

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบ

ระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานโครงการวิจัย

ระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานโครงการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นระบบที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการติดตามงาน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการบริหารงานวิจัย ในบทนี้ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ระบบงานเดิม รวมทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาปัญหาของระบบเดิม และทราบความต้องการของผู้ใช้ เพื่อไปออกแบบระบบงานใหม่ให้เหมาะสม ระบบงานและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

3.1.1 ลักษณะการทำงานของระบบงานเดิม

ผู้ศึกษาได้ศึกษาระบบงาน โดยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากระบบงานปัจจุบัน ซึ่งจะเก็บข้อมูลต่างๆ อยู่ในรูปของเอกสารจำนวนมาก เช่น ข้อเสนอโครงการวิจัย (proposal) สัญญาโครงการวิจัย เอกสารการส่งรายงานความก้าวหน้า รายงานการใช้จ่ายเงิน เอกสารเกี่ยวกับการขอขยายระยะเวลา รายงานฉบับสมบูรณ์ บทคัดย่องานวิจัย เป็นต้น พบว่ามีข้อจำกัดของระบบงานประสานงานโครงการวิจัยเป็นผลเนื่องมาจากความไม่ต่อเนื่องของงานและการจัดเก็บเอกสาร ซึ่งเป็นระบบที่ทำด้วยมือ การบันทึกข้อมูลต่างๆ ลงในกระดาษ การจัดเรียงข้อมูลแยกเป็นโครงการแต่ไม่มีการจัดเรียงข้อมูลเป็นลำดับ มีการประสานงานระหว่าง นักวิจัย งานนโยบายและแผน งานวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ และงานคลังและพัสดุ ซึ่งการประสานงานต่างๆ ต้องส่งเอกสารครั้งละหลายชุดเพื่อให้ทุกฝ่ายประสานงานกันได้ แต่ในภาพรวมของการติดตามงาน แต่ละงานจะรับผิดชอบเป็นส่วนๆ โดยที่ไม่สามารถมองเห็นภาพรวมของวงจรทั้งระบบ และการติดตามงานยังต้องใช้วิธีการเปิดดูข้อมูลในสัญญาโครงการวิจัยแต่ละโครงการหรือเจ้าหน้าที่ได้บันทึกไว้เป็นรายๆ ไป ทำให้ต้องมีการดำเนินการศึกษาปัญหาที่จะทำการแก้ไขและศึกษาความเป็นไปได้ของระบบสารสนเทศระบบใหม่ที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการในการติดตามงานโครงการวิจัยตั้งแต่เริ่มขออนุมัติไปจนกระทั่งปิดโครงการวิจัยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยตั้งแต่เริ่มขอทุนวิจัยจนกระทั่งปิดโครงการ คือ เมื่อมีการส่งข้อเสนอโครงการวิจัยไปขอทุนยังแหล่งทุนวิจัยที่ประกาศรับทุนแล้ว จะมีการประกาศผลการให้ทุนอย่างเป็นทางการกลับมายังโครงการวิจัยซึ่งขั้นตอนนี้ใช้เวลาไม่น้อยขึ้นอยู่กับประเภทของทุน โดยปกติแล้วใช้เวลาประมาณ 6 เดือน ถึง 1 ปี หรืออาจจะใช้เวลามากกว่านั้น (บางโครงการจะดำเนินการในขั้นตอนนี้โดยไม่ผ่านขั้นตอนของสถาบันฯ)

เมื่อได้รับการอนุมัติทุนวิจัยเรียบร้อยแล้วจะมีขั้นตอนของการทำสัญญาเกิดขึ้น โดยปกติการทำสัญญาโครงการวิจัยจะมีผู้ลงนามสองฝ่าย คือ ผู้ให้ทุนและผู้รับทุน พร้อมทั้งพยานของทั้งสองฝ่าย และต้องรอให้ลงนามเรียบร้อยแล้วจึงจะมีการโอนเงินเกิดขึ้น

การรับเงินทุนวิจัยจะแบ่งออกเป็นงวดซึ่งแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของแหล่งทุน ระยะเวลา และ จำนวนงบประมาณ เมื่อได้รับเงินมาแล้วจึงเริ่มดำเนินการโครงการวิจัย แต่บางโครงการวิจัยไม่สามารถรอได้บางครั้งจะดำเนินการล่วงหน้าไปก่อนได้ และเมื่อดำเนินการไประยะหนึ่งแล้วจะต้องส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการทุก 3 เดือน หรือ 6 เดือน หรือตามเงื่อนไขที่ระบุในสัญญา พร้อมทั้งรายงานการใช้จ่ายด้วย

โครงการที่มีระยะเวลานานกว่า 1 ปีมักจะต้องมีการต่อสัญญา ก็จะต้องมีการเตรียมการล่วงหน้า บางครั้งต้องรอการดำเนินการต่อสัญญาจากแหล่งทุน จึงต้องมีการติดตามทวงถามเพื่อให้การดำเนินการวิจัยสามารถดำเนินการไปอย่างต่อเนื่องโดยไม่ติดปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณ

เมื่อครบกำหนดสัญญา หากโครงการวิจัยยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ จะต้องทำการขอขยายเวลาการวิจัยขั้นตอนนี้ต้องแจ้งให้ผู้ให้ทุนทราบล่วงหน้าก่อนที่จะหมดสัญญา จึงจำเป็นต้องมีระบบคอยเตือนเพื่อไปติดตามถามนักวิจัยว่าจะสามารถดำเนินการแล้วเสร็จตามเวลาหรือไม่

หลังจากดำเนินโครงการแล้วเสร็จตามเงื่อนไขและเวลาที่กำหนดไว้จะต้องมีการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์เพื่อจัดส่งไปยังผู้ให้ทุน โดยรูปแบบ แบบฟอร์ม และจำนวนเล่มที่ต้องส่งจะแตกต่างกันออกไป โครงการบางประเภทมีค่าตอบแทนจะได้รับเมื่อผลงานได้รับการอนุมัติแล้วจะต้องคอยติดตาม และหากโครงการมีเงินเหลือจะต้องส่งคืนผู้ให้ทุนอีกด้วย

นอกจากนี้ นักวิจัยจะมีการส่งผลงานวิจัยไปตีพิมพ์ยังวารสารต่างๆ และนำผลงานไปนำเสนอในงานวิชาการต่างๆ ซึ่งปัจจุบัน ได้มีการรวบรวมและนำเสนอผ่านเว็บไซต์ของสถาบันฯ เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจต่อไป

ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเดิม ได้แก่

- (1) ระบบการจัดเก็บข้อมูลยังมีความซ้ำซ้อน
- (2) บุคลากรแต่ละแผนกไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ทำให้เสียเวลาในการค้นหาและคัดลอกข้อมูล

- (3) เอกสารมีจำนวนมาก ต้องเสียเวลาในการค้นหาข้อมูล บางครั้งเอกสารสูญหายทำให้ข้อมูลสูญหายไปด้วย
- (4) ฐานข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน การเก็บข้อมูลบางอย่างซ้ำซ้อน แต่ การเก็บข้อมูลที่สำคัญไม่ครบถ้วน
- (5) ไม่มีระบบแจ้งเตือนและติดตามกิจกรรมที่สำคัญ

3.1.2 กลุ่มผู้ใช้ระบบและความต้องการของผู้ใช้

จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิมพบว่าผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องและมีความจำเป็นต้องใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการติดตามงาน โครงการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถจำแนกเป็นกลุ่มต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ ได้ดังนี้

- (1) ผู้ดูแลระบบ
 - (1.1) สามารถกำหนดชื่อผู้ใช้ (username) และรหัสผ่าน (password) ของผู้ใช้ระบบ เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลต่างๆ ตามสิทธิที่ได้รับได้
 - (1.2) สามารถจัดทำการสำรองข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมดได้
- (2) นักวิจัย
 - (2.1) สามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลส่วนบุคคลของตนเองได้
 - (2.2) สามารถเข้าระบบเพื่อดูข้อมูล โครงการวิจัยของตนเองได้
 - (2.3) สามารถเข้าระบบการติดตามกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ โครงการวิจัยของตนเองได้
 - (2.4) สามารถเรียกดูข้อมูลการรับเงินทุนวิจัย โครงการวิจัยของตนเองได้
 - (2.5) สามารถเพิ่มหัวข้อกระทู้ใหม่หรือเพิ่มข้อความแสดงความคิดเห็นได้
- (3) เจ้าหน้าที่บริหารงานวิจัย
 - (3.1) สามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลต่างๆ ของโครงการวิจัยได้
 - (3.2) สามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลกิจกรรมต่างๆ สำหรับติดตามงานได้
 - (3.3) สามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการแจ้งข้อมูลการขอทุนวิจัยได้
 - (3.4) สามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบ แบบฟอร์มต่างๆ รวมทั้งระเบียบ/ประกาศ ข้อบังคับต่างๆ ให้นักวิจัยสำหรับนักวิจัยดาวน์โหลดได้
 - (3.5) สามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลแหล่งทุนได้
 - (3.6) สามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลผลงานวิจัยของสถาบันฯ ได้

- (3.7) สามารถออกรายงานเบื้องต้น โดยมีข้อมูลที่ทันสมัยเสมอได้ทันที
- (3.8) สามารถช่วยให้การจัดทำรายงานต่างๆ มีความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น
- (3.9) มีฐานข้อมูลที่เผยแพร่ต่อสาธารณะทางเว็บไซต์สถาบันฯ
- (3.10) สามารถเพิ่มหัวข้อกระทู้ใหม่หรือเพิ่มข้อความแสดงความคิดเห็นได้
- (4) เจ้าหน้าที่บัญชี
 - (4.1) สามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลการได้รับเงินทุนวิจัยได้
 - (4.2) สามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบ จำนวนเงินค่าบริหาร โครงการวิจัยได้
 - (4.3) สามารถเรียกดูข้อมูล โครงการวิจัยและระบบติดตามงานวิจัยได้
 - (4.4) สามารถเพิ่มหัวข้อกระทู้ใหม่หรือเพิ่มข้อความแสดงความคิดเห็นได้
- (5) ผู้บริหาร
 - (5.1) สามารถเรียกดูรายงานเพื่อการบริหารจัดการได้ทันที
 - (5.2) สามารถเพิ่มหัวข้อกระทู้ใหม่หรือเพิ่มข้อความแสดงความคิดเห็นได้
- (6) บุคคลทั่วไป สามารถสืบค้นข้อมูล โครงการวิจัย ข้อมูลนักวิจัย ข้อมูลผลงานวิจัยที่ทันสมัย ผ่านเว็บไซต์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์หรืออ้างอิงได้






3.2 การออกแบบระบบงานใหม่

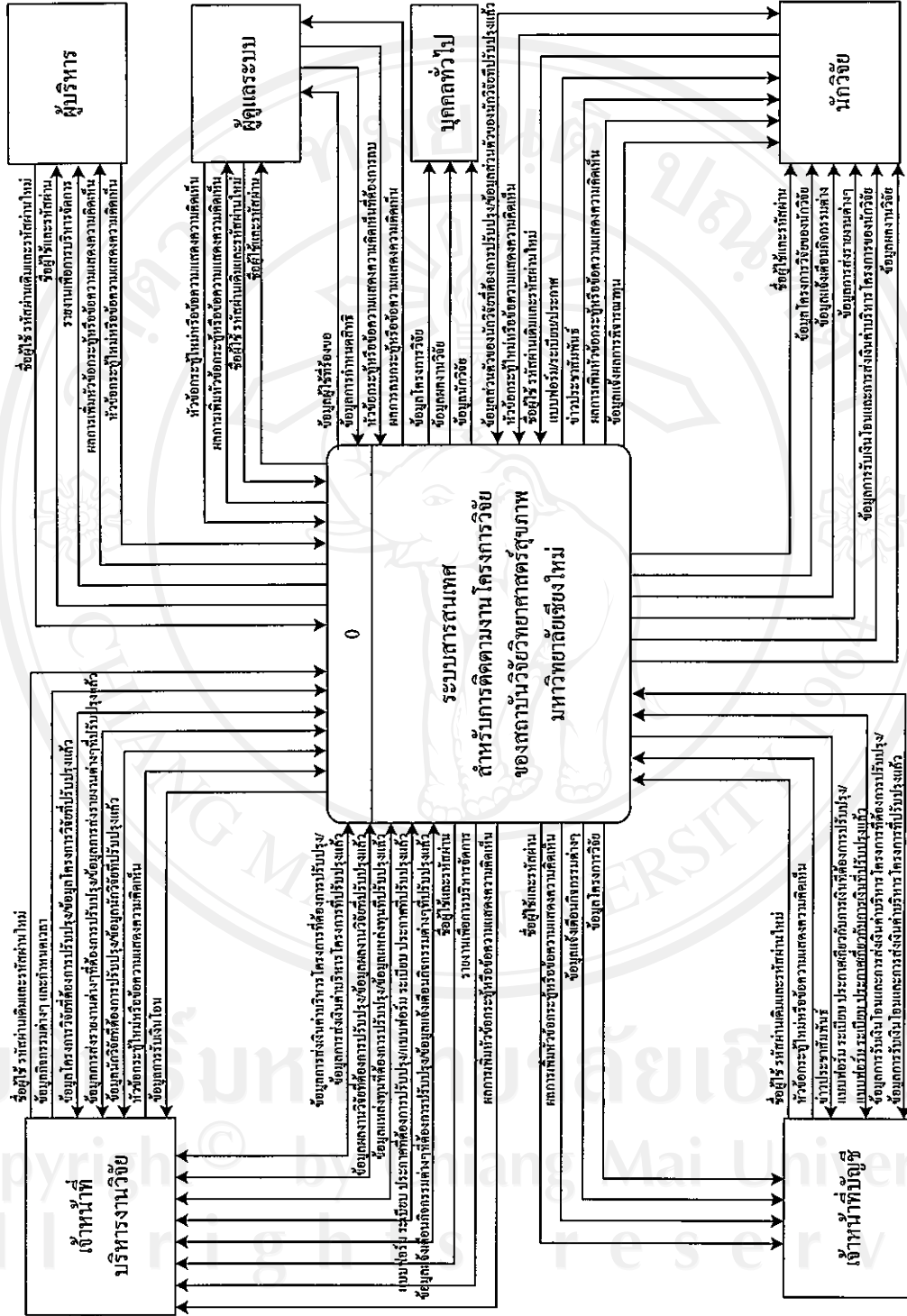
การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานโครงการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หลังจากได้ทำการวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิมและสภาพปัญหาที่พบในปัจจุบันในบทที่ผ่านมาแล้วนั้น ระบบใหม่จะช่วยสนับสนุนการทำงานดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ มีดังนี้

- (1) แผนผังบริบท (context diagram) เป็นแผนผังที่แสดงถึงภาพรวมของระบบ และความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
- (2) แผนภาพกระแสข้อมูล (data flow diagram หรือ DFD) เป็นแผนภาพแสดงให้เห็นลักษณะเชิงกายภาพของระบบ

ตาราง 3.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบระบบ

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	กรรมวิธี (process)	สัญลักษณ์ของการประมวลผลที่เกิดขึ้นในระบบหรือส่วนที่ทำให้ข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง
	ที่เก็บข้อมูล (data store)	ส่วนที่เก็บข้อมูล สามารถใช้แทนสิ่งต่างๆ ที่เป็นการจัดเก็บข้อมูลได้
	แหล่งกำเนิดข้อมูล (source) / แหล่งสารสนเทศ (sink) ของระบบ	เป็นต้นกำเนิดและ/หรือจุดปลายทางของข้อมูล
	ตัวแปรภายนอก (External Entity)	ใช้แทนแหล่งกำเนิดข้อมูลที่แสดงซ้ำกันหลายแห่งในแผนผัง
	กระแสข้อมูล (data flow)	แสดงถึงการเคลื่อนที่ของข้อมูลในระบบ จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง



รูป 3.1 แผนผังบริหารของระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานโครงการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากรูป 3.1 เป็นแผนผังบริบทของระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานโครงการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ คือ ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่บริหารงานวิจัย เจ้าหน้าที่บัญชี นักวิจัย ผู้บริหาร และบุคคลทั่วไป โดยระบบจะทำงานสัมพันธ์กันดังนี้

(1) ผู้ดูแลระบบ ขอบเขตของการทำงานในระบบคือ ให้ข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อทำการยืนยันตัวตนว่าเป็นผู้ดูแลระบบตัวจริงและสามารถจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลได้ และเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำารสำรองข้อมูลทั้งหมด

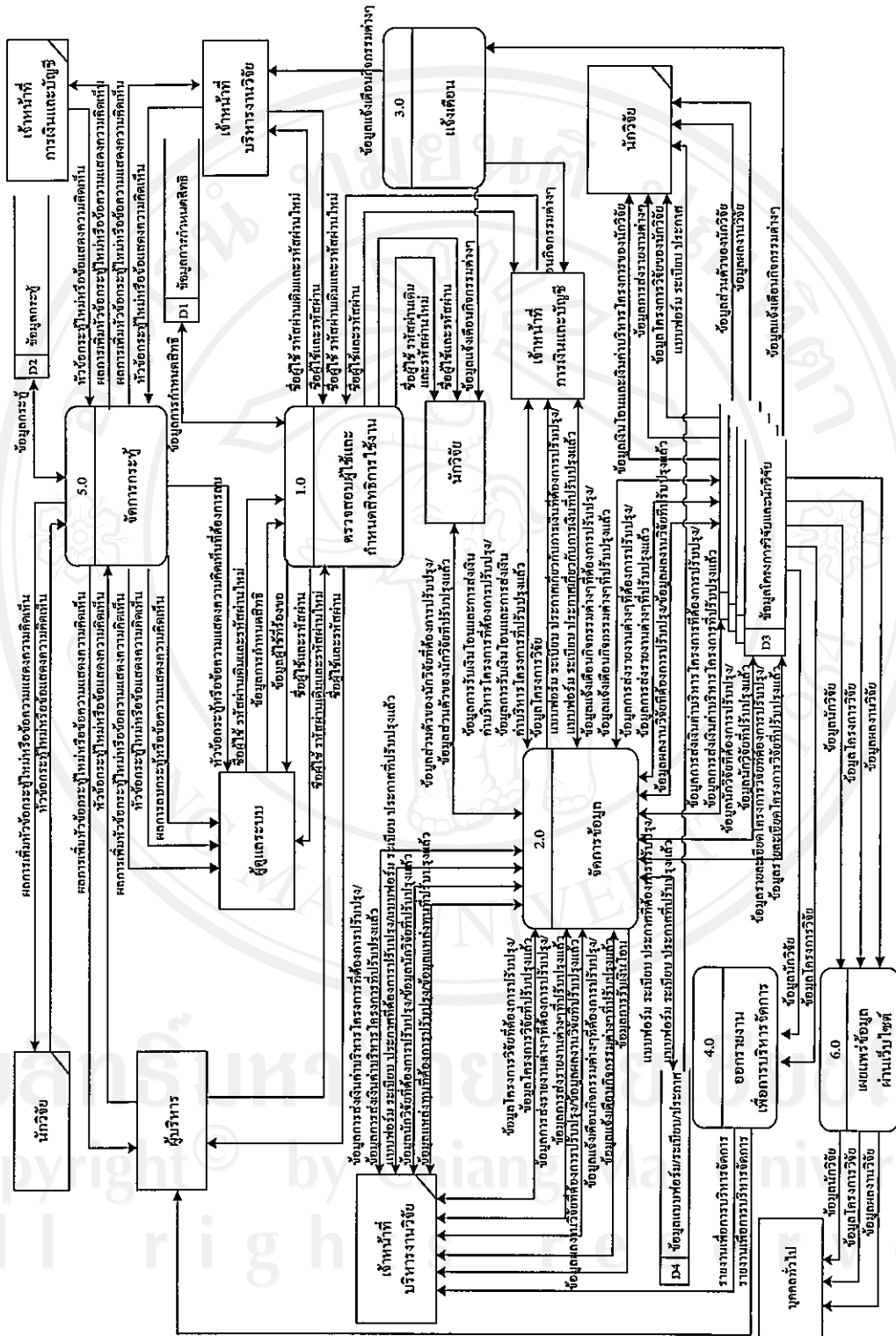
(2) เจ้าหน้าที่บริหารงานวิจัย ขอบเขตของการทำงานในระบบคือ ให้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อทำการยืนยันตัวตนและสามารถเข้าไปจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยทั้งหมดในฐานข้อมูลได้ และจะมีข้อมูลการแจ้งเตือนกำหนดกิจกรรมต่างๆ ล่วงหน้าเมื่อใกล้ถึงกำหนดของกิจกรรมนั้นๆ รวมถึงสามารถเพิ่มหัวข้อกระทู้ใหม่หรือข้อความแสดงความคิดเห็นได้

(3) เจ้าหน้าที่บัญชี ขอบเขตของการทำงานในระบบคือ ให้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อทำการยืนยันตัวตนและสามารถเข้าไปจัดการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลการโอนเงินเข้าบัญชีโครงการวิจัย ข้อมูลเงินค่าบริหารโครงการวิจัย จัดการเพิ่ม แก้ไข และลบแบบฟอร์มเกี่ยวกับการเงินในฐานข้อมูลได้ รวมถึงสามารถเพิ่มหัวข้อกระทู้ใหม่หรือข้อความแสดงความคิดเห็นได้

(4) นักวิจัย ขอบเขตของการทำงานในระบบคือ ให้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อทำการยืนยันตัวตนและสามารถเข้าไปเรียกดูรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ในโครงการของตนเองได้ อีกทั้งยังสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลส่วนตัวของนักวิจัยในฐานข้อมูลได้ และมีข้อมูลการแจ้งเตือนกำหนดกิจกรรมต่างๆ เมื่อใกล้ถึงกำหนดของกิจกรรมนั้นๆ รวมถึงสามารถเพิ่มหัวข้อกระทู้ใหม่หรือข้อความแสดงความคิดเห็นได้

(5) ผู้บริหาร ขอบเขตของการทำงานในระบบคือ ให้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อทำการยืนยันตัวตนและสามารถเข้าไปเรียกดูรายงานเพื่อการบริหารจัดการต่างๆ ได้ รวมถึงสามารถเพิ่มหัวข้อกระทู้ใหม่หรือข้อความแสดงความคิดเห็นได้

(6) บุคคลทั่วไป ขอบเขตของการทำงานในระบบคือ สามารถเข้ามาดูข้อมูลโครงการวิจัย ข้อมูลผลงานวิจัย และข้อมูลนักวิจัย ที่เผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ของสถาบันฯ ได้



รูป 3.2 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 0

จากรูป 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานโครงการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระดับที่ 0 สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยๆ ได้ทั้งหมด 6 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 1.0 กระบวนการกำหนดสิทธิการใช้งาน เป็นกระบวนการที่ทำการกำหนดสิทธิการใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบ

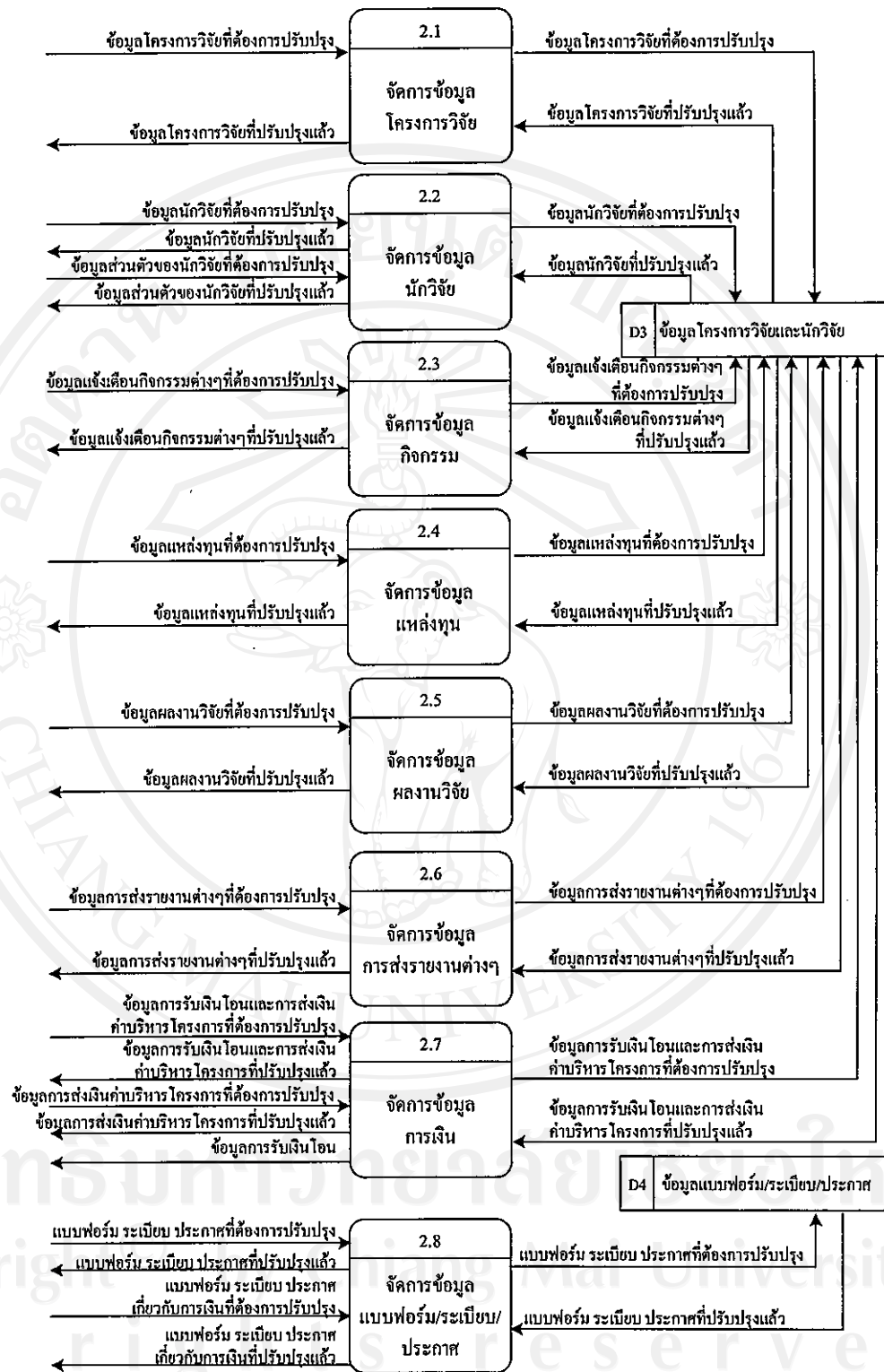
กระบวนการ 2.0 กระบวนการจัดการข้อมูล เป็นกระบวนการสำหรับการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล ได้แก่ การบันทึก แก้ไข ลบและค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล โดยผู้ใช้ระบบ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องมีสิทธิในการจัดการข้อมูล โดยระบบจะรับข้อมูลสิทธิการใช้งานของผู้ที่ต้องการใช้งานระบบว่ามีสิทธิในบ้างจากการตรวจสอบผู้ใช้สิทธิการใช้งานก่อน แล้วจึงตรวจสอบว่าผู้ที่จะทำการจัดการข้อมูลในระบบมีสิทธิในการจัดการข้อมูลในระบบหรือไม่ หากมีสิทธิจึงจะสามารถทำการจัดการข้อมูลฐานข้อมูลได้

กระบวนการ 3.0 กระบวนการแจ้งเตือน เป็นกระบวนการสำหรับการแจ้งเตือนกิจกรรมที่ต้องดำเนินงานตามวันที่ผู้ใช้ต้องการให้แจ้งเตือน โดยสามารถเลือกรายชื่อผู้ร่วมวิจัยที่ต้องการให้ระบบแจ้งเตือนได้ ระบบจะแสดงหัวข้อกิจกรรมแจ้งเตือนที่หน้าแรกของผู้ที่ถูกระบุให้แจ้งเตือนเมื่อทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

กระบวนการ 4.0 กระบวนการออกรายงานเพื่อการบริหารจัดการ เป็นกระบวนการสำหรับออกรายงานเพื่อการบริหารจัดการ ผู้ใช้สามารถเลือกเงื่อนไขการออกรายงานได้

กระบวนการ 5.0 กระบวนการจัดการกระทู้ เป็นกระบวนการสำหรับจัดการกระทู้ให้เจ้าหน้าที่ นักวิจัย ผู้บริหาร และบุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการวิจัย

กระบวนการ 6.0 กระบวนการเผยแพร่ข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ เป็นกระบวนการสำหรับเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ผ่านเว็บไซต์ โดยจะเผยแพร่ข้อมูลโครงการวิจัย ข้อมูลนักวิจัย ข้อมูลแหล่งทุน สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด



จัดการข้อมูล หมายถึง กระบวนการค้นหา บันทึก และแก้ไขข้อมูล

รูป 3.3 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 กระบวนการ 2.0 จัดการข้อมูล

จากรูป 3.3 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานโครงการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระดับที่ 1 กระบวนการ 2.0 สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยๆ ได้ทั้งหมด 8 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.1 กระบวนการจัดการข้อมูล โครงการวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูล โครงการวิจัย โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.2 กระบวนการจัดการข้อมูลนักวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลนักวิจัย โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.3 กระบวนการจัดการข้อมูลกิจกรรม เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลกิจกรรม โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.4 กระบวนการจัดการข้อมูลแหล่งทุน เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลแหล่งทุน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

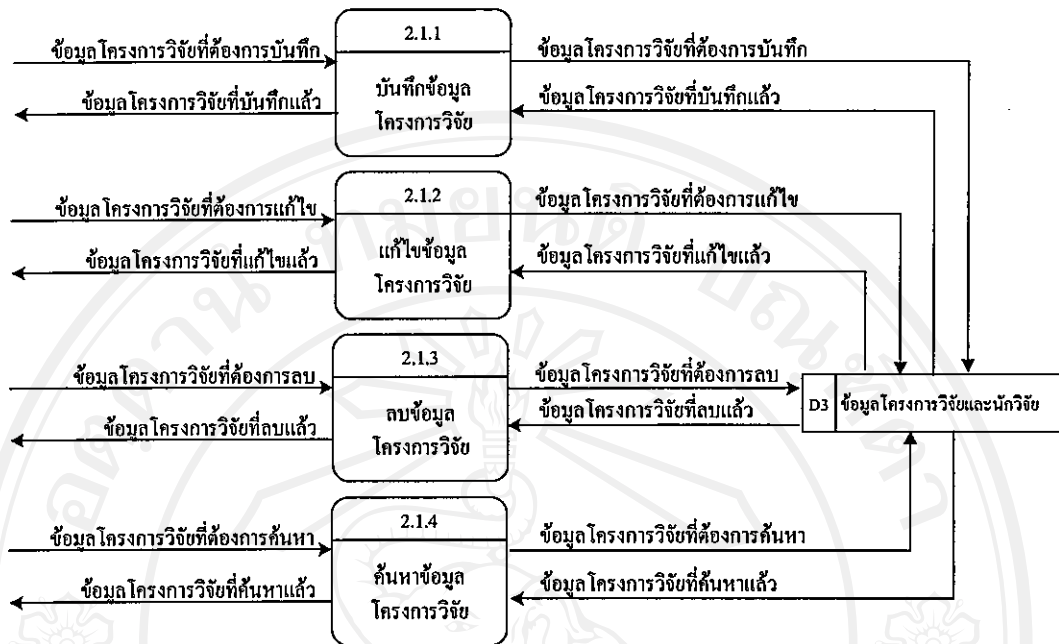
กระบวนการ 2.5 กระบวนการจัดการข้อมูลผลงานวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลผลงานวิจัย โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.6 กระบวนการจัดการข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.7 กระบวนการจัดการข้อมูลการเงิน เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาข้อมูลการเงิน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.8 กระบวนการจัดการข้อมูลแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศ เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศ โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

จากแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 กระบวนการ 2.0 จัดการข้อมูล สามารถแบ่งแยกกระบวนการจัดการข้อมูลเพื่อแสดงรายละเอียดของกระบวนการย่อยในการจัดการบันทึก แก้ไข ลบ และค้นหาดังกล่าวเป็นกระบวนการย่อย ระดับที่ 2 ได้ดังนี้



รูป 3.4 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.1 จัดการข้อมูล โครงการวิจัย

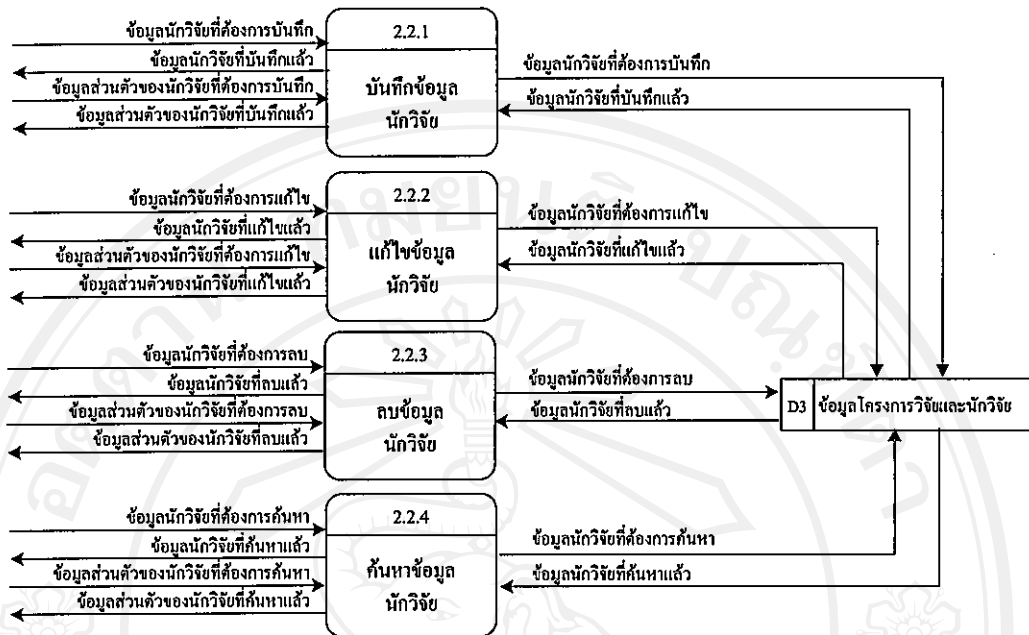
จากรูป 3.4 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.1 จัดการข้อมูล โครงการวิจัย สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 4 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.1.1 กระบวนการบันทึกข้อมูล โครงการวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึกข้อมูลโครงการวิจัยโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.1.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลโครงการวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการแก้ไขข้อมูลโครงการวิจัยโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.1.3 กระบวนการลบข้อมูลโครงการวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการลบข้อมูลโครงการวิจัยโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.1.4 กระบวนการค้นหาข้อมูลโครงการวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการค้นหาข้อมูลโครงการวิจัยโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น



รูป 3.5 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.2 จัดการข้อมูลนักวิจัย

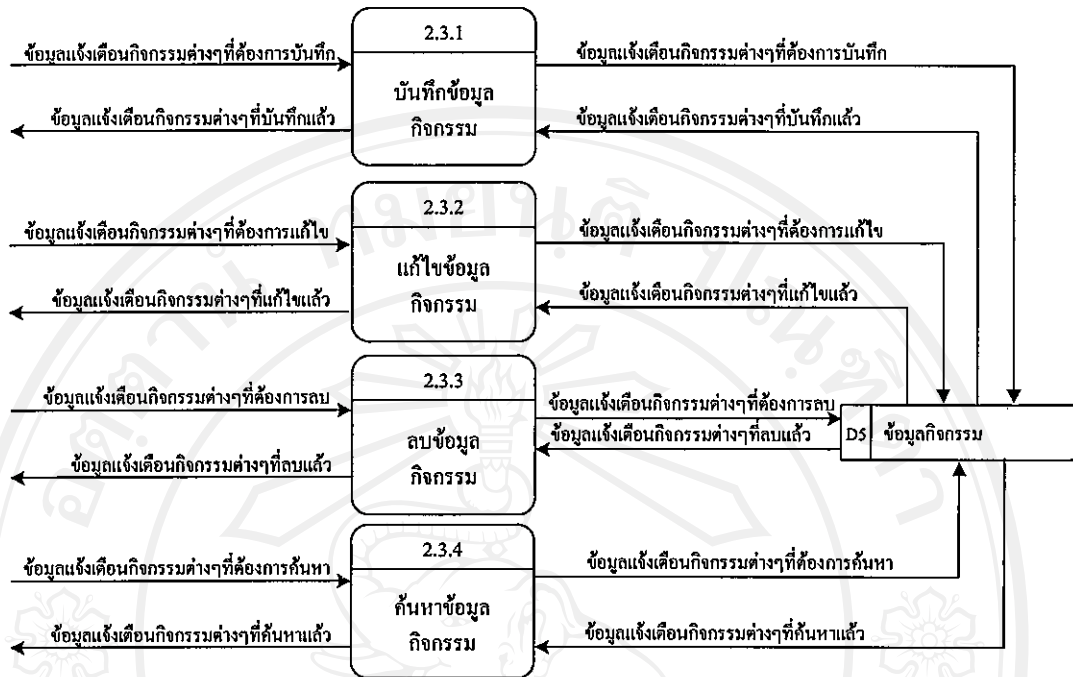
จากรูป 3.5 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.2 จัดการข้อมูลนักวิจัย สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 4 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.2.1 กระบวนการบันทึกข้อมูลนักวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึกข้อมูลนักวิจัยโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.2.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลนักวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการแก้ไขข้อมูลนักวิจัยโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.2.3 กระบวนการลบข้อมูลนักวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการลบข้อมูลนักวิจัยโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.2.4 กระบวนการค้นหาข้อมูลนักวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการค้นหาข้อมูลนักวิจัยโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น



รูป 3.6 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.3 จัดการข้อมูลกิจกรรม

