

หัวข้อโครงการศึกษา	การศึกษารูปแบบของอคูนิยมวิทยาที่ส่งผลให้เกิดปัญหาหมอกควันทางภาคเหนือตอนบน
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นางสาวจินตรัตน์ ราชวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. ประพัทธ์ พงษ์เกียรติกุล
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาควิชา	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2553

#### บทคัดย่อ

ปัญหาหมอกควันทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ซึ่งประกอบไปด้วยจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน แพร่ พะเยา และน่าน ส่งผลกระทบต่อไม่เพียงแต่การท่องเที่ยวในพื้นที่ แต่ยังลดทัศนวิสัย และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่อีกด้วย โดยส่วนหนึ่งของปัญหามักเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของคนในพื้นที่ และสภาพทางอคูนิยมวิทยา ดังนั้นการศึกษารังนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาลักษณะของอคูนิยมวิทยาที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควันดังกล่าวในพื้นที่ โดยทำการหาความสัมพันธ์ของลักษณะอคูนิยมวิทยากับปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ( $PM_{10}$ ) ด้วยวิธี K-Mean Cluster Analysis ในโปรแกรม SPSS ทั้งนี้ข้อมูลที่นำมาศึกษาประกอบไปด้วย ข้อมูลปริมาณ  $PM_{10}$  พารามิเตอร์ทางอคูนิยมวิทยา และข้อมูลจำนวนจุดความร้อน (Hotspots) ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ในปี พ.ศ.2549 – 2553 จากผลการศึกษาพบว่าปัญหาหมอกควันมักเกิดขึ้นในช่วงเดือนมีนาคมซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูจากฤดูหนาวเป็นฤดูร้อน นอกจากนี้สามารถแบ่งกลุ่มลักษณะทางอคูนิยมวิทยาได้ 5 Cluster ด้วยกัน คือ Cluster 1 กลุ่มวันที่มีความกดอากาศต่ำ ลมแรง อุณหภูมิต่ำ ไม่มีฝน Cluster 2 ความกดอากาศสูง อุณหภูมิสูง มีฝนเล็กน้อย Cluster 3 ความกดอากาศสูง ความเร็วลมต่ำ มีเมฆมาก Cluster 4 ความกดอากาศสูง ความเร็วลมต่ำ ไม่มีเมฆ และ Cluster 5 มีความกดอากาศต่ำ ลมแรง มีฝนในปริมาณสูง โดยสภาพทางอคูนิยมวิทยาใน Cluster 4 ส่งผลให้เกิดการสะสมของ  $PM_{10}$  ในพื้นที่มากที่สุด เนื่องจากมีสภาพอากาศที่ปิด ความเร็วลมน้อย Mixing Height ต่ำ มีทิศทางลมหลักมา

จากทิศตะวันออก นอกจากนี้ยังพบว่าในกลุ่มนี้มีจำนวนจุดความร้อนสูงสุด Cluster 3 มีลักษณะทาง  
จุดนิยมวิทยาที่ใกล้เคียงกันแต่มีปริมาณเมฆสูง สภาพดังกล่าวอาจไม่เหมาะสมต่อการเผาในที่โล่งใน  
พื้นที่ (มีจำนวนจุดความร้อนน้อยกว่าในกลุ่มของ Cluster 4) ทั้งนี้จากข้อมูลของการศึกษาสามารถ  
นำไปใช้ในการจัดการปัญหาหมอกควันได้ โดยหากลักษณะทางจุดนิยมวิทยาในพื้นที่มีลักษณะอยู่ใน  
กลุ่มของ Cluster 3 และ 4 ควรให้ชาวบ้านหลีกเลี่ยงการเผาในที่โล่งเพื่อป้องกันการเกิดหมอกควันทาง  
ภาคเหนือตอนบน

Study Project Title	Meteorological Patterns Affecting on Haze Pollution in the Upper North Region
Study Project Credits	6
Candidate	Miss Jintarat Rachiwong
Study Project in Advisor	Dr. Prapat Pongkiatkul
Program	Master of Engineering
Field of Study	Environmental Engineering
Department	Environmental Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2553

#### Abstract

Haze pollution problems in the upper north region of Thailand, which consists of Chiangmai, Chiangrai, Maehongson, Lampang, Lamphoon, Prae, Payao, and Nhan provinces, not only affect local tourism but also reduce visibility and cause health effects among local people. Major causes of haze pollution are various activities of local people and meteorological conditions. Hence, this study focuses on determination of meteorological conditions that cause the haze pollution problem in the area. K-Mean cluster analysis was conducted using the SPSS program to identify a correlation between meteorological conditions and  $PM_{10}$  levels. Analyzed data consists of  $PM_{10}$  levels, meteorological parameters, and number of hotspots from January to April in the Years of 2006-2010. The study found that haze pollution always occurs in March, which is the transition period from winter to summer. In addition, 5 different meteorological clusters were identified. Cluster 1 is the group of days that has low pressure, high wind speed, low temperature and no rain. Cluster 2 consisted of high pressure and high temperatures with light rain. Cluster 3 has high pressure, low wind speed, and clouds. Cluster 4 consisted of high pressure and low wind speed with no clouds. Cluster 5 has low pressure, high wind speed, and a high amount of rainfall. From the results, the meteorological conditions of Cluster 4 led to the highest  $PM_{10}$  accumulation in the area. This is because of the stagnant meteorological conditions,

low wind speed and mixing height. An easterly prevalent wind direction was observed in this cluster. In addition, the highest number of hotspots was also identified. Cluster 3 also contained similar meteorological conditions as Cluster 4 but with more clouds. This condition may not be appropriate for open burning in the area (lower number of hotspots than in Cluster 4). This result may be used for haze pollution management. If meteorological conditions are in Cluster 3 and 4, open burning should be prohibited to prevent haze pollution problems in the upper north region of Thailand.