

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

เป็นที่ทราบกันดีโดยทั่วไปถึงภาวะการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหาทางด้าน การขาดแคลนพลังงานและด้านเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ทั้งนี้เนื่องมาจากความไม่สมดุล ของปริมาณการใช้พลังงานกับปริมาณที่มีอยู่จริงอย่างจำกัดในประเทศ ทำให้ต้องมีการนำเข้าด้าน พลังงานจากต่างประเทศเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นทุกวัน ภาครัฐบาลได้เล็งเห็น ปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้จัดทำโครงการต่าง ๆ เพื่อรณรงค์ให้ประหยัดพลังงานซึ่งจะนำไปสู่ค่าใช้จ่าย ในด้านการนำเข้าที่ลดลง นอกจากนี้ในส่วนของการใช้พลังงานในอาคารมีการกำหนดกฎกระทรวง เพื่อการอนุรักษ์พลังงานอีกด้วย

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 3 (พ.ศ.2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการ อนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 กำหนดให้เจ้าของอาคารควบคุมต้องดำเนินการจัดทำเป้าหมายและ แผนอนุรักษ์พลังงาน และดำเนินการอนุรักษ์พลังงานให้เป็นไปตามแผนและเป้าหมาย และจัดทำ รายงานการตรวจสอบและวิเคราะห์ใช้พลังงานในอาคาร (Building Energy Auditing Report) ส่งให้ แก่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานทุกสามปีนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้มีผลใช้ บังคับ เจ้าของอาคารควบคุมต้องมอบหมายให้ที่ปรึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงานที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ กับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเป็นผู้ช่วยดำเนินการให้ ทั้งนี้เพื่อที่จะได้ทราบ ข้อมูลการผลิตการใช้ การวิเคราะห์และการวางแผนเพื่อก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานต่อไป

ในการจัดทำรายงานการตรวจวิเคราะห์ฯ จำเป็นที่จะต้องมีการจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของ รายงานการตรวจวิเคราะห์ฯ ที่ผู้อ่านรายงานจะสามารถเข้าใจและนำไปใช้ได้โดย สามารถตรวจ สอบถึงที่มาของข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องได้ง่าย ซึ่งรูปแบบในการจัดทำรายงานการตรวจ วิเคราะห์ฯ นั้น มีความซับซ้อนจึงทำให้เกิดความผิดพลาดจากผู้จัดทำรายงานการตรวจวิเคราะห์ฯ ได้ง่ายและทำให้เกิดความไม่สะดวกในการทำงาน

ดังนั้น จึงมีความต้องการระบบที่จะเข้ามาช่วยในการสร้างรายงานการตรวจวิเคราะห์ฯ ที่มี ประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดทำรายงานการตรวจวิเคราะห์ฯ เพื่อช่วยลดปัญหาความซับซ้อนของ รูปแบบรายงานการตรวจวิเคราะห์ฯ และความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากผู้จัดทำรายงานการตรวจ วิเคราะห์ฯ ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบดังกล่าวขึ้นมา โดยสถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการพัฒนาในรูปแบบของโปรแกรม Microsoft Excel แต่โปรแกรมดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในการทำงานและการใช้งานอยู่หลายประการ โดยสามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้

- ก. ไม่สะดวกต่อการป้อนข้อมูลของอาคาร และในบางกรณีมีการป้อนข้อมูลซ้ำซ้อน
- ข. การตอบโต้ระหว่างการทำงานของโปรแกรมกับผู้ใช้ (User Interfacing) ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากขีดความสามารถของโปรแกรม Microsoft Excel ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมนี้ จึงมีโอกาที่ผู้ใช้งานโปรแกรมจะป้อนข้อมูลผิดพลาดเกิดขึ้นได้มาก
- ค. ไม่มีระบบการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอินพุตของอาคาร จึงมีโอกาที่จะทำให้ข้อมูลเอาต์พุตซึ่งเป็นรายงานการตรวจวิเคราะห์ฯ ผิดพลาดเกิดขึ้นได้มาก
- ง. โปรแกรมมีวิธีการใช้งานที่ยากทำให้เกิดความไม่สะดวกในการทำงานขึ้น
- จ. เพิ่มข้อมูลที่บันทึกไว้มีขนาดใหญ่ประมาณ 10 – 60 เมกะไบต์ ต่อ อาคาร ซึ่งทำให้พื้นที่การใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์เหลือน้อยลง
- ฉ. มีความยืดหยุ่นน้อยในการปรับเปลี่ยนรูปแบบของการนำเสนอรายงาน

จากที่มาของปัญหาดังกล่าวข้างต้นจึงได้เกิดแนวคิดที่จะนำเสนอการพัฒนากระบวนการจัดทำรายงานการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคาร (Building Energy Auditing Report System) โดยใช้โปรแกรมภาษา Microsoft Visual Basic 6.0 เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นและเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งานเนื่องจากใช้ระบบกราฟฟิกในการเชื่อมต่อกับผู้ใช้ GUI (Graphic User Interface) โดยในการพัฒนาต้นแบบในโครงการนี้จะมุ่งเน้นไปยังอาคารธุรกิจที่มีขนาดเล็กกว่าอาคารควบคุม ทั้งนี้เพื่อให้เป็นการเริ่มต้นที่สามารถเห็นผลได้ในเวลาอันสั้นและเป็นแนวทางและต้นแบบในการพัฒนาระบบในการจัดทำรายงานการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารต่อไป

1.2 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากการสำรวจงานวิจัยและงานที่เกี่ยวข้องทางด้านนี้ในประเทศไทยพบว่า มีการพัฒนาดังต่อไปนี้

พัฒนาะ รักความสุขและกุสภานา กุสภานา (2535) ได้พัฒนาโปรแกรมคำนวณค่าสมรรถนะเชิงอุณหภาพของกรอบอาคาร โดยโปรแกรมหลักเขียนด้วยภาษาเบสิก และมีความสามารถในการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังอาคาร (Overall Thermal Transfer Value, OTTV) การถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคา (Roof Thermal Transfer Value, RTTV) และมีเมนูให้เลือกทำงานในส่วนของการแก้ไขข้อมูลสามารถแก้ไขได้โดยใช้โปรแกรม Word ทั่วไป

ศรัณย์ อุดการ (2540) ได้พัฒนาโปรแกรมการวิเคราะห์สมรรถนะเชิงความร้อนของกรอบอาคารและหลังคา โดยพัฒนาบนระบบภาษา Visual Basic for Windows เพื่อให้สามารถดำเนินการได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Dos (ภายใต้โปรแกรม Windows 3.11 Thai) และในระบบปฏิบัติการ Windows 95 Thai มีรายการให้เลือกแบบดึงลง (Pull down and Pop up menu) ในบางกรณีจะมีค่าสำเร็จให้ผู้ใช้สามารถเลือกได้โดยตรง การโต้ตอบกับผู้ใช้จะเป็นแบบกราฟฟิก (Graphic user interfacing) ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน ในส่วนของการคำนวณมีการเพิ่มความละเอียดและถูกต้องให้มากยิ่งขึ้น และสามารถปรับปรุ้งค่า OTTV และ RTTV โดยการจำลองการปรับค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของอาคาร นอกจากนี้ยังมีการพิมพ์สรุปข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบและแก้ไขโดยสามารถกำหนดการเลือกพิมพ์ข้อมูลแยกประเภทได้

ณัฐวุฒิ คุชฎี (2541) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์พลังงานในอาคารโดยแบ่งโปรแกรมออกเป็น 3 ส่วนคือส่วนแรกเป็นส่วนรับข้อมูลที่ใช้งานร่วมกับโปรแกรม OTTV และโปรแกรม ASEAM3 ส่วนที่ 2 เป็นมาตรการวิเคราะห์พลังงานในอาคาร และส่วนที่ 3 เป็นรายงานผลการวิเคราะห์ในอาคารตามมาตรการต่าง ๆ ซึ่งโปรแกรมสามารถทำออกมาเป็นรูปรายงานได้ทันที โปรแกรมหลักใช้ภาษา FoxPro version 5 ในส่วนของรายงานใช้โปรแกรม Microsoft Excel ที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows และมีการใช้แบดไฟล์ที่ใช้งานบน Dos เป็นโปรแกรมหลัก

สถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีการพัฒนาโปรแกรมในการทำรายงานการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารธุรกิจขึ้น โดยใช้วิธีการสร้างมาโครให้กับโปรแกรม Microsoft Excel 97 โดยโปรแกรมจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นส่วนข้อมูลทั่วไปและกรอบอาคาร ส่วนที่ 2 เป็นส่วนข้อมูลระบบไฟฟ้ากำลัง ส่วนที่ 3 เป็นส่วนข้อมูลระบบแสงสว่าง ส่วนที่ 4 เป็นส่วนข้อมูลระบบปรับอากาศ และส่วนที่ 5 เป็นส่วนข้อมูลระบบความร้อน ซึ่งโปรแกรมสามารถทำออกมาเป็นรูปแบบของรายงานได้ทันที

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบขั้นต้นในการจัดทำรายงานการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคาร ที่มีความยืดหยุ่นสูงในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอรายงาน มีขนาดของไฟล์ข้อมูลที่เล็ก และประมวลผลในเวลารวดเร็ว

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1.4.1 ระบบต้นแบบในการจัดทำรายงานการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารธุรกิจ ที่มีความยืดหยุ่นสูงในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอรายงาน มีขนาดของไฟล์ข้อมูลที่เล็ก และประมวลผลในเวลารวดเร็ว

1.4.2 เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบในการจัดทำรายงานการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานสำหรับอาคารควบคุมได้ต่อไป

1.4.3 งานต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถที่จะนำไปพัฒนาเพื่อรวมกับโปรแกรมวิเคราะห์พลังงานชั้นสูงได้ต่อไป

1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

ออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบในการจัดทำรายงานการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารธุรกิจ ที่มีคุณสมบัติดังนี้

1.5.1 พัฒนาต้นแบบระบบในการจัดการทำรายงานการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมภาษา Microsoft Visual Basic เป็นภาษาหลัก

1.5.2 สามารถป้อนข้อมูลอินพุตที่ได้จากการตรวจวัดพลังงานของอาคารจำนวนไม่น้อยกว่า 6 อินพุต คือ ข้อมูลทั่วไป ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ระบบความร้อน และระบบกรอบอาคาร

1.5.3 สามารถบันทึกข้อมูลอินพุต และเอาต์พุตไว้ในรูปของไฟล์ข้อมูล

1.5.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินศักยภาพมาตรการประหยัดพลังงานได้

1.5.5 แสดงรายงานสรุปการใช้พลังงานในอาคาร และสรุปวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคาร ออกทั้งบนจอภาพและทางเครื่องพิมพ์

1.5.6 สามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล(PC) ที่มีคุณสมบัติขั้นพื้นฐานดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลางความเร็ว 133 เมกะเฮิร์ตซ์
- หน่วยความจำหลักขนาด 32 เมกะไบต์
- ฮาร์ดดิสก์ควรมีพื้นที่ว่างประมาณ 30 เมกะไบต์
- ความละเอียดของจอภาพขนาด 800 x 600 แบบตัวอักษรเล็ก
- Compatible Mouse
- ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 95/98/Me