	<p>ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และกลุ่มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้รับการตอบสนองจากสถานะและผลของกิจกรรมการป้องกันความเสียหายตามช่วงเวลาได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การจัดทำสรุปความเสียหายหลักที่เกิดขึ้นแยกตามกลุ่ม</li> <li>• ปริมาณความถี่ของความเสียหายที่เกิดขึ้น</li> <li>• รายละเอียดการดำเนินการที่จะต้องกระทำ</li> <li>• สถานะของการดำเนินงาน</li> </ul> <p>มีการเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันความเสียหายในกรณีติดประกาศทางบอร์ดจดหมายข่าว การประชุม ฯลฯ</p>		
--	--	--	--

## 2. การบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ( Technology Change Management )

วัตถุประสงค์ เพื่อระบุให้ทราบถึงเทคโนโลยีใหม่ ( เครื่องมือ วิธีการและกระบวนการ ) และติดตามตรวจสอบเทคโนโลยีนั้น

การบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย การระบุแจกแจง การคัดเลือก และการประเมินเทคโนโลยีใหม่ และการนำเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพเข้ามาใช้ในองค์กร ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์ เพิ่มประสิทธิภาพของงาน และลดเวลาที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์

จะมีการกำหนดกลุ่มทำงานเช่น กลุ่มวิศวกรรมกระบวนการซอฟต์แวร์ หรือกลุ่มช่วยสนับสนุนด้านเทคโนโลยี เพื่อทำงานเกี่ยวกับการแนะนำ การประเมินเทคโนโลยีใหม่ และ การบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
<p>1. มีการวางแผนการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี</p> <p>2. มีการประเมินเทคโนโลยีใหม่ เพื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อด้านคุณภาพและประสิทธิภาพ</p> <p>3. มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่ ที่เหมาะสมมายังการปฏิบัติงานประจำองค์กร</p>	<p>1. การปรับปรุงความสามารถของเทคโนโลยี ดำเนินตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p><u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำวัตถุประสงค์ของการบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีเป็นลายลักษณ์อักษร</li> <li>- มีการระบุถึงการบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในแผนงาน</li> </ul> <p>2. ผู้จัดการอาวุโสจะต้องสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี</p> <p>3. ผู้จัดการอาวุโสติดตามดูแลกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในองค์กร</p> <p>4. มีการจัดทำ บำรุงรักษา แผนงาน การ</p>	<p>1. มีการกำหนดทีมงานที่รับผิดชอบในกิจกรรมการบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี</p> <p>2. มีการจัดเตรียมทรัพยากร และเงินทุนที่เพียงพอเพื่อดำเนินการในกิจกรรมการบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดเตรียมผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เพื่อช่วยในการประเมินการวางแผน และการสนับสนุนในระยะแรกประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์</li> <li>• ผู้เชี่ยวชาญด้านการนำซอฟต์แวร์กลับมาใช้อีก</li> <li>• ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม</li> <li>• ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีช่วยงาน</li> </ul> </li> </ul>	<p>1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมการบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• กิจกรรมต่าง ๆ ในการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (จำนวนชนิด และขนาดของความเปลี่ยนแปลง )</li> <li>• ผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง เปรียบเทียบกับเป้าหมาย</li> </ul> <p>2. มีการตรวจสอบและ ทบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีโดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามช่วงเวลา</p> <p>3. มีการตรวจสอบ ทบทวนและรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ผลของการดำเนินงานโดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์</p>

	<p>บริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบุถึงการมอบหมายงาน และ ทรัพยากรที่ใช้ (บุคลากรและเครื่องมือ)</li> <li>• กำหนดกลยุทธ์ทางด้านเทคนิคระยะยาว</li> <li>• กำหนดขั้นตอนกิจกรรมที่ต้องดำเนินการ</li> <li>• อธิบายถึงวิธีการนำเทคโนโลยีมาใช้ ( เช่น การจัดทำเอกสารการศึกษา การพัฒนา หรือซื้อ เทคโนโลยี มีการ กำหนดแผนงานที่ใช้ กำหนดประโยชน์ที่จะได้รับ กำหนดขั้นตอนในการจัดหาและนำมาใช้ กำหนดการฝึกอบรมและการให้คำปรึกษา )</li> <li>• มีการตรวจสอบ ทบทวนเป็นประจำ</li> </ul> <p>5. มีการระบุถึงบริเวณหรือตำแหน่งที่จะมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยกลุ่มผู้รับผิดชอบ</p> <p>6. มีการเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับ</p>	<p>ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ( CASE )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้เชี่ยวชาญด้านในการวัดผลซอฟต์แวร์</li> <li>• ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีการหรือเทคนิคที่เป็นทางการ</li> </ul> <p>- มีการจัดเตรียมเครื่องมือเพื่อช่วยในการสนับสนุน ประกอบ ด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• คอมพิวเตอร์เครือข่าย</li> <li>• โปรแกรมฐานข้อมูล</li> </ul> <p>3. มีเครื่องมือช่วยสนับสนุนทางด้านการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี</p> <p>4. มีการจัดเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการซอฟต์แวร์ และ ผลงานซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยสนับสนุนในการวิเคราะห์ การประเมินและการคัดเลือกเทคโนโลยี</p> <p>5. มีการฝึกอบรมสมาชิกทีมงานที่รับผิดชอบในกิจกรรมการบริหารความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p>	
--	--	---	--

	<p>เทคโนโลยีใหม่ให้แก่ผู้จัดการซอฟต์แวร์ และทีมงานด้านเทคนิคเป็นประจำ</p> <p>7. มีการคัดเลือก และจัดหาเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กรตามขั้นตอนการทำงานที่เป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p>8. มีการดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ และทดลองใช้เทคโนโลยีก่อนเริ่มใช้งานจริง</p> <p>9. การเทคโนโลยีใหม่เข้าไปใช้ในองค์กร ดำเนินตามแนวทางการมาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ขององค์กร</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ใช้ในองค์กร</li> <li>• การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการบริหารความเปลี่ยนแปลง</li> <li>• การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์</li> <li>• วิธีการและเทคนิคที่ใช้</li> <li>• วิธีการใช้เครื่องมือเพื่อวิเคราะห์ และสนับสนุนงาน</li> <li>• หลักการในการควบคุมคุณภาพทางสถิติ</li> </ul>	
--	---	--	--

### 3. การบริหารการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ ( Process Change Management )

วัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ใช้ในองค์กรอย่างต่อเนื่อง โดยมีรายละเอียดคือ ปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์ เพิ่มประสิทธิภาพ และลดเวลาที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

การบริหารการเปลี่ยนแปลงกระบวนการ ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายการปรับปรุงกระบวนการ โดยการสนับสนุนของผู้จัดการอาวุโส รวมถึงการกำหนด การประเมิน การนำ การปรับปรุงพัฒนาไปใช้ในมาตรฐานกระบวนการซอฟต์แวร์ ขององค์กรอย่างต่อเนื่อง

มีการจัดโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้ และกระตุ้นทุกคนในองค์กรให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการปรับปรุงคุณภาพกระบวนการ และมีการกำหนดโอกาสในการปรับปรุงการพัฒนา การประเมินประโยชน์ที่จะได้รับ รวมทั้งดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้และทดลองดำเนินการเปลี่ยนแปลงกระบวนการก่อนที่จะดำเนินการจริง



เป้าหมายที่ต้องปฏิบัติในแต่ละระดับ	รายละเอียดการดำเนินการ	สิ่งที่ต้องเตรียมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการ	การตรวจสอบว่าบรรลุเป้าหมายหรือไม่
<p>1. มีการวางแผนปรับปรุงการพัฒนาระบบการอย่างต่อเนื่อง</p> <p>2. มีการร่วมมือในกิจกรรมการปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์ ตลอดทั่วทั้งองค์กร</p> <p>3. มีการปรับปรุงพัฒนามาตรฐานระบบการซอฟต์แวร์ขององค์กร และกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ถูกกำหนดขึ้นของโครงการอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>1. การปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์ดำเนินตามนโยบายขององค์กรที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p><u>นโยบายดังกล่าวระบุว่า</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- องค์กรมีเป้าหมายในการปรับปรุงพัฒนาระบบการที่สามารถวัดเชิงปริมาณได้ และมีการติดตามผลการดำเนินงานเปรียบเทียบกับเป้าหมาย</li> <li>- การปรับปรุงพัฒนาระบบการจะมุ่งเน้นไปในด้านการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ การเพิ่มประสิทธิภาพ และการลดเวลาที่ใช้ในการพัฒนา</li> <li>- พนักงาน และผู้จัดการทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>2. มีการสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ในการปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์ โดยผู้จัดการอาวุโส</p>	<p>1. มีการจัดเตรียมทรัพยากร และเงินทุนที่เพียงพอในการปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดเตรียมบุคคลผู้มีประสบการณ์ในการกำหนดวิเคราะห์ระบบการซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยสนับสนุนงาน</li> <li>- มีการจัดเตรียมเครื่องมือเพื่อช่วยสนับสนุนประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องมือในการวิเคราะห์ทางด้านสถิติ</li> <li>• ระบบฐานข้อมูล</li> <li>• เครื่องมือช่วยในการทำแบบจำลองระบบการ</li> </ul> </li> </ul> <p>2. มีการจัดฝึกอบรมผู้จัดการซอฟต์แวร์ในด้านการปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การจัดการบริหารการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี</li> <li>• การจัดการทีมงาน</li> <li>• ทักษะในการทำงานเป็นทีม</li> </ul> <p>3. มีการจัดฝึกอบรมผู้</p>	<p>1. มีการวัดผลสถานะของกิจกรรมการปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• จำนวนของข้อเสนอรายละเอียด การปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์ที่ยื่นให้พิจารณา และการปฏิบัติงานจริง</li> <li>• จำนวนของข้อเสนอรายละเอียด การปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์ที่ยื่นให้พิจารณาแยกตามโครงการ กลุ่มทีมงานและหน่วยงาน</li> <li>• ระยะเวลาในการจัดการ และตอบสนองเอกสารข้อเสนอรายละเอียดการปรับปรุงพัฒนาระบบการซอฟต์แวร์</li> <li>• เปอร์เซ็นต์ของข้อเสนอที่ได้รับการอนุมัติต่อช่วงเวลาที่กำหนด</li> <li>• จำนวน ชนิด และขนาดของความเปลี่ยนแปลง</li> <li>• ผลกระทบของการดำเนินการปรับปรุงพัฒนาระบบการ</li> </ul>

	<p>3. มีการจัดทำโปรแกรมการปรับปรุงพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์เพื่อให้สมาชิกในองค์กรสามารถปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ ขององค์กรได้</p> <p>4. ทีมงานที่รับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการซอฟต์แวร์ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการปรับปรุงพัฒนากระบวนการ</p> <p>5. มีการจัดทำและบำรุงรักษาแผนงานการปรับปรุงพัฒนาซอฟต์แวร์</p> <p>6. มีการดำเนินการปรับปรุงพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ตามแนวทางในแผนงานที่กำหนดขึ้น</p> <p>7. มีการจัดการรายละเอียดข้อเสนอการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ ตามแนวทางขั้นตอนการทำงานที่เป็นเอกสารลายลักษณ์อักษร</p> <p>8. จัดการให้สมาชิกในองค์กรเข้ามามีส่วนร่วมในทีมงานการปรับปรุงพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์</p>	<p>จัดการและพนักงานด้านเทคนิคของทีมงานวิศวกรรม และกลุ่มที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• หลักการในการปรับปรุงคุณภาพกระบวนการ</li> <li>• ขั้นตอนในการนำเสนอรายละเอียดการปรับปรุงพัฒนากระบวนการ</li> <li>• 4. มีการจัดฝึกอบรมผู้จัดการอาวุโสเกี่ยวกับการปรับปรุงพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ ได้แก่</li> <li>• หลักการในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการ</li> <li>• การจัดทำและติดตามเป้าหมายในการปรับปรุงกระบวนการ</li> <li>• การสร้างแรงจูงใจและการสร้างทีมงานเพื่อปรับปรุงพัฒนากระบวนการ</li> </ul>	<p>เปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ประสิทธิภาพ คุณภาพของกระบวนการเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนด</li> </ul> <p>2.มีการตรวจสอบทวนกิจกรรมต่าง ๆ ในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการโดยผู้จัดการอาวุโสเป็นประจำตามช่วงเวลาในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การสรุปผลการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการปรับปรุงพัฒนากระบวนการ</li> <li>• ผลการดำเนินงานในการประเมินกระบวนการ</li> <li>• ปัจจัยปัญหาต่าง ๆ ที่ต้องแก้ไข</li> <li>• การปรับปรุงแก้ไขแผนงานการปรับปรุงพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์</li> </ul> <p>3. มีการตรวจสอบ ทวนและรายงานผลกิจกรรมต่าง ๆ ผลของการดำเนินงาน โดยกลุ่มควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์</p>
--	---	--	--

	<p>9. มีการศึกษาความเป็นไปได้ และทดลองดำเนินการปรับปรุงพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ ก่อนที่จะดำเนินการจริง</p> <p>10. มีการดำเนินการปรับปรุงพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์ตามขั้นตอนการทำงานที่เป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p>11. มีการเก็บรักษารายละเอียดการบันทึกกิจกรรมต่าง ๆ ในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการซอฟต์แวร์</p> <p>12. ผู้จัดการซอฟต์แวร์และทีมงานด้านเทคนิคได้รับการตอบสนองจากสถานะและผลของกิจกรรมการเปลี่ยนแปลงกระบวนการซอฟต์แวร์อย่างทันทีทันใด</p>		
--	---	--	--