

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประเมินความเข้มของเกาะความร้อนในเมืองเชียงใหม่
ผู้เขียน	นายพิศุทธิ์ แสงหนุ่ม
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. นิตติ คำเมืองลือ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินค่าความเข้มของเกาะความร้อน (Urban Heat Island Intensity, UHII) ในเมืองเชียงใหม่ ศึกษาลักษณะการกระจายตัวของอุณหภูมิตามเส้นทางสำรวจ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า UHII กับความหนาแน่นประชากร ความหนาแน่นครัวเรือน และความหนาแน่นการจราจร โดยการเก็บอุณหภูมิของอากาศที่ระดับความสูง 2 เมตร จากพื้นถนนด้วยวิธีการสำรวจแบบเคลื่อนที่โดยใช้รถยนต์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บอุณหภูมิคือ เทอร์โมคัปเปิล สำหรับเส้นทางที่ทำการสำรวจแบ่งเป็น 2 ส่วน คือเส้นทางที่เป็นตัวแทนของพื้นที่เขตเมือง และเส้นทางที่เป็นตัวแทนของพื้นที่นอกเขตเมือง เมื่อทำการสำรวจเก็บข้อมูลแล้วจึงนำผลการสำรวจที่ได้มาหาค่า UHII ด้วยการหาผลต่างของอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างเส้นทางในพื้นที่เขตเมืองกับเส้นทางพื้นที่นอกเขตเมือง การสำรวจแบ่งเป็น 2 ฤดูกาล คือ ฤดูร้อน (มีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2556) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557) ช่วงเวลาที่ทำการสำรวจแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงกลางวัน (12.30-14.30 น.) และช่วงกลางคืน (22.00-24.00 น.) โดยการสำรวจจะทำในวันจันทร์ พุธ และอาทิตย์ จากการสำรวจพบว่า ค่า UHII ในเมืองเชียงใหม่มีค่าเป็นบวกทั้งหมด กล่าวคือ ในฤดูร้อนกลางวัน ฤดูร้อนกลางคืน ฤดูหนาวกลางวัน และฤดูหนาวกลางคืน มีค่า UHII เป็น 1.07 °C 1.27 °C 0.58 °C และ 1.34 °C ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิในเมืองเชียงใหม่มีค่าสูงกว่าพื้นที่รอบนอก จากการสำรวจพบว่าลักษณะการกระจายตัวของอุณหภูมิจะขึ้นกับลักษณะของพื้นที่ กล่าวคือ อุณหภูมิจะสูงในพื้นที่ที่มีการจราจรคับคั่ง และมีสิ่งปลูกสร้างหนาแน่น ขณะที่อุณหภูมิต่ำในพื้นที่ที่เป็นป่าไม้ และแหล่งธรรมชาติ เมื่อวิเคราะห์ค่า UHII

ร่วมกับปัจจัยทางด้าน ความหนาแน่นประชากร ความหนาแน่นครัวเรือน และความหนาแน่นการจราจร พบว่าปัจจัยทั้ง 3 มีความสัมพันธ์ต่อค่า UHII แบบแปรผันตรงกัน อีกทั้งปัจจัยทั้ง 3 นี้ มีผลทำให้ค่า UHII ในแต่ละฤดูกาล และแต่ละเวลามีค่าที่แตกต่างกัน ดังนี้ ค่า UHII ในช่วงเวลากลางวันฤดูร้อนมีค่ามากกว่า กลางวันฤดูหนาว เนื่องจาก ในช่วงกลางวันของฤดูร้อนอิทธิพลของปัจจัยด้านการจราจรเท่ากับ 87.50% ขณะที่ในช่วงเวลากลางวันของฤดูหนาวมีค่าเป็น 72.72% จะเห็นว่าในช่วงเวลากลางวันของฤดูหนาว ปัจจัยด้านความหนาแน่นการจราจรมีอิทธิพลลดลงด้วยเหตุนี้ทำให้ UHII ของช่วงกลางวันฤดูหนาวจึงมี ค่าลดลงจากกลางวันของฤดูร้อน ขณะที่ ค่า UHII ในช่วงเวลากลางคืนฤดูร้อนมีค่าน้อยกว่ากลางคืนฤดู หนาว เนื่องจาก อิทธิพลของปัจจัยด้านความหนาแน่นการจราจรที่เพิ่มขึ้นมาจาก 28.57% ในช่วงกลางคืน ฤดูร้อน เป็น 63.33% ในเวลากลางคืนฤดูหนาว ขณะที่ ค่า UHII ในช่วงเวลากลางวันฤดูร้อนมีค่าน้อยกว่า กลางคืนฤดูร้อน เนื่องจาก ในช่วงกลางคืนฤดูร้อนมีการเพิ่มขึ้นของอิทธิพลของปัจจัยด้านครัวเรือนจาก กลางวันฤดูร้อน จาก 9.38 % ไปเป็น 50.00 % และอิทธิพลของปัจจัยด้านประชากรมีการเพิ่มขึ้นจาก 3.12 % ไปเป็น 21.43 % และ ค่า UHII ในช่วงเวลากลางวันฤดูหนาวมีค่าน้อยกว่ากลางคืนฤดูหนาว เนื่องจาก ในช่วงกลางคืนฤดูหนาวมีการเพิ่มขึ้นของอิทธิพลของปัจจัยด้านความหนาแน่นครัวเรือนจากกลางวันฤดู หนาว จาก 18.18 % ไปเป็น 26.67 % อันเนื่องมาจากความร้อนจากอาคารที่ถูกปลดปล่อยออกมาในเวลา กลางคืน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Evaluation of Urban Heat Island Intensity in Chiang Mai City

Author Mr. Pisut Sangnum

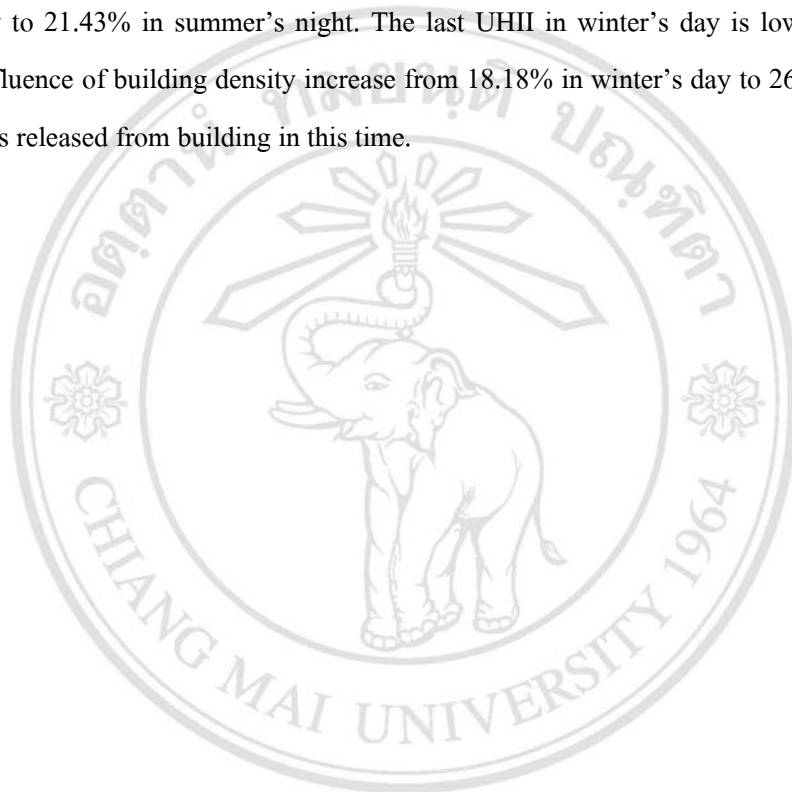
Degree Master of Engineering (Energy Engineering)

Advisor Asst. Prof. Dr. Niti Kammuang-lue

ABSTRACT

This research aims to evaluate on Urban Heat Island Intensity in Chiang Mai city, to study the temperature distribution along surveyed routes and to study the relation between population density, building density and traffic density on UHII. The ambient air temperature was measured by thermocouples at a constant altitude of 2 m above the road by mobile surveying approach. The surveyed routes were divided to urban routes and rural routes. The Urban Heat Island Intensity (UHII) was calculated from an average ambient air temperature difference between urban and rural areas. Experimental investigations were carried out in 2 seasons consist of summer (March-May 2013) and winter (November 2013-February 2014). Experimental investigations were carried out in 2 periods which were a day time (12.30-02.30 pm) and a night time (10.00 pm-00.00 am) on Monday, Wednesday, and Sunday. The results show that the UHII in Chiang Mai city is positive all day and night through summer and winter as follows. The UHII of summer's day, summer's night, winter's day and winter's night are 1.07 °C, 1.27 °C, 0.58 °C, and 1.34 °C, respectively. This means that temperature in Chiang Mai City is higher than rural area. The temperature distribution depend on characteristic in each places, the temperature is high in area with high traffic and building density while the temperature is low in natural area. The relation between population density, building density and traffic density on UHII, in the result show that the 3 factors have direct effect on UHII. And the difference of UHII in each time is resulted from population, building and traffic density. As below the UHII in summer's day

is higher than winter's day because in summer's day, influence of traffic density is 87.50% while in winter's day is 72.72%. For UHII in summer's night is lower than winter's night because influence of traffic density increase from 28.57% in summer's night to 63.33% in winter's night. While UHII in summer's day is lower than summer's night because influence of building density increase from 9.38% in summer's day to 50.00% in summer's night and influence of population density increase from 3.12% in summer's day to 21.43% in summer's night. The last UHII in winter's day is lower than winter's night because influence of building density increase from 18.18% in winter's day to 26.67% in winter's night since heat is released from building in this time.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved