

แบบฟอร์มการจัดส่งผลงานวิชาการ: ประเภท นวัตกรรม

ชื่อเรื่อง ระบบเฝ้าระวังฝุ่น PM 2.5 ด้วยเครื่องวัดฝุ่นขนาดเล็ก

โรงพยาบาล / สถาบัน : โรงพยาบาลพาท่า อำเภอฟากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์

ชื่อเจ้าของผลงาน : นายจรัส สีกา ชื่อย่อวุฒิการศึกษา : ส.บ.

ชื่อผู้นำเสนอผลงาน นายจรัส สีกา ชื่อย่อวุฒิการศึกษา : ส.บ.

1. บทคัดย่อ/ Abstract: ความยาวไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ A4 ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

หลักการและสถานการณ์ PM 2.5 เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทุกกลุ่มวัย อำเภอฟากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์ พบค่าฝุ่น PM 2.5 เกินค่ามาตรฐานทุกปี สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจาก 1) การเผาป่า ร้อยละ 46.72 2) การเผาวัชพืชทางการเกษตร ร้อยละ 35.48 3) การเผาขยะมูลฝอยทั่วไป ร้อยละ 17.80 เนื่องจากมีสถานีวัดเพียงสถานีตรวจวัดเพียง 1 แห่งการเข้าถึงข้อมูลและระบบแจ้งเตือนยังไม่ครอบคลุม

วัตถุประสงค์ของโครงการนวัตกรรม 1 เพื่อพัฒนาระบบเฝ้าระวังฝุ่น pm 2.5 ที่มีราคาประหยัดและเชื่อมต่อข้อมูลในระบบออนไลน์ 2 เพื่อเฝ้าระวังและแจ้งเตือนปัญหาสุขภาพที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่น pm 2.5

ขอบเขตนวัตกรรม พัฒนาเครื่องวัดฝุ่น pm2.5 ขนาดเล็ก ราคาประหยัด สามารถเชื่อมต่อระบบ Internet พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน รับข้อมูลจากเครื่องวัดฝุ่น pm2.5 และ ข้อมูลแสดงจำนวนผู้ได้รับผลกระทบ จากฝุ่น pm 2.5

ขั้นตอนการดำเนินงานนวัตกรรม วางแผน ทบทวนเอกสาร ออกแบบอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์วงจรไฟฟ้า เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ ออกแบบระบบการแจ้งเตือน /ผ่านแอปพลิเคชัน Line Group ระบบฐานข้อมูล Mysql และพัฒนาระบบหน้า Dashboard เฝ้าระวังฝุ่น pm2.5.อ.พาท่า ลงมือทำ ประกอบเครื่องวัดฝุ่น pm2.5 เครื่องต้นแบบ ทดสอบการเชื่อมต่อระบบinternet การเชื่อมต่อฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ค่าการวัดฝุ่น pm 2.5 ที่น่าเชื่อถือ นำมาทดสอบการวัดค่าฝุ่น ในจุดตั้งสถานีวัดเดียวกันกับ เครื่อง Dustboy model plus และปรับให้มีค่าใกล้เคียง และการแสดงผลผ่านหน้าระบบ Dashboard การแจ้งเตือนผ่านระบบ line OA และ Line Group ประเมินผลความพึงพอใจ การใช้งานประชาชนร้อยละ82.4

ผลของนวัตกรรม เครื่องวัดฝุ่นpm2.5Faktha สามารถวัดฝุ่น pm2.5 วัดฝุ่นและแสดงค่าผ่านหน้าจอ ส่งข้อมูลขึ้นระบบ ชม.ละ 1 ครั้ง แจ้งเตือนค่าฝุ่นpm2.5 ผ่านระบบ Line Group และ Dashboard <https://fakthaapp.moph.go.th/fakthapm>

การนำไปใช้ประโยชน์ เครื่องวัดฝุ่น pm2.5 Fakthapm2.5 ติดตั้งในชุมชนหมู่บ้าน โรงเรียน ส่งข้อมูลและคำแนะนำ ผ่านระบบ เว็บแอปพลิเคชัน ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูล และการปฏิบัติตัวเอง นำข้อมูลไปใช้เฝ้าระวังในแต่ละชุมชน

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

เศรษฐ์ สัมภัตตะกุล. (2018). การวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองเชิงมวล PM2. 5 และ PM10 ในบรรยากาศ ด้วยเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองไร้สายในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย. *Journal of Innovative Technology Research*, 2(1), 59-78.

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ, (2564). ดัชนีคุณภาพอากาศ. สืบค้นจาก https://pm2_5.nrct.go.th/definition

Pongphab, D., & Santakij, P. (2021). เครื่องวัดฝุ่น PM2. 5 แจ็งเตือนทางแอปพลิเคชันไลน์. *UTK RESEARCH JOURNAL*, 15(2), 45-57.

1. รายละเอียดเกี่ยวกับผลงานนวัตกรรม

1) จุดเริ่มต้นหรือที่มาของการจัดทำ / คิดค้นนวัตกรรม

สถานการณ์ PM 2.5 เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทุกกลุ่มวัย โดยเฉพาะประชาชนกลุ่มเสี่ยง (เด็กเล็ก/หญิงตั้งครรภ์/ผู้สูงอายุ/ผู้ป่วยติดบ้าน ติดเตียง/ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ) ซึ่งมีความอ่อนไหวต่อการรับสัมผัสมลพิษทางอากาศมากกว่าประชาชนทั่วไป อำเภอปากท่อ จังหวัดอุตรดิตถ์ พบค่าฝุ่น PM 2.5 เกินค่ามาตรฐานทุกปี สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจาก 1) การเผาป่า ร้อยละ 46.72 2) การเผาวัชพืชทางการเกษตร ร้อยละ 35.48 3) การเผาขยะมูลฝอยทั่วไป ร้อยละ 17.80 ผลการดำเนินงานเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยสุขภาพ ในช่วงสถานการณ์ PM 2.5 ของเขตพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาล ปากท่อ ในปี 2563-2565 พบปัญหาแนวทางการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหา ยังไม่มีรูปแบบการทำงานที่ชัดเจน ความครอบคลุมของการสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพและพฤติกรรมป้องกันตนเองของประชาชนกลุ่มเสี่ยง ไม่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนด (\geq ร้อยละ 80) รวมถึงไม่ได้นำข้อมูลด้านพฤติกรรมป้องกันตนเองของประชาชนกลุ่มเสี่ยงมาวิเคราะห์ผลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ นอกจากนี้สื่อการแจ้งเตือนที่รายงานค่าฝุ่น PM 2.5 ไม่เพียงพอต่อการเฝ้าระวังสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ ปัจจุบันอำเภอปากท่อ มีเครื่องวัดฝุ่น DustBoy จำนวน 1 เครื่อง ได้รับสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปี 2563 ดังนั้นเพื่อเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพที่เกิดจาก ฝุ่น pm 2.5 จึงจำเป็นต้องมีนวัตกรรมเครื่องวัดปริมาณฝุ่น pm2.5 ให้ครอบคลุม ในพื้นที่อำเภอปากท่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการนวัตกรรม 1 เพื่อพัฒนาระบบเฝ้าระวังฝุ่น pm 2.5 ที่มีราคาประหยัดและเชื่อมโยงข้อมูลในระบบออนไลน์ 2 เพื่อเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่น pm 2.5

2) ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำนวัตกรรม 1 ต.ค.2565 – 30 มค 2567

3) ลักษณะผลงานนวัตกรรม (โปรดระบุลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง)

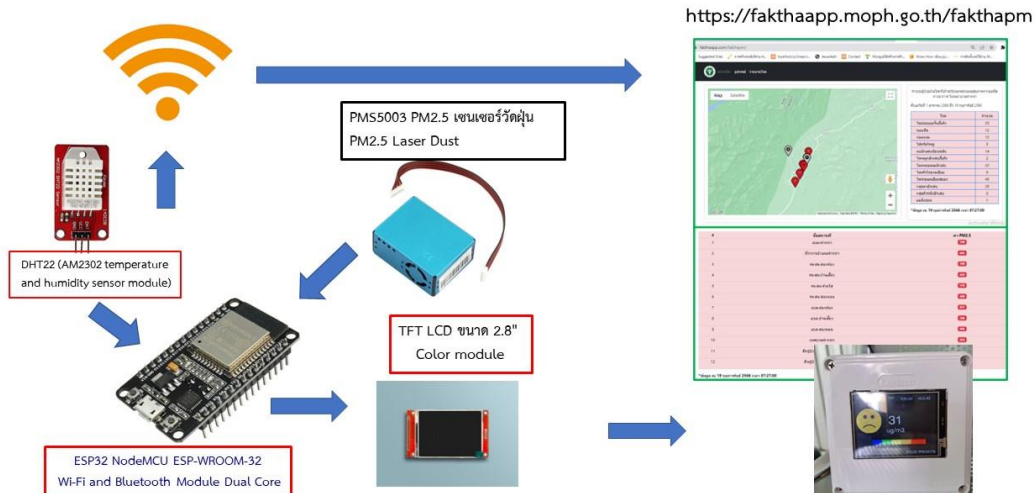
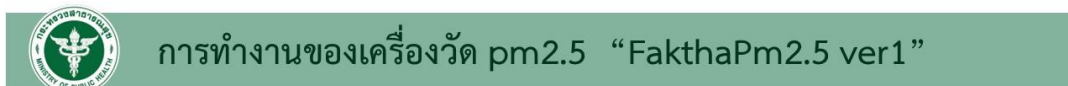
ระบบเฝ้าระวังฝุ่น PM 2.5 ด้วยเครื่องวัดฝุ่นขนาดเล็ก แจ้งเตือนผ่านระบบแอปพลิเคชัน Line

2. เป้าหมาย ระบบเฝ้าระวังฝุ่นpm2.5 และแจ้งเตือนข้อมูล 1 ระบบ สถานีตรัสจวัดฝุ่น pm 2.5 จำนวน 42 สถานี

3. หลักการและขั้นตอน รวมทั้งกรรมวิธีที่ใช้ในการพัฒนา/คิดค้น นวัตกรรม

ขั้นตอนการดำเนินงานนวัตกรรม

วางแผน (Plan)1 ทบทวนเอกสาร ที่เกี่ยวข้อง 2. กำหนดความต้องการของระบบ 3. ออกแบบอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์วงจรไฟฟ้าที่ต้องใช้งาน 4. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ 5. ออกแบบระบบการแจ้งเตือน /ผ่านแอปพลิเคชัน Line Group “Faktha Team” 6. ออกแบบระบบฐานข้อมูล Mysql และพัฒนาระบบหน้า Dashboard ฝ้าระวังฝุ่น pm2.5.อ.พากท่า 7 จัดหาอุปกรณ์ ทรัพยากร ที่จะต้องใช้ในการพัฒนา



ในการพัฒนาระบบด้านซอฟต์แวร์ ทีมพัฒนาเลือกซอฟต์แวร์ Arduino IDE เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถนำคอมไพเลอร์และไลบรารีของ ESP32 รวมเข้าด้วยกันเพื่อใช้ สำหรับการพัฒนาโปรแกรมสะดวกยิ่งขึ้น มีความสามารถในการบรรจุฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับใช้ติดต่อกับฮาร์ดแวร์และ เซนเซอร์ได้หลากหลาย รวมทั้งมีไลบรารีสำหรับการ ติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านทาง WiFi เพื่อ ส่งข้อมูลเข้าฐานข้อมูล Mysql และเว็บแอปพลิเคชัน แสดงผลจากเซนเซอร์ในรูปแบบ real-time ผ่านแผงควบคุมที่ สร้างขึ้น แสดงค่าเป็นตัวเลขและกราฟใน ไว้สำหรับดูค่าปริมาณฝุ่น PM 2.5 อุณหภูมิ และความชื้น

```
testDisplay | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

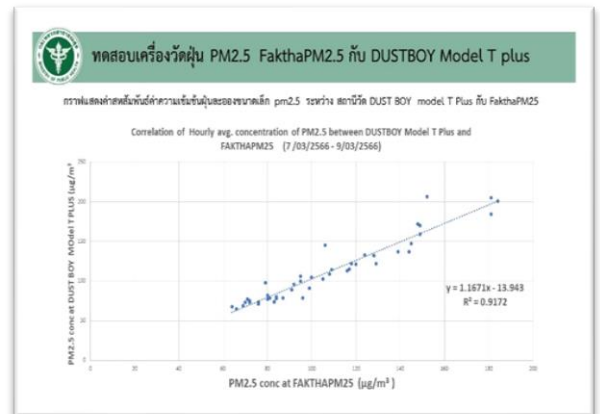
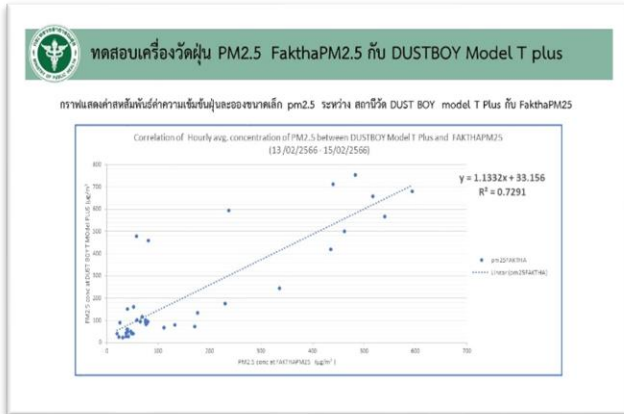
testDisplay EEPROM_Struct Timer Variable Variable_bitmap WifiController Write...

}
if(millis() - StartCheckWiFi >= TimeCheckWiFi)
{
  if(WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    connect_wifi();
  }
  StartCheckWiFi = millis();
}

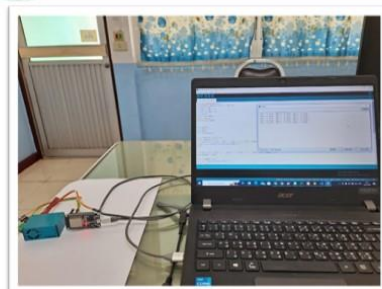
if(stateSent == 0){
  if (Minute == 59 && (Secodn > 0 && Secodn < 59)) /* if(millis() - startTime3 >= 100
{
  startTime3 = millis();
  String Json = "{\"pm2_5\": " + String(pm2_51) + ", \"pml\": " + String(pml) + ", \"pml0
  String check = sendtoApiWithClient("https://fakthaapp.com/fakthapm/fakthapm_api.php
  if(check.length() != 0){
    stateSent = 1;
  }
  else{
    String res = sendtoApiWithClient("https://fakthaapp.moph.go.th/fakthapm/fakthapm_
    Serial.println(res);
    int length = 0;
    length = res.length();
    Serial.println(length);
    if(length != 0){
      stateSent = 1;
    }
  }
}

Done Saving.
```

ลงมือทำ (Do) 7 ประกอบเครื่องวัดฝุ่น pm2.5 เครื่องต้นแบบ ทดสอบการเชื่อมต่อระบบinternet ทดสอบการเชื่อมต่อฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ค่าการวัดฝุ่น pm 2.5 ที่น่าเชื่อถือ นำมาทดสอบการวัดค่าฝุ่น ในจุดตั้ง สถานีวัดเดียวกันกับ เครื่อง Dustboy model plus โดยการเก็บข้อมูลรายชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน โดยครั้งที่ 1 ค่าสหสัมพันธ์ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็ก pm2.5 ระหว่าง สถานีวัด DUST BOY model T Plus กับ FakthaPM25 เท่ากับ 0.72 และปรับปรุงให้มีค่าใกล้เคียง ครั้งที่ 2 ค่าสหสัมพันธ์ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็ก pm2.5 ระหว่าง สถานีวัด DUST BOY model T Plus กับ FakthaPM25 เท่ากับ 0.91



ทดสอบเครื่องวัดฝุ่น PM2.5 FakthaPM2.5 กับ DUSTBOY Model T plus



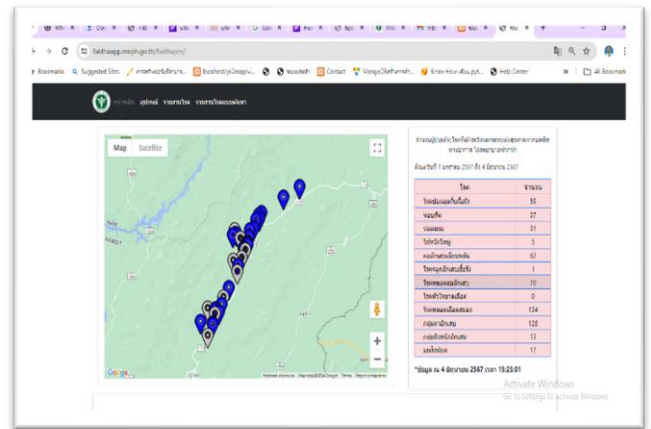
ทดสอบ และปรับ ค่า การวัดให้ใกล้เคียง เครื่อง ต้นแบบ



ค่าที่วัดได้ แตกต่าง กัน ไม่เกิน ± 3



8.พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อรองรับข้อมูลจากเครื่องวัดpm2.5 และทดสอบระบบ การประมวลผล และการแสดงผลผ่านหน้าระบบ Dashboard ทีมพัฒนาเลือกใช้ ภาษา php ร่วมกับ javascript ในการพัฒนาและกำหนดให้เว็บแอปพลิเคชัน ส่งข้อมูลค่าฝุ่น ค่าแนะนำในการปฏิบัติตัว สถานการณ์การการเจ็บป่วยที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่น pm2.5 ผ่านระบบ line OA และ Group Line วันละ 2 ครั้ง เวลา 08.00 และเวลา 13.00 น. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับ รับข้อมูลจากเครื่องวัดฝุ่น pm 2.5 และแสดงผล ทางหน้า Dashboard



ตรวจสอบ ติดตาม ประเมินผล 9.ติดตั้งเครื่องวัดฝุ่น pm2.5 /ทดสอบระบบ /เก็บข้อมูล (ติดตั้งแล้ว 17 กพ. 2566 จำนวน 12 เครื่อง) ประเมินความพึงพอใจของประชาชน ต่อระบบเฝ้าระวังฝุ่นpm2.5 พบว่า หัวข้อ ท่านทราบจุดติดตั้งเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ที่โรงพยาบาลพากท่า มาติดตั้งในพื้นที่หมู่บ้านของท่าน ความพึงพอใจ ร้อยละ 82.4 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด หัวข้อ ท่านมีความเข้าใจในการใช้งานเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 และสามารถแปลผลค่าฝุ่น PM 2.5 ได้ ความพึงพอใจ ร้อยละ 88.8 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด หัวข้อ เครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ที่โรงพยาบาลพากท่าติดตั้งให้หมู่บ้านท่าน มีสัญลักษณ์ที่โดดเด่น ตัวเลขอ่านออกได้ชัดเจน ความพึงพอใจ ร้อยละ 80.6 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด

สรุปและรายงานผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

ผลของนวัตกรรม...เครื่องวัดฝุ่นpm2.5Faktha มีความสามารถวัดฝุ่น pm2.5 ได้ค่าใกล้เคียงเครื่องต้นแบบ Dustboy Model Puls บวกลบ 3 ราคาเครื่องละ 1500 บาท ราคาถูกกว่าผลิตภัณฑ์แบบเดียวกันในท้องตลาด วัดฝุ่นและแสดงค่าผ่านหน้าจอ ตัวเครื่อง ทุก 1 นาที ส่งข้อมูลขึ้นระบบ ชั่วโมงละ 1 ครั้ง กินกระแสไฟฟ้า ค่าไฟ7.92 บาท ต่อเดือน เชื่อมระบบ internet แจ็งเดือนค่าฝุ่นpm2.5 ทุกสถานีวัดในอ.พากท่า วันละ 2 ครั้ง เวลา 08.00 และ 13.00 น ทุกวัน ผ่าน Line OA และGroup Line แสดงผล จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากฝุ่น pm2.5 ผ่านหน้า dashboard แบบreal time ผ่าน <https://fakthaapp.moph.go.th/fakthapm>

4. ตัวชี้วัด ผลผลิต / ผลลัพธ์

1. ระบบเฝ้าระวังฝุ่นpm2.5อำเภอปากท่า พร้อมระบบฐานข้อมูลจัดเก็บค่าฝุ่นpm2.5รายชั่วโมง 1 ระบบ <https://fakthaapp.moph.go.th/fakthapm> และระบบแจ้งเตือน ผ่าน Line OA และ Line Group
2. สถานีตรวจวัดฝุ่นpm2.5 จำนวน 42 สถานี กระจายตามหมู่บ้าน ชุมชน ส่วนราชการ ครอบคลุมพื้นที่ที่มีประชาชนอาศัยอยู่ของอำเภอปากท่า 4 ตำบล 31 หมู่บ้าน
3. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบเฝ้าระวังและการแจ้งเตือน สํารวจจากประชาชน จำนวน 717 คนพบว่า ประชาชนมีความพึงพอใจ มากที่สุด ในแต่ละหัวข้อ ดังต่อไปนี้

สรุปรายงานการประเมินความพึงพอใจเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ของโรงพยาบาลปากท่า ปี 2567

อำเภอปากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์

เครื่องมือแบบประเมินความพึงพอใจ

1. ทำแบบประเมินผ่านลิงค์ google Form <https://forms.gle/2wJiMeZEWjgTAVsDA>

PM 2.5

แบบสำรวจความพึงพอใจเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5

ด้วยโรงพยาบาลปากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้จัดทำโครงการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยงด้วยเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ประจำปี 2567 โดยติดตั้งเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 เพื่อแจ้งเตือนเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนในพื้นที่อำเภอปากท่า ครอบคลุมทั้ง 31 หมู่บ้านเรียบร้อยแล้วนั้น ในการนี้ ผู้รับผิดชอบโครงการฯ จึงขอสำรวจความพึงพอใจต่อแนวทางการแจ้งเตือนภัยสุขภาพด้วยเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ซึ่งแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล
ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการแจ้งเตือนภัยสุขภาพด้วยเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5
ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นอื่นๆ

nongluk.bankluay@gmail.com สลับบัญชี
ไม่ใช้ร่วมกัน

* ระบุว่าเป็นคำถามที่จำเป็น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป*

1. เพศ

เลือก

2. ท่านอยู่ในกลุ่มอายุ (ปี) ช่วงใด*

เลือก

3. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน*

เลือก

4. ท่านอยู่ในพื้นที่หมู่บ้านใด*

เลือก

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการแจ้งเตือนภัยสุขภาพด้วยเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5* ระดับความพึงพอใจ

มากที่สุด = 5 คะแนน
มาก = 4 คะแนน
ปานกลาง = 3 คะแนน
น้อย = 2 คะแนน
น้อยที่สุด = 1 คะแนน

	5	4	3	2	1
1. ท่านทราบจุดติดตั้งเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ที่โรงพยาบาลปากท่า มาติดตั้งในพื้นที่หมู่บ้านของท่าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลปากท่า ให้คำชี้แจง อธิบายการใช้งานของเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลปากท่า ให้บริการด้วยความเต็มใจ เอาใจใส่ และเป็นมิตร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ท่านมีความเข้าใจในการใช้งานเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 และสามารถแปลผลค่าฝุ่น PM 2.5 ได้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ท่านตรวจเช็คคุณภาพอากาศ(ค่าฝุ่น PM 2.5) ก่อนออกนอกบ้าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ท่านสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างถูกต้องเมื่อค่าฝุ่น PM 2.5 สูงเกินเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. เครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ที่โรงพยาบาลปากท่าติดตั้งให้หมู่บ้านท่าน มีสัญลักษณ์ที่โดดเด่น ตัวเลขอ่านออกได้ชัดเจน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. โปรดระบุ บ้านเลขที่ของท่าน *

คำตอบของคุณ _____

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นอื่นๆ *

คำตอบของคุณ _____

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการแจ้งเตือนภัยสุขภาพด้วยเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5

ระดับความพึงพอใจ

มากที่สุด = 5 คะแนน

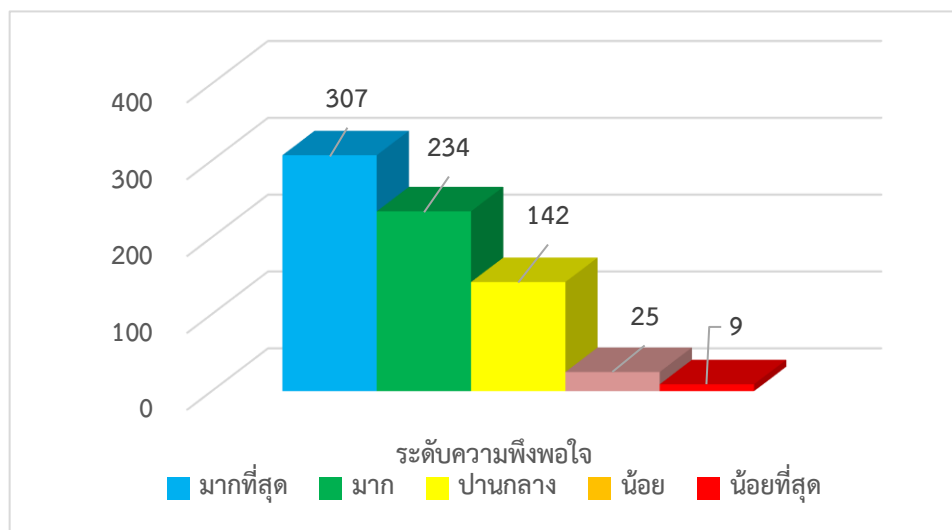
มาก = 4 คะแนน

ปานกลาง = 3 คะแนน

น้อย = 2 คะแนน

น้อยที่สุด = 1 คะแนน

1. ท่านทราบจุดติดตั้งเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ที่โรงพยาบาลฟากท่า มาติดตั้งในพื้นที่หมู่บ้านของท่าน



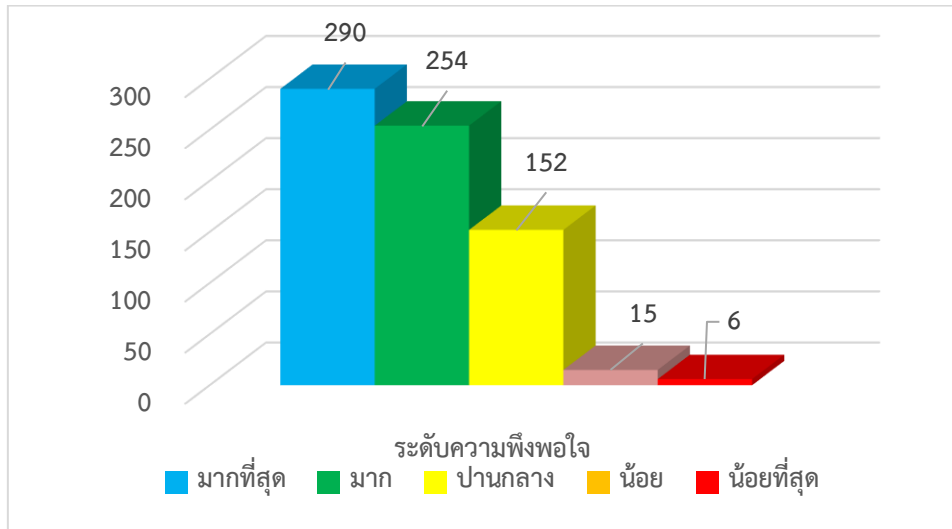
$$5(307) + 4(234) + 3(142) + 2(25) + 1(9)$$

717

$$= 4.12 = \frac{4.12 \times 100}{5} = 82.4 > 80-100\% \text{ หมายความว่า มากที่สุด}$$

5

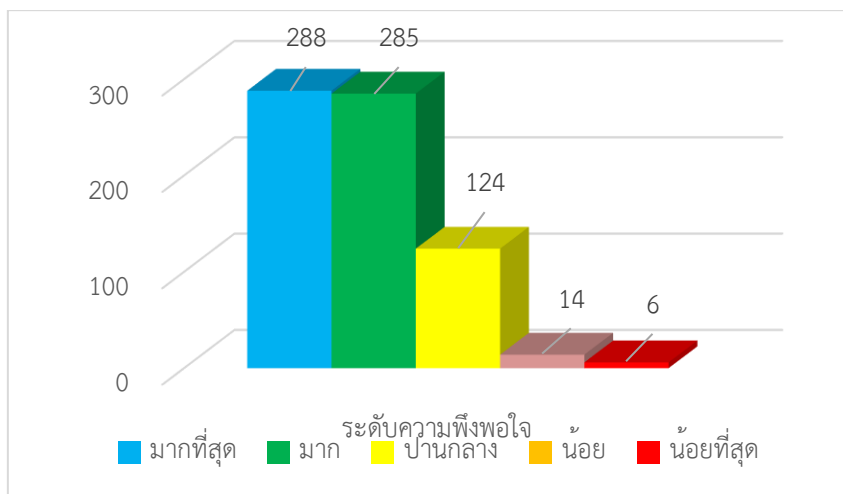
2. เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลฟากท่า ให้คำชี้แจง อธิบายการใช้งานของเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ได้ชัดเจน เข้าใจง่าย



$$\frac{5(290) + 4(254) + 3(152) + 2(15) + 1(6)}{717}$$

$$= 4.12 = \frac{4.12 \times 100}{5} = 82.4 > 80-100\% \text{ หมายความว่า มากที่สุด}$$

