Spatiotemporal Analysis of the Relationship between Traffic Volume, Vegetation Index, and Land Surface Temperature in Bangkok and Pathum Thani (2020–2024)

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่และเวลาของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจร ดัชนีพืชพรรณ และอุณหภูมิพื้นผิว ในเขตกรุงเทพมหานครและปทุมธานี (พ.ศ. 2563–2567)

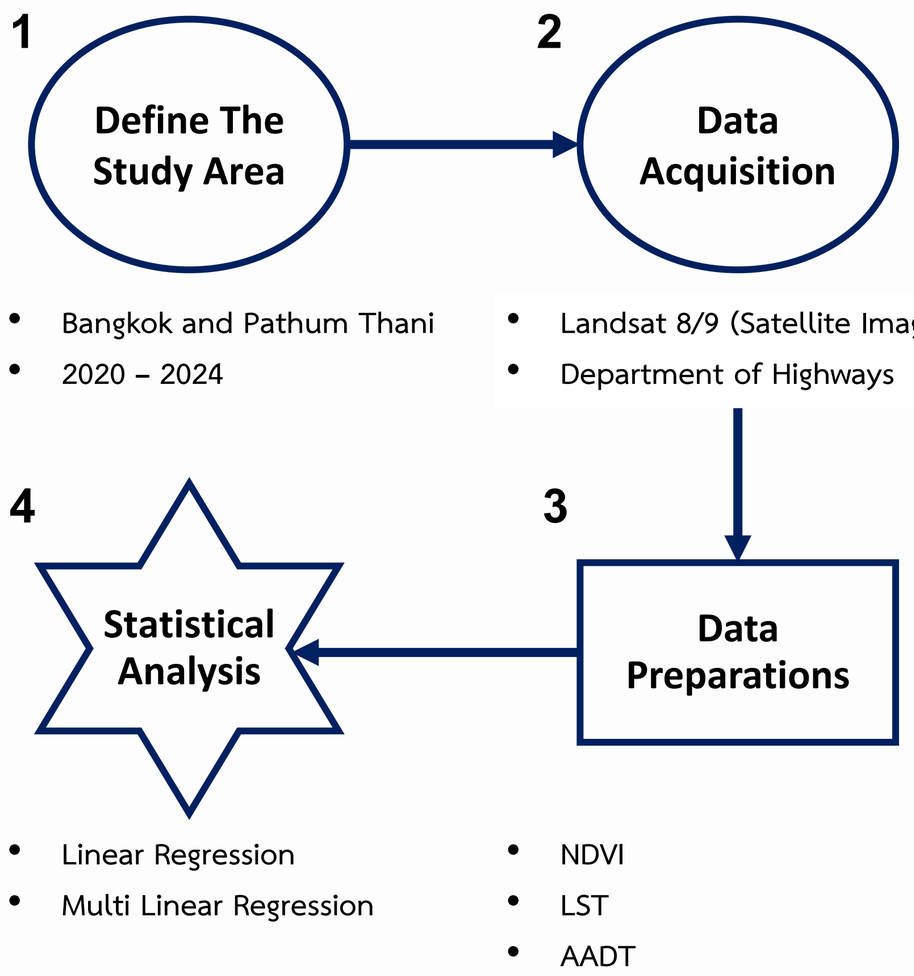
<u>พิชญุตม์ จอมใจเหล็ก</u>, ตุลวิทย์ สถาปนจารุ
<u>Pitchayut Jomjailek</u>, Tunlawit Satapanajaru
ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900
Department of Environmental Technology and Management, Faculty of Environment, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

บทนำ (INTRODUCTION)

การศึกษานี้มุ่งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจร (AADT) ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) และอุณหภูมิพื้นผิวดิน (LST) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปทุมธานี ภายใต้บริบทโครงสร้างเมืองที่แตกต่างกันโดย กรุงเทพมหานคร มีลักษณะเป็นเมืองหนาแน่น ส่วนในจังหวัดปทุมธานีเป็นพื้นที่ปริมณฑลที่มีการใช้ที่ดินแบบผสม ผลการศึกษาคาดว่าจะช่วยสนับสนุนการจัดการจราจร พื้นที่สีเขียวและการลดปัญหาความร้อนในเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระเบียบวิธีวิจัย (METHODS)

- **กำหนดพื้นที่ศึกษา:** คือกรุงเทพฯ และปทุมธานี (พ.ศ. 2563 - 2567)
- **เก็บรวบรวมข้อมูล:** ดึงภาพถ่ายดาวเทียมจาก Landsat และขอข้อมูลปริมาณการจราจรจากกรมทางหลวง
- **เตรียมตัวแปรหลัก:** สกัดค่าพื้นที่สีเขียว (NDVI) ค่าอุณหภูมิพื้นผิวดิน (LST) และคำนวณปริมาณรถยนต์ (AADT) ในรัศมี 200 เมตร
- **วิเคราะห์สถิติ:** ใช้แบบจำลองทางสถิติ (Regression) เพื่อหาความสัมพันธ์ว่าปริมาณรถยนต์และพื้นที่สีเขียว ส่งผลต่อการเพิ่มลดของอุณหภูมิพื้นผิวอย่างไร



ผลการวิจัย (RESULTS)

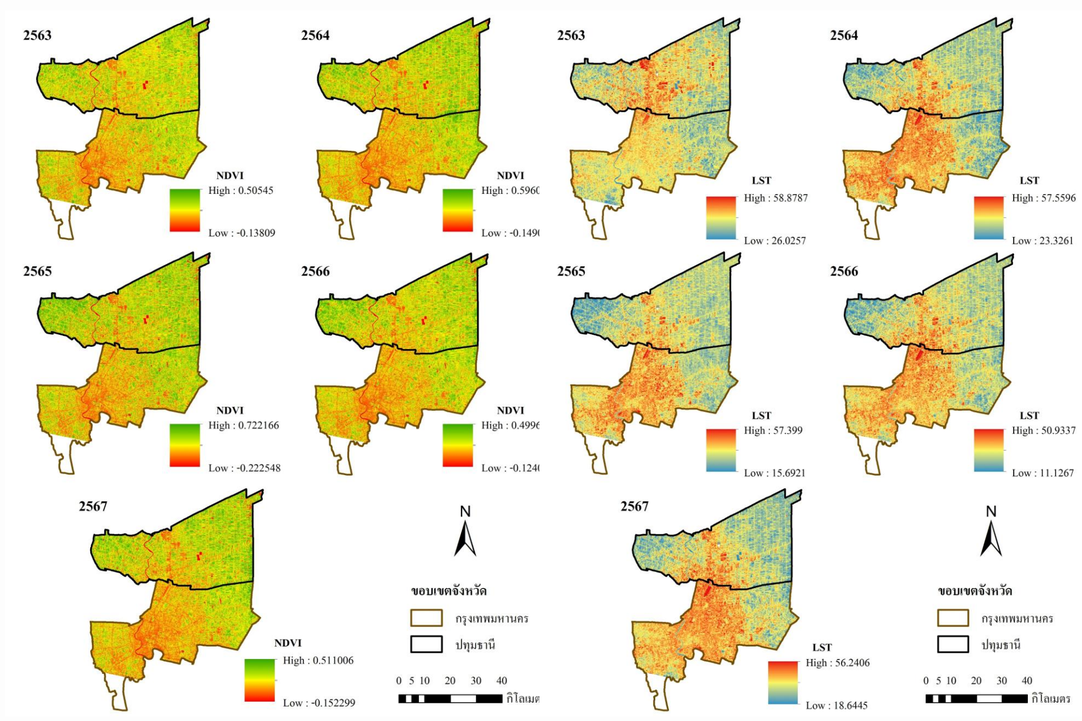


Fig. 1 Annual NDVI Maps of Bangkok and Pathum Thani, Thailand (2020–2024)

Fig. 2 Annual LST Maps of Bangkok and Pathum Thani, Thailand (2020–2024)

ผลการวิจัย (RESULTS)

- **ผลอุณหภูมิและจราจร:** จาก Fig. 1 และ Fig 2 ปทุมธานีมีจุดที่รถหนาแน่นและมีอุณหภูมิสูงสุดร้อนกว่า กรุงเทพฯ ทุกปี เนื่องจากกรุงเทพฯ ได้เปรียบตรงที่มีตึกสูงช่วยบังแดด (Shading effect) **จราจร VS ความร้อน (AADT & LST):** ภาพรวมการศึกษาทั้ง 5 ปี พบว่าปริมาณรถทำให้ถนนร้อนขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เฉพาะจังหวัดปทุมธานี แต่ในขณะที่ กรุงเทพฯ กลับไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)
- **ต้นไม้ VS ความร้อน (NDVI & LST):** พื้นที่สีเขียวช่วยลดความร้อนได้อย่างเห็นผล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับสูง ($p < 0.01$) ในภาพรวมของทั้ง 2 พื้นที่ศึกษา
- **ปัจจัยหลักควบคุมความร้อน:** ผลการวิเคราะห์พบว่า NDVI รวมหลายปี มีบทบาทสำคัญต่อการลด LST ในจังหวัดปทุมธานีอย่างมีนัยสำคัญ $p < 0.001$ ขณะที่ AADT ไม่มีนัยสำคัญ $p > 0.05$ ส่วนกรุงเทพฯ พบตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างชัดเจน คือ NDVI เช่นกัน ดัง Fig. 3 สะท้อนว่าปัจจัยอื่นอาจมีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงของ LST ในทั้งสองพื้นที่มากกว่า

Relative Influence of AADT and NDVI on Land Surface Temperature

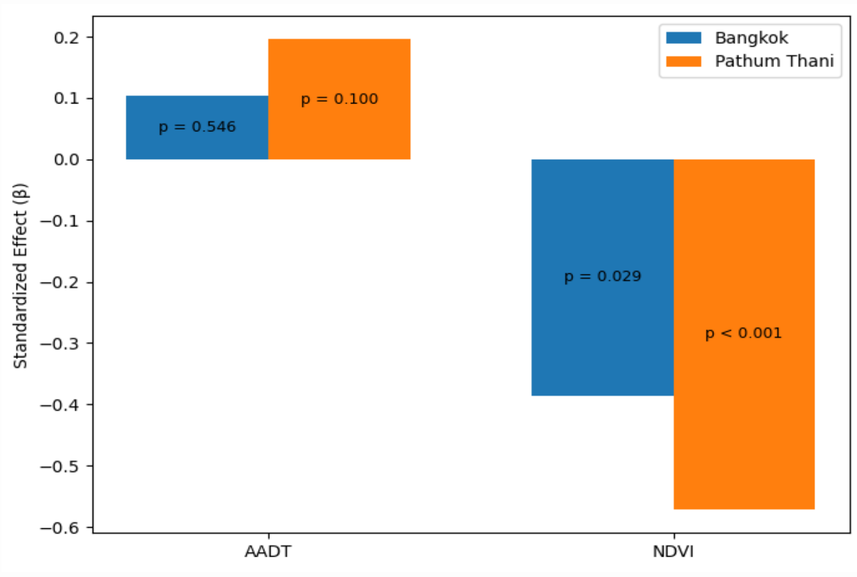


Fig. 3 Relative Influence of AADT and NDVI on Land Surface Temperature

Model Comparison for Explaining Land Surface Temperature

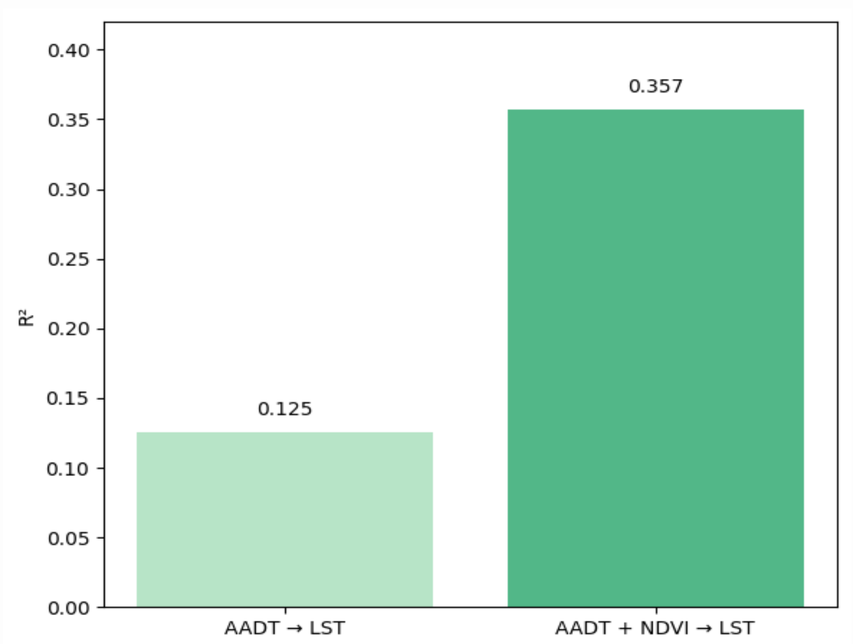


Fig. 4 Model Comparison for Explaining Land Surface Temperature

อภิปรายและสรุปผล (CONCLUSION)

ปริมณฑลร้อนกว่าใจกลางเมือง: ปทุมธานีมีอุณหภูมิพื้นผิวสูงกว่า กทม. เพราะพื้นที่เปิดโล่งรับแดดเต็มที่ ขณะที่ กทม. มีอาคารสูงช่วยบังร่มเงา (Shading effect)

รถติดกระตุ้นความร้อน (เฉพาะบางปีในชานเมือง): ปริมาณรถเป็นปัจจัยเสริม ที่ทำให้ถนนเปิดโล่งร้อนขึ้นในบางปี ปัจจัยหลักที่ใช้ลดความร้อนได้จริงคือต้นไม้ ขณะที่ใน กทม. ปริมาณรถไม่มีผลเพิ่มความร้อน เพราะมีร่มเงาตึกบังแดดไว้

พื้นที่สีเขียวช่วยลดอุณหภูมิได้อย่างมีนัยสำคัญ: ใน ทั้ง 2 พื้นที่ ถือเป็นกลไกทางธรรมชาติที่ดีที่สุดในการบรรเทาความร้อน

ปัจจัยหลักควบคุมความร้อน: ปทุมธานีสามารถลดความร้อนได้จริงด้วยการเพิ่มต้นไม้ แต่ กทม. มีโครงสร้างเมืองที่ซับซ้อน ความร้อนจึงถูกกำหนดด้วยตึกและพื้นคอนกรีตมากกว่า