



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

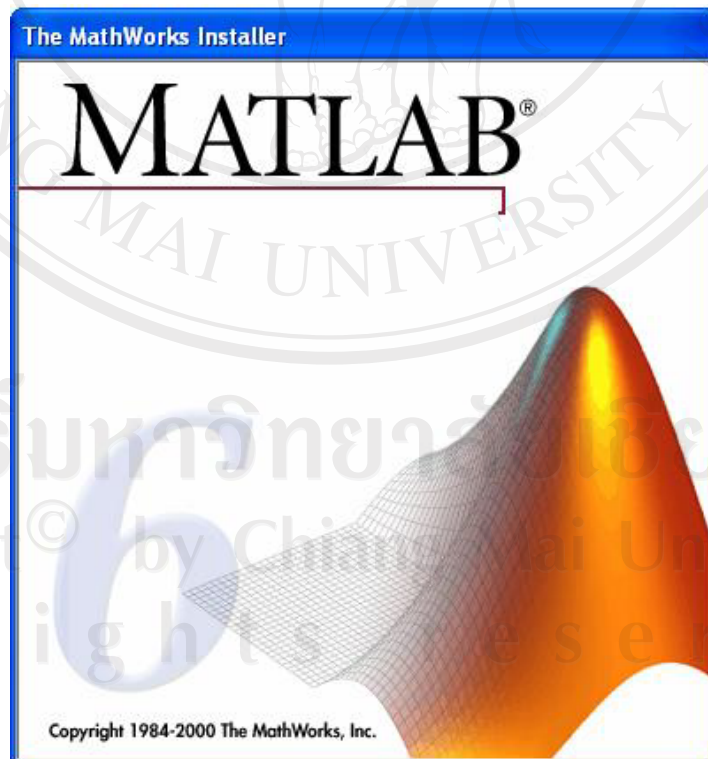
คู่มือการติดตั้งระบบ

การพัฒนาโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน สำหรับอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ลักษณะการทำงานจะอยู่ในรูปของแอปพลิเคชัน ซึ่งพัฒนาโดยใช้โปรแกรม MATLAB 6 เป็นตัวสร้าง สอน และทดสอบโครงข่ายประสาท และใช้โปรแกรม Visual Basic 6 สำหรับพัฒนาในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้งาน ดังนั้นต้องมีการติดตั้งโปรแกรมดังต่อไปนี้

- ก.1 การติดตั้งโปรแกรม MATLAB 6
- ก.2 การติดตั้งโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน

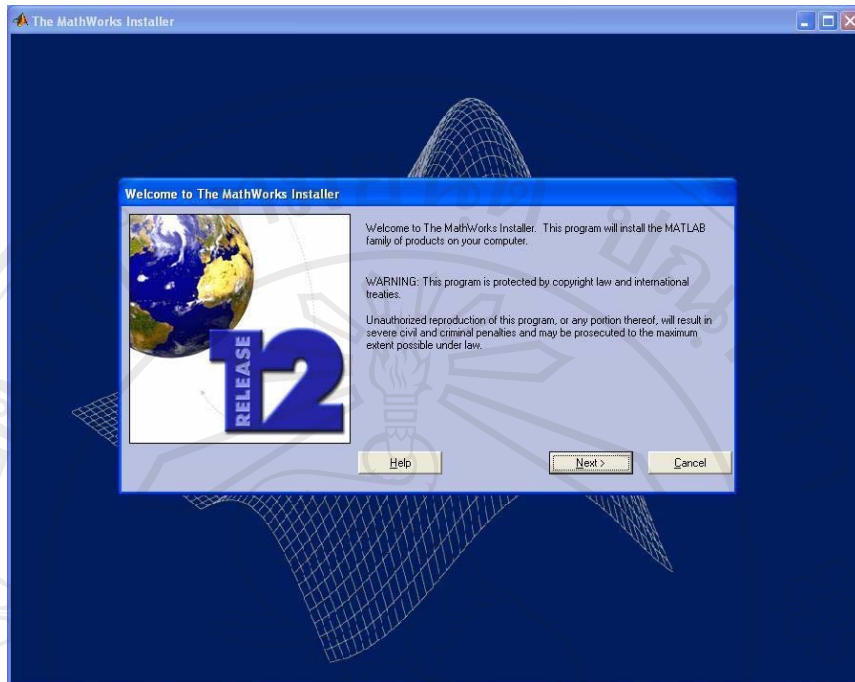
ก.1 การติดตั้งโปรแกรม MATLAB 6

1. ให้นำแผ่น ซีดี โปรแกรม MATLAB 6 ใส่ที่ Drive CD ROM แล้วรอสักครู่โปรแกรมจะแสดงหน้าจอการติดตั้งขึ้นมาให้ผู้ใช้ทำการติดตั้ง



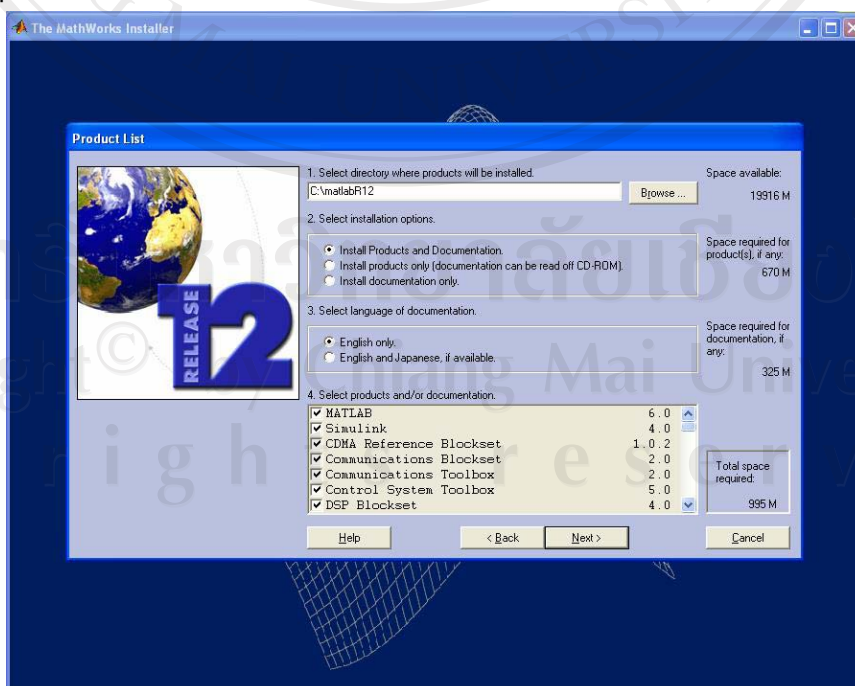
รูป ก.1 แสดงหน้าจอการเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม MATLAB 6

2. ให้เริ่มทำการติดตั้งโปรแกรมโดยคลิกที่ปุ่ม Next>



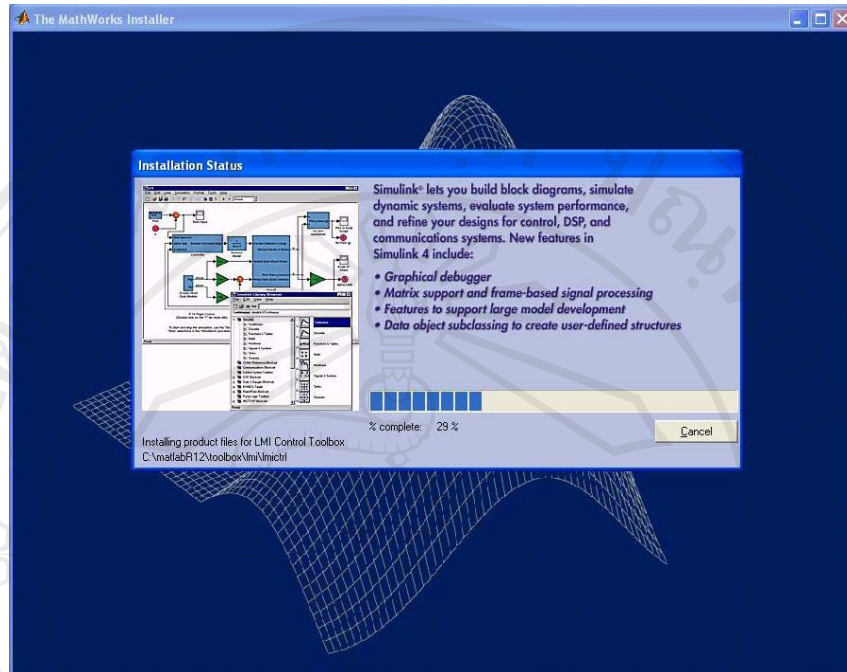
รูป ก.2 แสดงเมนูต้อนรับเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม

3. เลือก directory ที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม โดยกดที่ปุ่ม Browse แล้วเลือกไดเรกทอรีที่ต้องการ จากนั้นทำการเลือกชนิดของการติดตั้ง เลือกภาษา และ toolbox เมื่อเลือกครบทั้งหมด ให้คลิกที่ปุ่ม Next>

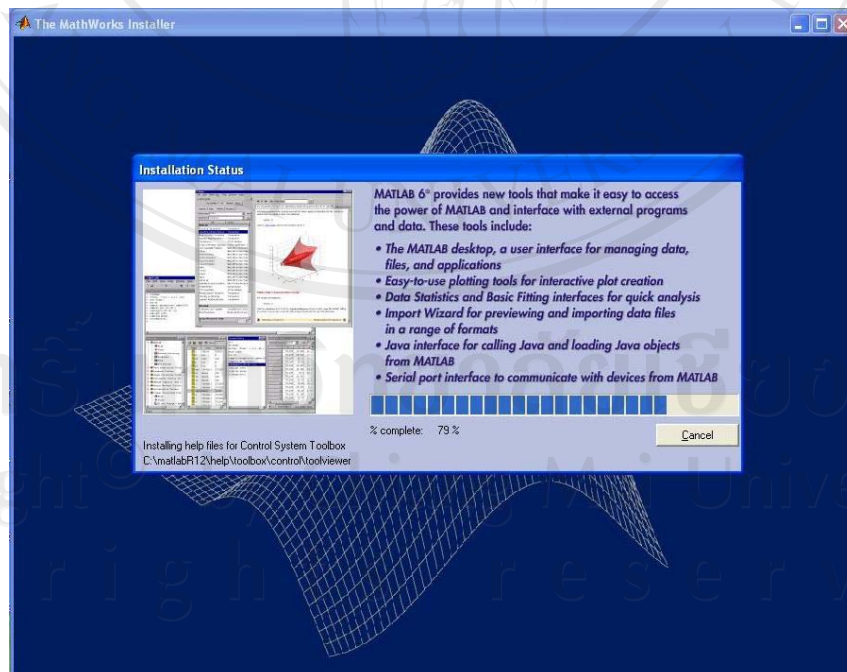


รูป ก.3 แสดงหน้าจอรายการของการติดตั้ง

4. เมื่อทำการเลือกปุ่ม Next> แล้ว โปรแกรมจะทำการติดตั้งโดยจะแสดงรายละเอียดในการติดตั้ง และเปอร์เซ็นต์ในการติดตั้ง

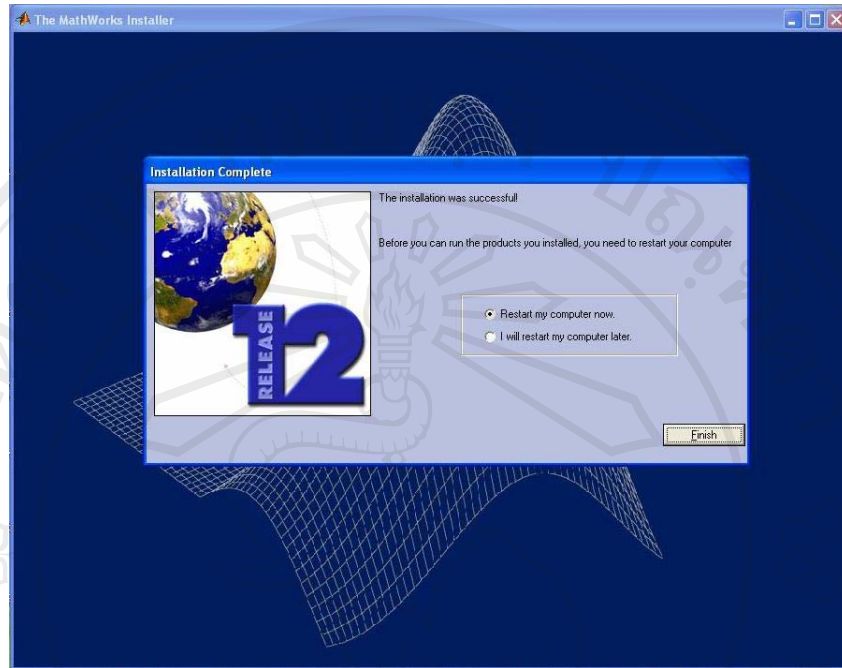


รูป ก.4 แสดงรายการติดตั้งโปรแกรม



รูป ก.5 แสดงรายการการติดตั้งโปรแกรม

5. รอจนกระทั่งโปรแกรมติดตั้งเสร็จโปรแกรมจะให้ Restart เครื่องให้คลิก Finish เพื่อเริ่มระบบใหม่และพร้อมใช้งาน



รูป ก.6 แสดงการติดตั้งโปรแกรมครบสมบูรณ์

6. เมื่อ MATLAB 6 จะเริ่มทำงานพร้อมกับระบบเพราะตัวโปรแกรมเองได้ไปติดตั้งไว้ใน StartUp ของ Windows ครั้งก่อนหน้านี้



รูป ก.7 แสดงเมนูการเปิดใช้งานโปรแกรม

ก.2 การติดตั้งโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน

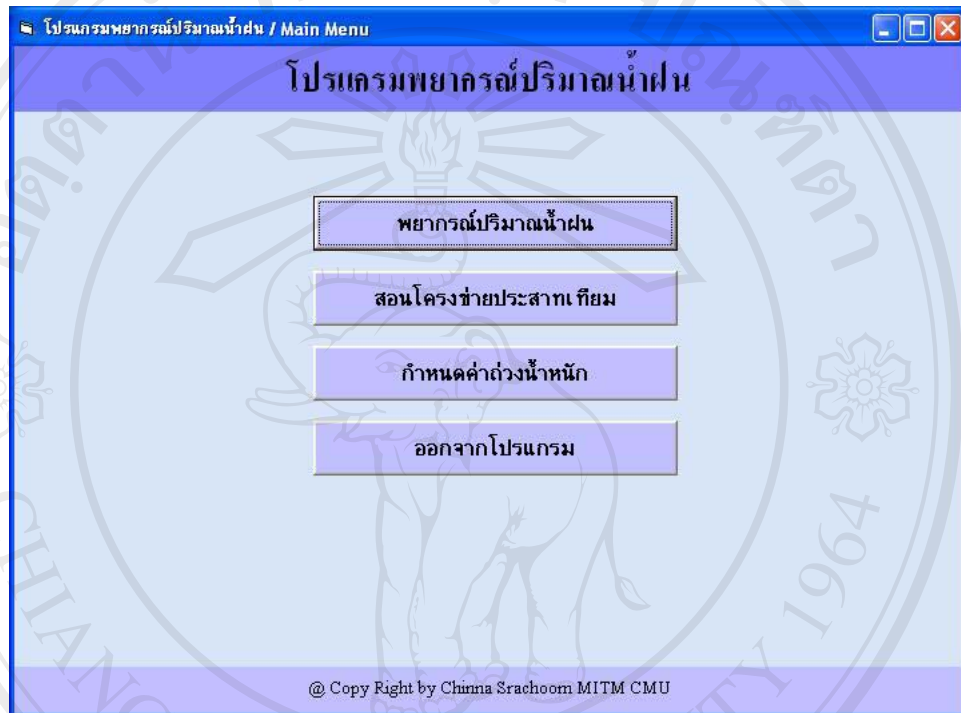
การติดตั้งโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน มีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการคัดลอกโปรแกรม RainForecast.exe จากแผ่น CD ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของท่าน โดยอาจสร้าง Folder C:\RainForecast

2. เมื่อต้องการใช้งานโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน สามารถเข้าใช้งานได้โดยทำการคลิกที่ไฟล์ชื่อ RainForecast.exe จะปรากฏหน้าจอเมนูเพื่อเลือกการทำงาน ดังแสดงในรูป ก.8-9



รูป ก.8 แสดง ICON โปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน



รูป ก.9 แสดงหน้าจอเมนูหลักโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานโปรแกรม

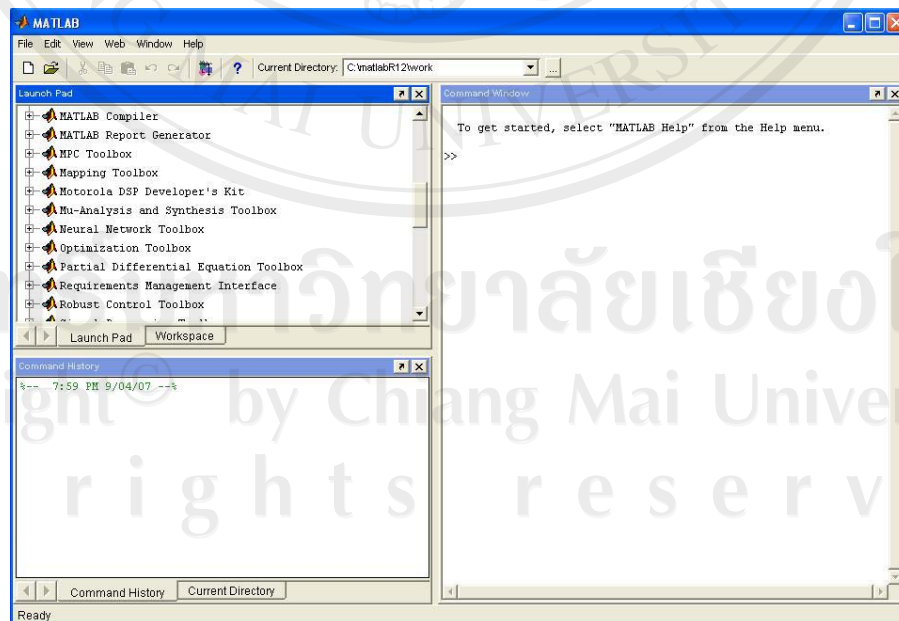
ข.1 วิธีการใช้งานโปรแกรม MATLAB 6

เมื่อต้องการใช้งานโปรแกรม MATLAB 6 ให้ทำการเลือกดับเบิลคลิกที่ไอคอน MATLAB R12 ดังแสดงรูป ข.1



รูป ข.1 แสดงไอคอนของโปรแกรม MATLAB

เมื่อเข้าโปรแกรม MATLAB 6 สิ่งแรกที่พบในครั้งแรกก็คือ MATLAB desktop ที่ประกอบด้วยหน้าต่างย่อยๆ อีกหลายหน้าต่าง โดยหน้าต่างแต่ละอันจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่จะช่วยในการจัดการเกี่ยวกับไฟล์ ตัวแปร และอื่นๆ เกี่ยวกับการทำงานของ MATLAB โดยแสดงดังรูป ข.2

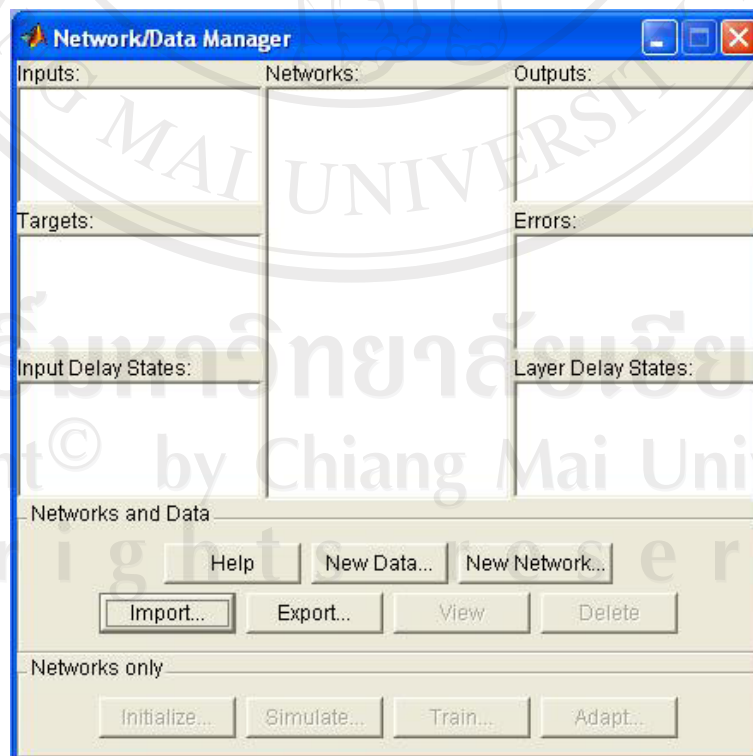


รูป ข.2 แสดงหน้าจการทำงานของ MATLAB desktop

โดยมีหน้าต่างการทำงานแบ่งออกเป็นส่วนๆ ดังนี้

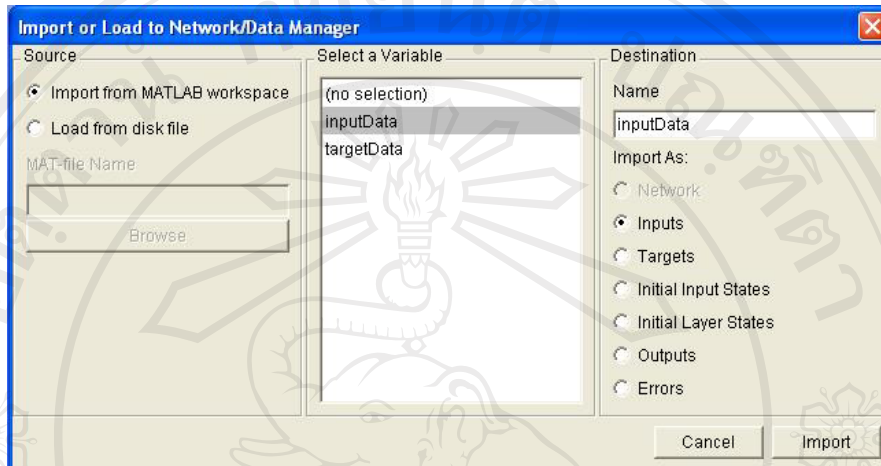
- 1) Command Window เป็นส่วนที่ใช้ในการป้อนชุดคำสั่งเพื่อให้ MATLAB ทำงานตามคำสั่งนั้นๆ และจะแสดงผลเป็นตัวหนังสือในหน้าต่างนี้ ซึ่งสามารถที่จะกำหนดคำสั่งด้วยตัวอักษร เพื่อให้ MATLAB ทำงานตามที่ต้องการได้
- 2) Current Directory Browser เป็นส่วนของการทำงาน Search Path และเป็นพื้นที่ในการค้นหาข้อมูลหรือคำสั่งต่างๆ ตามที่ได้รับคำสั่งมา โดยการค้นหาจะจำกัดอยู่เฉพาะในสองส่วนหลักนี้เท่านั้น
- 3) Workspace Browser เป็นส่วนที่เก็บค่าตัวแปรหรือพารามิเตอร์ที่สร้างขึ้นใน MATLAB
- 4) Launch Pad เป็นส่วนที่แสดง toolbox ต่างๆ ที่ได้ติดตั้งไว้ในเครื่อง และทำให้สามารถที่จะเข้าสู่เครื่องมือ ตัวอย่าง เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ MATLAB หรือ Toolbox ต่างๆ ได้โดยง่าย ซึ่งคล้ายๆ กับการแสดงไฟล์ใน Windows Explorer

ในการเริ่มใช้ Neural Network Toolbox ให้เลือกที่ Launch Pad แล้วเลื่อนลงมาจนเจอเมนูดังกล่าว จากนั้นดับเบิลคลิกที่เมนู NNTool ดังแสดงในรูป ข.3

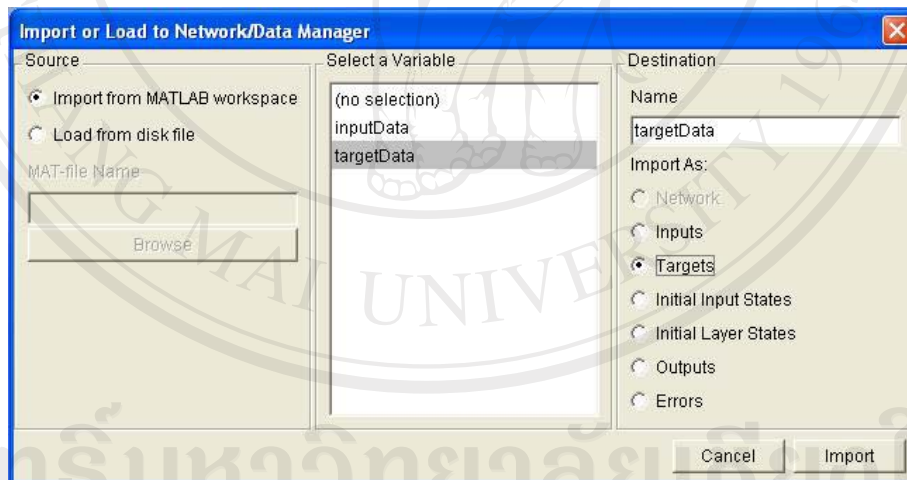


รูป ข.3 แสดงหน้าจอเมนู NNTool

ขั้นตอนที่ 1: ทำการ Import Input Data และ Target Data โดยคลิกที่ปุ่ม Import... ในรูป ข.3 จากนั้นทำการเลือกตัวแปรที่จะเป็น Input หรือ Target ของโครงข่าย และทำการกดปุ่ม Import ซึ่งแสดงรายละเอียดดังแสดงในรูป ข.4-ข.5



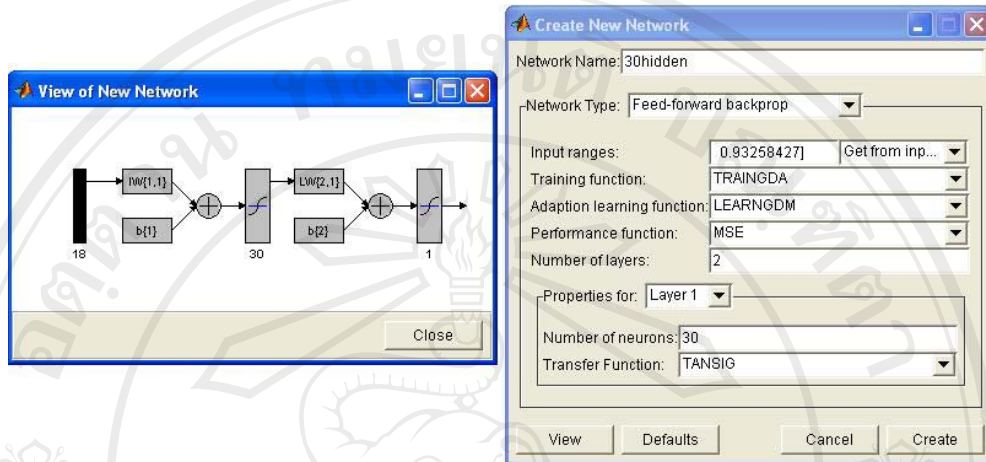
รูป ข.4 แสดงหน้าจอเมนู Import or Load to NetworkData Manager เพื่อทำการเลือก Input



รูป ข.5 แสดงหน้าจอเมนู Import or Load to NetworkData Manager เพื่อทำการเลือก Target

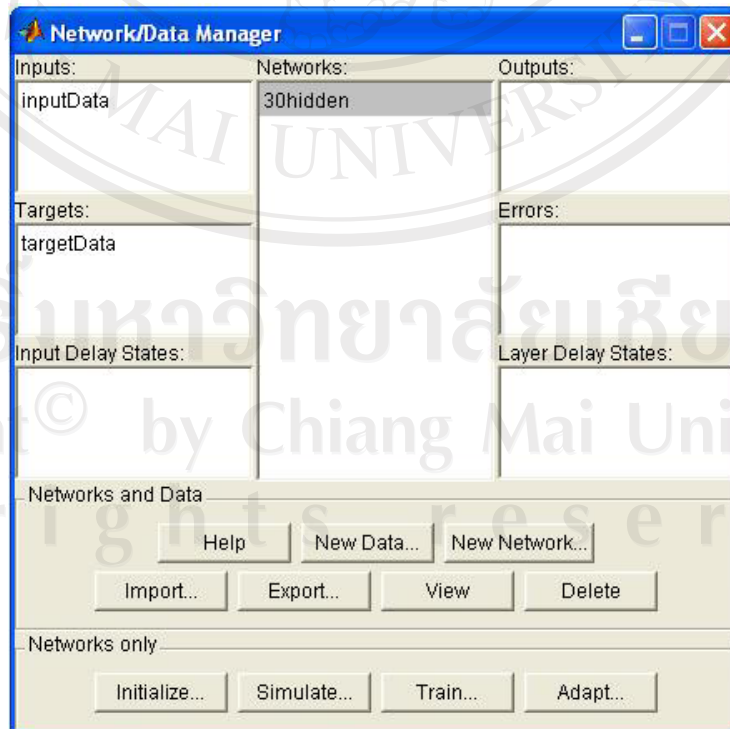
โดยข้อมูลนำเข้า จะต้องจัดทำให้อยู่ในรูปเมทริกซ์ ซึ่งข้อมูลนำเข้าในแต่ละวัน จะต้องอยู่ในแนวสดมภ์ (column) ของเมทริกซ์ ตัวอย่างเช่นข้อมูลนำเข้า 1 ปี มีข้อมูลวันละ 24 ตัวแปร และ 365 วัน จะต้องทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปเมทริกซ์ 24 แถว \times 365 สดมภ์ ส่วนข้อมูลเป้าหมายก็เช่นเดียวกัน จะต้องจัดให้อยู่ในรูปเมทริกซ์ 1 แถว \times 365 สดมภ์ โดยข้อมูลต้องไม่มีตัวอักษรใดๆ นอกจากตัวเลขและเครื่องหมายลบ (-) เท่านั้น และจะต้องทำการลดทอนขนาดของข้อมูลมาแล้ว เพื่อให้โครงข่ายได้ทำการเรียนรู้ได้ทันที

