

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัย ออกแบบ และพัฒนาขั้นตอนการดำเนินงานและระบบสนับสนุนกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์ สามารถสรุปผลการวิจัย ประโยชน์ ปัญหา และข้อจำกัดที่พบได้ดังนี้

#### 6.1. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษากระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์ซึ่งแบ่งการได้มาออกเป็นสองประเภทได้แก่ การได้มาของผู้รับจ้าง และการได้มาของซีไอทีเอส และได้นำเสนอขั้นตอนการดำเนินงานและพัฒนาเครื่องมือเพื่อช่วยให้องค์กรสามารถบริหารจัดการการได้มาของซอฟต์แวร์ให้มีความชัดเจนและปฏิบัติได้ง่าย โดยอ้างอิงจากมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง คือ ไออีอีอี 1062 และวรรณกรรมที่เกี่ยวกับกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์รวมทั้งการประเมินและคัดเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม

จากการวิจัย ได้ออกแบบขั้นตอนการดำเนินงานกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์เป็น 2 กระบวนการหลัก คือ กระบวนการได้มาของผู้รับจ้าง และกระบวนการได้มาของซีไอทีเอส โดยแต่ละกระบวนการหลักจะประกอบด้วยกิจกรรมย่อยต่างๆ

กระบวนการได้มาของผู้รับจ้างประกอบด้วย 6 กิจกรรม 7 ได้แก่

- การจัดเตรียมเอกสารการจัดจ้าง
- การกำหนดเกณฑ์การประเมินผู้รับจ้าง
- การประเมินและคัดเลือกผู้รับจ้าง
- การเริ่มสัญญา
- การดำเนินการติดตามและเฝ้าสังเกต
- การยอมรับผลิตภัณฑ์
- ดำเนินการสร้างเบสไลน์

กระบวนการได้มาของซีไอทีเอสประกอบด้วย กิจกรรม 5 ได้แก่

- การกำหนดเกณฑ์การประเมินซีไอทีเอส
- การระบุรายการผลิตภัณฑ์ซีไอทีเอส
- การดำเนินการประเมินและคัดเลือกซีไอทีเอส

- ยอมรับผลิตภัณฑ์ซีไอทีเอส
- ดำเนินการสร้างเว็บไซต์

จากขั้นตอนการดำเนินงานที่ออกแบบไว้ ผู้วิจัยนำสิ่งที่ได้มาวิเคราะห์ความต้องการเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการทำงานของกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 14 โมดูลหลัก ซึ่งแต่ละโมดูลมีหน้าที่การทำงานแตกต่างกันไป ได้แก่

- โมดูลลงทะเบียนผู้ใช้งานระบบ โดยผู้ที่ใช้งานระบบได้ต้องผ่านการลงทะเบียนก่อนจึงจะมีสิทธิ์เข้าใช้งานระบบได้
  - โมดูลรายละเอียดโครงการทำการจัดเก็บข้อมูลทั่วไปของโครงการในระบบซึ่งมีความจำเป็นในการสร้างโครงการที่มีรายละเอียดตามที่ระบบกำหนดขึ้นมาก่อน โดยผู้ใช้งานระบบที่เป็นผู้สร้างโครงการก็จะถูกกำหนดสิทธิ์เป็นผู้จัดการโครงการที่มีสิทธิ์ในการบันทึกรายละเอียดข้อมูลโครงการ การเพิ่มผู้ร่วมโครงการซึ่งเป็นกำหนดสิทธิ์การใช้เข้าถึงข้อมูลโครงการของผู้ใช้งานอื่นๆ ตามหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละคน โครงการจะต้องถูกกำหนดประเภทก่อนซึ่งจะเป็นการกำหนดว่าโครงการจะดำเนินกิจกรรมย่อยใดระหว่าง กิจกรรมในได้มาของผู้รับจ้างหรือกิจกรรมในการได้มาของซีไอทีเอส โมดูลสามารถแสดงกราฟแสดงผลคะแนนการประเมินต่างๆ ได้อีกด้วย
  - โมดูลการจัดการเอกสารการจัดจ้าง ทำหน้าที่จัดเก็บรายละเอียดข้อมูลแพ็คเกจเอกสารการจัดจ้าง หรือความต้องการในการได้มาของซอฟต์แวร์ โดยสามารถส่งเนื้อหาเอกสารต่างๆ รวมทั้งไฟล์เอกสารแนบไปกับอีเมลที่สร้างขึ้นได้
  - โมดูลการกำหนดเกณฑ์การประเมินผู้รับจ้าง ทำหน้าที่เพิ่มเกณฑ์การประเมินต่างๆ เพื่อใช้สำหรับการประเมินผู้รับจ้างต่อไป โดยสามารถระบุน้ำหนักของในแต่ละเกณฑ์ในระหว่างการประเมินได้
  - โมดูลการจัดการผู้รับจ้างทำการจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดผู้รับจ้างต่างๆ ที่มีสิทธิ์ถูกประเมินและถูกคัดเลือกเพื่อเป็นผู้รับจ้างผู้ที่เข้ามารับพัฒนาซอฟต์แวร์ตามข้อตกลงที่กำหนดขึ้น
  - โมดูลการประเมินและคัดเลือกผู้รับจ้าง ทำการประเมินผู้รับจ้างแต่ละรายซึ่งใช้วิธีการประเมินแบบยึดความน่าเชื่อถือ ซึ่งมีการระบุน้ำหนัก และความน่าเชื่อถือให้กับแต่ละเกณฑ์การประเมินนั้น และแสดงผลคะแนนการประเมินของผู้รับจ้างแต่ละราย เมื่อดำเนินการประเมินผู้

รับจ้างครบก็จะดำเนินการคัดเลือกซึ่งสามารถคัดเลือกโดยให้ระบบเป็นผู้กำหนดโดยพิจารณาจากคะแนนสูงสุดหรือผู้จัดการโครงการเป็นผู้คัดเลือกเองและระบุเหตุผลในการคัดเลือกนั้น

- โมดูลจัดการสัญญาและข้อตกลงทำการจัดเก็บรายละเอียดสัญญาต่างๆ โดยสามารถส่งเนื้อหาสัญญาต่างๆ รวมทั้งไฟล์สัญญาแนบไปกับอีเมลที่สร้างขึ้น

- โมดูลติดตามการทำงานทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลการติดตามการทำงานระหว่างผู้รับจ้าง และผู้จ้าง ซึ่งแบ่งประเภทการติดตามออกเป็น 3 ประเภทได้แก่ การให้ข้อมูล การร้องขอ และการตอบรับ ซึ่งการให้ข้อมูลและการตอบรับสามารถระบุไฟล์แนบต่างๆ ได้ด้วย ส่วนการร้องขอสามารถระบุวันสิ้นสุดสำหรับการตอบรับได้

- โมดูลการจัดการการยอมรับผลิตภัณฑ์ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลการยอมรับผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่ผู้รับจ้างได้พัฒนาขึ้นมาซึ่งสามารถระบุการยอมรับ หรือไม่ยอมรับได้

- โมดูลการกำหนดเกณฑ์การประเมินซีไอทีเอสทำหน้าที่เพิ่มเกณฑ์การประเมินสำหรับซีไอทีเอสโดยสามารถเพิ่มเกณฑ์การประเมินได้สองลักษณะคือเพิ่มเกณฑ์โดยการสร้างเกณฑ์ใหม่ และเพิ่มเกณฑ์จากแบบหรือตัวอย่างที่ระบบแนะนำ ซึ่งเกณฑ์ตัวอย่างจะถูกแบ่งเป็นหมวดหมู่ต่างๆ ด้วยเพื่อนำมาใช้ในการประเมินซีไอทีเอสต่อไปสำหรับวิธีการประเมินโดยยึดความน่าเชื่อถือ

- โมดูลการระบุความต้องการทำการสร้างและจัดเก็บรายละเอียดความต้องการสำหรับโครงการประเภทซีไอทีเอส สามารถนำเข้าความต้องการจากไฟล์ตารางงานและนำมาแสดงให้เห็นก่อนการนำเข้าและจัดเก็บเพื่อนำมาใช้ในการประเมินซีไอทีเอสต่อไปสำหรับวิธีการประเมินโดยพิจารณาความเหมาะสมของฟังก์ชัน

- โมดูลการจัดการข้อมูลซีไอทีเอสทำการจัดเก็บรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ของซีไอทีเอสรวมทั้งฟังก์ชันต่างๆ ที่ซีไอทีเอสนั้นสนับสนุน

- โมดูลการประเมินและคัดเลือกซีไอทีเอสทำการประเมินซีไอทีเอสแต่ละรายการซึ่งใช้วิธีการประเมิน 2 แบบคือวิธีการประเมินโดยยึดความน่าเชื่อถือที่มีการระบุน้ำหนัก และความน่าเชื่อถือให้กับแต่ละเกณฑ์การประเมินนั้น และวิธีการประเมินโดยพิจารณาความเหมาะสมของฟังก์ชันที่มีการระบุการประเภทปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการ โมดูลยังแสดงผลคะแนนการประเมินของซีไอทีเอสแต่ละราย เมื่อดำเนินการประเมินซีไอทีเอสครบก็จะดำเนินการคัดเลือกซึ่งสามารถคัดเลือกโดยให้ระบบเป็นผู้กำหนดโดยพิจารณาจากคะแนนสูงสุดหรือผู้จัดการ

โครงการเป็นผู้คัดเลือกเองและระบุเหตุผลในการคัดเลือกนั้น โมดูลสามารถแสดงกราฟสรุปผลการประเมินในรูปแบบต่างๆ ได้อีกด้วย

- โมดูลการจัดการเบสไลน์ทำการจัดเก็บรายละเอียดข้อมูลเบสไลน์ต่างๆ โดยสามารถส่งเนื้อหาเบสไลน์รวมทั้งไฟล์แนบต่างๆ แนบไปกับอีเมลที่สร้างขึ้นได้ ซึ่งเนื้อหาภายในเบสไลน์จะเป็นข้อมูลหรือสถานะในการดำเนินกิจกรรมย่อยๆ ผลต่างๆ ที่เกิดขึ้นและสามารถระบุไฟล์แนบเพิ่มเติมที่ต้องการส่งไปยังอีเมลของผู้เกี่ยวข้องได้

สถาปัตยกรรมที่ผู้วิจัยใช้ในการพัฒนาระบบ คือ สถาปัตยกรรมแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้รองรับการทำงานในลักษณะอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ตได้ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบสนับสนุนกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์ คือ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เอ็กซ์พี โพรเฟสชันนอล เซอร์วิสแพ็ค 2 สำหรับเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ คือ อินเทอร์เน็ต อินฟอร์เมชัน เซอร์วิสหรือ ไอไอเอส ฐานข้อมูลที่ใช้ คือ ไมโครซอฟต์ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ 2000 และใช้เทคโนโลยีดอตเน็ตในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

จากผลการทดลองด้วยกรณีทดสอบต่างๆ ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า ขั้นตอนการดำเนินงานกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์ให้เอกสารที่ได้ครบถ้วนตามที่กำหนด และระบบสนับสนุนกลุ่มกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้ตามกระบวนการที่ออกแบบไว้

## 6.2. ประโยชน์ของเครื่องมือ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำระบบสนับสนุนกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนทั้งการได้มาของผู้รับจ้างและการได้มาของซีไอทีเอสไปใช้ คือ

1. ผู้ใช้สามารถทำงานตามกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นขั้นตอน เนื่องจากระบบได้รับการออกแบบให้รองรับขั้นตอนการดำเนินงานของกระบวนการได้มาของซอฟต์แวร์ครอบคลุมการได้มาทั้งสองประเภท
2. การดำเนินการจัดการการได้มาของซอฟต์แวร์มีความชัดเจนขึ้นเนื่องจากมีเอกสารหลักฐานต่างๆ เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินกระบวนการ และการดำเนินกระบวนการก็ปฏิบัติได้ง่ายเพราะมีลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ชัด และระบบสนับสนุนจัดการลำดับการดำเนินงาน

3. องค์กรสามารถดำเนินการประเมินและคัดเลือกผู้รับจ้างที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาซอฟต์แวร์ผลิตภัณฑ์ตามความต้องการขององค์กร
4. องค์กรสามารถดำเนินการติดตามการทำงานระหว่างผู้รับจ้างและองค์กรเองในช่วงเวลาที่ผู้รับจ้างกำลังพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เป็นไปตามสัญญาและข้อตกลงที่กำหนดไว้
5. องค์กรสามารถดำเนินการประเมินและคัดเลือกผลิตภัณฑ์ซีไอทีที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในโครงการซอฟต์แวร์ขององค์กร
6. องค์กรสามารถดำเนินการสร้างเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการแห่งการได้มาของซอฟต์แวร์เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับผู้เกี่ยวข้องหรือกระบวนการอื่นๆ เช่น กระบวนการจัดการโครงการได้
7. ข้อมูลโครงการแห่งการได้มาของซอฟต์แวร์ทุกๆ โครงการจะถูกจัดเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลเดียวกันทำให้ง่ายต่อการอ้างอิง การสืบค้น และการนำข้อมูลไปใช้
8. ผู้ใช้สามารถเครื่องมือนี้ได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการ เพียงแค่ต้องการโปรแกรมเบรอาเซอร์มาตรฐานเพื่อใช้งานโปรแกรมในหน้าเว็บเพจ
9. รองรับกับมาตรฐานไออีอีอี 1062 เนื่องจากเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการนำมาใช้ออกแบบและพัฒนาระบบ
10. เป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับองค์กรที่จะต้องการพัฒนาความสามารถในการจัดการเกี่ยวกับการได้มาของซอฟต์แวร์ทั้ง 2 ประเภทให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### 6.3. ปัญหา และข้อจำกัดที่ได้พบจากการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย ปัญหาและข้อจำกัดที่ผู้วิจัยพบ มีดังต่อไปนี้

1. ระบบสนับสนุนการได้มายังไม่ครอบคลุมถึงผลิตภัณฑ์ประเภทเอ็มไอทีเอส (Modified-Off-The-Shelf – MOTS) ซึ่งมีลักษณะคล้ายซีไอทีเอส แต่มีต้องการกิจกรรมที่จัดการเกี่ยวกับการแก้ไขปรับแต่งผลิตภัณฑ์ได้



2. เอกสารตัวอย่าง หรือแม่แบบเอกสาร ยังมีความซับซ้อนและหลากหลายอันเนื่องมาจากไม่มีมาตรฐานกลางที่ระบุไว้เป็นที่แน่ชัด
3. เนื่องจากระบบสนับสนุนการใช้งานระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตซึ่งการดำเนินงานโดยผ่านทางเครือข่ายประเภทนี้อาจจะเกิดความล่าช้าอันเนื่องมาจากการมีการใช้เครือข่ายสูง (High bandwidth) ทำให้การเรียกหน้าจอเว็บเพจในแต่ละหน้าเพื่อการบันทึกจัดเก็บข้อมูล และการติดต่อฐานข้อมูลช้าลง
4. ข้อมูลการได้มาที่มีการนำเข้าข้อมูลจากไฟล์เอกสารประเภทตารางงานของเอกเซล จะต้องเป็นไปตามรูปแบบโครงสร้างที่กำหนดไว้เท่านั้น
5. การแสดงรายการต่างๆ ในตารางที่มีแถวเป็นปริมาณมากๆ ยังไม่สามารถแสดงในลักษณะที่เป็นการแยกหน้าได้
6. การนำเสนอแผนภูมิทำสรุปผลคะแนนการประเมินทั้งประเภทของซีไอทีเอส และผู้รับจ้าง ไม่สามารถปรับขนาด หรือสีให้เหมาะสมกับรูปแบบระบบได้อันเนื่องมาจากข้อจำกัดขององค์ประกอบของโปรแกรมสนับสนุนการทำแผนภูมิเอง และการขาดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในการพัฒนา
7. ระบบสนับสนุนยินยอมให้ผู้ใช้ทุกคนสามารถสร้างโครงการใหม่เองได้ซึ่งจะเป็นการกำหนดสิทธิ์การเป็นเจ้าของโครงการให้กับผู้สร้างเองทำให้เกิดความอิสระในการบริหารโครงการแต่อาจจะขัดกับหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีอยู่จริง
8. ระบบสนับสนุนไม่มีส่วนบริหารระบบสำหรับผู้ดูแลระบบจึงทำให้การแก้ไขข้อมูลจำเป็นต้องให้ผู้รับผิดชอบฐานข้อมูลดำเนินการแก้ไขโดยตรงอาจจะก่อให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูลได้

#### 6.4. แนวทางในการพัฒนาต่อ

ระบบสนับสนุนนี้ได้ออกแบบโดยอ้างอิงจากไออีอีอี 1062 และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเช่นกระบวนการได้มาและเฝ้าสังเกตผู้รับจ้าง กระบวนการคัดเลือกซีไอทีเอสของซีไอที ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ให้เข้ากับ กระบวนการจัดการข้อตกลงกับซัพพลายเออร์ของซีเอ็มเอ็มไอแบบต่อเนื่อง ในระดับความสามารถที่ 1 ได้ หรือนำไปทำงานร่วมกับระบบสนับสนุนกลุ่มกระบวนการอื่นๆ เพื่อให้บรรลุซีเอ็มเอ็มไอแบบขั้นบันได ระดับวุฒิภาวะที่ 2 หรือสูงกว่าได้ เช่นระบบสนับสนุนกลุ่มกระบวนการจัดการโครงการ ระบบสนับสนุนกลุ่มกระบวนการจัดการ

โครงสร้าง ระบบสนับสนุนกลุ่มกระบวนการการประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์และกระบวนการ เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังสามารถพัฒนาส่วนต่อประสานให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น มีความยืดหยุ่น ในด้านการนำเข้าข้อมูลต่างๆ การแสดงผลที่ดูง่ายและเป็นระเบียบเช่น การแบ่งหน้าในกรณี จำนวนแถวปริมาณมากๆ การกรองข้อมูลที่ตรงความต้องการที่สุดเพื่อนำมาแสดงผล และสามารถ พัฒนาวิธีการประเมินโดยใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนขึ้นเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการ ประเมิน หรือสร้างแบบจำลองทางสถิติได้ ทำการพัฒนาส่วนบริหารและจัดการระบบต่างๆ ทั้งใน ด้านจัดการข้อมูลผู้ใช้ จัดการคุณลักษณะการแสดงผลต่างๆ จัดการ จัดการสำรองและนำกลับ ข้อมูลในกรณีเกิดข้อผิดพลาดได้