

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

6.1.1 การวิเคราะห์ผลการประเมินอาคารจากแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินโดยใช้แบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำการประเมินอาคารในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โดยทำการประเมินจำนวน 9 หัวข้อ ได้แก่ สถานที่ตั้งอาคาร มังบริเวณและงานภูมิสถาปัตยกรรม เปลือกอาคาร ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง พลังงานทดแทนและการจัดการพลังงาน ระบบสุขาภิบาล วัสดุและการก่อสร้าง เทคนิคการออกแบบและกลยุทธ์ประหยัดพลังงาน/รักษาสิ่งแวดล้อม โดยจากประเมินพบว่าอาคารที่ผ่านการประเมินตามระดับที่วางไว้คือระดับ “ดี” จำนวน 2 อาคารคืออาคารหอพักในชาย 2 และ อาคารกิจกรรมนักศึกษา สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร ซึ่งผลจากการประเมินพบว่าอาคารใน ธรรมศาสตร์โดยส่วนใหญ่จะได้คะแนนในเรื่องสถานที่ตั้งอาคาร และมังบริเวณและงานภูมิ สถาปัตยกรรม โดยหมวดที่ควรทำการปรับปรุงประกอบไปด้วยเปลือกอาคาร ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

6.1.2 การวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารตามประเภทอาคาร

การวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารโดยการใช้สูตรการคำนวณการใช้พลังงานรวมของ อาคาร (Whole Building Compliance) มาทำการหาค่าการใช้พลังงานในอาคารโดยเฉลี่ยต่อ ตารางเมตรพบว่า กลุ่มอาคารศูนย์การค้ามีค่าการใช้พลังงานโดยเฉลี่ยสูงสุด คือ 356.6 กิโลวัตต์ ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี รองลงมาคือกลุ่มอาคารโรงพยาบาลมีค่าเฉลี่ยการใช้พลังงาน 185.35 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี โดยกลุ่มอาคารพักอาศัยมีค่าการใช้พลังงานน้อยที่สุดมีค่าเฉลี่ย การใช้พลังงานต่อปีที่ 40.52 ในขณะที่อาคารที่ผ่านการประเมินจะมีค่าระดับการใช้พลังงานต่ำโดย เฉลี่ยต่ำกว่าอาคารที่ไม่ผ่านการประเมิน

6.1.3 การวิเคราะห์ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานตามประเภทอาคารและมาตรการ

การวิเคราะห์ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานโดยใช้แบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยทำการเปรียบเทียบระดับต่ำสุดและระดับสูงสุดของแบบประเมิน โดยทำการวิเคราะห์ค่าการใช้พลังงานจากระบบกรอบอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ พบว่ากลุ่มอาคารศูนย์การค้าอยู่ที่ 122.93 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี รองลงมาคืออาคารห้องสมุดจะมีศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานอยู่ที่ 58.73 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี ในขณะที่อาคารพักอาศัยจะมีศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานอยู่ที่ 11.21 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี เมื่อนำมาตรการปรับปรุงมาใช้กลุ่มอาคารโรงพยาบาลจะมีระยะเวลาการคืนทุนโดยเฉลี่ยทุกมาตรการเร็วสุดคือ 1.6 ปี รองลงมาคือ กลุ่มอาคารศูนย์การค้ามีระยะเวลาการคืนทุนที่ 1.66 ปี โดยกลุ่มอาคารพักอาศัยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมทุกมาตรการยาวสุดที่ 4.69 ปี โดยมาตรการที่ควรปรับปรุงคือการเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศมีระยะคืนทุนโดยเฉลี่ยที่ 2.18 ปี รองลงมาคือการลดจำนวนวัตต์แสงสว่างโดยปรับเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์โดยใช้ หลอด T5 มีระยะเวลาการคืนทุนที่ 2.72 ปี โดยมาตรการเพิ่มฉนวนผนังมีระยะเวลาการคืนทุนน้อยสุดที่ 5.16 ปี

6.1.3.1 มาตรการการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มอาคารพักอาศัย

กลุ่มอาคารพักอาศัยจากการประเมินโดยใช้แบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมพบว่า กลุ่มอาคารดังกล่าวมีปัญหาเรื่องค่าความต้านทานความร้อนกรอบอาคาร และค่าประสิทธิภาพระบบปรับอากาศ แต่เมื่อพิจารณาศักยภาพในการลงทุนปรับปรุงพบว่าอาคารพักอาศัยจะมีระยะเวลาคืนทุนที่นานกว่ากลุ่มอาคารอื่นๆ จึงควรใช้มาตรการด้านจิตสำนึกในการกระตุ้นเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน ควบคู่กับมาตรการด้านราคา โดยให้พิจารณาราคาตามความเป็นจริง

6.1.3.2 มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มอาคารสำนักงาน

กลุ่มอาคารสำนักงาน เป็นประเภทอาคารที่มีจำนวนมากที่สุดในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จากการสำรวจพบว่าอาคารสำนักงานที่มีอายุการใช้งานสูงจะมีปัญหามากกว่าอาคารใหม่ จากการประเมินพบว่าหลายอาคารมีปัญหาเรื่องค่าความต้านทานความร้อนผ่านกรอบอาคารซึ่งถ้ามีการลงทุนจะมีระยะเวลาคืนทุนที่สูง ทำให้จำเป็นต้องมีการออกแบบที่ดีตั้งแต่ขั้นตอนการก่อสร้าง

ทำให้มาตรการที่เหมาะสมควรพิจารณาเรื่องระบบปรับอากาศ และระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เช่นเดียวกับ เรื่องการรณรงค์สร้างจิตสำนึก

6.1.3.3 มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มอาคารห้องสมุด

กลุ่มอาคารห้องสมุด เป็นกลุ่มอาคารที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับอาคารสำนักงานแต่มีระยะเวลาการใช้งานที่สูงกว่า ทำให้ระยะเวลาการคืนทุนในกลุ่มอาคารห้องสมุดสูงกว่าอาคารสำนักงาน จากการพิจารณาพบว่าระบบปรับอากาศห้องสมุดมีค่าประสิทธิภาพต่ำ เมื่อทำการติดตั้งแผ่นทำความเย็นแบบระเหยจะมีระยะเวลาการคืนทุนที่เร็วกว่ากลุ่มอาคารอื่น นอกจากนี้การออกแบบแยกโซนปรับอากาศระหว่างโถงทางเดิน และบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือเป็นอีกมาตรการที่ควรพิจารณา

6.1.3.4 มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มอาคารโรงพยาบาล

กลุ่มอาคารโรงพยาบาล เป็นกลุ่มอาคารที่มีชั่วโมงการใช้งานตลอดยี่สิบสี่ชั่วโมง และเป็นอาคารขนาดใหญ่ ทำให้มาตรการลงทุนมีมูลค่าสูงแต่จะมีระยะเวลาคืนทุนที่สั้น โดยมีค่าเฉลี่ยทุกมาตรการต่ำกว่าสองปี ทำให้กลุ่มอาคารโรงพยาบาลเป็นกลุ่มอาคารที่มีศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานสูง เหมาะกับการลงทุนปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน

6.1.3.5 มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มอาคารศูนย์การค้า

กลุ่มอาคารศูนย์การค้าเป็นกลุ่มอาคารที่มีพื้นที่ใช้สอยน้อย แต่มีค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานต่อปีสูง ทำให้มาตรการลงทุนมีระยะเวลาการคืนทุนที่สั้นเช่นเดียวกับกลุ่มอาคารโรงพยาบาล แต่กลุ่มอาคารศูนย์การค้าเป็นกลุ่มอาคารที่ดำเนินงานโดยภาคเอกชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จึงควรใช้มาตรการด้านการจัดการเช่นข้อกำหนดให้คู่ค้าต้องมีมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงาน เช่นเดียวกับมาตรการด้านจิตสำนึกควบคู่ไปด้วย

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการเก็บข้อมูลอาคารโดยละเอียด โดยเฉพาะชั่วโมงการใช้งานอาคาร เช่นตามห้องต่างๆจะมีอัตรา และความถี่ในการใช้ที่ไม่เท่ากัน
2. แบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ถูกออกแบบมาให้เหมาะสมกับอาคารก่อสร้างใหม่ ทำให้รายละเอียดหลายๆหัวข้อไม่สามารถทำการประเมินได้
3. จากผลการประเมินจะเห็นได้ว่ากลุ่มอาคารสถานศึกษา ไม่ควรจัดมารวมในหมวดอาคารสำนักงาน และห้องสมุด เนื่องจากมีค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานต่อพื้นที่ต่างกัน