

## บทคัดย่อ

การศึกษาหาแนวทางแก้ไขสถานการณ์ความร้อนในบรรยากาศของกรุงเทพมหานครมีความจำเป็นเนื่องจากกรุงเทพฯ เป็นเมืองในเขตร้อน ความร้อนที่ร้อนมากกว่าปกติในพื้นที่เมืองจึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพการดำเนินชีวิตของผู้อยู่ในเมือง ดังนั้นความเข้าใจถึงสถานการณ์ และแนวทางแก้ไขจึงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการเตรียมการ และปรับปรุงให้สภาพภูมิอากาศในกรุงเทพฯ ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของคนกรุงเทพฯ มากกว่าที่ควรจะเป็น

ข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์บันทึกรายชั่วโมง จาก 10 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงเวลา พ.ศ. 2548 – 2552 ใช้ในการศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันของสภาพภูมิอากาศในกรุงเทพฯ และการศึกษาค่าดัชนีความร้อน (Heat Index) จากภาพถ่ายจากดาวเทียม Landsat ETM+ ณ วันที่ 9 มกราคม 2551 ใช้เป็นแหล่งข้อมูลสิ่งปกคลุมดินและอุณหภูมิ เพื่อสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนพื้นที่ปกคลุมดินกับอุณหภูมิในเชิงปริมาณ โดยผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปกำหนดสัดส่วนพื้นที่ที่ทำให้เมืองมีสภาวะอากาศที่ไม่บิดเบือนไปจากสภาพธรรมชาติทั่วไป และสามารถใช้ในการกำหนดผ่านกระบวนการทางผังเมือง อย่างไรก็ตามปัจจัยทางภูมิอากาศในกระบวนการวางผังเมืองยังไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร การศึกษานี้ได้ทบทวนปัญหาและความเป็นไปได้ในการนำปัจจัยทางภูมิอากาศเมืองมาร่วมในกระบวนการวางผังเมือง

ผลการศึกษา พบว่าอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของกรุงเทพฯ ในช่วง พ.ศ. 2548-2552 สูงสุดที่  $32.3^{\circ}\text{C}$  ในช่วงเวลา 15.00 น. และต่ำสุดที่  $26.3^{\circ}\text{C}$  ณ เวลา 7.00 น. เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความร้อน พบว่าบรรยากาศโดยเฉลี่ยของกรุงเทพฯ ในแต่ละวัน 48.2% ของชั่วโมงทั้งหมดอยู่ในระดับร้อน  $45.1\%$  อยู่ในระดับอบอุ่น และ  $6.6\%$  มีค่าดัชนีความร้อนต่ำกว่าระดับอบอุ่น ซึ่งพบในเวลาหลังเที่ยงคืนของเดือนธันวาคม มกราคม และกุมภาพันธ์เท่านั้น สมการเส้นถดถอยที่สร้างจากความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนสิ่งปกคลุมดินกับอุณหภูมิ แสดงถึงโอกาสในการปรับสภาพภูมิอากาศในเมืองโดยการกำหนดสัดส่วนสิ่งปกคลุมดินที่เหมาะสม โดยอุณหภูมิจะลดลง  $0.028^{\circ}\text{C}$  จากการเพิ่มพื้นที่ต้นไม้ทุกๆ  $1\%$  แสดงถึงความเป็นไปได้ที่จะลดอุณหภูมิในเมืองโดยการเพิ่มพื้นที่ต้นไม้ ซึ่งสามารถทำได้โดยผ่านทางกระบวนการวางผังเมืองแต่ในทางปฏิบัติกระบวนการวางผังเมืองยังมีข้อจำกัดทั้งในด้านเทคนิคในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านภูมิอากาศ และนโยบายระดับบริหารที่เชื่อมโยงกับกระแสการพัฒนาที่ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างอาคารสิ่งปลูกสร้างมากกว่าการพยายามรักษาไว้ซึ่งพื้นที่ที่เป็นธรรมชาติ

### Abstract

Existing urban climate and proper solutions to keep Bangkok's atmosphere comfortable are necessary. Bangkok locates in tropical zone; therefore, the heat island impact has put more pressure on urban human comfort. Understanding on existing urban atmosphere and possible solutions is of an important key to improve Bangkok's atmosphere which does not much influence on quality of human life.

Temperature and relative humidity recorded in hourly interval from 10 stations during 2005-2009 by Pollution Control Department. These datasets are used to investigate an existing Bangkok's atmosphere as well as the Heat Index value. Meanwhile apparent temperature and land cover map are derived from Landsat ETM+ acquiring on 9 January 2008. Remote-based datasets used to run multiple regression models providing a possible solution to reduce urban temperature by means of determining a proper proportion of land covers in urban areas. In order to design urban areas with proper land cover types and quantity, this could be done through the process of urban planning. In this study therefore provides reviews of problems and guidelines on taking urban climate parameters into consideration of urban planning process.

The results of existing Bangkok's atmosphere show that the daily maximum average temperature is 32.2° C found at 3 pm while the daily minimum average temperature is 26.3° C occurred at 7 am. In terms of the Heat Index of Bangkok, 48.2 % of typical hour in a day are in hot category and 45.1% fall into very warm category. The remaining hours of 6.6% are below very warm category; however, these situations can be found only after midnight hours of January, February and December. If the correlation between proportions of land cover types and apparent temperature is considered, the regression model demonstrates that the temperature could be reduced by 0.037° C with every 1% increasing of proportions of areas covered by trees. The result of regression model paves the way to improve urban atmosphere by increasing vegetated canopy in urban areas. However, providing vegetated canopy through urban planning still has limitations. For instance, technique on aggregation and analysis climate data is not compatible with urban planning process. In addition, policy on urban planning has always engaged with development sectors which need land for developing more than conserving natural areas.