เมื่อทำการเลือกค่าดังกล่าวเสร็จสิ้นแล้ว คลิกที่ปุ่ม New Network... ในรูป ข.3 เพื่อทำการกำหนดพารามิเตอร์ต่างๆ ของโครงข่าย เมื่อกำหนดค่าดังกล่าวแล้วทำการคลิกปุ่ม Create เพื่อสร้างโครงข่าย ดังแสดงในรูป ข.6



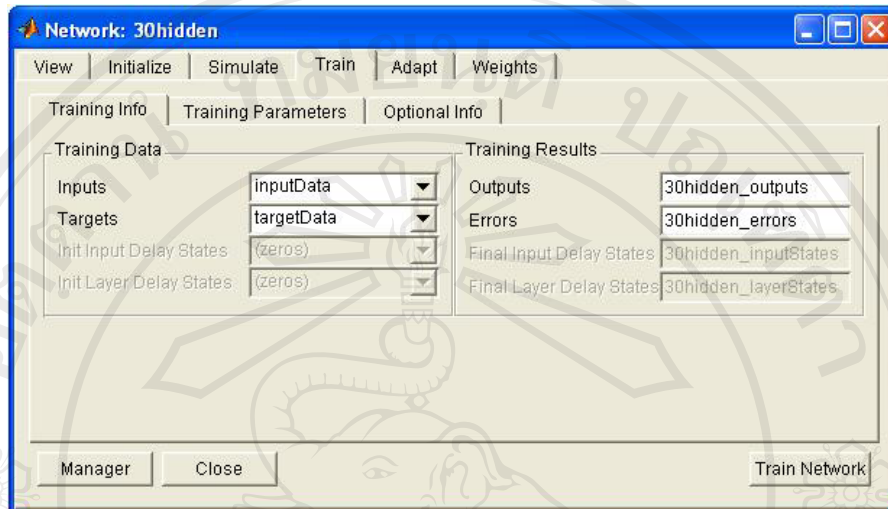
รูป ข.6 แสดงหน้าจอกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของโครงข่าย

เมื่อกำหนด Input Target และ Network เสร็จเรียบร้อยแล้ว ในหน้าจอหลักจะแสดงค่าต่างๆ ดังรูป ข.7

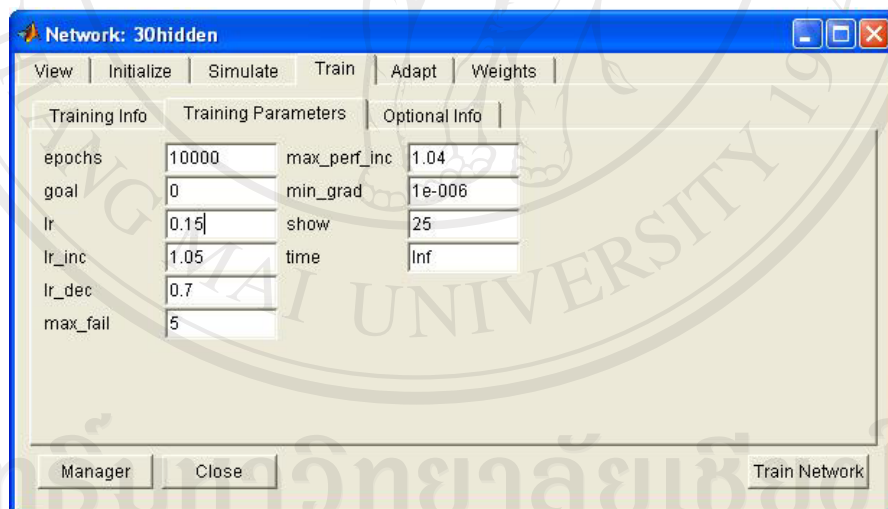


รูป ข.7 แสดงหน้าจอ Network/Data Manager

จากรูป ข.7 ทำการเริ่มการสอนโครงข่ายประสาทให้เลือกที่ Network โดยคลิกปุ่ม Train... จะได้น้ำจอกเพื่อกำหนดค่าต่างๆ ในการสอนโครงข่ายดังแสดงในรูป ข.8-ข.9

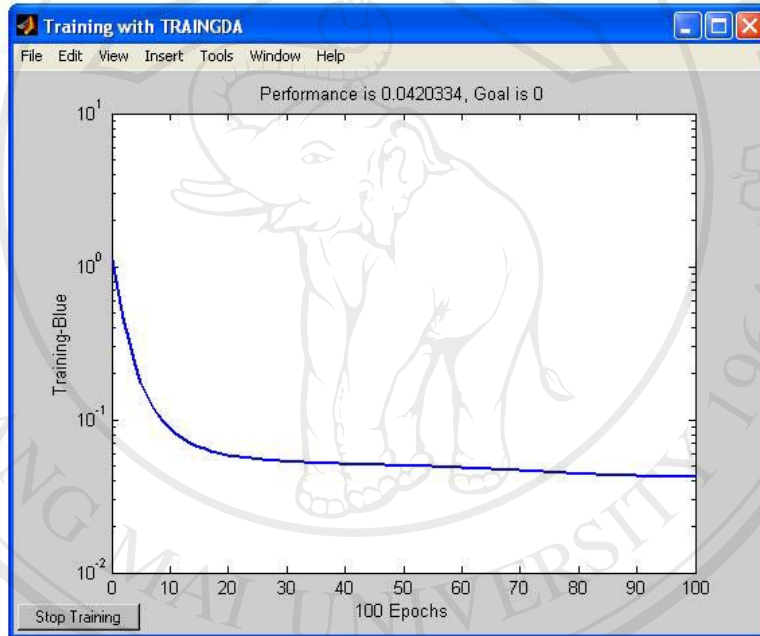
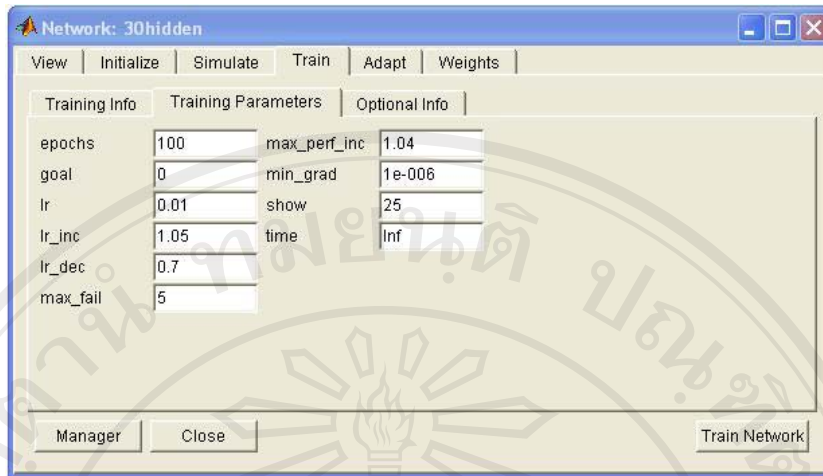


รูป ข.8 แสดงหน้าจอเมนู Training Info



รูป ข.9 แสดงหน้าจอ Training Parameters

เมื่อกำหนดค่าต่างๆ ในการสอนเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อเป็นการเริ่มให้กลุ่ม Train Network จากนั้นโปรแกรมจะดำเนินการสอนโครงข่ายประสาทเทียมตามค่าต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น ซึ่ง จะทำการแสดงผลเป็น Graph performance ว่าโครงข่ายประสาทมีการเรียนรู้เป็นอย่างไร เข้าใกล้จุด ที่เป็นคำตอบของโครงข่ายประสาทหรือยัง ดังแสดงในรูป ข.10



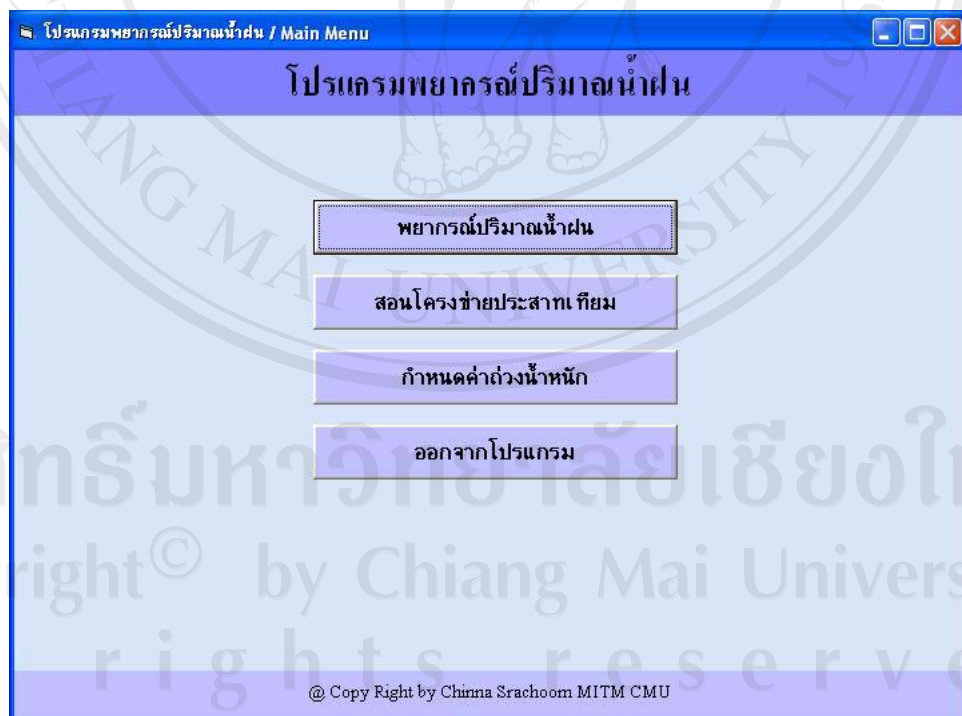
รูป ข.10 แสดงหน้าจอ Graph Performance

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ข.2 วิธีการใช้งานโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน

เมื่อต้องการใช้งาน โปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน สามารถเข้าใช้งานได้โดยทำการคลิกที่ไฟล์ชื่อ RainForecast.exe จะปรากฏหน้าจอเมนูเพื่อเลือกการทำงาน โดยมีเมนูการทำงานทั้งหมด 4 เมนู คือ

- พยากรณ์ปริมาณน้ำฝน เป็นเมนูสำหรับให้ผู้ใช้เข้าไปกรอกข้อมูลสภาพอากาศย้อนหลัง 3 วันก่อนวันที่ต้องการพยากรณ์ เพื่อทำการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน
 - สอนโครงข่ายประสาทเทียม เป็นเมนูสำหรับผู้ใช้เข้าไปสอนให้โครงข่ายประสาทเรียนรู้ข้อมูลสภาพอากาศใหม่ๆ ตามที่ผู้ใช้กำหนด และนำค่าน้ำหนักที่ได้กลับไปใช้ในโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนเพื่อให้ผลการพยากรณ์มีความถูกต้องอยู่เสมอ
 - กำหนดค่าตัวงน้ำหนัก เป็นเมนูสำหรับผู้ใช้เข้าไปกำหนดค่าน้ำหนักสำหรับโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน
 - ออกจากโปรแกรม เป็นเมนูเพื่อทำการออกจากโปรแกรมปริมาณน้ำฝน
- ดังแสดงในรูป ข.11



รูป ข.11 แสดงหน้าจอเมนูหลักโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน

ข. 2.1 เมนูพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน

เมื่อทำการเลือกเมนูพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน จะปรากฏหน้าจอนำเข้าข้อมูลย้อนหลัง 3 วันเพื่อทำการพยากรณ์ โดยสามารถนำเข้าได้ 2 วิธีคือ

1. ทำการคัดลอกข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งในที่นี้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล (Microsoft Excel) แล้วนำมาวางในช่องด้านบน จากนั้นกดปุ่ม กรอกข้อมูล ข้อมูลก็จะถูกนำไปใส่ช่องด้านล่างอัตโนมัติ

2. ทำการกรอกข้อมูลในช่องด้านล่าง ซึ่งได้แก่ ข้อมูลฤดูกาล ข้อมูลความกดอากาศสูงสุด-ต่ำสุด ข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด-ต่ำสุด ข้อมูลปริมาณน้ำฝนย้อนหลัง 3 วัน ดังแสดงในรูป ข.12

รูป ข.12 แสดงหน้าจอนำเข้าข้อมูลย้อนหลังเพื่อทำการพยากรณ์

เมื่อทำการกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ถ้าต้องการพยากรณ์ให้กลุ่มพยากรณ์ โดยจะแสดงผลออกมาเป็นระดับน้ำฝน คือ ฝนเล็กน้อย ฝนปานกลาง ฝนหนัก และฝนหนักมาก ถ้าต้องการลบข้อมูลทั้งหมด เพื่อนำเข้าข้อมูลสำหรับพยากรณ์ใหม่ ให้กดปุ่ม ลบข้อมูล ดังแสดงในรูป ข.12-13

โปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน / Rain Fall Forecast

โปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน

พยากรณ์ปริมาณน้ำฝน กลับเมนูหลัก

1009.31 1004.57 31.40 23.10 99.00 79.00 3.40 กรอกข้อมูล

	ย้อนหลัง 3 วัน	ย้อนหลัง 2 วัน	ย้อนหลัง 1 วัน
ความกดอากาศสูงสุด	1006.50	1007.90	1009.31
ความกดอากาศต่ำสุด	1001.08	1004.89	1004.57
อุณหภูมิสูงสุด	30.80	30.70	31.40
อุณหภูมิต่ำสุด	23.60	22.90	23.10
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด	99.00	99.00	99.00
ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด	74.00	81.00	79.00
ปริมาณน้ำฝน	13.10	12.70	3.40

เดือนที่ต้องการพยากรณ์ สิงหาคม

ลบข้อมูล พยากรณ์

@ Copy Right by Chinna Srachoom MITM CMU

ระดับน้ำฝน

ความหมายของระดับน้ำฝน

ฝนเล็กน้อย --- 0.1-10 มม.

ฝนปานกลาง --- 10.1-35.0 มม.

ฝนหนัก --- 35.1-90.0 มม.

ฝนหนักมาก --- 90.1 มม. ขึ้นไป

รูป ข.13 แสดงการนำเข้าข้อมูลย้อนหลังเพื่อทำการพยากรณ์

โปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน / Rain Fall Forecast

โปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน

พยากรณ์ปริมาณน้ำฝน กลับเมนูหลัก

1009.31 1004.57 31.40 23.10 99.00 79.00 3.40 กรอกข้อมูล

	ย้อนหลัง 3 วัน	ย้อนหลัง 2 วัน	ย้อนหลัง 1 วัน
ความกดอากาศสูงสุด	1006.50	1007.90	1009.31
ความกดอากาศต่ำสุด	1001.08	1004.89	1004.57
อุณหภูมิสูงสุด	30.80	30.70	31.40
อุณหภูมิต่ำสุด	23.60	22.90	23.10
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด	99.00	99.00	99.00
ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด	74.00	81.00	79.00
ปริมาณน้ำฝน	13.10	12.70	3.40


เดือนที่ต้องการพยากรณ์ สิงหาคม

ลบข้อมูล พยากรณ์

@ Copy Right by Chinna Srachoom MITM CMU

ระดับน้ำฝน

ฝนหนัก / ฝนหนักมาก



ความหมายของระดับน้ำฝน

ฝนเล็กน้อย --- 0.1-10 มม.

ฝนปานกลาง --- 10.1-35.0 มม.

ฝนหนัก --- 35.1-90.0 มม.

ฝนหนักมาก --- 90.1 มม. ขึ้นไป

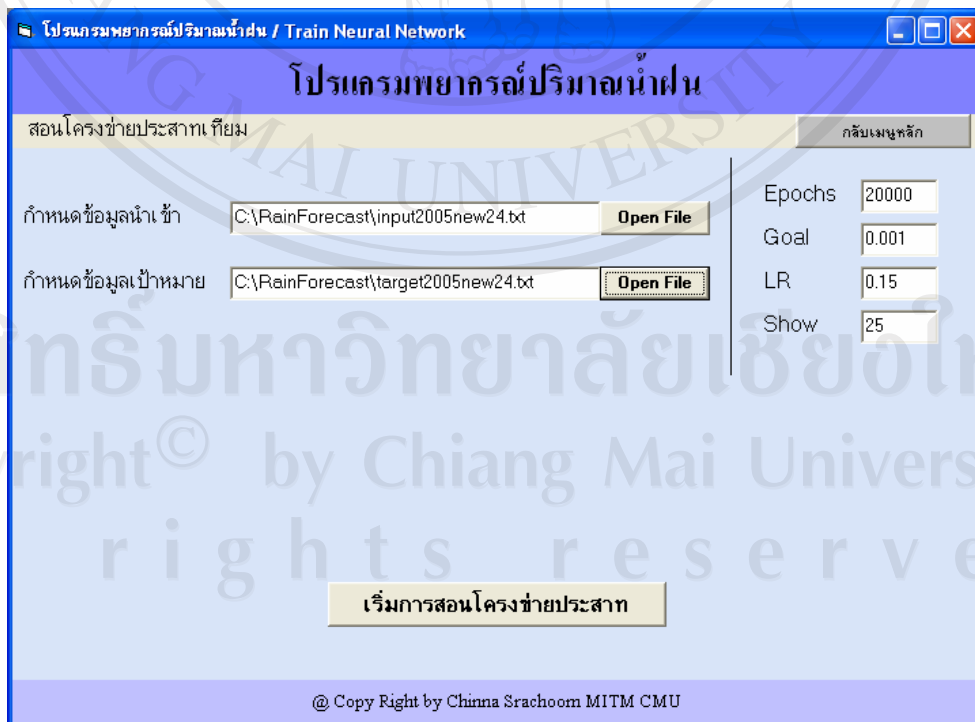
รูป ข.14 แสดงการพยากรณ์ระดับปริมาณน้ำฝน

ข. 2.2 เมนูสอนโครงข่ายประสาทเทียม

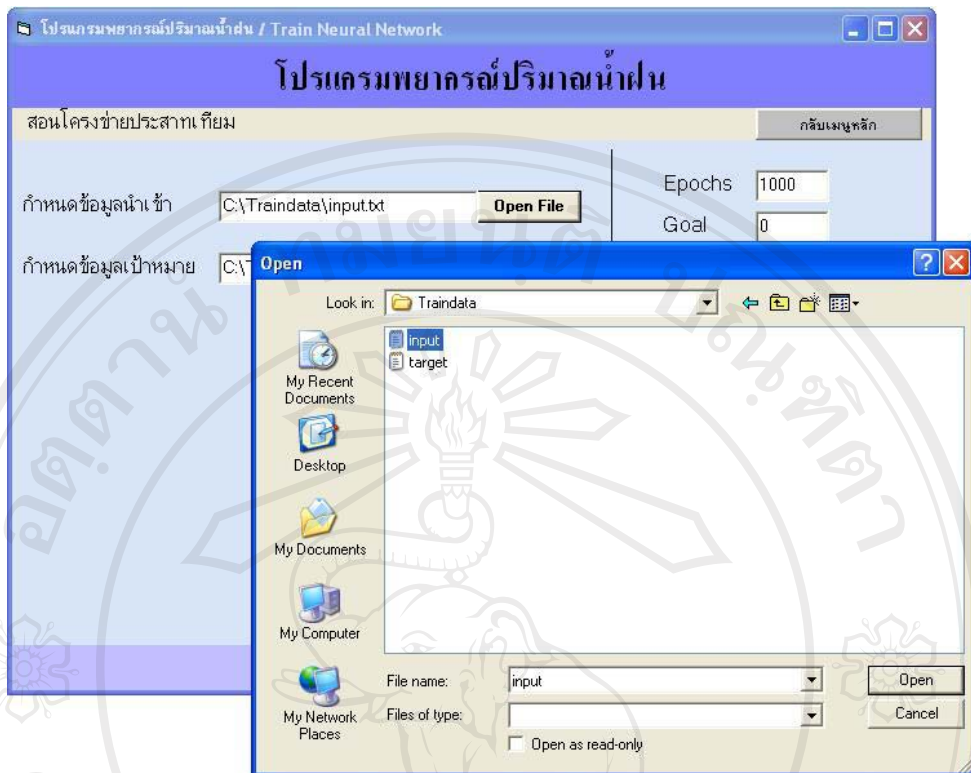
เมื่อทำการเลือกเมนูสอนโครงข่ายประสาทเทียม จะปรากฏหน้าจอให้กำหนดข้อมูลนำเข้า และข้อมูลเป้าหมาย ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกจากไฟล์ที่ได้ทำการรวบรวมข้อมูลสภาพอากาศไว้ โดยทำการเลือกที่ปุ่ม Open File ไฟล์จะอยู่ในรูปของ text ที่เรียงข้อมูลรายวันในแนวนอน (แถว) และจำนวนของข้อมูลใน 1 วัน จะมีกี่สดมภ์ (คอลัมน์) ก็ได้แล้วแต่ทางผู้ใช้จะเป็นผู้กำหนด แต่จำนวนแถวของข้อมูลนำเข้าจะต้องเท่ากับจำนวนแถวของข้อมูลเป้าหมาย เพื่อนำไปเปรียบเทียบในกระบวนการสอนได้อย่างถูกต้อง และก่อนที่จะเริ่มการสอนโครงข่ายประสาทนั้น จะต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์ของโครงข่าย ซึ่งได้แก่

- Epochs: จำนวนครั้งสูงสุดในการสอน
- Goal: สมรรถนะเป้าหมาย (Performance Goal) ที่ต้องการจากการสอน
- LR: อัตราการเรียนรู้
- Show: จำนวนครั้ง (Epochs) ของการประมวลผลก่อนที่จะแสดงผลลัพธ์ 1 ครั้ง

ส่วนค่าพารามิเตอร์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับโครงข่ายประสาทนั้น โปรแกรมได้กำหนดเป็นค่าเริ่มต้นอยู่แล้ว ดังแสดงในรูป ข.15-16



รูป ข.15 แสดงหน้าจอการสอนโครงข่ายประสาท

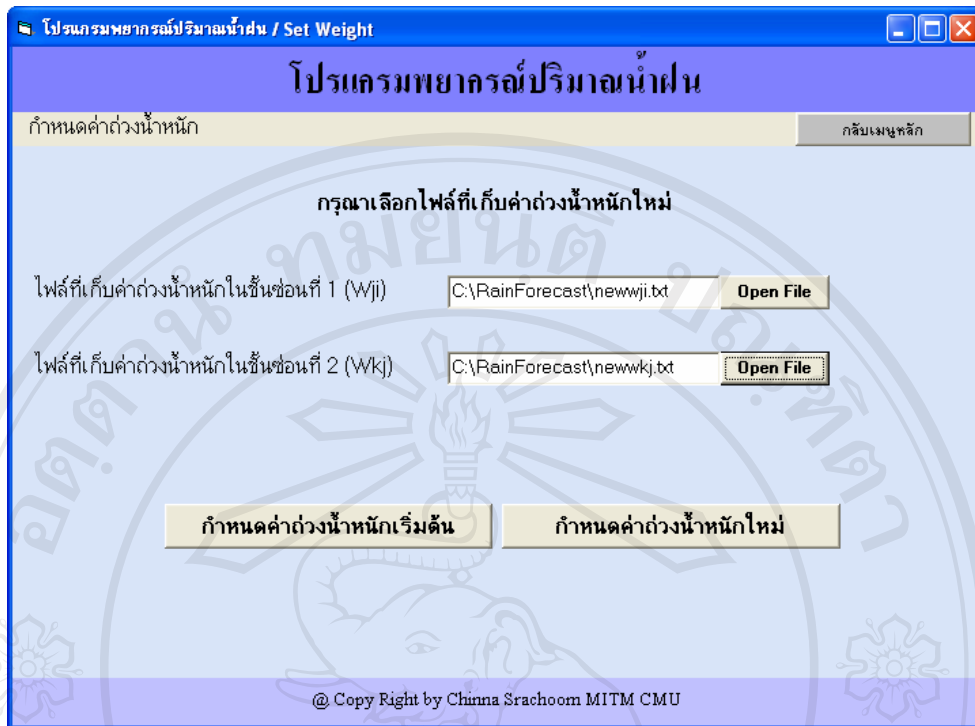


รูป ข.16 แสดงหน้าจอการกำหนดการนำเข้าข้อมูล

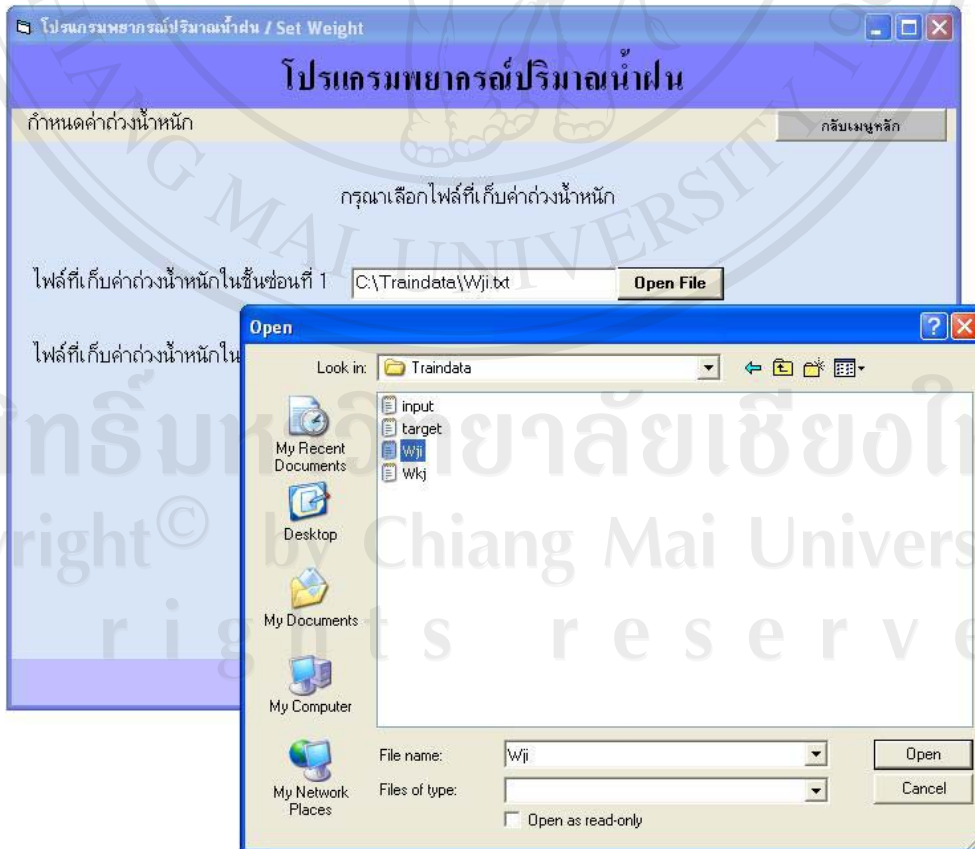
โดยข้อมูลนำเข้า จะต้องจัดทำให้อยู่ในรูปเมทริกซ์ ซึ่งข้อมูลนำเข้าในแต่ละวัน จะต้องอยู่ในแนวสดมภ์ (column) ของเมทริกซ์ ตัวอย่างเช่นข้อมูลนำเข้า 1 ปี มีข้อมูลวันละ 24 ตัวแปร และ 365 วัน จะต้องทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปเมทริกซ์ 24 แถว \times 365 สดมภ์ ส่วนข้อมูลเป้าหมายก็เช่นเดียวกัน จะต้องจัดให้อยู่ในรูปเมทริกซ์ 1 แถว \times 365 สดมภ์ โดยข้อมูลต้องไม่มีตัวอักษรใดๆ นอกจากตัวเลขและเครื่องหมายลบ (-) เท่านั้น และจะต้องทำการลดทอนขนาดของข้อมูลมาแล้ว เพื่อให้โครงข่ายได้ทำการเรียนรู้ได้ทันที

ข. 2.3 เมนูกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกเมนูกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก จะปรากฏหน้าจอให้กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักในชั้นซ่อนที่ 1 และชั้นซ่อนที่ 2 โดยผู้ใช้สามารถทำการเลือกไฟล์ ที่ปุ่ม Open File ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกจากไฟล์ที่ได้จากการสอนโครงข่ายประสาทจากโปรแกรมนี้ หรือโปรแกรมอื่นๆ ก็ได้ แต่ข้อมูลจะต้องเป็น text ไฟล์เท่านั้น และต้องมีขนาดสอดคล้องกับข้อมูลนำเข้า และข้อมูลเป้าหมายด้วย เช่น ข้อมูลนำเข้าของท่านมีจำนวนข้อมูล 24 ชุดต่อ 1 บรรทัด ไฟล์ค่าถ่วงน้ำหนักในชั้นซ่อนที่ 1 ต้องมีขนาด 30×24 (แถว \times สดมภ์) และ ไฟล์ค่าถ่วงน้ำหนักในชั้นซ่อนที่ 2 จะกำหนดตายตัวคือ ขนาด 1×30 (แถว \times สดมภ์) ดังแสดงในรูป ข.17-18



รูป ข.17 แสดงหน้าจอเมนูกำหนดค่าตัวงน้ำหนัก



รูป ข.18 แสดงการนำเข้าข้อมูลค่าตัวงน้ำหนัก

ภาคผนวก ค
แบบประเมินผล

การประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรม

1) การประเมินความพึงพอใจการใช้งาน โปรแกรม แบบฟอร์มแสดงดังตาราง ค.1

ตาราง ค.1 แสดงแบบฟอร์มการประเมินความพึงพอใจการใช้งาน โปรแกรม

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน อ.เมือง จ.เชียงใหม่ กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด					
ลักษณะการใช้งานโปรแกรมในด้านต่างๆ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้					
2. ความสวยงามในการออกแบบหน้าจอ					
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งาน โปรแกรม					
4. ความถูกต้องแม่นยำของการพยากรณ์					
5. รูปแบบการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน					
6. รูปแบบของการรายงานผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน					
7. รูปแบบการสอน โครงข่ายประสาทเทียม					
8. รูปแบบการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก					
ข้อเสนอแนะต่อการใช้งานระบบ					
.....					
.....					
.....					
***** ขอขอบคุณครับ*****					

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายชินนะ สระชุ่ม
วัน เดือน ปีเกิด	28 มิถุนายน พ.ศ. 2518
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2542
ประสบการณ์	มิถุนายน 2549-ปัจจุบัน เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทิร์น จังหวัดเชียงใหม่ มิถุนายน 2545- พฤษภาคม 2549 เจ้าหน้าที่สารสนเทศ โครงการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ภาคภาษาอังกฤษ) ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	chinnasra@yahoo.com

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved