บทที่ 3
การวิเคราะห์ความต้องการ

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ โดยทำการศึกษาการดำเนินงานในปัจจุบัน ปัญหา และอุปสรรคที่พบ รวมถึงความต้องการในการนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการดำเนินงานด้านงานวิจัยภายในภาควิชาฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นในการพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นในการพัฒนาระบบ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Document Analysis) ได้แก่ คู่มือขั้นตอนการดำเนินงาน และแบบฟอร์มการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1) คู่มือดัชนีและเกณฑ์มาตรฐานระบบประกันคุณภาพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-QA 84 Index) [17]
2) คู่มือขั้นตอนดำเนินงานการดำเนินการและการประเมินการฝึกอบรม (QP-DAD-04) [18]
3) คู่มือขั้นตอนดำเนินงานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (QP-DAC-04) [19]
4) คู่มือขั้นตอนดำเนินงานการเสนอโครงร่างและการสอบวิทยานิพนธ์ (QP-DAC-05) [20]
5) แบบฟอร์มการขอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์ของนิสิต
6) เอกสารจัดเก็บข้อมูลการนำเสนอโครงร่างและการสอบวิทยานิพนธ์ของนิสิต
7) แบบฟอร์มการขอสอบโครงร่างโครงงานและโครงงานมหาบัณฑิตของนิสิต
8) เอกสารกำหนดการการดำเนินงานโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ประจำปีของภาควิชาฯ
9) แบบฟอร์มการระบุหัวข้อโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของอาจารย์
10) เอกสารคำจำกัดความและกำหนดระดับคุณภาพผลงานวิชาการ
11) เอกสารขออนุมัติเบิกค่าใช้จ่ายการนำเสนอผลงานและการประชุมวิชาการของอาจารย์
12) เอกสารสรุปการเบิกทุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการเพื่อนำเสนอผลงานของอาจารย์
13) แบบฟอร์มการขอทุนการนำเสนอผลงานและการประชุมวิชาการของนิสิต
14) ประกาศเรื่องการจัดสรรสถานที่ทำวิจัยในห้องปฏิบัติการวิจัยของภาควิชาฯ
15) แบบฟอร์มการขอทุนจากบัณฑิตวิทยาลัย
16) แบบฟอร์มการขอทุนจากองค์กรภายนอกทั้งภาครัฐและภาคเอกชน
17) เอกสารข้อมูลโครงการต่างๆ ภายในภาควิชาฯ

ซึ่งจากการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง ช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจถึงภาพรวมของระบบการทำงานในปัจจุบัน ขั้นตอนการดำเนินงาน ผู้รับผิดชอบการดำเนินงานในแต่ละส่วน ปัญหาและอุปสรรคที่พบ และข้อมูลที่ไหลเวียนในระบบงาน โดยข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เอกสารสามารถนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัยต่อไป

3.2 การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้

เป็นขั้นตอนการรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้ ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) เพื่อรวบรวมข้อมูลการดำเนินงาน ปัญหา รวมถึงความต้องการที่เกิดขึ้นโดยละเอียด โดยการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ทำการนัดหมายผู้ที่จะถูกสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้า รวมทั้งส่งคำถามที่จะสัมภาษณ์ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้รับทราบก่อนการสัมภาษณ์จริง เพื่อผู้ถูกสัมภาษณ์จะได้ทำการจัดเตรียมข้อมูลที่จำเป็นต่อการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้า อันส่งผลให้การเก็บรวบรวมความต้องการโดยวิธีสัมภาษณ์เชิงลึกมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การสัมภาษณ์ได้แบ่งกลุ่มผู้ถูกสัมภาษณ์ออกเป็น 2 กลุ่ม คืออาจารย์ที่ปรึกษาทางด้านงานวิจัย และเจ้าหน้าที่ธุรการที่เกี่ยวข้องทางด้านงานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) อาจารย์ที่ปรึกษาด้านงานวิจัย ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ถึงภาพรวมการดำเนินงานของระบบงานด้านงานวิจัยของภาควิชาฯ ปัญหาที่เกิดขึ้น และรวบรวมความต้องการของระบบที่จะทำการพัฒนาขึ้นใหม่ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้ในหัวข้อถัดไป

2) เจ้าหน้าที่ธุรการที่เกี่ยวข้องด้านงานวิจัย ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริง ปัญหาที่เกิดขึ้น รวบรวมความต้องการของระบบที่จะพัฒนาขึ้นใหม่ และสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลด้านงานวิจัยที่หมุนเวียนในระบบงานปัจจุบันของภาควิชาฯ เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบต่อไป

ซึ่งจากการสัมภาษณ์ข้างต้น นอกจากจะทำให้ผู้วิจัยทราบถึงขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดขึ้น รวมถึงความต้องการในการพัฒนาระบบโดยละเอียดแล้ว ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ยังช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจโครงสร้างการทำงาน และสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนมากยิ่งขึ้นด้วย

3.3 การวิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้

ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้ระบบ ได้ดังนี้

3.3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์และสรุปเป็นแผนภาพกิจกรรม โดยนำเสนอเฉพาะส่วนของระบบที่มีความซับซ้อน เพื่อให้ผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้อง สามารถเข้าใจการทำงานด้านงานวิจัยได้ง่ายขึ้น โดยสามารถแบ่งแผนภาพกิจกรรมได้ 5 ส่วน ดังนี้

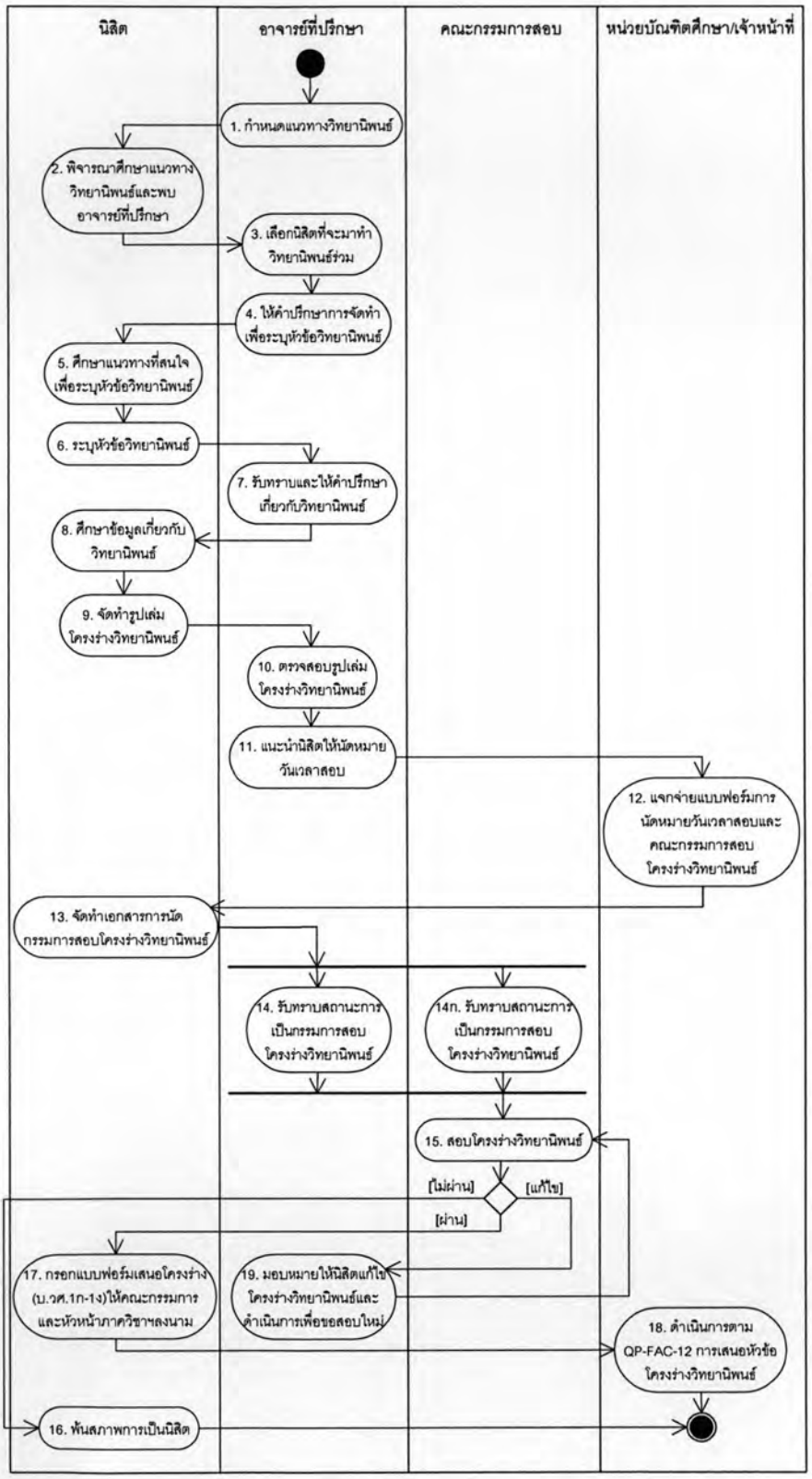
1) แผนภาพกิจกรรมส่วนการบริหารงานวิทยานิพนธ์ ดังรูปที่ 3.1 - 3.2

