

### บทที่ 3 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในบทนี้ จะกล่าวถึงแหล่งข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการในการศึกษา ค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล หรือรวมเรียกว่าการจัดการข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งถือว่ามีค่ามาก เพราะผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะถูกต้องหรือเชื่อถือได้เพียงใดขึ้นอยู่กับข้อมูลที่นำมาใช้ เนื่องจากในการศึกษาค้นคว้านี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาลักษณะการกระจายของฝนที่เกิดจากพายุหมุนเขตร้อน และทำให้เกิดอุทกภัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้น ข้อมูลจำเป็นที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อน ข้อมูลฝนที่เกิดจากพายุหมุนเขตร้อน และรายงานข้อมูลการเกิดอุทกภัย ซึ่งข้อมูลทั้ง 3 ชุด เป็นข้อมูลที่พิจารณาในช่วงที่เกิดในเหตุการณ์เดียวกัน

#### 3.1 ข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อน

ข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อนที่คัดเลือกมาเพื่อใช้ในการศึกษานี้ ได้มาจากเอกสารของกรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม ซึ่งได้มีการบันทึกและเก็บรวบรวมมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2494 จนถึงปัจจุบัน แต่ในการศึกษานี้ได้ทำการคัดเลือกมาเฉพาะเท่าที่มีรายละเอียดมากเพียงพอเท่านั้น ดังเหตุผลและเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

##### 3.1.1 เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลพายุหมุนเขตร้อน

จากการศึกษา ค้นคว้าเอกสาร เกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อนที่มีอิทธิพลต่อประเทศไทยและพื้นที่ศึกษา พบว่า มีเพียงข้อมูลตั้งแต่ พ.ศ. 2519 - พ.ศ. 2533 เท่านั้น ที่คาดว่าจะมีรายละเอียดเพียงพอที่จะใช้ประกอบการศึกษาค้นคว้านี้ได้ โดยกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา ได้จัดทำเอกสารรายงานประจำปีเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อนที่เกิดขึ้นและผ่านเข้ามาในพื้นที่ระหว่างละติจูดที่ 0 - 25 องศาเหนือ และลองจิจูดที่ 90 - 115 องศาตะวันออก ซึ่งครอบคลุมพื้นที่บริเวณคาบสมุทรอินโดจีนและแหลมมลายู ดังแสดงในรูปที่ 3-1 ซึ่งพายุฯ ที่เกิดขึ้นและผ่านเข้ามาในพื้นที่ดังกล่าวมีทั้งที่มีอิทธิพลและไม่มีอิทธิพลต่อลมฟ้าอากาศของประเทศไทย และพื้นที่ศึกษา ดังนั้น จึงได้ทำการคัดเลือกเอาข้อมูลเฉพาะพายุฯ ที่มีอิทธิพลทำให้เกิดฝนตกและก่อให้เกิดอุทกภัยขึ้นในพื้นที่ศึกษาเท่านั้น อิทธิพลในที่นี้รวมอิทธิพลที่ทำให้เกิดฝนตกทั้งทางตรงและทางอ้อม การเกิดอุทกภัยในที่นี้พิจารณาเฉพาะเหตุการณ์ที่มีรายงานว่าเกิดอุทกภัยเท่านั้น และจะพิจารณาเฉพาะพายุฯ ที่มีช่วงเวลาการเกิดอุทกภัยในเหตุการณ์กับช่วงที่พายุฯ ยังมีอิทธิพล โดยดูสภาพภูมิประเทศประกอบด้วย ดังแผนผังการจัดการในรูปที่ 3-2 ทำให้ได้ผลลัพธ์ของข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ได้ ในตารางที่ 3-1

จากตารางที่ 3-1 มีพายุหมุนเขตร้อนที่เกิดขึ้นและผ่านเข้ามาในพื้นที่ครอบคลุมตั้งแต่ 0 - 25 องศาเหนือ และ 90 - 115 องศาตะวันออก ตั้งแต่ พ.ศ. 2519 - พ.ศ. 2533 รวมระยะเวลา 15 ปี จำนวนทั้งสิ้น 138 ลูก เป็นพายุฯ ที่แนวของพายุผ่านพื้นที่ศึกษา 23 ลูก ซึ่งในจำนวนนี้ยังแบ่งออกเป็นพายุฯ ที่ได้รับรายงานว่าก่อให้เกิดอุทกภัยขึ้นในพื้นที่ 12 ลูก และไม่ก่อให้เกิดอุทกภัยขึ้นในพื้นที่ 11 ลูก ส่วนพายุฯ ที่แนวไม่ผ่านพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ก่อให้เกิดอุทกภัยขึ้นในพื้นที่ทั้งหมด 8 ลูก แยกเป็นพายุฯ ที่ผ่านประเทศไทย 5 ลูก และไม่ผ่านประเทศไทย 3 ลูก สรุปแล้วจำนวนพายุฯ รวมที่ก่อให้เกิดอุทกภัยขึ้นในพื้นที่ศึกษา ที่จะใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ต่อไปมีจำนวนทั้งสิ้น 20 ลูก

