ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การแพร่กระจายของสารประกอบพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนในฝุ่นละอองขนาดต่าง ๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้วัสดุชีวมวลและระหว่างการเกิดปัญหาหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย

แหล่งเงิน ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินเงินรายได้คณะวิทยาศาสตร์

ประจำปีงบประมาณ 2556 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 2 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2555 ถึง กันยายน 2557

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด

1. นางบุษยมาส พิมพ์พรรณชาติ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สจล. **(หัวหน้าโครงการ)**

   โทรศัพท์ (662)-329-8400-10 ต่อ 283, 316 โทรสาร (662)-329-8400-10 ต่อ 284

   E-mail: knbusaya@kmitl.ac.th

2. นางสาว.สุวรรณี จรรยาพูน สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สจล **(ผู้ร่วมโครงการ)**

   โทรศัพท์ (662)-329-8400-11 ต่อ 262, 349 โทรสาร (662)-329-8412

   E-mail: kjsuwann@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

หมอกควันในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยถือเป็นปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นต่อเนื่องมาหลายทศวรรษ ความรุนแรงปรากฏชัดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน งานวิจัยนี้ได้ศึกษาข้อมูลสารมลพิษและปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาระหว่างปีค.ศ. 2005 - 2010 เพื่อสร้างแบบจำลองที่ใช้พยากรณ์ปริมาณความเข้มข้นของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหมอกควันโดยใช้อนุกรมเวลา ซึ่งทำให้มองภาพรวมของปัจจัยต่างๆและแนวโน้มในอนาคต หลังจากนั้นได้ทำการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติคเพื่อพยากรณ์ระดับการเกิดหมอกควัน โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ การเกิดหมอกควันที่ไม่มีผลต่อสุขภาพ มีผลต่อสุขภาพ และมีผลต่อสุขภาพมาก นอกจากนี้ยังมีประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมสำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคุณ เพื่อพยากรณ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ผลการวิเคราะห์อนุกรมเวลาพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหมอกควันได้แก่ PM_{10} ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน ซึ่งทุกปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลเชิงบวก เหมาะสมต่อการพยากรณ์ด้วยวิธีของโฮลต์และวินเธอร์ แบบจำลองระดับการเกิดหมอกควันให้ค่า Pseudo R^2 = 0.596 สามารถพยากรณ์ระดับการเกิดหมอกควันในปี 2011 ได้ถูกต้อง 93.7% คุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์ดี 60% ปาน

กลาง 31.23% และมีผลต่อสุขภาพ 8.77% แบบจำลองการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณสำหรับพยากรณ์ปริมาณ PM_{10} โดยใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหมอกควันให้ค่า $R^2 = 0.8615$ และ RMSE = 11.18

คำสำคัญ : หมอกควัน ดัชนีคุณภาพอากาศ อนุกรมเวลา วิธีของโฮลต์และวินเธอร์ การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติค การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม

Research Title: Distribution of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons on Atmospheric Aerosol Particles of Different Sizes from Biomass Burning and during Haze Period in Northern Region of Thailand

Researcher: Busayamas Pimpunchat, Suwannee Junyapoon

Faculty: Science **Department:** Mathematics

ABSTRACT

Haze and air pollutions are major environmental problems in the upper Northern region in Thailand. The severity of this problem has clearly appeared in dry season every year particular February to April. The pollutants and meteorological data in 2005 – 2010 were analyzed in this paper. The study aims to forecast associated factors of haze problem by using time series. The logistic regression was considered for levels of daily haze problem: not much health effect, more health effect and alert and serious health effect. In addition genetic algorithm is applied for multiple regressions for forecasting PM_{10} concentrations. The associated factors of monthly haze problem are PM_{10}, CO_2, NO_2, Relative Humidity and Rain. Each factor has an additive seasonal effect, the Holt – Winter's method is a good method for this model. The model gives Pseudo $R^2 = 0.596$. The results of levels of daily haze problem have 93.7% accuracy for forecasting value in 2011. Most air quality is good. Multiple regression model for forecasting PM_{10} concentrations give $R^2 = 0.8615$ and RMSE = 11.18.

Keywords : Haze Problem, PM_{10}, Air Quality Index, AQI, Time Series, Holt – Winter's method, Logistic Regression, Multiple Regressions, Genetic algorithm, GA