2) แผนภาพกิจกรรมส่วนการบริหารงานโครงงานมหาบัณฑิต ดังรูปที่ 3.3 - 3.4

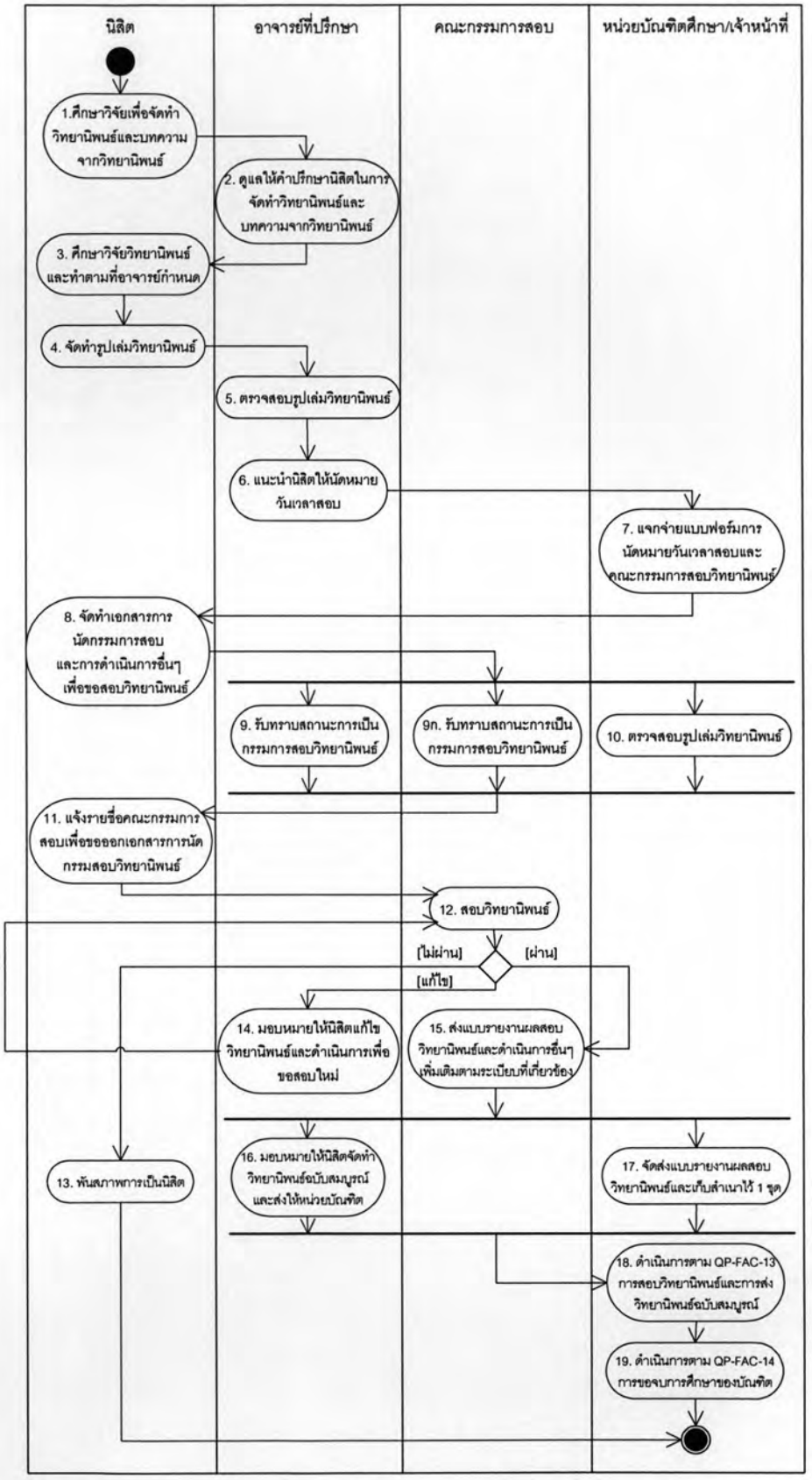
3) แผนภาพกิจกรรมส่วนการบริหารงานโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 3.5 - 3.6

4) แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการขอทุนเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์ ดังรูปที่ 3.7

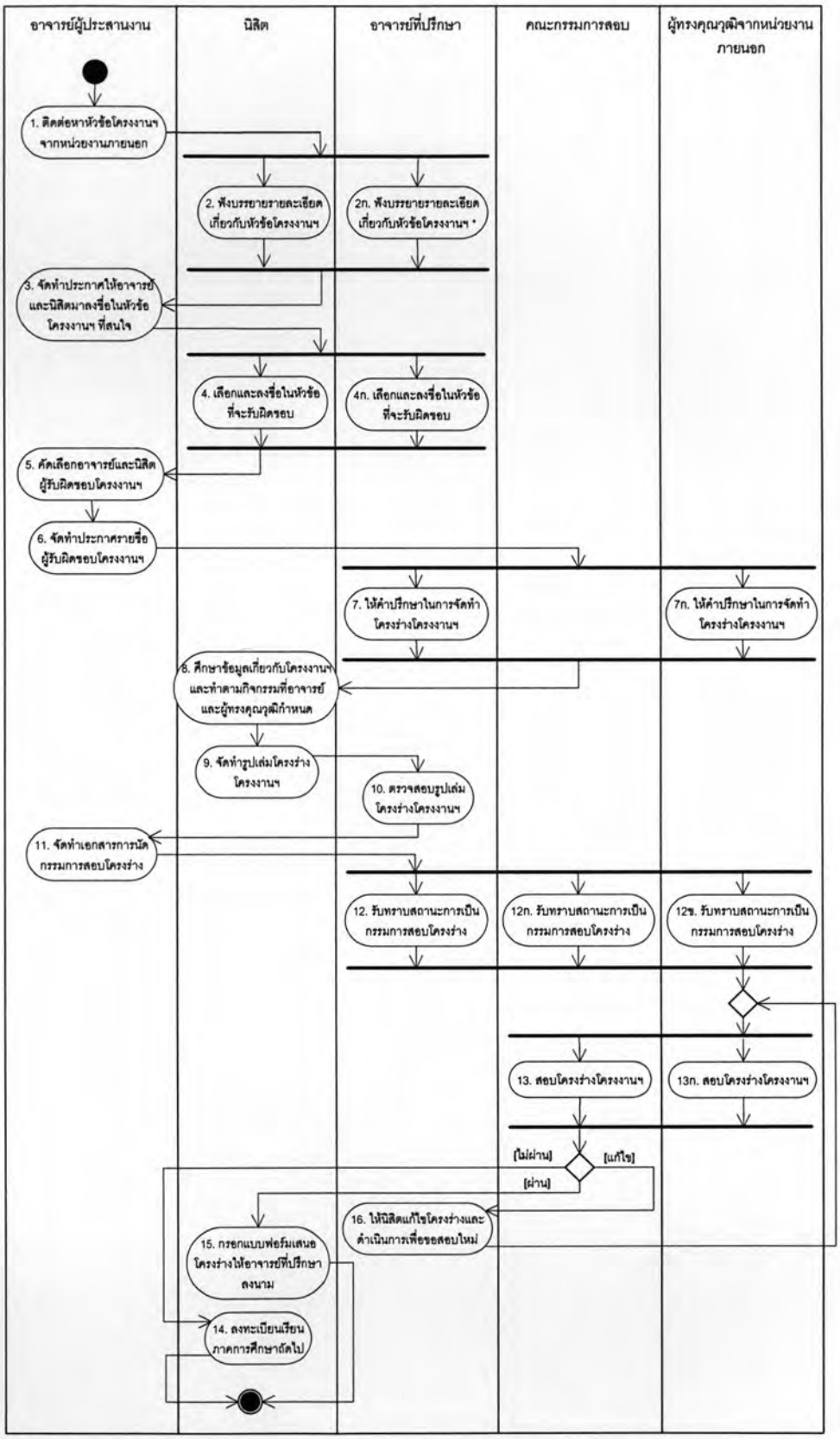
5) แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการจัดการประชุมวิชาการภายในภาควิชาฯ ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.1 แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการเลือกหัวข้อและการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

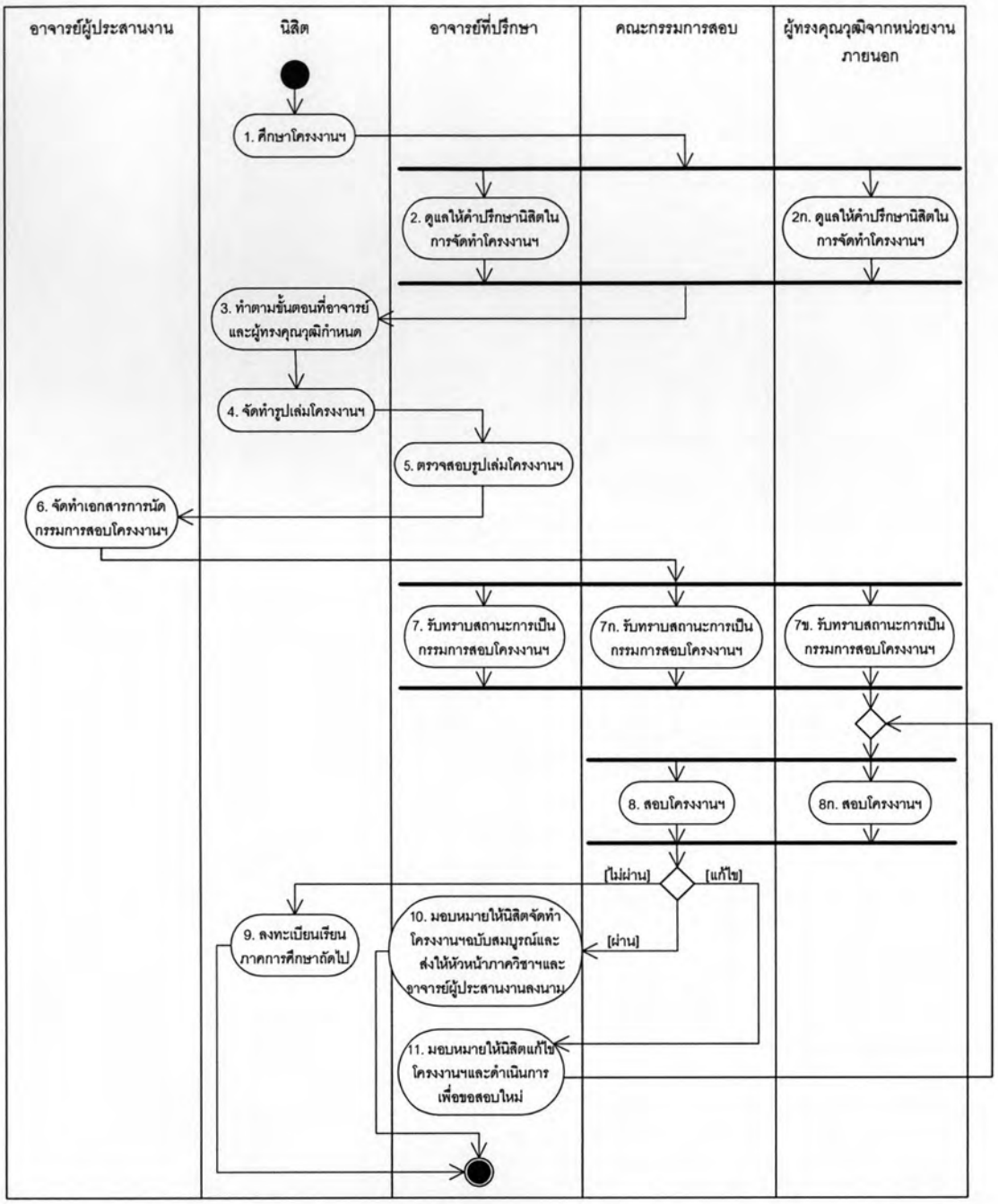


รูปที่ 3.2 แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์

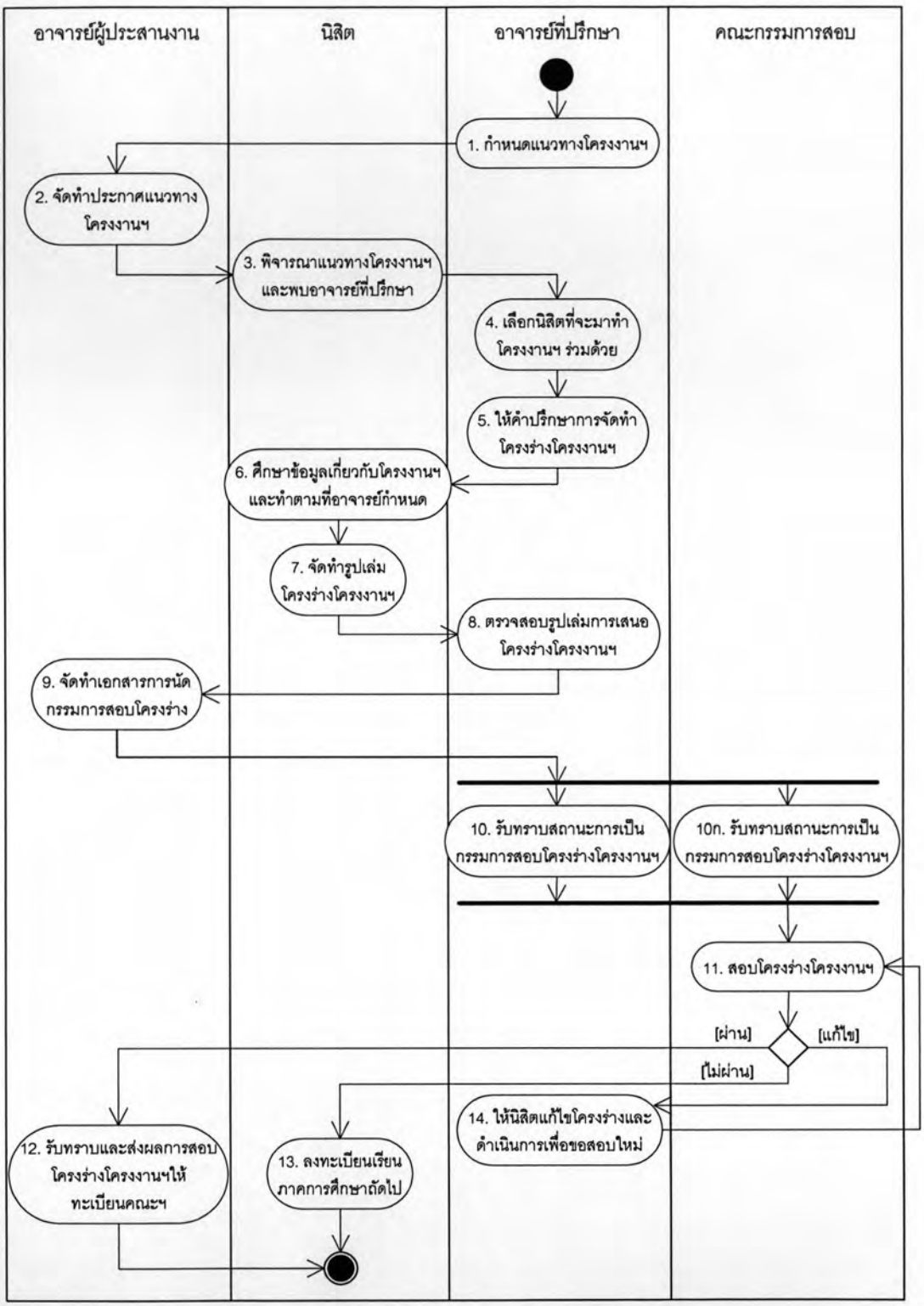


รูปที่ 3.3 แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการเลือกหัวข้อและการเสนอโครงร่างโครงงานมหาบัณฑิต

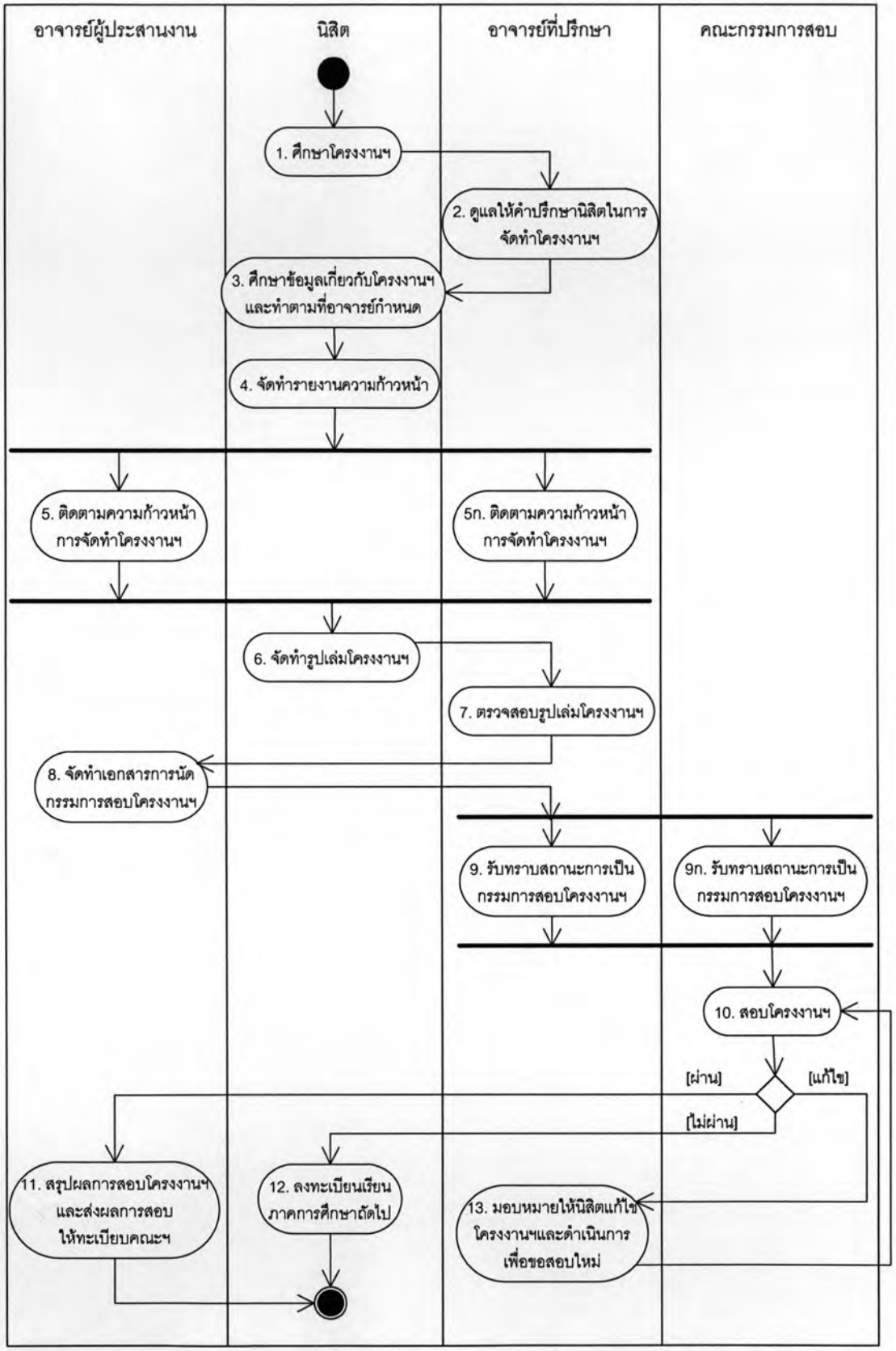
** หมายถึง กิจกรรมที่ผู้เกี่ยวข้องจะสามารถกระทำหรือไม่กระทำก็ได้*



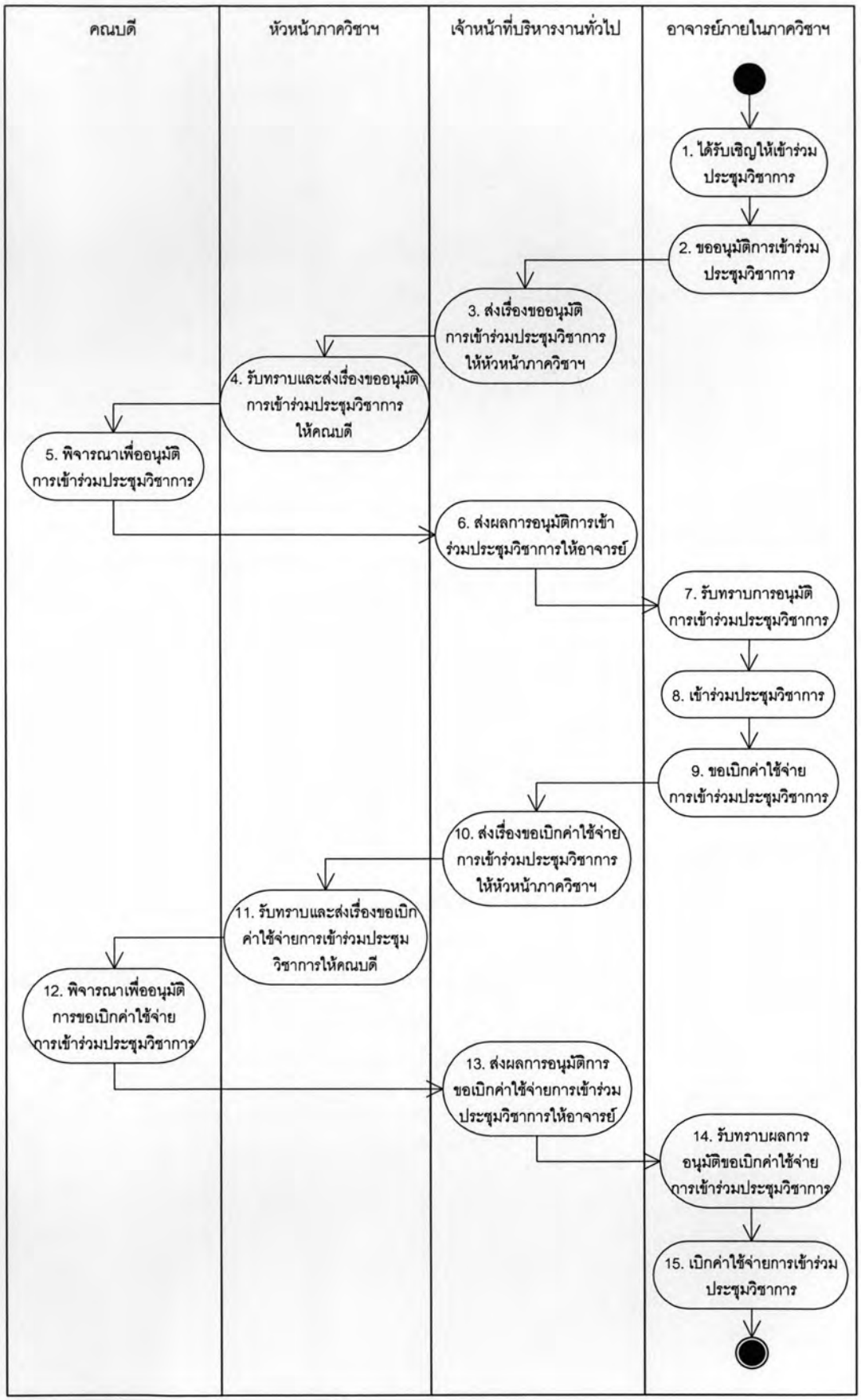
รูปที่ 3.4 แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการสอบโครงงานมหาบัณฑิต



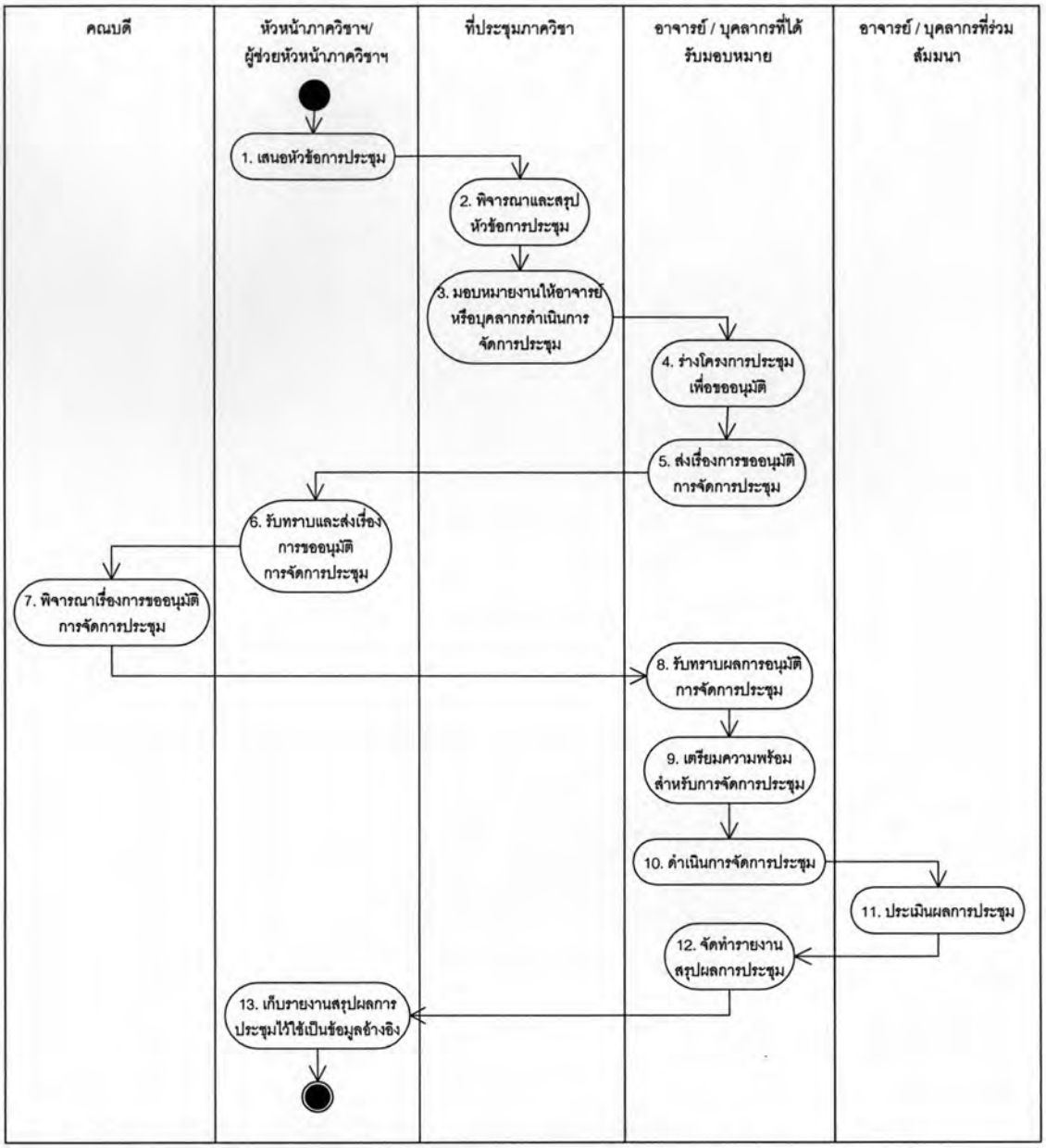
รูปที่ 3.5 แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการเลือกหัวข้อและการเสนอโครงร่างโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์



รูปที่ 3.6 แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการสอบโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์



รูปที่ 3.7 แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการขอทุนเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์



รูปที่ 3.8 แผนภาพกิจกรรมแสดงขั้นตอนการดำเนินการจัดการประชุมวิชาการภายในภาควิชาฯ

จากรูปที่ 3.1 - 3.8 ช่วยให้ผู้วิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถทำความเข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบได้โดยง่าย ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการวิเคราะห์การทำงานของระบบปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

3.3.2 การสรุปความต้องการของผู้ใช้

การสรุปความต้องการของผู้ใช้โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์กระบวนการทำงานด้านงานวิจัยของภาควิชาฯ มาทำการสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานที่มีอยู่ รวมถึงความต้องการในการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการแก้ปัญหา โดยมีการสรุปความต้องการของระบบที่จะพัฒนา ซึ่งสามารถแบ่งความต้องการเหล่านั้น ได้ดังนี้

3.3.2.1 **ความต้องการด้านหน้าที่** (Functional Requirements)

การออกแบบการทำงานของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัยของภาควิชาฯ สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ระบบงานหลัก ซึ่งแต่ละระบบงานหลักสามารถแบ่งเป็นระบบงานย่อย ได้ดังนี้

1) ระบบบริหารงานวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เป็นระบบที่สนับสนุนการทำงานในส่วนข้อมูลวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยระบบช่วยสนับสนุนการทำงานตั้งแต่อาจารย์ระบุแนวทางหัวข้อ นิสิตเริ่มจัดหาหัวข้อ ตรวจสอบความซ้ำซ้อน เลือกหัวข้อ สอบโครงร่าง จัดทำรายงานความก้าวหน้า จัดทำรูปเล่มฉบับสมบูรณ์ จนกระทั่งทำการสอบวิทยานิพนธ์หรือโครงงาน ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกแก่นิสิต อาจารย์ และช่วยลดภาระงานแก่เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ในการจัดการงานด้านต่างๆ ซึ่งระบบสามารถแบ่งเป็น 3 ระบบย่อยและมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

(1) ระบบบริหารงานวิทยานิพนธ์

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลแนวทางวิทยานิพนธ์
- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลความก้าวหน้าการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ ข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ ข้อมูลกรรมการสอบโครงร่าง ข้อมูลการสอบโครงร่าง และข้อมูลการอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ รวมถึงข้อมูลการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลวิทยานิพนธ์ ข้อมูลความก้าวหน้าการจัดทำวิทยานิพนธ์ ข้อมูลกรรมการสอบ ข้อมูลการสอบวิทยานิพนธ์ ข้อมูลการอนุมัติวิทยานิพนธ์ และข้อมูลรางวัลที่ได้รับ
- แสดงแนวทางวิทยานิพนธ์ตามปีการศึกษา
- ค้นหา แสดงข้อมูลโครงร่างวิทยานิพนธ์ และข้อมูลวิทยานิพนธ์
- แสดงสรุปรายชื่อโครงร่างวิทยานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ โดยจำแนกตามเงื่อนไขการเรียกดู ได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม กรรมการสอบ รางวัลที่ได้รับ ลักษณะการเผยแพร่ ทุนวิจัยที่ได้รับ และการอนุมัติวิทยานิพนธ์
- ตรวจสอบความซ้ำซ้อนของหัวข้อวิทยานิพนธ์

(2) ระบบบริหารงานโครงงานมหาบัณฑิต

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลแนวทางโครงงานมหาบัณฑิต โดยมีการจำกัดสิทธิ์ผู้ดำเนินการเฉพาะอาจารย์ผู้ประสานงานโครงงานมหาบัณฑิตเท่านั้น
- บันทึกข้อมูลการเลือกหัวข้อโครงงานมหาบัณฑิตของอาจารย์และนิสิต
- บันทึกข้อมูลการเลือกผู้รับผิดชอบโครงงานมหาบัณฑิตโดยอาจารย์ผู้ประสานงานโครงงานมหาบัณฑิต

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลโครงร่างโครงงานมหาบัณฑิต ซึ่งได้แก่ ข้อมูลโครงร่างโครงงาน ข้อมูลกรรมการสอบโครงร่าง และข้อมูลการสอบโครงร่าง รวมถึงข้อมูลการสอบโครงงานมหาบัณฑิต ซึ่งได้แก่ ข้อมูลโครงงานมหาบัณฑิต ข้อมูลความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน ข้อมูลกรรมการสอบ ข้อมูลการสอบโครงงาน และข้อมูลรางวัลที่ได้รับ

- แสดงแนวทางโครงงานมหาบัณฑิตตามปีการศึกษา

- ประกาศผู้รับผิดชอบโครงงานมหาบัณฑิต

- ค้นหา แสดงข้อมูลโครงร่างโครงงาน และข้อมูลโครงงานมหาบัณฑิต

- แสดงสรุปรายชื่อโครงร่างโครงงาน และโครงงานมหาบัณฑิต โดยจำแนกตามเงื่อนไขการเรียกดู ได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม กรรมการสอบ รางวัลที่ได้รับ และทุนวิจัยที่ได้รับ

- ตรวจสอบความซ้ำซ้อนของหัวข้อโครงงานมหาบัณฑิต

(3) ระบบบริหารงานโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลแนวทางโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- บันทึกข้อมูลการเลือกสมาชิกผู้ทำโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ร่วม

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลโครงร่างโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลโครงร่างโครงงาน ข้อมูลกรรมการสอบโครงร่าง และข้อมูลการสอบโครงร่าง รวมถึงข้อมูลโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูลความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน ข้อมูลกรรมการสอบ ข้อมูลการสอบโครงงาน และข้อมูลรางวัลที่ได้รับ

- แสดงแนวทางโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ตามปีการศึกษา

- ค้นหา แสดงข้อมูลโครงร่างโครงงาน และข้อมูลโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- แสดงสรุปรายชื่อโครงร่างโครงงาน และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยจำแนกตามเงื่อนไขการเรียกดู ได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม กรรมการสอบ รางวัลที่ได้รับ และทุนวิจัยที่ได้รับ

- ตรวจสอบความซ้ำซ้อนของหัวข้อโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(4) ระบบบริหารงานส่วนสนับสนุนงานวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลโครงการภายในภาควิชาฯ ข้อมูลองค์กรผู้วิจัยร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิจากองค์กร

- ค้นหา แสดงข้อมูลโครงการภายในภาควิชาฯ

- แสดงรายชื่อองค์กรผู้วิจัยร่วมในแต่ละปีการศึกษา

2) ระบบบริหารงานสนับสนุนงานวิจัย

เป็นระบบที่สนับสนุนการทำงานในส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 ระบบย่อย และมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

(1) ระบบบริหารงานผลงานวิชาการ

เป็นระบบที่ช่วยบริหารและจัดการการทำงานในส่วนของข้อมูลผลงานวิชาการ โดยระบบอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลผลงานวิชาการ สนับสนุนการเรียกดูเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งระบบมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลผลงานวิชาการ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลผลงานวิชาการ รายชื่อเจ้าของผลงานวิชาการร่วม และสัดส่วนการทำผลงานวิชาการ
- ค้นหา แสดงข้อมูลและคุณภาพผลงานวิชาการ
- แสดงสรุปรายชื่อผลงานวิชาการของอาจารย์และนิสิต
- แสดงสรุปรายชื่อผลงานวิชาการ โดยจำแนกตามประเภทการเรียกดู ได้แก่ อาจารย์เจ้าของผลงาน ประเภทผลงานวิชาการ ระดับการเผยแพร่ คุณภาพ/ลักษณะการเผยแพร่ รางวัลที่ได้รับ และทุนวิจัยที่ได้รับ
- ประเมินศักยภาพของอาจารย์ในภาควิชาฯ ต่อการผลิตงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่

