

ปัญหาหมอกควันและผลกระทบด้านสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่

Haze-relate Air Pollution and Impacts on Healthy in Chiang Mai Province

รัชนีวรรณ คำตัน / Ratchaneewan Kamton

สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ / Applied Economics Department, Faculty of Economics, Maejo University, Thailand

E-mail: rkamton@gmail.com

ชนิษฐา เสถียรพีระกุล / Kanitta Satienperakul

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ / Faculty of Economics, Maejo University, Thailand

E-mail: kanitta.satien@gmail.com

ทีฆา โยธากัตติ / Teeka Yotapakdee

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ / Maejo University Phare Compus, Thailand

E-mail: teekasom@gmail.com

เก นันทะเสน / Ke Nunthasen

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ / Faculty of Economics, Maejo University, Thailand

E-mail: ke_nunt@hotmail.com

ประวัติบทความ

ได้รับบทความ 7 เมษายน 2562 แก้ไข 11 พฤษภาคม 2562 ตอบรับ 11 พฤษภาคม 2562

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาหมอกควันและผลกระทบทางด้านสุขภาพ ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ มกราคม-ธันวาคม พ.ศ.2556-2560 ประกอบด้วย ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง จำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในจาก 4 กลุ่มโรค การเกิดไฟป่า และจุดความร้อนของจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้การวิเคราะห์ตัวแบบถดถอยทวินามลบ ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาหมอกควัน ตั้งแต่พ.ศ.2556-2560 พบจุดความร้อนมากที่สุดในพื้นที่ป่าสงวน พื้นที่ป่าอนุรักษ์ และพื้นที่เกษตร ตามลำดับ พบมากที่สุดในเดือนมีนาคม อำเภอเชียงดาวมีการเกิดไฟป่าสะสมมากที่สุดและมีแนวโน้มของการเกิดไฟป่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่พ.ศ.2557 เป็นต้นมา ส่วนอำเภอแม่แจ่มมีจุดความร้อนสะสมมากที่สุด แต่พบว่ามีแนวโน้มการเกิดจุดความร้อนและการเกิดไฟป่าลดลงอย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการแก้ปัญหาการเกิดไฟป่าที่มีประสิทธิภาพ ส่วนผลการวิเคราะห์ผลกระทบการเพิ่มขึ้นปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง พบว่า มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ป่วยนอกมากกว่าผู้ป่วยใน โดยเฉพาะ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด และกลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิดที่ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษ

คำสำคัญ: ปัญหาหมอกควัน, ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน, ผลกระทบด้านสุขภาพ

Abstract

The objectives of this study were to analyze problems of haze-related air pollution and impacts on healthy in Chiang Mai. Time series data during January-April in 2012-2017 consisting of the amount of dust particles not more than 10 microns (PM_{10}) average in 24 hours in Chiang Mai, the number of outpatient department (OPD) and in patient department (IPD) in 4 disease groups from Nakorping Hospital and Nakorn Chiang Mai Hospital and the number of forest fires and hotspot in Chiang Mai were considered. The Negative-Binomial Regression Analysis was applied. The results showed that in 2012-2017, the highest number of hotspot during March is in reserve area, conservation area, and agriculture area respectively. Moreover, Chiang Dao district has the highest number of cumulative wildfire since 2014 and it has continuously increased. Mae Chaem district has the highest number of hotspots but it has reduced gradually. The data showed that the solving forest fire problems in Mae Chaem district has effective to reduce haze. The results impacts of PM_{10} showed that in 2012-2017, the increasing amount of PM_{10} average in 24 hours impacts to number of outpatient more than number of inpatient. Especially, group 1, cardiovascular diseases, and group 2, respiratory diseases, have to be considered as high risk group for Haze-Relate Air Pollution.

Keywords: Haze-Relate Air Pollution, PM_{10} , Impacts on Healthy

บทนำ

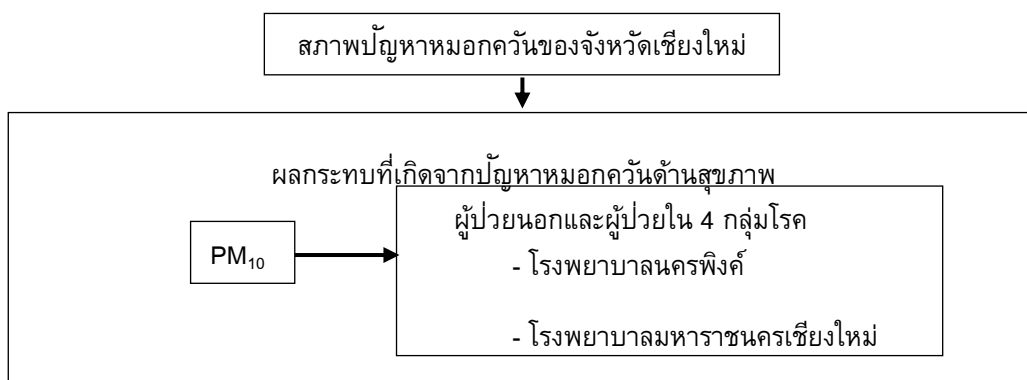
ปัญหาหมอกควันหมอกควันของจังหวัดเชียงใหม่ เริ่มมีความรุนแรงขึ้นในพ.ศ.2550 พบปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง วัดได้ที่ระดับ 396.4 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ณ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย ตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นมา เป็นระดับที่สูงเกินค่ามาตรฐานที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดคือ ไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และพบมากในเดือนมกราคม-เมษายน (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 (เชียงใหม่), 2557: 1) โดยจะเริ่มประมาณเดือนธันวาคมและค่อยๆ เพิ่มขึ้นในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ และค่อยๆ ลดลงในช่วงเดือนเมษายน และเริ่มลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเข้าสู่เดือนพฤษภาคม สอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิชัย พิมลศรี, กิรเดช ศรีวิภาต และ ภูมิเมษฐ์ เมืองใจ (2553) ที่พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าสูงในเดือนมกราคม-เมษายน และพบค่าเปอร์เซ็นต์จำนวนวันที่เกินมาตรฐานสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคมเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากจังหวัดเชียงใหม่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างเอื้อต่อการเกิดปัญหาหมอกควัน ลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่งที่ราบ ทำให้มีข้อจำกัดในการระบายอากาศและฝุ่นละออง และช่วงเดือนมกราคม-เมษายนเป็นระยะเวลาที่มีความชื้นน้อย แห้งแล้ง ลมมีกำลังอ่อนมาก จึงไม่สามารถพัดฝุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้ออกไปได้มาก โดยเฉพาะบริเวณแอ่งที่ราบต่างๆ ทำให้เกิดการสะสมปริมาณฝุ่นละอองมากจนเกินมาตรฐานของคุณภาพอากาศที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด (ศุทธิณี ดนตรี, สัญญา ทุมตะขบ, พิกพ ชำนาญกิจพงศ์ และ ศุภลักษณ์ หน้อยสุยะ, 2554: 22) จึงเป็นเหตุทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน และส่งผลกระทบต่อทางด้านสุขภาพและการดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ โดยตรง (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2558: 1) ทำให้เกิดการเจ็บป่วยจากการสูดดมและสัมผัสอากาศ และเกิดอาการระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ แสบคอ เสียงแห้ง หายใจลำบาก ซีดจรวดันเร็ว มีอาการตาแดง น้ำตาไหลแสบและคัน โดยเฉพาะกับผู้ที่เป้นโรคหอบหืดมีความเสี่ยงที่จะมีอาการทรุดหนักถึงขั้นเสียชีวิตได้เนื่องจากขีดความสามารถในการทำงานของปอดลดลงอย่างรวดเร็ว และแม้ว่าอาจจะไม่เสียชีวิตด้วยโรคหอบหืด แต่ในระยะยาว มักจะเสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งปอด โดยเฉพาะในเขตอำเภอสารภีและอำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ในระยะประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา มีผู้ป่วยเป็นมะเร็งรายใหม่รายปีในอัตรา 40: 100,000 คน ซึ่งถือว่าสูงเป็น 2 เท่าของอัตราเฉลี่ยของประเทศไทย ที่ตกปีละ 20: 100,000 คน (มงคล ราชะนาคร, 2553: 11)

การวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นเพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาหมอกควันและผลกระทบต่อจำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน จาก 4 กลุ่มโรค ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด (I00-I99) กลุ่มที่ 2 กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด (J00-J99.8) กลุ่มที่ 3 กลุ่มโรคตาอักเสบ (H10-H19.8) และกลุ่มที่ 4 กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ (L20-L29.9, L30-L30.9) ซึ่งเป็นกลุ่มโรคที่มีการเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน (จักรี ศรีแสง และ ราชันย์ ตันกันยา, 2559: 21) จากโรงพยาบาลนครพิงค์ และโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ตั้งแต่พ.ศ.2556-2560

วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาหมอกควัน และผลกระทบทางด้านสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง คือ จำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในจาก 4 กลุ่มโรค ที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับปัญหาหมอกควัน ของโรงพยาบาลนครพิงค์ และโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ เนื่องจากจังหวัดเชียงใหม่ มีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ 2 จุดคือ 1) ศาลากลางจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งใกล้กับโรงพยาบาลนครพิงค์ 2) โรงเรียนยุพราชวิทยาลัยซึ่งตั้งอยู่ใจกลางเมืองเชียงใหม่ใกล้กับโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) แบบรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม พ.ศ.2556-2560 ประกอบด้วย จำนวนการเกิดไฟฟ้า และการเกิดจุดความร้อน (Hotspot) ของจังหวัดเชียงใหม่ ทั้งหมด 25 อำเภอ จากสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 (เชียงใหม่) เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาหมอกควันของจังหวัดเชียงใหม่ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากสถานีวัดคุณภาพอากาศ 2 จุด คือ โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย และศาลากลางจังหวัดเชียงใหม่ ของสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ และข้อมูลของผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในจาก 4 กลุ่มโรค ของโรงพยาบาลนครพิงค์ และโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด (I00-I99) กลุ่มที่ 2 กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด (J00-J99.8) กลุ่มที่ 3 กลุ่มโรคตาอักเสบ (H10-H19.8) และกลุ่มที่ 4 กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ (L20-L29.9, L30-L30.9) โดยใช้การวิเคราะห์ตัวแบบการถดถอยทวินามลบ (Negative-binomial Regression Analysis) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านสุขภาพของปัญหาหมอกควัน ประกอบด้วย ตัวแปรตาม คือ จำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน จาก 4 กลุ่มโรค ตัวแปรต้น คือ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ผลการวิจัย

ข้อมูลจากสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง ตั้งแต่พ.ศ.2556-2560 ช่วงมกราคม-เมษายน ณ สถานีวัดคุณภาพอากาศ 2 จุด คือ โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย และศาลากลางจังหวัดเชียงใหม่ พบค่าสูงสุดของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่

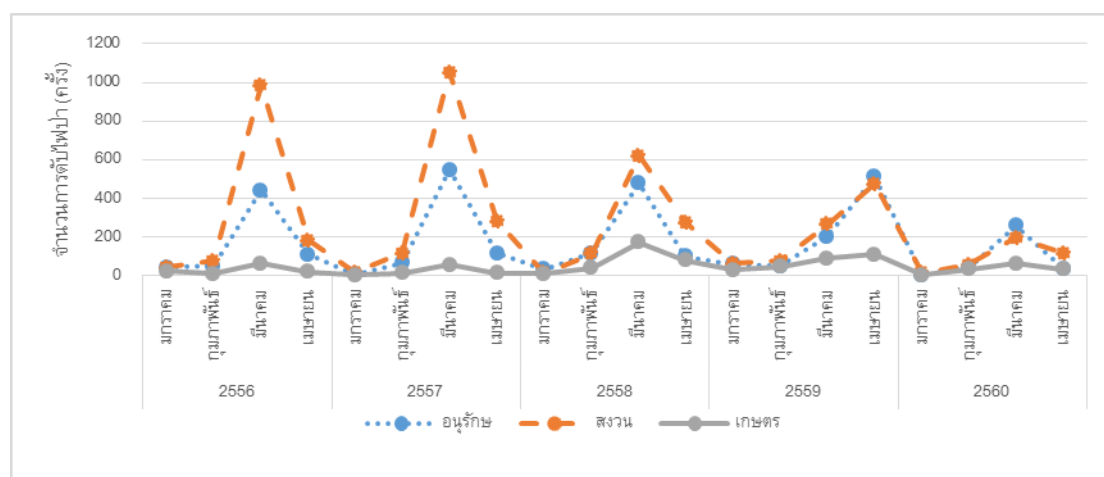
เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงเกินค่ามาตรฐานคือ มีค่ามากกว่า 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรตามดัชนีคุณภาพอากาศที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ และพบว่ามีค่าสูงที่สุดในเดือนมีนาคม รองลงมาคือเดือนกุมภาพันธ์ ดังตารางที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการจุดความร้อน(Hotspot) ของจังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 1 ค่าสูงสุดของปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระหว่างเดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ.2556-2560 (หน่วย: ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

	2556		2557		2558		2559		2560	
	ยุพราช	ศาลา	ยุพราช	ศาลา	ยุพราช	ศาลา	ยุพราช	ศาลา	ยุพราช	ศาลา
	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗
มกราคม	83	69	62	96	83	72	92	71	89	71
กุมภาพันธ์	109	106	87	104	109	91	125	98	72	89
มีนาคม	229	208	243	275	296	258	209	187	116	140
เมษายน	157	138	138	169	135	129	192	173	101	117

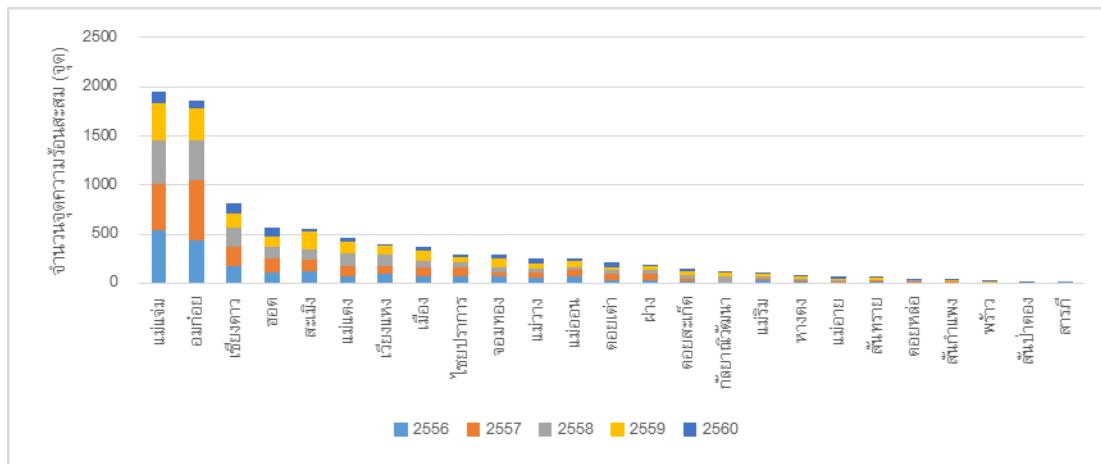
ที่มา: สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง (2560)

จากภาพที่ 1 พบว่า ตั้งแต่พ.ศ.2556-2560 จำนวนการเกิดจุดความร้อนพบมากที่สุดในเดือนมีนาคมเช่นกัน และมีการจำแนกพื้นที่ของการเกิดจุดความร้อน (Hotspot) ของจังหวัดเชียงใหม่ออกเป็น 3 พื้นที่ คือ พื้นที่ป่าอนุรักษ์, พื้นที่ป่าสงวน และพื้นที่การเกษตร พบว่า พื้นที่ที่พบจุดความร้อนมากที่สุดคือ พื้นที่ป่าสงวน รองลงมาคือพื้นที่ป่าอนุรักษ์และพื้นที่การเกษตร ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ สุทธิณี ดนตรี, สัญญา หุมตะขบ, พิภพ ชำนะวิทย์พงศ์ และ ศุภลักษณ์ หน้อยสุยะ (2554) ที่พบว่าในช่วงระหว่างพ.ศ.2550, 2553 และ 2554 พื้นที่ที่เกิดการเผาไหม้ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติมากที่สุด



ภาพที่ 1 การเกิดจุดความร้อน (Hotspot) ใน 3 พื้นที่ ระหว่างเดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ.2556-2560

ที่มา: สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 (เชียงใหม่) (2560)

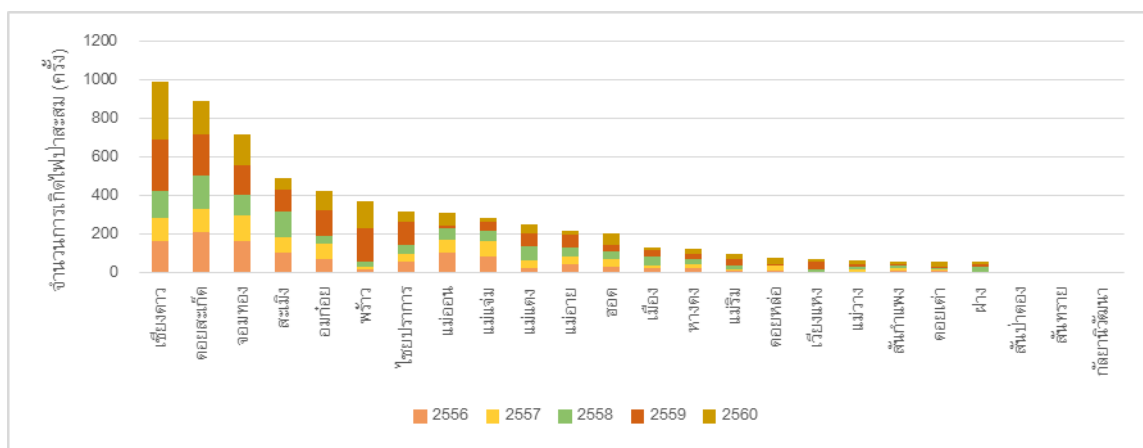


ภาพที่ 2 จำนวนจุดความร้อน (Hotspot) สะสมของจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2556-2560

ที่มา: สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 (เชียงใหม่) (2560)

จากภาพที่ 2 อำเภอที่มีจำนวนการเกิดจุดความร้อน (Hotspot) สะสมมากที่สุดคือ แม่แจ่ม รองลงมาคือ อมก๋อยเมื่อทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการเกิดจุดความร้อน พ.ศ.2556-2560 พบว่าแนวโน้มของจำนวนการเกิดจุดความร้อนของอำเภอแม่แจ่มลดลงอย่างต่อเนื่องเท่ากับ 536, 471, 444, 374 และ 126 จุด ตามลำดับ

ในขณะที่แนวโน้มของจำนวนการเกิดไฟป่าของอำเภอแม่แจ่มก็ลดลงอย่างต่อเนื่อง คือ 85, 79, 57, 44 และ 20 ครั้ง ตามลำดับ (ภาพที่ 3) ส่วนอำเภออมก๋อย พบแนวโน้มของจำนวนการเกิดจุดความร้อนลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน โดยเริ่มลดลงตั้งแต่ พ.ศ.2557 เป็นต้นไป ซึ่งมีจำนวนการเกิดจุดความร้อนเท่ากับ 606, 409, 323 และ 72 จุด ตามลำดับ



ภาพที่ 3 จำนวนการเกิดไฟป่าสะสมของจังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนมกราคม-เมษายน พ.ศ.2556-2560

ที่มา: สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 (เชียงใหม่) (2560)

จากภาพที่ 3 พบการเกิดไฟป่าสะสมมากที่สุดคืออำเภอเชียงดาว รองลงมาคืออำเภอดอยสะเก็ด ซึ่งอำเภอเชียงดาวมีจำนวนการเกิดไฟป่าตั้งแต่ พ.ศ.2556-2560 เท่ากับ 166, 121, 140, 263 และ 302 ครั้ง ตามลำดับ โดยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ พ.ศ.2557 เป็นต้นมา ส่วนอำเภอดอยสะเก็ด พบว่าตั้งแต่ พ.ศ.2556-2560 จำนวนการเกิดไฟป่าเท่ากับ 210, 125, 171, 211 และ 177 ครั้ง ตามลำดับ โดยมีจำนวนเพิ่มขึ้นตั้งแต่ พ.ศ.2558-2559

เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลการเกิดไฟป่าของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16 (เชียงใหม่) โดยเลือกศึกษาเฉพาะตำบลที่มีการเกิดไฟป่าสูงสุด 3 อันดับแรกของ 25 อำเภอในจังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่ พ.ศ.2556-2560 พบว่า มี 2 อำเภอ ไม่พบ

ข้อมูลการเกิดไฟฟ้า คือ กัลยาณิวัฒนาและสารภี ส่วนอีก 23 อำเภอพบข้อมูลการเกิดไฟฟ้า คือ เชียงดาว (ปิงโค้ง, เมืองนะ, หุ่นขาวพวง), ดอยสะเก็ด (ป่าเมี่ยง, ลวงเหนือ, เชิงดอย), จอมทอง (บ้านหลวง, แม่สอย, บ้านแปะ), สะเมิง (สะเมิงใต้, แม่สาบ, ยั้งเมิน), อมก๋อย (ม่อนจอง, ยางเปียง, แม่ต๋น), พร้า (โหล่งขอด, แม่ป๋น, เขื่อนฝาง), ไชยปราการ (หนองบัว, ศรีดงเย็น, แม่ทะลบ), แม่ฮอน (ฮอนกลาง, บ้านสหกรณ์, สหกรณ์), แม่แจ่ม (ช้างเคือง, ท่าผา, บ้านทับ), แม่แตง (ป่าแป๋, กี้ดช้าง, บ้านเป้า), แม่ฮาย (แม่สาว, แม่ฮาย, มะลิกา), ฮอด (หางดง, ฮอด, บ้านตาล), เมืองเชียงใหม่ (ศรีบัวบาน, สุเทพ, แม่เหียะ), หางดง (บ้านปง, น้ำแพร่, หนองควาย), แม่ริม (ดอนแก้ว, แม่แรม, โป่งแยง), ดอยหล่อ (สันติสุข, ดอยหล่อ, ยางคราม), แม่วาง (ทุ่งปี่, แม่วิน, ดอนเปา), เวียงแหง (เมืองแหง, แสนไห, เปียงหลวง), สันกำแพง (ฮอนใต้, ร่องวัวแดง, ห้วยทราย), ดอยเต่า (โป่งทุ่ง, มีดกา, ดอยเต่า), ฝาง (เวียง, ม่อนปิน, โป่งน้ำร้อน), สันป่าตอง (น้ำบ่อหลวง) และสันทราย (แม่แฝก) รวมทั้งหมด 65 ตำบล เมื่อทำการรวบรวมจำนวนการเกิดไฟฟ้าสะสมของทั้ง 65 ตำบลตั้งแต่ พ.ศ.2556-2560 พบว่ามีค่าเท่ากับ 5,891 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 72.76 ของจำนวนการเกิดไฟฟ้าทั้งหมดของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งพื้นที่ทั้งหมด 65 ตำบลถือเป็นพื้นที่เสี่ยงในการเกิดไฟฟ้าสะสมและเป็นสาเหตุใหญ่ของปัญหาหมอกควันของจังหวัดเชียงใหม่

ผลการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกจาก 4 กลุ่มโรคของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ดังตารางที่ 2 พบว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงร้อยละ 1 มีโอกาสที่จำนวนผู้ป่วยในของกลุ่มโรคที่ 1 2 3 และ 4 จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.9 17.3 8.5 และ 0.5 ตามลำดับ และมีโอกาสที่จำนวนผู้ป่วยนอกของกลุ่มโรคที่ 1 2 3 และ 4 จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.7 27.5 22.7 และ 23.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทวินามลบ กรณีผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกจาก 4 กลุ่มโรคของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

	Exp(B)	Standard Error	Prob.	Deviance	Pearson Chi-Square	Log-Likelihood	AIC
ผู้ป่วยใน							
กลุ่มโรคที่ 1	1.199	0.0125	0.000	87.746	129.157	-521.217	1046.434
กลุ่มโรคที่ 2	1.173	0.0111	0.000	85.666	124.977	-480.893	965.786
กลุ่มโรคที่ 3	1.085	0.0062	0.000	76.173	97.385	-318.531	641.062
กลุ่มโรคที่ 4	1.005	0.0017	0.000	61.556	46.185	-81.908	167.815
ผู้ป่วยนอก							
กลุ่มโรคที่ 1	1.317	0.0156	0.000	93.551	122.262	-676.335	1356.671
กลุ่มโรคที่ 2	1.275	0.0144	0.000	91.847	120.949	-625.521	1255.042
กลุ่มโรคที่ 3	1.227	0.0131	0.000	89.417	123.96	-561.302	1126.603
กลุ่มโรคที่ 4	1.234	0.0124	0.000	89.529	112.253	-572.345	1148.691

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทวินามลบ กรณีผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกจาก 4 กลุ่มโรคของโรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ (N=60)

	Exp(B)	Standard Error	Prob.	Deviance	Pearson Chi-Square	Log-Likelihood	AIC
ผู้ป่วยใน							
กลุ่มโรคที่ 1	1.279	0.0158	0.000	91.905	124.938	-595.571	1195.141
กลุ่มโรคที่ 2	1.275	0.0163	0.000	91.672	136.518	-592.745	1189.489
กลุ่มโรคที่ 3	1.023	0.0032	0.000	70.049	99.670	-153.940	311.880
กลุ่มโรคที่ 4	1.066	0.0066	0.000	74.670	110.579	-266.311	536.622
ผู้ป่วยนอก							
กลุ่มโรคที่ 1	1.414	0.0212	0.000	96.524	147.927	-738.697	1481.395
กลุ่มโรคที่ 2	1.374	0.0197	0.000	95.317	142.669	-701.795	1407.590
กลุ่มโรคที่ 3	1.169	0.0118	0.000	85.824	117.334	-450.796	905.592
กลุ่มโรคที่ 4	1.218	0.0139	0.000	89.096	123.028	-517.036	1038.072

และผลการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอกจาก 4 กลุ่มโรคของโรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ ดังตารางที่ 3 พบว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ร้อยละ 1 มีโอกาสที่จำนวนผู้ป่วยในของกลุ่มโรคที่ 1 2 3 และ 4 จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.9 27.5 2.3 และ 6.6 ตามลำดับ และมีโอกาสที่จำนวนผู้ป่วยนอกของกลุ่มโรคที่ 1 2 3 และ 4 จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 41.4 37.4 16.9 และ 21.8 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาสภาพปัญหาของการเกิดปัญหาหมอกควันของจังหวัดเชียงใหม่ พบการเกิดจุดความร้อน (Hotspot) ในพื้นที่ป่าสงวนมากที่สุด รองลงมาคือพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ในขณะที่อำเภอที่พบจำนวนจุดความร้อนสะสมมากที่สุด คือ อำเภอแม่แจ่ม แต่กลับมีแนวโน้มของจำนวนการเกิดจุดความร้อนและการเกิดไฟป่าลดลง แสดงให้เห็นถึงการใช้มาตรการหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาการเกิดไฟป่าเพื่อลดปัญหาหมอกควันของอำเภอแม่แจ่มมีประสิทธิภาพ จึงควรนำไปใช้ในการแก้ปัญหาการเกิดไฟป่าของทั้ง 65 ตำบล เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวถือเป็นสาเหตุใหญ่ของการเกิดปัญหาหมอกควันในจังหวัดเชียงใหม่ คิดเป็นร้อยละ 72.76 ของจำนวนการเกิดไฟป่าทั้งหมดของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจะช่วยลดการเกิดปัญหาหมอกควันของจังหวัดเชียงใหม่ หากสามารถเข้าไปแก้ไขปัญหาการเกิดไฟป่าในพื้นที่ทั้ง 65 ตำบล ได้ และจากผลการวิเคราะห์ผลกระทบของปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ต่อจำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในของทั้ง 4 กลุ่มโรค พบว่ามีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ป่วยนอกมากกว่าจำนวนของผู้ป่วยใน โดยเฉพาะกลุ่มโรคที่ 1 กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด รองลงมาคือกลุ่มโรคที่ 2 กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด สอดคล้องกับรายงานข้อมูลระบบการเฝ้าระวังของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่ พบรายงานจำนวนผู้ป่วยใน 4 กลุ่มโรคที่เฝ้าระวังคือ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิดมีอัตราการป่วยมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด (กรมอนามัยและกรมควบคุมโรค, 2558: 13) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Bowman and Johnston (2005) ที่พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง หากมีการเพิ่มขึ้นทุกๆ 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะมีผลทำให้ผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ารับการรักษาโรคหอบหืดเพิ่มขึ้น 26% และ Kan, Chen, Chen, Wang and Yan. (2005) ที่พบว่า การได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10

ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เพิ่มขึ้น 1 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทำให้อัตราการเกิดโรคต่างๆ เพิ่มขึ้นดังนี้ โรคหลอดลมอักเสบ เท่ากับ 1.046, โรคเกี่ยวกับการหายใจ เท่ากับ 1.013, โรคหัวใจหลอดเลือด เท่ากับ 1.009, โรคหลอดลมอักเสบ เท่ากับ 4.6 เนื่องจากกลุ่มผู้มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดทางสมองประเภทต่างๆ และผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ เป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากการสัมผัสหมอกควัน ส่งผลให้จำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน เช่นเดียวกับผลการศึกษาของสิทธิชัย พิมลศรี และ ภาวัต อารินทร์ (2553) ที่พบว่า การเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ป่วยและระดับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีความสอดคล้องกันในหลายช่วงเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน ซึ่งจะเป็นช่วงที่มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงมีค่าสูง และอนุภาพ นุ่นสง (2556) ได้กล่าวถึงงานวิจัยของนักวิชาการด้านสุขภาพในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนหลายสถาบันชี้ให้เห็นว่า ปัญหาหมอกควันมีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ โรคมะเร็งปอด โรคหัวใจและหลอดเลือดของประชาชนในภาคเหนือมีค่าสูงกว่าภาคอื่นๆ ของประเทศ และประชาชนในพื้นที่ชนบทมีความเสี่ยงสูงกว่าประชาชนทั่วไป จากพฤติกรรมการเผาในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ทำให้ประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่เริ่มตระหนักถึงผลกระทบของการสัมผัสปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

ข้อเสนอแนะ

เพื่อลดการเกิดไฟฟ้าและการเกิดจุดความร้อน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาหมอกควันของจังหวัดเชียงใหม่ ควรมีการเฝ้าระวังการเกิดไฟฟ้าในพื้นที่ป่าสงวนและพื้นที่ป่าอนุรักษ์ให้มากขึ้น เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการเกิดจุดความร้อนมากที่สุด และควรใช้มาตรการหรือแนวทางในการแก้ปัญหาหมอกควันของอำเภอแม่แจ่มเป็นต้นแบบเพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่ที่มีจำนวนการเกิดไฟฟ้าสูงสุดทั้ง 65 ตำบลของจังหวัดเชียงใหม่ โดยเน้นให้ชุมชนเป็นผู้ร่วมรับผิดชอบและร่วมกันแก้ปัญหาให้มากที่สุด เนื่องจากชุมชนเป็นผู้ใกล้ชิดกับปัญหาตลอดเวลา การได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาช่วยลดผลกระทบของคนในพื้นที่เกิดความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการแก้ปัญหา อีกทั้งเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานของรัฐต้องใกล้ชิดกับประชาชนเพื่อรับทราบความต้องการในการแก้ปัญหา เพื่อกำหนดวิธีการ แนวทางแก้ไขได้ถูกต้องและเหมาะสม (Osborne and Gaebler, 1992 อ้างใน สถาบันพระปกเกล้า, 2549: 1) ทั้งนี้ การแก้ไขปัญหาการเกิดไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดการเกิดปัญหาหมอกควันของจังหวัดเชียงใหม่และช่วยลดผลกระทบที่มีต่อจำนวนกลุ่มผู้ป่วยของทั้ง 4 กลุ่มโรคที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน โดยเฉพาะกลุ่มโรคที่ 1 กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด และกลุ่มโรคที่ 2 กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด สำหรับผู้ป่วยและประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ที่มีหมอกควันปกคลุม ควรหลีกเลี่ยงการอยู่ในที่โล่งแจ้งเป็นเวลานาน เพราะการสูดดมฝุ่นละอองจำนวนมากเข้าสู่ร่างกายอาจทำให้เจ็บป่วยได้ รวมถึงควรใช้ผ้าเช็ดหน้า หรือหน้ากากอนามัยปิดปากและจมูกทุกครั้งเมื่อออกนอกบ้าน เพื่อป้องกันการสัมผัสกับฝุ่นหรือมลพิษเข้าสู่ร่างกาย (ฉัตรชัย นกดี, 2558: 1)

เอกสารอ้างอิง

- กรมอนามัยและกรมควบคุมโรค. 2558. แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงจากมลพิษทางอากาศ กรณีหมอกควัน. กระทรวงสาธารณสุข. สืบค้นจาก <http://hia.anamai.moph.go.th/download/hia/manual/book/book43.pdf>.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. ยุทธศาสตร์ มาตรการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าและหมอกควัน ปี 2558. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- จักรี ศรีแสง และ ราชนัย ตันกันยา. 2559. คู่มือการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันสำหรับบุคลากรสาธารณสุข (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2559). นนทบุรี: กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

- นัตรีชัย นกดี. 2558. **สร้างจิตสำนึกชุมชนชนลด “ไฟป่า”**. สืบค้นจาก <https://www.thaihealth.or.th/Content/27789-สร้างจิตสำนึกชุมชนชนลดไฟป่า.html>.
- มงคล รายนาคกร. 2553. **หมอกควันและมลพิษทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่**. สืบค้นจาก <http://www.etm.sc.mahidol.ac.th/a16.shtml>.
- โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่. ม.ป.ป. **ข้อมูลผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน 4 กลุ่มโรค ตั้งแต่ปี 2555-2560**. เชียงใหม่: โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่.
- ศุทธิณี ดนตรี, สัญญา ทุมตะขบ, พิภพ ชำนาญกิจพงศ์ และ ศุภลักษณ์ หน้อยสุยะ. 2554. **การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่เผาจากข้อมูลเชิงพื้นที่หลายแหล่งเพื่อการเฝ้าระวังและการป้องกันการเผาในที่โล่งในจังหวัดเชียงใหม่**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
- สถาบันพระปกเกล้า. 2549. **การปฏิรูประบบราชการ**. สืบค้นจาก <http://wiki.kpi.ac.th/index.php?title=การปฏิรูประบบราชการ>.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. ม.ป.ป. **ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในของโรงพยาบาลทั้ง 24 แห่งของจังหวัดเชียงใหม่**. เชียงใหม่: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่.
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 (เชียงใหม่). 2557. **สถานการณ์มลพิษหมอกควันจากไฟป่าและการเผาในที่โล่ง ปี 2557**. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง. 2560. **สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง ปี 2550-2560**. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 16. (เชียงใหม่). 2560. **สถิติการเกิดไฟป่าและจุดความร้อน ปี 2556-2560**. เชียงใหม่: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- สิทธิชัย พิมลศรี และ ภาวัต อารินทร์. 2553. **สถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองในบรรยากาศและผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนในจังหวัดลำปาง**. (บทความนำเสนอใน นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 6).
- สิทธิชัย พิมลศรี, กิรเดช ศรีวิภาต และ ภูมิเมษฐ์ เมืองใจ. 2553. **สถานการณ์ปัญหาฝุ่นในเขตภาคเหนือประเทศไทย**. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา.
- อานุกาพ นุ่นสง. 2556. **เอกสารประกอบกิจกรรมเปิดตัวโครงการรวมพลังชุมชนชนลดไฟป่า ลดหมอกควัน วันที่ 25 มกราคม 2556**. เชียงใหม่: มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนภาคเหนือ.
- Bowman, D. & Johnston, F. 2005. "Wildfire Smoke, Fire Management, and Human Health." *EcoHealth* 2: 76-80.
- Kan, H., Chen, B., Chen, C., Wang, B. & Yan Fu, Q. 2005. "Establishment of Exposure response Functions of Air Particulate Mater and Adverse Health Outcomes in China and Worldwide." *Biomedical and environmental sciences* 18: 159-163.