

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันอาคารชุดมีการขยายตลาดอสังหาริมทรัพย์อย่างต่อเนื่อง จากการแข่งขันกันนี้เองทำให้เจ้าของโครงการทั้งหลาย เร่งรีบกระบวนการก่อสร้าง เพื่อให้สามารถเปิดโครงการได้เร็วที่สุดและคุ้มค่าการลงทุนมากที่สุด จนทำให้ผู้ออกแบบอาคารชุดที่เกี่ยวข้อง มีระยะเวลาในการออกแบบในแต่ละโครงการสั้นลง

โดยทั่วไปการออกแบบระบบไฟฟ้า จะออกแบบให้เหมาะสมกับสถานที่นั้นๆ ซึ่งโครงการเรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณโหลดของระบบประธานสำหรับอาคารชุดนี้ จะเป็นโปรแกรมช่วยผู้ออกแบบระบบไฟฟ้า ในการคำนวณโหลดต่างๆ ที่จะทำการติดตั้งในอาคารชุด ช่วยให้ใช้เวลาในการคำนวณน้อยลงกว่าการคำนวณด้วยมือและเครื่องคิดเลข และผู้ออกแบบจำเป็นต้องรู้ข้อมูลขนาดของพื้นที่และรายละเอียดต่างๆ ของโครงการ หรือความต้องการโหลดของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ เพื่อป้อนให้กับ โปรแกรมช่วยคำนวณหาขนาดโหลดห้องชุด และขนาดของโหลดประธาน แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันนี้ ก็ยังใช้การเปิดตารางและการคำนวณค่าต่างๆ ของอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อที่จะเชื่อมโยงไปถึงขนาดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการติดตั้งจริง ซึ่งจากการคำนวณดังกล่าวจะทำให้เกิดความยุ่งยาก และเสียเวลา

การพัฒนาโปรแกรมคำนวณเพื่อช่วยในการคำนวณ โหลดของอาคารชุด ให้มีความรวดเร็วกว่าการคำนวณด้วยเครื่องคิดเลข ทำการประมาณ โหลดพื้นที่โดยอาศัยโปรแกรมช่วยคำนวณ สามารถหาขนาดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหมาะสมอย่างคร่าวๆ เช่น หม้อแปลงและตู้บริภัณฑ์ประธาน นอกจากนี้การประมาณ โหลดยังมีประโยชน์ในการวางแผนจัดหาพื้นที่เพื่อติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าได้อีกด้วย การคำนวณ โหลดนั้นเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการออกแบบระบบไฟฟ้า ก็เพื่อกำหนดขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้าให้เหมาะสมกับโครงการนั้นๆ

วิธีการคำนวณหาขนาด โหลดของห้องชุด จากการประมาณ โหลดพื้นที่ จากสูตรการคำนวณตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.)

1.2 การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบไฟฟ้าที่ผ่านมา ได้แก่การออกแบบติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า การออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคารโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบระบบไฟฟ้าในอาคารสำนักงานและห้องชุด โดยมีการจัดทำรายงานโครงการไว้ดังนี้

ชาย ชมพูอินไหว และ วัชรานิลวานิช ภาควิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2558 ได้ทำการศึกษาการออกแบบติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ที่ได้ใช้ค่าโคอินซิเดนซ์แฟกเตอร์ มาคูณลดขนาดหม้อแปลงไฟฟ้า แต่ค่าที่ได้ยังมีค่ามากกว่าโหลดที่ใช้งานจริง จึงได้มีการศึกษาค่าโคอินซิเดนซ์แฟกเตอร์ที่เหมาะสม เพื่อลดต้นทุนในการลงทุนหม้อแปลงไฟฟ้าในระบบจำหน่าย เนื่องจากการเลือกใช้ขนาดของหม้อแปลงที่ใหญ่เกินไป จะทำให้ต้องมีการลงทุนมากขึ้นกว่าความเป็นจริง

ปัญญาวุฒิ บุญลักษณะ และ สุรเดช วิเศษการ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ.2549 การออกแบบระบบแสงสว่างในอาคาร ด้วยโปรแกรมช่วยคำนวณ Visual Basic ร่วมกับโปรแกรม Auto-CAD จำลองแสงสว่างในอาคาร

วันชาติ บันลือศักดิ์ ศรีณย์พัชร สุวรรณโชติ และ โสภณ นิ่มทรงประเสริฐ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 ได้การออกแบบระบบไฟฟ้าต่างๆ ในอาคารสำนักงานและห้องชุด และใช้โปรแกรม Auto-CAD ในการเขียนแบบ

จากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีประเด็นที่ต้องการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์โหลดของห้องชุดที่ได้จากการติดตั้งจริง กับโหลดที่ได้จากการประมาณ โหลดพื้นที่ของห้องชุด เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยในโครงการนี้ จะนำผลที่ได้จากการคำนวณโหลดประเภทอาคารชุดต่อพื้นที่ นำมาเปรียบเทียบกับโหลดที่ติดตั้งจริง มีโหลดใกล้เคียงกันหรือไม่ แตกต่างกันอย่างไร จึงสนใจที่จะหาผลต่างดังกล่าว จะช่วยในการประมาณ โหลดที่เหมาะสม และยังมีประโยชน์ในการวางแผนการออกแบบอาคารชุดได้

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการงาน

ในการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณโหลดของระบบประธารนสำหรับอาคารชุด มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำดังต่อไปนี้

- (1) เพื่อคำนวณหาขนาดโหลดของห้องชุดและโหลดรวมของอาคาร เพื่อกำหนดขนาดโหลดประธารน
- (2) เพื่อเปรียบเทียบเชิงวิเคราะห์หาผลต่างระหว่าง โหลดพื้นที่ของห้องชุดที่ได้จากโปรแกรมคำนวณ กับโหลดภายในห้องชุดที่ติดตั้งจริง

1.4 ขอบเขตของโครงการงาน

โครงการงานนี้มีขอบเขตดังนี้

- (1) พัฒนาและทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณ จากโปรแกรมไมโครซอฟท์ วิววล เบสิก (Microsoft Visual Basic)
- (2) รวบรวมและคัดแยกข้อมูลห้องชุดตามขนาดต่างๆ ของพื้นที่
- (3) ทดลองคำนวณโหลดห้องชุดตามขนาดพื้นที่ และสรุปผลการทดลอง
- (4) วิเคราะห์โหลดห้องชุดที่ติดตั้งจริงเปรียบเทียบกับ โหลดพื้นที่ และสรุปผลการวิเคราะห์
- (5) สรุปผลของโครงการงาน

1.5 โครงสร้างของโครงการงาน

โครงสร้างในการทำโครงการงานแสดงตามผังในภาพที่ 1.1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

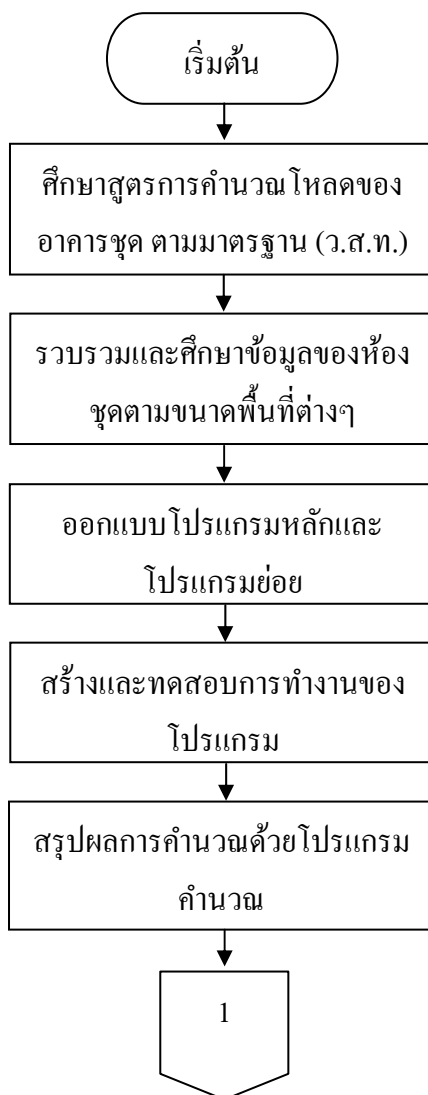
- (1) ศึกษาสูตรการคำนวณโหลดของอาคารชุด ตามมาตรฐาน (ว.ส.ท.) ศึกษาข้อมูลห้องชุดตามขนาดพื้นที่ต่างๆ จากห้องชุดตัวอย่าง
- (2) รวบรวมข้อมูลความต้องการใช้ไฟของอาคารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเช่น พื้นที่ห้องชุดพื้นที่ส่วนกลาง โหลดของอุปกรณ์ส่วนกลาง
- (3) พัฒนาโปรแกรมและทดสอบ สร้างโปรแกรมคำนวณ ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ วิววล เบสิก (Microsoft Visual Basic) ตามข้อกำหนดที่ต้องการ

(4) ทดสอบการทำงานของโปรแกรมตรวจสอบผลที่ได้จากใช้โปรแกรมการคำนวณ หลังจากที่ได้ทำการป้อนค่าต่างๆ หากมีข้อผิดพลาด ต้องทำการแก้ไขและทำการทดสอบการทำงานของโปรแกรมใหม่จนกว่าจะสมบูรณ์

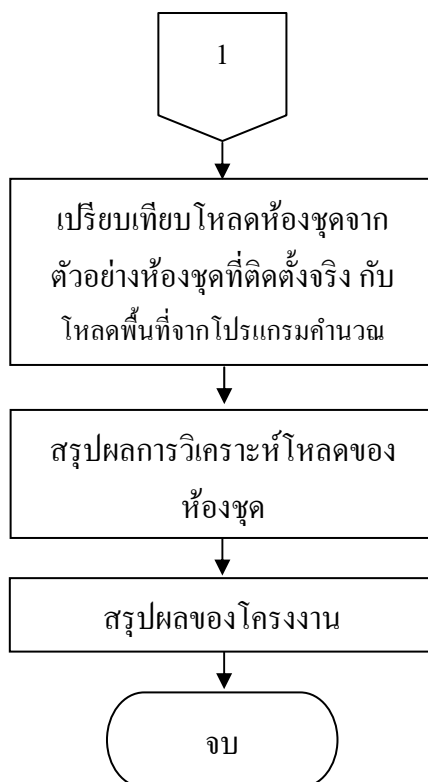
(5) ทดลองคำนวณ โหลดของห้องชุดตามขนาดพื้นที่ สรุปผลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณ นำผลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณ บันทึกลงในตาราง

(6) นำผลที่ได้จากโปรแกรมช่วยคำนวณ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับโหลดภายในห้องชุดที่ติดตั้งจริง จากตัวอย่างห้องชุด คำนวณหาโหลดของระบบประธาน เทียบกับโหลดจากรายการคำนวณโครงการตัวอย่าง สรุปผลการวิเคราะห์ โหลดห้องชุด และโหลดรวมของระบบประธาน

(7) สรุปผลของโครงการ ที่ได้จากการทดลอง และการวิเคราะห์ โหลดต่างๆ



ภาพที่ 1.1 ผังงานลำดับขั้นตอนการจัดทำโครงการ



ภาพที่ 1.1 (ต่อ)

1.6 ประโยชน์ของโครงการ

โครงการมีประโยชน์ดังนี้

- (1) ได้ความรู้หลักการคำนวณโหลดประธานของอาคารชุด
- (2) สามารถพัฒนาโปรแกรม นำมาใช้คำนวณโหลดต่างๆ ของอาคารชุด
- (3) เข้าใจความแตกต่างระหว่างโหลดที่ติดตั้งจริงกับโหลดพื้นที่
- (4) สามารถทราบถึงความสัมพันธ์ของโหลดประธานกับจำนวนห้องชุด
- (5) นำความรู้ที่ได้จากโครงการนี้ ไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบอาคารชุด