

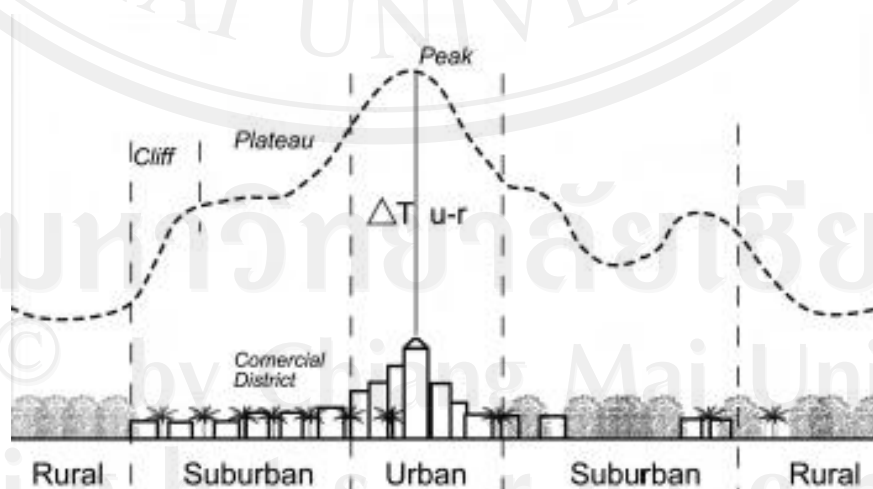
## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความเจริญของเมืองมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้พื้นที่สีเขียวลดลงและเกิดการก่อสร้างอาคารเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเพื่อรองรับจำนวนประชากรที่มากขึ้น โดยเฉพาะอาคารที่มีลักษณะเป็นอาคารพาณิชย์ซึ่งก่อสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีคุณสมบัติในการรับความร้อน ทำให้เกิดการสะสมความร้อนและส่งผ่านเข้าสู่อาคารในเวลากลางวัน และคอนกรีตที่ร้อนนี้ยังเป็นตัวขวางไม่ให้อากาศร้อนภายในอาคารคายความร้อนสู่บรรยากาศภายนอกที่เย็นกว่าในยามกลางคืนอีกด้วย นอกจากนี้อาคารพาณิชย์โดยมากจะมีหลังคาที่เป็นหลังคาแดดฟ้าเรียบ (Slab) ซึ่งเป็นคอนกรีตเช่นกัน ปัญหาที่ตามมาคือค่าใช้จ่ายในการปรับอากาศภายในอาคารที่เป็นอาคารใช้พลังงานส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 40-60 ซึ่งการใช้พลังงานไฟฟ้าในการปรับอากาศภายในอาคารนอกจากจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อให้เกิดภาวะเกาะความร้อน (Urban Heat Island) ซึ่งส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิโดยรวมของเมืองให้สูงขึ้นอีกด้วย

ปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban Heat Island) เป็นปรากฏการณ์ที่พื้นที่บริเวณกลางเมืองมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณโดยรอบ ความแตกต่างของอุณหภูมิที่สูงกว่าดังกล่าวมีความชัดเจนในตอนกลางคืนมากกว่าตอนกลางวัน และในฤดูหนาวมากกว่าฤดูร้อนและจะชัดเจนมากเมื่อไม่มีลมหรือมีลมพัดอ่อน สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดเกาะความร้อนเมืองได้แก่การเปลี่ยนแปลงพื้นผิวของแผ่นดินจากการพัฒนาเมืองความร้อนที่ปล่อยออกจากการใช้พลังงานตามอาคารสถานที่ต่างๆ



ภาพที่ 1.1 แสดงลักษณะของอุณหภูมิที่แตกต่างกันระหว่างตัวเมืองกับชนบทโดยรอบ

ที่มา : T.R. OKE, อ้างถึงใน Hemut E, landberg, The Urban Climate (New York: Academic Press, 1981), 30

วิธีช่วยบรรเทาการเกิดปรากฏการณ์ เกาะความร้อน อาจทำได้ด้วยการใช้วัสดุที่มีผิวพื้นสีขาว หรือที่เป็นวัสดุสะท้อนความร้อนมาใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน ลานและถนนซึ่งเป็นการเพิ่มอัตราส่วนรังสีสะท้อนโดยรวมของเมือง โดยทางเลือกที่สองได้แก่การเพิ่มจำนวนของพืชพรรณที่คายน้ำมากเพื่อช่วยลดอุณหภูมิแก่สภาวะแวดล้อม แต่เนื่องจากว่าราคาของพื้นที่ว่างในระดับพื้นดินในส่วนต่าง ๆ ของเมืองได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ทำให้การคงพื้นที่ว่างในระดับพื้นดินเหล่านั้นเป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อช่วยปรับสมดุลให้กับสภาวะแวดล้อมเป็นเรื่องที่ดูให้ความสำคัญลดน้อยลง อย่างไรก็ตามปัญหาข้อนี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้พื้นที่ว่างบนหลังคาอาคารเพื่อสร้างพื้นที่สีเขียวขึ้นมาทดแทนซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเนื่องจากในปัจจุบันในหลายประเทศได้เกิดแนวคิดการทำหลังคาเขียว (Green Roof) ขึ้นมาและได้นำไปใช้ในเมืองใหญ่หลายเมือง ปรากฏผลว่าได้รับผลที่น่าพึงพอใจทั้งด้านการช่วยลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน ลดค่าใช้จ่ายในการปรับอากาศภายในอาคาร และยังเป็นทัศนียภาพที่ดีแก่เมืองเหล่านั้นอีกด้วย อีกทั้งยังใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจและเพิ่มกิจกรรมร่วมกันของคนที่อยู่ในอาคาร

แม้ว่าประโยชน์ของ หลังคาเขียวจะมีมากและนิยมแพร่หลายมากขึ้นเรื่อย ๆ ในต่างประเทศ แต่เมื่อมองกลับมาที่ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว การสร้างหลังคาเขียวสามารถเป็นแนวทางป้องกันปรากฏการณ์เกาะความร้อนให้แก่เมืองเช่นเมืองใหญ่อื่นๆ ในต่างประเทศ กลับยังไม่มีการสร้างหลังคาเขียวอย่างแพร่หลาย ส่วนหนึ่งอาจมาจากการที่มีข้อมูลสนับสนุนการสร้างหลังคาเขียวที่เป็นข้อมูลของประเทศไทยไม่มากพอ และไม่สามารถชี้ให้เห็นถึงประโยชน์หลักในการช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารซึ่งหมายถึงค่าไฟที่จะต้องจ่ายลดลงต่อเดือนแก่เจ้าของอาคารที่น่าจะเป็นเหตุผลหลักในการประกอบการตัดสินใจในการสร้างหลังคาเขียว

จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงผลของการติดตั้งหลังคาเขียวแก่อาคารพาณิชย์ที่มีลักษณะเป็นหลังคาอาคารโดยทั่วไปที่มีการใช้งานอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งถือว่าเป็นเมืองที่กำลังมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วเพื่อหาแนวทางหนึ่งในการช่วยป้องกันปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban Heat Island) ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดเชียงใหม่เป็นสำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลตัวอย่างพื้นฐานที่อาจสามารถนำไปปรับใช้กับเมืองอื่นๆ ที่สนใจ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการทำหลังคาเขียวเพื่อช่วยลดค่าไฟฟ้าเพื่อการปรับอากาศ

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. พิจารณาเฉพาะความร้อนจากภายนอกอาคาร
2. ภาระการทำความเย็นที่คำนวณได้ในงานวิจัยนี้เป็นภาระการทำความเย็นที่พิจารณาจากค่าความร้อนจากภายนอกอาคารเพียงอย่างเดียว
3. ใช้ข้อมูลอากาศและข้อมูลค่าไฟฟ้าปี 2554 ของจังหวัดเชียงใหม่ในการคำนวณค่าความร้อนและภาระการทำความเย็นในอาคาร

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลภาระการทำความเย็นจากค่าถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคารและหลังคาอาคารและผลการคำนวณการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากการติดตั้งหลังคาเขียวด้วยโปรแกรม OTTV 1.0 a เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งสวนดาดฟ้าในอาคารพาณิชย์ที่มีลักษณะหลังคาเป็นหลังคาดาดฟ้าคอนกรีตแบบเรียบ เพื่อเป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจของเจ้าของอาคาร

ผลของการวิเคราะห์ความคุ้มค่า จะเป็นข้อมูลสนับสนุนช่วยในการตัดสินใจและหากไม่มีความคุ้มค่า จะได้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อพัฒนาระบบของหลังคาเขียวให้มีราคาที่ลดลงต่อไป