# บทที่ 5

# สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้วิจัยได้สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะไว้ ดังนี้

## 1. สรุปการวิจัย

### 1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 เพื่อสำรวจปัญหา และวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1.1.2 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1.1.3 เพื่อออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1.1.4 เพื่อประเมินระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัย-สุโขทัยธรรมาธิราช

### 1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 แหล่งข้อมูล/ผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ คือ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศและด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน (2) นักวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2559 จาก 5 แหล่งทุน จำนวนทั้งสิ้น 17 คน โดยเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) และ (3) เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย จำนวน 9 คน

1.2.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยดำเนินการศึกษาใน 4 ขั้นตอน คือ

1) สำรวจปัญหา และวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย จากการศึกษาเอกสารรายละเอียดงบประมาณโครงการวิจัย จากแหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย 5 แหล่งทุน ย้อนหลัง 3 ปี ที่เสนอขอรับทุนผ่านระบบ e-Research Management โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จากนักวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2559 และเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย

2) ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จากนักวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2559 และเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย

3) ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย โดย (1) สำรวจความต้องการของระบบ โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จากนักวิจัยที่ขอเสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2559 และเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย (2) วิเคราะห์ระบบ โดยการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน และความต้องการของผู้ใช้ นำมาพัฒนาออกเป็นความต้องการของระบบ สร้างแบบจำลองกระบวนการ (Data Flow Diagram: DFD) สร้างแบบจำลองข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ERD) และออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Design) (3) การออกแบบระบบ โดยการออกแบบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานระบบ (User Interface) ออกแบบรายงาน (Report) ตามข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบ (4) พัฒนาระบบ โดยเขียนโปรแกรมซึ่งพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบ Web Based Application ตามการออกแบบระบบข้างต้น (5) ทดสอบระบบ โดยจากนักวิจัย และเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัยที่เข้าร่วมทดสอบการทำงานของระบบ และ (6) ประเมินผล โดยการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ จากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ

สารสนเทศ ด้วยการประเมินตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) โดยการประเมินด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4) ประเมินระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยฯ โดยการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศฯ จากนักวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2559 และเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัยด้วยการประเมินตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) โดยการประเมินด้วยอิเล็กทรอนิกส์

1.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ และการนำเสนอค่าความถี่ และร้อยละ สำหรับข้อมูลเชิงประมาณ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ

**1.3 ผลการวิจัย**

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1.3.1 ผลการสำรวจปัญหา และวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1) ปัญหาการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จากการสำรวจข้อมูลข้อเสนอโครงการวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยผ่านระบบ e-Research Manangement ระหว่างปี 2557 – 2559 จำนวน 175 โครงการ พบว่า ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยไม่เป็นไปตามเกณฑ์ฑที่กำหนด โดยในทุกแหล่งทุน จะของบประมาณผิดหมวด บางโครงการจะเสนอของบประมาณสูงกว่าอัตราที่กำหนด หรือบางรายการผู้วิจัยไม่ได้เสนอขอในงบประมาณ การของบประมาณซ้ำซ้อน และงบประมาณที่เสนอขอไม่สอดคล้องกับกิจกรรมที่ระบุไว้ในระเบียบวิธีวิจัย นอกจากนี้ จะเป็นปัญหาในส่วนของเกณฑ์การคิดค่าใช้จ่ายที่ไม่ครอบคลุมกิจกรรมการวิจัย เนื่องจากบางกรณีงบประมาณที่เสนอไม่มีในเกณฑ์การคิดค่าใช้จ่ายที่กำหนด จะมีเพียงแหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทการวิจัยจากงานประจำสู่งานวิจัย (R2R) และการประเมินหลักสูตร ที่กำหนดหมวดค่าใช้จ่ายไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์ เนื่องจากข้อจำกัดของการกำหนดวงเงิน โดยจะกำหนดใน

ลักษณะเหมาจ่ายในวงเงินไม่เกิน 50,000 บาท ต่อโครงการสำหรับโครงการวิจัยที่เสนอขอรับทุนจากงบประมาณแผ่นดิน (ปกติ) จะมีการแบ่งหมวดเงินที่แตกต่างไปจากแหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยอื่นๆ (โดยรวมวัสดุไว้ในค่าใช้สอย) เนื่องจากการแบ่งหมวดเงินอิงตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

2) ปัญหา และรายละเอียดของปัญหากระบวนการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย จากการสนทนากลุ่มนักวิจัย และเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย พบว่า

2.1) นักวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการิจัยจากทุกแหล่งทุน จำนวน 17 คน มีวิธีการจัดทำรายละเอียดงบประมาณโครงการวิจัยด้วยการคำนวณมือ และจัดพิมพ์รายละเอียดงบประมาณโครงการวิจัย และใช้การคิดงบประมาณจากกิจกรรมที่จะทำในโครงการวิจัย และวิธีดำเนินการวิจัย โดยดูหลักเกณฑ์ของสถาบัน โดยยึดตามระเบียบ และ พรบ. ของมหาวิทยาลัย บางกรณีจะดูจากโครงการที่ได้รับทุนแล้ว หรือดูจากงานวิจัยของรุ่นพี่ สำหรับสิ่งที่เป็นข้อจำกัด ปัญหาหรือยากที่สุดในการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย สาเหตุของปัญหา และการแก้ไขปัญหา ส่วนใหญ่ระบุว่า เป็นปัญหาด้านระเบียบและเกณฑ์การจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย เนื่องจากรายละเอียดงบประมาณไม่ครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการทำกิจกรรม เช่น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ การผลิตรายการ และค่าห้องปฏิบัติการ ซึ่งแนวทางการแก้ผู้วิจัยจะแนบรายละเอียดอัตราค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง มาพร้อมกับการเสนอของบประมาณ นอกจากนี้ เป็นปัญหาเกี่ยวกับระเบียบที่เกี่ยวข้องที่ประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ไม่สอดคล้องกับระเบียบของกองคลัง ทำให้เกิดข้อผิดพลาดมากในการประมาณการงบประมาณ และปัญหาด้านผู้วิจัย เนื่องจากมีผู้วิจัยบางส่วนไม่ทราบว่าสถาบันวิจัยและพัฒนามีการประชาสัมพันธ์ข้อมูล ประกาศ หรือเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย หรือเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย จึงทำให้ไม่ทราบว่าค่าใช้จ่ายในกิจกรรมใดที่สามารถเบิกได้ และการเข้าใจไม่ตรงกันระหว่างผู้เสนอของบประมาณกับผู้วิเคราะห์งบประมาณ นอกจากนี้ ในประเด็นสิ่งที่ต้องการให้สถาบันวิจัยและพัฒนามีบริการช่วยในการจัดทำรายละเอียดงบประมาณโครงการวิจัย โดยผู้วิจัยต้องการให้สถาบันวิจัยและพัฒนาพัฒนาโปรแกรมช่วยคำนวณ

งบประมาณการวิจัยแบบออนไลน์ โดยวางไว้บนเว็บไซต์ของสถาบันวิจัยและพัฒนา โดยให้มีการคำนวณเช่นเดียวกับโปรแกรมคำนวณภาษี ที่สามารถเชื่อมต่อกับประกาศ และครอบคลุมทุกเรื่อง โดยให้มีรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการคิดงบประมาณทั้งหมดรวมอยู่ในตารางเดียวกัน มีราคากลางของค่าใช้จ่ายที่ไม่มีในระเบียบหรือประกาศที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่ไม่ปรากฏในระเบียบมหาวิทยาลัยหรือประกาศของสถาบันวิจัยและพัฒนาหรือมหาวิทยาลัยฯ และควรมีการประชุมชี้แจง นอกจากนี้สถาบันวิจัยและพัฒนาควรมีการจัดทำตัวอย่างการจัดทำงบประมาณ และมีช่องทางสอบถามทางโทรศัพท์ เนื่องจากคำถามบางคำถามเป็นคำถามเฉพาะ และมีเจ้าหน้าที่แนะนำเพิ่มเติมสิ่งที่ไม่อยู่ในระเบียบ หรือเมื่อมีปัญหา

2.2) เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย จำนวน 9 คน มีวิธีการวิเคราะห์งบประมาณใกล้เคียงกัน คือ ข้อเสนอโครงการวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณแผ่นดิน (โครงการบริการวิชาการแก่สังคม) กองทุนรัตนโกสินทร์สมโภช 200 ปี การวิจัยด้านการศึกษาทางไกล และวิจัยสถาบัน เมื่อผู้วิจัยจัดส่งข้อเสนอโครงการวิจัยฉบับที่ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการเฉพาะกิจฯ แล้ว ฝ่ายเลขานุการจะตรวจสอบการปรับแก้ไขเบื้องต้น และวิเคราะห์งบประมาณ โดยพิจารณางบประมาณที่เสนอขอให้สอดคล้องกับกิจกรรมการดำเนินการวิจัย และเปรียบเทียบกับอัตราค่าใช้จ่ายตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำตารางเปรียบเทียบงบประมาณที่เสนอขอรับงบประมาณที่วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Micorsoft excel แล้วจึงเสนอคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาวงเงิน แล้วจึงเสนอคณะกรรมการวิจัยพิจารณาอนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัย ต่อไป จะมีเพียงข้อเสนอโครงการวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณแผ่นดิน (ปกติ) ที่สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จะเป็นผู้พิจารณางบประมาณในภาพรวมของมหาวิทยาลัยฯ กรณีมีการปรับลดงบประมาณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จะแจ้งให้ปรับลด และเจ้าหน้าที่จะขอความร่วมมือให้นักวิจัยปรับลดงบประมาณตามความเหมาะสมต่อไป

3) วิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัย–สุโขทัยธรรมาธิราช พบว่า จากการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหากระบวนการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย สามารถสรุปได้ใน 5 ประเด็น คือ 1) การเสนอของบประมาณไม่เป็นไปตามเกณฑ์ฯ ที่กำหนด มีสาเหตุมาจากผู้วิจัยไม่รู้วิธีการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยและการเข้าถึงแหล่งข้อมูล ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยการจัดประชุมชี้แจงเกณฑ์ค่าใช้จ่ายต่างๆ ก่อนการเปิดรับข้อเสนอโครงการวิจัย และนำประกาศและเกณฑ์ค่าใช้จ่ายต่างๆ ประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ของสถาบันวิจัยและพัฒนา 2) ค่าใช้จ่ายไม่สอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัย มีสาเหตุมาจากการเข้าใจกิจกรรมการวิจัยไม่ตรงกันระหว่างผู้วิจัยกับผู้วิเคราะห์งบประมาณ แนวทางในการแก้ไขโดยผู้วิจัยปรับแก้ไข และ/หรือชี้แจง และเพิ่มเติมกิจกรรมให้สอดคล้องกับงบประมาณที่เสนอขอ หรือการตัดงบประมาณ 3) งบประมาณที่เสนอไม่มีในเกณฑ์การคิดค่าใช้จ่ายที่กำหนด สาเหตุของปัญหาเกิดจากไม่มีระเบียบรองรับสำหรับกิจกรรมใหม่ๆ ซึ่งแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยแจ้งผู้วิจัยแนบอัตราค่าใช้จ่าย/ใบเสนอราคาประกอบการพิจารณา และเสนอคณะกรรมการเฉพาะกิจฯพิจารณาเป็นรายกรณี 4) การแบ่งหมวดไม่เหมือนกันของแหล่งทุน โดยงบประมาณแผ่นดิน (ปกติ) จะรวมหมวดค่าวัสดุไว้ในหมวดค่าใช้สอย และการของบประมาณค่อนข้างสูงกว่าเป็นจริง สาเหตุเนื่องมาจากเกณฑ์การจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยเป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลัง และขนาดของโครงการวิจัย แนวทางในการแก้ปัญหา ควรให้สถาบันวิจัยและพัฒนาดำเนินการพัฒนาโปรแกรมช่วยคำนวณงบประมาณการวิจัยที่ครอบคลุมทุกรายการที่เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาสามารถสอบได้ โดยให้สามารถเชื่อมต่อกับระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง และให้มีการจัดประชุมชี้แจงให้กับนักวิจัยในเรื่องงบประมาณในภาพรวม เพื่อชี้แจงนโยบายและหลักเกณฑ์การขอรับทุนเป็นประจำทุกปี

1.3.2 ผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

จากการสนทนากลุ่มนักวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย จำนวน 17 คน และเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย จำนวน 9 คน ผู้วิจัยได้นำเสนอใน 3 ประเด็น ดังนี้

1) ผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1) สำรวจและวิเคราะห์ปัญหาของระบบเดิม และกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหา พบว่า การจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยในปัจจุบันนักวิจัยจะคิดค่าใช้จ่ายในการวิจัยหรือการคิดงบประมาณการวิจัยโดยการศึกษาข้อมูลจากระเบียบ ประกาศ และเกณฑ์ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการวิจัยให้สอดคล้องกับกิจกรรมการดำเนินการวิจัย คำนวณค่าใช้จ่ายด้วยเครื่องคิดเลข และพิมพ์เอกสารเป็นไฟล์ Word เพื่อให้ต่อเนื่องกับข้อเสนอโครงการวิจัย ซึ่งทำให้กระบวนในการคิดค่าใช้จ่ายในการวิจัยหรือการคิดงบประมาณการวิจัยยุ่งยาก ล่าช้า มักเกิดการผิดพลาดบ่อยครั้ง รวมถึงค่าใช้จ่ายไม่สอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัย ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องพิจารณากิจกรรมรายการค่าใช้จ่ายตามหมวดค่าใช้จ่าย ให้สอดคล้องกับระเบียบ ประกาศ และเกณฑ์ ตลอดจนครอบคลุมกิจกรรมการวิจัย

1.2) การสำรวจความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านเทคนิค ด้านการปฏิบัติงาน และด้านระยะเวลาดำเนินการ พบว่า มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีความพร้อมด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ บุคลากร งบประมาณและระยะเวลาที่สามารถพัฒนาระบบฯ ได้ตลอดจนผู้วิจัยมีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบ งานเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจฯ และวิเคราะห์งบประมาณเป็นอย่างดี สามารถพัฒนาระบบฯให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด

2) ผลการวิเคราะห์ความต้องการระบบการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2.1) นักวิจัยที่บันทึกข้อมูลลงระบบ มีความต้องการให้ระบบ (1) กรอกข้อมูลได้ครอบคลุม และสามารถตรวจสอบได้ (2) รายการค่าใช้จ่ายครอบคลุมกิจกรรมฯ และสามารถเพิ่มเติม

รายการที่ไม่ปรากฏ โดยแนบไฟล์ข้อมูลเพิ่มได้ (3) สืบค้น หรือเรียกกลับข้อมูลเดิมมาตรวจสอบหรือแก้ไขได้ และ (4) รายงาน (Report) ได้ทั้งในรูปแบบของไฟล์ word และ excel ได้

2.2) เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย ที่ตรวจสอบงบประมาณโครงการวิจัยมีความต้องการให้ระบบ (1) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลกับกิจกรรมในข้อเสนอโครงการวิจัยได้ ทั้งหน้างบประมาณ แผนการดำเนินงาน และแผนการส่งมอบชิ้นงาน (2) รายการค่าใช้จ่ายครอบคลุมกิจกรรมในทุกแหล่งทุน (3) กรอกข้อมูล และแนบไฟล์ข้อมูลอัตราค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกรณีรายการค่าใช้จ่ายที่ไม่ปรากฏในเกณฑ์ และ (4) ความยั่งยืนของระบบ

3) ผลการวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

จากผลการวิเคราะห์ความต้องการการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยเพื่อประกอบ การพัฒนาระบบการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่านักวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยและเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย ต้องการให้มีระบบสารสนเทศการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย ซึ่งในการพัฒนาระบบมีจำนวน 6 ระบบ สามารถรองรับการทำงานในรูปแบบของ Multi user ได้แก่ (1) ระบบ Login และ Logout (2) ระบบข้อมูลงบประมาณโครงการวิจัย (3) ระบบคิดวิเคราะห์งบประมาณ (4) ระบบการตรวจสอบ (5) ระบบสืบค้นข้อมูล และ (6) ระบบรายงาน

1.3.3 ผลการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1) ผลการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) โดยการวิเคราะห์ระบบงานเดิมเพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานในปัจจุบัน และสร้างแผนภาพบริบท (Context Diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ที่แสดงถึงกระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสร้างแบบจำลองข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ERD) ที่แสดงถึง

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ (Entity) ที่ใช้ในระบบ และออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Design) สำหรับใช้ในการเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย

2) ผลการออกแบบระบบ (System Design) ได้มีการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (Users Interface) และออกแบบรายงาน (Report) ตามความต้องการของผู้ใช้งาน และเหมาะสมกับองค์กรในการดำเนินงานและระบบสามารถใช้งานได้จริง

3) ผลการพัฒนาระบบ (System Development) ได้พัฒนาโปรแกรม เพื่อสร้างระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ได้แก่ ASP.net. JavaScript, CSS, HTML และ Microsoft SQL Server เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล

1.3.4 ผลการประเมินระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน และการนำไปใช้งานจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานมีประสิทธิภาพ ทั้งในประเด็นความเหมาะสมของการเลือกใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server ในการจัดการฐานข้อมูล ความเหมาะสมของฮาร์ดแวร์ในการติดตั้งเว็บไซต์ จัดเก็บไว้ในพื้นที่เซิร์ฟเวอร์ของมหาวิทยาลัย และความถูกต้องของขั้นตอนการออกแบบ และพัฒนาซอฟต์แวร์ ความถูกต้องของการออกแบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ มีความสมบูรณ์ของการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ ความครบถ้วน และถูกต้องของฟังก์ชั่นงานในการออกแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะให้เพิ่มเติม การ update ข้อมูลใหม่ๆ ลงระบบฐานข้อมูล หรือเพิ่ม link ข่าวใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทุน อย่างสม่ำเสมอ จะช่วยเพิ่มความน่าสนใจติดตามให้กับผู้ใช้งานได้ สำหรับในด้านการนำไปใช้งาน ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีความรวดเร็วในการใช้งาน มีความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล และความเหมาะสมของรูปแบบและการจัดวางองค์ประกอบ ง่ายและสะดวกในการใช้งาน และความเหมาะสมของสี ตัวอักษรบนจอภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดยเห็น

ว่าควรเพิ่มคำแนะนำสั้นๆ เป็นแผนภูมิภาพ ในลักษะการแนะนำ หน่วยงาน วัตถุประสงค์ และการใช้งานเบื้องต้น ในหน้าหลัก จะช่วยให้มีความสะดวกของการใช้งาน มากขึ้น นอกจากนี้ในด้านการตรวจสอบข้อมูล การแสดงรายการข้อมูลในหน้า "รายการโครงการวิจัย" ควรจะแสดงรายการที่ถูกสร้างล่าสุดไว้อยู่รายการแรก เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน และตรวจสอบหมวดค่าใช้จ่ายให้ถูกต้อง รวมถึงการออกแบบในส่วนของการลงชื่อผู้ใช้งาน น่าจะใช้รูปแบบเดียวกับ ระบบ URMS เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าระบบของผู้ใช้ ตลอดจนควรออกแบบให้สามารถใช้งานง่าย

2) ผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัยในฐานะผู้ประสานงาน และนักวิจัยที่ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัย–สุโขทัยธรรมาธิราช มีดังนี้

2.1) ผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ทดลองใช้ระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่า เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนามีความพึงพอใจต่อภาพรวมในระดับมากที่สุด โดยในด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือด้านการรักษาความปลอดภัย โดยในด้านอื่นคือ ด้านการทำงาน (Function Test) ความยากง่ายในการใช้งาน ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนามีความพึงพอใจระดับมาก

2.2) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักวิจัยที่ทดลองใช้ระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่า นักวิจัยมีความพึงพอใจต่อภาพรวมในระดับมากที่สุด โดยในด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือด้านการรักษาความปลอดภัย โดยในด้านอื่นคือ ด้านการทำงาน (Function Test) ความยากง่ายในการใช้งาน ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม นักวิจัยมีความพึงพอใจระดับมาก

## 2. อภิปรายผล

### 2.1 การสำรวจปัญหา สาเหตุของปัญหาของกระบวนการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

จากการศึกษาปัญหา สาเหตุของปัญหาของกระบวนการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จะเห็นว่าการจัดทำงบประมาณการวิจัยที่ขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยในทุกแหล่งทุน งบประมาณที่เสนอขอไม่เป็นไปตามเกณฑ์การคิดค่าใช้จ่ายที่กำหนด นักวิจัยจะเสนอของบประมาณผิดหมวด การของบประมาณซ้ำซ้อนกัน และการกำหนดค่าใช้จ่ายไม่สอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัย รวมถึงเกณฑ์การคิดค่าใช้จ่ายไม่ครอบคลุมกิจกรรมการวิจัย จึงทำให้บางโครงการมีงบประมาณการวิจัยสูงกว่าความเป็นจริง ทั้งนี้ เนื่องจากนักวิจัยส่วนใหญ่ขาดความรู้เกี่ยวกับระเบียบประกาศ หรือเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์งบประมาณของมหาวิทยาลัย ซึ่งในกระบวนการในการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาผู้ปฏิบัติหน้าที่ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย จะวิเคราะห์งบประมาณจากการตรวจสอบกิจกรรมการดำเนินที่ระบุในระเบียบวิธีวิจัย เทียบอัตราจากเกณฑ์การคิดงบประมาณกรณีไม่มีอัตราที่ระบุไว้ จะแจ้งให้นักวิจัยแนบรายละเอียดอัตราค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง หรือใบเสนอราคานอกเหนือจากรายการค่าใช้จ่ายที่มหาวิทยาลัยกำหนดมาพร้อมกับการเสนอของบประมาณ และจะเสนอคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาเป็นรายกรณี และสำหรับกรณีงบประมาณกับระเบียบวิธีวิจัยไม่สอดคล้องกัน จะแจ้งให้ผู้วิจัยปรับแก้ไขหรือเพิ่มเติมรายละเอียดของกิจกรรมการวิจัยให้สอดคล้องกับงบประมาณที่เสนอขอ หรือการตัดงบประมาณ นอกจากนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนาได้จัดประชุมชี้แจงรายละเอียดในการยื่นเสนอขอรับทุนก่อนการเปิดรับข้อเสนอโครงการวิจัย รวมถึงการนำประกาศและเกณฑ์ค่าใช้จ่ายต่างๆ ประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ของสถาบันวิจัยและพัฒนา จากกระบวนการข้างต้นจะเห็นได้ว่า สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ให้ความสำคัญกับงบประมาณสำหรับการวิจัย ซึ่งจะเห็นได้จากการจัดสรรงบประมาณจะจัดสรรตามความเหมาะสมของสถานะทางงบประมาณและความเป็นไปได้ในการดำเนินงาน ประกอบกับการกำหนดรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการวิจัย และการจัดทำงบประมาณเพื่อดำเนินการวิจัย

โดยได้จัดทำเป็นระเบียบมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ว่าด้วย การเบิกจ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ฉบับ พ.ศ. 2558 สำหรับเงินอุดหนุนการวิจัยงบประมาณแผ่นดิน ระเบียบมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ว่าด้วย การบริหารงานวิจัย พ.ศ. 2559 ประกาศมหาวิทยาลัย–สุโขทัยธรรมาธิราช เรื่อง หลักเกณฑ์ขอรับทุนและวิธีการดำเนินการวิจัย พ.ศ. 2559 และประกาศมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เรื่อง อัตราการจ่ายเงินเกี่ยวกับการวิจัย พ.ศ. 2559 สำหรับเงินอุดหนุนการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย และกำหนดรายละเอียดของคำของบประมาณที่ถูกต้อง และชัดเจน สอดคล้องกับ ณรงค์ สัจพันโรจน์ (2538) ที่ระบุว่า งบประมาณมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการบริหาร เป็นเครื่องมือในการบริหารหน่วยงาน ตามแผนงานและกำลังเงินที่มีอยู่โดยให้มีการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับแผนงานที่วางไว้เพื่อป้องกันการรั่วไหลและการปฏิบัติงานที่ไม่จำเป็นของหน่วยงานลดลง โดยหน่วยงานต้องพยายามใช้จ่ายและจัดสรรงบประมาณให้เกิดประสิทธิผลไปสู่โครงการที่จำเป็น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ สจีวรรณ ทรรพวสุ (2540) ที่ระบุว่างบประมาณวิจัยหรือเงินทุนอุดหนุนการวิจัยมีความสำคัญต่อการดำเนินการวิจัยให้ประสบผลสาเร็จ และสอดคล้องกับแผนงานหรือกิจกรรมการวิจัย (คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ, คณะนิติศาสตร์มหาวิทยาลัยพายัพ, 2558) ที่ระบุว่าในการกำหนดงบประมาณเพื่อการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องแบ่งเป็นหมวดๆ ว่าแต่ละหมวดจะใช้งบประมาณเท่าใด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงควรศึกษาวิธีการเขียนงบประมาณของแหล่งทุนที่ตนต้องการขอทุนสนับสนุน โดยในการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยจะต้องเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป แจกแจงรายละเอียดงบประมาณให้ชัดเจน คำนวณงบประมาณครอบคลุมทุกรายการที่วางแผนและกำหนดกิจกรรม และประเมินค่าใช้จ่ายตามความเป็นจริง ไม่สูงเกินไป

**2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**

ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดทำงบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัย–สุโขทัยธรรมาธิราช จากการดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาของระบบเดิม กำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหา ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ความเป็นไป

ได้ด้านการปฏิบัติงาน ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ ความเป็นไปได้ด้านระยะเวลาดำเนินการ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยใช้การวิเคราะห์และออกแบบระบบแบบโครงสร้าง (SSADM) ว่าเป็นวิธีที่อาศัยกรอบแนวคิดของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC) แบบน้ำตก Adapted waterfall ตามแนวคิดของ ทนงศักดิ์ ศิริสัมพันธ์ (2554, น. 5-7) โดยการสนทนากลุ่มนักวิจัย และเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วย เลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาของระบบเดิม และการคิดและวิเคราะห์งบประมาณในปัจจุบัน โดยนักวิจัยที่เสนอขอรับทุน จะคิดค่าใช้จ่ายในการวิจัยหรือการคิดงบประมาณการวิจัยจากการศึกษาข้อมูลในระเบียบ ประกาศ และเกณฑ์ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการวิจัยให้สอดคล้องกับกิจกรรมการดำเนินการวิจัย ใช้คำนวณค่าใช้จ่ายด้วยเครื่องคำนวณ (เครื่องคิดเลข) และพิมพ์เอกสารเป็นไฟล์ Word ในส่วนท้ายของข้อเสนอโครงการวิจัยในข้อ 17. รายละเอียดงบประมาณ ซึ่งทำให้กระบวนการคิดค่าใช้จ่ายในการวิจัย หรือการคิดงบประมาณการวิจัยยุ่งยาก ล่าช้า มักเกิดการผิดพลาดบ่อยครั้ง รวมถึงค่าใช้จ่ายไม่สอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัย สำหรับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องพิจารณากิจกรรมรายการค่าใช้จ่ายตามหมวดค่าใช้จ่าย ให้สอดคล้องกับระเบียบ ประกาศ และเกณฑ์ ตลอดจนครอบคลุมกิจกรรมการวิจัย บางกรณีต้องใช้ดุลพินิจและประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบตามแหล่งทุนนั้นๆ เป็นผู้พิจารณาในเบื้องต้น และอาจมีมาตรฐานที่แตกต่างกัน สำหรับในส่วนของความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบสารสนเทศในด้านเทคนิค ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ และความเป็นไปได้ด้านระยะเวลาดำเนินการ พบว่า มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชมีความพร้อมด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ บุคลากร งบประมาณและระยะเวลาที่สามารถพัฒนาระบบฯ ได้ ตลอดจนผู้วิจัยมีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบ งานเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจฯ และวิเคราะห์งบประมาณเป็นอย่างดี สามารถพัฒนาระบบฯ ให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด สอดคล้องกับผลการศึกษาของ เลือดไทย ภูมิประมาณ (2559) ที่ระบุว่า มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ บุคลากร งบประมาณ และเวลาในการพัฒนาระบบฯ โดย สูติเทพ ศิริพิพัฒนกุล (2552, น.105) กล่าวว่า การพัฒนาระบบ

สารสนเทศว่าจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือที่ช่วยในการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศ นั่นคือ “คอมพิวเตอร์” ซึ่งจัดว่าเป็นฮาร์ดแวร์ และมีคำสั่งหรือโปรแกรม ที่เรียกรวมๆ ว่า ซอฟต์แวร์ มีบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ มีข้อมูล มีกระบวนการขั้นตอน มีการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายเพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารจากคนละที่ได้สะดวก ถือว่าเป็นองค์ประกอบการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ (Components of an Information System) มีการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ หากขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบสารสนเทศโดยรวมได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทนงศักดิ์ ศิริสัมพันธ์ (2554, น. 5) ระบุว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศเกิดจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการบริหารและการปฏิบัติงาน เนื่องจากระบบงานเดิมไม่สามารถให้ข้อมูลหรือทำงานได้ตามความต้องการ มีการดำเนินงานหลายขั้นตอน มีความยุ่งยากในการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาจัดทำข้อมูลสรุปสำหรับการติดตามการปฏิบัติงานโดยรวมขององค์กร จึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถช่วยให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานและกระบวนการการบริหารมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จิตต์อารีย์ กนกนิรันดร (2550) ที่ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศในส่วนงบประมาณ พัสดุ การเงิน และบัญชี เนื่องจากปัญหาระบบบัญชีเป็นเกณฑ์เงินสดในระบบเดิมจัดทำด้วยมือ ทำให้รายงานการเงินไม่สามารถวัดผลการดำเนินงานที่แท้จริงและรวดเร็วได้ โดยการศึกษาความเป็นไปได้ทั้งทางด้านเทคโนโลยี การปฏิบัติการ และทางเศรษฐศาสตร์ ในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางการบัญชีมาใช้ในการปฏิบัติงานแทนระบบเดิม

**2.3 การออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**

การออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้วิจัยได้ดำเนินการในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) โดยการการวิเคราะห์ระบบงานเดิมที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เพื่อจะได้ทราบถึงการปฏิบัติงานปัจจุบัน และทำการสร้างเป็นแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ที่แสดงถึง กระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้องภายในระบบ รวมทั้งสร้างแบบจำลองข้อมูล (Entity Relationship

Diagram: ERD) ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ (Entity) ต่างๆ ในระบบและได้ออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Design) เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช การออกแบบระบบ (System Design) ได้มีการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบ และนำอุปกรณ์ เทคโนโลยี และโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาออกแบบ (Design) จอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (Users Interface) และออกแบบรายงาน (Report) ตามความต้องการของผู้ใช้งานและเหมาะสมกับองค์กรในการดำเนินการออกแบบระบบให้สามารถปฏิบัติงานได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบระบบ (System Design) ของ ทนงศักดิ์ ศิริรัตน์ (2554) ที่กล่าวว่า การออกแบบระบบ (System Design) เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบ และทำการออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบด้านสถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การออกแบบรายงานต่างๆ รวมถึงการออกแบบในส่วนที่ประสานกับผู้ใช้ โดยในการพัฒนาและติดตั้งระบบ (Implementation) เป็นการนำเอาระบบที่ได้ออกแบบไว้มาเขียนโปรแกรมให้เป็นไปตามที่ได้กำหนดคุณลักษณะและรูปแบบที่ได้กำหนดเอาไว้ ซึ่งเมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะต้องทำการทดสอบโปรแกรมดังกล่าว ตรวจสอบหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น และทำการติดตั้งระบบ โปรแกรม อุปกรณ์ และจัดทำคู่มือและการจัดฝึกอบรมผู้ใช้งานระบบ ตลอดจนการบำรุงรักษาระบบ (Maintenance) ภายหลังการติดตั้งระบบและใช้งานแล้ว ดังนั้นผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องจะต้องคอยแก้ไขและเปลี่ยนแปลงระบบจนเป็นที่พอใจ ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Yohannes Kurniawan and Cadelina Cassandra (2014) และธนภร แสนภิบาล (2551) ที่ระบุถึงการพัฒนาระบบว่าผู้พัฒนาจะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความต้องการมาวิเคราะห์โดยใช้ Data Flow Diagram เพื่อช่วยในเห็นโครงสร้างระบบโดยรวม และรายละเอียดการทำงานของระบบ จากนั้นจึงได้ออกแบบระบบงานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล และการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน นอกจากนี้ WU Caixuan (2015) ได้ระบุว่าระบบที่พัฒนาขึ้นจะสะท้อนให้เห็นถึงระบบการจัดการ มาตรฐานและการออกแบบระบบ โดยวิธีการวิเคราะห์ความต้องการระบบที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์กระบวนการหลัก คือการวิเคราะห์ความต้องการการทำงานพื้นฐานของระบบการจัดการสารสนเทศ การออกแบบ

สถาปัตยกรรม การออกแบบโมดูลฟังก์ชั่น และการออกแบบฐานข้อมูล การไหลของโปรแกรม การออกแบบโครงสร้างเชิงตรรกะ และการออกแบบทางกายภาพ เพื่อให้ได้ระบบที่สามารถจะช่วยแก้ปัญหาได้

**2.4 การพัฒนาระบบระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**

การพัฒนาระบบ (System Development) ได้มีการการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยเครื่องมือและภาษาที่ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรม ได้แก่ ASP.net. JavaScript, CSS, HTML และ Microsoft SQL Server เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งในขั้นการพัฒนาโปรแกรมได้ดำเนินการตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ในรูปแบบ Adapted Waterfall ตามแนวคิดของ ทนงศักดิ์ ศิริสัมพันธ์ (2554, น. 5) และ กิตติ และพนิดา (2546) ที่ระบุว่าในการดำเนินงานตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ในรูปแบบ Adapted Waterfall ในกระบวนการพัฒนาระบบแต่ละขั้นตอน เมื่อการดำเนินการเสร็จสิ้นในขั้นตอนนั้นๆ จะต้องมีการส่งต่อไปยังขั้นตอนถัดไปเป็นทอดๆ และหากพบว่าขั้นตอนก่อนหน้ามีข้อผิดพลาดก็สามารถย้อนกลับไปแก้ไขได้ โดยไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นขั้นตอนของการพัฒนาที่ติดกัน

2.5 การประเมินระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัย–สุโขทัยธรรมาธิราช

การประเมินระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยโดยการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน มีการเลือกใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server ในการจัดการฐานข้อมูล ฮาร์ดแวร์ในการติดตั้งเว็บไซต์ จัดเก็บไว้ในพื้นที่เซิร์ฟเวอร์ของมหาวิทยาลัย มีความเหมาะสม ขั้นตอนการออกแบบ ฟังก์ชั่นงาน และพัฒนาซอฟต์แวร์

รวมถึงการออกแบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ สามารถนำไปใช้งานได้ เนื่องจากระบบมีความรวดเร็วในการใช้งาน สามารถสืบค้นข้อมูลได้สะดวก รูปแบบและการจัดวางองค์ประกอบ โดยสี ตัวอักษรบนจอภาพมีความเหมาะสม สามารถใช้งานได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จิตต์อารีย์ กนกนิรันดร (2550) ชรัตน์ ธรรมวิรักษ์ (2550) ธนภร แสนภิบาล (2551) ปรีชา พังสุบรรณ และคณะ (2552) และ เลือดไทย ภูมิประมาณ (2559) ที่ได้ประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยระบุว่าระบบที่มีประสิทธิภาพการใช้งานของระบบในด้านต่างๆ จะสามารถนำไปใช้งานได้จริง

สำหรับการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัยในฐานะผู้ประสานงาน และนักวิจัยที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยที่ทดลองใช้ระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัย-สุโขทัยธรรมาธิราชในภาพรวมระดับมากที่สุด โดยในด้านที่เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนามีความพึงใจในระดับมากที่สุด คือ ด้านการรักษาความปลอดภัย รวมถึงมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในทุกประเด็นได้แก่ การกำหนดผู้ใช้ และรหัสผ่านเข้าระบบ ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลได้ตามสิทธิ์ และป้องกันการเข้าถึงข้อมูลจากผู้ใช้ที่ไม่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เนื่องระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย ได้ขอใช้พื้นที่เซิร์ฟเวอร์ของมหาวิทยาลัย โดยกำหนดให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการงานวิจัย (URMS) ของมหาวิทยาลัยฯ ได้ในอนาคต ซึ่งพื้นที่เซิร์ฟเวอร์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักคอมพิวเตอร์ ที่มีระบบรักษาความปลอดภัยภายใน ประกอบกับมีบุคคลากรที่มีความรู้ความชำนาญทำหน้าที่กำกับดูแล จึงทำให้มีความปลอดภัยสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เลือดไทย ภูมิประมาณ (2559) ที่ระบุว่า มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ บุคลากร งบประมาณ และเวลาในการพัฒนาระบบฯ รวมถึงผลการศึกษาของ ชรัตน์ ธรรมวิรักษ์ (2550) ที่ระบุว่าในการพัฒนาโปรแกรมจัดการระบบการเงินของวิทยาลัย

อาชีวศึกษา ระบบฯจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ดีจะต้องมีความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างมาก สำหรับในด้านอื่นๆ เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนามีความพึงพอใจระดับมากในทุกด้าน ได้แก่ ด้านการทำงานของระบบ (Function Test) ประเด็นที่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ ค้นหาข้อมูลได้ถูกต้อง และตรงตามความต้องการ ส่วนประเด็นอื่นมีความพึงพอใจในระดับมาก คือ ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมการวิจัย จัดเก็บข้อมูลพื้นฐานได้ครบถ้วน ปรับปรุง แก้ไข และลบข้อมูลได้ถูกต้อง และประมวลผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้อง ในด้านความยากง่ายในการใช้งาน ประเด็นที่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือ ตำแหน่งการจัดการส่วนต่างๆ บนจอภาพมีความเหมาะสม มีคู่มือการใช้งานที่ง่ายต่อความเข้าใจ และประเด็นอื่นมีความพึงพอใจในระดับมาก คือ ง่ายในการใช้งาน ประเด็นข้อความที่แสดงบนจอภาพมีความชัดเจน สีและตัวอักษรมีความเหมาะสม ส่วนในด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม ประเด็นที่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือ ผลลัพธ์ในการออกรายงานช่วยลดเวลาการทำงาน ส่วนในประเด็นอื่นมีความพึงพอใจในระดับมาก คือ ผลลัพธ์ในการบันทึก แก้ไข และลบข้อมูลได้ถูกต้อง ผลลัพธ์ในการออกรายงานของระบบครบถ้วน และถูกต้อง และผลลัพธ์การออกรายงานไฟล์ Word และ excel มีความเหมาะสม โดยเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนามีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนของการตรวจสอบรายการค่าใช้จ่าย โดยบางกรณีไม่ควรเป็น default (การกำหนดโดยระบบ) ตรวจสอบรายการค่าใช้จ่ายระหว่างงบประมาณแผ่นดิน กับงบประมาณเงินรายได้ รวมถึงระบบกราฟที่ยังไม่สื่อความหมาย ตลอดจนการตรวจสอบคำผิด ซึ่งในส่วนดังกล่าวเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่รับผิดชอบในฐานะผู้ดูแลระบบซึ่งสามารถปรับแก้ไขรายละเอียดดังกล่าว

ในส่วนของนักวิจัยที่ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อระบบฯ ในภาพรวมระดับมาก โดยในด้านที่นักวิจัยมีความพึงใจในระดับมากที่สุด คือ ด้านการรักษาความปลอดภัย รวมถึงมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในทุกประเด็นได้แก่ การกำหนดผู้ใช้ และรหัสผ่านเข้าระบบ ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลได้ตามสิทธิ์ และป้องกันการเข้าถึงข้อมูลจาก

ผู้ใช้ที่ไม่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา สำหรับในด้านอื่นๆ นักวิจัยมีความพึงพอใจระดับมากในทุกด้าน ได้แก่ ด้านการทำงานของระบบ (Function Test) โดยในประเด็นการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานได้ครบถ้วน และประมวลผลของผลลัพธ์ได้ถูกต้อง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ส่วนประเด็นอื่นมีความพึงพอใจในระดับมาก คือ ปรับปรุง แก้ไข และลบข้อมูลได้ถูกต้อง ค้นหาข้อมูลได้ถูกต้อง ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมการวิจัย และประเด็นตรงตามความต้องการ ในด้านความยากง่ายในการใช้งานนักวิจัยมีความพึงพอใจระดับมาก ซึ่งประเด็นนักวิจัยมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดคือ สีและตัวอักษรมีความเหมาะสม และประเด็นอื่นมีความพึงพอใจในระดับมาก คือ ข้อความที่แสดงบนจอภาพมีความชัดเจน ประเด็นง่ายในการใช้งาน และตำแหน่งการจัดการส่วนต่างๆ บนจอภาพมีความเหมาะสม และมีคู่มือการใช้งานที่ง่ายต่อความเข้าใจ ม ในด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมนักวิจัยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับมาก โดยมีความพึงพอใจระดับมากในทุกประเด็น คือ ผลลัพธ์การออกรายงานไฟล์ Word และ Excel มีความเหมาะสม ผลลัพธ์ในการออกรายงานของระบบครบถ้วนและถูกต้อง ผลลัพธ์ในการออกรายงานช่วยลดเวลาการทำงาน และประเด็นผลลัพธ์ในการบันทึกแก้ไข และลบข้อมูลได้ถูกต้อง ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับ นิสิต วัฒนศรี (2552) และปรีชา พังสุบรรณ และคณะ (2552) ที่ระบุว่าผู้ใช้งานระบบสารสนเทศมีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้น นอกจากนี้นักวิจัยที่ทดลองใช้ระบบฯมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการออกแบบหัวด้านบนของระบบ ของเมนู “แบบฟอร์ม” ที่ใช้กรอกข้อมูล ไม่สื่อให้เห็นว่าเป็นหน้าต่างที่จะต้องกรอกข้อมูล ควรใช้คำอะไรที่สื่อกว่า เช่น “แบบกรอกข้อมูลงบประมาณ” ซึ่งจากการสังเกตการทดลองใช้ระบบของนักวิจัย จะพบว่านักวิจัยส่วนใหญ่ไม่ศึกษาคู่มือการใช้งานระบบก่อนการใช้งานจึงส่งผลต่อผลลัพท์ที่ได้ ตลอดจนในประเด็นข้อความที่แสดงบนจอภาพมีความชัดเจน เนื่องจากผู้ทดลองใช้งานจะเข้าระบบจากโปรแกรม Internet Explorer ซึ่งตามคู่มือกำหนดให้เข้าได้เฉพาะ Google Chrome และโปรแกรม Firefox จึงทำให้การแสดงจอภาพไม่สมบูรณ์ ทั้งนี้ จะได้ปรับปรุงและเพิ่มเติมการนำเสนอวิธีการใช้งานในลักษณะที่เป็นแผนภาพสรุปการใช้งานโดยย่อ รวมถึงปรับเพื่อให้นักวิจัยและผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

## 3. ข้อเสนอแนะ

### 3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยไปใช้

1. ระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัย-สุโขทัยธรรมาธิราชที่พัฒนาขึ้นจะสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์และก่อให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งานมากที่สุดผู้ใช้งานระบบทั้ง 3 กลุ่ม คือ นักวิจัยที่ขอเสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา ผู้ประสานงาน และเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา ผู้ดูแลระบบ ต้องศึกษาคู่มือการใช้งานระบบตามสถานะของผู้ใช้งานระบบอย่างละเอียดเพื่อความถูกต้องในการใช้งานระบบ รวมถึงจัดให้มีการอบรมการใช้งานเป็นประจำ

2. นักวิจัยที่เสนอขอรับทุนจะต้องจัดทำรายละเอียดโครงการวิจัย โดยกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมการวิจัยให้สอดคล้องกัน ได้แก่ การระบุประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือการวิจัย และวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ให้ครบถ้วนและสมบูรณ์ เพื่อนำข้อมูลไปกรอกรายการค่าใช่จ่ายในระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัย-สุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อให้ได้รายละเอียดค่าใช้จ่ายที่ครบถ้วนและถูกต้อง

3. ผู้ประสานงานที่ใช้งานระบบฯ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการวิจัย ต้องศึกษารายละเอียดโครงการวิจัยอย่างละเอียดก่อนการตรวจสอบ และนำเสนอคณะกรรมการเฉพาะกิจให้ความเห็นชอบก่อนบันทึกรายการส่งนักวิจัยปรับแก้ไข เพื่อให้นักวิจัยแก้ไขได้อย่างถูกต้อง และบันทึกเป็นข้อมูลในระบบต่อไป

4. ผู้ดูแลระบบ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องศึกษาการทำงานของระบบจากคู่มือการใช้งานระบบฯ อย่างละเอียด และควรมีการวิเคราะห์รายการค่าใช้จ่ายจากเกณฑ์ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เป็นประจำทุกปี เพื่อปรับปรุงรายการค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้องให้เป็นปัจจุบัน

**3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยการประเมินระบบฯจากผู้ใช้งาน และนำผลมาปรับปรุงการทำงานของระบบให้สามารถใช้งานเป็นระยะ เพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. ควรศึกษาความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องในการนำข้อมูลที่มีในระบบ เพื่อนำไปออกแบบการจัดทำรายงาน (Report) สำหรับตอบข้อมูลให้กับหน่วยงานต่างๆ เช่น ข้อมูลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยของประเทศ เป็นต้น

3. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศการวิเคราะห์งบประมาณโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยของมหาวิทยาลัยที่ใช้งานในปัจจุบัน เช่น ระบบ URMS ระบบ NRMS เป็นต้น