

การพยากรณ์ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่ระดับพื้นผิวโลกในจังหวัดชลบุรี
ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

ปิยะพงศ์ กันทอง

โครงงานสถิตินี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติ ปีการศึกษา 2560

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ชื่อเรื่อง

การพยากรณ์ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่ระดับพื้นผิวโลกในจังหวัดชลบุรีด้วยการวิเคราะห์
การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

PREDICTION OF GROUND-LEVEL OZONE CONCENTRATIONS IN CHON BURI BY MULTIPLE
LINEAR REGRESSION ANALYSIS

ที่ถินสิต ปิยะพงศ์ กันทอง

รหัสประจำตัวนิสิต 57030506

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภัทร เมฆพ่าย

โครงการงานสถิตินี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ
ปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการควบคุมโครงการงานสถิติ

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภัทร เมฆพ่าย)

คณะกรรมการสอบโครงการงานสถิติ

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติการ สายธนู)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภัทร เมฆพ่าย)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริยรัตน์ นาคสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบโครงการงานสถิตินุมัติให้โครงการงานสถิตินี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถิติ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริยรัตน์ นาคสุวรรณ)

วันที่.....2.....เดือน.....มกราคม.....พ.ศ.2561

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภัทร เมฆพ่าย อาจารย์ที่ปรึกษาของ
โครงการสภานิติบัญญัติเป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างยิ่ง คอยให้คำปรึกษาและแนะนำ
แนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่ดูแลด้วยดีมาตลอดจนทำให้โครงการสภานิติบัญญัตินี้สำเร็จ
ลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติการ สายธนู และผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรียารัตน์
นาคนสุวรรณ์ กรรมการสอบโครงการสภานิติบัญญัติที่เสียสละเวลา กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติม และตรวจสอบแก้ไข
ข้อบกพร่อง

กราบขอบพระคุณสำนักงานจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ ที่ได้กรุณา
ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาและข้อมูลสารมลพิษทางอากาศสำหรับการศึกษาค้นคว้า

กราบขอบพระคุณบิดา มารดา และเพื่อนที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจ
จนทำให้โครงการสภานิติบัญญัตินี้สำเร็จได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่าโครงการสภานิติบัญญัตินี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและเป็นแนวทางสำหรับ
ประชาชน ภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อควบคุมและหาวิธีแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศของประเทศไทย
หากโครงการสภานิติบัญญัตินี้มีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยต้องขออภัย ณ ที่นี้

ปิยะพงศ์ กันทอง

57030506: สาขาวิชา: สถิติ; วท.บ. (สถิติ)

คำสำคัญ: การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

ปิยะพงศ์ กันทอง: การพยากรณ์ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่ระดับพื้นผิวโลกใน
จังหวัดชลบุรีด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (PREDICTION OF GROUND-LEVEL OZONE
CONCENTRATIONS IN CHON BURI BY MULTIPLE LINEAR REGRESSION ANALYSIS)

คณะกรรมการควบคุมโครงการ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์จตุภัทร เมฆพ่าย, ประ.ด. 53 หน้า. ปีการศึกษา 2560.

บทคัดย่อ

การศึกษาปริมาณความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่ระดับพื้นผิวโลกในจังหวัดชลบุรีด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณมีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่ระดับพื้นผิวโลกในจังหวัดชลบุรีโดยใช้ปัจจัยสามมลพิษทางอากาศ ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนมอนอกไซด์ (NO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) และก๊าซโอโซน (O₃) และปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ความเร็วลม (WS) ทิศทางลม (WD) อุณหภูมิ (Temp) และการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ (Gr) ขั้นตอนการศึกษาจะแบ่งข้อมูลเป็น 2 ชุด ได้แก่ ชุดข้อมูลในช่วงเวลากลางวันตั้งแต่เวลา 06.00-17.00 น. และชุดข้อมูลในช่วงเวลากลางคืนตั้งแต่เวลา 18.00-05.00 น. ผลการศึกษาพบว่า สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณสำหรับพยากรณ์ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่ระดับพื้นผิวโลกในจังหวัดชลบุรีในช่วงเวลากลางวันคือ $\widehat{\ln(O_3)} = 2.332 + 0.000678Gr + 0.002670WD$ มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้วเท่ากับ 38.36 ค่าคลาดเคลื่อนสมบูรณ์เฉลี่ยให้ค่าเท่ากับ 0.20757 และ รากของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยให้ค่าเท่ากับ 0.26274 สำหรับสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณสำหรับพยากรณ์ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่ระดับพื้นผิวโลกในจังหวัดชลบุรีในช่วงเวลากลางคืนคือ $O_3 = -54.0 - 1.337NO + 0.534WD$ มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้วเท่ากับ 28.70 ค่าคลาดเคลื่อนสมบูรณ์เฉลี่ยให้ค่าเท่ากับ 4.06286 และรากของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยให้ค่าเท่ากับ 5.56885

57030506: MAJOR: STATISTICS; B.Sc. (STATISTICS)

KEYWORDS: MULTIPLE LINEAR REGRESSION ANALYSIS

PIYAPONG GANTHONG: PREDICTION OF GROUND-LEVEL OZONE
CONCENTRATIONS IN CHON BURI BY MULTIPLE LINEAR REGRESSION ANALYSIS

ADVISOR: ASSISTANT PROFESSOR JATUPAT MEKPARYUP, Ph.D. 53 P. ACADEMIC YEARS
2017.

ABSTRACT

The study of ground-level ozone concentrations in Chonburi by multiple linear regression analysis method aimed to predict of ground-level ozone concentrations in Chonburi by air pollutants factors, Nitrogen monoxide (NO), Nitrogen dioxide (NO₂), Particulate matter less than 10 micron (PM₁₀) and Ozone (O₃), and meteorological factors, wind speed (WS), wind direction (WD) temperature (Temp) and global radiation (Gr). The data was separate to two periods which were the day period during (6.00 a.m. to 5.00 p.m.) and the night period (6.00 p.m. to 5.00 a.m.). The results found that the multiple linear equation to predict of ground-level ozone concentrations in Chonburi in day time was

$\widehat{\ln(O_3)} = 2.332 + 0.000678Gr + 0.002670WD$ with adjusted coefficient of determination of 38.36, mean absolute error of 0.20757 and root mean square error of 0.26274 while the night time equation was $O_3 = -54.0 - 1.337NO + 0.534WD$ with adjusted coefficient of determination of 28.70, mean absolute error of 4.06286 and root mean square error of 5.56885.