

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งอยู่ในเขตร้อนโดยมีร่องมรสุมเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดฝนตกเป็นประจำทุกปี ซึ่งเกิดจากการพัดปะทะกันของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสัมพันธ์กับตำแหน่งของโลกที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากร่องมรสุมและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ซึ่งทำให้เกิดฝนตกและความชื้นโดยรวมของประเทศไทยสูงขึ้น จนกระทั่งกลางเดือนตุลาคม ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดอากาศเย็นและแห้งเข้ามาสู่ประเทศไทย ช่วงเวลาที่ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ร่องมรสุม และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในระยะแรก ก่อให้เกิดฝนตกถึงฝนตกหนักในหลายพื้นที่ ซึ่งทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันและน้ำป่าไหลหลากในบางพื้นที่

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศเนื่องจากอิทธิพลดังกล่าว ด้วยการวิเคราะห์จากตัวแปรต่างๆ ในบรรยากาศ จึงจำลองสภาพอากาศเชิงตัวเลขด้วยแบบจำลองสภาพอากาศเชิงตัวเลข ซึ่งอาศัยหลักการทางฟิสิกส์ต่างๆ เช่น หลักการอนุรักษ์มวล การอนุรักษ์โมเมนตัม การอนุรักษ์พลังงาน หลักอุณหพลศาสตร์ และการหาคำตอบเชิงตัวเลขของสมการทางฟิสิกส์ด้วยวิธี 3<sup>rd</sup> Runge-Kutta method ฯลฯ โดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ และถูกพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันมีแบบจำลองสภาพอากาศเชิงตัวเลขหลากหลาย พัฒนาโดยสถาบันที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์บรรยากาศต่างๆ ทั่วโลก เนื่องจากสามารถทำนายสภาพอากาศล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำระดับหนึ่ง และแบบจำลองสภาพอากาศเชิงตัวเลขที่นิยมใช้กันมากในงานทำนายสภาพอากาศท้องถิ่นคือ แบบจำลองสภาพอากาศท้องถิ่นเชิงตัวเลข (Regional weather model) ซึ่งสามารถจำกัดพื้นที่ที่เราสนใจได้

แบบจำลอง Weather Research and Forecasting เรียกโดยย่อว่า “วอร์ฟ (WRF)” เป็นจำลองสภาพอากาศแบบจำกัดพื้นที่พัฒนาโดย National Center for Atmospheric Research (NCAR) และความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ ในอเมริกา จุดประสงค์เพื่อให้เกิดความง่ายต่อการใช้งาน โดยเน้นการทำงานเป็นรูปแบบกราฟฟิกมากขึ้น และรองรับการใช้งานประยุกต์ต่างๆ ที่จะมีมากขึ้นในอนาคต แบบจำลอง WRFสามารถทำนายสภาพอากาศล่วงหน้า และจำลองสภาพอากาศที่เกิดขึ้นได้ โดยอาศัยข้อมูลนำเข้าหลายชนิดเป็นเงื่อนไขเริ่มต้นและเงื่อนไขขอบเขต

ในการศึกษานี้จะใช้ข้อมูล ตรวจสอบจากแบบจำลองอากาศรอบโลก General Circulation Model (GCM) ซึ่งเก็บข้อมูลตาม grid (1x1 องศาละติจูด - ลองจิจูด) เป็นข้อมูลสำหรับเงื่อนไขเริ่มต้น (Initial Condition) และ เงื่อนไขขอบเขต (Boundary Condition) ทำการจำลองสภาพอากาศในช่วงต้นเดือนกันยายนและเดือนพฤศจิกายน 2550 ที่ผ่านมา ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากร่องความกดอากาศต่ำหรือร่องมรสุมเคลื่อนที่พาดผ่านประเทศไทย ประกอบกับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากทะเลอันดามันและความกดอากาศสูงที่แผ่อิทธิพลมาจากประเทศจีน ลักษณะดังกล่าวเอื้อต่อการเกิดฝนตกและทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันในหลายพื้นที่ของประเทศไทย

## 1.2 ความสำคัญและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

ในงานวิจัยนี้คาดว่าจะสามารถเข้าใจการเกิดสภาพอากาศเนื่องจากอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ความกดอากาศสูง และร่องมรสุม จากการศึกษาและวิเคราะห์ตัวแปรทางบรรยากาศ โดยอาศัยการจำลองสภาพจากแบบจำลองสภาพอากาศเชิงตัวเลข WRF ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีความแม่นยำค่อนข้างสูงและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสามารถพัฒนาขีดความสามารถในการพยากรณ์อากาศ

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรในบรรยากาศ เช่น ความดัน ปริมาณความชื้น ทิศทางลม การพัดรวมตัวกันของอากาศ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตามความสูง ร่องมรสุมและการเคลื่อนที่ขึ้นของอากาศและผลกระทบของตัวแปรเหล่านี้ที่มีต่อสภาพอากาศของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณภาคกลางและภาคเหนือของประเทศไทย

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 จำลองสภาพอากาศเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศเนื่องมาจากอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ความกดอากาศสูง และร่องมรสุม บริเวณประเทศไทย

1.4.2 วิเคราะห์ตัวแปรในบรรยากาศที่เกี่ยวข้องและมีผลให้เกิดฝนตกในช่วงเวลาที่จำลองสภาพอากาศ ในบริเวณประเทศไทย

1.4.3 เปรียบเทียบการกระจายตัวของฝนที่ได้จากแบบจำลองกับปริมาณที่ได้จากการตรวจวัด เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม และภาพเรดาร์ตรวจอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น

## 1.5 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

1.5.1 ข้อมูลสภาพอากาศ final analysis (FNL) ความละเอียด  $1 \times 1$  องศา ( $111 \times 111$  ตารางกิโลเมตร) ทุก ๆ 6 ชั่วโมงจากการวิเคราะห์สภาพอากาศของหน่วยงาน The National Center for Atmospheric Research (NCAR) ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อนำเข้าแบบจำลอง WRF จากเว็บไซต์ [http://www.mmm.ucar.edu/mm5/mm5v3/data/free\\_data.html](http://www.mmm.ucar.edu/mm5/mm5v3/data/free_data.html)

1.5.2 ภาพถ่ายดาวเทียม GOES-9 จาก GMS/GOES9/MTSAT Data Archive for Research and Education จากเว็บไซต์ <http://weather.is.kochi-u.ac.jp/archive-e.html>

1.5.3 ภาพเรดาร์ตรวจอากาศ ของกรมอุตุนิยมวิทยา และแผนภาพปริมาณฝนสะสมรายวัน ของสถาบันวิจัยทหารเรืออเมริกา จากคลังข้อมูลสภาพน้ำของประเทศไทย จากเว็บไซต์ <http://www.thaiwater.net/>

1.5.4 แผนภาพปริมาณฝนสะสมรายวันด้วยระบบ GIS ของกรมอุตุนิยมวิทยา ประเทศไทย จากเว็บไซต์ <http://www.tmd.go.th/>

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved