

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการวัดอุณหภูมิอากาศของเมืองเชียงใหม่ โดยจะทำการวัดอุณหภูมิอากาศของบริเวณที่เลือกศึกษา ทำการวัดโดยการติดตั้งเครื่องมือวัดอุณหภูมิคือ เทอร์โมมิเตอร์แบบดิจิตอลในการเก็บข้อมูลอุณหภูมิอากาศ โดยเทอร์โมมิเตอร์แบบดิจิตอลนี้จะอยู่ที่ระดับความสูงจากผิวดินประมาณ 2 เมตร และ ใช้วิธีการขั้วรถยนต์เก็บข้อมูลอุณหภูมิอากาศเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในพื้นที่ศึกษา

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.1.1 ดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.1 ซึ่งดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์นี้จะใช้วัดอุณหภูมิอากาศของสถานีในเมือง ได้แก่ สถานีถนนสุเทพ บริเวณหลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถานีถนนช้างคลาน ย่านไนท์บาร์ซาร์ และสถานีถนนนิมมานเหมินท์ ดังแสดงในรูปที่ 3.2 และสถานีชนบท ได้แก่ สถานีหางดง ซึ่งสถานที่ที่ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์แบบดิจิตอลนี้จะถูกติดตั้งไม่ให้สัมผัสแสงแดด และติดตั้งดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิอากาศที่ความสูง 2 เมตร



รูปที่ 3.1 ดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิอากาศของสถานี



รูปที่ 3.2 ที่ตั้งของสถานีวัดอุณหภูมิ ถนนนิมมานเหมินท์ ถนนช้างคลาน และ ถนนสุเทพ หลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3.1.2 เครื่องมือที่จะใช้วัดอุณหภูมิอากาศของกรณีรถเคลื่อนที่ในการวัดคือ บอร์ดวัดอุณหภูมิรุ่น AP-105 วิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้รถยนต์เคลื่อนที่จะนำบอร์ดวัดอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์นี้ติดตั้งในรถยนต์ จากนั้นนำหัววัดอุณหภูมิของบอร์ดวัดอุณหภูมิดังกล่าวยื่นออกไปจากตัวรถเพื่อวัดอุณหภูมิ และจากนั้นก็ใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กต่อเข้ากับตัวบอร์ดวัดอุณหภูมิเพื่อเก็บข้อมูลที่วัดได้ (โดยคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนี้จะทำหน้าที่คล้ายกับเป็น Data logger)



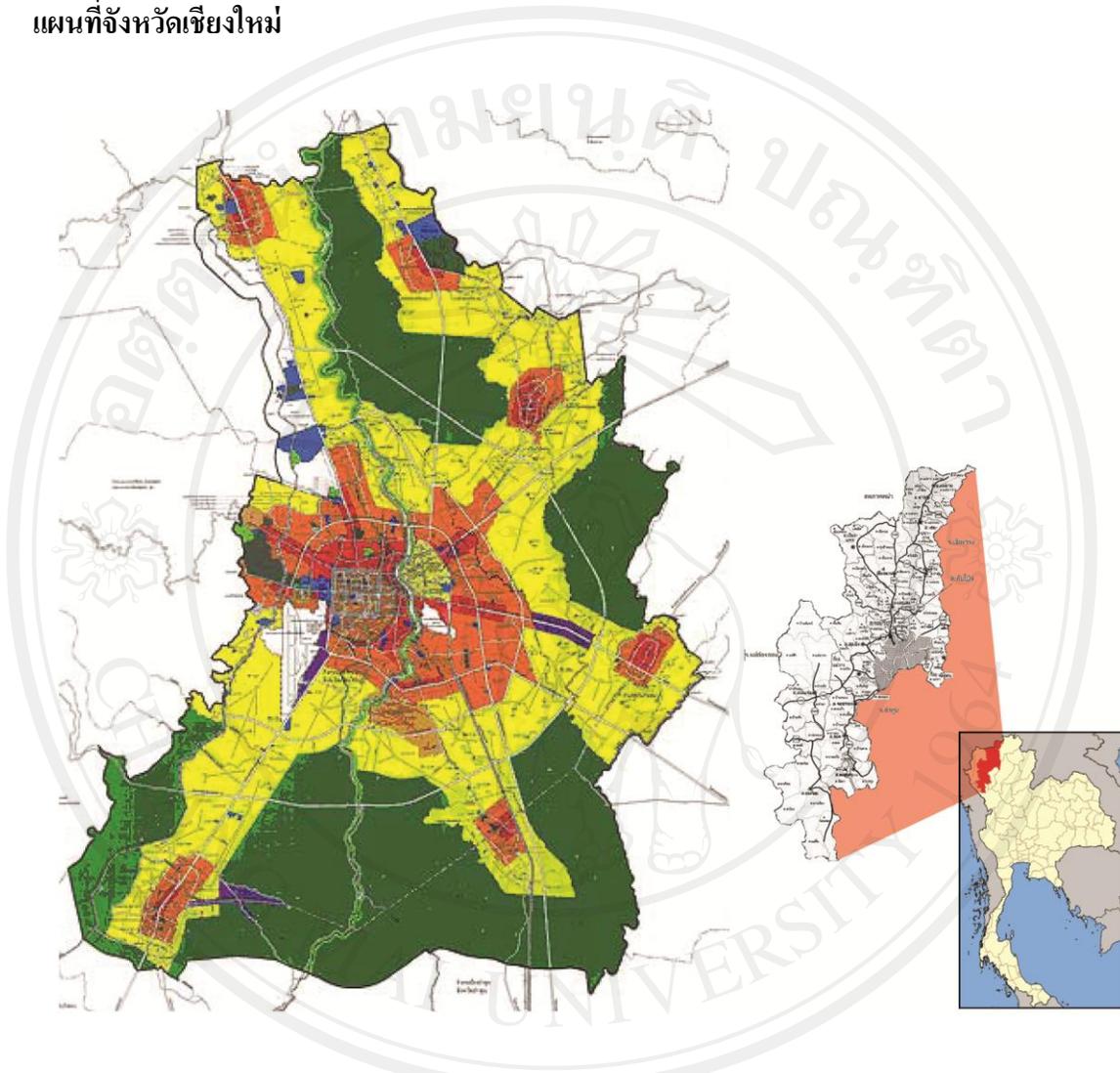
รูปที่ 3.3 บอร์ดวัดอุณหภูมิอากาศรุ่น AP-1700 V1.0 ของการเก็บข้อมูลโดยวิธีรถยนต์เคลื่อนที่

3.1.3 รถยนต์ที่จะใช้ในการเก็บข้อมูล จำนวน 2 คัน

3.2 พื้นที่ที่ศึกษา (Area of Study)

จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งตั้งอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทย ตั้งอยู่ละติจูดที่ 17 องศา 47 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 98 องศา 59 ลิปดา ตะวันออก ตั้งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,023 ฟุต หรือราว 307 เมตร (เครือข่ายกาญจนาภิเษก ,2554) ส่วนกว้างจากทิศตะวันตกจรดทิศตะวันออกประมาณ 138 กิโลเมตร ส่วนยาวจากทิศเหนือจรดทิศใต้ประมาณ 320 กิโลเมตร จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ 20,107.057 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 12,566,911 ไร่ มีพื้นที่กว้างเป็นอันดับหนึ่งของภาคเหนือ และเป็นอันดับสองของประเทศไทย และมีจำนวนประชากรประมาณ 1.63 ล้านคน มากเป็นอันดับ 5 ของประเทศ จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีการพัฒนาในระดับสูง มีศักยภาพในการพัฒนาและเติบโตอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านการท่องเที่ยว เศรษฐกิจและการลงทุน จนเป็นเมืองเศรษฐกิจที่ใหญ่ที่สุดในภาคเหนือรองจากกรุงเทพมหานคร เป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและวัฒนธรรมมากมาย เชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีสภาพอากาศค่อนข้างเย็นเกือบตลอดทั้งปี มีอุณหภูมิเฉลี่ย 20.1 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยช่วง 2531-2552 เท่ากับ 1,143.9 มิลลิเมตร (ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ,ออนไลน์) แบ่งภูมิอากาศออกได้เป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม

แผนที่จังหวัดเชียงใหม่

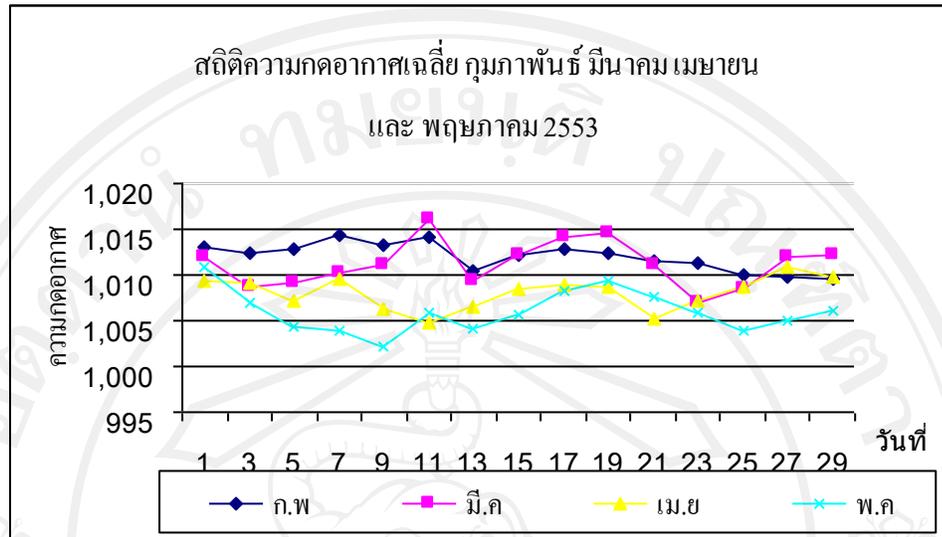


รูปที่ 3.4 พื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่ (ดัดแปลงจาก CTC THE 1st Climate Thailand Conference 2010)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved



รูปที่ 3.5 สถิติความกดอากาศเฉลี่ย จ.เชียงใหม่ เดือน กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน และ พฤษภาคม 2553
ที่มา: ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

3.3 เลือกพื้นที่ที่ศึกษา

จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ 20,107.057 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 12,566,911 ไร่ พื้นที่ที่เลือกในการศึกษาการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนของเมืองเชียงใหม่จะเป็นพื้นที่บริเวณตัวเมืองเชียงใหม่ ทั้งหมด 3 พื้นที่ ได้แก่

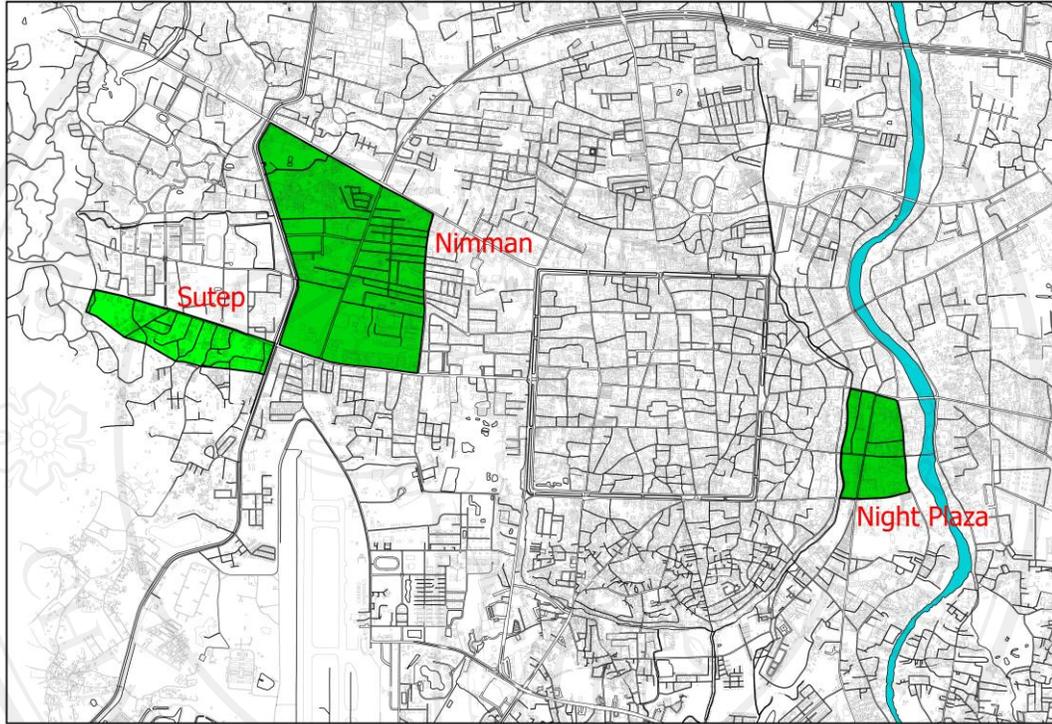
3.3.1 บริเวณย่านไนท์บาซาร์ (ถนนช้างคลาน) ระยะทาง 750 เมตร เนื่องจากบริเวณดังกล่าว เป็นบริเวณย่านการค้า ย่านนี้เป็นที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวตอนกลางวัน นอกจากนั้นในตอนกลางวันยังเป็นย่านธุรกิจ มีห้างสรรพสินค้า มีโรงแรมที่ติดก่อนข้างสูง และมีการจราจรที่คับคั่ง โดยเฉพาะตอนกลางวัน

3.3.2 ถนนนิมมานเหมินท์ ระยะทาง 1,200 เมตร เนื่องจากถนนนิมมานเหมินท์เป็นถนนที่มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติมาท่องเที่ยว เป็นย่านการค้า ย่านธุรกิจตอนกลางวัน สภาพดีไม่สูงมากนักแต่มีลักษณะติดกันหนาแน่น ผู้คนพลุกพล่าน มีการจราจรที่ติดขัดตลอดทั้งวัน

3.3.3 บริเวณหลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ถนนสุเทพ) ระยะทาง 1,100 เมตร เป็นถนนที่มีตึกสูงมาก โดยเฉพาะบริเวณหลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เนื่องจากมีหอพักนักศึกษาอยู่เป็นจำนวนมาก มีการจราจรติดขัด

3.3.4 บริเวณสถานีอ่างอิงชนบท จะใช้บริเวณอำเภอหางดง

แผนที่พื้นที่ที่ทำการศึกษา



รูปที่ 3.6 ตำแหน่งของพื้นที่ที่ทำการศึกษา ในจังหวัดเชียงใหม่
ที่มา: ดัดแปลงจาก CTC THE 1st Climate Thailand Conference 2010

3.4 การเก็บข้อมูลทางกายภาพของสถานที่ที่ศึกษา

การเลือกพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกพื้นที่ 3 พื้นที่ ได้แก่ บริเวณย่านไนท์บาซาร์ (ถนนช้างคลาน) ถนนนิมมานเหมินท์ และบริเวณหลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ถนนสุเทพ)

3.4.1 บริเวณถนนช้างคลาน (ย่านไนท์บาซาร์) เป็นบริเวณย่านการค้า ย่านนี้เป็นที่ท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวตอนกลางคืน นอกจากนั้นในตอนกลางวันยังเป็นย่านธุรกิจ มีห้างสรรพสินค้า มีโรงแรมที่ตึกค่อนข้างสูง และมีการจราจรที่คับคั่งโดยเฉพาะตอนกลางคืน

อาณาเขตของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

ทิศเหนือ ติดถนนเจริญประเทศ

ทิศใต้ ติดถนนกำแพงดิน

ทิศตะวันออก ติดถนนลอยเคราะห์

ทิศตะวันตก ติดถนนท่าแพ

ปัญหาและอุปสรรคในการทำการทดลองขับรถยนต์เพื่อเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา

- ข้างทางมีร้านขายของตลอดข้างทาง ทำให้ถนนมีความแคบ และสัญจรได้ยาก

- ถนนเป็นเส้นทางเดินรถทางเดียว (one way) และมีการจราจรคับคั่งตลอดเวลา

3.4.2 บริเวณถนนนิมมานเหมินท์ เนื่องจากถนนนิมมานเหมินท์เป็นถนนที่มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติมาท่องเที่ยว เป็นย่านการค้า ย่านธุรกิจตอนกลางวัน สภาพดีไม่สูงมากนักแต่มีลักษณะติดกันหนาแน่น ผู้คนพลุกพล่าน มีการจราจรที่ติดขัดตลอดทั้งวัน

อาณาเขตของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

ทิศเหนือ ติดถนนคันคลองชลประทาน

ทิศใต้ ติดถนนศิริมั่งคณาจารย์

ทิศตะวันออก ติดถนนห้วยแก้ว

ทิศตะวันตก ติดถนนสุเทพ

ปัญหาและอุปสรรคในการทำการทดลองขับรถยนต์เพื่อเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา

- มีตรอกซอยเยอะ มีการจราจรคับคั่งเนื่องจากเป็นย่านการค้า ย่านธุรกิจ

- ถนนมีลักษณะขรุขระ

3.4.3 บริเวณถนนสุเทพ (หลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่) เป็นถนนที่มีตึกสูงมากโดยเฉพาะบริเวณหลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เนื่องจากมีหอพักนักศึกษาอยู่เป็นจำนวนมาก มีการจราจรติดขัด

อาณาเขตของพื้นที่ที่ทำการศึกษา

ทิศเหนือ ติดสถานีเกษตรที่สูง

ทิศใต้ ติดถนนคันคลองชลประทาน

ทิศตะวันออก ติดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ทิศตะวันตก ปากซอยวัดอุโมงค์

ปัญหาและอุปสรรคในการทำการทดลองขับรถยนต์เพื่อเก็บข้อมูลในพื้นที่ศึกษา

- รถจอดตามข้างทางสองข้างทาง ทำให้ถนนแคบลงยากต่อการสัญจร
- รถมอเตอร์ไซด์ของนักศึกษาจำนวนมาก ส่งผลต่อการจราจรที่ติดขัด

3.5 วิธีดำเนินการวิจัย

ในพื้นที่ทั้ง 3 แห่งใช้การเก็บข้อมูล โดยจะมีการติดตั้งสถานีวัดอุณหภูมิอากาศ ในพื้นที่ถนนนิมมานเหมินท์ ถนนสุเทพ: หลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บริเวณถนนช้างคลาน: ในท่าบารซาร์ และสถานีอ้างอิงในชนบท: อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ โดยจะติดตั้งดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ 1 จุดต่อ 1 สถานี เป็นข้อมูลการกระจายตัวของอุณหภูมิอากาศ โดยจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.5.1 สถานีวัดอุณหภูมิ

การติดตั้งสถานีวัดอุณหภูมินี้จะทำการติดตั้งดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ โดยสถานีในเมืองจะเลือกบริเวณถนนนิมมานเหมินท์ 1 จุด บริเวณถนนสุเทพ (หลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่) 1 จุด และบริเวณถนนช้างคลาน (ในท่าบารซาร์) 1 จุด และจะทำการติดตั้งสถานีวัดอุณหภูมินี้ในเขตนอกเมืองอีก 1 จุด ได้แก่ที่อำเภอหางดง ที่ระดับความสูง 2 เมตร โดยจะทำการวัดอุณหภูมิอากาศและบันทึกค่าอุณหภูมิอากาศทุกชั่วโมง

โดยทุกสถานีจะมีตัวแปรควบคุมที่เหมือนกันคือ

- ความสูงของการติดตั้งดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ กำหนดความสูงในการติดตั้ง 2 เมตร
- ดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์จะติดตั้งอยู่บริเวณนอกตัวอาคาร ไม่สัมผัสแสงแดด
- เก็บข้อมูลอุณหภูมิอากาศทุกชั่วโมง ตั้งแต่เดือน กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม 2554



(1)



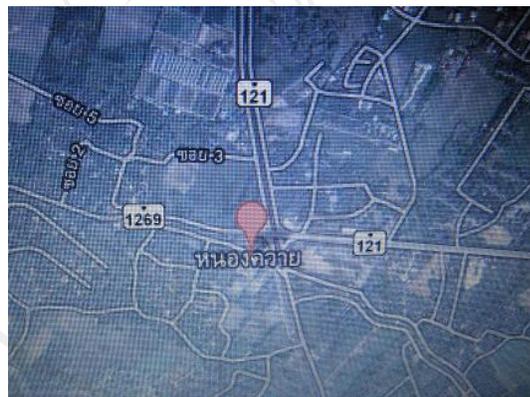
(2)



(3)

รูปที่ 3.7 สถานีวัดอุณหภูมิ (1) ถนนนิมมานเหมินท์ (2) ถนนช้างคลาน (ไนท์บาร์ซาร์)
(3) ถนนสุเทพ (หลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

ที่มา: ภาพถ่าย, 2554



รูปที่ 3.8 ที่ตั้งสถานีวัดอุณหภูมิสถานีอ้างอิงในชนบท บริเวณ ตำบลหนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่

ที่มา: Google map, 2554

3.5.2 Mobile Traverses (รถยนต์เคลื่อนที่)

เลือกวันที่มีสภาพอากาศปลอดโปร่งในฤดูหนาว 1 วัน และฤดูร้อน 1 วัน เพื่อทำการเก็บข้อมูลในเส้นทางที่จะศึกษา 3 เส้นทางที่เลือก โดยจะทำการขับรถยนต์ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ โดยห้ววัดอุณหภูมิจะอยู่นอกตัวรถยนต์ บอร์ดวัดอุณหภูมิและคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่เป็นตัวบันทึกข้อมูลจะอยู่ภายในรถยนต์ จากนั้นจะทำการขับรถยนต์บนถนนนิมมานเหมินท์ ใช้เวลาประมาณ 4 นาที ถนนสุเทพ (หลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ใช้เวลาประมาณ 4 นาที และถนนช้างคลาน (ไนท์บาร์ซาร์) ระยะทาง 750 เมตร ใช้เวลาประมาณ 3 นาที แล้วทำการบันทึกค่าอุณหภูมิดังกล่าว โดยกำหนดความเร็วในการ

เคลื่อนที่ประมาณ 20-30 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยจะทำการเก็บค่าอุณหภูมิอากาศในเวลา 24.00, 07.00 และ 16.00 น.

ตัวแปรควบคุมที่ใช้ในการศึกษาโดยการนำใช้รถยนต์เคลื่อนที่ ได้แก่

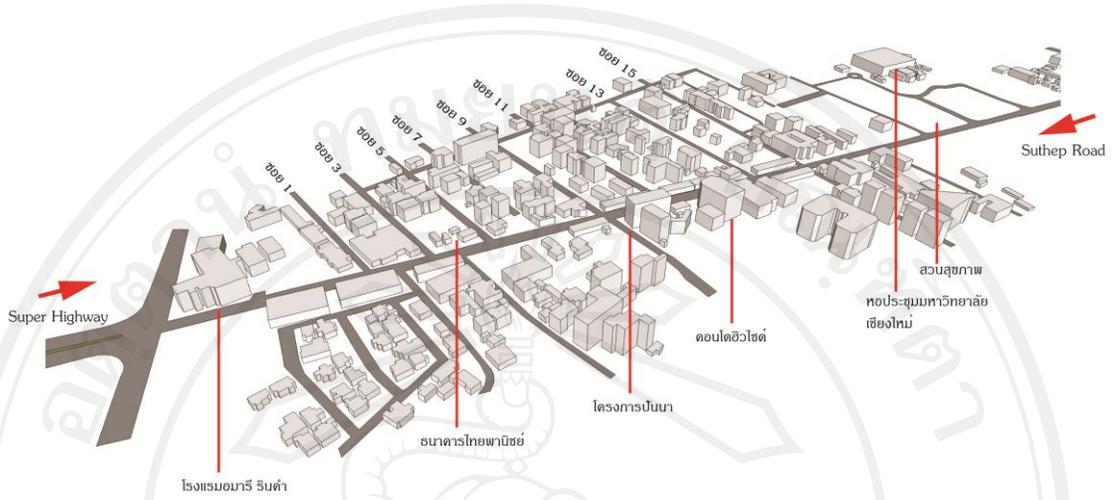
- หัววัดอุณหภูมิจะต้องอยู่นอกบริเวณรถยนต์ ระยะห่างจากตัวรถประมาณ 15-20 เซนติเมตร
- หัววัดอุณหภูมิต้องไม่สัมผัสกับรถยนต์
- กำหนดความเร็วของรถอยู่ที่ประมาณ 20-30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง



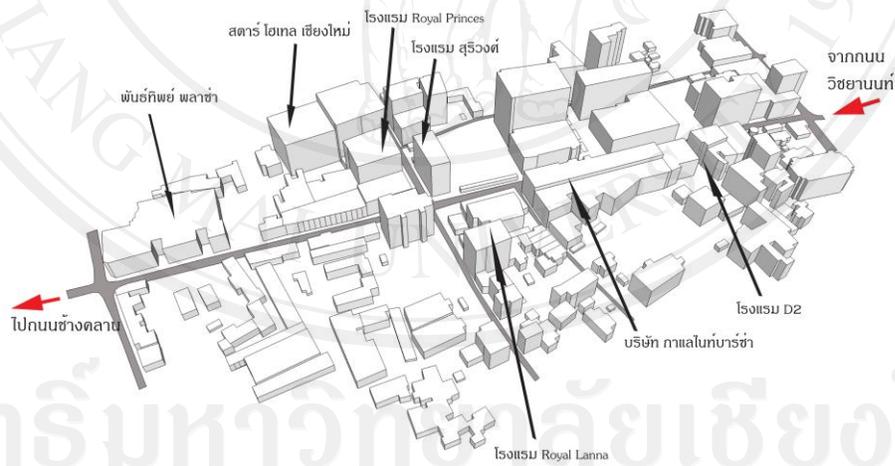
รูปที่ 3.9 การติดตั้งบอร์ดวัดอุณหภูมิสำหรับการวัดอุณหภูมิโดยรถยนต์เคลื่อนที่



รูปที่ 3.10 ถนนสุเทพ (หลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่)



รูปที่ 3.11 ถนนข้างตลาด (ไนท์บาซาร์)



รูปที่ 3.12 ถนนนิมมานเหมินท์

ตารางที่ 3.1 แสดงวันที่เก็บตัวอย่างเพื่อหาสมดุลความร้อน

สถานที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน
ถนนนิมมานเหมินท์	1-28 กุมภาพันธ์	1 มีนาคม-31 พฤษภาคม
ถนนช้างคลาน (ไนท์บาซาร์)	1-28 กุมภาพันธ์	1 มีนาคม-31 พฤษภาคม
ถนนสุเทพ (หลังมหาวิทยาลัยเชียงใหม่)	1-28 กุมภาพันธ์	1 มีนาคม-31 พฤษภาคม

ที่มา: จากการศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved