บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบของการพยากรณ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่ เกิน 10 ไมครอน (PM 10) ที่เป็นสารมลพิษทางอากาศที่เป็นปัญหาหลักในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Networks) ในรูปแบบของโครงข่ายเพอร์เซฟตรอนแบบหลายชั้น (Multi-layer perceptron) โดยมีวิธีการเรียนรู้แบบ Back-propagation เพื่อพยากรณ์ปริมาณ PM 10 โดยอาศัยข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาได้แก่ ความกดอากาศ ปริมาณน้ำฝน ความชื้น อุณหภูมิ ทิศทางลม และกำลังลม โดยใช้ข้อมูลปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM 10) จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงระยะเวลา 6 ปี ตั้งแต่ปี 2555 -2560 มาเป็นข้อมูลในการสร้างรูปแบบการพยากรณ์

จากการทดลองเขียนโปรแกรมสำหรับการ Train Backpropagation สำหรับ Multi-Layer Perceptron (MLP) ในส่วนของ MLP ซึ่งจะสามารถกำหนดจำนวน Hidden Node และตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือ Momentum Rate และ Learning Rate ได้โดยที่ไม่ต้องไม่แก้โปรแกรมแล้ว ได้นำไปทดลองกับชุดข้อมูลสภาพอากาศ โดยที่ data set มี 3 classes ได้แก่ class 1 ค่า PM10 อยู่ในช่วง 0 – 100 class 2 ค่า PM10 อยู่ในช่วง 101 – 300 class 3 ค่า PM10 มากกว่า 300 และ 7 attribute input ได้แก่ อุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ น้ำระเหย ปริมาณน้ำฝน ทิศทางลม กำลังลม แสดงให้เห็นว่าจำนวน Hidden Node มีผลต่อความถูกต้องของผลลัพธ์ คือจำนวน Hidden Node มากจะทำให้ความถูกต้องมากขึ้น แต่ความเร็วในการ converge ก็จะช้ามากเช่นกัน แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่า Momentum Rate และ Learning Rate เพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นโดย initialize weight แตกต่างกัน พบว่าความเร็วในการ converge จะเร็วขึ้นตามค่า Momentum Rate และ Learning Rate ที่เพิ่มขึ้นด้วย

จากการทดลองได้แสดงให้เห็นว่าจำนวน Hidden Node มีผลต่อความถูกต้องของผลลัพธ์ คือจำนวน Hidden Node มากจะทำให้ความถูกต้องมากขึ้น แต่ความเร็วในการ converge ก็จะช้ามากเช่นกัน แต่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่า Momentum Rate และ Learning Rate เพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นโดย initialize weight แตกต่างกัน พบว่าความเร็วในการ converge จะเร็วขึ้นตามค่า Momentum Rate และ Learning Rate ที่เพิ่มขึ้นด้วย