บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงงานเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลหมอกควันจากศูนย์บริการความรู้ด้านหมอกควันแห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหมอกควันจากศูนย์บริการความรู้ด้านหมอกควันแห่งประเทศไทยให้สามารถนำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะชนเพื่อเป็นข้อมูลความรู้ก่อให้เกิดประโยชน์โดยนำข้อมูลที่ได้มาจัดแสดงผลเป็นสารสนเทศผ่านเว็บไซต์ มีรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลหมอกควันที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังมีข้อมูลหมอกควันย้อนหลังของแต่ละภาคได้ ผู้พัฒนาได้ทำการวิเคราะห์วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้จนสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย และมีผลการดำเนินงานดังนี้

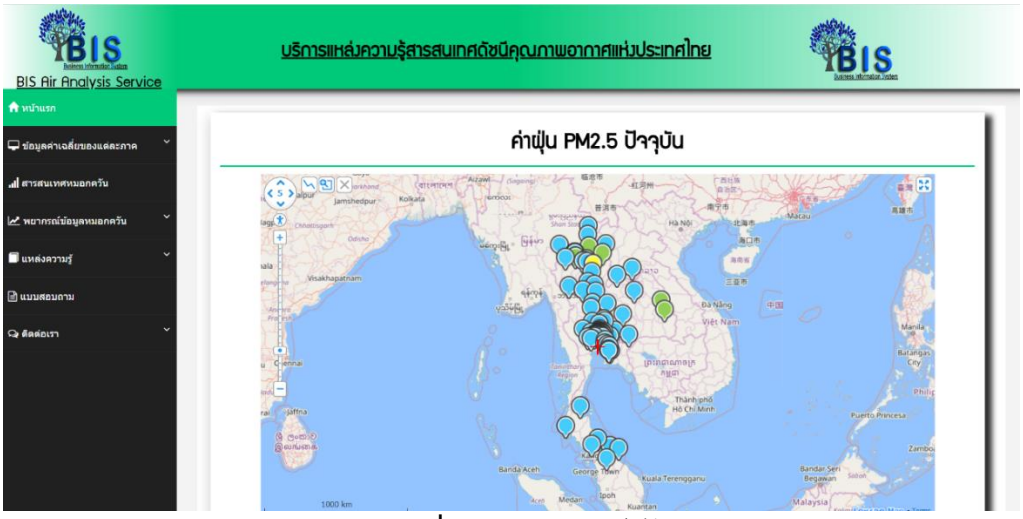
4.1 ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาและจัดทำการวิเคราะห์ข้อมูลหมอกควันจากศูนย์บริการความรู้ด้านหมอกควันแห่งประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหมอกควันจากศูนย์บริการความรู้ด้านหมอกควันแห่งประเทศไทยให้สามารถนำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะชนเพื่อเป็นข้อมูลความรู้ก่อให้เกิดประโยชน์โดยนำข้อมูลที่ได้มาจัดแสดงผลเป็นสารสนเทศผ่านเว็บไซต์ ซึ่งในส่วนการดำเนินงานพบว่า ค่าภายในข้อมูลนั้นมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาต่าง ๆ ตามฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อให้ข้อมูลเป็นไปตามตามข้อเท็จจริงจึงต้องทำความเข้าใจและวิเคราะห์ข้อมูลโดยดำเนินการกับข้อมูลด้วยกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ของ CRISP–DM หรือ (Cross Industry Standard Process for Data Mining) มาใช้กับข้อมูลหมอกควันจากการศึกษาพบว่าเทคนิคการอนุกรมเวลา (Time Series Analysis) ที่นำมาใช้งานเหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลได้เป็นอย่างดีจึงใช้เทคนิคทางเหมืองข้อมูล (Data Mining) ในรูปแบบของอนุกรมเวลา (Time series) ทำการพยากรณ์ทำนายผลของหมอกควันล่วงหน้าโดยทดสอบกับหลายโปรแกรมจนได้ผลการพยารกรณ์ที่ดีที่สุด ด้วยการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศในรูปแบบ ให้เห็นถึงภาพ จินตทัศน์ (visualization) ส่งผลทำให้เกิดความเข้าใจในข้อมูลได้ง่ายสะดวกรวดเร็วต่อเรียนรู้และศึกษาข้อมูลและง่ายต่อการแสดงผล รวมถึงลดความผิดพลาดของข้อมูลและความซ้ำซ้อนจากข้อมูล จำนวนมาก ผู้วิเคราะห์ข้อมูลจึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลสร้างเป็น

สารสนเทศแล้วนำมาพัฒนาจัดแสดงบนเว็บไซต์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้จนสำเร็จลุล่วง ดังนี้

เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลหมอกควันจากศูนย์บริการความรู้ด้านหมอกควันแห่งประเทศไทย

1) แถบเมนูสามารถใช้งานได้ตามความต้องการของการใช้งาน ซึ่งเป็นหน้าสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป สามารถเลือกดู และศึกษาค้นคว้าเข้าไปใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของเว็บไซต์ได้

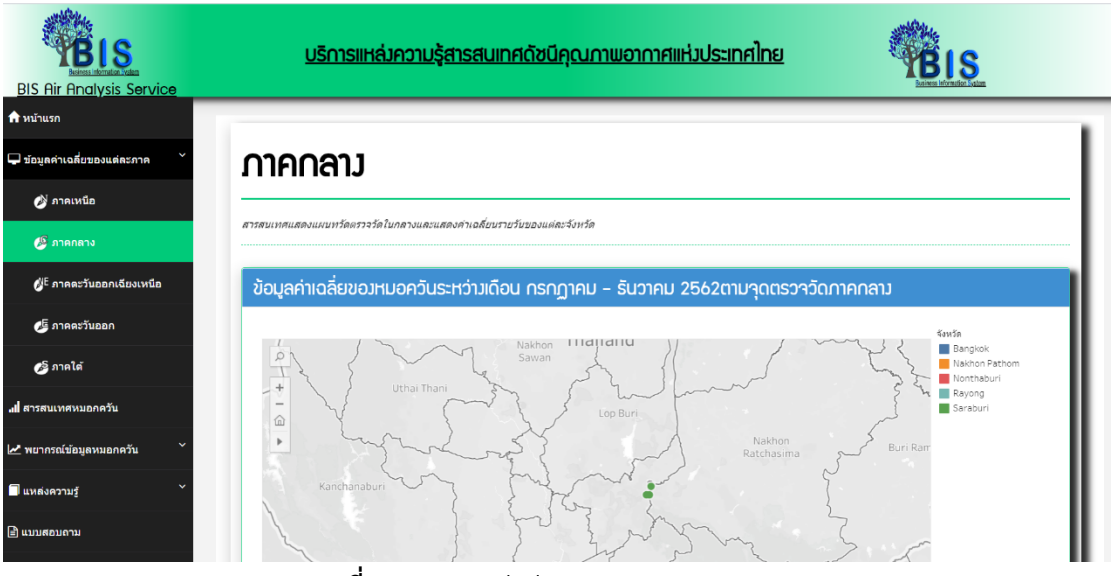


ภาพที่ 4.1 หน้าแรกเว็บไซ

2) หน้าเว็บไซต์แสดงผลสรุปค่าฝุ่น PM2.5 โดยหน้านี้แสดง Dashboard สรุปค่าฝุ่น PM2.5 ในแต่ละจุดตรวจวัดของ และสามารถดูค่าฝุ่น PM2.5 ภายใน 1 วันของภาคเหนือได้

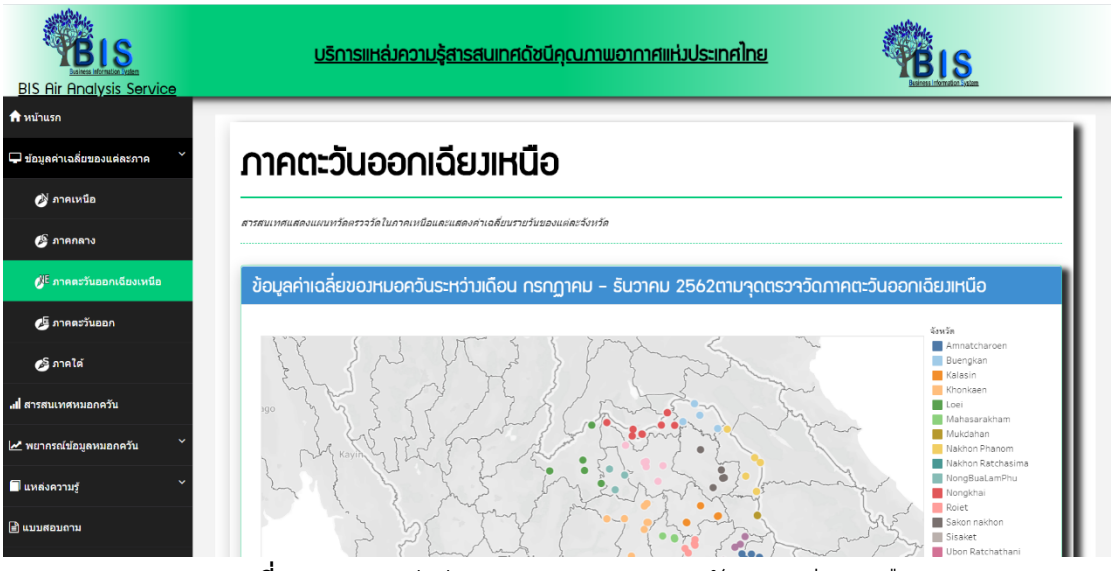
ภาพที่ 4.2 แสดงค่าฝุ่น PM2.5 ของภาคเหนือ

3) หน้าเว็บไซต์แสดงผลสรุปค่าฝุ่น PM2.5 โดยหน้านี้แสดง Dashboard สรุปค่าฝุ่น PM2.5 และสามารถดูค่าฝุ่น PM2.5 ภายใน 1 วันของภาคกลางได้



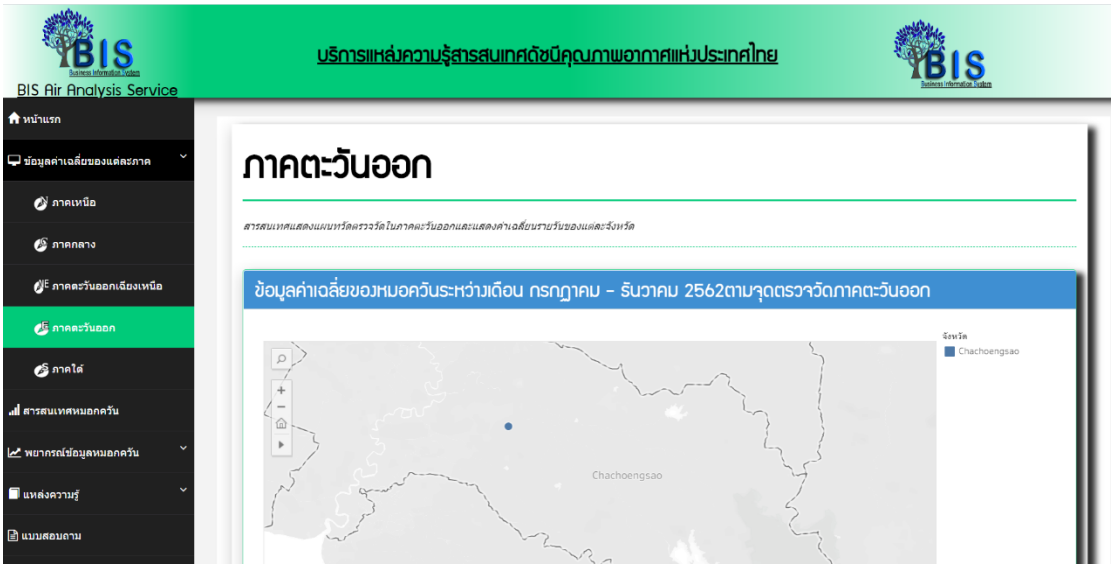
ภาพที่ 4.3 แสดงค่าฝุ่น PM2.5 ของภาคกลาง

4) หน้าเว็บไซต์แสดงผลสรุปค่าฝุ่น PM2.5 โดยหน้านี้แสดง Dashboard สรุปค่าฝุ่น PM2.5 และสามารถดูค่าฝุ่น PM2.5 ภายใน 1 วันของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้



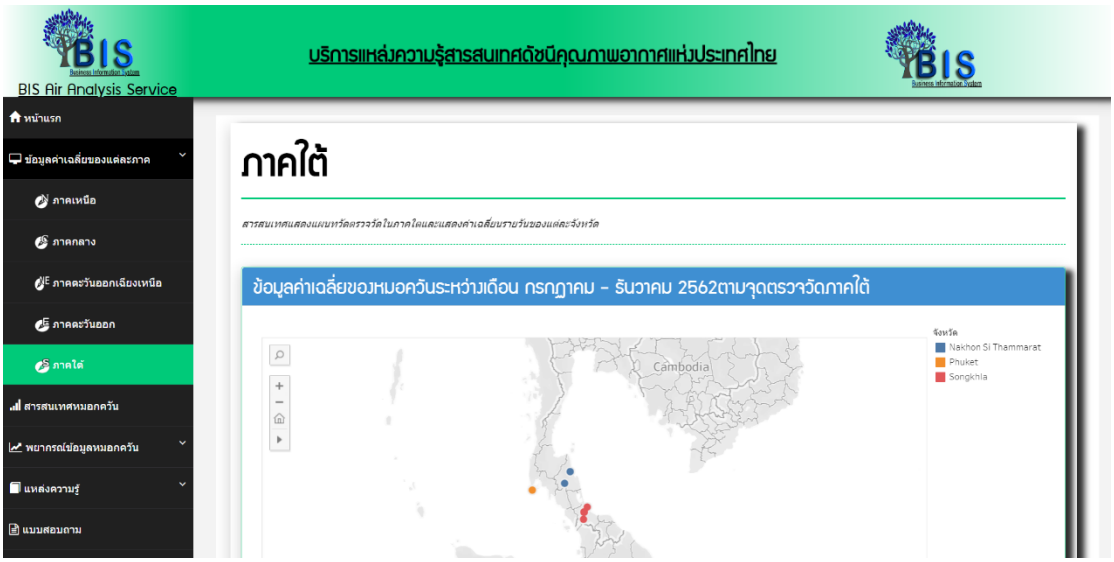
ภาพที่ 4.4 แสดงค่าฝุ่น PM2.5 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5) หน้าเว็บไซต์แสดงผลสรุปค่าฝุ่น PM2.5 โดยหน้านี้แสดง Dashboard สรุปค่าฝุ่น PM2.5 และสามารถดูค่าฝุ่น PM2.5 ภายใน 1 วันของภาคตะวันออกได้



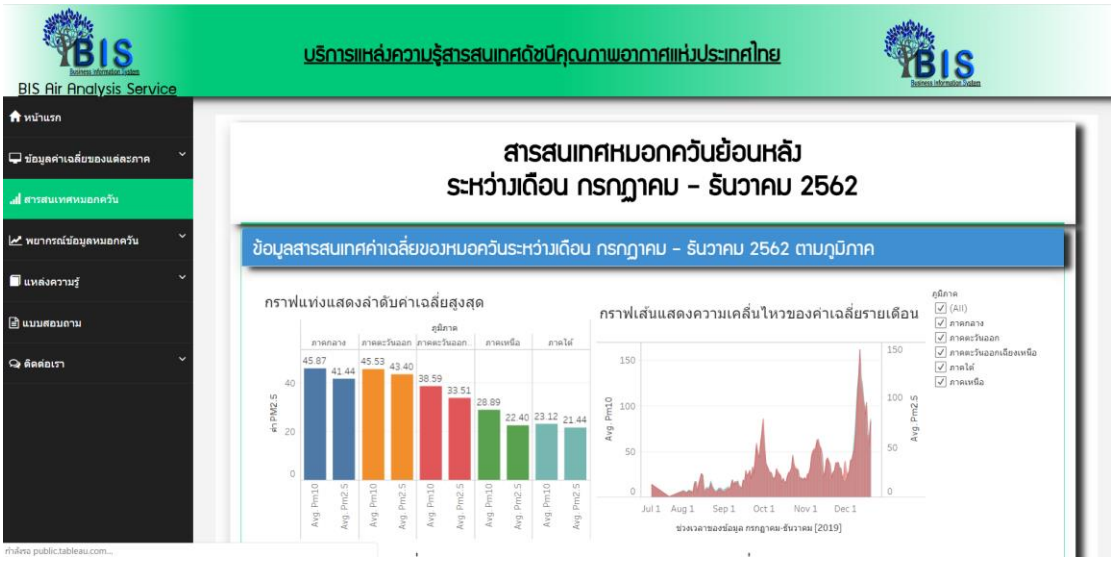
ภาพที่ 4.5 แสดงค่าฝุ่น PM2.5 ของภาคตะวันออก

6) หน้าเว็บไซต์แสดงผลสรุปค่าฝุ่น PM2.5 โดยหน้านี้แสดง Dashboard สรุปค่าฝุ่น PM2.5 และสามารถดูค่าฝุ่น PM2.5 ภายใน 1 วันของภาคใต้ได้



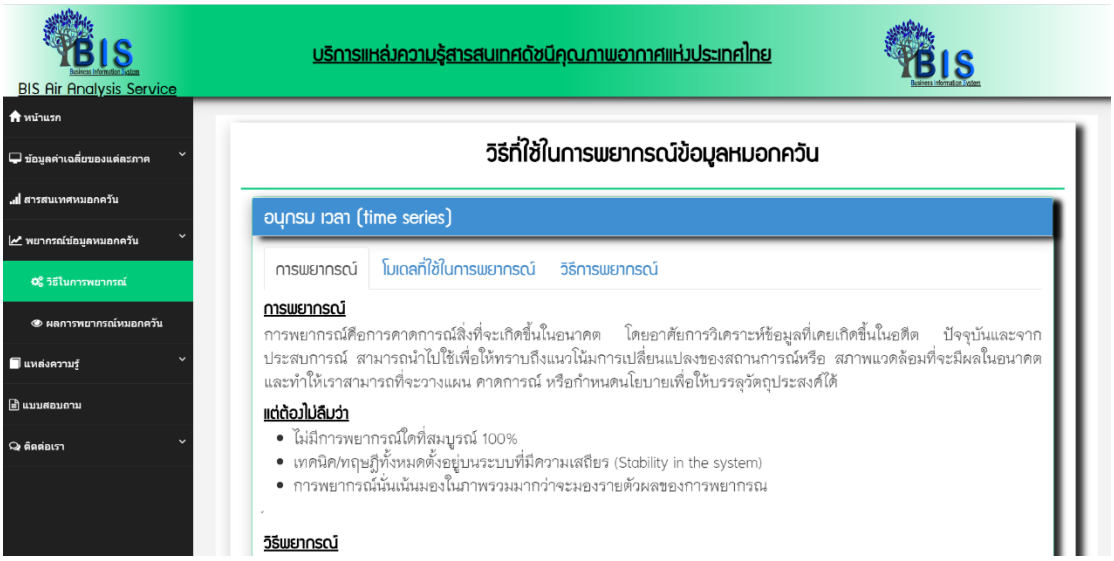
ภาพที่ 4.6 แสดงค่าฝุ่น PM2.5 ของภาคใต้

7) หน้าเว็บไซต์แสดงสารสนเทศย้อนหลังระหว่างเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม 2562 สามารถดูกราฟค่าเฉลี่ยฝุ่น PM2.5 ของแต่ละภาค พยากรณ์อากาศล่วงหน้า 24 ชั่วโมงและพยากรณ์อากาศล่วงหน้า 7 วันได้



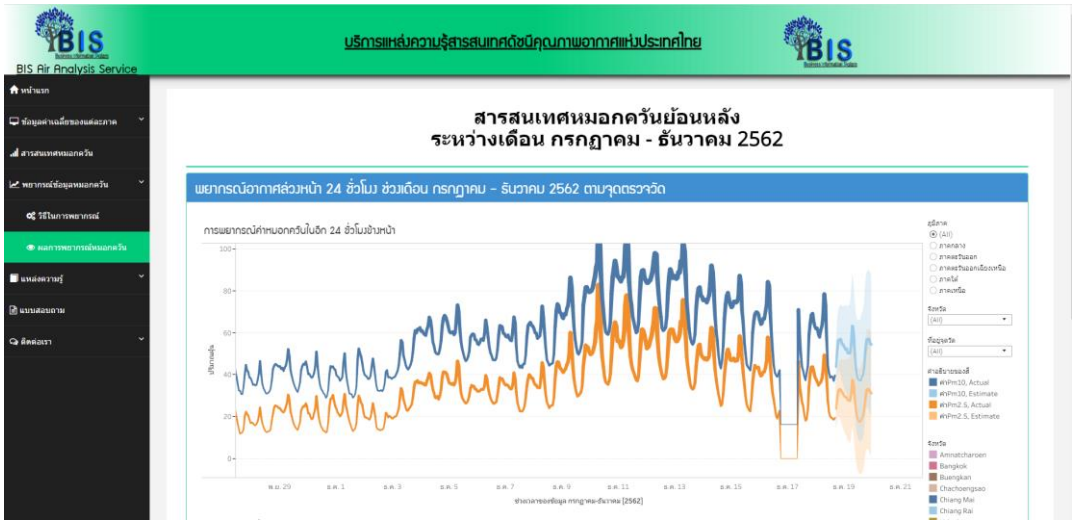
ภาพที่ 4.7 แสดงสารสนเทศย้อนหลัง

8) หน้าเว็บไซต์วิธีใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลหมอกควัน



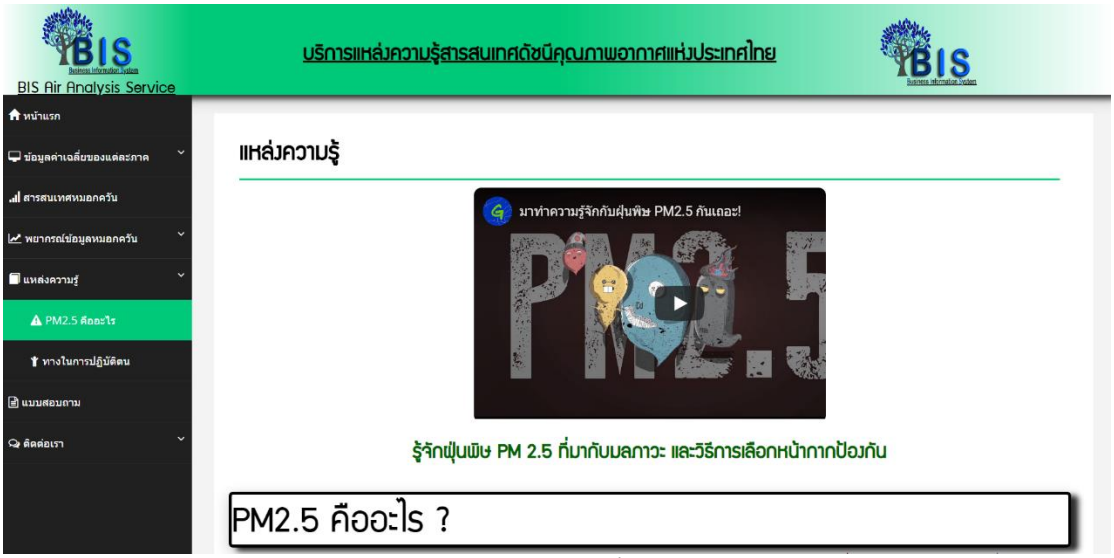
ภาพที่ 4.8 แสดงวิธีใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลหมอกควัน

9) หน้าเว็บไซต์แสดงผลการพยากรณ์หมอกควัน



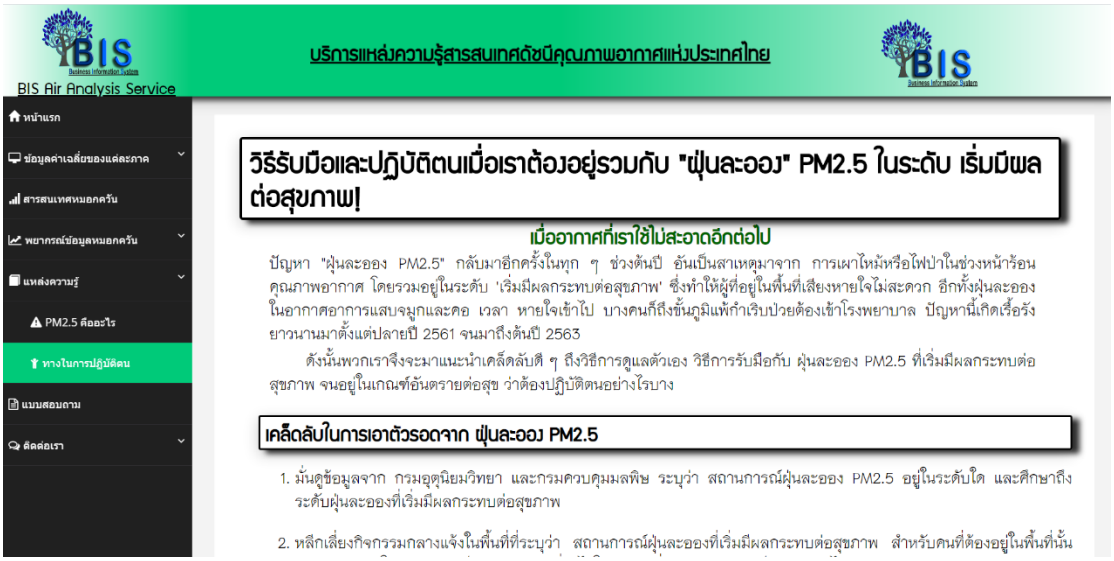
ภาพที่ 4.9 แสดงผลการพยากรณ์หมอกควัน

10) หน้าเว็บไซต์แหล่งความรู้ แสดงความหมายของฝุ่น PM2.5 ผลกระทบของฝุ่น PM2.5



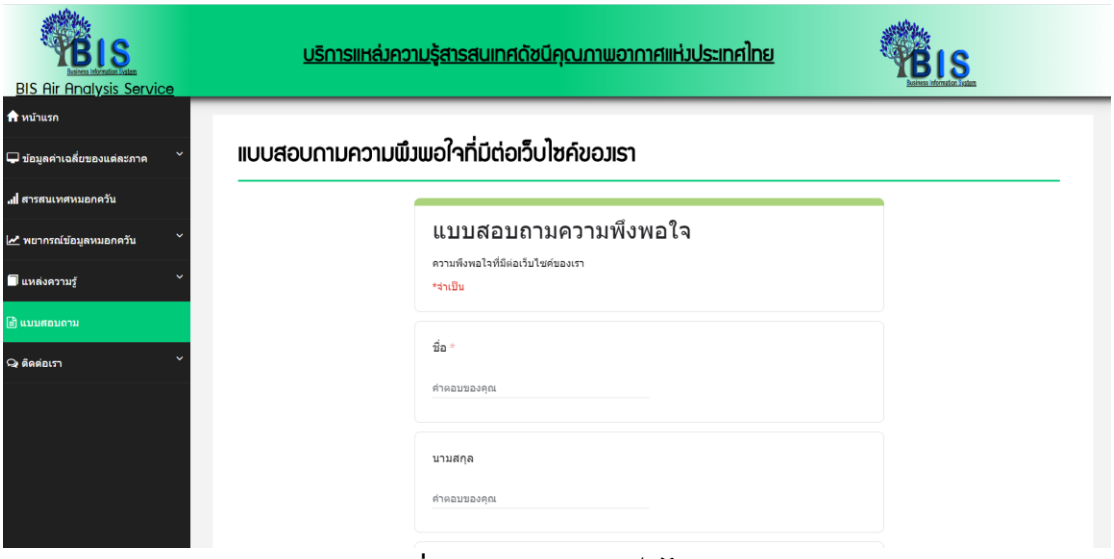
ภาพที่ 4.10 แสดงความรู้เกี่ยวกับฝุ่น PM2.5

11) หน้าเว็บไซต์ข้อแนะนำวิธีป้องกันตัวเองจากฝุ่น PM2.5 และเคล็ดลับเอาตัวรอดจากฝุ่น PM2.5



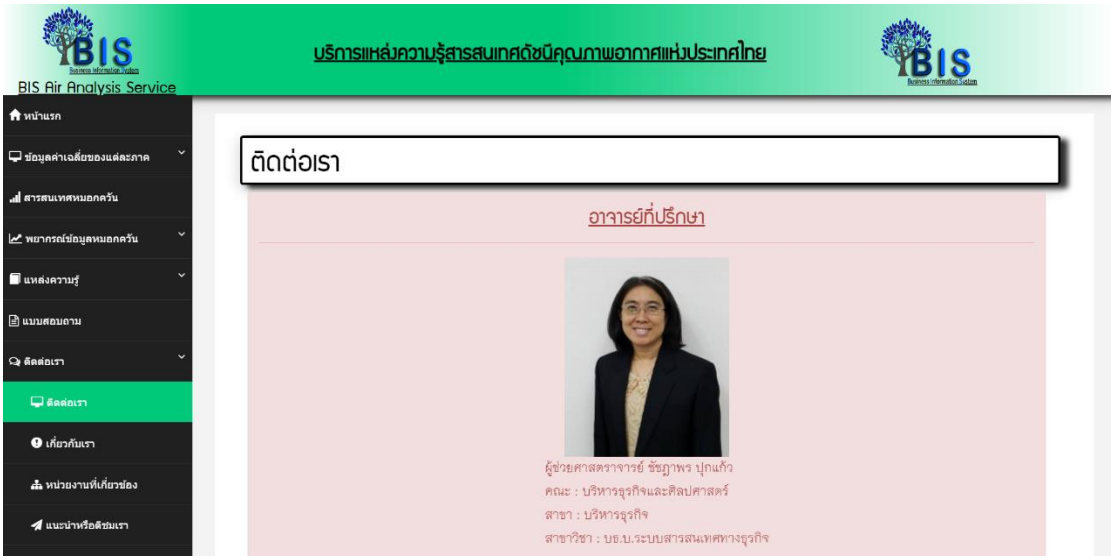
ภาพที่ 4.11 แสดงข้อแนะนำวิธีป้องกันจากฝุ่น PM2.5

12) หน้าเว็บไซต์แบบสอบถาม ผู้ที่มาเยี่ยมชมสามารถทำแบบสอบถามของเว็บไซต์ของเราได้ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงเว็บไซต์ให้ดีมากยิ่งขึ้น



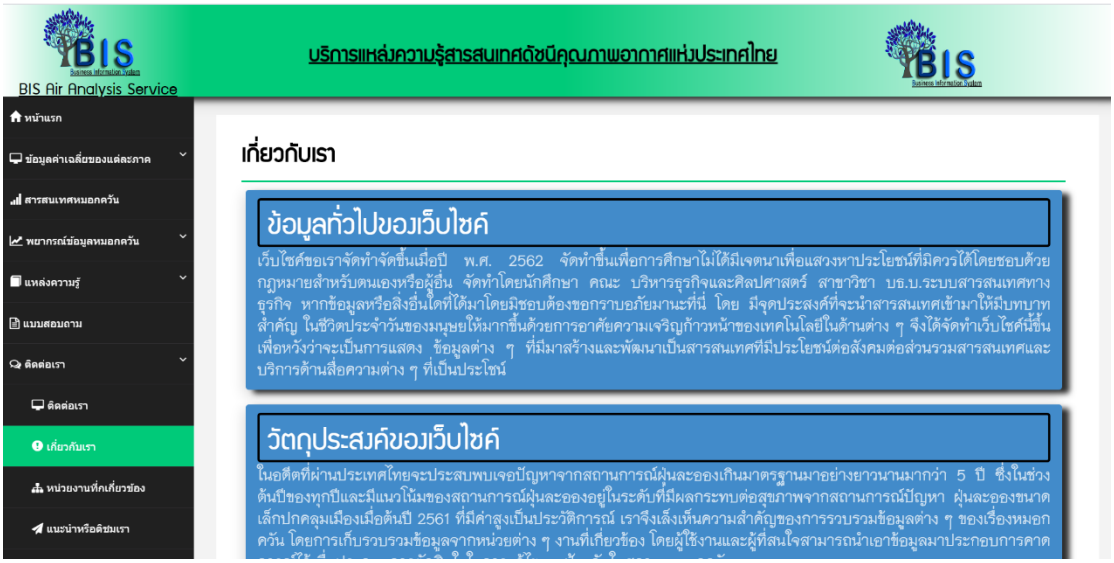
ภาพที่ 4.12 แสดงหน้าเว็บไซต์แบบสอบถาม

13) หน้าเว็บไซต์ติดต่อเรา สามารถติดต่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับเว็บไซต์หรือข้อมูลฝุ่น PM2.5 ผ่าน เบอร์โทรและเฟสบุ๊คได้



ภาพที่ 4.13 หน้าเว็บไซต์ติดต่อเรา

14) หน้าเว็บไซต์เกี่ยวกับเราแสดงข้อมูลทั่วไปของเว็บไซต์ วัตถุประสงค์ของเว็บไซต์และเป้าหมายหลักของเว็บไซต์



ภาพที่ 4.14 หน้าเว็บไซต์เกี่ยวกับเรา

15) หน้าเว็บไซต์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องแสดงข้อมูลแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น Climate Change Data Center เป็นหน่วยงานที่ให้ข้อมูลหมอกควัน

ภาพที่ 4.15 หน้าเว็บไซต์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

16) หน้าเว็บไซต์คำแนะนำหรือติชมเรา เป็นหน้าที่ใช้สำหรับให้ผู้เข้ามาเยี่ยมชมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บไซต์ของเราและนำข้อมูลไปเก็บไว้ยัง Google Sheet

ภาพที่ 4.16 หน้าเว็บไซต์แนะนำหรือติชมเรา

4.2 การอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูลหมอกควันจากศูนย์บริการความรู้ด้านหมอกควันแห่งประเทศไทย ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทำการศึกษาถึงปัญหาเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดการกับข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมต่อการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการพยากรณ์วิเคราะห์ผลจากผลดำเนินการพบว่า

1) ข้อมูลจากศูนย์ตรวจวัดหมอกควันมีจำนวนมหาศาลและแบ่งแยกออกเป็นหลายประเภทตามจุดตรวจวัดของประเทศไทยทำให้การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลใช้เวลามาก

2) ข้อมูลที่ใช้นำเสนอแก่บุคคลภายนอกนั้นยังขาดความชัดเจนและติดตามผลย้อนหลังส่งผลให้การรับรู้และตระหนักถึงปัญหาหมอกควันนั้นยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ

โดยวิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการกับข้อมูลในการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลตามกระบวนการของกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ของ CRISP-DM หรือ (Cross Industry Standard Process for Data Mining) มาใช้กับข้อมูลหมอกควันซึ่งผู้จัดทำได้ดำเนินการตามกระบวน CRISP-DM หรือ (Cross Industry Standard Process for Data Mining) ดังนี้

1) ผู้จัดทำทำความเข้าใจกระบวนการทางข้อมูลและวิเคราะห์ถึงปัญหารวมการมองหาปัญหาจากเรื่องต่าง ๆ ที่จะนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยจัดลำดับความสำคัญ และกำหนดวัตถุประสงค์ให้อยู่ในรูปโจทย์ของการวิเคราะห์ข้อมูลฐานข้อมูลขนาดใหญ่และวางแผนในการดำเนินการโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางเหมืองข้อมูลของข้อมูลหมอกควันจากศูนย์บริการความรู้ด้านหมอก

2) ผู้จัดทำดำเนินการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล ผู้วิเคราะห์ต้องพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ โดยเลือกว่าจะใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือบางส่วนในการวิเคราะห์ให้สอดรับกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ วิจัยสำรวจภาพรวมทั้งหมดก่อน

3) ผู้จัดทำดำเนินการจัดเตรียมข้อมูลแปลงข้อมูลที่ได้รวบรวมมาให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้และลดความผิดพลาดให้น้อยที่สุด โดยใช้กระบวนการ data cleaning เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพอยู่ในรูปแบบและมาตรฐานเดียวกัน

4) การสร้างแบบจำลอง (Modeling) ผู้จัดทำดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทางเหมืองข้อมูลแบบ การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เพื่อ ใช้พยากรณ์แนวโน้มของสถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก จากโปรแกรมที่ใช้ทำเหมืองข้อมูล ด้วยชุดข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ในขึ้นตอนก่อนหน้า

5) ผู้จัดทำดำเนินการนำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้าไปวัดประสิทธิผลของผลลัพธ์ที่ได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยเปรียบเทียบโมเดลของแต่ละโปรแกรมจากการดำเนินการพบว่าเทคนิคทางเหมืองข้อมูล (Data Mining) การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) ที่นำมาใช้งานเหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลได้เป็นอย่างดีโดยทดสอบกับหลายโปรแกรมจนได้ผลการพยารกรณ์ที่ดีที่สุดมีค่าความคาดเลื่อนของข้อมูลต่ำที่สุด ถึง 6.9% โดยในที่นี่โปรแกรมแต่ละโปรแกรมมีสูตรการคำนวนที่เฉพาะของตนเองขึ้นอยู่กับข้อมูลหรือค่าว่าง ทั้งนี้ผู้วิเคราะห์ข้อมูลพบว่าเทคนิคทางเหมือนข้อมูล Time series Forecasting ในโปรแกรม Tableau public ออกมาดีที่สุด

6) ผู้จัดทำนำผลองค์ความรู้ที่ได้ไปนำเสนอข้อมูลแบบสารสนเทศ ด้วยการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของภาพจินตทัศน์ (visualization) โดยใช้โปรแกรม Tableau ในการสร้าง

จากผลลัพธ์องค์ความรู้ที่ได้ที่ผู้จัดทำนำผลลัพธ์การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจัดแสดงในรูปแบบนำเสนอออกเป็นภาพ จินตทัศน์ (visualization) ส่งผลทำให้เกิดความเข้าใจในข้อมูลได้ง่าย สะดวก ลดขั้นตอนการทำงานและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ได้แบบเรียวไทม์ สามารถกรองแล้วเจาะลึกถึงรายละเอียดของข้อมูลได้เพิ่มประสิทธิภาพให้กับการศึกษาและค้นคว้าข้อมูล โดยจัดทำในรูปแบบเว็บไซต์ (Website) เพื่อให้ง่ายต่อการแสดงผลข้อมูลสารสนเทศและใช้งานที่ต้องการเพราะจะมีเมนูการใช้งานที่แบ่งแยกชัดเจนและทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นตรงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักของเว็บไซต์ และเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เหมาะสมให้กับผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานได้ตระหนักรู้ถึงปัญหาหมอกควันตื่นตัวและปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องซึ่งผู้วิเคราะห์ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาเว็บไซต์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้จนสำเร็จลุล่วง

4.3 บทสรุป

เนื้อหาในบทที่ 4 เป็นผลจากการดำเนินงานโครงงานในข้างต้นเนื้อหาในส่วนของผลการดำเนินงานการวิเคราะห์ข้อมูลหมอกควันจากศูนย์ตรวจวัด ผู้วิเคราะห์ได้ทดสอบวิธีการพยากรณ์และเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุดนำมาจัดแสดงในรูปแบบนำเสนอออกเป็นภาพ จินตทัศน์ (visualization) ผ่านบนหน้าเว็บไซต์ โดยมี ส่วนการแสดงข้อมูลฝุ่นย้อนหลังของแต่ละภาค ส่วนแสดงข้อมูลสารสนเทศหมอกควันย้อนหลังของทุกภาคทั่วประเทศไทย ส่วนพยากรณ์หมอกควันและวิธีการพยากรณ์หมอกควัน ส่วนแสดงแหล่งความรู้ความหมายของหมอกควัน (PM2.5) ส่วนแบบสอบถามเพื่อให้ผู้เข้าเข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์สามารถทำแบบสอบถามและแสดงความคิดเกี่ยวกับเว็บไซต์ได้ ส่วนการติดต่อสื่อสารกับผู้วิเคราะห์ข้อมูล ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับเรา ข้อมูลทั่วไปของเว็บไซต์ วัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักของเว็บไซต์ ส่วนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนแนะนำหรือติชมเรา เพื่อพัฒนาเว็บไซต์และข้อมูลได้ดีมากยิ่งขึ้น ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทำการวิเคราะห์และนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาแสดงผ่านหน้าเว็บไซต์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้จนสำเร็จลุล่วง ตามเป้าหมาย เพื่อที่จะได้นำผลการดำเนินงานไปสรุปและเป็นข้อเสนอแนะในบทที่ 5 ต่อไป