บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มา และความสำคัญ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของรัฐบาล ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงาน คณะ และสำนักงาน ดังนี้ สำนักอธิการบดี กองบริการการศึกษา กองกิจการนักศึกษา กองแผนงาน กองการเจ้าหน้าที่ กองคลัง กองห้องสมุด กองการสถานที่ กองสวัสดิการ ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์ พัฒนาการท่องเที่ยวเกษตรเชิงนิเวศ ศูนย์ประสานงานวิจัย ศูนย์ประสานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาศักยภาพอาหาร ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีแห่งชาติ ภาคเหนือ ศูนย์ฝึกภาษาและฝึกอบรมนานาชาติ คณะวิทยาศาสตร์ คณะธุรกิจการเกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ คณะผลิตกรรมการเกษตร คณะพัฒนาการท่องเที่ยว และคณะบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัยต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้ที่แจ้งยอดเงินที่ต้องชำระ และจำนวนหน่วยที่ใช้ไฟฟ้าเท่านั้น ซึ่งไม่รู้ว่ามาจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทใดบ้าง ทางสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ต้องการที่จะทราบข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละเดือน และต้องการที่จะลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลง เพื่อสนับสนุนและตอบสนองตามนโยบายของผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้จึงได้รณรงค์ให้คณะ สำนักงาน และหน่วยงานต่างๆ ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ช่วยกันใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดที่สุด ดังนั้น สำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้จึงมอบหมายให้ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้สร้างระบบเกี่ยวกับการประมวลผลการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งให้ทดลองใช้ระบบนี้ที่สำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชั้น 2 เป็นที่แรก และจะขยายให้ใช้ทั่วทั้งมหาวิทยาลัยในอนาคต

ดังนั้น จากปัญหาที่เกิดขึ้นและความต้องการของอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จึงได้เกิดแนวความคิดในการจัดสร้างระบบประมวลผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งระบบนี้จะทำการประมวลผลและแสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ภายในห้องและบริเวณต่าง ๆ ของสำนักอธิการบดี

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งสามารถคำนวณจำนวนยูนิตที่ใช้ในแต่ละห้อง หรือบริเวณต่างๆ และแสดงเป็นรายงานสรุปรายจ่ายการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยแยกตามอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตามความต้องการของสำนักอธิการบดี

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างระบบประมวลผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงาน อธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้ระบบประมวลผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.3.2 สามารถคำนวณจำนวนยูนิตการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่อยู่ภายในสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยสามารถคำนวณแยกเป็นต่อวัน และต่อเดือนได้

1.3.3 สามารถคำนวณรายจ่ายการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่อยู่ภายในสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยสามารถคำนวณแยกเป็นต่อวัน และต่อเดือนได้

1.4 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1.4.1 ด้านข้อมูล สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูล ดังนี้

1.4.1.1 ข้อมูลเจ้าหน้าที่

1.4.1.2 ข้อมูลห้อง/บริเวณ

1.4.1.3 ข้อมูลเจ้าของห้อง/บริเวณ ของสำนักอธิการบดี

1.4.1.4 ข้อมูลอัตราค่าไฟฟ้า

1.4.1.5 ข้อมูลสวิตช์หลอดไฟ

1.4.1.6 ข้อมูลเครื่องปรับอากาศ

1.4.1.7 ข้อมูลพัดลม

1.4.1.8 ข้อมูลตู้เย็น

1.4.1.9 ข้อมูลวิทยุ

1.4.1.10 ข้อมูลโทรทัศน์

1.4.1.11 ข้อมูลกระติกน้ำร้อน

1.4.1.12 ข้อมูลคอมพิวเตอร์

1.4.1.13 ข้อมูลเครื่องถ่ายเอกสาร

1.4.1.14 ข้อมูลยูพีเอส (UPS)

1.4.1.15 ข้อมูลเครื่องพิมพ์ (Printer)

14.2 ด้านประมวลผล

14.2.1 ประมวลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อเดือนและต่อวัน มีรายละเอียดดังนี้

• ประมวลผลการคำนวณจำนวนยูนิตการใช้ไฟฟ้าต่อวัน

• ประมวลผลการคำนวณจำนวนยูนิตการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน

• ประมวลผลการคำนวณรายจ่ายการใช้ไฟฟ้าต่อวัน

• ประมวลผลการคำนวณรายจ่ายการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน

• ประมวลผลการค้นหาสวิตช์หลอดไฟ

• ประมวลผลการค้นหาเครื่องปรับอากาศ

• ประมวลผลการค้นหาพัดลม

• ประมวลผลการค้นหาตู้เย็น

• ประมวลผลการค้นหาวิทยุ

• ประมวลผลการค้นหาโทรทัศน์

• ประมวลผลการค้นหากระติกน้ำร้อน

• ประมวลผลการค้นหาคอมพิวเตอร์

• ประมวลผลการค้นหาเครื่องถ่ายเอกสาร

• ประมวลผลการค้นหายูพีเอส (UPS)

• ประมวลผลการค้นหาเครื่องพิมพ์ (Printer)

14.2.2 ประมวลเกี่ยวกับสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยใช้ตัวเซนเซอร์อินเตอร์เฟสบล็อก มีรายละเอียดดังนี้

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของสวิตช์หลอดไฟ

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับ อากาศ

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของพัดลม

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของตู้เย็น

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของวิทยุ

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของโทรทัศน์

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของกระติกน้ำร้อน

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าคอมพิวเตอร์

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องถ่ายเอกสาร

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของยูพีเอส (UPS)

• ประมวลผลสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องพิมพ์ (Printer)

14.3 ด้านการแสดงผล

14.3.1 รายงานสรุปจำนวนยูนิตที่ใช้ต่อวัน

14.3.2 รายงานสรุปจำนวนยูนิตที่ใช้ต่อเดือน

14.3.3 รายงานสรุปรายจ่ายการใช้ไฟฟ้าต่อวัน

14.3.4 รายงานสรุปรายจ่ายการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน

14.3.5 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของสวิตช์หลอดไฟ จุดต่าง ๆ

14.3.6 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ จุดต่าง ๆ

14.3.7 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของพัดลม จุดต่าง ๆ

14.3.8 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของตู้เย็น จุดต่าง ๆ

14.3.9 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของวิทยุ จุดต่าง ๆ

14.3.10 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของโทรทัศน์ จุดต่าง ๆ

14.3.11 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของกระติกน้ำร้อน จุดต่าง ๆ

14.3.12 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของคอมพิวเตอร์ จุดต่าง ๆ

14.3.13 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องถ่ายเอกสาร จุดต่าง ๆ

14.3.14 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของยูพีเอส (UPS) จุดต่าง ๆ

14.3.15 แสดงสถานะการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องพิมพ์ (Printer) จุดต่าง ๆ

หมายเหตุ สถานะ ในที่นี้หมายถึง การใช้พลังงานไฟฟ้าของสวิตช์และปลั๊กที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า คือ ใช้ หรือ ไม่ใช้

1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

1.5.1 ขั้นตอนและวิธีในการเก็บข้อมูล

1.5.1.1 ศึกษาระบบประมวลผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อทราบถึงความต้องการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.5.1.2 ศึกษาตัวอย่าง หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือข้อมูลจากเว็บไซต์

1.5.2 ขั้นตอนและวิธีในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

1.5.2.1 ศึกษาความเป็นไปได้ของระบบประมวลผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.5.2.2 ศึกษาปัญหาและวางแผนการดำเนินงาน กำหนดรายละเอียดของข้อมูล เพื่อจัดสร้างระบบ

1.5.2.3 ออกแบบระบบฐานข้อมูลของระบบและตัวเซนเซอร์อินเตอร์เฟสบล็อก วางแผนการทำงานตามลำดับขั้นตอนเพื่อจัดสร้างฐานข้อมูล และกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ

1.5.2.4 ออกแบบและจัดทำระบบประมวลผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.5.2.5 ตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุงระบบประมวลผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และทดลองใช้งาน ตรวจสอบข้อบกพร่อง ข้อผิดพลาดที่ต้องแก้ไขในแต่ละส่วน

1.5.2.6 สรุปผล จัดทำคู่มือ ในการดำเนินการทำงานของระบบประมวลผลการใช้พลังงานไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พร้อมทั้งนำเสนอผลงานที่สมบูรณ์และส่งมอบงานให้แก่มหาวิทยาลัย

1.6 รายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการ

1.6.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.6.1.1 คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำวิจัยมีคุณสมบัติดังนี้

• หน่วยประมวลผลกลาง (CPU : Central Processing Unit) เพนเทียม 3 (Pentium 3) ความเร็ว 2.0 กิกะเฮิร์ท หรือเทียบเท่า

• ฮาร์ดดิสก์ (Hrad Disk) ขนาด 40 กิกะไบต์ ขึ้นไป

• หน่วยความจำสำรอง (RAM : Random Access Memory) ขนาด 256 เมกกะไบต์ ขึ้นไป

• จอภาพ (Monitor)

1.6.1.2 ชุดเซนเซอร์ อินเตอร์เฟส บล็อก (Sensor Interface Box)

• ไมโครคอลโทลเลอร์เอ็มซีเอส 51 (MCS 51) เบอร์ AT89C51

• ตัวเซนเซอร์การใช้พลังงานไฟฟ้า

1.6.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1.6.2.1 ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์ วินโดว์ เอ็กซ์พี (Microsoft Windows XP)

1.6.2.2 โปรแกรม วิชวลเบสิก เวอร์ชั่น 6.0 (Visual 6.0) ใช้ในการเขียนโปรแกรม และแสดงระบบออกทางจอกภาพ (Monitor)

1.6.2.3 โปรแกรม ไมโครซอฟต์แอ็กเซส (Microsoft Access) ใช้เก็บฐานข้อมูล (Database)

1.6.2.4 โปรแกรม ไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร การพิมพ์งาน

1.6.2.5 โปรแกรม ไมโครซอฟต์วิสิโอ (Microsoft Visio) ใช้ในการทำแผงผังวงจรไฟฟ้า และออกแบบผังระบบงาน

1.6.2.6 ภาษาซี 51 (C51) ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทลเลอร์ (Microcontroller) MCS-51 (AT89C51)

1.6.2.7 โปรแกรมเคลไมโครวิชั่น 2 ( Keil Vision 2) ใช้เขียนโปรแกรมภาษาซี 51 (C 51)

1.7 สถานที่ที่ใช้ในการทำโครงการ และเก็บข้อมูล

1.7.1 สำนักอธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.7.2 ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1.7.3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่