



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการวิทยานิพนธ์

เนื่องจากประเทศไทยมีการใช้พลังงานภายในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่วนหนึ่งเกิดจากมีการใช้พลังงานในอาคารที่ทำงานซึ่งก็หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องมีการปรับอากาศ การที่จะประหยัดพลังงานในระบบปรับอากาศนี้ สิ่งหนึ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ ความสุขสบายของผู้ปฏิบัติงานภายในอาคาร (Thermal comfort in buildings) จากจุดนี้ทำให้เกิดการศึกษาสภาวะความสบายของคนในอาคารว่าควรจะเป็นเช่นไร มีเงื่อนไขอะไรบ้าง

ในต่างประเทศ หลาย ๆ ประเทศได้ทำการศึกษาสภาวะความสบายของคนเป็นเวลาหลายสิบปีแล้ว เช่น ในประเทศอเมริกา ก็มี Dr. Ralph G. Nevins , Dr. F.H.Rohles ฯลฯ ในประเทศเดนมาร์ก ก็มี P.O.Fanger ส่วนประเทศญี่ปุ่น ก็คือ S.Tanabe และ K.Kimura มีการทดลองโดยสังเขปดังนี้

Fanger ได้ทำการทดลองในห้องทดลองกับชาวเดนมาร์กจำนวน 256 คน ซึ่งมีอายุอยู่ในวัยเรียน เป็นชาย 64 คน หญิง 64 คน มีอายุเฉลี่ยประมาณ 23 ปี คนสูงอายุชาย 64 คน คนสูงอายุหญิง 64 คน มีอายุเฉลี่ยประมาณ 68 ปี โดยใช้คนทดสอบวัยเรียนชาย 8 คน หญิง 8 คน คนสูงอายุชาย 8 คน หญิง 8 คนต่อ 1 การทดลอง ในปี ค.ศ.1968 ใส่เสื้อผ้าที่มีความต้านทานทางความร้อน 0.6 clo อยู่ในห้องทดสอบซึ่งนั่งโต๊ะทำงานเป็นเวลา 3 ช.ม. อุณหภูมิอากาศในห้องเท่ากับอุณหภูมิการแผ่ความร้อนเฉลี่ย ความเร็วอากาศในห้องประมาณ 0.1 เมตรต่อวินาที ความชื้นสัมพัทธ์ 30 % , 70 % ในฤดูใบไม้ร่วง ได้ผลการทดลองดังนี้

ชาวเดนมาร์ก รู้สึกสบายที่อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 25.7°C (Modified temp.)

เมื่อ Modified temp. คือ อุณหภูมิอากาศที่เงื่อนไข ความเร็วสัมพัทธ์ของอากาศ 0.1 m/s , 0.6 clo , อุณหภูมิอากาศเท่ากับอุณหภูมิการแผ่ความร้อนเฉลี่ย, นั่งโต๊ะทำงาน (sedentary) และความชื้นสัมพัทธ์อากาศ 50 %

Nevins ได้ทำการทดลองในห้องทดลองกับชาวอเมริกันวัยเรียน 720 คน เป็นชาย 360 คน และหญิง 360 คน ในฤดูใบไม้ร่วงปี ค.ศ. 1968 ในประเทศอเมริกา มีการทดลองทั้งหมด 32 ครั้ง ส่วนเงื่อนไขอื่นเหมือนกับการทดลองของ Fanger ได้ผลการทดลองดังนี้

ชาวอเมริกันวัยเรียน รู้สึกสบายที่อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 25.6 °c (Modified temp.)

Tanabe และ Kimura ได้ทำการทดลองในห้องทดลองกับชาวญี่ปุ่นวัยเรียน 172 คน ในฤดูร้อนปี ค.ศ. 1986 ในประเทศญี่ปุ่น มีเงื่อนไขดังนี้ คนทดลองทุกคนใส่เสื้อผ้ามีความต้านทานความร้อน 0.6 clo ใช้คนทดลองชายและหญิง 15 - 16 คนต่อ 1 การทดลอง มีการทดลองทั้งหมด 11 ครั้ง แต่ละครั้งใช้เวลา 3 ชั่วโมง ทุกคนอยู่ในท่านั่งโต๊ะทำงาน ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในห้องคือ 40 % , 60 % และ 80 % ได้ผลการทดลองดังนี้

ชาวญี่ปุ่นวัยเรียน รู้สึกสบายที่อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 26.3 °c (Modified temp.)

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิทยานิพนธ์

1.2.1 ศึกษาและทดสอบหาภาวะสบายเชิงความร้อนของคนไทยในอาคารที่ทำงานจริง ว่าควรเป็นเท่าไรในขณะทำงาน เป็นปกติเช่นทุกวัน โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

1.2.2 สรุปและเสนอแนะผลที่ได้จากโครงการวิทยานิพนธ์

1.3 ขอบเขตของโครงการวิทยานิพนธ์

1.3.1 เก็บข้อมูลจากสถานที่ทำงานจริง 4 แห่ง ในกรุงเทพฯหรือจังหวัดใกล้เคียง

1.3.2 สถานที่เก็บข้อมูลมีการปล่อยลมเย็นจากฝ้าเพดานลงมา เพื่อให้อุณหภูมิอากาศในห้องมีค่าใกล้เคียงกัน

1.3.3 ช่วงเวลาเก็บข้อมูลคนทดสอบยังคงทำงานเหมือนปกติเช่นทุกวัน

1.3.4 การแต่งกายของคนทดสอบจะมีค่าความต้านทานความร้อนของเครื่องแต่งกายประมาณ 0.3-0.8 clo ซึ่งเป็นค่าความต้านทานความร้อนของเสื้อผ้าที่คนไทยนิยมใช้อยู่

- 1.3.5 วิทยและเพศของผู้ทดสอบทั้งชายและหญิงอยู่ในวัยทำงาน.
- 1.3.6 เวลาเก็บข้อมูลคือ 09.00 - 12.00 น. และ 13.00 - 16.00 น.
- 1.3.7 ช่วงเวลาเก็บข้อมูลคือ เดือนมกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2534
- 1.3.8 ความเร็วอากาศสัมพันธ์กับคนทดสอบประมาณ 0.05 เมตร/วินาที
- 1.3.9 ความชื้นสัมพัทธ์ในห้องทดสอบเป็นความชื้นสัมพัทธ์ทั่ว ๆ ไปซึ่งจะอยู่ระหว่าง

55 -70 %

1.3.10 คนทดสอบจะได้รับแบบฟอร์มการตอบคำถามเกี่ยวกับสภาวะอากาศในห้อง เครื่องแต่งกาย และได้รับการแนะนำในการตอบคำถามในแบบฟอร์มเป็นอย่างดีก่อนเก็บข้อมูลทุกครั้ง

1.3.11 ช่วงเวลาทดสอบแต่ละครั้ง 30 นาที คนทดสอบจะไม่มี การเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย

1.3.12 คนทดสอบ 1 คน จะโหวตความรู้สึกทางความร้อนลงในแบบฟอร์มฯ ประมาณ 3 ครั้ง

1.3.13 คนทดสอบต้องสภาพร่างกายเป็นปกติ ไม่เป็นไข้ ปวดหัว ฯลฯ รวมทั้งมีการนอนพักผ่อนที่เพียงพอก่อนวันเก็บข้อมูล

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 ศึกษาเงื่อนไขและองค์ประกอบที่มีต่อความสบายของคน เช่น เชื้อชาติ อายุ เพศ รูปร่างคน ฯลฯ

1.4.2 ศึกษาการประเมินค่าสิ่งแวดล้อมทางความร้อน ในอาคารในทางปฏิบัติ

1.4.3 ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือและขั้นตอน ในการเก็บข้อมูล

1.4.4 ศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ


1.4.5 เก็บข้อมูลที่เป็นตัวแปรความสบาย เช่น อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ความต้านทานความร้อนของเครื่องแต่งกายของคนทดสอบ ฯลฯ

1.4.6 เก็บข้อมูลการโหวตเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงความร้อน

1.4.7 สรุปวิเคราะห์และเสนอแนะสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมทำให้เกิดความสบายต่อผู้ปฏิบัติงานในอาคาร

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาตามวัตถุประสงค์ ทำให้ทราบถึงสิ่งแวดล้อมในห้องหรืออาคารที่ทำงานจริง ที่ทำให้เกิดความสบายแก่คนไทยขณะปฏิบัติงานอยู่ สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ ระบบปรับอากาศสำหรับคนไทยได้อย่างเหมาะสม และที่สำคัญเป็นการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศอย่างประหยัดอีกด้วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย