

บทที่ 1

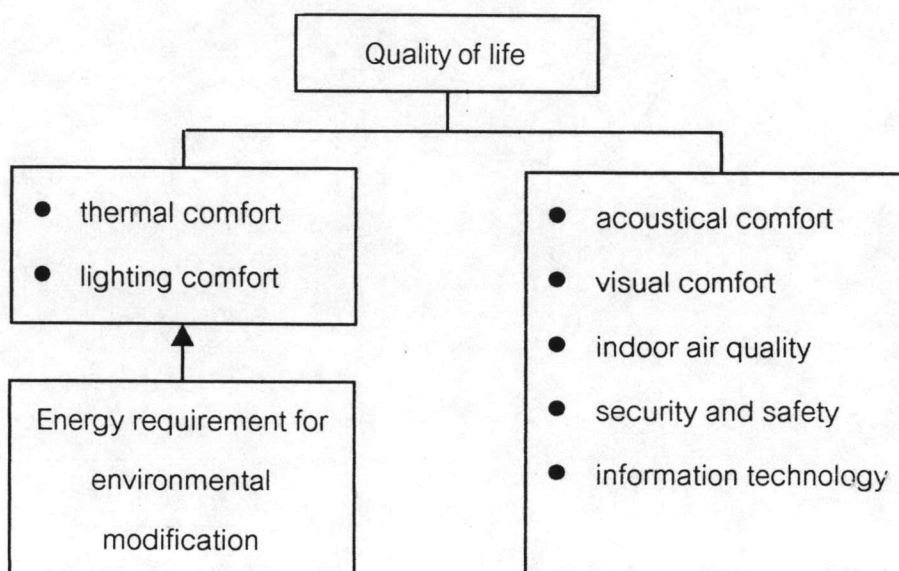
บทนำ

อดีตเมื่อครั้งที่สภาพแวดล้อมยังคงอุดมสมบูรณ์ สภาพอากาศในภูมิภาคแบบร้อนชื้นเช่นประเทศไทย การอยู่อาศัยจะเป็นการอยู่แบบเปิดรับธรรมชาติภายนอกอาคารมากที่สุด ซึ่งนั่นคือการใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดของธรรมชาติ หากแต่ในยุคปัจจุบันที่สภาพแวดล้อมและระบบธรรมชาติที่สมบูรณ์ได้ถูกทำลายลง ทำให้สภาพภูมิอากาศมีความรุนแรงมากขึ้นจนเกินขอบเขตของความสบายที่มนุษย์ควรอยู่อาศัย กล่าวคือในฤดูหนาวจะมีสภาพอากาศที่หนาวเกินไป และในฤดูร้อนจะมีสภาพอากาศที่ร้อนเกินไป นอกจากนี้ถึงแม้สภาพแสงธรรมชาติภายนอกอาคารในเวลากลางวันจะมีปริมาณที่มาก แต่การออกแบบอาคารที่ไม่เหมาะสม ยังทำให้แสงสว่างภายในอาคารที่ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน ซึ่งในขณะเดียวกันที่รูปแบบของการดำเนินชีวิตในปัจจุบันของมนุษย์ มีความต้องการความสบายเพิ่มมากขึ้น อันเนื่องมาจากกิจกรรมบางอย่าง เช่น การทำงาน ที่ต้องการการควบคุมสภาพแวดล้อมให้อยู่ในเขตสบาย โดยมีความยอมรับในความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมน้อยมาก

ด้วยเหตุนี้เองผู้ใช้อาคารจึงจำเป็นต้องมีการปรุงแต่งสภาพแวดล้อมภายในอาคารเป็นพิเศษ โดยอาศัยเทคโนโลยี และเครื่องมือต่างๆ ในการควบคุมให้สภาพแวดล้อมภายในอาคารเป็นไปตามต้องการ ซึ่งนั่นก็หมายถึงการใช้พลังงานเป็นปริมาณมหาศาลในการปรุงแต่งสภาพแวดล้อมภายในอาคารหากอาคารมีการออกแบบไม่เหมาะสม และเมื่อเกิดวิกฤตด้านพลังงานจึงทำให้การตระหนักด้านการใช้พลังงานจึงเป็นประเด็นที่สำคัญ

จึงมีการศึกษาและพัฒนาถึงแนวคิดใหม่ของการอยู่อาศัย ที่คำนึงถึงการประหยัดพลังงานควบคู่กับคุณภาพชีวิตที่ผู้ใช้อาคารได้รับ โดยเป็นการออกแบบอาคารเพื่อการตอบสนองความต้องการในการดำรงชีวิตของมนุษย์มีความต้องการหลัก 7 ประการ (สุนทร บุญญาธิการ, 2542) ประกอบด้วย ความรู้สึกที่ร้อน-หนาวที่พอเหมาะ (thermal comfort) การมีแสงสว่างที่เหมาะสมและเพียงพอ (lighting comfort) การมีคุณภาพของเสียงที่เหมาะสม (acoustical comfort) ความต้องการทัศนวิสัยที่สบายตา (visual comfort) การมีคุณภาพอากาศที่ดี (indoor air quality) การมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (security and safety) และเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology)

เมื่อพิจารณาความต้องการทั้งหมดข้างต้น อาคารจะมีการใช้พลังงานเป็นปริมาณที่มาก ในส่วนของการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในอาคารเพื่อความสบายในส่วนของ ความรู้สึก ร้อน-หนาวที่พอเหมาะ และการมีแสงสว่างที่เหมาะสมและเพียงพอ ซึ่งสามารถแสดงเป็นภาพดังนี้



รูปที่ 1.1 แสดงรูปแบบความต้องการการใช้พลังงานในอาคารสำหรับการปรุงแต่งสภาพแวดล้อมภายในอาคาร และคุณภาพชีวิตที่มนุษย์ต้องการ

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งประเด็นในการศึกษาถึงประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคารในส่วนของพลังงานด้านความรู้สึกร้อน-หนาว และพลังงานด้านมีแสงสว่างที่เหมาะสมและเพียงพอ เป็นหลัก

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อพิจารณาประเด็นต่างๆข้างต้น แนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงาน นั้นคือการพัฒนาดัชนีสำหรับการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร โดยเน้นการพิจารณาประสิทธิภาพของพลังงานที่สามารถสร้างสภาพสบายในแก่ผู้ใช้อาคารได้อย่างเหมาะสมกับกิจกรรมและความต้องการของผู้ใช้อาคาร ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปเป็นประเด็นปัญหาของการวิจัย (statement of the problems) ได้ดังนี้

1. ในการออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงาน ต้องการความรู้ความเข้าใจถึงอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อการใช้พลังงานในอาคาร
2. ในการออกแบบอาคารดังกล่าว ต้องเข้าใจถึงความสัมพันธ์ต่างๆของตัวแปร เพื่อให้ทราบแนวโน้มของการใช้พลังงานภายในอาคาร สำหรับการออกแบบโดยการเลือกปรับตัวแปรได้อย่างถูกต้อง เพื่ออาคารที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงานสูงสุด
3. ควรมีการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร ที่มีการพิจารณาควบคุมระหว่างปริมาณที่อาคารต้องใช้ในการปรับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ควบคุมกับเขตสบายที่อาคารได้รับ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาดัชนีสำหรับการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร เพื่อเป็นเครื่องมือหนึ่งในการประเมินคุณภาพอาคารทางด้านพลังงาน และผู้ออกแบบสามารถนำแนวคิดจากแบบประเมินนี้เป็นเป็นแนวทางหนึ่ง ในการออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงาน ได้ต่อไปในอนาคต ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปร รวมถึงการจัดหมวดหมู่ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคาร โดยเน้นเฉพาะตัวแปรที่มีผลต่อการใช้พลังงานเพื่อปรุงแต่งสภาพแวดล้อมภายในอาคารทางด้านความร้อน-หนาว และแสงสว่างที่เหมาะสม เป็นหลัก รวมถึงการศึกษาแนวทางการทำนายการใช้พลังงาน และสภาพสบายภายในอาคารที่เกิดขึ้นในสถานการณ์สภาพอากาศแบบร้อนชื้น
2. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร เพื่อที่จะเข้าใจ และสามารถอธิบายถึงแนวโน้มต่างๆที่เกิดขึ้นของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพด้านพลังงาน และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารต่อไป
3. เพื่อศึกษาการสร้างและพัฒนาดัชนี (index) สำหรับประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร รวมถึงคะแนนที่ได้จากแบบประเมินที่สร้างสามารถบอกได้ถึงปริมาณการใช้พลังงานของอาคาร (energy consumption) และระดับสภาพสบาย (comfort level) ที่จะได้รับ ซึ่งขึ้นอยู่กับการยอมรับความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของแต่ละกิจกรรมที่แตกต่างกัน

1.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์หลักคือการพัฒนาดัชนีสำหรับการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร สำหรับใช้เป็นแนวทางหนึ่งในการประเมินอาคารทางด้านพลังงาน โดยอาคารที่ได้คะแนนมากหมายถึง อาคารที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงานสูง นั่นคือเป็นอาคารที่ใช้พลังงานน้อยแต่สามารถตอบสนองของความสะดวกสบายได้ตามเกณฑ์ที่ต้องการของกิจกรรมต่างๆ อย่างเหมาะสม

รูปแบบของการประเมินสามารถทำได้โดยเมื่อผู้ประเมินทราบค่าของพลังงานที่อาคารต้องใช้ และทราบค่าระดับของเขตความสะดวกสบายที่อาคารหรือกิจกรรมภายในอาคารนั้น ต้องการแล้ว ก็สามารถทราบคะแนนที่อาคารจะได้รับจากแบบประเมินได้

ดังนั้นเพื่อให้ได้ดัชนีการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานตามวัตถุประสงค์ข้างต้น จึงสามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. ขั้นตอนการหาอิทธิพลของตัวแปร และการทำนายการใช้พลังงานในอาคาร ในขั้นตอนนี้เป็นการแสวงหาอิทธิพลและการจัดหมวดหมู่ของตัวแปร โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานภายในอาคาร ประกอบด้วย
 - 1.1 กลุ่มตัวแปรต้น หมายถึง กลุ่มตัวแปรที่เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการใช้พลังงานในอาคาร
 - 1.2 กลุ่มตัวแปรตาม หมายถึง พลังงานที่อาคารต้องใช้ในการสร้างสภาวะสบายภายในอาคาร แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ พลังงานด้านความร้อน-หนาว และ พลังงานด้านแสงสว่าง หน่วยที่ใช้ในการศึกษาคือ วัตต์-ชั่วโมง ต่อตารางเมตร-ปี

จากการแบ่งกลุ่มของตัวแปรข้างต้นแล้วจึงทำการสำรวจและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรต่างๆ จากอาคารกรณีศึกษา เพื่อทำการประมาณปริมาณพลังงานที่อาคารต้องใช้ในเงื่อนไขการใช้งานในรูปแบบต่างๆ กัน

2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปร ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการวิจัยนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่าง กลุ่มของตัวแปรต้น และกลุ่มของตัวแปรตามเป็นหลัก ในที่นี้หมายถึงนำค่าการใช้พลังงานที่วิเคราะห์จากการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรในขั้นตอนที่ 1 มาหาความสัมพันธ์และเปรียบเทียบแนวโน้มของการใช้พลังงานในกรณีต่างๆ กัน โดยแบ่งตามกลุ่มของตัวแปรต้นได้ดังนี้
 - 2.1 กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอกอาคาร
 - 2.2 กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายในอาคารและระบบอาคาร
 - 2.3 กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับระดับขอบเขตความสบาย

3. การสร้างดัชนีสำหรับการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร ในการสร้างดัชนี (index) สำหรับประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของกรอบอาคาร ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักคือ
 - 3.1 ค่าคะแนนที่อาคารได้จากการประเมิน
 - 3.2 ค่าการแบ่งระดับขอบเขตความสบายที่อาคารควรได้รับ
 - 3.3 ปริมาณพลังงานที่อาคารใช้ในเวลานึงปีต่อหน่วยพื้นที่

ทั้งหมดสามารถสรุปเป็นแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยได้ดังแผนภูมิตัวนี้

| 1. ประเด็นปัญหาในการวิจัย | | |
|---|--|--|
| 1.1. ในการออกแบบอาคารเพื่อประสิทธิภาพด้านพลังงานจำเป็นต้องรู้และเข้าใจถึง อิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อการใช้พลังงาน | 1.2. ในการออกแบบอาคารดังกล่าว จำเป็นต้องรู้และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของตัวแปร | 1.3. อาคารที่ออกแบบ และใช้งานแล้ว ควรที่จะสามารถ ประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงาน |



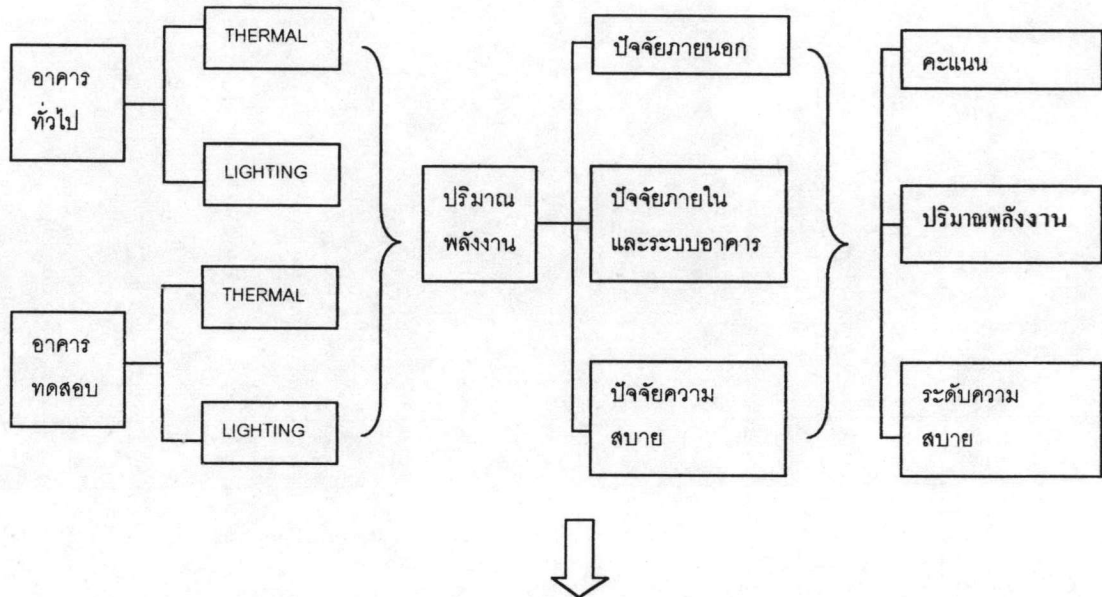
| 2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย | | |
|--|-----------------------------------|--|
| 2.1. เพื่อหาอิทธิพลของตัวแปร ที่มีผลต่อประสิทธิภาพด้านพลังงาน และทำนายการใช้พลังงานในอาคาร | 2.2. เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปร | 2.3. เพื่อการพัฒนาดัชนีสำหรับประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร |



| 3. ระเบียบวิธีวิจัย | | |
|--|--|--|
| 3.1. หาอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อการใช้พลังงานในอาคาร โดยการศึกษา และเก็บข้อมูลอาคารกรณีศึกษา เพื่อทำนายการใช้พลังงานในกรณีต่างๆ | 3.2. หาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์และศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้พลังงานของกรณีศึกษา กับตัวแปรต่างๆ | 3.3. สร้างดัชนีสำหรับประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร |



| 4. การวิเคราะห์ข้อมูล | | |
|--|------------------------------|---------------------------------|
| 4.1. หาอิทธิพลของตัวแปรและประเมินการใช้พลังงาน | 4.2. หาความสัมพันธ์ของตัวแปร | 4.3. สร้างดัชนีสำหรับการประเมิน |



| 5. การสรุปผล | | |
|-----------------------|---------------------------|---|
| 5.1. อิทธิพลของตัวแปร | 5.2 ความสัมพันธ์ของตัวแปร | 5.3 ดัชนีสำหรับการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงาน |

รูปที่ 1.2 แสดงแนวคิดในการทำวิจัย

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นของการพัฒนาดัชนีสำหรับการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงาน ที่ประกอบด้วยจำนวนของตัวแปรและมีอิทธิพลที่เกี่ยวข้องต่อประสิทธิภาพด้านพลังงานจำนวนมาก ดังนั้นเพื่อเป็นการสาธิตถึงแนวทางในการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงาน จึงทำการศึกษาและสำรวจข้อมูลจากอาคารกรณีศึกษา 2 อาคารเป็นหลัก ซึ่งเป็นตัวแทนของอาคารทั่วไป และอาคารทดสอบที่มีการออกแบบเพื่อประสิทธิภาพด้านพลังงาน

ประเภทของอาคารในการศึกษาค้างนี้ เป็นอาคารประเภทสถานศึกษา ซึ่งเป็นอาคารที่มีรูปแบบการใช้งานที่แน่นอนและสม่ำเสมอ จึงเหมาะสมที่จะใช้ในการควบคุมและจำลองสถานการณ์การใช้งานของอาคารที่เหมือนกัน สำหรับการศึกษาดังกล่าวถึงปริมาณการใช้พลังงานในอาคารในเงื่อนไขต่างๆ นอกจากนี้รูปแบบการใช้งานประเภทสถานศึกษายังสามารถประยุกต์ใช้ในอาคารรูปแบบอื่นที่มีลักษณะการใช้งานที่ใกล้เคียงกันได้ เช่น อาคารประเภทสำนักงาน เป็นต้น

ในการวิจัยครั้งนี้มีข้อกำหนดในการพิจารณาการใช้พลังงานดังนี้

- 1 กำหนดขอบเขตของรูปแบบการใช้งาน เพื่อให้สะดวกต่อการศึกษาเปรียบเทียบด้านการใช้พลังงานในเงื่อนไขต่างๆ ดังนี้
 - 1.1 ช่วงเวลาในการใช้งานอาคาร 8:00 – 16:00 น. หรือ 9 ชั่วโมง ต่อ วัน
 - 1.2 จำนวนผู้ใช้อาคาร 50 คน ต่อ 1 ห้อง (พื้นที่ใช้งาน 70 ตารางเมตร) หรือ หมายถึง ความหนาแน่นในการใช้งานเท่ากับ 0.7 คน ต่อ ตารางเมตร
 - 1.3 กิจกรรมที่ใช้งานภายในอาคาร เป็นกิจกรรมการเรียน หมายถึงกิจกรรมที่มีค่าการเผาผลาญพลังงานระดับกลาง (medium metabolism rate) ที่มีค่าการเผาผลาญพลังงานเท่ากับ $50-60 \text{ M} / A_{DU}$ และมีค่าการผลิตพลังงานความร้อนสัมผัส (sensible heat) เท่ากับ 75 วัตต์ หรือ 255 บีทียู ต่อ ชั่วโมง และพลังงานความร้อนแฝง (latent heat) เท่ากับ 75 วัตต์ หรือ 255-บีทียู ต่อ ชั่วโมง
 - 1.4 เสื้อผ้าที่ผู้ใช้อาคารสวมใส่เป็นเสื้อผ้าชุดนักเรียนปกติ ที่มีค่า Clo-value = 0.5

- 2 กำหนดขอบเขตของประสิทธิภาพและประเภทของระบบอาคารในแต่ละกรณีศึกษา สำหรับการพัฒนาดังนี้สำหรับการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของระบบอาคารในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องกำหนดขอบเขตของระบบอาคาร เพื่อความเท่าเทียมกันในการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานของอาคารในกรณีศึกษา โดยมีขอบเขตของระบบอาคารดังนี้

ในด้านระบบอาคารที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกร้อน-หนาวที่เหมาะสม

- 2.1 พัดลม สำหรับใช้อธิพลความเร็วลมในการสร้างความรู้สึกเย็นลง โดยกำหนดความเร็วลมของพัดลมที่ 5.47 กิโลเมตร ต่อ ชั่วโมง หรือ 300 ฟุต ต่อ นาที
- 2.2 ระบบปรับอากาศ สำหรับปรับอากาศภายในอาคารให้อยู่ในสภาวะสบาย โดยกำหนดให้เป็นระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพเท่ากัน ดังนั้นในการคำนวณที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้การคำนวณภาระการทำความเย็นเป็นปริมาณปริมาณกำลังไฟฟ้า ที่ระบบปรับอากาศต้องใช้

ในด้านระบบอาคารที่เกี่ยวข้องกับแสงสว่างที่เพียงพอและเหมาะสม

- 2.3 หลอดไฟ ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง โดยมีประสิทธิภาพ 2,778.75 ลูเมน ต่อ หลอด และใช้กำลังไฟฟ้าเท่ากับ 36 วัตต์ และอุปกรณ์ประกอบ ใช้บัลลาสต์ชนิดลวดแกนเหล็กประสิทธิภาพสูง โดยใช้กำลังไฟฟ้าเท่ากับ 6 วัตต์ นั่นคือเมื่อใช้หลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูงร่วมกับบัลลาสต์ชนิดลวดแกนเหล็กประสิทธิภาพสูง จะมีปริมาณกำลังไฟฟ้าเท่ากับ 42 วัตต์ ต่อ หน่วย

- 3 กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุดข้อมูลดังนี้
- 3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ หมายถึง ข้อมูลจริงที่เกิดจากการตรวจวัดสภาพจริงของกรณีศึกษา เพื่อใช้สร้างเครื่องมือในการทำงานสภาพภายในอาคาร ในการวิจัยครั้งนี้เก็บข้อมูลจากสภาพอากาศจริง ตั้งแต่ เดือนมกราคม ถึง เดือนเมษายน ปี พ.ศ.2545 โดยบริเวณที่ตั้งการทดลองอยู่ที่ กรุงเทพมหานคร
- 3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ หมายถึง ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ เพื่อทำนายสภาพภายในอาคารที่เกิดขึ้น และใช้ในการทำนายปริมาณพลังงานที่อาคารกรณีศึกษาต้องใช้เพื่อปรับปรุงสภาพภายในอาคารให้เข้าสู่สภาวะสบายตามความต้องการต่างๆ ของกิจกรรมและระดับความสบาย โดยใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ของกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2542 จากกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นหลัก
4. กำหนดขอบเขตของรูปแบบของพลังงานที่ใช้ในการวิจัย เนื่องจากรูปแบบต่างๆ ของพลังงานที่ใช้จริงในอาคารมีความหลากหลายมาก แต่ในการวิจัยนี้มุ่งที่จะศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานภายในอาคาร ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสภาวะสบายภายในอาคาร ดังนั้นรูปแบบของพลังงานที่ใช้ในการวิจัยนี้จึงประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ
- 4.1 พลังงานเพื่อความรู้สึกร้อนหนาวที่เหมาะสม
- 4.2 พลังงานเพื่อแสงสว่างที่เพียงพอและเหมาะสม

โดยกำหนดให้พิจารณาปริมาณพลังงานที่เป็นปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ระบบอาคารต้องใช้เพื่อสร้างสภาวะสบายที่เหมาะสม หน่วยที่ใช้คือ วัตต์ชั่วโมง ต่อตารางเมตรต่อปี

1.5 คำจำกัดความในการวิจัย

ประสิทธิภาพด้านพลังงาน สำหรับการวิจัยหมายถึง ความสามารถของอาคารที่ใช้พลังงานจำนวนหนึ่งในการสร้างความสบาย (สภาพแวดล้อมที่สบาย) ให้กับอาคาร กล่าวคืออาคารที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงานมากจะใช้ปริมาณพลังงานน้อยหรือไม่ใช้พลังงาน ในการปรับสภาพแวดล้อมให้อยู่ในเขตสบายตามต้องการ

พลังงานในอาคาร สำหรับการวิจัยหมายถึง พลังงานในอาคารในส่วนที่ปรับสภาพแวดล้อมภายในให้อยู่ในสภาวะสบายตามที่มนุษย์ต้องการ ทั้ง 2 ประการ นั่นคือ พลังงานเพื่อสร้างความรู้สึกร้อน-หนาวที่พอเหมาะ และพลังงานเพื่อสร้างแสงสว่างที่เหมาะสมและเพียงพอ

สภาวะสบายในอาคาร สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

- **ความรู้สึกร้อน-หนาวที่พอเหมาะ (thermal comfort)** หมายถึง การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคารให้อยู่ในเขตสบายตามความต้องการของผู้อยู่อาศัย โดยผู้ใช้อาคารจะรู้สึกร้อนหรือหนาวจนเกินไป (สุนทร บุญญาธิการ, 2542)
- **การมีแสงสว่างที่เหมาะสมและเพียงพอ (lighting comfort)** หมายถึง ระดับความส่องสว่างของแสงที่พอเหมาะต่อกิจกรรม และรูปแบบที่เน้นระดับความแตกต่างของแสง (contrast) ที่ไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อสายตา (สุนทร บุญญาธิการ, 2542)

ระดับของเขตสบาย (comfort level) สำหรับการวิจัยนี้หมายถึง สภาวะสบายภายในอาคาร ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ ระดับความสบายมาตรฐาน (Olgay, Victor, 1969) ระดับควบคุมสภาพแวดล้อม (control) ระดับกึ่งควบคุมสภาพแวดล้อม (semi-passive) ระดับระบบธรรมชาติ (passive) (ปุระชัย เปี่ยมสมบุรณ์, สุนทร บุญญาธิการ และ แสงสันต์ พานิช, 2544) โดยพิจารณาเกณฑ์ของอุณหภูมิอากาศเป็นหลัก

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้ถือเป็นการสาธิตการประมาณและทำนายการใช้พลังงานในอาคาร เบื้องต้นที่เกิดขึ้นในอาคาร เพื่อสร้างสภาวะสบายภายในอาคาร ในระดับความสบายต่างๆ ทั้งในกรณีปรับตัวด้วยระบบธรรมชาติ และปรับตัวด้วยระบบอาคาร ทั้งนี้ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. ทำให้ทราบถึงตัวแปรและกลุ่มของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการใช้พลังงานในอาคาร จากการคำนวณการใช้พลังงานภายในอาคาร และการทำนายระดับความสบายภายในอาคารที่เกิดขึ้น
2. ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการใช้พลังงาน รวมถึงทราบถึงแนวโน้มต่างๆ ของการใช้พลังงานในอาคาร เพื่อใช้เป็นแนวทางหนึ่งในการออกแบบ อาคารที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงาน
3. ทำให้ได้มาซึ่งดัชนีสำหรับการประเมินประสิทธิภาพด้านพลังงานของอาคาร โดยมีค่าคะแนนที่สามารถบอก ค่าปริมาณพลังงานที่อาคารต้องใช้ และ ระดับของเขตสบายที่ได้รับ