

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

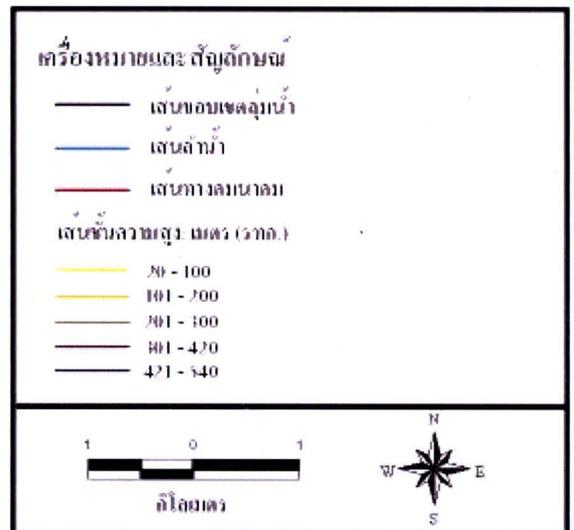
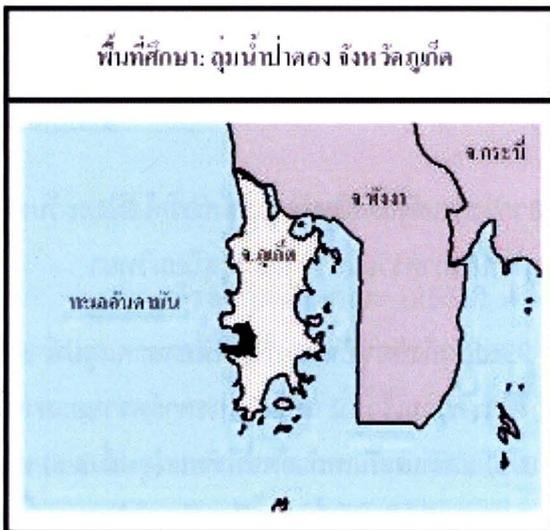
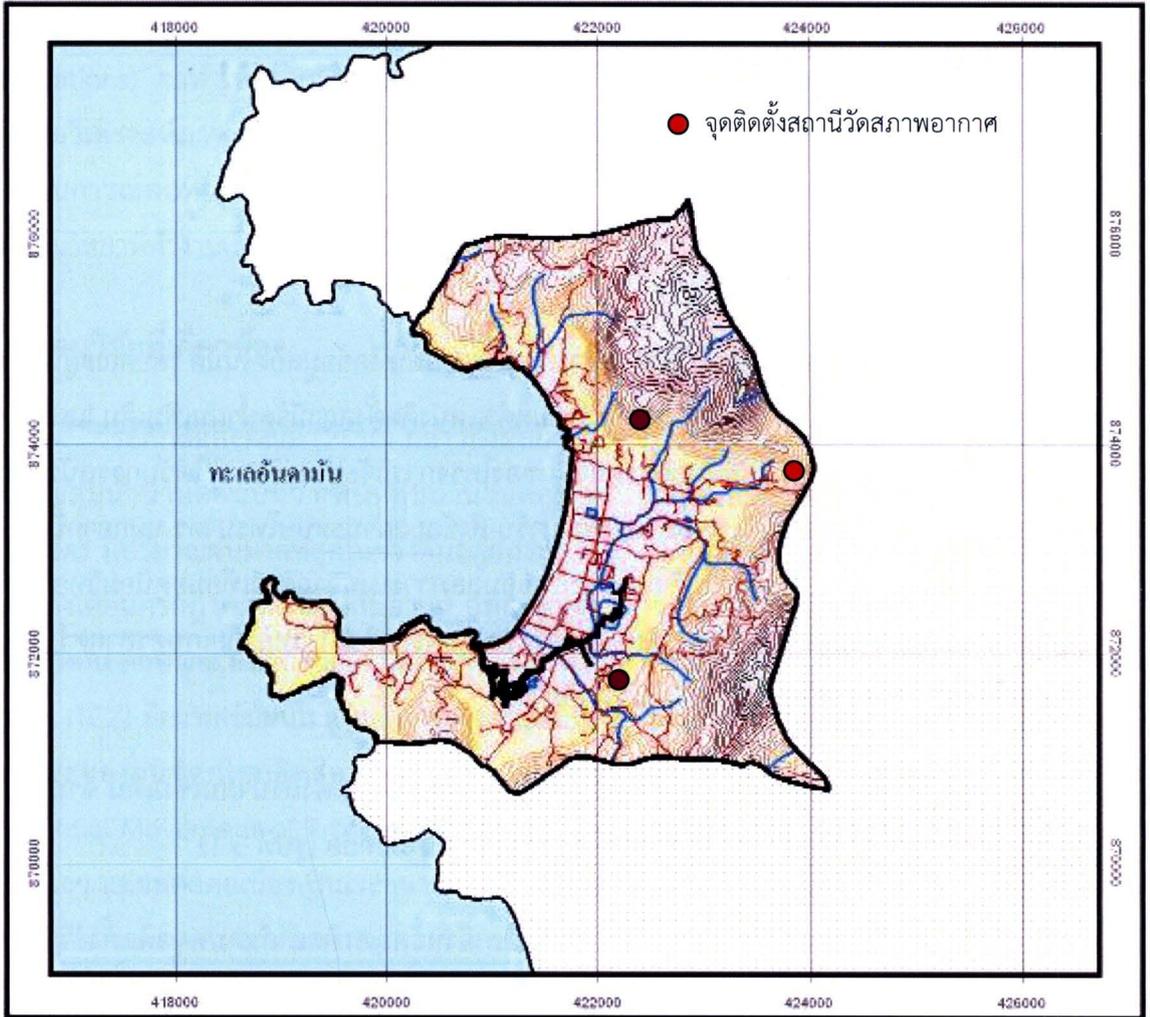
3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

1. สำรวจพื้นที่เพื่อติดตั้งเครื่องมือวัดปริมาณน้ำฝนแบบบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ โดยคณะผู้วิจัยในชุดโครงการวิจัย (3 โครงการวิจัยย่อย) ได้วางแผนกำหนดตำแหน่งติดตั้งสถานีวัดน้ำฝนเพิ่มเติม และให้ได้ประโยชน์ร่วมกันทั้ง 3 โครงการวิจัย โดยถึงวัดน้ำฝนของโครงการวิจัยย่อยที่ 2 ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจำนวน 4 ถึง พร้อมแผงโซลาร์เซลล์ และพัฒนารับ-ส่งข้อมูลผ่านระบบโทรมาตร นอกจากนี้ยังนำข้อมูลดังกล่าวเพื่อเป็นข้อมูลวิเคราะห์แบบจำลองร่วมกับข้อมูลสถานะเมฆจากดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา FY-2E จากศูนย์บริการข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม DVBS คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีตำแหน่งในการติดตั้งสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนเพิ่มเติม ดังนี้

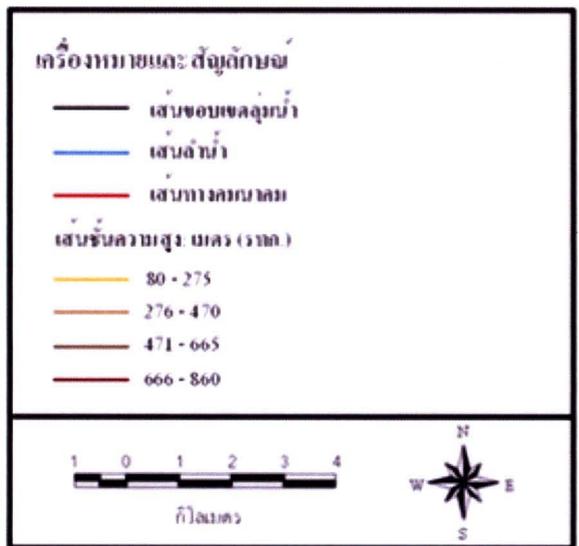
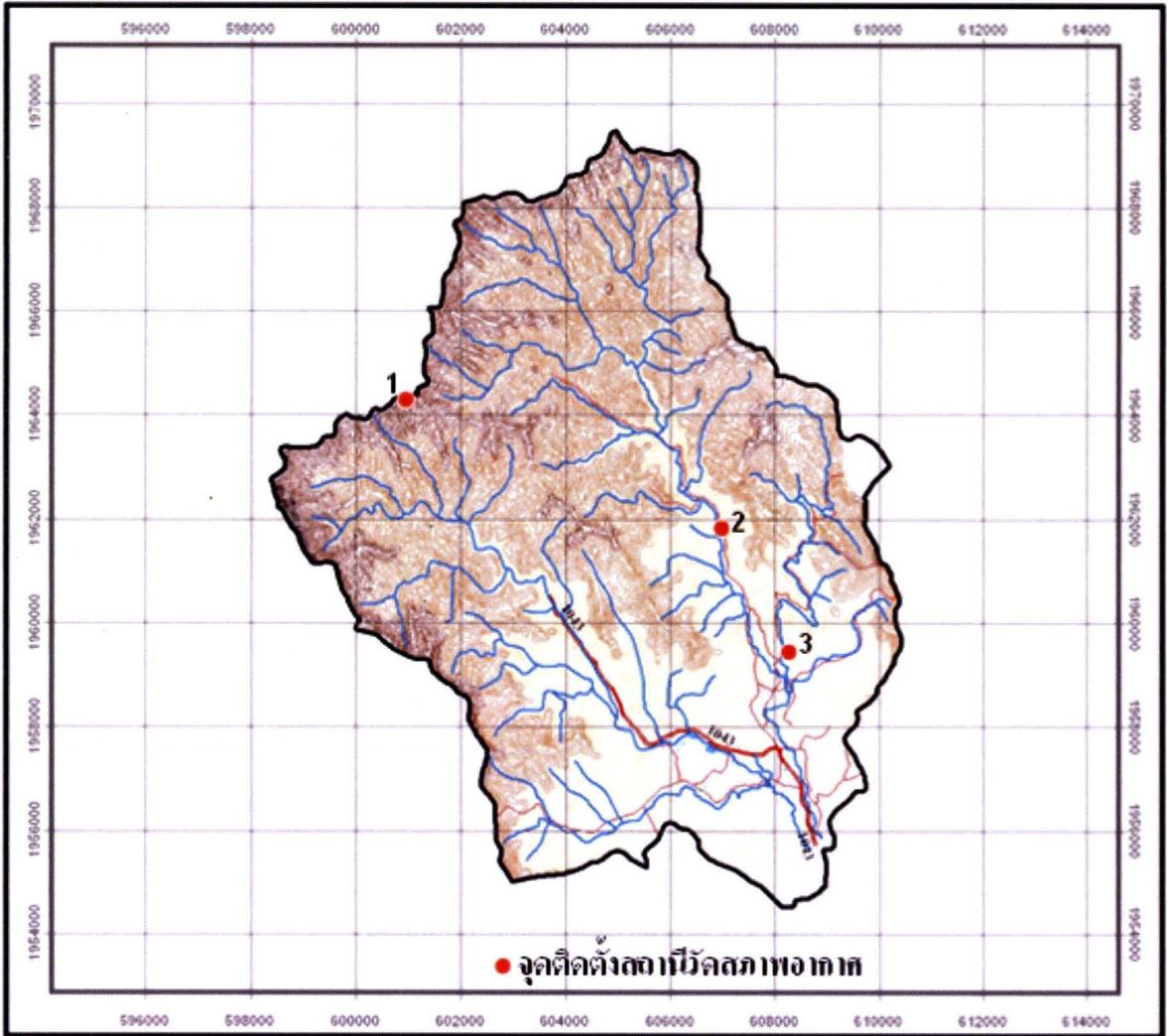
- พื้นที่ศึกษาอำเภอกระทุ้ง จังหวัดภูเก็ต กำหนดจุดติดตั้งถึงน้ำฝนเพิ่มเติม จำนวน 1 สถานี อยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่ โดยเป็นพื้นที่ที่มีสัญญาณโทรศัพท์มือถือ (รูปที่ 3-1)
- พื้นที่ศึกษา ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ กำหนดจุดติดตั้งถึงน้ำฝนเพิ่มเติม จำนวน 3 สถานี โดยมีเกณฑ์เลือกพื้นที่ คือ มีสัญญาณโทรศัพท์มือถือ เพื่อส่งสัญญาณ และอยู่บริเวณตอนบนของกลุ่มน้ำ โดยพยายามให้ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน และตอนล่าง และสามารถอ้างอิงข้อมูลหรือเปรียบเทียบความถูกต้องของข้อมูลน้ำฝนได้ ได้แก่ สถานีเขาน้ำตก (จุดชมวิว) สถานีคลองแม่พร่อง และสถานีอนามัยผามูป ดังแสดงในรูปที่ 3-2

2. วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของพื้นที่จังหวัดภูเก็ต (ภาคใต้ฝั่งตะวันตก) และพื้นที่อุตรดิตถ์ (ภาคเหนือตอนล่าง) จากผลการตรวจสภาพอากาศรายวันของกรมอุตุนิยมวิทยา

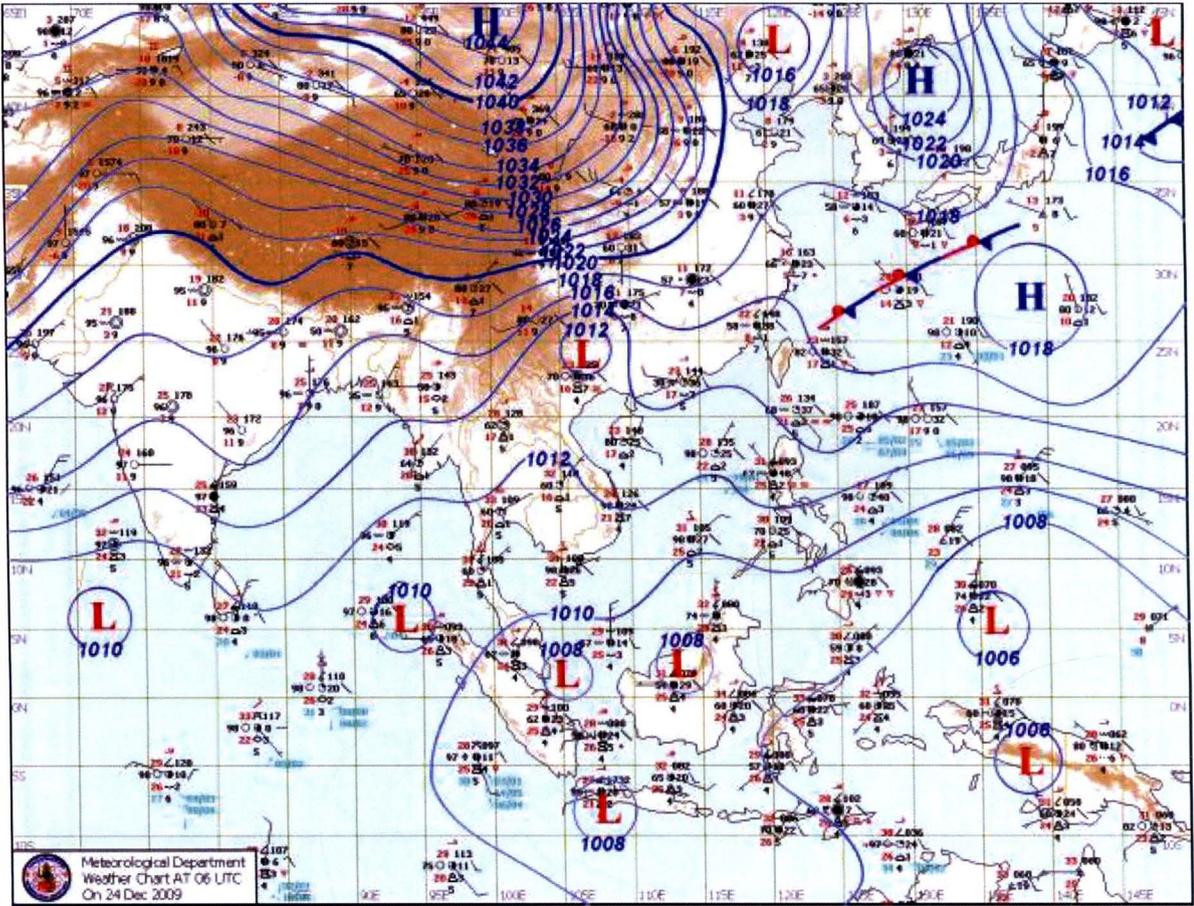
3. วิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 ถึงปัจจุบัน จากแผนที่อากาศ (รูปที่ 3-3) แผนที่ลมชั้นบน (รูปที่ 3-4) ร่วมกับปริมาณน้ำฝน ทิศทางและความเร็วลม และภาพเรดาร์ตรวจอากาศที่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดภูเก็ต และจังหวัดอุตรดิตถ์ (รูปที่ 3-5) และภาพถ่ายดาวเทียม (รูปที่ 3-6) เพื่อประเมินสถานะอากาศระดับภูมิภาค (Synoptic Conditions) บริเวณพื้นที่ภูเก็ต (ภาคใต้) และพื้นที่อุตรดิตถ์ (ภาคเหนือตอนล่าง)



รูปที่ 3-1 จุดติดตั้งสถานีวัดปริมาณน้ำฝน ในพื้นที่ศึกษาอำเภอกระทุ้ง จังหวัดภูเก็ต

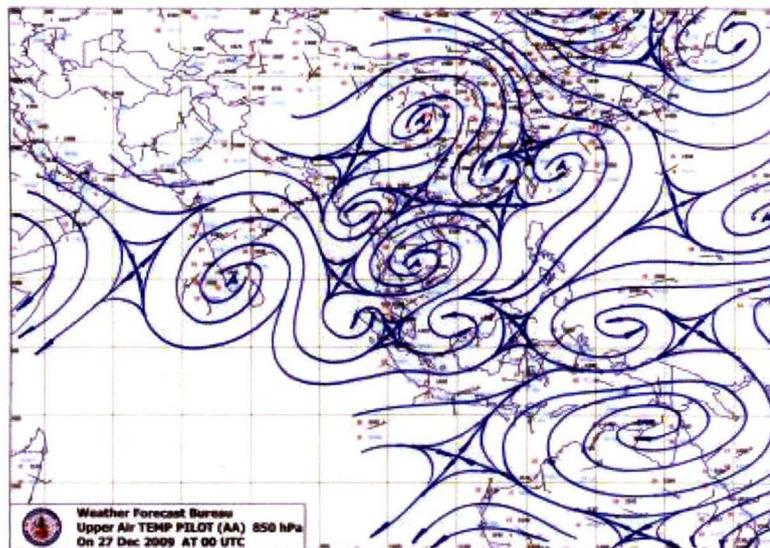
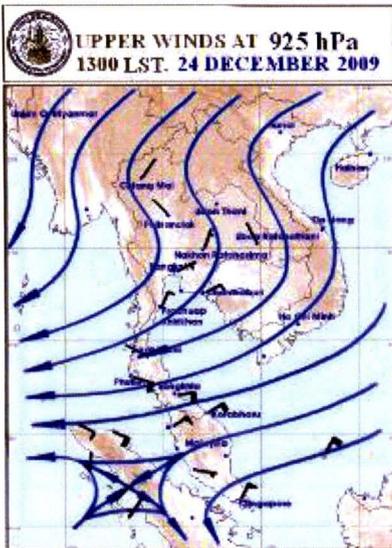


รูปที่ 3-2 จุดติดตั้งสถานีวัดปริมาณน้ำฝนเพิ่มเติม ซึ่งกระจายอยู่ใน 3 พื้นที่ของกลุ่มน้ำศึกษา ได้แก่ (1) สถานีเขาน้ำตก (จุดชมวิว) (2) สถานีคลองแม่พร่อง และ (3) สถานีอนามัยผามูบ



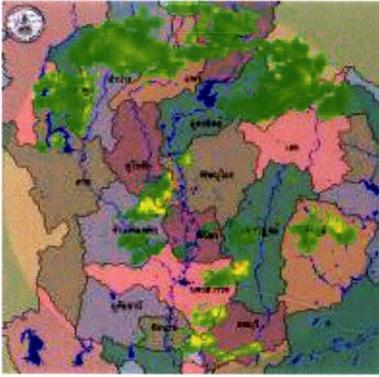
รูปที่ 3-3 ตัวอย่างแผนที่ความกดอากาศ

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2552)

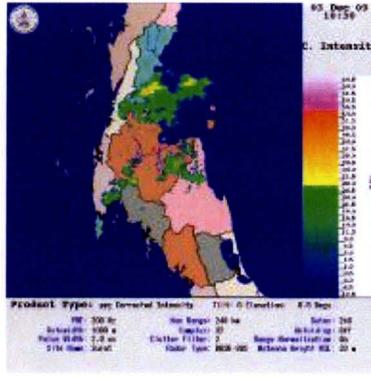


รูปที่ 3-4 แผนที่ลมชั้นบนที่ความสูง 925 hPa (ประมาณ 600 เมตร) และ 850 hPa (ประมาณ 1,500 เมตร)

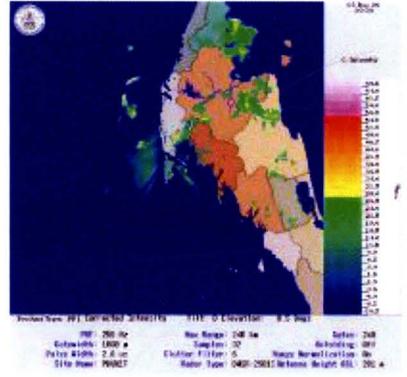
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2552)



สถานีเรดาร์พิชฌ์โลก



สถานีเรดาร์สุราษฎร์ธานี



สถานีเรดาร์ภูเก็ต

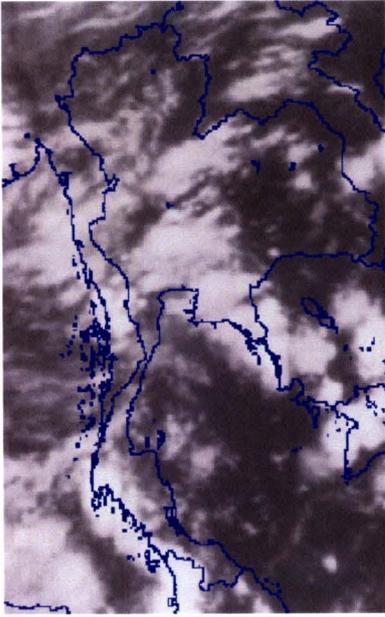
รูปที่ 3-5 ตัวอย่างภาพเรดาร์ตรวจอากาศของสถานีต่างๆ ที่ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ศึกษา

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2552)

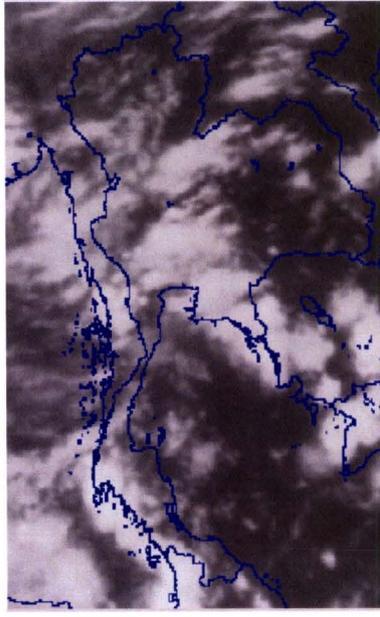
4. วิเคราะห์ข้อมูลสถานะเมฆจากดาวเทียมเพื่อทราบลักษณะของเมฆและข้อมูลเฉพาะทางเมฆประเภทต่างๆ ในแต่ละสถานะอากาศ ประกอบกับข้อมูลจากการตรวจเรดาร์ระยะไกล จากนั้นคำนวณหาความสัมพันธ์ เพื่อสร้างแบบจำลองในการคาดคะเนปริมาณน้ำฝนจากข้อมูลดาวเทียม โดยการวิเคราะห์กลุ่มเมฆฝน และคาดคะเนปริมาณฝน โดยใช้วิธีผลต่างของแสงสว่างแต่ละช่วงคลื่น (brightness temperature different) และพิจารณาพร้อมกับ ช่วงฤดูกาล และสถานะอากาศระดับภูมิภาค เป็นปัจจัยเสริม

5. พัฒนาระบบสื่อสาร (ระบบโทรมาตร) หรือระบบอื่นๆ ที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลน้ำฝนสู่ระบบฐานข้อมูล เพื่อการเตือนภัย และพัฒนาระบบส่งข้อมูลเตือนภัยแบบ SMS หรือระบบที่เหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา พร้อมจัดทำระบบส่งข่าวสารหรือปริมาณน้ำฝนแก่ผู้แทนหน่วยงาน หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติ/การเฝ้าระวัง เพื่อรับทราบข้อมูลที่สภาพอากาศที่อาจก่อให้เกิดภัยพิบัติ ดังรูปที่ 3-7

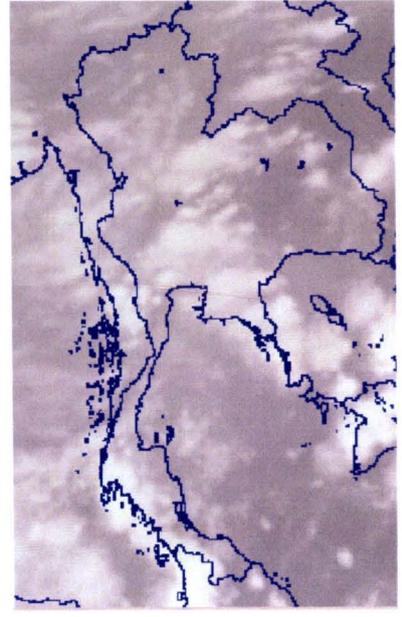
6. พัฒนาแบบจำลองการเคลื่อนตัวของเมฆ จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ตรวจวัดได้ในช่วงเวลาที่ผ่านมา นำมาคาดคะเนการเคลื่อนตัวของกลุ่มเมฆที่คาดว่าจะให้ฝน เพื่อประยุกต์ใช้กับการเตือนภัยต่อไป



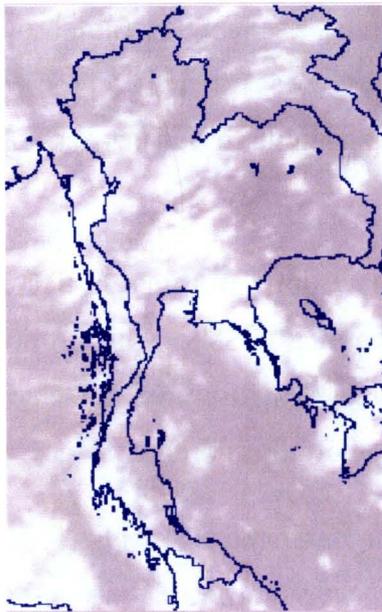
ช่วงคลื่น IR 1



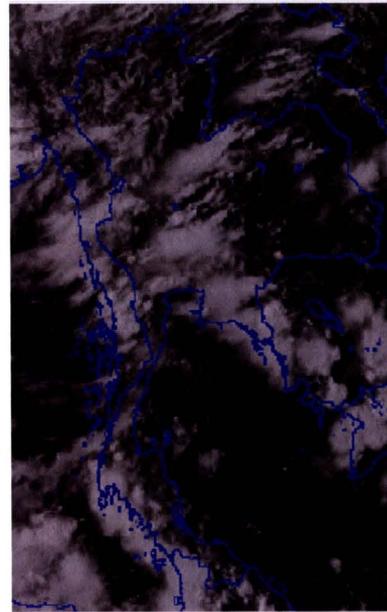
ช่วงคลื่น IR 2



ช่วงคลื่น IR 3



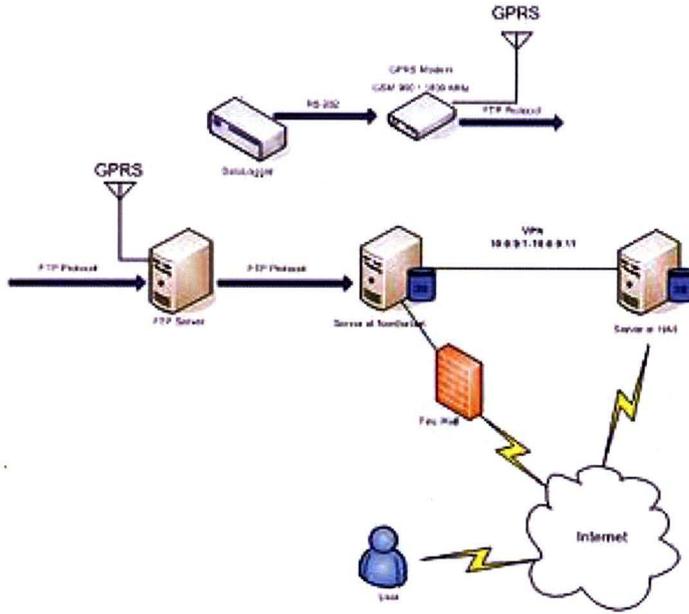
ช่วงคลื่น IR 4



ช่วงคลื่น Vis

รูปที่ 3-6 ตัวอย่างภาพถ่ายดาวเทียม FY-2E จากประเทศจีน ในช่วงคลื่นต่างๆ

ที่มา: ศูนย์บริการวิชาการและเผยแพร่ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมอุตุนิยมหาวิทยาลัยด้วยระบบ DVB-S (2552)



รูปที่ 3-7 ตัวอย่างแผนผังการเชื่อมโยงข้อมูลจากจุดตรวจวัดข้อมูลมายังเครื่องแม่ข่าย และการส่งข้อมูลไปยังหน่วยงาน/บุคคลที่รับผิดชอบ

3.2 ระยะเวลาทำการวิจัยและแผนการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ทำสัญญา รับทุนอุดหนุนวิจัย (ประมาณเดือนกันยายน 2552) โดยมีระยะเวลาในการทำวิจัย 1 ปี ดังแสดงแผนการดำเนินงานที่เสนอไว้ในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 แผนการดำเนินการวิจัย

กิจกรรม	เดือนที่												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. ติดตั้งเครื่องวัดน้ำฝนอัตโนมัติ	█	█											
2. วิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียม			█	█	█	█							
3. จัดทำฐานข้อมูลสภาพอากาศ		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
4. พัฒนาระบบส่งข้อมูลแบบโทรมาตร			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
5. วิเคราะห์ข้อมูลสถานะอากาศระดับภูมิภาค	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
6. แบบจำลองประเมินปริมาณน้ำฝน			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
7. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
8. จัดทำรายงาน					█	█	█	█	█	█	█	█	█