

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขาสูงชัน ซึ่งในอดีตบนเทือกเขาสูงเหล่านี้มีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ปกคลุมอย่างหนาแน่น ดินป่าไม้ จึงมีความร่วนซุย และกักเก็บน้ำไว้ในดินได้มาก รากของต้นไม้ขนาดใหญ่หยั่งลงยึดดินลึก ในขณะที่รากของต้นไม้ขนาดเล็กยึดดินตื้น ในอดีตจึงไม่เกิดภัยพิบัติจากแผ่นดินถล่มและอุทกภัย แต่ในปัจจุบันสภาพป่าไม้ที่หนาแน่นสมบูรณ์ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ทั้งพืชสวนและพืชไร่ บนพื้นที่ภูเขาสูงซึ่งไม่เหมาะสมในการทำเกษตรกรรมดังกล่าว จึงเป็นเหตุให้เกิดภัยพิบัติธรรมชาติดังกล่าวเป็นประจำ ภัยพิบัติธรรมชาติเหล่านี้เกิดจากปริมาณฝนมากเกินไปและเกินกว่าสมรรถนะในการอุ้มน้ำของดินจะรองรับได้ ดังนั้นการพยากรณ์ปริมาณฝนจากสภาวะอากาศระดับภูมิภาค (synoptic conditions) ต่างๆ ที่จะนำไปสู่ฝนตกหนักทั้งด้านปริมาณน้ำฝนและความหนักเบาของฝนไม่ว่าจะเป็นฝนที่เกิดจากพายุหมุนเขตร้อน ฝนที่เกิดจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่ประสานกับร่องความกดอากาศต่ำกำลังแรงพาดผ่าน ฝนที่เกิดจากหย่อมความกดอากาศต่ำและสนับสนุนโดยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ฝนที่เกิดจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือแผ่ลงมาสู่บริเวณหย่อมความกดอากาศต่ำ เป็นต้น

การพยากรณ์ฝนตกหนักสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ การพยากรณ์ล่วงหน้าระยะยาว (Long-term forecasting) และการพยากรณ์ล่วงหน้าระยะสั้น (Short-term forecasting) การพยากรณ์ดังกล่าวใช้แบบจำลองสภาพภูมิอากาศ สามารถคาดคะเนสภาพภูมิอากาศได้ล่วงหน้าประมาณ 1 สัปดาห์

การคาดคะเนปริมาณฝนจากภาพถ่ายดาวเทียม สามารถพิจารณาได้จากภาพถ่ายดาวเทียมที่ส่งข้อมูลมายังสถานีภาคพื้นดินทุกๆ 1 ชั่วโมง เช่นเดียวกันกับการคาดคะเนปริมาณฝนจากเรดาร์ตรวจสอบสภาพฝนโดยปกติจะได้รับข้อมูลทุกๆ 6 นาที (ข้อมูลเรดาร์ฝนหลวง) การตรวจสอบสภาพฝนและคาดคะเนปริมาณฝนบริเวณจังหวัดอุตรดิตถ์ และจังหวัดภูเก็ต จึงต้องอาศัยองค์ความรู้หลายด้านมาประกอบกัน เพื่อให้มีข้อมูลในการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนที่ดีขึ้น ประกอบกับองค์ความรู้ในสาขาวิจัยการคาดคะเนปริมาณน้ำฝน ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนบน ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2550 ที่ผ่านมา โดยในงานวิจัยดังกล่าวใช้ภาพถ่ายดาวเทียมจากกรมอุตุนิยมวิทยา ประมวลผลโดยโปรแกรม Rain SAT สามารถประเมินปริมาณน้ำฝนที่มากเกินไปได้ค่อนข้างดี โดยงานวิจัยดังกล่าวยังมีข้อจำกัด คือ ภาพที่นำมาประมวลผลเป็นระบบ 8 บิต และเป็นไฟล์ในรูปแบบภาพสกุล jpg

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นให้มีการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณฝนได้แม่นยำขึ้น ภายใต้เงื่อนไขข้อมูลในระบบดิจิทัล เพื่อพัฒนาให้มีความถูกต้องของข้อมูลมากขึ้น และปัจจุบันศูนย์บริการวิชาการและ

เผยแพร่ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาด้วยระบบ DVB-S ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้รับข้อมูลผลการตรวจวัดภาพถ่ายดาวเทียม FY-2C ในรูปแบบดิจิทัลไฟล์ แล้วนำมาประมวลผลเผยแพร่เพื่อเป็นประโยชน์แก่งานวิจัยต่างๆ ดังนั้นถ้านำภาพที่ได้จากการประมวลผลของข้อมูลดิจิทัลมาใช้งานประเมินน้ำฝน น่าจะเป็นสิ่งที่เป็ประโยชน์และมีความถูกต้องยิ่งขึ้นในการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนหรือแสดงให้เห็นแนวโน้มของปริมาณฝนที่ตก ซึ่งจะทำให้มีเวลาในการส่งข่าวหรือเตือนภัยแก่คนในพื้นที่ได้ทันเวลาและสามารถลดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และสร้างแบบจำลองอย่างง่ายในการคาดคะเนปริมาณน้ำฝนจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมกับปริมาณน้ำฝน เพื่อสนับสนุนการเตือนภัยพิบัติภัย
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตกของฝน ที่กระจายตามแต่ละช่วงฤดูกาล
3. พัฒนาระบบต้นแบบ เพื่อส่งข้อมูลผ่านโทรมาตร และแจ้งข่าวสาร

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่ศึกษาในอยู่พื้นที่ความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ และองค์การบริหารส่วนตำบลป่าตอง อำเภอกะรุ่ จังหวัดภูเก็ต โดยมีการใช้พื้นที่ลุ่มน้ำเป็นพื้นที่ตัวแทนในการศึกษาวิจัย

1.4 กรอบแนวคิด

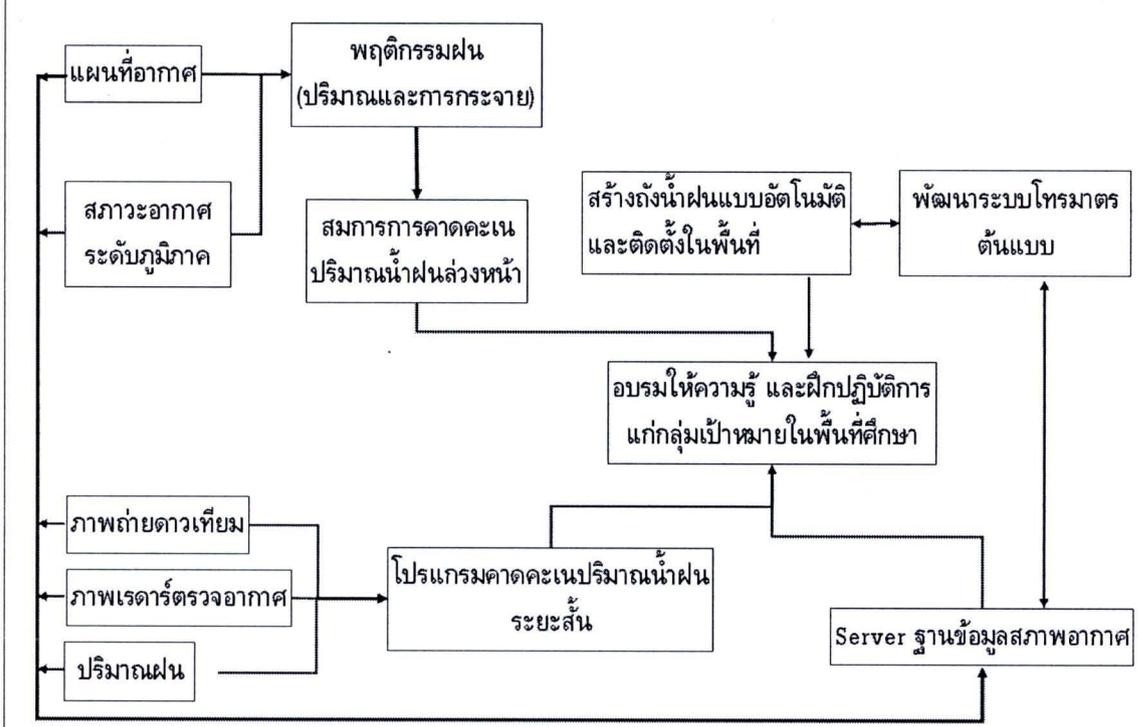
ปริมาณน้ำฝนและความหนักเบาของฝนเป็นปัจจัยหลักในการเกิดแผ่นดินถล่มและอุทกภัย การทราบถึงพฤติกรรมการตกของฝนในช่วงฤดูกาลต่างๆ ที่มีสภาวะอากาศระดับภูมิภาค (Synoptic Conditions) ต่างๆ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการคาดคะเนปริมาณน้ำฝนที่ตกในช่วงเวลาดังกล่าว นอกจากนี้การทราบถึงลักษณะของอุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วและทิศทางของลมชั้นบนตามสภาพความสูงจะเป็นตัวกำหนดลักษณะฟิสิกส์ของเมฆ การเกิดเมฆและการตกของฝน

การศึกษาเพื่อคาดคะเนปริมาณน้ำฝนและความหนักเบาของฝนสามารถดำเนินการได้ 2 ลักษณะคือการคาดคะเนล่วงหน้าระยะยาว และการคาดคะเนล่วงหน้าระยะสั้น

การคาดคะเนล่วงหน้าระยะยาว สามารถดำเนินการได้จากการใช้แบบจำลอง การพยากรณ์สภาพภูมิอากาศครอบคลุมพื้นที่ระดับภูมิภาคขนาดกลาง (Mesoscale Forecasting Model) แบบจำลองนี้สามารถคาดคะเนปริมาณฝนล่วงหน้าได้นานประมาณ 10 วัน หรือการสร้างแบบจำลองที่คาดคะเนจาก

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะอากาศระดับภูมิภาค ลักษณะภูมิประเทศ ดัชนีเอนโซ กับปริมาณฝน ด้วยหลักการดังกล่าวสามารถคาดคะเนปริมาณฝนล่วงหน้าประมาณ 1-2 เดือน

การคาดคะเนฝนล่วงหน้าระยะสั้นสามารถดำเนินการได้จากการสร้างแบบจำลองของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาที่แสดงลักษณะของเมฆฝน ได้แก่ ความสูงของยอดเมฆ อุณหภูมิของยอดเมฆ ความเร็วและทิศทางของลม (โดยประมาณ) ผนวกกับข้อมูลเรดาร์ตรวจสภาพเมฆที่แสดงลักษณะของการสะท้อนเม็ดน้ำในเมฆ ได้แก่ ข้อมูลการสะท้อนสูงสุด (Zmax) ข้อมูลการสะท้อนที่ระดับ 2.5 กิโลเมตร (CAPPI at 2.5 km) เป็นต้น ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ประกอบในการคาดหมายสภาพอากาศและปริมาณน้ำฝน จะมาจากหน่วยงานต่างๆ จึงต้องจัดทำฐานข้อมูลหรือโปรแกรมที่สามารถดึงข้อมูลต่างๆ เพื่อความสะดวกในการคาดหมายสภาพอากาศและปริมาณน้ำฝนได้



รูปที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิจัยประยุกต์จากข้อมูลพื้นฐาน เพื่อให้ทราบถึงสภาพอากาศที่มีผลต่อการเกิดพิบัติภัยในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลแม่พลู จังหวัดอุดรธานี และองค์การบริหารส่วนตำบลป่าตอง จังหวัดภูเก็ต จึงมีประโยชน์ต่อพื้นที่ศึกษาทั้งทางตรงและทางอ้อมดังนี้

1. โครงการได้ติดตั้งสถานีตรวจวัดน้ำฝน จำนวน 4 ชุด ในพื้นที่ต่างๆ ซึ่งจะมอบให้กับหน่วยงานที่มีศักยภาพในการดูแลเครื่องมือ หรือหน่วยงานที่ต้องการใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในการเตือนภัย หรือเพื่อประโยชน์อื่นใด
2. ทำให้องค์การบริหารส่วนตำบลได้รับทราบว่า สภาพอากาศในอดีตที่ผ่านมาส่งผลต่อการเกิดพิบัติภัยในพื้นที่ ส่งผลแก่ชุมชน และเป็นข้อมูลให้ชุมชนได้ทราบว่าช่วงเวลาใด และสภาวะอากาศแบบใด ที่ต้องเฝ้าติดตามสภาพอากาศที่มีโอกาสเกิดอุทกภัยและแผ่นดินถล่ม เพื่อประโยชน์ในการเตือนภัยต่อไป
3. แบบจำลองในการคาดคะเนการเคลื่อนตัวของกลุ่มเมฆในสภาพอากาศรุนแรง หรือที่มีปริมาณน้ำฝนมากเกินไป