

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเพื่อวิเคราะห์การพัฒนาระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพโดยใช้วิธีแบบกล่องคำ ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ ผลการวิจัยเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สภาพปัญหาความต้องการของระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรม
2. ระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรมและประเมินผลประสิทธิภาพของระบบ
3. ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรม

สภาพปัญหาความต้องการของระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและหัวหน้าฝ่ายฝึกอบรม ในประเด็นต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นในการออกแบบและพัฒนาระบบให้สามารถปฏิบัติงานได้ตามความต้องการซึ่งผลการศึกษารูปได้ ดังนี้

1. สรุปแบบสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายฝึกอบรมสำนักบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 4 คน สามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการดำเนินงานการจัดฝึกอบรม

1.1.1 ภาระงานของฝ่ายฝึกอบรม

สภาพการดำเนินงานฝ่ายฝึกอบรมในการจัดโครงการอบรมคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติการสำหรับบุคคลทั่วไป ได้แก่ จัดทำหลักสูตรอบรม จัดทำตารางอบรม รับสมัครอบรม แบบสอบถามประเมินผลการอบรม วุฒิบัตร และรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

1.1.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายฝึกอบรม ดำเนินงานตามขั้นตอนดังนี้

1) การตรวจสอบหลักสูตรที่จะให้มีการจัดฝึกอบรม เป็นการตรวจสอบความต้องการฝึกอบรมของผู้เข้าอบรม โดยมีหลักในการคัดเลือกหลักสูตรดังนี้

1.1) หลักสูตรที่เปิดอบรมในปี พ.ศ. 2551 ตรวจสอบจากสถิติผู้เข้าอบรมในปี พ.ศ. 2551 หลักสูตรที่มีผู้สมัครจำนวนมากจะนำมาเปิดอบรมในปีต่อไป

1.2) หลักสูตรที่ยังไม่เคยเปิดอบรมมาก่อน แต่มีผู้เข้าอบรมเสนอให้

เปิดอบรมจำนวนมากจากการตอบแบบสอบถามประเมินผลการจัดอบรม พ.ศ. 2551 และได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารเนื่องจากเล็งเห็นประโยชน์ของการฝึกอบรม

- 2) หัวหน้าฝ่ายฝึกอบรมทำหนังสือขออนุมัติโครงการ
- 3) ส่งหนังสือถึงหน่วยงานภายนอกเรื่องส่งบุคลากรในสังกัดเข้ารับการฝึกอบรม
- 4) รับสมัครอบรมทางโทรศัพท์ โทรสาร ไปรษณีย์และด้วยตนเอง
- 5) เจ้าหน้าที่กรอกข้อมูลผู้สมัครลงในแบบฟอร์มแยกตามหลักสูตร
- 6) จัดพิมพ์ข้อมูลผู้สมัครลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 7) หัวหน้าฝ่ายฝึกอบรมทำหนังสือตอบรับผู้สมัครอบรม
- 8) ดำเนินการฝึกอบรม จัดเตรียมสถานที่ จัดเตรียมเอกสารประกอบการอบรม และดำเนินการฝึกอบรมตามวันเวลาที่กำหนด
- 9) ประเมินผลการฝึกอบรม โดยแจกแบบสอบถามประเมินผลการอบรม
- 10) จัดทำวุฒิบัตรผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรต่าง ๆ

1.1.3 การจัดเก็บข้อมูลฝ่ายฝึกอบรมในปัจจุบัน

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลฝ่ายฝึกอบรม พบว่า ส่วนใหญ่จะใช้วิธีจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของเอกสารและอยู่ในรูปแบบไฟล์เอกสารและใช้คอมพิวเตอร์เก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูล

1.2 ปัญหาในการปฏิบัติงาน

1.2.1 การรับสมัครอบรมจำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่คอยรับสมัครอบรมตลอดเวลาผู้สมัครจะติดต่อสอบถามข้อมูล และสมัครอบรมผ่านทางโทรศัพท์ ส่วนการจัดส่งเอกสารอบรมให้กับผู้สมัครจะจัดส่งทางไปรษณีย์และทางโทรสาร การกรอกข้อมูลผู้สมัครเจ้าหน้าที่จะกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์มการรับสมัครด้วยมือ กรณีที่ผู้สมัครอบรมหลายหลักสูตรเจ้าหน้าที่จะต้องกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มรับสมัครหลาย ๆ ชุด ซึ่งเป็นการทำงานที่มีความซ้ำซ้อนข้อมูลมีโอกาสผิดพลาด และเพิ่มภาระงานให้กับเจ้าหน้าที่

1.2.2 การจัดเตรียมเอกสารฝึกอบรมใช้เวลานาน การวางแผนการจัดทำหลักสูตรอบรมล่วงหน้า การจัดทำตารางอบรม หนังสือตอบรับการสมัครอบรม ใบลงทะเบียนอบรม ใบตรวจสอบรายชื่อผู้สมัครเพื่อพิมพ์วุฒิบัตร แบบสอบถามประเมินการจัดอบรม และรายงานสรุปงบประมาณการจัดอบรม

1.2.3 การค้นหาข้อมูลล่าช้า เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของเอกสาร

แบบฟอร์มรายงานและในรูปแบบไฟล์เอกสาร ข้อมูลมีจำนวนมากทำให้ประสบกับปัญหาในการเก็บรักษา การสืบค้นข้อมูลยังต้องอาศัยการค้นหาจากเอกสารซึ่งทำให้เกิดความล่าช้า และอาจเกิดข้อผิดพลาดจากการเก็บข้อมูลที่ไม่ได้เชื่อมต่อกัน

1.3 ความต้องการระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรม

ในการศึกษาความต้องการของระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายฝึกอบรม สามารถสรุปความต้องการของระบบใหม่ได้ ดังนี้

1.3.1 ด้านการจัดเก็บข้อมูล

- 1) ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บเป็นประเภทข้อมูล
- 2) จัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล

1.3.2 ลักษณะเมนูการใช้งานหน้าจอ มีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย

สามารถเรียกใช้งานได้ง่าย

1.3.3 การป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบมีวิธีการที่ง่ายและสะดวก

1.3.4 การแสดงผลทางจอภาพต้องได้รายละเอียดข้อมูลที่ครบถ้วนและ

ชัดเจน

1.3.5 ด้านการสืบค้น

- 1) เป็นระบบที่สามารถสืบค้นข้อมูลได้ครอบคลุมทุกเขตข้อมูล
- 2) ผลการสืบค้นข้อมูลสามารถแสดงผลผ่านทางหน้าจอภาพและ

เครื่องพิมพ์

- 3) การสืบค้นทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว

1.4 ข้อเสนอแนะ

ระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลและสามารถกำหนด User name และ Password ของผู้ใช้งานได้

2. สรุปแบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร จำนวน 2 คน สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 ปัญหาในการบริหารงานฝึกอบรม

การค้นหาข้อมูลล่าช้าเนื่องจากจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของเอกสารแบบฟอร์มรายงาน ไม่สามารถนำข้อมูลจากระบบงานเดิม มาวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจเปิดหลักสูตรอบรมในช่วงเวลาที่เหมาะสมและการบริหารได้

2.2 ความต้องการระบบงานใหม่

2.2.1 สรุปข้อมูลผู้เข้ารับการอบรม

2.2.2 รายงานงบประมาณจัดอบรม

2.2.3 รายงานสรุปข้อมูลผู้เข้าอบรมแยกตามจังหวัด

2.2.4 รายงานประเมินผลการจัดอบรม

2.2.5 มีระบบตอบรับการสมัครอบรมส่งกลับไปยังผู้สมัครผ่านทางอีเมล

2.2.6 มีแบบสำรวจความต้องการในการฝึกอบรม

2.2.7 มีแบบสอบถามติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการฝึกอบรม

2.3 ความต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล ระบบงาน และรายงานประกอบการ

ตัดสินใจ

2.3.1 รายงานสรุปข้อมูลผู้เข้าอบรม

2.3.2 รายงานสรุปผลสำรวจความต้องการในการฝึกอบรม

2.3.3 รายงานสรุปการติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการฝึกอบรม

2.4 ข้อเสนอแนะ

ระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น มีแผนที่หน่วยงาน และมีหน้าเว็บเพจแนะนำขั้นตอนการสมัครอบรม

ระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรมและประเมินประสิทธิภาพของระบบ

การพัฒนาบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. วางแผนการพัฒนาระบบ

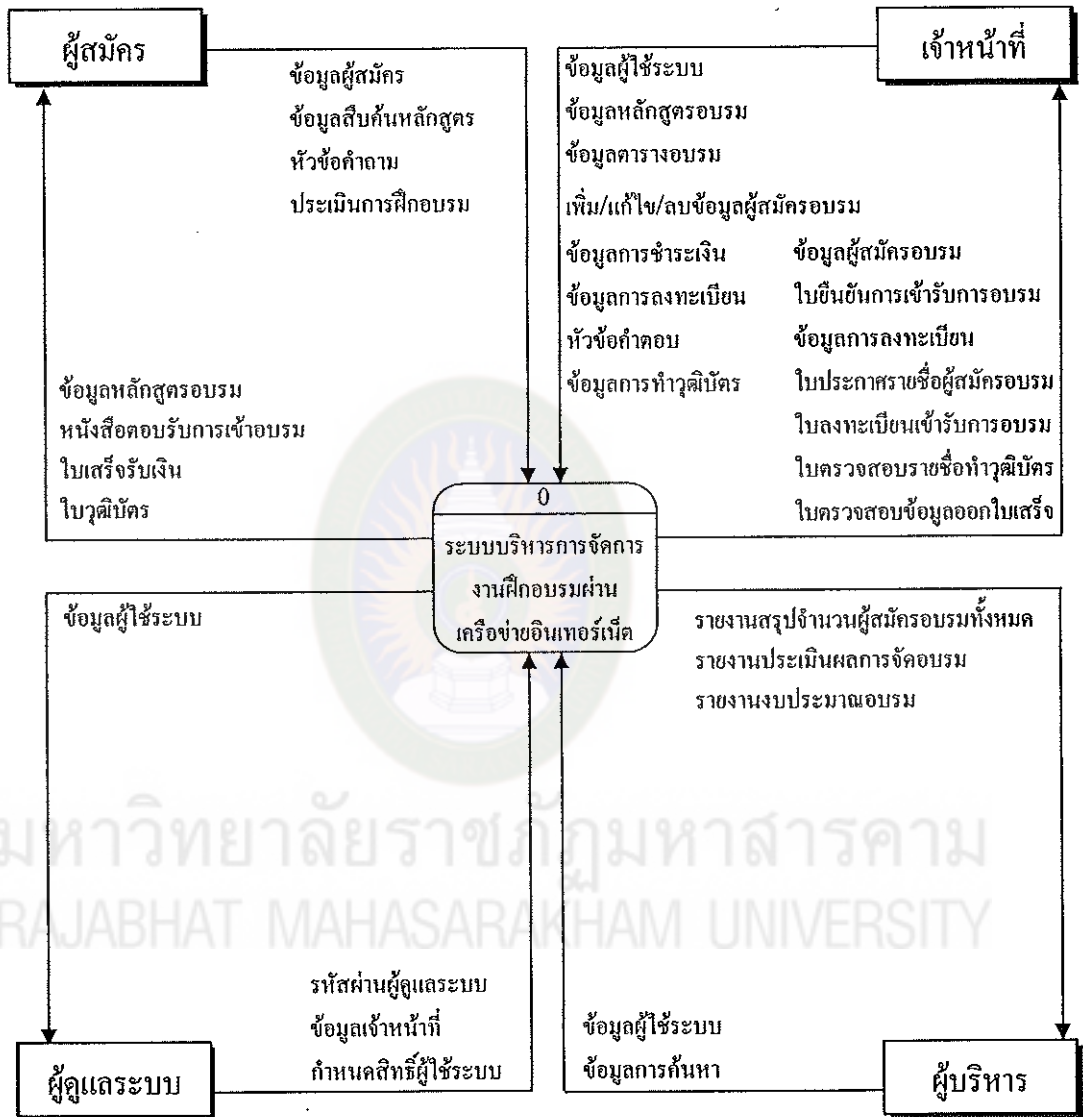
ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากศึกษาสภาพปัญหาความต้องการของระบบบริหารจัดการงานฝึกอบรม โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายฝึกอบรมในประเด็นต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่จำเป็นในการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรม

2. วิเคราะห์ระบบ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสภาพปัญหาระบบงานเดิม มาวิเคราะห์ระบบงานใหม่ตามลำดับขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยเริ่มจากแผนผังกระแสข้อมูลระดับสูงสุดแสดงรายละเอียดกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับระบบ และแผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 แสดงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ

2.1 แผนผังกระแสข้อมูลระดับสูง

การสร้างแผนผังกระแสข้อมูลระดับสูง เป็นการแสดงภาพรวมระบบงานใหม่แสดงให้เห็นถึงขอบเขตการทำงาน และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบงานใหม่ ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ภาพแผนผังกระแสข้อมูลระดับสูง 0

จากแผนผังกระแสข้อมูลระดับสูงข้างต้นสามารถอธิบายได้ดังนี้

ผู้สมัคร จะส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบดังต่อไปนี้ ข้อมูลผู้สมัคร ข้อมูลการค้นหาคำถามแบบสอบถาม ประเมินการฝึกอบรม และหัวข้อคำถาม ส่วนการส่งข้อมูลกลับ

ระบบจะส่งข้อมูลกลับมายังผู้สมัครอบรมดังต่อไปนี้ ข้อมูลหลักสูตรอบรม หนังสือตอบรับการเข้าอบรม ใบเสร็จรับเงิน และใบวุฒิบัตร

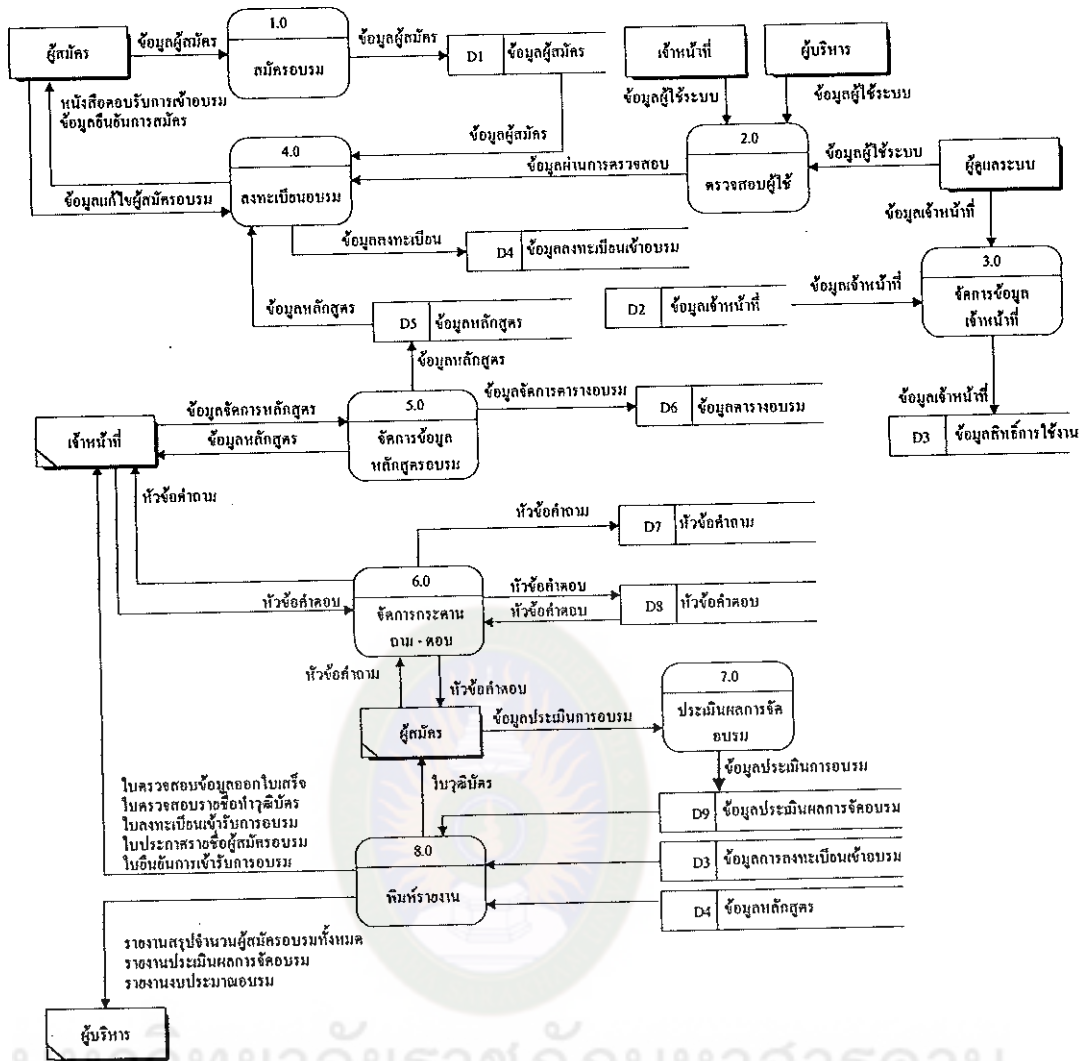
เจ้าหน้าที่ จะส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบดังต่อไปนี้ ข้อมูลผู้ใช้ระบบ ข้อมูลหลักสูตรอบรม ข้อมูลตารางอบรม เพิ่ม/แก้ไข/ลบข้อมูลผู้สมัครอบรม ข้อมูลการลงทะเบียน หัวข้อคำตอบ และข้อมูลการทำวุฒิบัตร ส่วนการส่งกลับข้อมูล ระบบจะส่งข้อมูลกลับมายังเจ้าหน้าที่ดังต่อไปนี้ ข้อมูลผู้สมัครอบรม ใบยืนยันการเข้ารับการอบรม ข้อมูลการลงทะเบียนอบรม ใบประกาศรายชื่อผู้สมัครอบรม ใบลงทะเบียนเข้ารับการอบรม ใบตรวจสอบรายชื่อทำวุฒิบัตร และใบตรวจสอบชื่อที่อยู่ออกใบเสร็จ

ผู้บริหาร จะส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบคือ ข้อมูลผู้ใช้ระบบ และข้อมูลการค้นหา ส่วนการส่งข้อมูลกลับ ระบบจะส่งข้อมูลกลับมายังผู้บริหารดังต่อไปนี้ รายงานสรุปจำนวนผู้สมัครอบรมทั้งหมด รายงานประเมินผลการจัดอบรม และรายงานงบประมาณอบรม

ผู้ดูแลระบบ จะส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบคือ รหัสผ่านผู้ดูแลระบบ ข้อมูลเจ้าหน้าที่ กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ระบบ ส่วนการส่งข้อมูลกลับระบบจะส่งข้อมูลกลับมายังผู้ดูแลระบบ

2.2 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1

จากแผนผังกระแสข้อมูลระดับสูง สามารถแตกรายละเอียด (Exploded) เป็นแผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 เพื่อแสดงกระบวนการภายในที่มีมืออยู่ในระบบการไหลของข้อมูลระหว่างกระบวนการเหล่านั้นและแหล่งเก็บข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบโดยแผนผังกระแสข้อมูลในระดับที่ 1 ประกอบด้วยกระบวนการย่อย ๆ ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ภาพแผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1

จากแผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 จะประกอบด้วยงานหลักทั้งหมด 8 งาน

ดังต่อไปนี้

- Process 1.0 สมัครอบรม
- Process 2.0 ตรวจสอบผู้ใช้ระบบ
- Process 3.0 จัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่
- Process 4.0 ลงทะเบียนเข้ารับการอบรม
- Process 5.0 จัดการข้อมูลหลักสูตรอบรม
- Process 6.0 จัดการกระดานถาม - ตอบ

Process 7.0 ประเมินผลการจัดอบรม

Process 8.0 พิมพ์รายงาน

อธิบายการทำงานได้ดังนี้ โพรเซสที่ 1.0 เป็นการสมัครอบรมเพื่อให้ผู้สมัครจองหลักสูตรอบรมก่อน โพรเซสที่ 2.0 ทำการตรวจสอบรหัสผ่านและสิทธิการใช้งานว่ามีสิทธิในการจัดการข้อมูลหรือไม่ โพรเซสที่ 3.0 ทำการจัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่กำหนดสิทธิการใช้งานระบบ โพรเซสที่ 4.0 ทำการลงทะเบียนเข้ารับการอบรมเป็นการจัดการข้อมูลผู้ลงทะเบียนเข้าอบรม การชำระค่าลงทะเบียน โพรเซสที่ 5.0 จัดการข้อมูลหลักสูตร เป็นการจัดการรายละเอียดหลักสูตรและจัดทำตารางอบรม โพรเซสที่ 6.0 จัดการกระดานถาม - ตอบ เป็นการจัดการกับหัวข้อคำถามและหัวข้อคำตอบ ที่ผู้สมัครสอบถามเข้ามาในระบบ โพรเซสที่ 7.0 ประเมินผลการจัดอบรม ผู้สมัครที่ลงทะเบียนเข้ารับการอบรม หลังจากอบรมเสร็จเจ้าหน้าที่แจกแบบสอบถามเพื่อประเมินผลการจัดอบรม โพรเซสที่ 8.0 พิมพ์รายงานเป็นส่วนที่รายงานข้อมูลต่าง ๆ สำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่

จากแผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรมสามารถสร้างแผนผังกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของโพรเซสที่ 1.0 - 8.0 ประกอบด้วยกระบวนการย่อย ๆ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแสดงไว้ดังภาคผนวก ค

3. ออกแบบระบบ

ในการออกแบบระบบผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรม ดังนี้

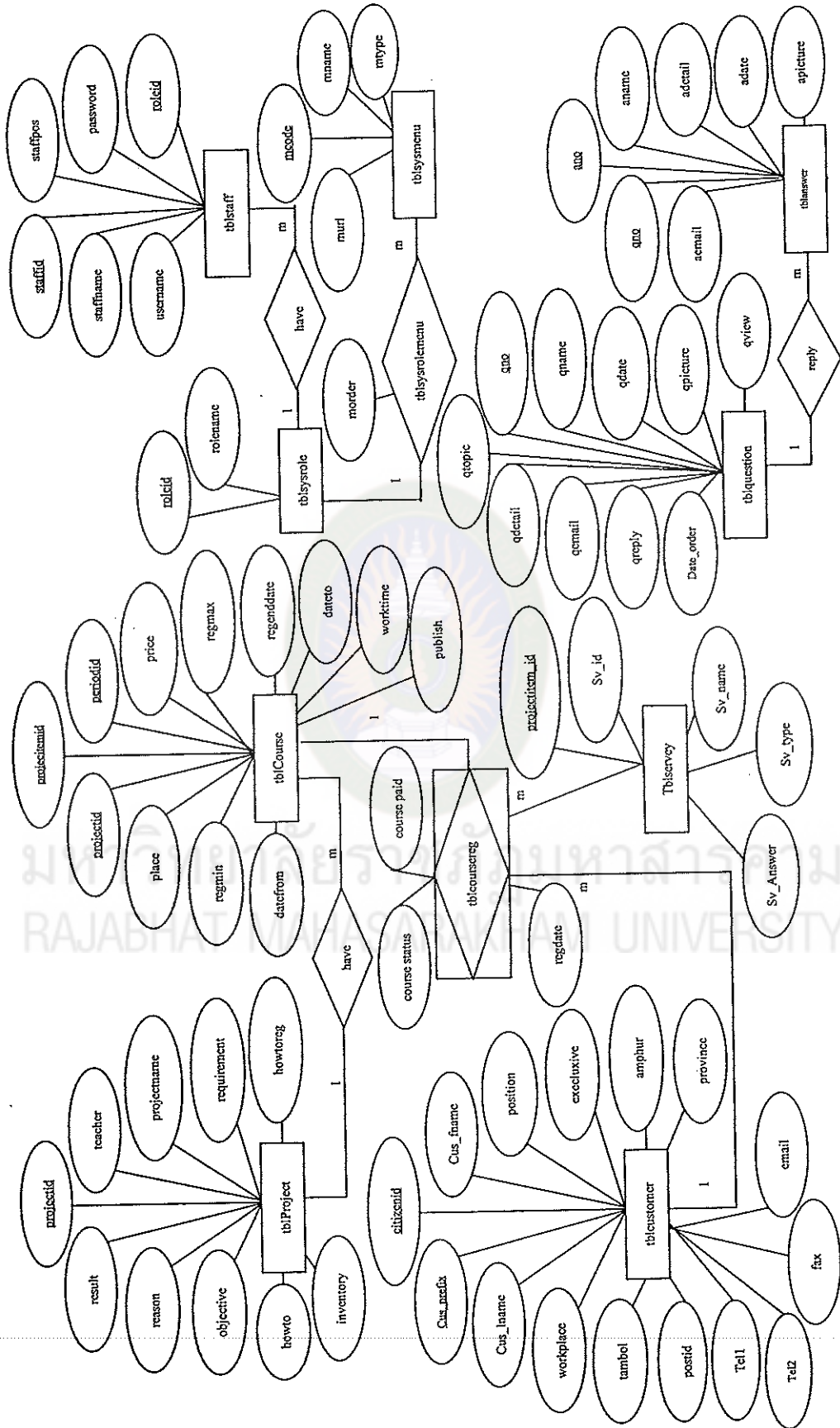
3.1 ออกแบบฐานข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบฐานข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงนำผลจากการวิเคราะห์ระบบด้วยแผนผังกระแสข้อมูลระดับสูง และแผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 มาตรวจสอบข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บมีอะไรบ้างและกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของระบบมีอะไรเพื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูล

3.1.2 สร้างแผนภาพอีอาร์

จากการรวบรวมข้อมูลและผลจากการวิเคราะห์ระบบผู้วิจัยได้ออกแบบแผนภาพอีอาร์แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่เป็นภาพรวมของฐานข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แผนภาพอีอาร์ แสดงความสัมพันธ์ของระบบ

3.1.3 แปลงฐานข้อมูลจากแผนภาพอีอาร์เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ผู้วิจัยได้ทำการแปลงฐานข้อมูลที่ออกแบบด้วยแผนภาพอีอาร์เป็นตารางข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ได้ตารางฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้

3.1.4 ทำให้เป็นบรรทัดฐาน

จากที่ผู้วิจัยได้ทำการแปลงแผนภาพอีอาร์เป็นตารางเสร็จแล้วนำแต่ละตาราง มาทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน เพื่อให้โครงสร้างข้อมูลไม่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลเกิดขึ้น ข้อมูลมีความถูกต้องและเชื่อถือได้

3.1.5 โครงสร้างตารางฐานข้อมูล

ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างตารางฐานข้อมูลซึ่งจะประกอบด้วยตารางข้อมูลจำนวน 12 ตาราง ซึ่งแต่ละตารางสามารถเชื่อมโยงกันได้โดยใช้คีย์ในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันแสดงไว้ดังภาคผนวก ค

3.2 การออกแบบ Input/output

ผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าจอสำหรับระบบบริหารจัดการงานฝึกอบรม โดยมีการออกแบบอินพุต (Input design) ซึ่งเป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานป้อนข้อมูลเข้า และการออกแบบเอาต์พุต (Output design) เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงผล ผลการออกแบบหน้าจอของระบบบริหารจัดการงานฝึกอบรมที่เป็นหน้าจอมีลักษณะคล้าย ๆ กัน ประกอบด้วยหน้าจอแรกของระบบบนเว็บไซต์, หน้าจอเข้าสู่ระบบ, หน้าจอหลักของเจ้าหน้าที่ฝ่ายฝึกอบรม, หน้าจอหลักผู้บริหารและหน้าจอผู้ดูแลระบบ ซึ่งแต่ละส่วนจะประกอบด้วยหน้าจอย่อยอื่น ๆ อีก

3.2.1 หน้าจอแรกของระบบบนเว็บไซต์ เป็นหน้าจอที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้ทั่วไป แสดงข่าวสาร แสดงข้อความประชาสัมพันธ์ หลักสูตรต่าง ๆ ไว้สำหรับให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใช้งานได้แสดงไว้ดังภาคผนวก ค

3.2.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ เป็นหน้าจอสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้บริหารเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าสู่หน้ารายการทำงานหลักของระบบแสดงไว้ดังภาคผนวก ค

3.2.3 หน้าจอหลักเจ้าหน้าที่ เป็นหน้าจอไว้สำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายฝึกอบรมเข้ามาทำการปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม และบริหารข้อมูลภายในเว็บไซต์ แสดงรายละเอียดข้อมูลผู้สมัครอบรม โครงการฝึกอบรม ปฏิทินการฝึกอบรม หนังสือตอบรับ เป็นต้น แสดงไว้ดังภาคผนวก ค

3.2.4 หน้าจอหลักผู้บริหาร เป็นหน้าจอไว้สำหรับผู้บริหารเลือกการ

ทำงานต่าง ๆ รวมถึงการสรุปผลรายงานต่าง ๆ ทั้งหมดในระบบแล้วสามารถดูผลสรุปการจัดฝึกอบรมหรือแนวทางการจัดฝึกอบรมแสดงไว้ดังภาคผนวก ค

3.2.5 หน้าจอหลักผู้ดูแลระบบ เป็นหน้าจอที่ใช้ติดต่อกับผู้ดูแลระบบในการเรียกดูข้อมูลและใช้ในการจัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่แสดงไว้ดังภาคผนวก ค

3.3 ออกแบบรายงาน เป็นส่วนหน้าจอแสดงรายงานต่าง ๆ ตามความต้องการเมื่อท่านคลิกออกรายงานที่หัวข้อการทำงานใด ๆ ระบบจะแสดงรูปแบบของรายงานแสดงไว้ดังภาคผนวก ค

4. พัฒนาระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการจัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ติดตั้งโปรแกรมอาปาเช่ (Apache) สำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องให้บริการด้านเว็บ ดำเนินการพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้โดยใช้โปรแกรม MySQL ในการสร้างฐานข้อมูลใช้ภาษา PHP ในการติดต่อกับฐานข้อมูลและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการออกแบบเว็บเพจ

4.2 ติดตั้งระบบ ผู้วิจัยดำเนินการติดตั้งระบบตามขั้นตอนดังนี้

4.2.1 ติดต่อประสานเจ้าหน้าที่ฝ่ายระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย สำนักบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อขอใช้พื้นที่เว็บไซต์

4.2.2 ติดตั้งระบบและสร้างฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์

4.3 ทดสอบระบบ เมื่อทำการพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบเพื่อค้นหาจุดบกพร่อง ดังนี้

4.3.1 ผู้วิจัยทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้นด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบโปรแกรม (Bug) การทำงานของระบบและอัลกอริทึม หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็ย้อนกลับไปในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมใหม่

4.3.2 นำระบบที่พัฒนาขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบระบบงานและเสนอแนะข้อมูลเพื่อใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ พบว่า

1) ระบบงานเจ้าหน้าที่ควรจัดเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานให้

เหมาะสม

2) ปรับปรุงเรื่องของสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจให้มีความ

หลากหลาย

4.3.3 นำระบบมาทดลองใช้รายบุคคล โดยผู้บริหารและเจ้าหน้าที่
สำนักบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศทดลองใช้ระบบ และเสนอแนะข้อมูลเพื่อใช้ในการปรับปรุง
ประสิทธิภาพของระบบ พบว่า

- 1) ควรเพิ่มในส่วนประมวลภาพกิจกรรมการอบรม
- 2) ควรเพิ่มความสามารถในการสร้างแผนภูมิให้มีความหลากหลาย
- 3) ผู้สมัครกรอกข้อมูลเสร็จควรรายงานข้อมูลเพื่อให้ผู้สมัครตรวจสอบ
สอบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนส่งใบสมัครเข้าสู่ระบบ
- 4) การประชาสัมพันธ์หลักสูตรอบรมควรแยกตามรายเดือนเพื่อให้ผู้
สมัครอบรมสามารถดูได้สะดวกและรวดเร็ว
- 5) หลักสูตรที่เปิดอบรมแล้วควรกำหนดสถานะเป็นแบบเลือกไม่ได้
และมีข้อความแจ้งเตือนบอกว่าปิดอบรมแล้ว
- 6) ระบบสามารถเก็บข้อมูลไว้ได้ตลอดเพื่อให้สามารถดูข้อมูล
ย้อนหลังได้

4.3.4 นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายฝึกอบรม
ศูนย์ภาษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่า การสมัครอบรมควรกรอกข้อมูลได้ง่ายไม่
ซับซ้อนและปรับปรุงการจัดวางตำแหน่งองค์ประกอบบนหน้าจอใหม่ให้ใช้งานได้ง่าย

4.3.5 ผู้วิจัยปรับปรุงระบบตามข้อเสนอแนะให้ระบบมีประสิทธิภาพ
มากยิ่งขึ้น

4.3.6 นำระบบที่พัฒนาขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค จำนวน 5 คน
ประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงได้ดัง
ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพการประเมินประสิทธิภาพของ
ผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบบริหารจัดการงานฝึกอบรม

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การประเมินระบบด้านการทำงานตรงตามความต้องการ ของผู้ใช้			
1.1 ความถูกต้องของระบบในการเข้าใช้งานตามสิทธิ์	4.60	0.55	ดีมาก

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.2 ความถูกต้องของระบบในการจัดการข้อมูลผู้สมัคร	4.20	0.84	ดี
1.3 ความถูกต้องของระบบในการรายงานผลข้อมูล	4.00	0.00	ดี
1.4 ความถูกต้องของระบบในการใช้ข้อมูลร่วมกัน	4.40	0.55	ดี
1.5 ความถูกต้องของระบบโดยภาพรวม	4.00	0.00	ดี
รวม	4.24	0.39	ดี
2. การประเมินระบบด้านการทำงานได้อย่างถูกต้องตามขีดความสามารถ			
2.1 ความถูกต้องของระบบปรับปรุงข้อมูลผู้สมัครอบรม	4.20	0.84	ดี
2.2 ความถูกต้องของระบบปรับปรุงโครงการอบรม	4.40	0.55	ดี
2.3 ความถูกต้องของระบบจัดการปฏิทินการฝึกอบรม	4.20	0.45	ดี
2.4 ความถูกต้องของระบบจัดการการลงทะเบียนผู้สมัครอบรม	4.20	0.45	ดี
2.5 ความถูกต้องของระบบจัดการชุดแบบสอบถาม	4.20	0.84	ดี
2.6 ความถูกต้องของระบบจัดการแบบสอบถามหลักสูตรอบรม	4.20	0.45	ดี
2.7 ความถูกต้องของระบบจัดการแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจผู้สมัคร	4.00	0.00	ดี
2.8 ความถูกต้องของระบบจัดการกระดานถาม - ตอบ	4.40	0.55	ดี
2.9 ความถูกต้องของระบบในการรายงานผล	4.00	0.71	ดี
2.10 ความถูกต้องในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.20	0.45	ดี
รวม	4.20	0.53	ดี
3. การประเมินระบบด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้			
3.1 ความเร็วในการประมวลผลของระบบงาน	4.60	0.55	ดีมาก
3.2 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	3.80	0.45	ดี
3.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่นำเสนอ	3.80	0.45	ดี
3.4 ความเหมาะสมของการใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง	3.80	0.84	ดี
3.5 ความเหมาะสมของการใช้รูปแบบตัวอักษร	4.20	0.45	ดี
3.6 ความเหมาะสมของการใช้ภาษาและการสื่อสาร	4.00	0.71	ดี
3.7 ความเหมาะสมของตำแหน่งช่องป้อนข้อมูล	4.00	0.71	ดี

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
3.8 ความเหมาะสมของคำแนะนำการใช้ระบบงาน	3.60	0.89	ดี
3.9 ความง่ายในการใช้ระบบงาน	3.80	0.45	ดี
3.10 การเสริมสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้โปรแกรม	3.80	0.45	ดี
รวม	3.94	0.59	ดี
4. การประเมินระบบด้านความปลอดภัยในการทำงานของระบบ			
4.1 ความเหมาะสมในการแบ่งระดับของผู้ใช้ตามสิทธิ์ที่ได้รับ	4.00	0.71	ดี
4.2 ความถูกต้องในการใช้งานของผู้ใช้แต่ละระดับตามสิทธิ์ที่ได้รับ	4.60	0.55	ดีมาก
4.3 ความเหมาะสมในการกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน	4.00	0.71	ดี
รวม	4.20	0.65	ดี
รวมทุกด้าน	4.11	0.54	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.11$, S.D. = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดี ทั้ง 4 ด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.94 ถึง 4.24

ทดสอบค่าโดยกำหนดให้

$$H_0 : \mu \leq 3.50$$

$$H_1 : \mu > 3.50$$

$$\alpha = 0.05$$

จากการทดสอบ t-test ได้ค่า $t = 4.16$ คำนึงนั้นยอมรับ H_1 สรุปได้ว่าจากการทดสอบนั้น มีความน่าเชื่อถือได้ว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ข้อเสนอแนะที่ได้รับหลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผลการสรุปข้อเสนอแนะทางด้านต่าง ๆ ที่ได้รับจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. เมื่อผู้ใช้ป้อนรหัสผ่านหรือข้อมูลต่าง ๆ ผิด ควรมียข้อความแจ้งเตือนหรือช่วยแนะนำผู้ใช้ระบบในการทำงานให้ถูกต้อง หรือแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าผิดเพราะเหตุใด
2. การลบข้อมูล ควรมียข้อความแจ้งเตือนหรือยืนยันการลบข้อมูล
3. การตรวจสอบผลการสมัครอบรม ควรเพิ่มการค้นหาตามชื่อหน่วยงาน
4. ควรปรับพื้นหลังของเว็บไซต์เป็นสีอ่อนตารางควรปรับสีให้สวยงาม

5. การรายงานผลประเมินการจัดอบรม ควรแยกตามหลักสูตร และอธิบายเป็นรายด้านเพื่อสะดวกในการดูข้อมูลได้ง่าย

5. บำรุงรักษาและใช้งานจริง

ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขระบบภายหลังจากมีการใช้งานจริงแล้ว ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากความต้องการของผู้ใช้งานที่เพิ่มขึ้นหรืออาจเกิดปัญหาของโปรแกรม และในส่วนของความปลอดภัย

ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ

การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบบริหารจัดการงานฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และผู้สมัคร โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วน 5 ระดับ สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบแสดงได้ดังตารางที่ 2 ถึง 4

1. ความพึงพอใจของผู้บริหารที่มีต่อระบบ

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริหารที่มีต่อระบบ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านสาระของโปรแกรม			
1.1 เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	4.00	0.00	มาก
1.2 เมนูหลักเข้าใจง่ายสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	4.00	0.00	มาก
1.3 เทคนิคและวิธีใช้ระบบบริหารจัดการงานฝึกอบรมเข้าใจง่าย	4.50	0.71	มาก
1.4 การกรอกแบบฟอร์มการสมัครอบรม สามารถกรอกข้อมูลได้ง่ายไม่ซับซ้อน	4.50	0.71	มาก
1.5 รูปแบบของระบบบริหารจัดการงานฝึกอบรมเรียงลำดับขั้นตอนได้เหมาะสม	3.50	0.71	ปานกลาง
1.6 การสื่อความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ	4.00	1.41	มาก
1.7 ระบบบริหารจัดการงานฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สมัครได้	4.50	0.71	มาก

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.8 ระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรมช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการรับสมัครอบรม	4.50	0.71	มาก
1.9 เสนอรายงานหรือสารสนเทศที่ต้องการมีความรวดเร็วทันต่อการใช้งาน	4.50	0.71	มาก
1.10 ระบบงานที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.50	0.71	มาก
รวม	4.25	0.64	มาก
2. ด้านรูปแบบการออกแบบระบบ			
2.1 มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ	4.50	0.71	มาก
2.2 มีความง่ายในการใช้หน้าจอ	4.50	0.71	มาก
2.3 หน้าจอของระบบการบริหารจัดการงานฝึกอบรมมีการออกแบบการใช้งานให้เข้าใจง่ายและเหมาะสม	4.00	0.00	มาก
2.4 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.50	0.71	มาก
2.5 มีการใช้สีเหมาะสม	4.50	0.71	มาก
2.6 ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานง่าย	4.00	0.00	มาก
2.7 การเชื่อมโยง Link ของระบบรับสมัครสอบคัดเลือกผ่านเครือข่ายมีความน่าสนใจ	3.50	0.71	ปานกลาง
2.8 ความสะดวกในการบันทึกข้อมูลและการสืบค้น	4.00	0.00	มาก
2.9 ระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยประหยัดเวลาในการสมัครได้	4.50	0.71	มาก
2.10 ระบบบริหารการจัดการงานฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน	4.50	0.71	มาก
รวม	4.25	0.49	มาก
รวมทุกด้าน	4.25	0.57	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้บริหารมีความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความพึงพอใจของผู้บริหารอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ด้าน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
4.2 ระบบนี้ใช้งานง่าย สำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้หรือมีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับน้อย	4.75	0.50	มากที่สุด
4.3 คู่มือการใช้ระบบนี้มีเนื้อหาเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.92	0.17	มากที่สุด
5. ด้านความปลอดภัย			
5.1 ความเหมาะสมของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 ความเหมาะสมในการรักษาความปลอดภัยข้อมูลโดยภาพรวม	4.75	0.50	มากที่สุด
รวม	4.88	0.25	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.72	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า เจ้าหน้าที่ที่มีความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ที่มีต่อด้านการรายงาน ด้านความช่วยเหลือ ด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการรับข้อมูล ด้านการประมวลผลข้อมูลอยู่ในระดับมาก

3. ความพึงพอใจของผู้สมัครที่มีต่อระบบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASAKARTAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้สมัครที่มีต่อระบบ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านความสามารถของระบบ			
1.1 สามารถลงทะเบียนอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	4.59	0.61	มากที่สุด
1.2 สามารถสืบค้นข้อมูลหลักสูตรอบรมได้	4.63	0.55	มากที่สุด
1.3 มีระบบถาม-ตอบปัญหา	4.56	0.56	มากที่สุด
1.4 สามารถตรวจสอบผลการสมัครอบรมได้	4.38	0.61	มาก
รวม	4.54	0.59	มากที่สุด
2. ด้านการรายงาน			

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
2.1 ความสะดวกในการเลือกใช้เมนูหรือคำสั่ง	4.59	0.56	มากที่สุด
2.2 รูปแบบการแสดงผลบนหน้าจอและการพิมพ์รายงาน ถูกต้อง	4.56	0.50	มากที่สุด
2.3 ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล	4.50	0.57	มาก
2.4 รายงานข้อมูลตรงกับความต้องการ	4.47	0.57	มาก
2.5 ความสวยงามของการแสดงผลทางจอภาพ เช่น การใช้สี หรือขนาดตัวอักษร	4.56	0.56	มากที่สุด
2.6 ความสะดวกในการสั่งพิมพ์รายงาน	4.50	0.62	มาก
รวม	4.53	0.56	มากที่สุด
3. ด้านการติดต่อกับผู้ใช้			
3.1 ความสะดวกในการเลือกรายการในเมนูหลัก	4.44	0.50	มาก
3.2 เมนูหลักมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.47	0.57	มาก
3.3 เมนูที่กำหนดให้สามารถใช้งานได้ตามต้องการ	4.25	0.67	มาก
รวม	4.39	0.58	มาก
4. ด้านการทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพการทำงาน			
4.1 ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.47	0.57	มาก
4.2 ความเร็วในการประมวลผลด้านการค้นหาข้อมูล	4.53	0.67	มากที่สุด
4.3 ความเร็วในการนำเสนอข้อมูล	4.50	0.62	มาก
4.4 ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล	4.28	0.58	มาก
4.5 ความเร็วในการบันทึกข้อมูล	4.41	0.67	มาก
รวม	4.44	0.62	มาก
รวมทุกด้าน	4.47	0.59	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้สมัครมีความพึงพอใจต่อระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความพึงพอใจของผู้สมัครที่มีต่อด้านความสามารถของระบบ ด้านการรายงานอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการติดต่อผู้ใช้งานด้านการทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในระดับมาก