ส่วนที่ 3

โครงการ

ชื่อโครงการ : การศึกษาความสัมพันธ์สถานการณ์ฝุ่น PM 2.5 และจุดความร้อน ในจังหวัดนครราชสีมา ปี 2565 และ 2566

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อากาศเป็นสิ่งที่จำเป็นและมีความสำคัญสำหรับมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิด การจะดำรงชีวิตอยู่ได้นั้นต้องพึ่งพาอากาศในการหายใจและใช้ในกิจกรรมต่างๆ มนุษย์ต้องการอากาศ ในการหายใจเข้าไปในร่างกายเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการต่างๆ ของร่างกาย และอากาศ เหล่านั้นที่มนุษย์ใช้ในการหายใจจะต้องเป็นอากาศที่บริสุทธิ์ปราศจากการปนเปื้อนของฝุ่นละอองและโลหะหนักต่างๆ จึงจะไม่มีผลกระทบต่อร่างกายและระบบต่างๆของมนุษย์

ในปัจจุบันปัญหามลพิษทางอากาศของประเทศไทยจัดเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญและทวีความรุนแรงขึ้นทุกขณะ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากปัญหากิจกรรมต่างๆของมนุษย์ เช่น ปัญหาการเผาพื้นที่ต่างๆไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เขตสปก. (สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม) ป่าสงวน ฯ ริมทางหลวง เกษตร อื่นๆ ก่อให้เกิดปัญหา ฝุ่น PM2.5 หรือชื่อเต็มคือ Particulate matter with diameter of less than 2.5 micron เป็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก ที่มีขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เป็น 1 ใน 8 ของมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ความร้ายแรงจากฝุ่นเล็กๆนี้ คือ มันสามารถผ่านการกรองของขนจมูกและเข้าสู่ชั้นในสุดของปอดได้ แม้ฝุ่นจิ๋ว PM2.5 จะไม่ได้เป็นอันตรายต่อร่างกายแบบเฉียบพลัน แต่ต้องใช้เวลาสะสมนับสิบปีถึงจะแสดงผลอันตรายจากฝุ่น PM2.5 นอกจากนี้ PM2.5 สามารถทำหน้าที่เป็นตัวกลางพาสารอื่นๆ เข้าสู่ปอดด้วยการให้สารเหล่านั้นมาเคลือบบนผิวของมัน เช่น สารก่อมะเร็ง สารโลหะหนัก เป็นต้น ฝุ่นละอองเล็กๆตัวนี้ไม่ได้เพิ่งเกิดขึ้นหรือเกินค่ามาตรฐานเป็นครั้งแรก หากแต่มีอยู่ และจางหายไปเป็นวัฏจักรในบ้านเรามานานหลายปี

วัตถุประสงค์

3.1 เพื่อศึกษาสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กและจุดความร้อนที่เกิดขึ้น ตั้งแต่เดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์ เดือนมีนาคม และเดือนเมษายน พ.ศ.2565 และ 2566 ของจังหวัดนครราชสีมา

3.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของฝุ่น PM2.5 และ จุดความร้อนในจังหวัดนครราชสีมา

3.3 เพื่อจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 จากการเผาในที่โล่งของจังหวัดนครราชสีมา

ขอบเขตการศึกษา

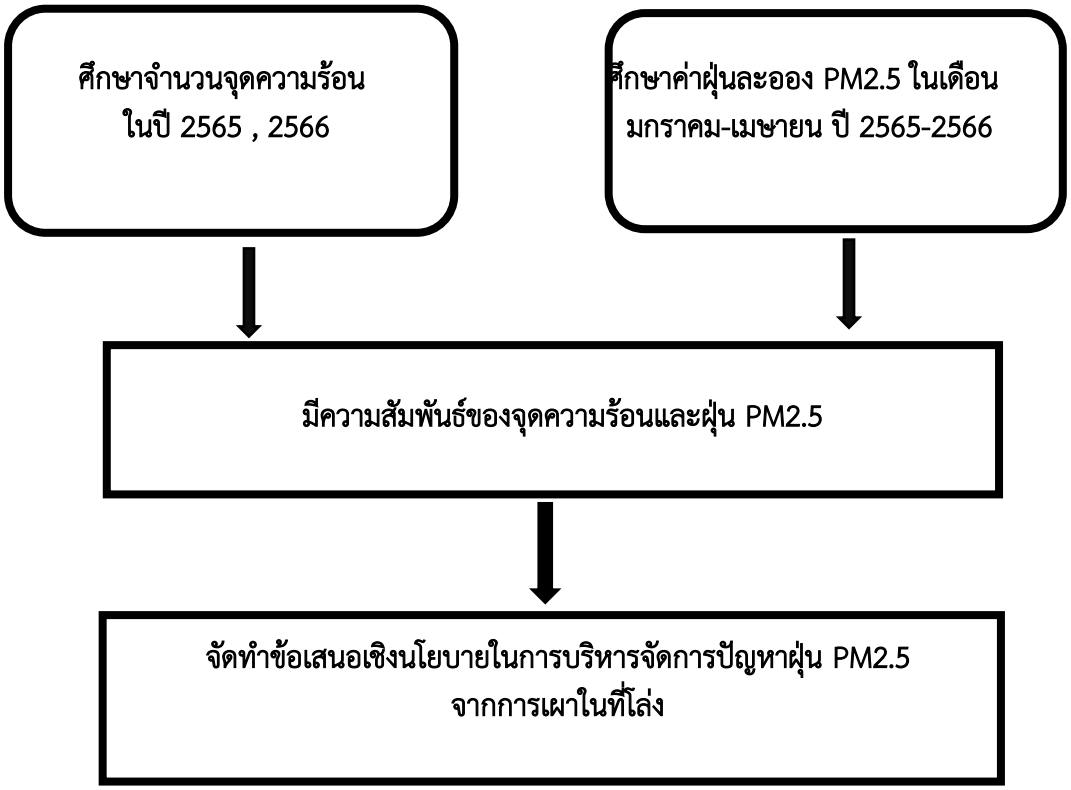
ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาจุดความร้อนที่เกิดขึ้นในจังหวัดนครราชสีมา 6 พื้นที่ คือ 1)พื้นที่ป่าอนุรักษ์ 2)พื้นที่เขต สปก. (สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม) 3)พื้นที่ป่าสงวนฯ 4)พื้นที่ริมทางหลวง 5)พื้นที่เกษตรกรรม 6)พื้นที่อื่นๆ ใน 32 อำเภอของจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ อำเภอเมืองนครราชสีมา อำเภอด่านขุนทด อำเภอบัวใหญ่ อำเภอปักธงชัย อำเภอพิมาย อำเภอสีคิ้ว อำเภอปากช่อง อำเภอครบุรี อำเภอจักราช อำเภอโชคชัย อำเภอโนนสูง อำเภอประทาย อำเภอสูงเนิน อำเภอห้วยแถลง อำเภอชุมพวง อำเภอเสิงสาง อำเภอคง อำเภอโนนไทย อำเภอขามสะแกแสง อำเภอแก้งสนามนาง อำเภอวังน้ำเขียว อำเภอบ้านเหลื่อม อำเภอหนองบุญมาก อำเภอเทพารักษ์ อำเภอพระทองคำ อำเภอสีดา อำเภอบัวลาย อำเภอโนนแดง อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองยาง อำเภอลำทะเมนชัย และ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ และ ศึกษาสถานการณ์ย้อนหลังของค่าฝุ่น PM2.5 ในปี 2565 และปี 2566

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาโครงการ

ขั้นตอนการทำ	ธ.ค.			ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
หาวิธีศึกษา																
รวบรวมข้อมูล																
วิเคราะห์ข้อมูล																
สรุปผลการศึกษา																

วันที่ 1 มกราคม – 29 มีนาคม พ.ศ.2567

กรอบแนวคิดการวิจัย



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 ทราบสถานการณ์จุดความร้อนในจังหวัดนครราชสีมา

3.2 ทราบสถานการณ์ฝุ่นละออง PM 2.5 ในจังหวัดนครราชสีมา

3.3 ได้ข้อเสนอเชิงนโยบายในการจัดการปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กจากการเผาในที่โล่ง

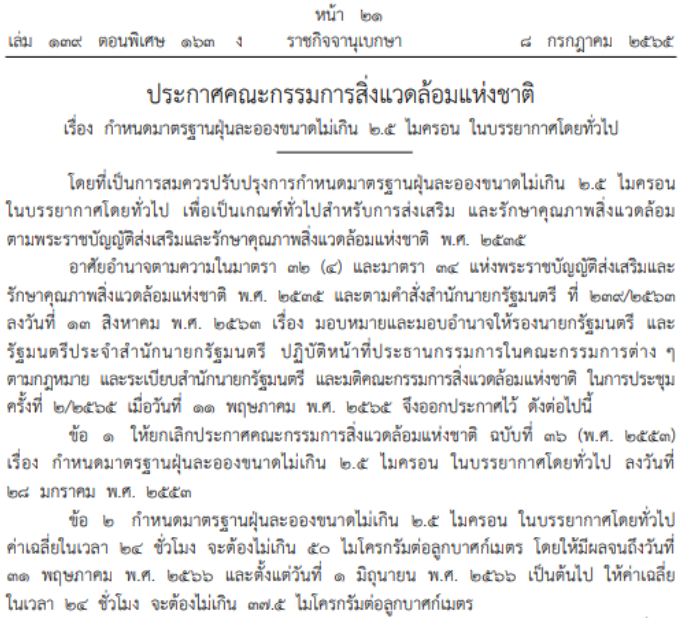
แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละอองPM2.5และจุดความร้อน

ฝุ่น PM 2.5 หรือชื่อเต็มคือ Particulate matter with diameter of less than 2.5 micron เป็นฝุ่นละอองขนาดจิ๋วที่มีขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เป็น 1 ใน 8 ของมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ฝุ่นจิ๋วนี้สามารถผ่านการกรองของขนจมูกและเข้าสู่ชั้นในสุดของปอดได้ ถึงแม้ฝุ่นตัวนี้ไม่ได้เป็นอันตรายต่อร่างกายแบบเฉียบพลัน แต่ต้องใช้เวลาสะสมนับสิบปีถึงจะแสดงผล

ฝุ่น PM 2.5 จะเกิดขึ้นมากในช่วงที่เปลี่ยนฤดูกาลจากฤดูหนาวสู่ฤดูร้อน ในช่วงปลายฤดูหนาวของทุกปี และลอยในอากาศได้นานและไกลถึง 1,000 กิโลเมตร อาจจะมีสารพิษที่เกาะติดมาด้วย หากฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM 2.5 ล่องลอยอยู่ในอากาศปริมาณมาก จะเห็นท้องฟ้าออกเป็นสีหม่นหรือเกิดหมอกควัน

ค่ามาตรฐาน PM 2.5

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (บอร์ดสิ่งแวดล้อม) ได้มีมติกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน หรือ PM 2.5 ใหม่ จากเดิมประเทศไทยใช้ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง กำหนดค่ามาตรฐานไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก.ต่อ ลบ.ม.) ปรับเปลี่ยนใหม่ลงมาอยู่ที่ 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีผลบังคับใช้วันที่ 1 มิถุนายน 2566



หน้า ๒๑
เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๑๖๓ ง ราชกิจจานุเบกษา ๘ กรกฎาคม ๒๕๖๕

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และตามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๙/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมาย และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๖ (พ.ศ. ๒๕๕๓) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๒๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๓

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยให้มีผลจนถึงวันที่ ๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ และตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นต้นไป ให้ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๗.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ภาพที่ 3.1 แสดงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย (AQI)

กรมควบคุมมลพิษได้มีประประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย พ.ศ.2566 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 140 ตอนพิเศษ 157 ง ลงวันที่ 3 กรกฎาคม 2566 กำหนดดัชนีคุณภาพอากาศ ๑ ค่า ใช้เป็นตัวแทนของคุณภาพอากาศ ซึ่งแทนค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ ๖ ชนิด ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซโอโซน (O3) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO2) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO2) โดยแบ่งดัชนีคุณภาพอากาศ ออกเป็น 5 ระดับ การแจ้งเตือนโดยใช้สีเป็นสัญลักษณ์ ซึ่งมีคะแนนตั้งแต่ 0 ถึงมากกว่า 200 โดยดัชนีคุณภาพอากาศ 100 มีค่าเทียบเท่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป หากดัชนีคุณภาพอากาศมีค่าสูงเกินกว่า 100 แสดงว่าค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศเกินมาตรฐาน โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

- AQI 0-25 สีฟ้า (คุณภาพอากาศดีมาก) ปรับใหม่ โดยแบ่งระดับผลกระทบดัชนี ฝุ่น PM 2.5 มีค่า 0-15 มคก./ลบ.ม. (เดิม 0-25 มคก./ลบม.) ประชาชนทุกคนสามารถดำเนินชีวิตได้ตามปกติ
- AQI 26-50 สีเขียว (คุณภาพอากาศดี) ปรับใหม่ ฝุ่น PM 2.5 มีค่า 15-25 มคก./ลบ.ม. (เดิม 25-37 มคก./ลบม.) ประชาชนทั่วไป : สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งได้ตามปกติ ประชาชนกลุ่ม

เสี่ยง : ควรสังเกตอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี้ด แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้าผิดปกติ หรือ วิงเวียนศีรษะ

- AQI 51-100 สีเหลือง (คุณภาพอากาศปานกลาง) ปรับใหม่ ฝุ่น PM 2.5 มีค่า 25.1-37.5 มคก./ลบ.ม. (เดิม 38-50 มคก./ลบม.) ประชาชนทั่วไป : ลดระยะเวลาการทำกิจกรรมหรือออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก ประชาชนกลุ่มเสี่ยง : ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เช่น หน้ากากป้องกัน PM2.5 ทุกครั้งที่ออกนอกอาคาร ลดระยะเวลาการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก หากมีอาการผิดปกติให้รีบปรึกษาแพทย์

- AQI 101-200 สีส้ม (คุณภาพอากาศเริ่มมีผลต่อสุขภาพ) ปรับใหม่ ฝุ่น PM 2.5 มีค่า 37.6-75 มคก./ลบ.ม. (เดิม 51-90 มคก./ลบม.) ประชาชนทั่วไป : ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองเช่น หน้ากากป้องกัน PM2.5 ทุกครั้งที่ออกนอกอาคาร กำจัดระยะเวลาในการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก ควรสังเกตอาการผิดปกติ เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ประชาชนกลุ่มเสี่ยง : ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เช่น หน้ากากป้องกัน PM2.5 ทุกครั้งที่ออกนอกอาคาร เลี่ยงการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ หากมีอาการผิดปกติให้รีบไปพบแพทย์

- AQI 201 ขึ้นไป สีแดง (คุณภาพอากาศมีผลต่อสุขภาพ) ปรับใหม่ ฝุ่น PM 2.5 มีค่า 75.1 มคก./ลบ.ม.ขึ้นไป (เดิม 91 มคก./ลบม.ขึ้นไป) ประชาชนทุกคน : งดกิจกรรมกลางแจ้ง หากมีความจำเป็นต้องทำกิจกรรมกลางแจ้งให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองทุกครั้ง เช่น หน้ากากป้องกัน PM2.5 หากมีอาการผิดปกติให้รีบไปพบแพทย์ ผู้ที่มีโรคประจำตัว ควรอยู่ในพื้นที่ปลอดภัยจากมลพิษทางอากาศ ให้เตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด

<table>
<tr><th>คุณภาพอากาศ</th><th>ความหมาย</th><th colspan="2">ข้อความแจ้งเตือน</th></tr>
<tr><td>0 - 25</td><td>ดีมาก</td><td colspan="2">คุณภาพอากาศดีมาก เหมาะสำหรับกิจกรรมกลางแจ้ง และท่องเที่ยว</td></tr>
<tr><td>26 - 50</td><td>ดี</td><td colspan="2">คุณภาพอากาศดีสามารถทำกิจกรรมกลางแจ้ง และท่องเที่ยวได้ตามปกติ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">51 - 100</td><td rowspan="2">ปานกลาง</td><td>ประชาชนทั่วไป</td><td>ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ</td></tr>
<tr><td>สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งได้ตามปกติ</td><td>หากมีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง</td></tr>
<tr><td rowspan="2">101 - 200</td><td rowspan="2">เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ</td><td>ประชาชนทั่วไป</td><td>ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ</td></tr>
<tr><td>ควรเฝ้าระวังสุขภาพ ถ้ามีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น</td><td>ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ถ้ามีอาการทางสุขภาพ เช่น ไอ หายใจลำบาก ตาอักเสบ แน่นหน้าอก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย ควรปรึกษาแพทย์</td></tr>
<tr><td>200 ขึ้นไป</td><td>มีผลกระทบต่อสุขภาพ</td><td colspan="2">ทุกคนควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมกลางแจ้ง และหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศสูง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น ถ้ามีอาการผิดปกติควรรีบปรึกษาแพทย์</td></tr>
</table>

ภาพที่ 3.2 ค่ามาตรฐานของค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)

แหล่งที่มาของ PM 2.5

แหล่งที่มาของฝุ่นละอองในสิ่งแวดล้อม มีแหล่งกำเนิดจากหลายแหล่ง หลักๆ คือ จากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและจากกิจกรรมของมนุษย์ มีรายละเอียดดังนี้

1.ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดธรรมชาติ ได้แก่ ฝุ่นละอองดินฟุ้งปลิวจากพื้นดินและพื้นที่เกษตรกรรม ไฟป่า เกลือทะเล ภูเขาไฟปะทุ ฝุ่นฟุ้งปลิวจากทะเลทราย ซึ่งมักจะเป็นฝุ่นรวมที่มีขนาดใหญ่

2.แหล่งกำเนิดจากกิจกรรมมนุษย์ ได้แก่ การใช้เชื้อเพลิง การจราจร (ไอเสียรถยนต์ ส่วนประกอบของรถยนต์และฝุ่นละอองฟุ้งปลิวจากถนนโดยเฉพาะถนนดินลูกรัง)โรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า การก่อสร้าง การเผาชีวมวล (รวมถึงการเผาขยะมูลฝอยและการเผาในที่โล่ง) และการเกษตรกรรมซึ่งมักจะเป็นฝุ่นขนาดเล็ก (PM10 ฝุ่นขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน) และ PM2.5 (ฝุ่นขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน)แหล่งกำเนิดทางอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ จัดเป็นฝุ่นทุติยภูมิ เกิดจากการรวมตัวของก๊าซมลพิษเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กมาก (Ultra-fine particle) จากกระบวนการรวมตัวของสาร (Coagulation) เช่น แอมโมเนียมไนเตรตและแอมโมเนียมซัลเฟต

ผลกระทบที่เกิดจาก PM 2.5

3.1 ผลกระทบต่อสุขภาพ

เนื่องจากขนาดที่เล็กของ PM 2.5 ทำให้มนุษย์สูดผ่านรวมเข้าไปกับลมหายใจสามารถผ่านลงไปได้ลึกจนถึงถุงลมที่เป็นส่วนปลายสุดของปอดเราได้ ทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อหลอดลมฝอยและถุงลมที่เราหวงแหนเป็นหนักหนา และด้วยคุณสมบัติขนาดจิ๋วจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า บางส่วนของมันจึงเล็ดรอดผ่านผนังถุงลมแล้วไชชอนผ่านเส้นเลือดฝอยเข้าสู่กระแสโลหิต และกระจายตัวแทรกซึมไปทั่วร่างกายของเราได้ ความร้ายต่อปอดของเราเป็นผลจากการกระตุ้นให้เกิดสารอนุมูลอิสระ ลดระบบแอนตี้ออกซิแดนท์ รบกวนดุลแคลเซียมจนทำให้เกิดการอักเสบ และกระตุ้นยีนที่เกี่ยวข้องกับการหลั่งสารอักเสบซึ่งเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อของตัวเราเอง จนเกิดผลร้ายที่สำคัญ 3 ประการคือทำให้คนที่มีโรคระบบการหายใจเรื้อรังเกิดอาการกำเริบ ทั้งโรคจมูกอักเสบภูมิแพ้โรคหืด และโรคถุงลมโป่งพองทำให้คนที่มีโรคระบบหัวใจและหลอดเลือดเรื้อรังเกิดอาการกำเริบโดยเฉพาะโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดในระยะยาวส่งผลให้การทำงานของปอดถดถอยจนอาจทำให้เกิดโรคถุงลมโป่งพองได้แม้จะไม่สูบบุหรี่ก็ตาม และอาจมีส่วนทำให้เกิดมะเร็งปอดได้เพิ่มขึ้น

3.2 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

ผลกระทบของฝุ่น PM 2.5 เกิดขึ้นทั้งในมิติของค่าเสียโอกาสด้านสุขภาพ ด้านการท่องเที่ยว และค่าเสียโอกาสของภาคธุรกิจอื่นๆ ที่อาจได้รับผลกระทบจากการที่ประชาชนปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ชีวิต สูดดมฝุ่นในทุกๆ ครั้งที่เกิดวิกฤติ กลายเป็นความเสียหายทางเศรษฐกิจที่ประเมินค่าได้ยากสร้างผลกระทบเชิงลบต่อเศรษฐกิจและสังคมไทยอย่างมหาศาล คนไทยต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายจากการรักษาอาการป่วย สูญเสียโอกาสในการทำงานและหารายได้ทั้งคนป่วยและคนดูแล สูญเสียร่างกายที่แข็งแรงจากการสะสมมลพิษ สูญเสียค่าใช้จ่ายซื้อหน้ากากอนามัยและเครื่องฟอกอากาศ และที่สำคัญคือการสูญเสียความสุขเพราะต้องอยู่แต่ในบ้าน โดยรวมครัวเรือนไทยเผชิญกับมูลค่าความเสียหายจาก PM2.5 หากปล่อยให้ปัญหามลพิษทางอากาศเรื้อรัง ประเทศ

ไทยจะสูญเสียรายได้จากการท่องเที่ยวและขีดความสามารถของการแข่งขันในตลาดโลก เพราะทรัพยากรมนุษย์เจ็บป่วยโดยเฉพาะเด็ก ๆ เยาวชนที่เป็นกำลังสำคัญของประเทศในอนาคต และสินค้าไทยจะถูกมาตรการกีดกันทางการค้าจากการผลิตสินค้าที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศซึ่งทำให้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหนักหน่วงขึ้น ไม่สามารถดึงดูดคนต่างชาติที่มีศักยภาพสูงมาทำงานในประเทศไทยได้ และคนเก่งของไทยก็จะย้ายไปอยู่ต่างประเทศ จะเห็นว่าต้นทุนในการเพิกเฉยและไม่จริงจังในการแก้ไขปัญหามีมูลค่ามหาศาลมากต่อสังคมไทย

3.3 ผลกระทบต่อการเกษตร

แม้ว่าฝุ่นพิษ PM2.5 จะมาจากหลายแหล่งกำเนิด เช่นภาคยานยนต์ ภาคเกษตร ภาคป่าไม้ ภาคอุตสาหกรรมการผลิต ฯลฯ แต่ฝุ่นพิษ PM2.5 ที่มีแหล่งกำเนิดจากภาคเกษตรนับว่ามีส่วนสำคัญอย่างมากที่ทำให้มลพิษทางอากาศมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการเผาเพื่อเก็บเกี่ยวและจัดการแปลงจากการผลิตสินค้าเกษตรทั้งในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน นอกจากนั้นการเผาเพื่อเก็บเกี่ยวและจัดการแปลงจากการผลิตสินค้าเกษตรยังเกิดขึ้นในพื้นที่ป่าไม้อีกด้วย เหตุผลสำคัญที่เกษตรกรยังคงต้องเผาวัสดุการเกษตรในแปลงนาข้าวและข้าวโพด หรือ เผาไร่อ้อยก่อนตัด (ทั้งๆที่มีแรงจูงใจรับซื้ออ้อยที่ไม่เผาในราคาสูง) คือ การขาดแคลนแรงงานและการใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยวที่ต้องลงทุนสูงในการปรับพื้นที่ไร่ให้เสมอ แปลงไร่มีขนาดเล็กจนไม่คุ้มที่จะใช้เครื่องจักร หรือขาดวิธีการจัดการวัสดุการเกษตรในแปลงข้าวโพด และนาข้าวที่มีต้นทุนจัดการต่ำกว่าการเผา หรือการทำนาติดต่อกัน 3 รอบต่อปีทำให้ไม่มีเวลานานพอที่ตอซังและฟางที่ไถกลบจะย่อยสลายได้ทัน ส่วนการทำไร่ข้าวโพดบนเขาก็ไม่สามารถใช้เครื่องจักรได้ ยิ่งกว่านั้นยังไม่มีพืชทดแทนข้าวโพดที่ปลูกง่าย พ่อค้ายินดีให้สินเชื่อเพื่อเพาะปลูก ขายสะดวก และได้กำไรไม่น้อยกว่าข้าวโพด ไม่มีพืช/อาชีพที่ให้รายได้สูงกว่าการเผาป่าเพื่อเก็บเห็ดเผาะและของป่ารวมทั้งการที่มีนายทุนจ้างชาวบ้านเผาป่าเพื่อยึดครองที่ดิน

<u>นาข้าว</u> หมายถึง พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมโดยมีการปลูกข้าวเป็นหลัก

<u>ข้าวโพดและไร่หมุนเวียน</u> หมายถึง พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมแบบพืชไร่โดยปลูกข้าวโพดเป็นหลัก รวมถึงพื้นที่ไร่หมุนเวียน ซึ่งในปัจจุบันเกษตรกรมักปลูกข้าวโพดในพื้นที่นี้

<u>อ้อย</u> หมายถึง พื้นที่ที่มีกาใช้ประโยชน์จากที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมเป็นแบบพืชไร่ปลูกอ้อยเป็นหลัก

<u>พื้นที่เกษตรอื่น ๆ</u> หมายถึง พื้นที่ที่มีการประโยชน์จากที่ดินเป็นเกษตรกรรมทั้งหมด ไม่นับรวมนาข้าว อ้อย ข้าวโพด และไร่หมุนเวียน

<u>พื้นที่ป่า</u> หมายถึง พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์จากที่ดินเป็นพื้นที่ป่า

<u>พื้นที่อื่น ๆ</u> หมายถึง พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นใดที่ไม่เป็น นาข้าว อ้อย ข้าวโพด ไร่หมุนเวียน และพื้นที่ป่า

3.4 ผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน

ฝุ่นละออง PM2.5 ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าทำให้เกิดความตระหนักถึงอันตรายต่อสุขภาพของฝุ่นละอองจิ๋ว PM 2.5 โดยเฉพาะการเผาไหม้ โรงงานอุตสาหกรรม การก่อสร้าง หรือการจราจรเครื่องยนต์ของทั้งรถยนต์ใหม่และเก่า มักมีปริมาณสูงสุดช่วงรถติดมากๆ ในช่วงเช้าและเย็นในทุกๆวันหรือเวลาออกไปข้างนอก ทั้งยังส่งผลกระทบเศรษฐกิจอาชีพค้าขายหรืออาชีพอื่นๆมีรายได้ขาดหาย รวมทั้งสุขภาพร่างกายประชาชนที่ได้รับผลกระทบทำให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย และทำให้เกิดโรคมะเร็งปอด และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือดได้

ขั้นตอนการตรวจวัด PM 2.5

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ.2553) กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5. ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 32 (4) และมาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 อันเป็นพระราชบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ปรกอบกับมาตรา 33 มาตรา 41 และมาตรา 43 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1.กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไปค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา 1 ปี จะต้องไม่เกิน 0.025 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ 2.วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามข้อ 1 ให้ใช้วิธีตรวจวัดมาตรฐาน Federal Reference Method (FRM) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (US EPA) กำหนดหรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ 3.การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามข้อ 2 ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 1.50 เมตร แต่ไม่เกิน 6 เมตร

จุดความร้อน (Hotspot)

คือ จุดที่ดาวเทียมตรวจพบค่าความร้อนสูงผิดปกติจากค่าความร้อนบนผิวโลก ข้อมูลจุดความร้อนอาศัยหลักการที่ดาวเทียวมสามารถวัดคลื่นรังสีอินฟาเรดหรือรังสีความร้อนที่เกิดจากไฟ (อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส) บนพื้นผิวโลก จากนั้นประมวลผลแสดงในรูปแบบจุดบนแผนที่

ปัจจุบันมีดาวเทียมหลายดวงที่สามารถตรวจวัดรังสีความร้อนได้จากหลากหลายประเทศ เช่น ดาวเทียม Terra ดาวเทียม Aqua ดาวเทียม Suomi-NPP และดาวเทียม NOAA-20 ซึ่งในบรรดา 4 ดวงนี้ ก็จะแบ่งเป็น 2 เซนเซอร์หลักที่ใช้เพื่อการตรวจวัดรังสีความร้อน ได้แก่ เซนเซอร์ MODIS (ติดตั้งบนดาวเทียม Terra และ Aqua) และเซนเซอร์ VIIRS (ติดตั้งบนดาวเทียม Suomi-NPP และ NOAA-20) จุดความร้อนที่ได้จากเซนเซอร์ MODIS และ VIIRS ต่างกันที่ขนาดจุดภาพ (Pixel) โดยเซนเซอร์ MODIS มีขนาดจุดภาพ 1 กิโลเมตร เท่ากับว่าครอบคลุมพื้นที่ 1x1 กิโลเมตร หรือ 1,000x1,000 เมตรบนพื้นโลกจริง ส่วนเซนเซอร์ VIIRS มีขนาดจุดภาพ 375 เมตร ก็เท่ากับว่าครอบคลุมพื้นที่ 375 x 375 เมตรบนพื้นโลกจริง ดังนั้นจำนวนจุดความร้อนที่ได้จากเซนเซอร์ VIIRS จะมากกว่าจำนวนจุดความร้อนที่ได้จากเซนเซอร์ MODIS ประมาณ 3 เท่าตัว เนื่องจากเซนเซอร์ MODIS (ขนาดภาพ 1 กิโลเมตร)ตรวจวัดตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้ภายในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร แล้วประมวลผลเป็น 1 จุดความร้อน หรือถ้ามีตำแหน่งไฟไหม้มมากกว่า 1 จุดภายในพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตรเดียวกันก็จะนับเป็น 1 จุดความร้อนเช่นกัน ส่วนเซนเซอร์ VIIRS (ขนาดจุดภาพ 375 เมตร หรือขนาดที่ละเอียดกว่า MODIS) จะตรวจวัดตำแหน่งไฟไหม้ได้ละเอียดกว่า หรือก็คือจะนับตำแหน่งไฟไหม้ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ 375x375 เมตร เป็น 1 จุดความร้อน ไม่ว่าจะมีกี่ตำแหน่งไฟไหม้ในพื้นที่

375 ตารางเมตร ก็จับแค่ จุดความร้อน ทำให้ขนาดพื้นที่เท่ากันแต่จำนวนจุดจากเซนเซอร์ VIIRS มากกว่าเซนเซอร์ MODIS เสมอ

ความถี่ของการบันทึกข้อมูลดาวเทียม Terra,Aqua,Soumi-NPP และ NOAA-20 มีวงโคจรที่คล้ายกันคือโคจรผ่านประเทศไทยวันละ 2 รอบ แบ่งเป็นช่วงกลางวันและช่วงกลางคืนของแต่ละดวง (เวลาที่ดาวเทียมแต่ละดวงโคจรผ่านจะแตกต่างกันไปด้วย) ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างของเวลาที่โคจรผ่านในวันเดียวกันจึงทำให้ระบบสามารถตรวจสอบตำแหน่งไฟไหม้ได้แม่นยำมากขึ้น โดยที่หากเป็นตำแหน่งไฟป่าจริงก็จะมีรังสีความร้อนทั้งในช่วงกลางวันและกลางคืนที่สัมพันธ์กันแต่หากเป็นการสะท้อนรังสีความร้อนจากหลังคาโรงงานหรืออื่นๆเฉพาะในช่วงกลางวันระบบจะไม่นับว่าจุดนั้นคือไฟ

ข้อจำกัดของดาวเทียมในการตรวจวัดรังสีความร้อน ในบางสถานการณ์ที่กลุ่มไฟขนาดเล็กและอยู่ใต้ต้นไม้ มีกลุ่มควันหนา หรือกลุ่มเมฆหนา ก็จะทำให้กลุ่มดาวเทียมดังกล่าวไม่สามารถตรวจวัดรังสีความร้อนจากกลุ่มไฟเหล่านั้นได้และนอกจากไฟแล้วยังมีการสะท้อนรังสีความร้อนบนลานหินกว้าง หลังคาสังกะสีหรือหลังคาโรงงานอุตสาหกรรม ที่อาจจะทำให้เกิดเป็นจุดความร้อนขึ้นบนข้อมูลจากดาวเทียมได้เช่นกัน

ความสัมพันธ์ของ PM 2.5 กับจุดความร้อน

การเผาไหม้ที่มีอุณภูมิสูงผิดปกติซึ่งก่อให้เกิดจุดความร้อนที่เป็นแหล่งก่อให้เกิดฝุ่น PM 2.5 ที่เป็นฝุ่นขนาดเล็กและสามารถลอยไปตามลมไปในอากาศได้หลายกิโลเมตร ซึ่งเป็นมลพิษทางอากาศขนาดใหญ่ที่ส่งผลทำให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพเช่น โรคหัวใจ โรคปอด และระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้มลพิษทางอากาศยังส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน เนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์และมีเทน ซึ่งสะสมในชั้นบรรยากาศ อีกทั้งยังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ซึ่งหนึ่งในสาเหตุหลักของปัญหามลพิษทางอากาศเหล่านี้มาจาก “จุดความร้อน” (Fire Hotspot) หรือพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงผิดปกติ โดยมักเกิดจากไฟป่า (Forest Fire) ไฟใต้ดิน (Ground Fire) การเผาไหม้ตอซังหรือฟางข้าว การเผาขยะ หรือการเผาเพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น โดยจุดความร้อนเหล่านี้ส่งผลร้ายแรงต่อทั้งสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาณุวัฒน์ หาญยุทธ และอรนันท์ กลันทปุระ (2564) งานวิจัยนี้ศึกษาความคิดเห็นของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ต่อการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองของภาครัฐ พบว่า การรับรู้ข่าวสารข้อมูลจากภาครัฐและการสนับสนุน ช่วยเหลือ รวมถึงการอำนวยความสะดวกจากภาครัฐมีความสัมพันธ์กับระดับการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง ซึ่งมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก กล่าวคือ เมื่อการรับรู้ข่าวสารข้อมูลจากภาครัฐและการสนับสนุน ช่วยเหลือ รวมถึงการอำนวยความสะดวกจากภาครัฐเพิ่มขึ้นจะทำให้การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองเพิ่มมากขึ้น แต่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฝุ่นละออง มีความสัมพันธ์กับระดับการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองซึ่งมีความสัมพันธ์ในเชิงลบ กล่าวคือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฝุ่นละอองเพิ่มขึ้นจะทำให้การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองลดลง จากงานวิจัยนี้ ประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง ซึ่งจะส่งผลให้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนไม่ทั่วถึง เนื่องจากการสร้าง

ความรู้ความเข้าใจยังไม่มีประสิทธิภาพและประชาชนที่มีความรู้ยังมีจำนวนไม่มากเท่าที่ควร อย่างไรก็ตาม หากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าเกี่ยวกับฝุ่นละออง และตระหนักถึงผลกระทบของฝุ่นละอองที่มีต่อสุขภาพจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาได้

ชยกร พุ่มนวล และนิติ เอี่ยมชื่น (2562) งานวิจัยนี้ศึกษาค่าขีดแบ่งความชื้นในการจำแนกพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดจุดความร้อนในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2561 ซึ่งค่าผลลัพธ์ที่ได้สามารถใช้ในการคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงในอนาคตโดยอาศัยดาวเทียมที่ตรวจจับคลื่นความร้อน ได้แก่ ดาวเทียม Terra/Aqua ระบบ MODIS และ Suomi NPP ระบบVIIRS รวมถึงภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูงจากดาวเทียม Sentinel-2B โดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความแตกต่างของความชื้น (Normalized Difference Moisture Index: NDMI) จากภาพดาวเทียม Sentinel-2B และการกำหนดค่าขีดแบ่งพื้นที่เสี่ยงการเผาโดยอ้างอิงจากจุดความร้อนที่ตรวจพบจากดาวเทียม Terra/Aqua และ Suomi NPP และข้อมูลอุณหภูมิรายวัน ผลการศึกษาพบว่า เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 ถึง เมษายน พ.ศ. 2561 มีค่าขีดแบ่งความเสี่ยงการเกิดจุดความร้อนจาก NDMI และอุณหภูมิ เท่ากับ 0.149330 และ 30.5°C, 0.155472 และ 31.0°C, 0.147282 และ 32.2°C, 0.12724 และ 33.0°C และ 0.181794 และ 37.0°C ตามลำดับ สำหรับผลการตรวจสอบจุดความร้อนตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินพบจำนวนจุดความร้อนในพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 3.03% เกษตรกรรม 29.79% ป่าไม้ 63.64% และ เบ็ดเตล็ด 4.54% สำหรับการทดสอบค่าขีดแบ่งความชื้นจากค่า NDMI ซึ่งเลือกใช้จุดความร้อนที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงจำนวน 60 จุด ในเดือนกุมภาพันธ์ 2562 พบว่า จุดความร้อนที่อยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงมีทั้งหมด 60 จุด และไม่พบนอกพื้นที่เสี่ยงเลย สรุปได้ว่าค่าขีดแบ่งสามารถคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นางสาววนิดา กล่ำศรีทอง นางสาวภาพิล แก้วโลก และนางสาวกัญญารัตน์ จิตรานนท์ (2563) งานวิจัยนี้ศึกษาทดลองเครื่องวัด แจ้งเตือนและลดปริมาณฝุ่นละออง (PM 2.5) ควบคุมด้วยระบบ IOT เนื่องจากบริเวณโดยรอบโรงเรียนราชประนุเคราะห์ 37 จังหวัดกระบี่ มีโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มที่ปล่อยควันจากโรงงานออกมาในเวลากลางคืนซึ่งทำให้เด็กนักเรียนและชาวบ้านใช้ชีวิตลำบากเนื่องจากฝุ่นควันและกลิ่นเหม็น จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าเครื่องวัดฝุ่นสามารถวัด และแจ้งเตือนฝุ่นละอองในบริเวณที่ติดตั้ง โดยวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ ถ้ามีดัชนีคุณภาพอากาศที่อยู่ในระดับเสี่ยงเครื่องวัดจะแจ้งเตือนในรูปแบบแสงสีส้ม และสามารถเลือกที่จะพ่นละอองน้ำเพื่อลดฝุ่นละอองผ่านสมาร์ทโฟนได้ แต่ถ้าดัชนีคุณภาพของอากาศที่อยู่ในระดับอันตราย เครื่องวัดจะแจ้งเตือนในรูปแบบแสงสีแดง เพื่อให้นักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนได้ทราบว่าไม่สามารถออกกำลังกายได้เนื่องจากมีปริมาณฝุ่นละอองมากเกินไป พร้อมทั้งแจ้งเตือนไปยัง Line Applications ของคุณครูที่รับผิดชอบและยังสามารถเก็บพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นพลังงานทดแทนเวลาที่ไฟดับได้อีกด้วย

นางสาวโสภาวรรณ์ ชูศรี และดร.ธัญภัสสร์ ทองเย็น (2559) งานวิจัยนี้ศึกษาฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) จากการเผาไหม้ธูปและการลดฝุ่นละอองในศาลเจ้า จังหวัดตรัง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) จากการเผาไหม้ธูปภายในศาลเจ้า และการลดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) โดยการเปลี่ยนชนิดของธูปและการระบายอากาศ จากการศึกษาพบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5ไมครอน (PM2.5) จากการเผาไหม้ธูป 24 ชั่วโมง มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน เมื่อเปรียบธูปศาลเจ้ากับธูปอีก3

ชนิด ได้แก่ ธูปสมุนไพร ธูปควันน้อย และธูปไร้ควัน พบว่า ธูปศาลเจ้ามีปริมาณ PM2.5 ต่อน้ำหนักธูป และปริมาน PM2.5 ต่อระยะเวลาการเผาไหม้สูงกว่าธูปควันน้อยถึง 67 เท่าและ 28 เท่าตามล้าดับ การเปลี่ยนชนิดธูปเป็นธูปศาลเจ้า 80 เปอร์เซ็นต์ และธูปควันน้อย 20 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในศาลเจ้า 14.64 เปอร์เซ็นต์ และการเปิดพัดลมระบายอากาศ 1 เครื่องกับ 2 เครื่อง ท้าให้มีค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ภายในศาลเจ้า ลดลงเล็กน้อย

นายสรวิศ แปงมา นายศักดิ์สฤษฏ์ ธรรมะธีรดำรง และนางสาวณิภา สมถะเขตการณ์ (2562) วิจัยนี้ศึกษาปัญหามลพิษฝุ่น PM2.5 ในเดือนมกราคม2563 มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ข้อมูลปริมาณ PM2.5 ในช่วงเดือนมกราคม และเพื่อศึกษาปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กๆ PM2.5 ใน จังหวัดสมุทรปราการ เนื่องจากในปัจจุบันมีปัญหาเรื่องมลพิษทางอากาศและฝุ่น PM2.5 ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลปริมาณของฝุ่น PM2.5 ด้วย เว็ปไซต์ Air4Thi สถานีกรมอุตินิยมวิทยาบางนา ทำให้ทราบผลและสรุปได้ว่าบริเวณในพื้นที่ของจังหวัดสมุทรปราการ ในเดือนมกราคม 2563 มีปริมาณฝุ่นจำนวนมาก เป็นบริเวณที่มีสีแดง ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพควรป้องกันด้วยการสวมหน้ากาก N95 และดูแลสุขภาพร่างกาย

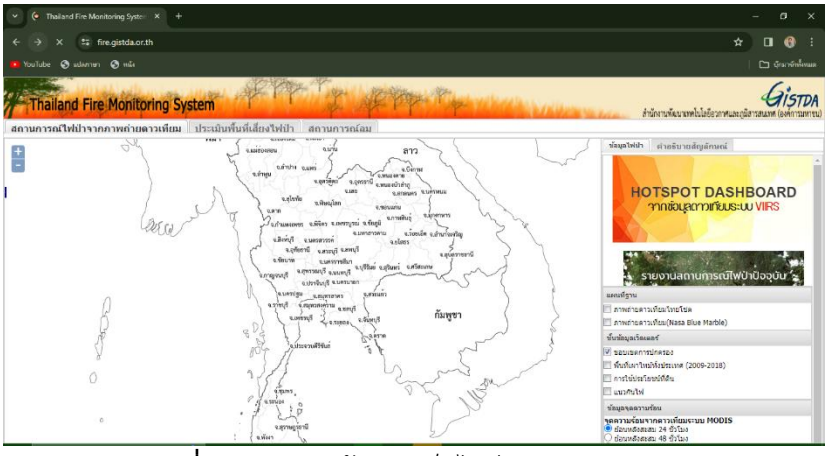
วิธีการดำเนินงาน

3.1 การรวบรวมข้อมูลจุดความร้อนจากเว็บไซต์ของ GISTDA

3.1.1 GISTDA ได้ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลจากดาวเทียมเพื่อใช้ติดตามสถานการณ์ จุดความร้อน (Hotspot) แผนที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่า พื้นที่เผาไหม้ และการกระจายตัวของหมอกควัน โดยมีการรายงานสถานการณ์ไฟป่า และหมอกควันรายวัน แก่ผู้ที่สนใจ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องผ่านทาง เว็บไซต์ https://fire.gistda.or.th

การใช้งานและเข้าถึงข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการพื้นที่เกิดไฟป่า หมอกควัน สามารถเรียกใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตบนบราวเซอร์ ได้แก่ Mozilla Firefox, Chrome และ บราวเซอร์อื่นๆ โดย เรียกใช้งานระบบผ่าน URL

พิมพ์ URL : https://fire.gistda.or.th เพื่อเข้าสู่หน้าหลัก ดังภาพที่ 3.2

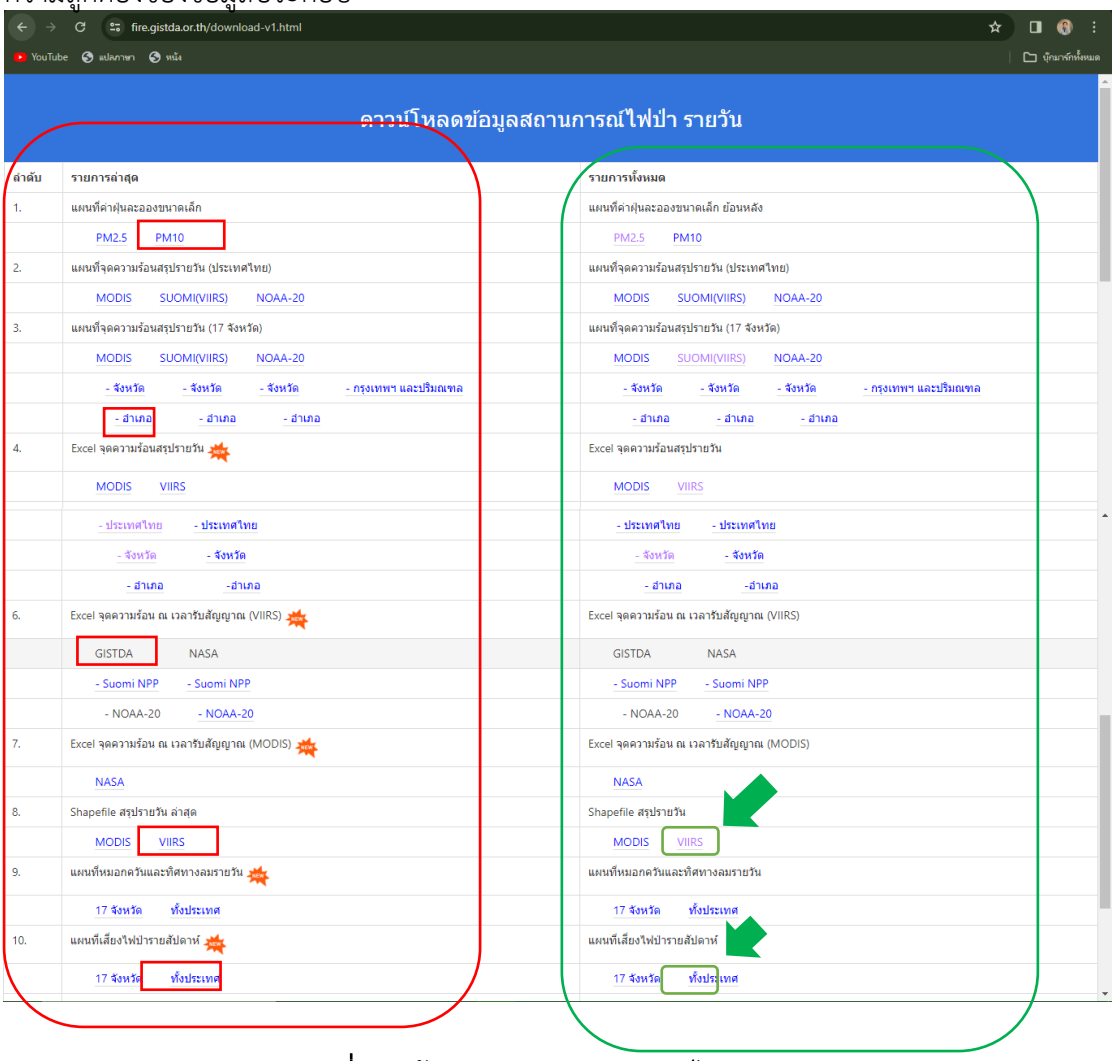


ภาพที่ 3.3 แสดงหน้าหลักเว็บไซต์ https://fire.gistda.or.th

3.1.2 รายงานสถานการณ์ไฟป่าปัจจุบัน

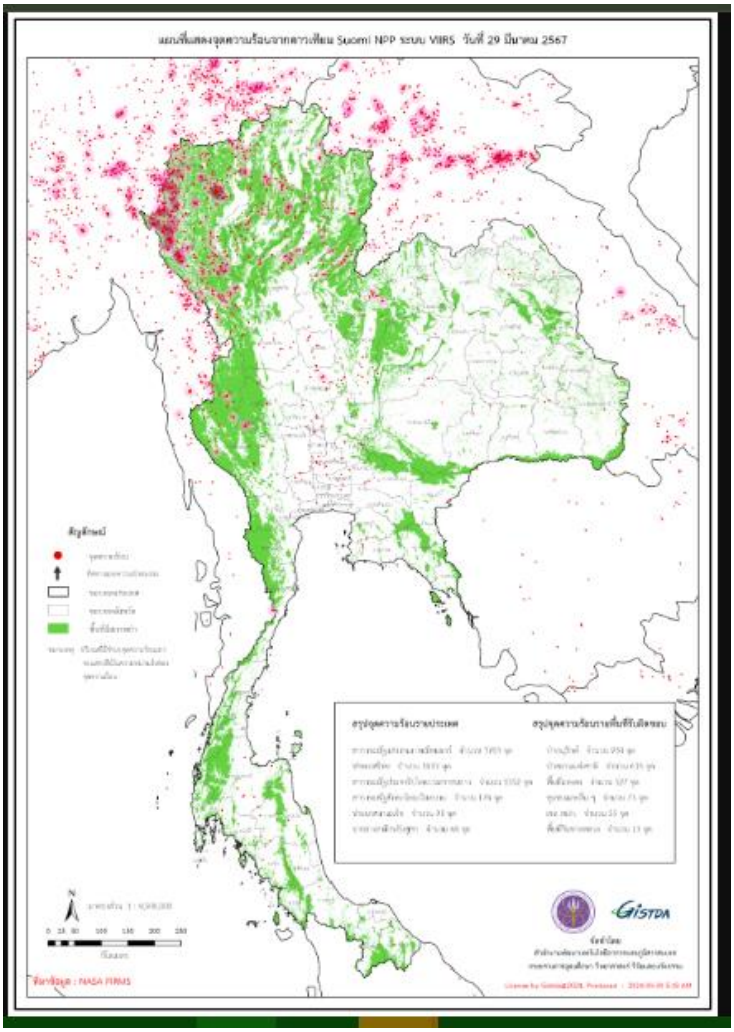
GISTDA ประมวลผลข้อมูลจุดความร้อนและรายงานสถานการณ์รายวัน โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม Terra, Aqua, Soumi-NPP และ NOAA-20 มีวงโคจรที่คล้ายกันคือโคจรผ่านประเทศไทยวันละ 2 รอบ แบ่งเป็น ช่วงกลางวันและช่วงกลางคืนของแต่ละดวง (เวลาที่ดาวเทียมแต่ละดวงโคจรผ่านจะแตกต่างกันไปด้วย) ทั้งนี้ เนื่องจากความแตกต่างของเวลาที่โคจรผ่านในวันเดียวกัน จึงทำให้ระบบสามารถตรวจสอบตำแหน่งของไฟได้ แม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยที่หากเป็นตำแหน่งไฟป่าจริงก็จะมีรังสีความร้อนทั้งในช่วงกลางวันและกลางคืนที่สัมพันธ์ กัน แต่หากเป็นการสะท้อนรังสีความร้อนจากหลังคาโรงงานหรืออื่นๆเฉพาะในช่วงเวลากลางวัน ระบบก็จะไม่ นับว่าจุดนั้นคือไฟ

อย่างไรก็ตาม มีข้อจำกัดในการใช้ข้อมูลจากดาวเทียมในการตรวจวัดรังสีความร้อน ซึ่งบางสถานการณ์ที่ กลุ่มไฟขนาดเล็กและอยู่ใต้ต้นไม้ มีกลุ่มควันหนา หรือกลุ่มเมฆหนา ก็จะทำให้กลุ่มดาวเทียมดังกล่าวข้างต้นไม่ สามารถตรวจวัดรังสีความร้อนจากกลุ่มไฟเหล่านั้นได้ และนอกจากไฟแล้วยังมีการสะท้อนรังสีความร้อนบนลาน หินกว้าง หลังคาสังกะสี หรือหลังคาโรงงานอุตสาหกรรม ที่อาจจะทำเกิดเป็นจุดความร้อนขึ้นบนข้อมูลจาก ดาวเทียมได้เช่นกัน จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลประกอบ

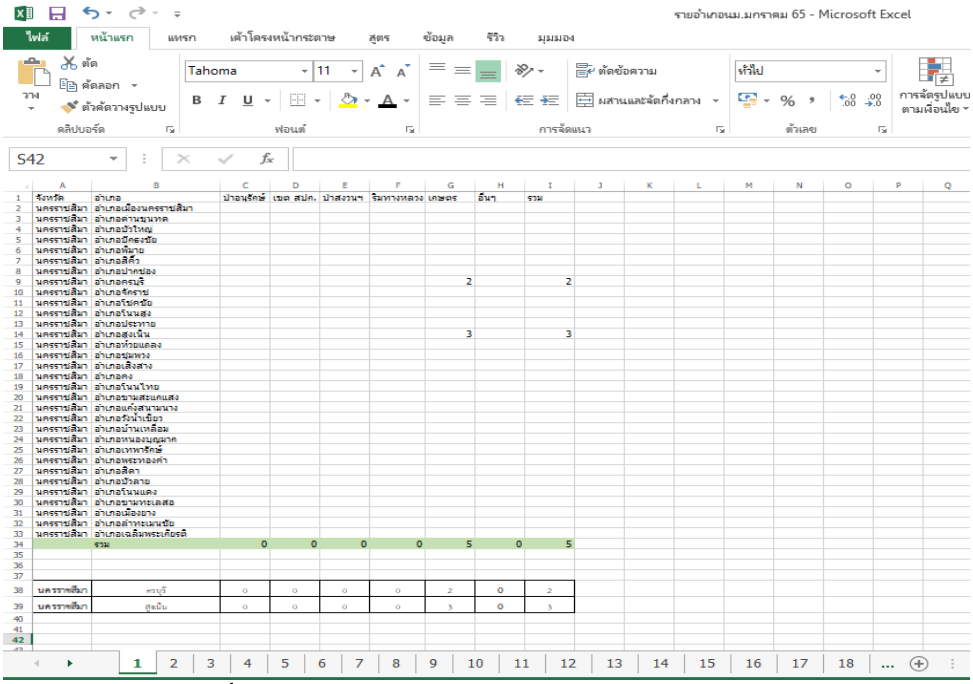


ภาพที่ 3.4 ข้อมูลรายงานสถานการณ์ไฟป่ารายวัน

จากภาพที่... ในกรอบสีแดง GISTDA ได้รายงานข้อมูลแบบรายวัน และรายงานสถานการณ์ล่าสุด ซึ่งสามารถดูได้จาก ข้อมูลในกรอบสีแดง โดยสรุปข้อมูลจุดความร้อนย้อนหลัง 24 ชั่วโมง และข้อมูลจุดความร้อน ณ เวลารับ สัญญาณ (VIIRS) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ เวลาหลังเที่ยงคืน (เวลาประมาณ 01.00-03.00 น.) และช่วง กลางวัน (เวลาประมาณ 13.00-15.00 น.) โดยจัดทำข้อมูลจุดความร้อนสรุปในรูปแบบของแผนที่แสดงจุดความ ร้อน และข้อมูลแบบตารางที่แสดงรายละเอียดตำแหน่งพิกัดที่ตรวจพบ ดังภาพที่ 3.4

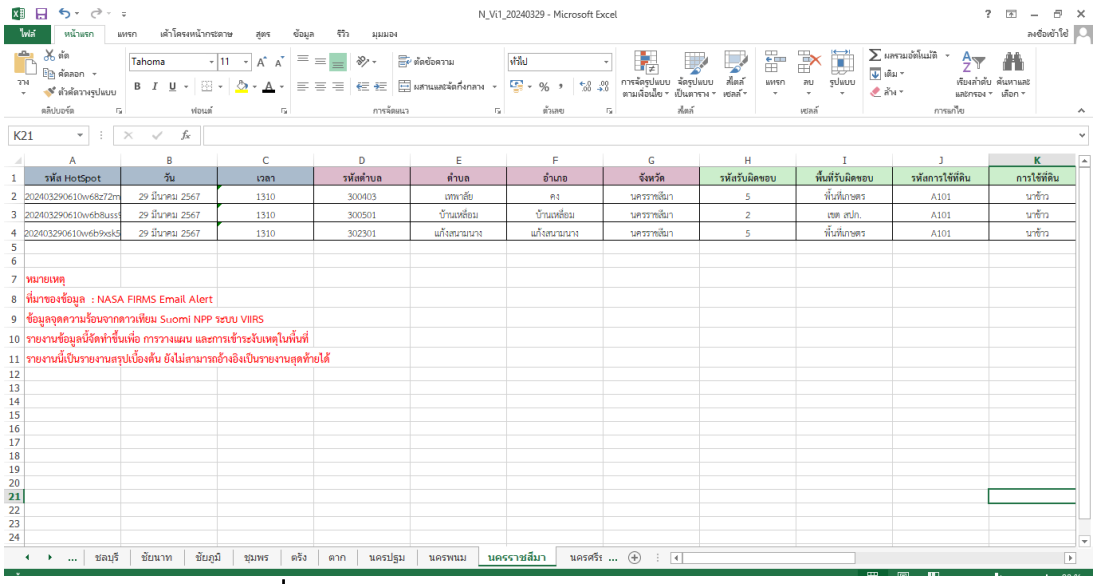


ภาพที่ 3.5 แผนที่แสดงจุดความร้อนของประเทศไทย ณ เวลารับสัญญาณ



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	จังหวัด	อำเภอ	ป่าอนุรักษ์	เขต สปก.	ป่าสงวนฯ	ริมทางหลวง	เกษตร	อื่นๆ	รวม
2	นครราชสีมา	อำเภอเมืองนครราชสีมา							
3	นครราชสีมา	อำเภอคำนวนนาด							
4	นครราชสีมา	อำเภอปักธงชัย							
5	นครราชสีมา	อำเภอมิตรภาพ							
6	นครราชสีมา	อำเภอพิมาย							
7	นครราชสีมา	อำเภอสีคิ้ว							
8	นครราชสีมา	อำเภอปากช่อง							
9	นครราชสีมา	อำเภอครบุรี					2		2
10	นครราชสีมา	อำเภอจักราช							
11	นครราชสีมา	อำเภอโชคชัย							
12	นครราชสีมา	อำเภอโนนสูง							
13	นครราชสีมา	อำเภอประทาย							
14	นครราชสีมา	อำเภอสูงเนิน					3		3
15	นครราชสีมา	อำเภอห้วยแถลง							
16	นครราชสีมา	อำเภอชุมพวง							
17	นครราชสีมา	อำเภอเสิงสาง							
18	นครราชสีมา	อำเภอคง							
19	นครราชสีมา	อำเภอโนนไทย							
20	นครราชสีมา	อำเภอขามสะแกแสง							
21	นครราชสีมา	อำเภอแก้งสนามนาง							
22	นครราชสีมา	อำเภอวังน้ำเขียว							
23	นครราชสีมา	อำเภอน้ำเหลือม							
24	นครราชสีมา	อำเภอหนองบุญมาก							
25	นครราชสีมา	อำเภอเทพารักษ์							
26	นครราชสีมา	อำเภอพระทองคำ							
27	นครราชสีมา	อำเภอสีดา							
28	นครราชสีมา	อำเภอบัวลาย							
29	นครราชสีมา	อำเภอโนนแดง							
30	นครราชสีมา	อำเภอขามทะเลสอ							
31	นครราชสีมา	อำเภอเมืองยาง							
32	นครราชสีมา	อำเภอลำทะเมนชัย							
33	นครราชสีมา	อำเภอเฉลิมพระเกียรติ							
34		รวม	0	0	0	0	5	0	5
35									
36									
37									
38	นครราชสีมา	พรบุรี	0	0	0	0	2	0	2
39	นครราชสีมา	สูงเนิน	0	0	0	0	3	0	3
40									
41									
42									

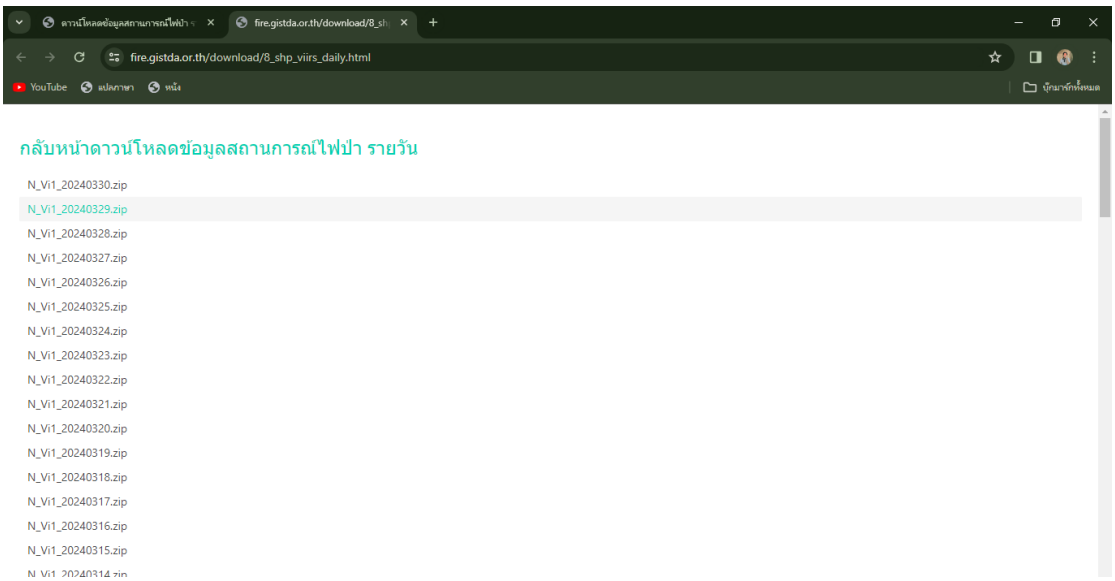
ภาพที่ 3.6 ข้อมูลรายงานจุดความร้อน ณ เวลารับสัญญาณ



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	รหัส HotSpot	วัน	เวลา	รหัสตำบล	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	รหัสรับผิดชอบ	พื้นที่รับผิดชอบ	รหัสการใช้ที่ดิน	การใช้ที่ดิน
2	20240329061Ow68z72m	29 มีนาคม 2567	1310	300403	เทพาลัย	คง	นครราชสีมา	5	พื้นที่เกษตร	A101	นาข้าว
3	20240329061Ow6h8uss	29 มีนาคม 2567	1310	300501	บ้านเหลื่อม	บ้านเหลื่อม	นครราชสีมา	2	เขต สปก.	A101	นาข้าว
4	20240329061Ow6h9xsk5	29 มีนาคม 2567	1310	302301	แก้งสนามนาง	แก้งสนามนาง	นครราชสีมา	5	พื้นที่เกษตร	A101	นาข้าว
5											
6											
7	หมายเหตุ										
8	ที่มาของข้อมูล : NASA FIRMS Email Alert										
9	ข้อมูลจุดความร้อนจากดาวเทียม Suomi NPP ระบบ VIIRS										
10	รายงานข้อมูลนี้จัดทำขึ้นเพื่อ การวางแผน และการเข้าระงับเหตุในพื้นที่										
11	รายงานนี้เป็นรายงานสรุปเบื้องต้น ยังไม่สามารถอ้างอิงเป็นรายงานสุดท้ายได้										
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

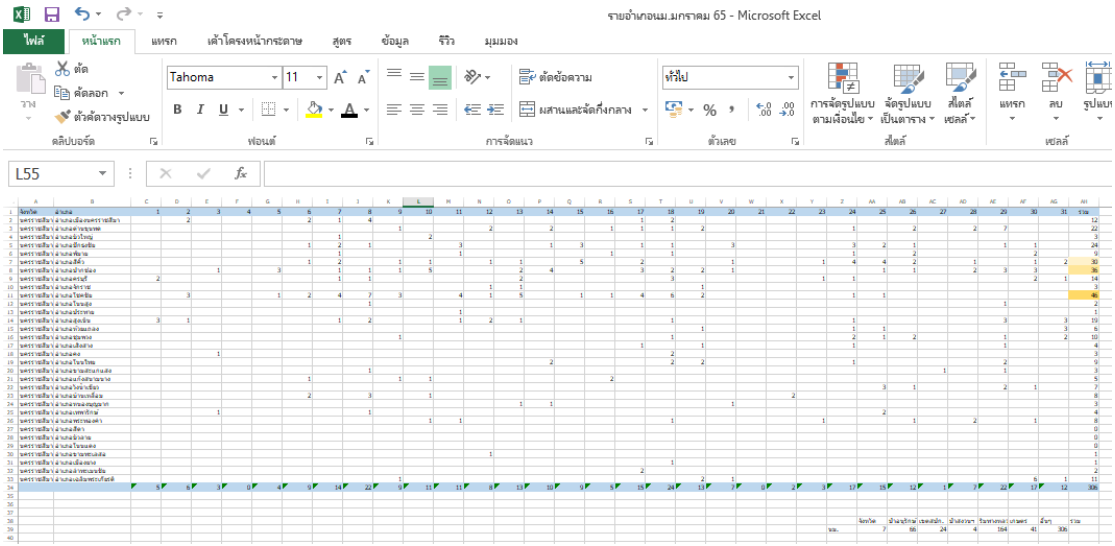
ภาพที่ 3.7 ข้อมูลรายงานจุดความร้อน ณ เวลารับสัญญาณ

กรณีศึกษาต้องการข้อมูลจุดความร้อนย้อนหลัง GISTDA ได้จัดทำและรวบรวมข้อมูลจุดความร้อนและ รายงานสถานการณ์ย้อนหลัง โดยสามารถดูข้อมูลได้จากเว็บไซต์ของ GISTDA เช่นกัน ดังแสดงในภาพที่ 3.5 ในกรอบสีน้ำเงินด้านขวามือ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดข้อมูลย้อนหลังและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำโครงการครั้งนี้ โดยได้ดาวน์โหลดข้อมูลย้อนหลังไว้แล้ว ของเดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ.2565 และ 2566 ดังภาพ 3.7กรณีตัวอย่างไฟล์ที่ต้องการดาวน์โหลด



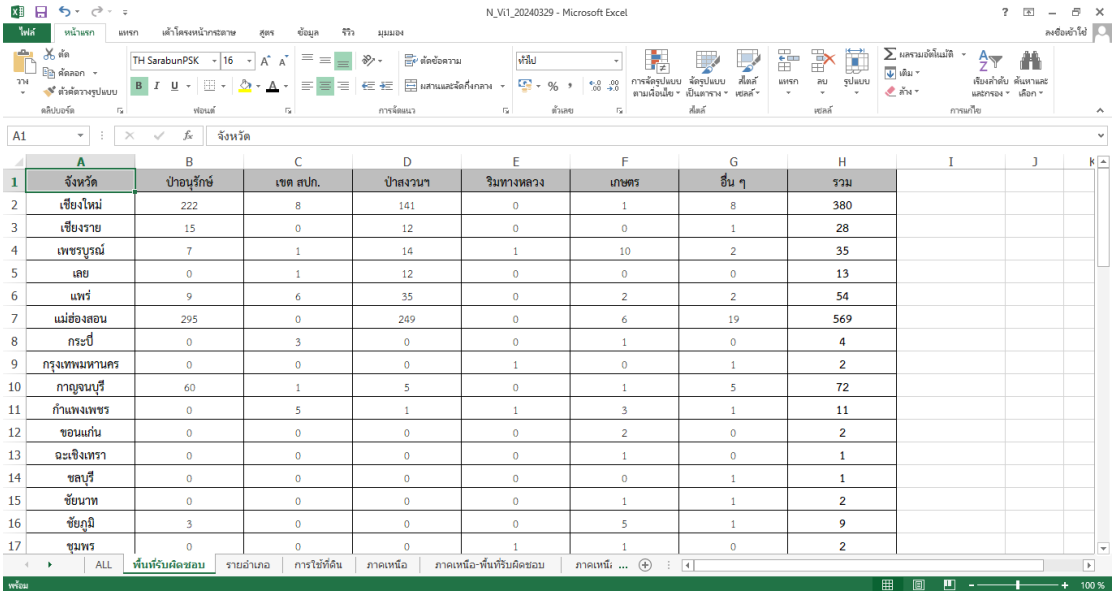
ภาพที่ 3.8 กรณีตัวอย่างไฟล์ที่ต้องการดาวน์โหลด

3.1.3 วิธีการรวบรวมข้อมูลจุดความร้อน (Hotspot) เดือน มกราคม – เมษายน ปี 2565 และ 2566 เมื่อทำการดาวน์โหลดไฟล์ย้อนหลังแล้ว ยกตัวอย่างการรวบรวมข้อมูลจุดความร้อนเดือน มกราคม พ.ศ.2565 ดังภาพ...รวบรวมข้อมูลจุดความร้อนของทุกวัน



ภาพที่ 3.9 การรวบรวมข้อมูลจุดความร้อน (Hotspot) รายวัน

รวมข้อมูลโดยใช้สูตร (=SUM) รวมข้อมูลในแนวนอนเพื่อแสดงจุดความร้อนที่เกิดขึ้นรายอำเภอและรวมข้อมูลในแนวตั้งเพื่อแสดงจุดความร้อนที่เกิดขึ้นรายวัน ดังภาพ 3.9



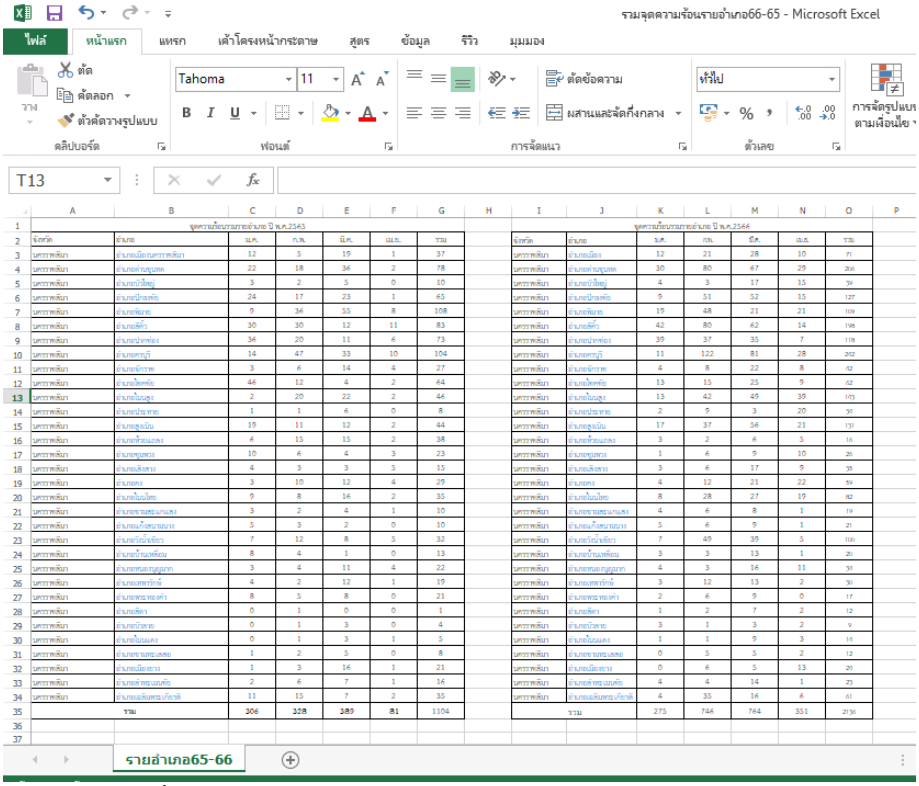
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	จังหวัด	ป่าอนุรักษ์	เขต สปก.	ป่าสงวนฯ	ริมทางหลวง	เกษตร	อื่น ๆ	รวม
2	เชียงใหม่	222	8	141	0	1	8	380
3	เชียงราย	15	0	12	0	0	1	28
4	เพชรบูรณ์	7	1	14	1	10	2	35
5	เลย	0	1	12	0	0	0	13
6	แพร่	9	6	35	0	2	2	54
7	แม่ฮ่องสอน	295	0	249	0	6	19	569
8	กระบี่	0	3	0	0	1	0	4
9	กรุงเทพมหานคร	0	0	0	1	0	1	2
10	กาญจนบุรี	60	1	5	0	1	5	72
11	กำแพงเพชร	0	5	1	1	3	1	11
12	ขอนแก่น	0	0	0	0	2	0	2
13	ฉะเชิงเทรา	0	0	0	0	1	0	1
14	ชลบุรี	0	0	0	0	0	1	1
15	ชัยนาท	0	0	0	0	1	1	2
16	ชัยภูมิ	3	0	0	0	5	1	9
17	ชุมพร	0	0	0	1	1	0	2

ภาพที่ 3.10 การรวบรวมข้อมูลจุดความร้อน (Hotspot) รายอำเภอและรายวัน

รวบรวมข้อมูลรายเดือน รายพื้นที่โดยมี 6 พื้นที่ ได้แก่ ได้แก่ 1.พื้นที่ป่าอนุรักษ์ 2.พื้นที่เขต สปก. (สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรกรม) 3.พื้นที่ป่าสงวนฯ 4.พื้นที่ริมทางหลวง 5.พื้นที่เกษตรกรรม 6.พื้นที่อื่นๆ และแสดงกราฟเปรียบเทียบการเกิดจุดความร้อนรายพื้นที่ ของปี พ.ศ. 2565 และ ปี พ.ศ.2566 ดังภาพที่ 3.10

ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างการรวบรวมข้อมูลรายเดือนและรายพื้นที่

รวบรวมข้อมูลรายอำเภอ เดือนมกราคม-เดือนเมษายน ปี พ.ศ.2565 และปี พ.ศ.2566 ในจังหวัดนครราชสีมา ทั้ง 32 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองนครราชสีมา อำเภอด่านขุนทด อำเภอบัวใหญ่ อำเภอปักธงชัย อำเภอพิมาย อำเภอสีคิ้ว อำเภอปากช่อง อำเภอครบุรี อำเภอจักราช อำเภอโชคชัย อำเภอโนนสูง อำเภอประทาย อำเภอสูงเนิน อำเภอห้วยแถลง อำเภอชุมพวง อำเภอเสิงสาง อำเภอคง อำเภอโนนไทย อำเภอขามสะแกแสง อำเภอแก้งสนามนาง อำเภอวังน้ำเขียว อำเภอบ้านเหลื่อม อำเภอหนองบุญมาก อำเภอเทพารักษ์ อำเภอพระทองคำ อำเภอสีดา อำเภอบัวลาย อำเภอโนนแดง อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมืองยาง อำเภอลำทะเมนชัย และ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ ดังภาพที่ 3.11



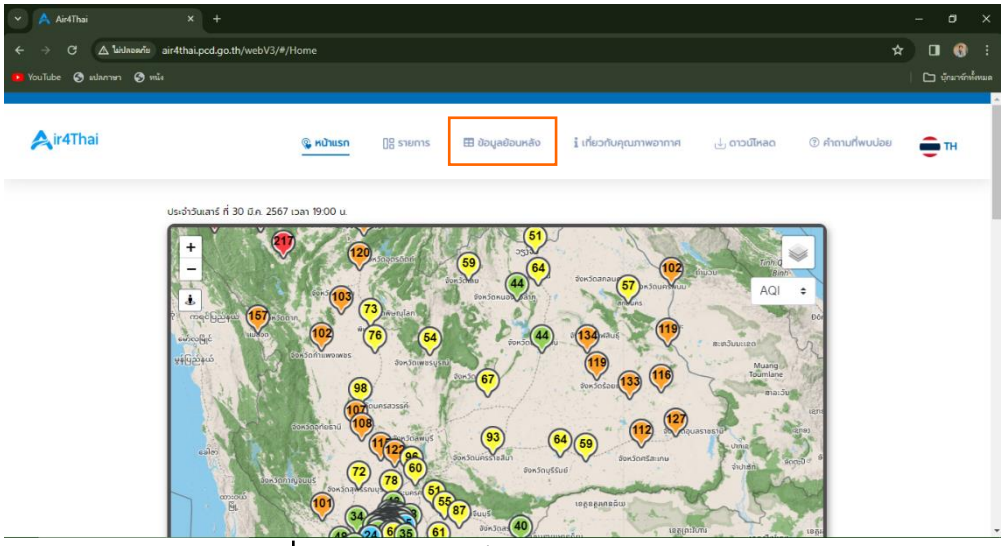
ภาพที่ 3.12 การรวบรวมข้อมูลจุดความร้อน (Hotspot) รายอำเภอ

3.2 การรวบรวมข้อมูลย้อนหลังสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 Air4Thai

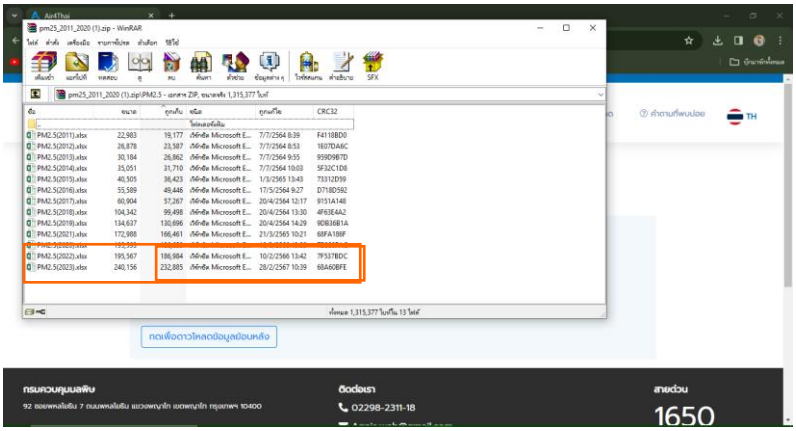
Air4Thai เป็นแอพพลิเคชั่นรายงานดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย รายงานข้อมูลรายชั่วโมง (สำหรับบางสถานี) และข้อมูลรายวัน กราฟคุณภาพอากาศย้อนหลัง 7 วัน พร้อมแผนที่แสดงโดยเป็นข้อมูลจากสถานีตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลเผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะในช่วงที่เป็นสถานการณ์วิกฤติหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือและภาคใต้ของประเทศ

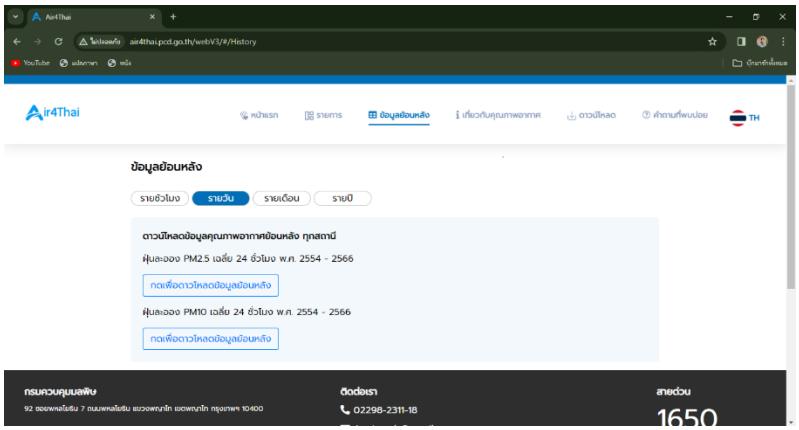
3.2.1 การใช้งานและเข้าถึงข้อมูลสถานการณ์คุณภาพอากาศในประเทศไทย ได้แก่ Chrome และ บราวเซอร์อื่นๆ โดย เรียกใช้งานระบบผ่าน URL

พิมพ์ URL : http://air4thai.pcd.go.th/ เพื่อเข้าสู่หน้าหลัก ดังภาพที่ 3.12

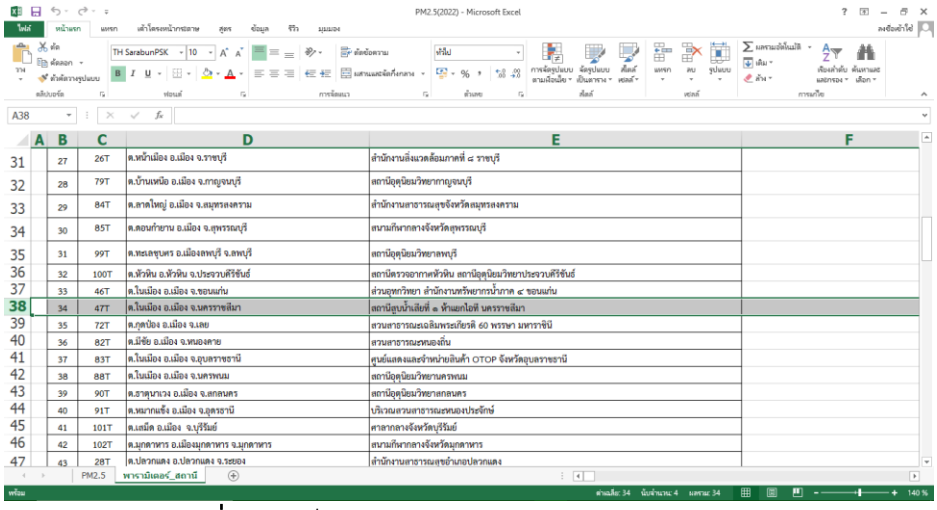


ภาพที่ 3.13 หน้าหลักเว็บไซต์ http://air4thai.pcd.go.th/



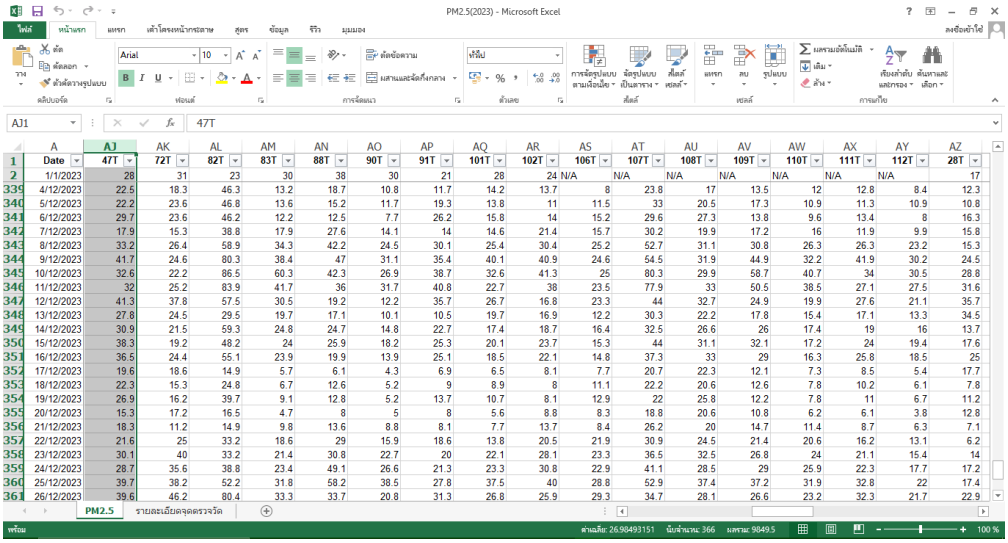


ภาพที่ 3.14 เลือกไฟล์ PM2.5(2022) และ ไฟล์ PM2.5(2022)

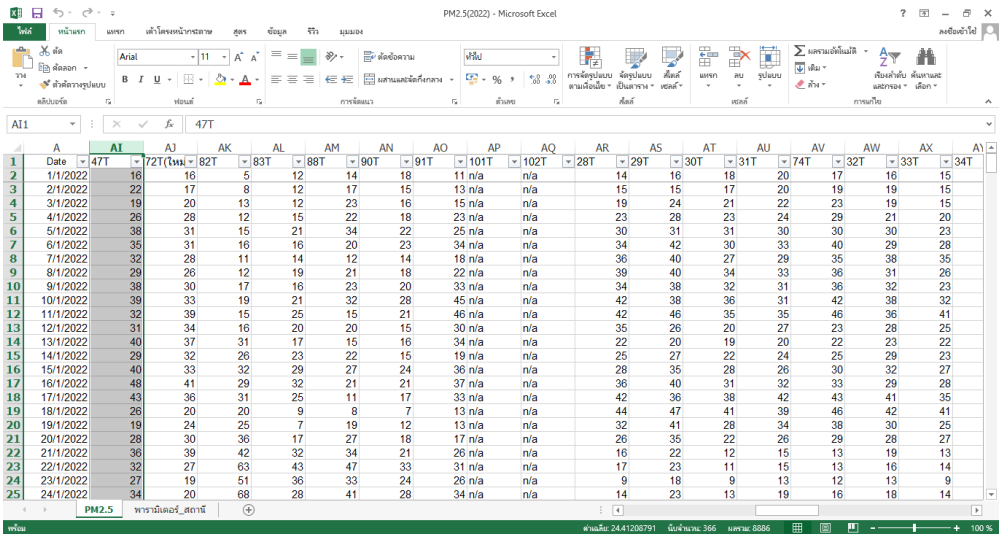


	A	B	C	D	E	F
31		27	26T	ต.หน้าเมือง อ.เมือง จ.ราชบุรี	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๘ ราชบุรี	
32		28	79T	ต.บ้านเหนือ อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	สถานีอุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี	
33		29	84T	ต.ลาดใหญ่ อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรสงคราม	
34		30	85T	ต.สองห้องนา อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	สนามกีฬากลางจังหวัดสุพรรณบุรี	
35		31	99T	ต.ทะเลชุบศร อ.เมืองลพบุรี จ.ลพบุรี	สถานีอุตุนิยมวิทยาลพบุรี	
36		32	100T	ต.หัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์	สถานีตรวจอากาศหัวหิน สถานีอุตุนิยมวิทยาประจวบคีรีขันธ์	
37		33	46T	ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น	ส่วนอุทกวิทยา สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๔ ขอนแก่น	
38		34	47T	ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา	สถานีอุตุน้ำเสียที่ ๑ ห้าแยกไอที นครราชสีมา	
39		35	72T	ต.ภูเขียว อ.เมือง จ.เลย	สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา มหาราชินี	
40		36	82T	ต.มีชัย อ.เมือง จ.หนองคาย	สวนสาธารณะหนองถิ่น	
41		37	83T	ต.ในเมือง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	ศูนย์แสดงและจำหน่ายสินค้า OTOP จังหวัดอุบลราชธานี	
42		38	88T	ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครพนม	สถานีอุตุนิยมวิทยานครพนม	
43		39	90T	ต.ธาตุนาเวง อ.เมือง จ.สกลนคร	สถานีอุตุนิยมวิทยาสกลนคร	
44		40	91T	ต.หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี	บริเวณสวนสาธารณะหนองประดิษฐ์	
45		41	101T	ต.เสม็ด อ.เมือง จ.บุรีรัมย์	ศาลากลางจังหวัดบุรีรัมย์	
46		42	102T	ต.มุกดาหาร อ.เมืองมุกดาหาร จ.มุกดาหาร	สนามกีฬากลางจังหวัดมุกดาหาร	
47		43	28T	ต.ปลวกแดง อ.ปลวกแดง จ.ระยอง	สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง	

ภาพที่ 3.15 เช็คหัสสถานีตรวจวัดฝุ่น PM2.5 จ.นครราชสีมา

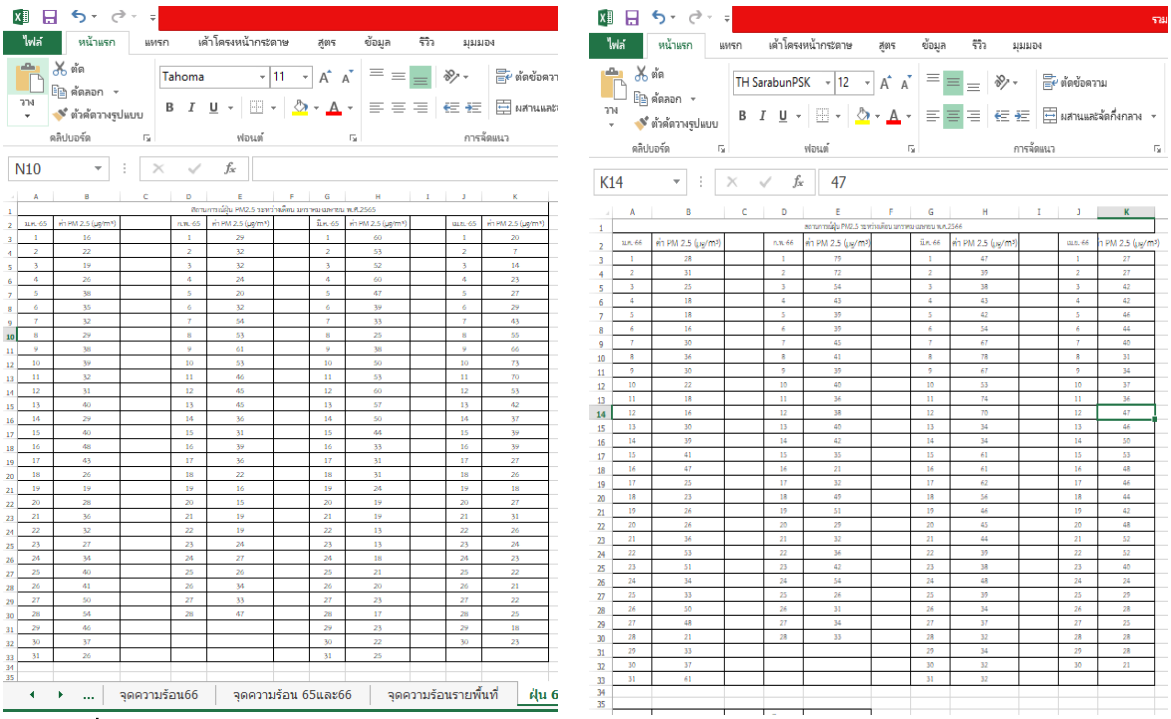


	A	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ
1	Date	47T	72T	82T	83T	88T	90T	91T	101T	102T	106T	107T	108T	109T	110T	111T	112T	28T
2	1/1/2023	28	31	23	30	38	30	21	28	24	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	17
339	4/12/2023	22.5	18.3	46.3	13.2	18.7	10.8	11.7	14.2	13.7	8	23.8	17	13.5	12	12.8	8.4	12.3
340	5/12/2023	22.2	23.6	46.8	13.6	15.2	11.7	19.3	13.8	11	11.5	33	20.5	17.3	10.9	11.3	10.9	10.8
341	6/12/2023	29.7	23.6	46.2	12.2	12.5	7.7	26.2	15.8	14	15.2	29.6	27.3	13.8	9.6	13.4	8	16.3
342	7/12/2023	17.9	15.3	38.8	17.9	27.6	14.1	14	14.6	21.4	15.7	30.2	19.9	17.2	16	11.9	9.9	15.8
343	8/12/2023	33.2	26.4	58.9	34.3	42.2	24.5	30.1	25.4	30.4	25.2	52.7	31.1	30.8	26.3	26.3	23.2	15.3
344	9/12/2023	41.7	24.6	80.3	38.4	47	31.1	35.4	40.1	40.9	24.6	54.5	31.9	44.9	32.2	41.9	30.2	24.5
345	10/12/2023	32.6	22.2	86.5	60.3	42.3	26.9	38.7	32.6	41.3	25	80.3	29.9	58.7	40.7	34	30.5	28.8
346	11/12/2023	32	25.2	83.9	41.7	36	31.7	40.8	22.7	38	23.5	77.9	33	50.5	38.5	27.1	27.5	31.6
347	12/12/2023	41.3	37.8	57.5	30.5	19.2	12.2	35.7	26.7	16.8	23.3	44	32.7	24.9	19.9	27.6	21.1	35.7
348	13/12/2023	27.8	24.5	29.5	19.7	17.1	10.1	10.5	19.7	16.9	12.2	30.3	22.2	17.8	15.4	17.1	13.3	34.5
349	14/12/2023	30.9	21.5	59.3	24.8	24.7	14.8	22.7	17.4	18.7	16.4	32.5	26.6	26	17.4	19	16	13.7
350	15/12/2023	38.3	19.2	48.2	24	25.9	18.2	25.3	20.1	23.7	15.3	44	31.1	32.1	17.2	24	19.4	17.6
351	16/12/2023	36.5	24.4	55.1	23.9	19.9	13.9	25.1	18.5	22.1	14.8	37.3	33	29	16.3	25.8	18.5	25
352	17/12/2023	19.6	18.6	14.9	5.7	6.1	4.3	6.9	6.5	8.1	7.7	20.7	22.3	12.1	7.3	8.5	5.4	17.7
353	18/12/2023	22.3	15.3	24.8	6.7	12.6	5.2	9	8.9	8	11.1	22.2	20.6	12.6	7.8	10.2	6.1	7.8
354	19/12/2023	26.9	16.2	39.7	9.1	12.8	5.2	13.7	10.7	8.1	12.9	22	25.8	12.2	7.8	11	6.7	11.2
355	20/12/2023	15.3	17.2	16.5	4.7	8	5	8	5.6	8.8	8.3	18.8	20.6	10.8	6.2	6.1	3.8	12.8
356	21/12/2023	18.3	11.2	14.9	9.8	13.6	8.8	8.1	7.7	13.7	8.4	26.2	20	14.7	11.4	8.7	6.3	7.1
357	22/12/2023	21.6	25	33.2	18.6	29	15.9	18.6	13.8	20.5	21.9	30.9	24.5	21.4	20.6	16.2	13.1	6.2
358	23/12/2023	30.1	40	33.2	21.4	30.8	22.7	20	22.1	28.1	23.3	36.5	32.5	26.8	24	21.1	15.4	14
359	24/12/2023	28.7	35.6	38.8	23.4	49.1	26.6	21.3	23.3	30.8	22.9	41.1	28.5	29	25.9	22.3	17.7	17.2
360	25/12/2023	39.7	38.2	52.2	31.8	58.2	38.5	27.8	37.5	40	28.8	52.9	37.4	37.2	31.9	32.8	22	17.4
361	26/12/2023	39.6	46.2	80.4	33.3	33.7	20.8	31.3	26.8	25.9	29.3	34.7	28.1	26.6	23.2	32.3	21.7	22.9



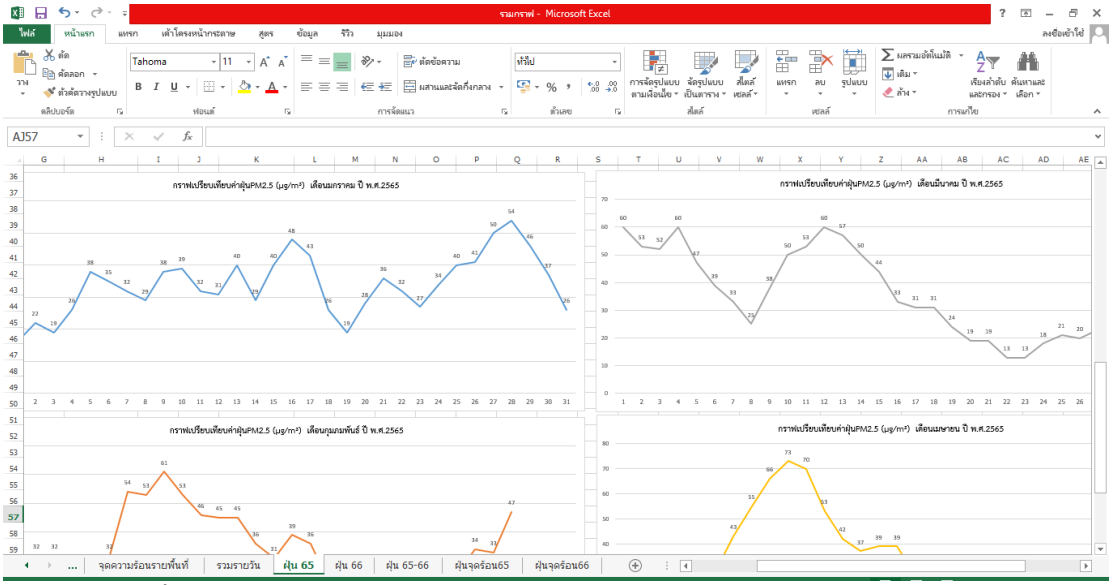
	A	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY
1	Date	47T	72T(ใหม่	82T	83T	88T	90T	91T	101T	102T	28T	29T	30T	31T	74T	32T	33T	34T
2	1/1/2022	16	16	5	12	14	18	11	n/a	n/a	14	16	18	20	17	16	15	
3	2/1/2022	22	17	8	12	17	15	13	n/a	n/a	15	15	17	20	19	19	15	
4	3/1/2022	19	20	13	12	23	16	15	n/a	n/a	19	24	21	22	23	19	15	
5	4/1/2022	26	28	12	15	22	18	23	n/a	n/a	23	28	23	24	29	21	20	
6	5/1/2022	38	31	15	21	34	22	25	n/a	n/a	30	31	31	30	30	30	23	
7	6/1/2022	35	31	16	16	20	23	34	n/a	n/a	34	42	30	33	40	29	28	
8	7/1/2022	32	28	11	14	12	14	18	n/a	n/a	36	40	27	29	35	38	35	
9	8/1/2022	29	26	12	19	21	18	22	n/a	n/a	39	40	34	33	36	31	26	
10	9/1/2022	38	30	17	16	23	20	33	n/a	n/a	34	38	32	31	36	32	23	
11	10/1/2022	39	33	19	21	32	28	45	n/a	n/a	42	38	36	31	42	38	32	
12	11/1/2022	32	39	15	25	15	21	46	n/a	n/a	42	46	35	35	46	36	41	
13	12/1/2022	31	34	16	20	20	15	30	n/a	n/a	35	26	20	27	23	28	25	
14	13/1/2022	40	37	31	17	15	16	34	n/a	n/a	22	20	19	20	22	23	22	
15	14/1/2022	29	32	26	23	22	15	19	n/a	n/a	25	27	22	24	25	29	23	
16	15/1/2022	40	33	32	29	27	24	36	n/a	n/a	28	35	28	26	30	32	27	
17	16/1/2022	48	41	29	32	21	21	37	n/a	n/a	36	40	31	32	33	29	28	
18	17/1/2022	43	36	31	25	11	17	33	n/a	n/a	42	36	38	42	43	41	35	
19	18/1/2022	26	20	20	9	8	7	13	n/a	n/a	44	47	41	39	46	42	41	
20	19/1/2022	19	24	25	7	19	12	13	n/a	n/a	32	41	28	34	38	30	25	
21	20/1/2022	28	30	36	17	27	18	17	n/a	n/a	26	35	22	26	29	28	27	
22	21/1/2022	36	39	42	32	34	21	26	n/a	n/a	16	22	12	15	13	19	13	
23	22/1/2022	32	27	63	43	47	33	31	n/a	n/a	17	23	11	15	13	16	14	
24	23/1/2022	27	19	51	36	33	24	26	n/a	n/a	9	18	9	13	12	13	9	
25	24/1/2022	34	20	68	28	41	28	34	n/a	n/a	14	23	13	19	16	18	14	

ภาพที่ 3.16 ข้อมูลย้อนหลังฝุ่นละออง PM2.5



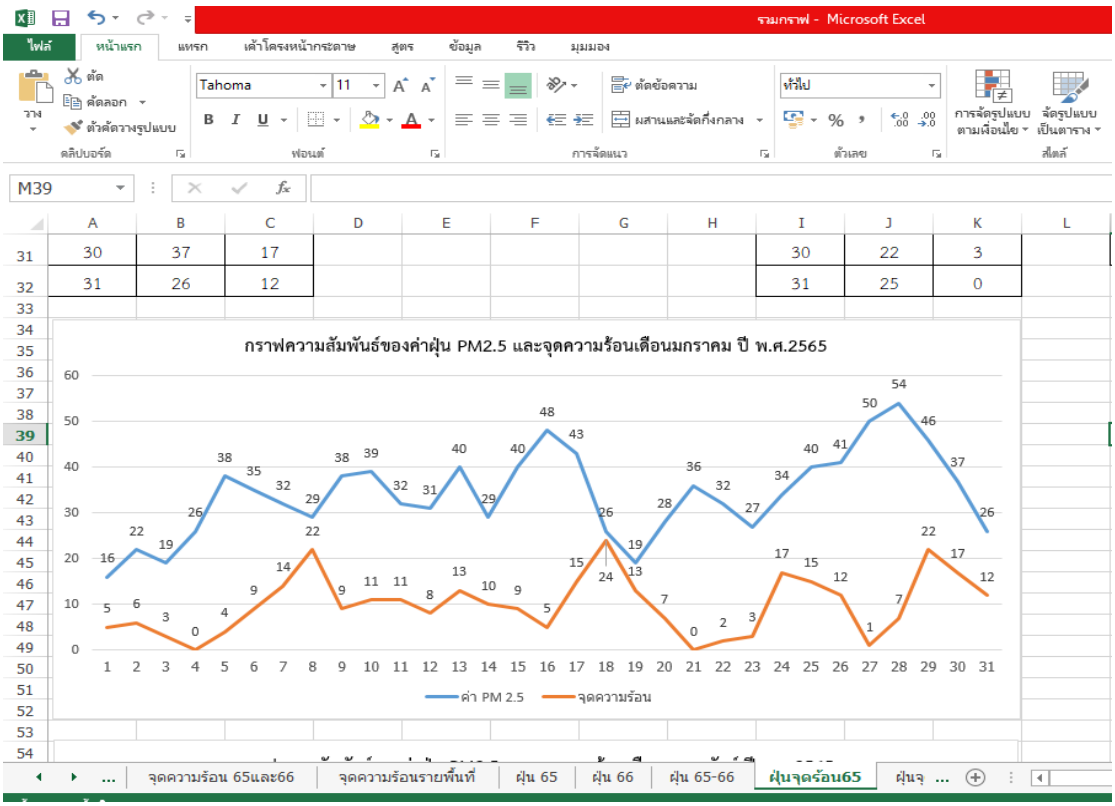
ภาพที่ 3.17 แสดงสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 ระหว่างเดือน มกราคม-เมษายน พ.ศ.2565 และ พ.ศ. 2566

รวบรวมข้อมูลฝุ่น PM 2.5 เพื่อแสดงกราฟเปรียบเทียบค่าฝุ่นPM2.5 รายเดือนมกราคม-เดือนเมษายน และ รายปี ปี พ.ศ.2565 และ ปี พ.ศ.2566 ดังภาพที่ 3.17



ภาพที่ 3.18 ตัวอย่างการแสดงกราฟเปรียบเทียบค่าฝุ่นPM2.5 รายเดือน และ รายปี

3.3 รวบรวมข้อมูลสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 และ จุดความร้อน (Hotspot) เพื่อแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างฝุ่น PM2.5 และจุดความร้อน ในเดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ.2565และ2566 ดังภาพที่ 3.18



ภาพที่ 3.19 รวบรวมข้อมูลสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 และ จุดความร้อน (Hotspot) เพื่อแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างฝุ่น PM2.5 และจุดความร้อน

ขั้นตอนการดำเนินงาน