

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือ

1. Air Quality Detector สำหรับตรวจวัด $PM_{2.5}$ และ PM_{10} (PONPE Model)
2. Carbonmonoxide Meter (PONPE Model)
3. Single Gas Detector สำหรับตรวจวัด NO_2
4. เครื่องมือระบุตำแหน่งจากดาวเทียม (GPS : Global Positioning System)

อุปกรณ์

1. กล่องพลาสติกใส่เครื่องมือ
2. ชุดขาตั้งเครื่องมือ
3. หน้ากากอนามัย



(ก) Air Quality Detector



(ข) Carbon Monoxide Meter



(ค) Nitrogen Dioxide Detector

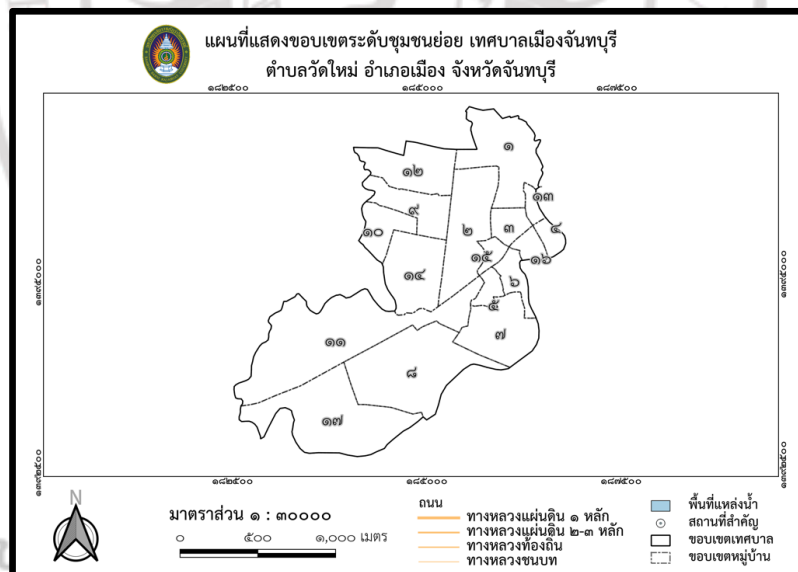
ภาพที่ 3.1 เครื่องมือวิเคราะห์คุณภาพอากาศ (ก) Air Quality Detector (ข) Carbonmonoxide meter และ (ค) Nitrogendioxide Detector (Single Gas Detector)

วิธีดำเนินงานวิจัย

การกำหนดสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ผู้วิจัยกำหนดสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศตามขอบเขตของพื้นที่ชุมชนย่อยภายในพื้นที่ให้บริการของเทศบาลเมืองจันทบุรีจำนวน 17 สถานี ดังภาพที่ 3.1 และตารางที่ 3.1 โดยการคัดเลือกสถานีเก็บตัวอย่างของแต่ละชุมชนดำเนินการพิจารณาจากสถานที่ที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากมลพิษทางอากาศมากที่สุด ได้แก่ บริเวณโรงเรียน โรงพยาบาล สถานีราชการ ตลาด ย่านธุรกิจ บริเวณวงเวียนหรือทางแยกที่มีการจราจรหนาแน่น และพื้นที่ชุมชนที่เป็นสถานที่พักอาศัย ดังตารางที่ 3.2

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่เป้าหมายจำนวน 2 ครั้ง คือ ในช่วงฤดูฝน (กรกฎาคม ถึง ตุลาคม 2564) และช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายน 2564 ถึง กุมภาพันธ์ 2565) จำนวน 3 ชั่วโมง การดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศลงพื้นที่ตามสถานีที่กำหนดในช่วงระหว่างวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 15.00 ถึง 18.30 น.



ภาพที่ 3.2 แผนที่ขอบเขตของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในเขตชุมชนเมืองจันทบุรี

ตารางที่ 3.1 รายชื่อชุมชนในเขตเทศบาลเมืองจันทบุรี

สถานีที่	ชื่อชุมชน	ตั้งอยู่ในตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)
1	บ้านลุ่ม	วัดใหม่	0.5
2	สถานีขนส่งจันทบุรี	วัดใหม่	0.9
3	ตลาดน้ำพุ	วัดใหม่	0.2
4	ชุมชนริมน้ำจันท	วัดใหม่	0.2
5	ป้อม ทสพช.	ตลาด	0.2
6	วัดใหม่เมืองจันท	ตลาด	0.2
7	วัดป่าคลองกุ้ง	ตลาด	0.7
8	วัดตะบกเตี้ย	ตลาด	1.2
9	เนินเอสโซ่	วัดใหม่	0.4
10	เนินเอฟเอ็ม	วัดใหม่	0.4
11	ศูนย์การค้าเจพีโรวา	ตลาด	1.9
12	พระยาตรัง	วัดใหม่	0.8
13	ตลาดเก่าริมน้ำจันทบูรณ	วัดใหม่	0.2
14	หลังโรงพยาบาลพระปกเกล้า	วัดใหม่	0.6
15	หน้าวัดใหม่	ตลาด	0.2
16	ตลาดพลอยบ้านญวน	วัดใหม่	0.2
17	แผ่นดินทอง	ตลาด	1.45

วิธีการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

คุณภาพอากาศที่ทำการศึกษาดำเนินการวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นของของสารมลพิษทางอากาศทั้งหมด 4 ชนิด ประกอบด้วย ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพอากาศจะประกอบด้วย Air Quality Detector ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 และ 10 ไมครอน สำหรับตรวจวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ใช้ Carbonmonoxide Meter และ Single Gas Detector (NO₂) ตามลำดับ

การประเมินคุณภาพอากาศใช้ดัชนีคุณภาพอากาศตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่องดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย ซึ่งแบ่งคุณภาพอากาศออกเป็น 5 ระดับ ประกอบด้วย ดีมาก ดี ปานกลาง เริ่มมีผลต่อสุขภาพ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

ตารางที่ 3.2 รายชื่อชุมชนและจุดสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในเขตชุมชนเมืองจันทบุรี

สถานีที่	ชื่อชุมชน	สถานีเก็บตัวอย่าง	พิกัด	
			ละติจูด	ลองจิจูด
1	บ้านคุ้ม	ศาลหลักเมืองจันทบุรี	12.6162	102.1107
2	สถานีขนส่งจันทบุรี	สถานีขนส่งจันทบุรี	12.6118	102.1057
3	ตลาดน้ำพุ	วงเวียนตลาดน้ำพุ	12.6091	102.1118
4	ชุมชนริมน้ำจันท	ชุมชนริมน้ำ (โบสถ์วัดคอกทอлик)	12.6143	102.1129
5	ป้อม ทสพช.	ธนาคารกรุงเทพ (ทุ่งนาเซย)	12.6045	102.1083
6	วัดใหม่เมืองจันท	หน้าวัดใหม่	12.6055	102.1101
7	วัดป่าคลองกุ้ง	สามแยกบ้านสามแยกปากมัน	12.6015	102.1123
8	วัดตะบกเตี้ย	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	12.6088	102.1032
9	เนินเอสโซ่	ศาลากลางจังหวัดจันทบุรี	12.6102	102.1036
10	เนินเอฟเอ็ม	โรงพยาบาลพระปกเกล้า	12.6090	102.0954
11	ศูนย์การค้าเจพีไรวา	ย่านการค้าเจพี	12.5999	102.1028
12	พระยาตริง	ห้างสรรพสินค้า (โลตัส)	12.6166	102.1020
13	ตลาดเก้าริมน้ำจันทบูรณ	โรงแรมเกษมศาสตร์	12.6116	102.1128
14	หลังโรงพยาบาลพระปกเกล้า	หลังโรงพยาบาลพระปกเกล้า	12.6042	102.1029
15	หน้าวัดใหม่	วงเวียนศรีบูรพา	12.6082	102.1091
16	ตลาดพลอยบ้านญวน	สี่แยกตลาดพลอย	12.6070	102.1150
17	แผ่นดินทอง	สี่แยกโรงเรียนเบญจมานุสรณ์	12.5899	102.0940

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพอากาศประกอบด้วยสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่ออธิบายและแจกแจงข้อมูลของ ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศแต่ละชนิด นอกจากนี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติอ้างอิง (Inference Statistics) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคุณภาพอากาศระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้งด้วยค่า Independent-Samples T-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

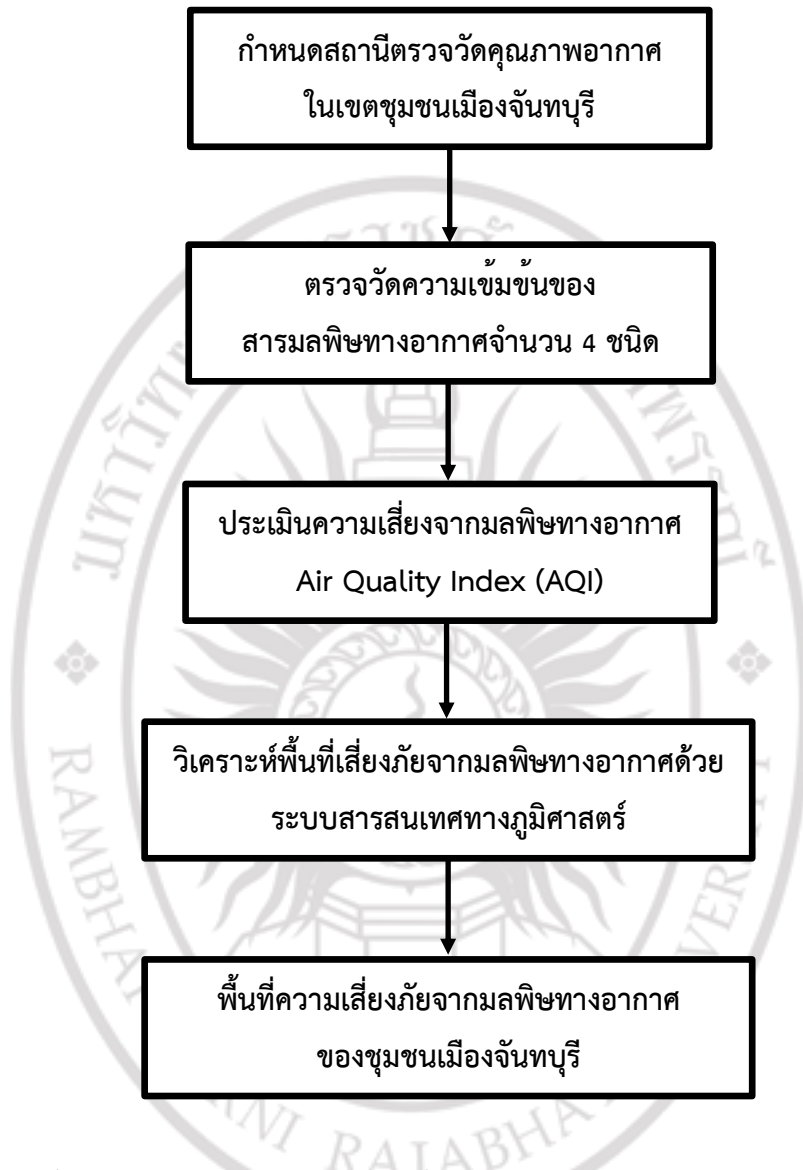
2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากมลพิษทางอากาศด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เชื่อมโยงกับสถิติความเข้มข้นของการแพร่กระจายของสารมลพิษทางอากาศในเขตเทศบาลเมืองจันทบุรี ดำเนินงานด้วยการถ่ายโอนข้อมูลให้อยู่ในระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์แล้วประมวลผลค่าสถิติของการแพร่กระจายสารมลพิษทางอากาศไปสู่การประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Data Interpolation) รวมถึงการประมาณค่าที่เป็นไปได้ให้กับตำแหน่งที่ไม่มีการตรวจวัด ทั้งนี้ ผู้วิจัยประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์และขั้นตอนดำเนินงานศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยสารอินทรีย์ระเหยง่าย จังหวัดระยองของ ธีญธรรัตน์ ไชยคราม และสุเพชร จิรขจรกุล (2557 : 163-164) โดยมีขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลดังภาพที่ 3.2 และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1) การเตรียมชุดข้อมูลความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศแต่ละชนิดจำนวน 17 สถานี จำแนกข้อมูลให้สอดคล้องกับดัชนีคุณภาพอากาศ กำหนดข้อมูลของสถานีให้อยู่ในระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (UTM : Universal Transvers Mercator)

2.2) นำชุดข้อมูลทางภูมิศาสตร์และชุดข้อมูลมลพิษทางอากาศที่อยู่ในรูปแบบของพิกัดมาซ้อนทับ (Overlay) ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจำแนกเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยทั้งหมด 5 ระดับ คือ พื้นที่เสี่ยงภัยมากที่สุด เสี่ยงมาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ดัชนีคุณภาพอากาศ ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย

2.3) ประเมินจำนวนชุมชนและครัวเรือนที่มีความเสี่ยงจากมลพิษทางอากาศ



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อประเมินความเสี่ยงจากมลพิษทางอากาศ
ในเขตชุมชนของเทศบาลเมืองจันทบุรี