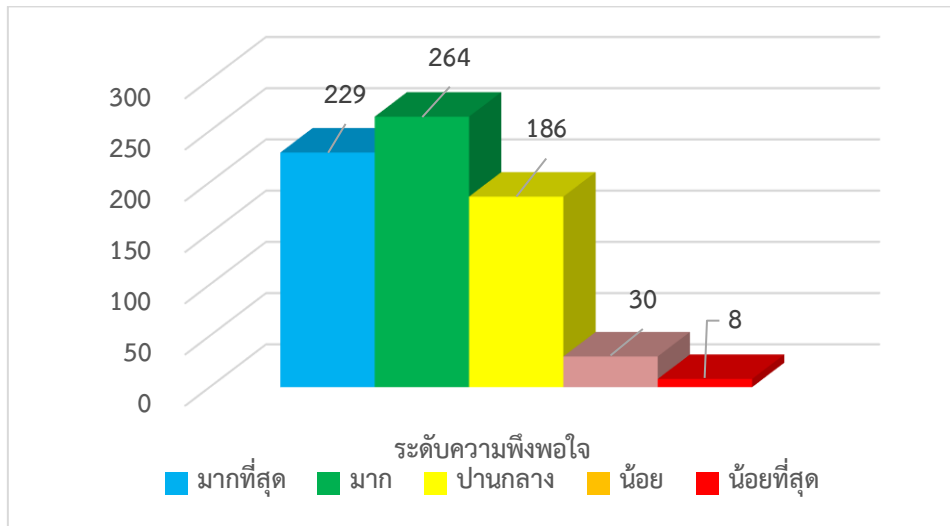
3. เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลพาท่า ให้บริการด้วยความเต็มใจ เอาใจใส่ และเป็นมิตร



$$\frac{5(288) + 4(285) + 3(124) + 2(14) + 1(6)}{717}$$

$$= 4.16 = \frac{4.16 \times 100}{5} = 83.2 > 80-100\% \text{ หมายความว่า มากที่สุด}$$

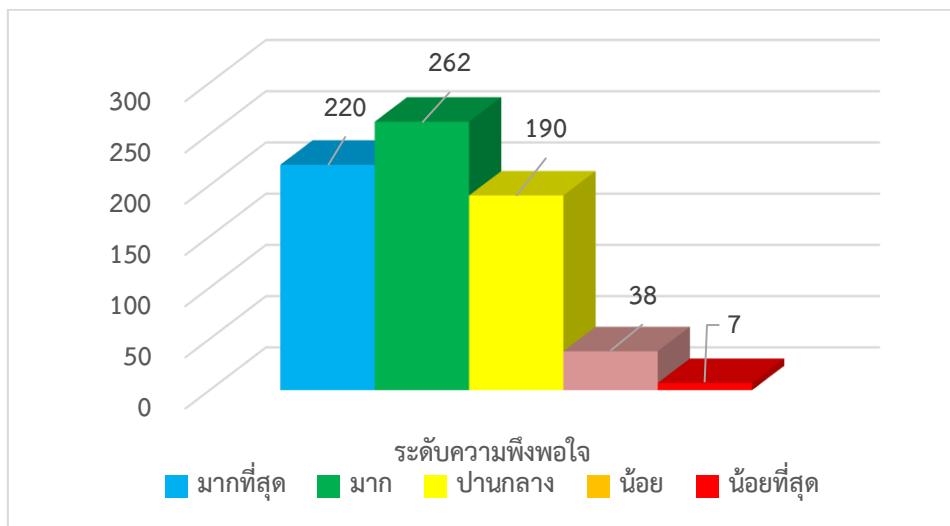
4. ท่านมีความเข้าใจในการใช้งานเครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 และสามารถแปลผลค่าฝุ่น PM 2.5 ได้



$$\frac{5(229) + 4(264) + 3(186) + 2(30) + 1(8)}{717}$$

$$= 4.44 = \frac{4.44 \times 100}{5} = 88.8 \quad >80-100\% \text{ หมายความว่า มากที่สุด}$$

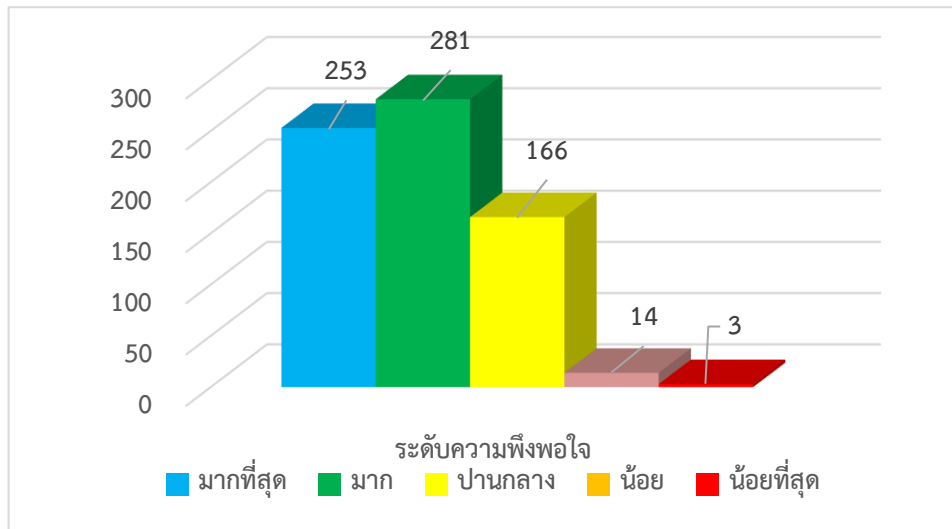
5. ท่านตรวจเช็คคุณภาพอากาศ(ค่าฝุ่น PM 2.5) ก่อนออกนอกบ้าน



$$\frac{5(220) + 4(262) + 3(190) + 2(38) + 1(7)}{717}$$

$$= 3.9 = \frac{3.9 \times 100}{5} = 78 \quad >60-80\% \text{ หมายความว่า มาก}$$

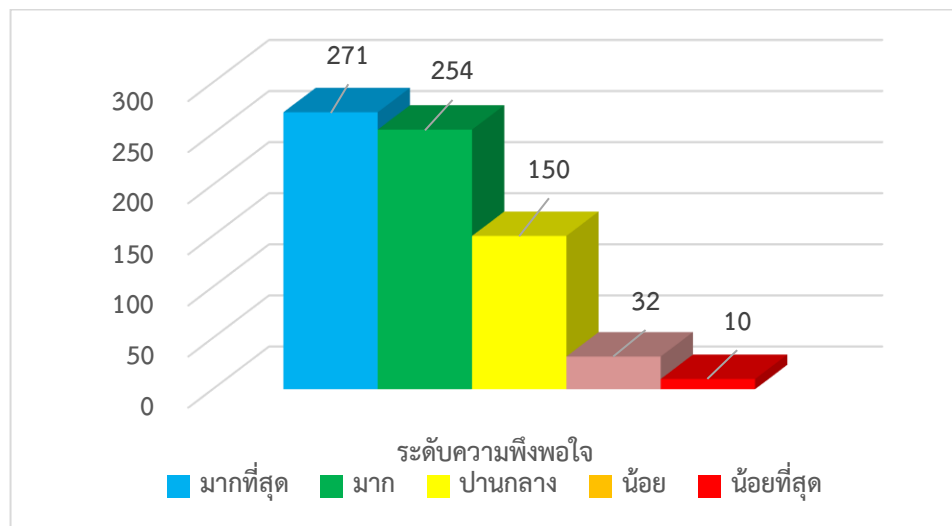
6. ท่านสามารถปฏิบัติตัวได้อย่างถูกต้อง เมื่อค่าฝุ่น PM 2.5 สูงเกินเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ



$$\frac{5(253) + 4(281) + 3(166) + 2(14) + 1(3)}{717}$$

$$= 4.06 = \frac{4.06 \times 100}{5} = 81.2 \quad >80-100\% \text{ หมายความว่า มากที่สุด}$$

7. เครื่องวัดฝุ่น PM 2.5 ที่โรงพยาบาลพาทาติดตั้งให้หมู่บ้านท่าน มีรูปลักษณ์ที่โดดเด่น ตัวเลขอ่านออกได้ชัดเจน



$$\frac{5(271) + 4(254) + 3(150) + 2(32) + 1(10)}{717}$$

$$= 4.03 = \frac{4.03 \times 100}{5} = 80.6 \quad >80-100\% \text{ หมายความว่า มากที่สุด}$$

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- อุปกรณ์นี้ดี/ดีมาก/ชอบ มีประโยชน์ต่อชุมชน
- งดการเผาป่า
- ป้องกันตนเองด้วยการสวมใส่หน้ากากอนามัย
- ต้องการให้เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลพาท่าออกให้ความรู้ผลกระทบต่อสุขภาพทุกเดือน

5. งบประมาณที่ใช้ในการพัฒนา/คิดค้นนวัตกรรม จำนวนเงิน 83836 บาท

6. ประโยชน์ที่ได้รับจากนวัตกรรม (ควรระบุทั้งในเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ เพื่อแสดงให้เห็นคุณค่าของนวัตกรรมให้มากที่สุด)

การนำไปใช้ประโยชน์ เครื่อง วัดฝุ่น pm2.5 Fakthapm2.5 มีขนาดกะทัดรัด ติดตั้งง่าย สถานที่ติดตั้งในชุมชนหมู่บ้าน สถานที่ที่มีประชาชนอาศัยรวมกันเป็นจำนวนมาก ทีมงานพัฒนาได้ติดตั้งเครื่องวัด ตามสถานที่ต่างๆในอำเภอพาท่า จากการพัฒนาเฟสแรก จำนวน 12 เครื่องและ เฟสที่2 จำนวน 31 เครื่อง รวมสถานีวัด pm2.5 ในพื้นที่อำเภอพาท่า จำนวน 43 เครื่อง สถานที่ติดตั้ง ในร่ม มีปลั๊กไฟ และสัญญาณอินเตอร์ ประชาชนเข้าถึงสถานีวัดได้ง่าย และมีช่องทางส่งข้อมูลสถานการณ์ฝุ่นpm2.5 และคำแนะนำในการปฏิบัติตัว ส่งผ่านระบบ line OA และ Group line ทุกวัน

บรรณานุกรม/เอกสารอ้างอิง

เศรษฐ์ สัมภิตตะกุล. (2018). การวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองเชิงมวล PM2. 5 และ PM10 ในบรรยากาศ ด้วยเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองไร้สายในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย. Journal of Innovative Technology Research, 2(1), 59-78.

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ, (2564). ดัชนีคุณภาพอากาศ. สืบค้นจาก https://pm2_5.nrct.go.th/definition

Pongphab, D., & Santakij, P. (2021). เครื่องวัดฝุ่น PM2. 5 แจ้งเตือนทางแอปพลิเคชันไลน์. UTK RESEARCH JOURNAL, 15(2), 45-57.