(2) ระบบบริหารงานการประชุมวิชาการ

เป็นระบบที่ช่วยบริหารจัดการการทำงานในส่วนของการประชุมวิชาการ ซึ่งมีการแบ่งส่วนการจัดการออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการจัดการข้อมูลการประชุมวิชาการ และส่วนการจัดการข้อมูลทุนหรืองบประมาณที่ใช้ในการประชุมวิชาการของอาจารย์และนิสิตในภาควิชาฯ โดยระบบจะอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล และประมวลทุนหรืองบประมาณที่ใช้และคงเหลือ เพื่ออาจารย์และนิสิตสามารถเรียกดู และทราบข้อมูลเกี่ยวกับการประชุมวิชาการและทุนที่มี ซึ่งระบบมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลการประชุมวิชาการภายในภาควิชาฯ
- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลเกี่ยวกับการประชุมวิชาการ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลองค์กรผู้จัดการประชุมวิชาการ ข้อมูลการประชุมวิชาการขององค์กร
- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลการประชุมวิชาการของอาจารย์และนิสิตในภาควิชาฯ
- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรผู้ให้ทุนสนับสนุนการประชุมวิชาการ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลองค์กรผู้ให้ทุน ข้อมูลทุนการประชุมวิชาการ
- ค้นหา แสดงข้อมูลการประชุมภายในภาควิชาฯ

- แสดงรายชื่อองค์กรผู้จัดการประชุมวิชาการและข้อมูลการประชุมวิชาการขององค์กร

- แสดงสรุปรายชื่อการประชุมวิชาการภายในภาควิชาฯ

- แสดงสรุปรายชื่อการประชุมวิชาการภายนอกภาควิชาฯ โดยจำแนกตามเงื่อนไขการเรียกดู ได้แก่ อาจารย์ผู้ร่วมประชุม นิสิตผู้ร่วมประชุม องค์กรผู้จัดการประชุม และระดับการประชุมวิชาการ

- แสดงรายการข้อมูลและทุนการประชุมวิชาการของอาจารย์และนิสิต

- สรุปทุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์

(3) ระบบบริหารงานทุนวิจัยที่ได้รับ

เป็นระบบที่ช่วยบริหารจัดการการทำงานในส่วนของข้อมูลทุนวิจัยที่ได้รับ ซึ่งประกอบด้วย ทุนมหาวิทยาลัย ทุนคณะ ทุนภาควิชาฯ ทุนภาครัฐ และทุนภาคเอกชน โดยระบบจะอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลงานวิจัยที่ได้รับทุน เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบการให้ทุนวิจัย และช่วยเป็นแนวทางในการจัดหาองค์กรผู้ให้ทุนวิจัย โดยดูจากงานวิจัยที่ได้รับทุนก่อนหน้า ซึ่งระบบมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลทุนวิจัยที่ได้รับสำหรับการทำวิจัย ซึ่งได้แก่ วิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และผลงานวิชาการ

(4) ระบบบริหารงานองค์กรผู้ให้ทุนวิจัย

เป็นระบบที่ช่วยบริหารจัดการการทำงานในส่วนของข้อมูลองค์กรผู้ให้ทุนวิจัย โดยระบบจะทำการแสดงข้อมูลองค์กรผู้ให้ทุนวิจัย และรายละเอียดของทุนวิจัยต่างๆ ที่มีในปัจจุบัน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยในการจัดหาแหล่งทุนสำหรับทำวิจัย ซึ่งระบบมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

- บันทึก แก้ไข และลบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรผู้ให้ทุนวิจัย ซึ่งได้แก่ ข้อมูลองค์กรผู้ให้ทุนวิจัย และข้อมูลทุนวิจัยจากองค์กร

- แสดงรายชื่อองค์กรผู้ให้ทุนวิจัย

(5) ระบบบริหารข้อมูลห้องปฏิบัติการตามกลุ่มงานวิจัย

เป็นระบบที่ช่วยจัดการการทำงานในส่วนของข้อมูลห้องปฏิบัติการ ซึ่งภาควิชาฯ มีห้องปฏิบัติการสำหรับทำการศึกษาวิจัยอยู่หลายห้อง เช่น ห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ห้องปฏิบัติงานสำหรับงานกราฟฟิก เป็นต้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากปัญหาการจัดสรรพื้นที่ในห้องปฏิบัติการบางห้องไม่เพียงพอ จึงส่งผลให้ในปัจจุบันภาควิชาฯ มีแนวโน้มในการจัดสรรพื้นที่โดยรวมนิสิตที่ค้นคว้าวิจัยในด้านที่ต่างกัน มาทำการค้นคว้าวิจัยภายในห้องปฏิบัติการเดียวกัน อันก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลห้องปฏิบัติการและผู้ที่สังกัดในแต่ละห้องปฏิบัติการตามมา ดังนั้นระบบบริหารข้อมูลห้องปฏิบัติการจึงสามารถช่วยบริหาร

จัดการข้อมูลการใช้ห้องให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีการจัดเก็บข้อมูลอาจารย์และนิสิตที่สังกัดในห้องปฏิบัติการตามกลุ่มงานวิจัยที่ได้วิจัย ซึ่งระบบมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

- บันทึก แก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ ซึ่งได้แก่ รายชื่ออาจารย์ที่สังกัดและรายชื่อนิสิตที่สังกัดโดยมีการจำแนกผู้ที่สังกัดตามกลุ่มงานวิจัย
- ค้นหา และเรียกดูข้อมูลห้องปฏิบัติการ ซึ่งได้แก่ เรียกดูข้อมูลห้องปฏิบัติการ รายชื่ออาจารย์ที่สังกัด รายชื่อนิสิตที่สังกัด และผลงานของห้องปฏิบัติการ

3) ระบบส่วนสนับสนุน

เป็นระบบที่สนับสนุนการดำเนินงานการทำวิจัย เช่น การออกรายงานด้านงานวิจัย การดาวน์โหลดและอัพโหลดแบบฟอร์มด้านงานวิจัย รวมถึงการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงระบบงานวิจัย โดยมีการแบ่งออกเป็น 3 ระบบย่อยและมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

(1) ระบบจัดทำรายงาน

ระบบสามารถออกรายงานที่จัดทำเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานทางด้านงานวิจัยของภาควิชาฯ โดยมีการแบ่งระบบจัดทำรายงานออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ระบบจัดทำรายงานระบบบริหารงานวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และระบบจัดทำรายงานระบบบริหารงานสนับสนุนงานวิจัย ซึ่งมีฟังก์ชันการออกรายงานดังนี้

- ประกาศแนวทางหัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- ประกาศรายชื่อผู้รับผิดชอบจัดทำโครงงานมหาบัณฑิตในแต่ละปีการศึกษา
- รายงานสรุปความก้าวหน้าการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์
- รายงานสรุปรายชื่อโครงร่างวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิตและโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- รายงานสรุปรายชื่อวิทยานิพนธ์ โครงงานมหาบัณฑิต และโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- รายงานสรุปรายชื่อผลงานวิชาการ
- รายงานประเมินศักยภาพของอาจารย์ในภาควิชาฯ ต่อการผลิตงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่
- รายงานสรุปรายชื่อการประชุมวิชาการภายในภาควิชาฯ
- รายงานสรุปรายชื่อการประชุมวิชาการภายนอกภาควิชาฯ
- รายงานสรุปทุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการของอาจารย์
- รายงานข้อมูลห้องปฏิบัติการ

โดยรายงานแต่ละส่วนของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย มีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย รูปแบบรายงานที่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาคผนวก ข.

(2) ระบบการโหลดแบบฟอร์ม

เป็นระบบที่ช่วยสนับสนุนการโหลดแบบฟอร์ม ซึ่งแบ่งระบบการโหลดแบบฟอร์มออกเป็น 2 ระบบย่อย ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงาน ดังนี้

- ระบบการดาวน์โหลดข้อมูล ประกอบด้วยฟังก์ชันการดาวน์โหลดข้อมูล ได้แก่ ดาวน์โหลดแบบฟอร์มและไฟล์ข้อมูลด้านงานวิจัยของภาควิชาฯ

- ระบบการอัพโหลดข้อมูล ประกอบด้วยฟังก์ชันการอัพโหลดข้อมูลด้านงานวิจัยของภาควิชาฯ

(3) ระบบการกำหนดสิทธิ์การใช้

เป็นระบบที่ทำหน้าที่ในการจัดการสิทธิ์การเข้าใช้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนการทำงาน ได้แก่

- ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย โดยผู้ใช้ต้องมีการลงบันทึกเข้าสู่ระบบเพื่อทำการเพิ่ม แก้ไข หรือเรียกดูข้อมูลภายในระบบ และทำการลงบันทึกออกเมื่อต้องการออกจากระบบ

- กำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่สามารถใช้งานได้ โดยช่วยกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน

อย่างไรก็ตามเนื่องจากระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานของภาควิชาฯ มีการออกแบบให้มีการทำงานในลักษณะรวมศูนย์เพื่อเชื่อมโยงการทำงานของแต่ระบบสารสนเทศย่อยเข้าด้วยกัน ดังนั้นการออกแบบการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้ระบบจึงจำเป็นต้องมีการออกแบบส่วนกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้กลาง เพื่อให้สามารถใช้ในการจำกัดการเข้าสู่ทุกระบบสารสนเทศย่อยได้ โดยระบบกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้กลางของภาควิชาฯนั้น ได้ถูกผนวกเข้ากับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการตารางสอน ตารางสอบ และทุนผู้ช่วยสอน ซึ่งแสดงในงานวิจัยเรื่อง "การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการตารางสอน ตารางสอบ และทุนผู้ช่วยสอน" [21]

จากความต้องการด้านหน้าที่ข้างต้น เพื่อให้เข้าใจถึงหน้าที่การทำงานของแต่ละส่วนมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้จัดทำตารางสรุปความต้องการเชิงหน้าที่ ซึ่งประกอบด้วยส่วนอธิบายหน้าที่การทำงาน ข้อมูลนำเข้า ข้อมูลนำออก และผู้มีสิทธิ์ใช้งาน โดยระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัยที่พัฒนา สามารถแบ่งเป็นตารางออกเป็น 6 ส่วน ดังแสดงในภาคผนวก ค. [22]

3.3.2.2 **ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่** (Non-functional requirements) [23]

ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ เป็นสิ่งที่ไม่ใช่หน้าที่ของระบบโดยตรง ซึ่งมีการรวมข้อจำกัดหรือมาตรฐานเชิงคุณภาพของระบบ ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้ในขั้นตอนการออกแบบเพื่อให้ได้ระบบที่ตรงตามความต้องการทั้งด้านผลิตภัณฑ์ นโยบายขององค์กร และปัจจัยภายนอกอื่นๆ เช่น ความปลอดภัยของระบบ เป็นต้น

ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านงานวิจัย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ด้านผลิตภัณฑ์ ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่เกี่ยวกับองค์กร และความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ภายนอก ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.1 - 3.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.1 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ด้านผลิตภัณฑ์

ความต้องการด้านการใช้งาน (Usability Requirements)	
NFR01	ระบบได้รับการออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน สามารถเรียนรู้ได้ง่าย มีหน้าจอส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ที่สอดคล้องกับระบบสารสนเทศอื่นๆ ภายในภาควิชาฯ
NFR02	การจัดรูปแบบหน้าจอส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ มีการออกแบบให้สอดคล้องกับรูปแบบทั่วไปของเว็บเบราว์เซอร์มาตรฐาน
ความต้องการด้านประสิทธิภาพการทำงาน (Efficiency Requirements)	
NFR03	ระบบสามารถประมวลผลลัพธ์การทำงานต่างๆ ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด หากใช้อุปกรณ์ที่มีหน่วยความจำ และอัตราเร็วการประมวลผลตามที่ต้องการ
ความต้องการด้านความน่าเชื่อถือของระบบ (Reliability Requirements)	
NFR04	ผลลัพธ์การทำงานของระบบมีความถูกต้องตรงตามที่กำหนดไว้ หากผู้ใช้กระทำตามขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน
ความต้องการด้านการเคลื่อนย้ายของระบบ (Portability Requirements)	
NFR05	ระบบรองรับการเคลื่อนย้ายนำระบบไปใช้ในสภาพแวดล้อมอื่นๆ เช่น นำระบบไปใช้ในระบบปฏิบัติการต่างรุ่นกัน

ตารางที่ 3.2 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่เกี่ยวกับองค์กร

ความต้องการด้านส่งมอบผลิตภัณฑ์ (Delivery Requirements)	
NFR06	เอกสารอธิบายการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และแสดงกระบวนการทำงานของระบบจะต้องมีความถูกต้องตรงกับขั้นตอนการทำงานที่เกิดขึ้นกับระบบจริง
ความต้องการในด้านการพัฒนาระบบ (Implementation Requirements)	
NFR07	ระบบได้รับการวิเคราะห์และออกแบบ โดยใช้ภาษายูเอ็มแอลในการนำเสนอ
NFR08	ระบบได้รับการพัฒนาโดยใช้ภาษาเจเอสพี
NFR09	ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานร่วมกับระบบสารสนเทศย่อยอื่นๆ ภายในภาควิชาฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ความต้องการด้านมาตรฐานของระบบ (Standards Requirements)	
NFR10	ระบบได้รับการวิเคราะห์และออกแบบตามเอกสารประกันคุณภาพของภาควิชาฯ
NFR11	ระบบได้รับการพัฒนาตามกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์
NFR12	ประยุกต์ใช้มาตรฐานสากลในการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดย่อม

ตารางที่ 3.3 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ภายนอก

ความต้องการนำระบบไปใช้งานในสภาวะแวดล้อมที่ต่างกัน (Interoperability Requirements)	
NFR13	ระบบสามารถทำงานได้ในสภาวะแวดล้อมที่ต่างกัน เช่น ทำงานได้กับระบบปฏิบัติการวินโดว์ทุกรุ่น เป็นต้น

จากตารางความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ข้างต้น ได้กำหนดรูปแบบสัญลักษณ์ดังนี้

1) "NFR" แทนความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่

2) หมายเลข แทนรหัสของแต่ละความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่ เพื่อนำไปใช้อ้างอิงในการออกแบบ พัฒนา และทดสอบระบบต่อไป