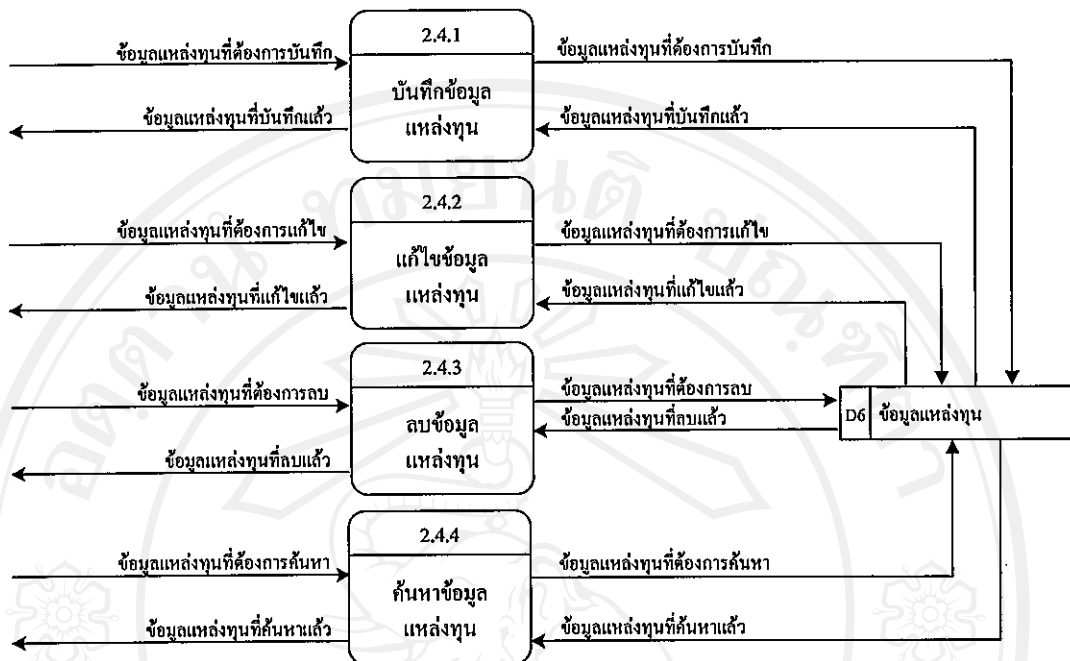
จากรูป 3.6 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.3 จัดการข้อมูลกิจกรรม สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 4 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.3.1 กระบวนการบันทึกข้อมูลกิจกรรม เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึกข้อมูลกิจกรรม โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.3.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลกิจกรรม เป็นกระบวนการสำหรับการแก้ไขข้อมูลกิจกรรม โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.3.3 กระบวนการลบข้อมูลกิจกรรม เป็นกระบวนการสำหรับการลบข้อมูลกิจกรรม โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.3.4 กระบวนการค้นหาข้อมูลกิจกรรม เป็นกระบวนการสำหรับการค้นหาข้อมูลกิจกรรม โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น



รูป 3.7 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.4 จัดการข้อมูลแหล่งทุน

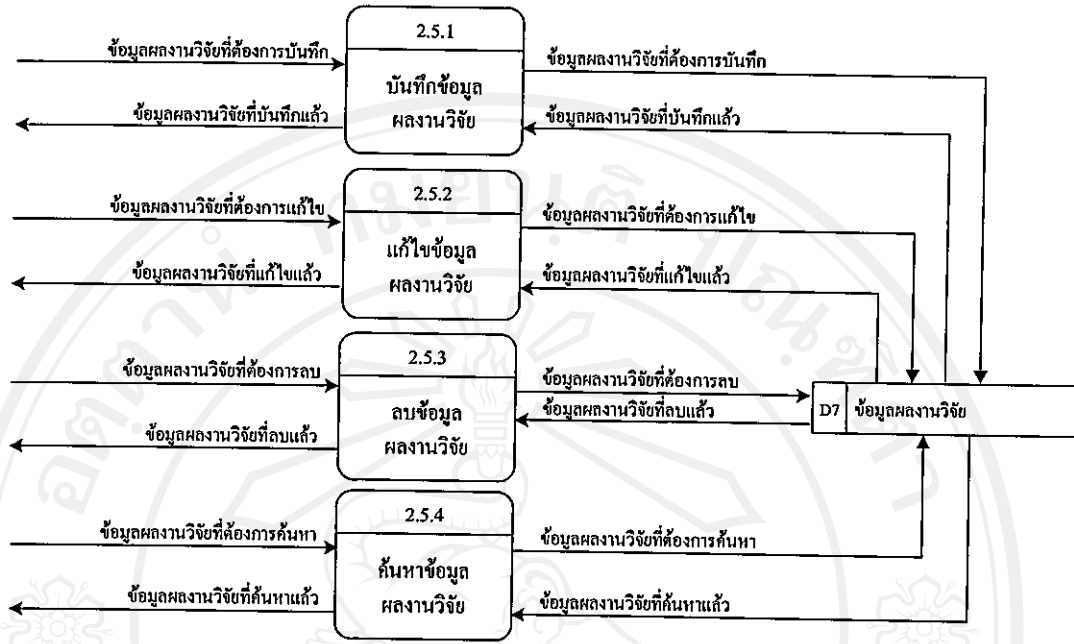
จากรูป 3.7 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.4 จัดการข้อมูลแหล่งทุน สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 4 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.4.1 กระบวนการบันทึกข้อมูลแหล่งทุน เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึกข้อมูลแหล่งทุน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.4.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลแหล่งทุน เป็นกระบวนการสำหรับการแก้ไขข้อมูลแหล่งทุน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.4.3 กระบวนการลบข้อมูลแหล่งทุน เป็นกระบวนการสำหรับการลบข้อมูลแหล่งทุน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.4.4 กระบวนการค้นหาข้อมูลแหล่งทุน เป็นกระบวนการสำหรับการค้นหาข้อมูลแหล่งทุน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น



รูป 3.8 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.5 จัดการข้อมูลผลงานวิจัย

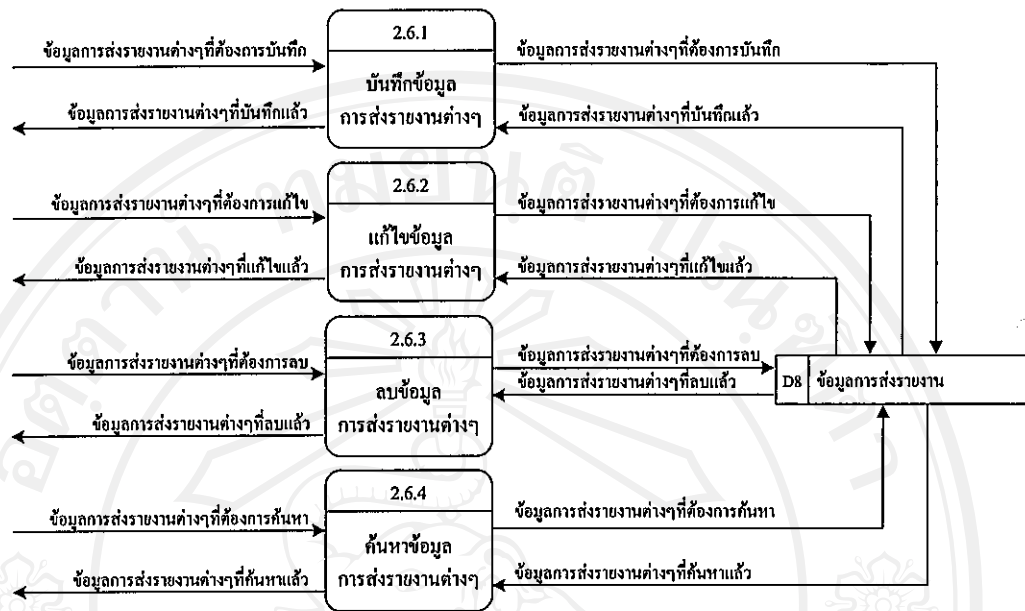
จากรูป 3.8 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.5 จัดการข้อมูลผลงานวิจัย สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 4 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.5.1 กระบวนการบันทึกข้อมูลผลงานวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึกข้อมูลผลงานวิจัย โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.5.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลผลงานวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการแก้ไขข้อมูลผลงานวิจัย โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.5.3 กระบวนการลบข้อมูลผลงานวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการลบข้อมูลผลงานวิจัย โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.5.4 กระบวนการค้นหาข้อมูลผลงานวิจัย เป็นกระบวนการสำหรับการค้นหาข้อมูลผลงานวิจัย โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น



รูป 3.9 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.6 จัดการข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ

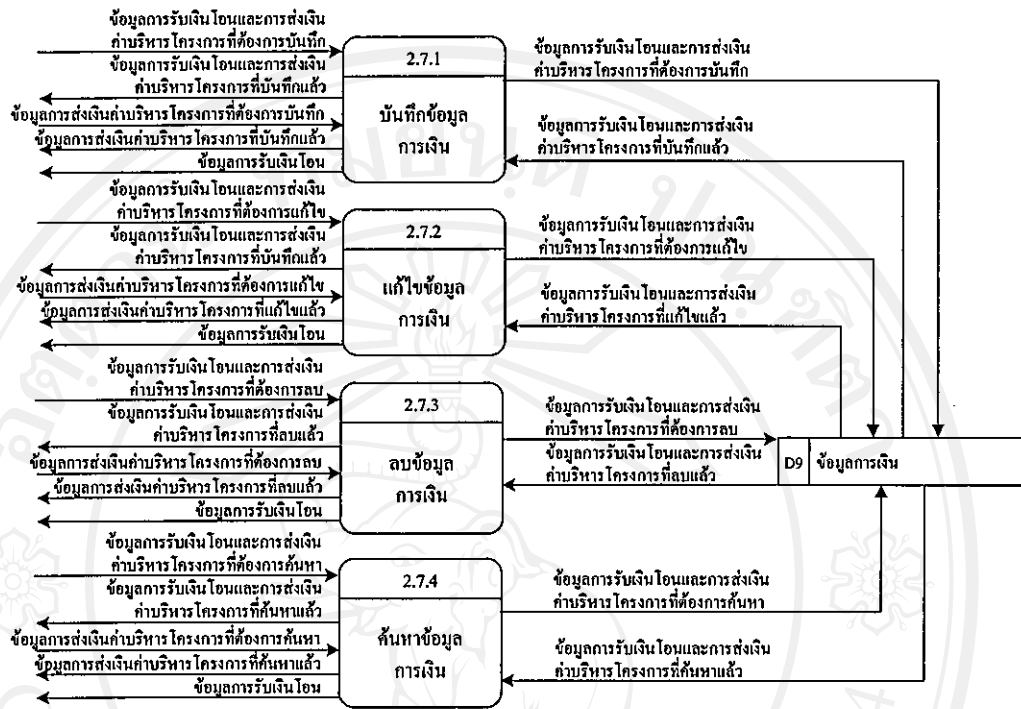
จากรูป 3.9 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.6 จัดการข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 4 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.6.1 กระบวนการบันทึกข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึกข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.6.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ เป็นกระบวนการสำหรับการแก้ไขข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.6.3 กระบวนการลบข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ เป็นกระบวนการสำหรับการลบข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.6.4 กระบวนการค้นหาข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ เป็นกระบวนการสำหรับการค้นหาข้อมูลการส่งรายงานต่างๆ โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น



รูป 3.10 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.7 จัดการข้อมูลการเงิน

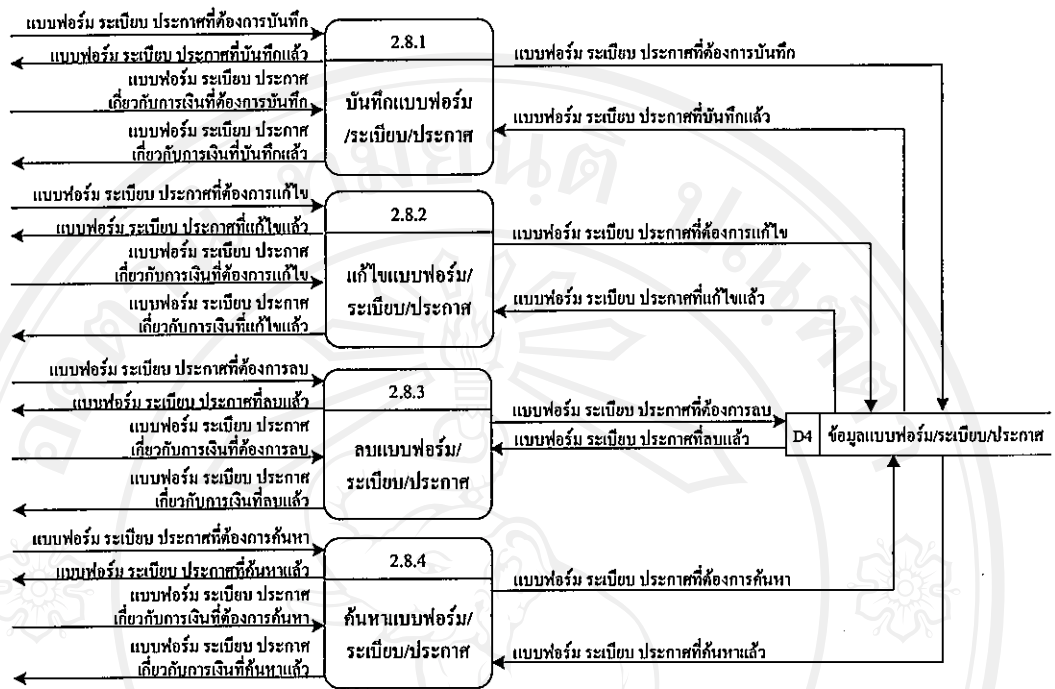
จากรูป 3.10 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.7 จัดการข้อมูลการเงิน สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 4 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.7.1 กระบวนการบันทึกข้อมูลการเงิน เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึกข้อมูลการเงิน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.7.2 กระบวนการแก้ไขข้อมูลการเงิน เป็นกระบวนการสำหรับการแก้ไขข้อมูลการเงิน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.7.3 กระบวนการลบข้อมูลการเงิน เป็นกระบวนการสำหรับการลบข้อมูลการเงิน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.7.4 กระบวนการค้นหาข้อมูลการเงิน เป็นกระบวนการสำหรับการค้นหาข้อมูลการเงิน โดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น



รูป 3.11 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.8 จัดการแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศ

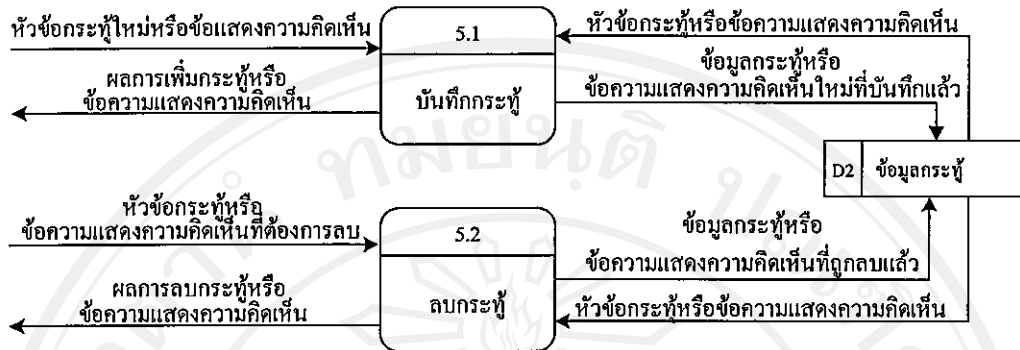
จากรูป 3.11 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 กระบวนการ 2.8 จัดการแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศ สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยได้ทั้งหมด 4 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 2.8.1 กระบวนการบันทึกแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศ เป็นกระบวนการสำหรับการบันทึกแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.8.2 กระบวนการแก้ไขแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศ เป็นกระบวนการสำหรับการแก้ไขแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.8.3 กระบวนการลบแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศ เป็นกระบวนการสำหรับการลบแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น

กระบวนการ 2.8.4 กระบวนการค้นหาแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศ เป็นกระบวนการสำหรับการค้นหาแบบฟอร์ม/ระเบียบ/ประกาศโดยผู้ที่ได้รับสิทธิเท่านั้น



รูป 3.12 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 กระบวนการ 5.0 จัดการกระทู้

จากรูป 3.12 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 กระบวนการ 5.0 สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยๆ ได้เป็น 2 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 5.1 กระบวนการเพิ่มกระทู้ เป็นกระบวนการสำหรับการเพิ่มข้อมูลกระทู้หรือข้อความแสดงความคิดเห็น

กระบวนการ 5.2 กระบวนการลบกระทู้ เป็นกระบวนการสำหรับการลบข้อมูลกระทู้หรือข้อความแสดงความคิดเห็น โดยผู้ที่ได้รับสิทธิในการค้นหาข้อมูลเท่านั้น

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลจากข้อมูลที่รวบรวมมา สามารถนำมาสร้างเป็นฐานข้อมูลได้ดังแสดงในตาราง 3.2 ดังนี้

ตาราง 3.2 แสดงตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล

ลำดับ	ชื่อตาราง	ประเภท	รายละเอียด
1	tb_abstract บทคัดย่อ	Transaction table	เก็บข้อมูลบทคัดย่อ
2	tb_abstract_type ผลงานวิจัย	Reference table	เก็บข้อมูลประเภทผลงานวิจัย
3	tb_abstract_rch ผลงานวิจัยและนักวิจัย	Transaction table	เก็บผลงานวิจัยและนักวิจัย
4	tb_activity กิจกรรม	Master table	เก็บข้อมูลกิจกรรม

ตาราง 3.2 แสดงตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตาราง	ประเภท	รายละเอียด
5	tb_activity_group หมวดหมู่กิจกรรม	Reference table	เก็บข้อมูลหมวดหมู่กิจกรรม
6	tb_activity_staff กิจกรรมและเจ้าหน้าที่	Transaction table	เก็บข้อมูลกิจกรรมและรหัสผู้รับ การแจ้งเตือน
7	tb_agency แหล่งทุน	Reference table	เก็บข้อมูลแหล่งทุน
8	tb_agencygroup หมวดหมู่แหล่งทุน	Reference table	เก็บข้อมูลประเภทแหล่งทุน
9	tb_contract สัญญาโครงการวิจัย	Transaction table	เก็บข้อมูลสัญญาโครงการวิจัย
10	tb_form_cat หมวดหมู่แบบฟอร์ม	Reference table	เก็บข้อมูลหมวดหมู่แบบฟอร์ม
11	tb_form_download แบบฟอร์ม	Transaction table	เก็บข้อมูลแบบฟอร์มต่างๆ
12	tb_idc เงินค่าบริหารโครงการ	Transaction table	เก็บข้อมูลเงินค่าบริหารโครงการ
13	tb_institute ชื่อหน่วยงาน	Master table	เก็บข้อมูลหน่วยงาน
14	tb_mypermission สิทธิการใช้งาน	Referent table	เก็บข้อมูลสิทธิการใช้งานของ ผู้ใช้ระบบ
15	tb_myuser ชื่อสิทธิการใช้งาน	Master table	เก็บข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
16	tb_mypername ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน	Referent table	เก็บข้อมูลชื่อสิทธิการใช้งานของ ผู้ใช้ระบบ
17	tb_prj_agency โครงการวิจัยและแหล่งทุน	Transaction table	เก็บข้อมูลโครงการวิจัยและ แหล่งทุน
18	tb_prj_group โครงการวิจัยและแผนการวิจัย	Reference table	เก็บข้อมูลโครงการวิจัยและ ประเภทแผนการวิจัย

ตาราง 3.2 แสดงตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตาราง	ประเภท	รายละเอียด
19	tb_prj_ins หน่วยงานในโครงการวิจัย	Reference table	เก็บข้อมูลหน่วยงานในโครงการวิจัย
20	tb_prj_rch รายชื่อนักวิจัยในโครงการวิจัย	Transaction table	เก็บข้อมูลนักวิจัยในโครงการวิจัย
21	tb_project โครงการวิจัย	Master table	เก็บข้อมูลโครงการวิจัย
22	tb_pub_type หมวดหมู่ข่าวประชาสัมพันธ์	Reference table	เก็บข้อมูลหมวดหมู่ข่าวประชาสัมพันธ์
23	tb_public ข่าวประชาสัมพันธ์	Master table	เก็บข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์
24	tb_reg_cat หมวดหมู่ระเบียบ/ประกาศ	Reference table	เก็บข้อมูลหมวดหมู่ระเบียบ/ประกาศ
25	tb_regulation ระเบียบ/ประกาศ	Transaction table	เก็บข้อมูลระเบียบ/ประกาศ
26	tb_report การส่งรายงาน	Transaction table	เก็บข้อมูลการส่งรายงาน
27	tb_type_report ประเภทการส่งรายงาน	Reference table	เก็บข้อมูลประเภทการส่งรายงาน
28	tb_research_group แผนการวิจัย	Reference table	เก็บข้อมูลประเภทแผนการวิจัย
29	tb_staff เจ้าหน้าที่	Master table	เก็บข้อมูลเจ้าหน้าที่
30	tb_staff_belong ประเภทนักวิจัย	Transaction table	เก็บข้อมูลประเภทนักวิจัย
31	tb_staff_pre ค่านำหน้าชื่อ	Reference table	เก็บข้อมูลค่านำหน้าเจ้าหน้าที่
32	tb_staff_status สถานะนักวิจัยในโครงการวิจัย	Reference table	เก็บข้อมูลสถานะของเจ้าหน้าที่

ตาราง 3.2 แสดงตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตาราง	ประเภท	รายละเอียด
33	tb_staff_type ประเภทของพนักงาน	Reference table	เก็บข้อมูลประเภทของเจ้าหน้าที่
34	tb_transfer การโอนเงิน	Transaction table	เก็บข้อมูลการโอนเงิน
35	tb_webboard หัวข้อกระทู้	Master table	เก็บข้อมูลหัวข้อกระทู้
36	tb_webboard_detail ข้อมูลแสดงความคิดเห็น	Transaction table	เก็บข้อมูลข้อความแสดงความคิดเห็น

โครงสร้างฐานข้อมูล

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานวิจัยเก็บภายใต้โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (data type)¹ ดังนี้

ตาราง 3.3 แสดงแบบของข้อมูล

ข้อมูลชนิดตัวเลข		
ประเภท	ขนาดที่จัดเก็บ	ค่าที่จัดเก็บ
TINYINT	1 ไบต์	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดเล็กมาก ถ้าเป็นค่าบวกอย่างเดียว (unsigned) จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 255 แต่ถ้าเป็นค่าบวกและลบ (signed) จะมีค่าตั้งแต่ -128 ถึง 127
SMALLINT	2 ไบต์	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดเล็ก ถ้าเป็นค่าบวกอย่างเดียว (unsigned) จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 65535 แต่ถ้าเป็นค่าบวกและลบ (signed) จะมีค่าตั้งแต่ -32768 ถึง 32767
MEDIUMINT	3 ไบต์	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดกลาง ถ้าเป็นค่าบวกอย่างเดียว (unsigned) จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 16777215 แต่ถ้าเป็นค่าบวกและลบ (signed) จะมีค่าตั้งแต่ -8388608 ถึง 8388607

¹⁶ มายเอสคิวแอล (mysql, phpMyAdmin, SQL:Structured Query Language). [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.thaiail.com/mysql/indexo.html> (10 กุมภาพันธ์ 2550)

ตาราง 3.3 แสดงแบบของข้อมูล (ต่อ)

ประเภท	ขนาดที่จัดเก็บ	ค่าที่จัดเก็บ
INT หรือ INTEGER	4 ไบต์	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดปกติ ถ้าเป็นค่าบวกอย่าง เดียว (unsigned) จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 4294967295 แต่ถ้าเป็นค่าบวกและลบ (signed) จะมีค่าตั้งแต่ -2147483648 ถึง 2147483647
BIGINT หรือ INTEGER	8 ไบต์	เป็นค่าจำนวนเต็มขนาดใหญ่ ถ้าเป็นค่าบวกอย่าง เดียว (unsigned) จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 18446744073709551615 แต่ถ้าเป็นค่าบวกและลบ (signed) จะมีค่าตั้งแต่ -9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807
FLOAT(X)	4 ไบต์ (ถ้า x มีค่าไม่เกิน 24) หรือ 8 ไบต์ (ถ้า x มีค่าตั้งแต่ 25-53) ปกติ แล้วจะมีค่า x เป็น 2	เป็นค่าจำนวนจริง
FLOAT	4 ไบต์	เก็บค่าจำนวนจริงขนาดเล็ก ตั้งแต่ -3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38,0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38
DOUBLE หรือ REAL	8 ไบต์	เก็บค่าจำนวนจริงขนาดปกติ ตั้งแต่ -1.7976931348623157E+308 ถึง -2.2250738585072014E-308,0 และ 2.2250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308
DECIMAL (M,D) หรือ NUMERIC (M,D)	M+2 ไบต์ ถ้า D มากกว่า 0 หรือ M+1 ไบต์ ถ้า D = 0	เก็บเลขทศนิยม เช่น 12345.67

ตาราง 3.3 แสดงแบบของข้อมูล (ต่อ)

ข้อมูลประเภทวันที่		
ประเภท	ขนาดที่จัดเก็บ	ค่าที่จัดเก็บ
DATE	3 ไบต์	เก็บวันที่และเวลาในรูปแบบ ค.ศ.-เดือน-วัน (YYYY-MM-DD) โดยมีค่าตั้งแต่ 0001-01-01 ถึง 9999-12-31
DATETIME	8 ไบต์	เก็บวันที่และเวลาในรูปแบบ ค.ศ.-เดือน-วัน ชั่วโมง-นาที-วินาที (YYYY-MM-DD HH:MM:SS) โดยมีค่าตั้งแต่ 0001-01-01 00:00:00 ถึง 9999-12-31 23:59:59
TIMESTAMP [(M)]	4 ไบต์	เก็บวันที่และเวลาโดยมีค่าตั้งแต่ 1970-01-01 00:00:00 ถึงปี ค.ศ. 2037 ส่วนรูปแบบที่เก็บจะขึ้นอยู่กับค่า M ดังนี้ ถ้าไม่กำหนดค่า M หรือ M = 14 -> YYYY-MM-DD HH:MM:SS ถ้า M = 12 -> YY-MM-DD HH:MM:SS ถ้า M = 10 -> YY-MM-DD HH:MM ถ้า M = 8 -> YY-MM-DD ถ้า M = 6 -> YY-MM ถ้า M = 4 -> YY-MM ถ้า M = 2 -> YY
TIME	3 ไบต์	เก็บวันที่และเวลาในรูปแบบ ค.ศ.-เดือน-วัน ชั่วโมง-นาที-วินาที (YYYY-MM-DD HH:MM:SS) โดยมีค่าตั้งแต่ 0001-01-01 00:00:00 ถึง 9999-12-31 23:59:59
YEAR [(2 หรือ 4)]	1 ไบต์	ถ้าระบุค่าเป็น 2 จะเก็บค่า 70-69 หมายถึงปี ค.ศ. 1970-2069 ถ้าระบุค่าเป็น 4 จะเก็บค่าปี ค.ศ.1901-2155
ข้อมูลประเภทตัวอักษร		
ประเภท	ขนาดที่จัดเก็บ	ค่าที่จัดเก็บ
VARCHAR (M)	ขนาดตามข้อมูลจริง แต่ไม่เกิน 255 ไบต์	อักษรตามรหัส ascii
TINYBLOB หรือ TINYTEXT	เก็บตามขนาดจริง +1 ไบต์ แต่ไม่เกิน 255 ไบต์	อักษรตามรหัส ascii
BLOB หรือTEXT	เก็บตามขนาดจริง +2 ไบต์ แต่ไม่เกิน 65,535 ไบต์	อักษรตามรหัส ascii
MEDIUMBLOB หรือ MEDIUMTEXT	เก็บตามขนาดจริง +3 ไบต์ แต่ไม่เกิน 16,777,215 ไบต์	อักษรตามรหัส ascii

ตาราง 3.3 แสดงแบบของข้อมูล (ต่อ)

ประเภท	ขนาดที่จัดเก็บ	ค่าที่จัดเก็บ
LOBLOB หรือ LONGTEXT	เก็บตามขนาดจริง +4 ไบต์ แต่ไม่เกิน 4,294,967,295 ไบต์	อักษรตามรหัส ascii
ENUM('value1', 'value2',...)	1 ไบต์ หรือ 2 ไบต์ แล้วแต่จำนวนค่า value ที่กำหนด ซึ่งกำหนดได้ถึง 65,535 ค่า	ค่าที่กำหนดเอาไว้
SET('value1', 'value2',...)	1,2,3,4 หรือ 8 ไบต์ แล้วแต่จำนวนสมาชิกในเซตของ SET (สูงสุดไม่เกิน 64)	ค่าที่อยู่ในรูปของเซต

จากตาราง 3.3 สามารถนำลักษณะแบบข้อมูล มาออกแบบตารางฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงาน โครงการวิจัยได้ ดังนี้

- 1) ตาราง tb_abstract ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลบทความย่อ แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.4

ตาราง 3.4 แสดงรายละเอียดตารางบทความย่อ

ชื่อตาราง : tb_abstract			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลบทความย่อ			
คีย์หลัก (primary key) : abs_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
abs_id	int(4)	หมายเลขบทความย่อ	1
abs_title	varchar(255)	หัวข้อบทความย่อ	Alcohol Drinking Patterns among Thai Youth
abs_author	varchar(255)	ชื่อผู้เขียนบทความย่อ	Kanitta Thaikla, ...
abs_detail	text(65,535)	เนื้อหาของบทความย่อ	In 2001 and 2003, the ...
abs_conferecne	varchar(255)	ชื่อวารสารหรือสถานที่นำเสนอ	Annual Drugs Conference ...
abs_type_id	tinyint(1)	รหัสประเภทของผลงานวิจัย	1
abs_year	year(1)	ปีงบประมาณ	2549
abs_file	varchar(100)	ไฟล์บทความย่อ	abstract/2549-01.pdf
abs_distribute	varchar(1)	รหัสประเภทการเผยแพร่	1

อธิบายรหัสประเภทผลงานวิจัย (abs_type_id) ได้ดังนี้

- | | | |
|---|-----|------------------------|
| 1 | คือ | บทคัดย่อตีพิมพ์ |
| 2 | คือ | บทคัดย่อนำเสนอ |
| 3 | คือ | บทคัดย่อรายงานการวิจัย |

อธิบายรหัสประเภทการเผยแพร่ (abs_distribute) ได้ดังนี้

- | | | |
|---|-----|------------|
| 1 | คือ | ในประเทศ |
| 2 | คือ | ต่างประเทศ |

2) ตาราง tb_abs_type ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลประเภทผลงานวิจัย แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.5

ตาราง 3.5 แสดงรายละเอียดประเภทผลงานวิจัย

ชื่อตาราง : tb_abs_type			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลประเภทผลงานวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : abs_type_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
abs_type_id	tinyint(1)	รหัสประเภทผลงานวิจัย	1
abs_type_name	varchar(30)	ชื่อประเภทผลงานวิจัย	บทคัดย่อตีพิมพ์

3) ตาราง tb_abstract_rch ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลผลงานวิจัยและนักวิจัย แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.6

ตาราง 3.6 แสดงรายละเอียดผลงานวิจัยและนักวิจัย

ชื่อตาราง : tb_abstract_rch			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลผลงานวิจัยและนักวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : abs_id, staff_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
abs_id	int(4)	หมายเลขผลงานวิจัย	1
staff_id	int(4)	รหัสพนักงาน	12

4) ตาราง tb_activity ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลกิจกรรม แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.7

ตาราง 3.7 แสดงรายละเอียดตารางกิจกรรม

ชื่อตาราง : tb_activity			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลกิจกรรม			
คีย์หลัก (primary key) : act_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
act_id	int(4)	หมายเลขกิจกรรม	1
act_title	varchar(200)	หัวข้อกิจกรรม	ส่งรายงานการใช้เงิน
act_detail	varchar(255)	รายละเอียดกิจกรรม	รายงาน 1 ม.ค.-31 มี.ค. 50
act_todate	date(3)	กำหนดวันดำเนินการ	2006-03-25
act_file	varchar(100)	ไฟล์กิจกรรม	activity/file1.doc
act_status	tinyint(1)	สถานะการดำเนินการ	1
act_file_process	varchar(100)	ไฟล์การดำเนินงาน	activity/file1_result.doc
act_date_process	date(3)	วันที่ดำเนินการ	2006-03-24
act_description	varchar(255)	หมายเหตุ	ส่งไปทางไปรษณีย์
act_group_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่กิจกรรม	4
prj_id	int(4)	รหัสโครงการ	10

5) ตาราง tb_activity_group ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลหมวดหมู่กิจกรรม แสดงรายละเอียด

ดังตาราง 3.8

ตาราง 3.8 แสดงรายละเอียดตารางหมวดหมู่กิจกรรม

ชื่อตาราง : tb_activity_group			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลหมวดหมู่กิจกรรม			
คีย์หลัก (primary key) : act_group_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
act_group_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่กิจกรรม	3
act_group_name	varchar(50)	ชื่อหมวดหมู่กิจกรรม	ส่งรายงานความก้าวหน้า

6) ตาราง tb_activity_staff ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลกิจกรรมและผู้รับบริการแฉ่งเดือน แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.9

ตาราง 3.9 แสดงรายละเอียดตารางกิจกรรมและเจ้าหน้าที่

ชื่อตาราง : tb_activity_staff			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลกิจกรรมและผู้รับบริการแฉ่งเดือน			
คีย์หลัก (primary key) : act_id, staff_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
act_id	int(4)	หมายเลขกิจกรรม	20
staff_id	int(4)	รหัสพนักงาน	22

7) ตาราง tb_agency ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแหล่งทุน แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.10
ตาราง 3.10 แสดงรายละเอียดตารางแหล่งทุน

ชื่อตาราง : tb_agency			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลแหล่งทุน			
คีย์หลัก (primary key) : agen_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
agen_id	tinyint(1)	หมายเลขแหล่งทุน	18
agen_name	varchar(200)	ชื่อแหล่งทุน	องค์การเภสัชกรรม
agen_web	varchar(100)	เว็บไซต์แหล่งทุน	http://www.gpo.or.th
agen_shortcode	varchar(30)	ชื่อย่อแหล่งทุน	อก.
agen_group_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่แหล่งทุน	1

8) ตาราง tb_agencygroup ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลหมวดหมู่แหล่งทุน แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.11

ตาราง 3.11 แสดงรายละเอียดตารางหมวดหมู่แหล่งทุน

ชื่อตาราง : tb_agencygroup			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลหมวดหมู่แหล่งทุน			
คีย์หลัก (primary key) : agen_group_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
agen_group_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่แหล่งทุน	1
agen_group_name	varchar(50)	ชื่อหมวดหมู่แหล่งทุน	แหล่งทุนในประเทศ

9) ตาราง tb_contract ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลสัญญาโครงการวิจัย แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.12

ตาราง 3.12 แสดงรายละเอียดตารางสัญญาโครงการวิจัย

ชื่อตาราง : tb_contract			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลสัญญาโครงการวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : con_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
con_id	int(4)	หมายเลขสัญญา	1
prj_id	int(4)	รหัสโครงการวิจัย	11
grant_no	varchar(50)	รหัสทุนวิจัย	U01 AI41089
con_number	varchar(50)	เลขที่สัญญา	PACTG.30.II.24
con_count	tinyint(1)	ฉบับที่ของสัญญา	1
con_start	date(3)	วันที่เริ่มสัญญา	2005-02-01
con_end	date(3)	วันที่สิ้นสุดสัญญา	2006-01-31
con_budget	double(8)	จำนวนเงินทุนในสัญญา	50632.00
con_unit	varchar(5)	รหัสหน่วยเงิน	USD
con_file	varchar(100)	ไฟล์สัญญา	contract/PACTG.pdf
con_description	varchar(100)	หมายเหตุ	ต่อสัญญาทุกปี

อธิบายรหัสหน่วยเงิน (con_unit) ได้ดังนี้

Baht คือ บาท

USD คือ ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา

10) ตาราง tb_form_cat ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลหมวดหมู่แบบฟอร์ม แสดงรายละเอียดดัง

ตาราง 3.13

ตาราง 3.13 แสดงรายละเอียดตารางหมวดหมู่แบบฟอร์ม

ชื่อตาราง : tb_form_cat			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลหมวดหมู่แบบฟอร์ม			
คีย์หลัก (primary key) : form_cat_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
form_cat_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่แบบฟอร์ม	1
form_cat_name	varchar(100)	ชื่อหมวดหมู่แบบฟอร์ม	แบบฟอร์มขอทุน วช. ปี 2551

11) ตาราง tb_form_download ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบฟอร์มสำหรับดาวน์โหลด

แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.14

ตาราง 3.14 แสดงรายละเอียดตารางแบบฟอร์ม

ชื่อตาราง : tb_form_download			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลแบบฟอร์มสำหรับดาวน์โหลด			
คีย์หลัก (primary key) : form_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
form_id	int(4)	รหัสแบบฟอร์ม	1
form_name	varchar(150)	ชื่อแบบฟอร์ม	แบบเสนอแผนงานวิจัย (แบบ ว-1ข)
form_description	varchar(200)	คำอธิบายแบบฟอร์ม	แบบเสนอแผนงานวิจัย
form_file	varchar(100)	ไฟล์แบบฟอร์ม	form/nrct51-1.doc
form_cat_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่แบบฟอร์ม	1

12) ตาราง tb_idc ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลเงินค่าบริหาร โครงการ แสดงรายละเอียดดัง

ตาราง 3.15

ตาราง 3.15 แสดงรายละเอียดตารางเงินค่าบริหารโครงการ

ชื่อตาราง : tb_idc			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลเงินค่าบริหารโครงการ			
คีย์หลัก (primary key) : idc_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
idc_id	int(4)	หมายเลขเงินค่าบริหาร โครงการ	1
idc_date	date(3)	วันที่ส่งเงิน	2006-12-01
idc_amount	decimal(8)	จำนวนเงิน	20000
idc_description	varchar(150)	หมายเหตุ	เงิน โอนงวดที่ 1,2,3
idc_stamp	datetime(8)	วันที่บันทึก	2006-12-20 13:01:50
prj_id	int(4)	หมายเลขโครงการ	48

หมายเหตุ : ตารางนี้จะเก็บค่าเงินมีหน่วยเป็นบาทเท่านั้น

13) ตาราง tb_institute ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลชื่อหน่วยงาน แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.16

ตาราง 3.16 แสดงรายละเอียดตารางชื่อหน่วยงาน

ชื่อตาราง : tb_institute			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลชื่อหน่วยงาน			
คีย์หลัก (primary key) : ins_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
ins_id	int(4)	หมายเลขหน่วยงาน	1
ins_name	varchar(100)	ชื่อหน่วยงาน	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ สุขภาพ มหาวิทยาลัย...

14) ตาราง tb_mypermission ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ระบบ แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.17

ตาราง 3.17 แสดงรายละเอียดตารางสิทธิการใช้งาน

ชื่อตาราง : tb_mypermission			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ระบบ			
คีย์หลัก (primary key) : username			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
username	varchar(20)	ชื่อผู้ใช้	venus
permission_name	varchar(20)	ชื่อสถานะผู้ใช้	admin
permission_status	varchar(1)	รหัสสถานะการใช้งาน	Y

อธิบายรหัสสถานะการใช้งาน (permission_status) ได้ดังนี้

Y	คือ	สถานะใช้งานได้
N	คือ	สถานะระงับการใช้งาน

15) ตาราง tb_mypername ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลชื่อสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ระบบ แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.18

ตาราง 3.18 แสดงรายละเอียดตารางชื่อสิทธิการใช้งาน

ชื่อตาราง : tb_mypername			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลชื่อสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ระบบ			
คีย์หลัก (Primary key) : permission_name			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
permission_name	varchar(15)	ชื่อสิทธิการใช้งาน	researcher
permission_des	varchar(50)	ความหมายของสิทธิ	นักวิจัย

16) ตาราง tb_myuser ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน แสดงรายละเอียด

ดังตาราง 3.19

ตาราง 3.19 แสดงรายละเอียดตารางชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

ชื่อตาราง : tb_myuser			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน			
คีย์หลัก (primary key) : username			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
username	varchar(20)	ชื่อผู้ใช้	venus
password	varchar(20)	รหัสผ่าน	123456
status	varchar(1)	รหัสสถานะการใช้งาน	Y
staff_id	int(4)	รหัสพนักงาน	1

อธิบายรหัสสถานะการใช้งาน (status) ได้ดังนี้

Y	คือ	สถานะใช้งานได้
N	คือ	สถานะระงับการใช้งาน

17) ตาราง tb_prj_agency ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลโครงการวิจัยและแหล่งทุน แสดง

รายละเอียดดังตาราง 3.20

ตาราง 3.20 แสดงรายละเอียดตารางโครงการวิจัยและแหล่งทุน

ชื่อตาราง : tb_prj_agency			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลโครงการวิจัยและแหล่งทุน			
คีย์หลัก (primary key) : prj_id, agen_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
prj_id	int(4)	หมายเลขโครงการวิจัย	1
agen_id	tinyint(1)	หมายเลขแหล่งทุน	2

18) ตาราง tb_prj_group ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดโครงการวิจัยและแผนการวิจัย แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.21

ตาราง 3.21 แสดงรายละเอียดตารางโครงการวิจัยและแผนการวิจัย

ชื่อตาราง : tb_prj_group			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดโครงการวิจัยและแผนการวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : prj_id, rch_group_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
prj_id	int(4)	หมายเลขโครงการวิจัย	11
rch_group_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่โครงการวิจัย	1

19) ตาราง tb_prj_ins ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดข้อมูลหน่วยงานในโครงการวิจัย แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.22

ตาราง 3.22 แสดงรายละเอียดข้อมูลหน่วยงานในโครงการวิจัย

ชื่อตาราง : tb_prj_ins			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดข้อมูลหน่วยงานในโครงการวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : prj_id, ins_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
prj_id	int(4)	หมายเลขโครงการวิจัย	11
ins_id	int(4)	หมายเลขหน่วยงาน	1

20) ตาราง tb_prj_rch ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดรายชื่อนักวิจัยในโครงการวิจัย แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.23

ตาราง 3.23 แสดงรายละเอียดตารางรายชื่อนักวิจัยในโครงการวิจัย

ชื่อตาราง : tb_prj_rch			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดรายชื่อนักวิจัยในโครงการวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : prj_id, staff_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
prj_id	int(4)	หมายเลขโครงการวิจัย	1
staff_id	int(4)	หมายเลขพนักงาน	5
status_id	tinyint(1)	รหัสสถานะของนักวิจัยในโครงการวิจัย	1

21) ตาราง tb_project ทำหน้าที่จัดเก็บรายละเอียดโครงการวิจัย แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.24

ตาราง 3.24 แสดงรายละเอียดตารางโครงการวิจัย

ชื่อตาราง : tb_project			
คำอธิบาย : เก็บรายละเอียดโครงการวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : prj_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
prj_id	int(4)	หมายเลขโครงการวิจัย	8
prj_shortname	varchar(100)	ชื่อย่อโครงการวิจัย	P1032
prj_name	text(65,535)	ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย)	การศึกษาระยะที่ 2 ทางเภสัชชนพลศาสตร์...
prj_ename	text(65,535)	ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาอังกฤษ)	Phase II Study of the Pharmacokinetics of ...
prj_start_date	date(3)	วันเริ่มต้นโครงการวิจัย	2005-12-31
prj_end_date	date(3)	วันสิ้นสุดโครงการวิจัย	2007-06-30
prj_budget	double(8)	งบประมาณทั้งหมด	78900.00

ตาราง 3.24 แสดงรายละเอียดตาราง โครงการวิจัย (ต่อ)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
prj_unit	varchar(10)	หน่วยเงิน	USD
prj_description	varchar(100)	คำอธิบายโครงการ	IMPAACT Network
pro_file	varchar(100)	ไฟล์ข้อเสนอโครงการ	proposal/pactg.pdf
prj_objective	text(65,535)	วัตถุประสงค์	เพื่อศึกษา....
prj_purpose	text(65,535)	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการรักษาด้วยยา...
prj_status	varchar(1)	สถานะการดำเนินงาน	1

อธิบายรหัสสถานะการดำเนินงาน (prj_status) ได้ดังนี้

- 1 คือ กำลังดำเนินงาน
- 2 คือ ปิดโครงการ

22) ตาราง tb_pub_type ทำหน้าที่จัดเก็บรายละเอียดหมวดหมู่ข่าวประชาสัมพันธ์ แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.25

ตาราง 3.25 แสดงรายละเอียดตารางหมวดหมู่ข่าวประชาสัมพันธ์

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
ชื่อตาราง : tb_pub_type			
คำอธิบาย : เก็บรายละเอียดหมวดหมู่ข่าวประชาสัมพันธ์			
คีย์หลัก (primary key) : pub_type_id			
pub_type_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่ข่าว ประชาสัมพันธ์	1
pub_type_name	varchar(100)	ชื่อหมวดหมู่ข่าว ประชาสัมพันธ์	ข่าวเกี่ยวกับทุนวิจัย

23) ตาราง tb_public ทำหน้าที่จัดเก็บรายละเอียดข่าวประชาสัมพันธ์ แสดงรายละเอียด
ดังตาราง 3.26

ตาราง 3.26 แสดงรายละเอียดตารางข่าวประชาสัมพันธ์

ชื่อตาราง : tb_public			
คำอธิบาย : เก็บรายละเอียดข่าวประชาสัมพันธ์			
คีย์หลัก (primary key) : pub_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
pub_id	int(4)	หมายเลขข่าวประชาสัมพันธ์	1
pub_title	varchar(100)	หัวข้อเรื่องประชาสัมพันธ์	ขอเชิญเข้าร่วมสัมมนา...
pub_link	varchar(200)	ลิงก์ URL	http://www.cmu.ac.th/ abc.pdf
pub_file	varchar(100)	ชื่อไฟล์ประชาสัมพันธ์	public/abc.pdf
pub_date	date(3)	วันที่	2006-05-30
pub_type_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่ข่าว ประชาสัมพันธ์	1

24) ตาราง tb_reg_cat ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลหมวดหมู่ระเบียบ/ประกาศ แสดง
รายละเอียดดังตาราง 3.27

ตาราง 3.27 แสดงรายละเอียดตารางหมวดหมู่ระเบียบ/ประกาศ

ชื่อตาราง : tb_reg_cat			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลหมวดหมู่ระเบียบ/ประกาศ			
คีย์หลัก (primary key) : reg_cat_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
reg_cat_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่ระเบียบ/ ประกาศ	1
reg_cat_name	varchar(200)	ชื่อหมวดหมู่ระเบียบ/ ประกาศ	ระเบียบมหาวิทยาลัย เชียงใหม่

25) ตาราง tb_regulation ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลระเบียบ/ประกาศ แสดงรายละเอียดดัง

ตาราง 3.28

ตาราง 3.28 แสดงรายละเอียดตารางระเบียบ/ประกาศ

ชื่อตาราง : tb_regulation			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลระเบียบ/ประกาศ			
คีย์หลัก (primary key) : reg_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
reg_id	tinyint(1)	หมายเลขระเบียบ/ประกาศ	1
reg_cat_id	tinyint(1)	รหัสหมวดหมู่ระเบียบ/ประกาศ	3
reg_title	varchar(200)	ชื่อเรื่องระเบียบ/ประกาศ	การมอบอำนาจเพื่อลงนามในสัญญารับทุน...
reg_date	date(3)	วันที่ประกาศใช้ระเบียบ/ประกาศ	2006-06-08
reg_file	varchar(100)	ไฟล์ระเบียบ/ประกาศ	regulation/act_001.pdf

26) ตาราง tb_report ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลการส่งรายงาน แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.29

ตาราง 3.29 แสดงรายละเอียดตารางการส่งรายงาน

ชื่อตาราง : tb_report			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลการส่งรายงาน			
คีย์หลัก (primary key) : rep_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
rep_id	int(4)	หมายเลขการส่งรายงาน	1
rep_type	tinyint(1)	ประเภทการส่งรายงาน	2
rep_date	date(3)	วันที่ส่งรายงาน	2007-01-08
rep_file	varchar(100)	ไฟล์ส่งรายงาน	report/fin_qt1_07.pdf
prj_id	int(4)	โครงการ	1

27) ตาราง tb_report_type ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลประเภทการส่งรายงาน แสดงรายละเอียด
ดังตาราง 3.30

ตาราง 3.30 แสดงรายละเอียดตารางประเภทการส่งรายงาน

ชื่อตาราง : tb_report_type			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลประเภทการส่งรายงาน			
คีย์หลัก (primary key) : rep_type_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
rep_type_id	tinyint(1)	รหัสประเภทรายงาน	1
rep_type_name	varchar(100)	ชื่อประเภทรายงาน	รายงานความก้าวหน้า

28) ตาราง tb_research_group ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลรายชื่อประเภทแผนการวิจัย แสดง
รายละเอียดดังตาราง 3.30

ตาราง 3.31 แสดงรายละเอียดตารางแผนการวิจัย

ชื่อตาราง : tb_research_group			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายชื่อประเภทแผนการวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : rch_group_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
rch_group_id	tinyint(1)	หมายเลขแผนการวิจัย	1
rch_group_name	varchar(100)	ชื่อแผนการวิจัย	แผนการวิจัยโรค...
rch_group_description	varchar(200)	คำอธิบายแผนการวิจัย	เพื่อวิจัยการควบคุม ป้องกันรักษาโรคเอดส์

อธิบายรหัสประเภทเจ้าหน้าที่ (belong_id) ได้ดังนี้

- 1 คือ แผนการวิจัยโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์
- 2 คือ แผนการวิจัยยาเสพติด
- 3 คือ แผนการวิจัยโรคติดต่อฯ โดยแมลง
- 4 คือ แผนการวิจัยโภชนาการ
- 5 คือ แผนการวิจัยด้านมลภาวะและอนามัยสิ่งแวดล้อม
- 6 คือ แผนการวิจัยอื่นๆ

29) ตาราง tb_staff ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดเจ้าหน้าที่ แสดงรายละเอียดดัง

ตาราง 3.32

ตาราง 3.32 แสดงรายละเอียดตารางเจ้าหน้าที่

ชื่อตาราง : tb_staff			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดเจ้าหน้าที่			
คีย์หลัก (primary key) : staff_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
staff_id	int(4)	หมายเลขเจ้าหน้าที่	15
staff_pre	tinyint(1)	หมายเลขค่านำหน้า	19
staff_name	varchar(40)	ชื่อเจ้าหน้าที่	จิรประภา
staff_lname	varchar(40)	นามสกุลเจ้าหน้าที่	วิภาษา
staff_ename	varchar(40)	ชื่อภาษาอังกฤษ	Jiraprapa
staff_elname	varchar(40)	นามสกุลภาษาอังกฤษ	Wipasa
staff_position	varchar(100)	ตำแหน่ง	นักเทคนิคการแพทย์ 6
staff_skill	varchar(150)	ความเชี่ยวชาญ	มาลาเรีย, โรคเมื่องร้อน
staff_email	varchar(30)	อีเมล	jwipasa@chiangmai.ac.th
staff_mobile	varchar(30)	หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่	081-8834545
staff_tel_office	varchar(25)	หมายเลขโทรศัพท์สำนักงาน	0-5394-6051-5 ต่อ 123
staff_picture	varchar(50)	รูปพนักงาน	staff_images/wipasa.jpg
staff_description	varchar(200)	หมายเหตุ	ลาศึกษาต่อปริญญาเอก
staff_type_id	tinyint(1)	รหัสประเภทพนักงาน	1
staff_rch	varchar(1)	สถานะตำแหน่งนักวิจัย	Y
belong_id	tinyint(1)	รหัสสถานะพนักงาน	1
ins_id	int(4)	หมายเลขหน่วยงาน	1
ins_sub	varchar(100)	สังกัด/ภาควิชา	หน่วยวิจัยคลินิก

30) ตาราง tb_staff_belong ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดประเภทนักวิจัย แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.33

ตาราง 3.33 แสดงรายละเอียดตารางประเภทนักวิจัย

ชื่อตาราง : tb_staff_belong			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดประเภทนักวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : belong_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
belong_id	tinyint(1)	รหัสประเภทนักวิจัย	1
belong_name	varchar(30)	ชื่อประเภทนักวิจัย	ผู้บริหาร

อธิบายรหัสประเภทนักวิจัย (belong_id) ได้ดังนี้

- | | | |
|---|-----|----------------------------|
| 1 | คือ | ผู้บริหาร |
| 2 | คือ | นักวิจัย |
| 3 | คือ | เจ้าหน้าที่ |
| 4 | คือ | นักวิจัยจากหน่วยงานใน มช. |
| 5 | คือ | นักวิจัยจากหน่วยงานนอก มช. |

31) ตาราง tb_staff_pre ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.34

ตาราง 3.34 แสดงรายละเอียดตารางค่านำหน้าชื่อ

ชื่อตาราง : tb_staff_pre			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลค่านำหน้าชื่อ			
คีย์หลัก (primary key) : pre_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
pre_id	tinyint(1)	หมายเลขค่านำหน้าชื่อ	5
pre_name	varchar(50)	ค่านำหน้าชื่อ	นายแพทย์
pre_short	varchar(10)	คำย่อค่านำหน้าชื่อ	นพ.

32) ตาราง tb_staff_status ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลสถานะของนักวิจัยในโครงการวิจัย แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.35

ตาราง 3.35 แสดงรายละเอียดตารางสถานะนักวิจัยในโครงการวิจัย

ชื่อตาราง : tb_staff_status			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลสถานะของนักวิจัยในโครงการวิจัย			
คีย์หลัก (primary key) : status_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
status_id	tinyint(1)	รหัสสถานะของนักวิจัยแต่ละโครงการวิจัย	1
status_name	varchar(50)	ชื่อสถานะของนักวิจัยในโครงการวิจัย	หัวหน้าโครงการวิจัย

อธิบายรหัสสถานะของนักวิจัยที่อยู่ในโครงการ (status_id) ได้ดังนี้

1	คือ	หัวหน้าโครงการวิจัย
2	คือ	หัวหน้าโครงการวิจัยร่วม
3	คือ	ผู้ประสานงานโครงการวิจัย
4	คือ	ผู้ร่วมวิจัย
5	คือ	ผู้จัดการโครงการ

33) ตาราง tb_staff_type ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลประเภทของพนักงาน แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.36

ตาราง 3.36 แสดงรายละเอียดตารางประเภทของพนักงาน

ชื่อตาราง : tb_staff_type			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลประเภทของพนักงาน			
คีย์หลัก (primary key) : staff_type_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
staff_type_id	tinyint(1)	รหัสสถานะของเจ้าหน้าที่	1
staff_type_name	varchar(50)	ชื่อสถานะของเจ้าหน้าที่	ข้าราชการ

อธิบายรหัสสถานะของนักวิจัยที่อยู่ในโครงการ (staff_type_id) ได้ดังนี้

- | | | |
|---|-----|--------------------------------------|
| 1 | คือ | ข้าราชการ |
| 2 | คือ | พนักงานมหาวิทยาลัย (งบประมาณแผ่นดิน) |
| 3 | คือ | ลูกจ้าง โครงการวิจัย |

34) ตาราง tb_transfer ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดการโอนเงิน แสดงรายละเอียด ดังตาราง 3.37

ตาราง 3.37 แสดงรายละเอียดตารางการโอนเงิน

ชื่อตาราง : tb_transfer			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลรายละเอียดการโอนเงิน			
คีย์หลัก (primary key) : trans_id			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
trans_id	int(4)	หมายเลขการโอนเงิน	1
trans_no	tinyint(1)	งวดที่ของการโอนเงิน	1
trans_date	date(3)	วันที่โอนเงิน	2006-02-01
trans_money	double(8)	จำนวนเงินโอน	50000.00
trans_unit	varchar(5)	หน่วยเงิน	USD
trans_rate	double(8)	อัตราแลกเปลี่ยน	36.00
trans_fee	double(8)	ค่าธรรมเนียมการโอนเงิน	520.00
trans_baht	double(8)	จำนวนเงินโอน(บาท)	1800000.00

35) ตาราง tb_webboard ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลหัวข้อกระทู้ แสดงรายละเอียดดังตาราง

3.38

ตาราง 3.38 แสดงรายละเอียดตารางหัวข้อกระทู้

ชื่อตาราง : tb_webboard			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลหัวข้อกระทู้			
คีย์หลัก (primary key) : no			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
no	int(4)	หมายเลขกระทู้	1
subject	varchar(100)	หัวข้อกระทู้	เชิญชวนส่งผลงาน....
detail	varchar(200)	รายละเอียดกระทู้	การส่งผลงานวิจัย...

36) ตาราง tb_webboard_detail ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลข้อความแสดงความคิดเห็น แสดงรายละเอียดดังตาราง 3.39

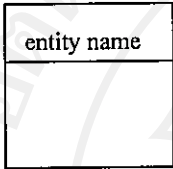
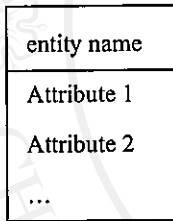
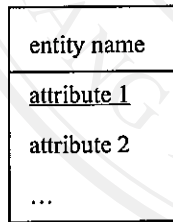


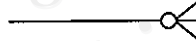


ตาราง 3.39 แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลแสดงความคิดเห็น

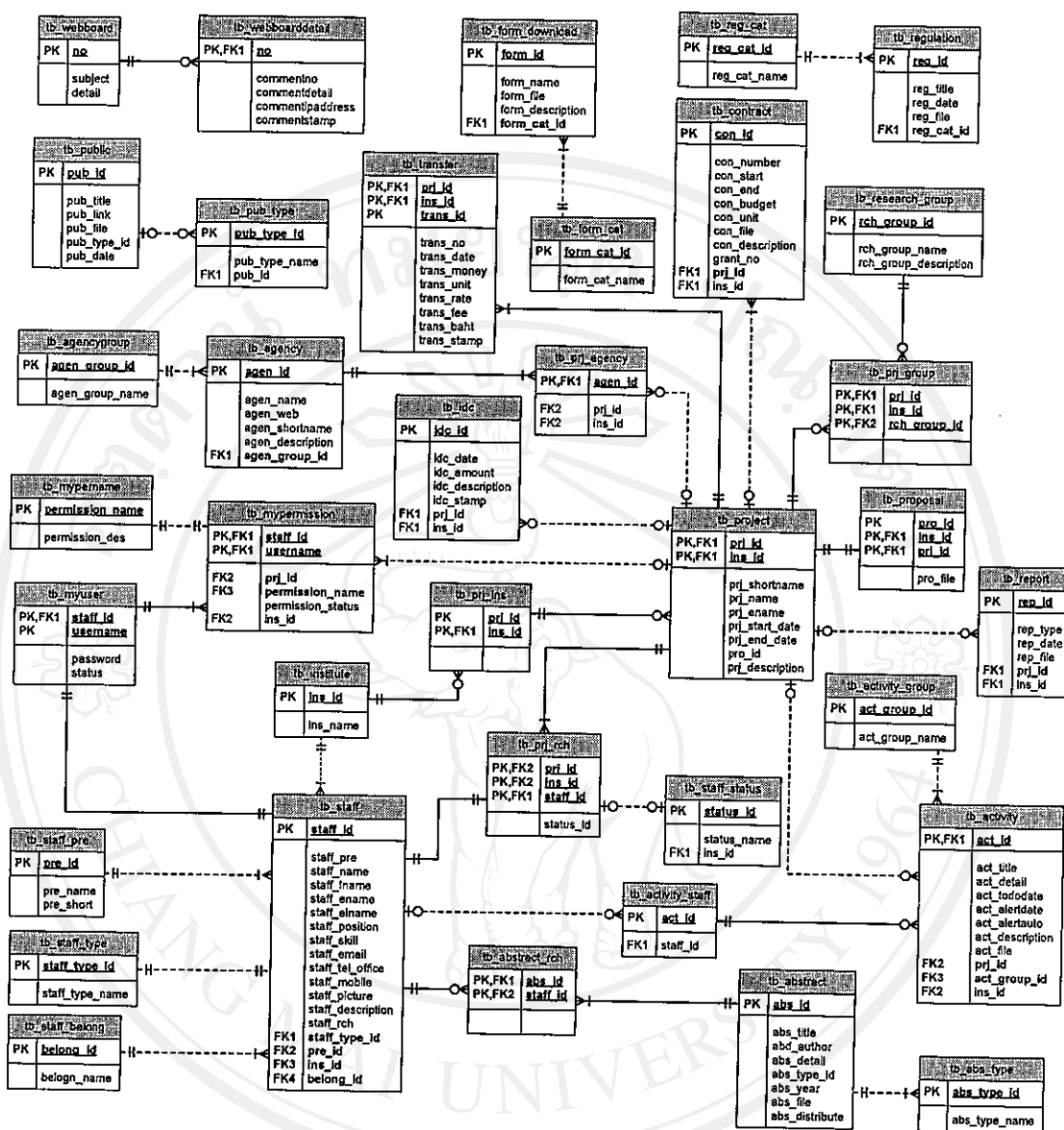
ชื่อตาราง : tb_webboard_detail			
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลข้อความแสดงความคิดเห็น			
คีย์หลัก (primary key) : no, commentno			
ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดและ ขนาด(ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
no	int(4)	หมายเลขกระทู้	1
commentno	tinyint(1)	รหัสข้อความแสดงความคิดเห็น	1
commentdetail	varchar(200)	ข้อความแสดงความคิดเห็น	เป็นประโยชน์มากค่ะ
commentstamp	datetime(8)	วันและเวลาที่แสดงความคิดเห็น	2006-01-01 18:25:00

3.4 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล

ในการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล เป็นเครื่องมือในการออกแบบระบบงาน สร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ดังตาราง 3.40

ตาราง 3.40 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย
	ใช้แสดงเอนทิตี (entity)
	แอตทริบิวต์ (attribute) ใช้แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี
	ใช้แสดงคีย์หลัก (primary key)
	แสดงความสัมพันธ์ 1 เดียว
	แสดงความสัมพันธ์ตั้งแต่ 1 - N
	แสดงความสัมพันธ์ตั้งแต่ 0 - N
	แสดงความสัมพันธ์ของสมาชิกทุกตัวถูกกำหนด
	แสดงความสัมพันธ์ของสมาชิกบางตัวถูกกำหนด



รูป 3.13 แผนภาพความสัมพันธ์ของตาราง (table relation) ของการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานโครงการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากรูป 3.13 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ตารางของการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับติดตามงานโครงการวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วย 36 ตาราง โดยมีตารางหลัก 7 ตาราง คือ tb_activity, tb_instiute, tb_myuser, tb_project, tb_public, tb_staff และ tb_webboard