

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

สภาพอากาศเป็นส่วนประกอบที่สำคัญประการหนึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ และเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์เราไม่ว่าจะเป็นการใช้ชีวิตประจำวัน การเดินทาง การทำการเกษตร เป็นต้น สภาพอากาศจึงเป็นเรื่องที่ น่ารู้ น่าศึกษาเป็นอย่างมาก แต่เนื่องจากสภาพอากาศมีความแปรปรวนและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เราไม่สามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศได้ ซึ่งถ้าหากเราสามารถที่จะรู้ถึงสภาพอากาศล่วงหน้าได้ จะมีประโยชน์ต่อการวางแผน และการตัดสินใจงานด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศเป็นอย่างมาก เช่นการวางแผนการเดินทาง การบริหารชลประทาน การวางแผนในการเพาะปลูกของเกษตรกรและนักวิจัย แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดของเครื่องมือในการตรวจสอบสภาพอากาศ ประกอบกับข้อมูลสภาพอากาศมีเฉพาะที่สถานีตรวจอากาศเท่านั้น รวมทั้งวิธีการพยากรณ์อากาศมีความซับซ้อน และต้องใช้ผู้มีความชำนาญสูงในการพยากรณ์ ทำให้ผู้ที่ต้องการทราบแนวโน้มของสภาพอากาศเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ทำเองได้ช้า และเกิดความผิดพลาด

ดังนั้นเพื่อให้ผู้ที่ต้องการทราบสภาพอากาศล่วงหน้าสามารถทราบข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีความแม่นยำ จึงสมควรออกแบบและพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียมเพื่อการพยากรณ์อากาศ โดยระบบนี้สามารถใช้ข้อมูลสถิติของสภาพอากาศย้อนหลังเพื่อพยากรณ์สภาพอากาศในช่วงระยะสั้น และสามารถนำข้อมูลสถิติสภาพอากาศใหม่ๆ เพื่อที่จะปรับปรุงข้อมูลเพื่อการพยากรณ์ได้ ถูกต้องแม่นยำอยู่เสมอ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อการออกแบบและพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียมที่เหมาะสม ให้สามารถพยากรณ์สภาพอากาศระยะสั้น ของ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ได้อย่างรวดเร็ว และมีความแม่นยำ มีความผิดพลาดน้อย เพื่อให้ผู้ที่ต้องการทราบสภาพอากาศล่วงหน้า ได้นำผลของการพยากรณ์ ไปใช้ในการตัดสินใจ และวางแผน อันจะเป็นประโยชน์ต่อไป

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

- 1) ได้ระบบโครงข่ายประสาทเทียมที่เหมาะสมสามารถพยากรณ์แนวโน้มของสภาพอากาศของอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ได้สะดวกรวดเร็ว และมีความแม่นยำ ทำให้ผู้ที่ต้องการทราบสภาพอากาศล่วงหน้าได้นำผลของการพยากรณ์ไปใช้ในการตัดสินใจ และวางแผนทางด้านการเกษตร ด้านงานวิจัย ด้านการศึกษา รวมถึงกิจกรรมต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับลักษณะอากาศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ใช้เป็นต้นแบบเพื่อนำไปพัฒนาสำหรับพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

1.4 แผนดำเนินการ ขอบเขต และวิธีการศึกษา

1.4.1 แผนการดำเนินการ

- 1) รวบรวมข้อมูลสถิติสภาพอากาศของ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ย้อนหลัง 9 ปี จากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ และศึกษาการพยากรณ์อากาศ
- 2) วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบส่วนรับ และแสดงผลข้อมูล ออกแบบวิธีการนำเสนอผล
- 3) พัฒนาและออกแบบโครงข่ายประสาทเทียมที่เหมาะสมต่อการพยากรณ์อากาศ
- 4) พัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งาน และแสดงผลการพยากรณ์
- 5) ทดสอบความถูกต้องของผลการพยากรณ์ โดยทดสอบกับข้อมูลสถิติสภาพอากาศ ของอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ย้อนหลัง 9 ปี (พ.ศ. 2541-2549)
- 6) ปรับปรุงและพัฒนาระบบให้มีความถูกต้องและแม่นยำมากที่สุด
- 7) จัดทำคู่มือการใช้งาน

1.4.2 ขอบเขต

ในการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการพยากรณ์อากาศ จะมีขอบเขตของการทำงานดังนี้

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติสภาพอากาศ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ย้อนหลัง 9 ปี จากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ โดยข้อมูลสถิติที่ใช้คือ ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ความเร็วลม ปริมาณน้ำฝน ความกดอากาศ การระเหยน้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน
- 2) นำเสนอโครงข่ายประสาทเทียมที่เหมาะสมต่อการพยากรณ์อากาศ โดยใช้ข้อมูลสถิติสภาพอากาศที่รวบรวมมา และทำการทดสอบความถูกต้อง

- 3) พัฒนาโปรแกรมเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งาน และแสดงผลการพยากรณ์
- 4) ในการสร้างโครงข่ายประสาทเทียมจะใช้ข้อมูลสถิติสภาพอากาศย้อนหลังในการสร้าง และใช้ในการทดสอบความถูกต้องของผลการพยากรณ์

1.4.3 วิธีการศึกษา

- 1) ศึกษาวิธีการพยากรณ์อากาศ
- 2) การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3) นำเสนอขั้นตอนวิธีการพยากรณ์
- 4) พัฒนาโปรแกรมเพื่อทดสอบขั้นตอนวิธีการพยากรณ์
- 5) ปรับปรุงและแก้ไขโปรแกรมเพื่อการพยากรณ์ที่ดีขึ้น
- 6) จัดทำเอกสารประกอบ

1.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ PC Pentium4 3.0 GHz ฮาร์ดดิสก์ 80 GB หน่วยความจำ 1 GB จำนวน 1 เครื่อง
- 2) ใช้ Neural Network Toolbox ในโปรแกรม MATLAB 6
- 3) Visual Basic 6
- 4) ไมโครซอฟท์เอกเซล (Microsoft Excel) ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล

1.5 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

- 1) ศูนย์อุดมวิทยวิทยาภาคเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
- 2) ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 3) สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 4) สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.6 นิยามศัพท์

การพยากรณ์อากาศ หมายถึง การคาดหมายสภาพลมฟ้าอากาศในอนาคต การที่จะพยากรณ์อากาศได้ต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ ประการแรกคือความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์และกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบรรยากาศ ประการที่สองคือสถานะอากาศปัจจุบัน และประการสุดท้ายคือความสามารถที่จะผสมผสานองค์ประกอบทั้งสองข้างต้นเข้าด้วยกันเพื่อคาดหมายการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

การพยากรณ์อากาศระยะสั้น หมายถึง การพยากรณ์สำหรับระยะเวลาเกินกว่า 12 ชั่วโมงขึ้นไปจนถึง 3 วัน

โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) เป็นสิ่งที่มนุษย์พยายามสร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์ในด้านการเรียนรู้และการจดจำอย่างมีความรู้ โดยอาจจะสร้างอยู่ในลักษณะของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือส่วนประกอบทางกายภาพอื่นๆ ก็ได้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved