

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จประมาณการค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโมนี้เมื่อนำจำนวนบรรทัดคำสั่ง และตัวซับซ้อนค่าใช้จ่าย 15 ลักษณะของโครงการที่พัฒนาสิ้นสุดของแต่ละหน่วยงาน มาวิจัยคำนวณหาสมการประมาณการค่าใช้จ่ายทางด้านซอฟต์แวร์ของหน่วยงาน โดยวิจัยใช้เฉพาะข้อมูลของหน่วยงานและวิจัยข้อมูลของหน่วยงานร่วมกับข้อมูลเดิมเพื่อสร้างสมการประมาณการความพยายามที่มีความเชื่อถือได้ ผลจากการวิจัยปรากฏว่าสมการประมาณการความพยายามของทุกหน่วยงานที่มีการสร้างสมการประมาณการความพยายามโดยวิจัยเฉพาะข้อมูลของหน่วยงาน มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการน้อยกว่าการประมาณการที่ใช้สมการประมาณการความพยายามเดิม หรือสมการประมาณการความพยายามที่ใช้ข้อมูลเดิมร่วมกับข้อมูลของหน่วยงาน นั้นแสดงให้เห็นว่าการประมาณการโดยใช้สมการประมาณการค่าใช้จ่ายเดิมเพื่อประมาณการความพยายามเพื่อใช้ในหน่วยงานของประเทศไทยนั้น มีความเชื่อถือได้น้อย ดังนั้นสมการประมาณการความพยายามเพื่อใช้ในหน่วยงานของประเทศไทยจึงเป็นสมการประมาณการความพยายามที่สร้างขึ้นมาจากข้อมูลของหน่วยงานนั้นๆ ซึ่งผลสรุปของสมการประมาณการความพยายามของแต่ละหน่วยงาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สมการประมาณการความพยายามของหน่วยงาน

1.1 สมการประมาณการความพยายามของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่วิจัยได้นั้น เมื่อนำมาคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการ ผลปรากฏว่าสมการประมาณการความพยายามโดยวิจัยเฉพาะข้อมูลของหน่วยงาน โดยใช้สร้างภาวะของซอฟต์แวร์มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานน้อยกว่าการสร้างในลักษณะอื่น คือภาคเบสิกมีค่าเท่ากับ 20.90 ภาคอินเตอร์มีค่าเท่ากับ 20.97 ซึ่งความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการความพยายามทั้งสองภาคแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย

1.2 สมการประมาณการความพยายามของกรมที่ดิน ไม่สามารถสรุปได้ เนื่องจากข้อมูลมีน้อยเกินไป

1.3 สมการประมาณการความพยายามของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เมื่อนำมาคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการ ผลปรากฏว่าสมการประมาณการความพยายามโดยใช้เฉพาะข้อมูลของหน่วยงาน โดยวิธีสร้างภาวะของซอฟต์แวร์มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานน้อยกว่าการสร้างในลักษณะอื่น คือภาคเบสิกมีค่าเท่ากับ 7.86 และภาคอินเตอร์มีเดียมีค่าเท่ากับ 7.20 แสดงว่าการประมาณการความพยายามภาคอินเตอร์มีเดียให้ความเชื่อถือได้มาก

1.4 สมการประมาณการความพยายามของกรมทางหลวง เมื่อนำมาคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการ ผลปรากฏว่าสมการประมาณการความพยายามโดยใช้เฉพาะข้อมูลของหน่วยงาน โดยวิธีสร้างภาวะของซอฟต์แวร์ มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานน้อยกว่าการสร้างในลักษณะอื่น คือภาคเบสิกมีค่าเท่ากับ 4.86 และภาคอินเตอร์มีเดียมีค่าเท่ากับ 4.65 แสดงว่าการประมาณการความพยายามภาคอินเตอร์มีเดียให้ความเชื่อถือได้มาก

1.5 สมการประมาณการความพยายามของกรมตำรวจ เมื่อนำมาคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการ ผลปรากฏว่าสมการประมาณการความพยายามโดยใช้เฉพาะข้อมูลของหน่วยงาน โดยวิธีสร้างภาวะของซอฟต์แวร์ มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานน้อยกว่าการสร้างในลักษณะอื่น คือภาคเบสิกมีค่าเท่ากับ 7.27 และภาคอินเตอร์มีเดียมีค่าเท่ากับ 6.85 แสดงว่าการประมาณการค่าใช้จ่ายความพยายามภาคอินเตอร์มีเดีย มีความเชื่อถือได้มาก

1.6 สมการประมาณการความพยายามของบริษัทเอทีทีเซิท เมื่อนำมาคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการ ผลปรากฏว่าสมการประมาณการความพยายามโดยใช้เฉพาะข้อมูลของหน่วยงาน โดยวิธีสร้างภาวะของซอฟต์แวร์ มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานน้อยกว่าการสร้างในลักษณะอื่น คือภาคเบสิกมีค่าเท่ากับ 13.37 และภาคอินเตอร์มีเดียมีค่าเท่ากับ 8.08 แสดงว่าการประมาณการค่าใช้จ่ายความพยายามภาคอินเตอร์มีเดียมีความเชื่อถือได้มาก

1.7 สมการประมาณการความพยายามของธนาคารกสิกรไทย เมื่อนำมาคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการ ผลปรากฏว่าสมการประมาณการความพยายามโดยใช้เฉพาะข้อมูลของหน่วยงานมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าการสร้างในลักษณะอื่น กรณีวิธีสร้างเทอมค่าคงที่ และวิธีสร้างภาวะของซอฟต์แวร์ ให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานใกล้เคียงกันมาก ประมาณ 56 ถึง 57 ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณการที่สูงมาก

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสมการความพยายามของหน่วยงาน

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คือมาตรการสัมพัทธ์ที่ใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผันสองตัว ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง ลบหนึ่ง ถึงบวกหนึ่ง แต่ถ้าค่าเป็นศูนย์แสดงว่า ตัวแปรผันสองตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้าค่าเข้าใกล้ลบหนึ่ง หรือ บวกหนึ่งมากเพียงใดแสดงถึงสหสัมพันธ์ของตัวแปรผัน มีมากจนเกือบจะเรียกว่า เป็นสหสัมพันธ์ที่สมบูรณ์ จากการวิจัยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของหน่วยงานทั้ง 7 หน่วยงานปรากฏว่า สมการประมาณการความพยายามโดยวิธีเฉพาะข้อมูลของหน่วยงานเป็นข้อมูลในการวิจัย โดยวิธีสร้างภาวะของซอฟต์แวร์ ภาคอินเตอร์มีเดียมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ใกล้บวกหนึ่งมากที่สุด เว้นแต่สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของธนาคารกสิกรไทยที่สร้างสมการประมาณการความพยายามโดยวิธีสร้างเทอมค่าคงที่และวิธีสร้างภาวะของซอฟต์แวร์มีค่าใกล้เคียงกันมากแต่แตกต่างกันเพียง 0.01 เท่านั้น

3. สมการประมาณการจัดกำหนดการ

ในการวิจัยเพื่อสร้างสมการประมาณการจัดกำหนดการที่น่าเชื่อถือ นั้นได้เลือกวิจัยเฉพาะการประมาณการจัดกำหนดการโดยวิธีสมการประมาณการจัดกำหนดการเดิม และใช้สมการที่สร้างขึ้นโดยวิธีข้อมูลเฉพาะของหน่วยงานกรณีวิธีสร้างเทอมค่าคงที่และวิธีสร้างภาวะของซอฟต์แวร์ ซึ่งผลจากการนำสมการที่สร้างขึ้นและสมการเดิมหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจากการประมาณการ ผลปรากฏว่าการประมาณการจัดกำหนดการโดยวิธีสมการประมาณการจัดกำหนดการเดิม และสมการการกำหนดการที่สร้างโดยวิธีสร้างเทอมค่าคงที่มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานใกล้เคียงกัน ส่วนสมการการกำหนดการที่สร้างโดยวิธีสร้างภาวะของซอฟต์แวร์ให้ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจากการประมาณการมีค่าสูง

สรุป การสร้างสมการประมาณการความพยายามของหน่วยงานที่มีความเชื่อถือได้มาก จากการวิจัย ควรสร้างโดยวิธีสร้างภาวะซอฟต์แวร์ โดยวิจัยโดยใช้เฉพาะข้อมูลของหน่วยงานนั้นๆ เท่านั้น สำหรับการสร้างสมการประมาณการการกำหนดการของหน่วยงานที่มีความเชื่อถือได้มาก จากการวิจัยควรสร้างโดยวิธีสร้างเทอมค่าคงที่และวิจัยใช้ข้อมูลเฉพาะข้อมูลของหน่วยงานเช่นกัน

ผู้วิจัยได้พัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยให้ผู้จัดการโครงการ สามารถประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตซอฟต์แวร์ โดยช่วยจัดกำหนดการในการปฏิบัติงาน ทำให้สามารถควบคุมการผลิต วัสดุผลิต ช่วยลดต้นทุนการผลิต และสามารถปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลองให้เหมาะสมและถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยพิจารณาจากข้อมูลโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีเพิ่มขึ้นต่อมาได้อีกด้วย

จากการนำซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมาโดยทดลองให้สำนักงานสถิติแห่งชาติทดสอบ ผลปรากฏว่าเป็นประโยชน์อย่างมาก สามารถช่วยผู้จัดการโครงการประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตซอฟต์แวร์ได้ โดยช่วยหาแผนงานในการปฏิบัติงาน และสามารถนำผลลัพธ์จากการประมาณการเป็นข้อมูลในการตรวจปรับความต้องการในด้านบุคลากร ในการเสนอขออัตราค่าจ้างจากหัวหน้าหน่วยงานต่อไป

ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ต้องอาศัยข้อมูลของโครงการซอฟต์แวร์ของหน่วยงานที่พัฒนาสิ้นสุดโครงการ ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นเรื่องการขอข้อมูลต่างๆ ซึ่งข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการ เช่น สภาพแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ อัตราตัวขับเคลื่อนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ นั้น ไม่มีหน่วยงานใดที่มีการเก็บข้อมูลต่างๆ เหล่านี้โดยละเอียด ข้อมูลที่ได้จึงเป็นข้อมูลที่ประมาณการซึ่งอาจคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับสภาพแวดล้อมจริง เป็นเหตุให้สมการประมาณการที่สร้างขึ้นมีความเชื่อถือได้ในระดับหนึ่ง

ปัญหาอีกประการหนึ่งคือบางหน่วยงานถือว่าข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการนั้นเป็นความลับ ไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลได้ หรือไม่ก็มีข้อมูลไม่ครบและไม่กล้าให้ข้อมูลที่ตรงกับสภาพเป็นจริง เป็นเหตุให้การวิจัยในครั้งนี้วิจัยข้อมูลได้เพียง 7 หน่วยงานเท่านั้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคต

การพัฒนาโปรแกรมสำเร็จสำหรับประมาณการค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโมที่วิจัยขึ้นนี้สามารถวิเคราะห์ค่าคงที่ และปรับค่าตัวขับเคลื่อนค่าใช้จ่าย โดยสร้างสมการประมาณการความพยายามและจัดกำหนดการของหน่วยงาน เพื่อเป็นเครื่องมือชี้แนะผู้จัดการโครงการให้สามารถประเมินค่าใช้จ่ายทางด้านซอฟต์แวร์ที่มีความเชื่อถือได้ระดับหนึ่งโดยประมาณการค่าใช้จ่ายทางด้านซอฟต์แวร์ทั้งระบบมิได้วิจัยเจาะลึกถึงค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแต่ละระยะตามวัฏจักรในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งการวิจัยในอนาคตควรรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในแต่ละระยะนำมาวิจัยเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ที่เหมาะสมในการประมาณการค่าใช้จ่ายในระยะต่าง ๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมทั้งควรวิจัยถึงตัวขับเคลื่อนต่างๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย เพื่อหาค่าของผลคูณที่เหมาะสมสำหรับเป็นตัวคูณที่ใช้สำหรับหน่วยงานในประเทศไทย เพื่อได้โปรแกรมสำเร็จสำหรับประมาณการค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโมที่มีความเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น

สำหรับโปรแกรมสำเร็จสำหรับประมาณการค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์โดยใช้แนวความคิดตามแบบจำลองโคโคโมที่ตัดแปรต่อไปในอนาคตควรขยายขีดความสามารถในการประมาณการ โดยสามารถประมาณการค่าใช้จ่ายภาคศิลปะ ซึ่งประมาณการค่าใช้จ่ายได้ในระดับโปรแกรมย่อยและในระดับมอดูลของโครงการได้ด้วย