### 3.1.2 รายละเอียดของข้อมูลพายุหมุนเขตร้อน

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อนที่คัดเลือกมาทั้งหมด และที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปในการศึกษานี้ ประกอบไปด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ตั้งแต่บริเวณและขนาดพายุฯ ที่เริ่มมีการก่อตัวจนกระทั่งสลายตัว ซึ่งได้ทำการรวบรวมไว้ในตารางที่ ก-1 ในภาคผนวก ก.

จากตารางที่ ก-1 ในภาคผนวก ก. ประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับวันและบริเวณที่พายุฯ ก่อตัว วันและบริเวณที่พายุฯ สลายตัว วันและบริเวณที่พายุฯ เคลื่อนผ่านประเทศไทย ซึ่งข้อมูลส่วนนี้รวบรวมได้จากเอกสารรายงานประจำปีเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อนของกรมอุตุนิยมวิทยา ส่วนบริเวณและวันที่เกิดอุทกภัยขึ้นในพื้นที่ศึกษา และความเสียหายที่เกิดขึ้น รวบรวมจากเอกสารรายงานประจำปีเกี่ยวกับพายุหมุนเขตร้อนของกรมอุตุนิยมวิทยา และจากข้อมูลความเสียหายซึ่งกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา ได้ทำการเก็บรวบรวมจากเอกสารของกองป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน กระทรวงมหาดไทย

ส่วนตารางที่ ก-2 จะแสดงรายละเอียดในการเคลื่อนตัวของพายุฯ ได้แก่ วัน เวลา และตำแหน่งของพายุฯ ความเร็วลมสูงสุดบริเวณใกล้จุดศูนย์กลางของพายุฯ ความเร็วในการเคลื่อนตัวของพายุฯ เป็นต้น อนึ่ง ข้อมูลความเร็วสูงสุดบริเวณใกล้จุดศูนย์กลางในช่วงปี 2519 ถึง 2525 ไม่มีการบันทึกไว้

### 3.2 ข้อมูลฝนที่เกิดจากอิทธิพลของพายุหมุนเขตร้อน

ข้อมูลฝนหรือปริมาณฝนที่จะนำมาใช้ในการศึกษานี้จะใช้ข้อมูลฝนรายวัน ที่ตกรวมภายใน 24 ชั่วโมง คือตั้งแต่ 07.00 น. ของวันหนึ่ง ไปจนถึงเวลา 07.00 น. ของวันถัดไปของสถานีวัดปริมาณฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งกระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยจะเลือกพิจารณาเฉพาะช่วงก่อนพายุฯ จะเข้าสู่พื้นที่ศึกษา หรือเข้าใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุด 10 วัน และหลังจากนั้นอีก 10 วัน รวม 20 วัน จากนั้นจะทำการคัดเลือกเอาเฉพาะปริมาณฝนของแต่ละสถานีในช่วงที่คาดว่า

เกิดจากอิทธิพลของพายุหมุนเขตร้อนที่ก่อให้เกิดอุทกภัยเท่านั้นมาทำการศึกษา

### 3.2.1 เลขรหัสที่ใช้แทนชื่อสถานีวิัดปริมาณฝน

เป็นรหัสสถานี ซึ่งทางกรมอุตุนิยมวิทยาตั้งให้ โดยกำหนดตัวเลขไว้ 8 ตัว `XXYYAZZ`  
โดยที่

- XX คือ เลขรหัสประจำหน่วยงาน  
 YYY คือ เลขรหัสจังหวัด  
 A คือ การบอกสถานภาพของสถานี โดยแบ่งเป็น
- 0, 1 เป็นสถานีฝนชั่งกับกองอุตุนิยมวิทยาอุทก
  - 2 เป็นสถานีตรวจอากาศชั่งกับกองตรวจอากาศ
  - 3 เป็นสถานีอากาศเกษตรชั่งกับกองอากาศเกษตร
  - 4 เป็นสถานีอุตุนิยมวิทยาอุทกชั่งกับกองอุตุนิยมวิทยาอุทก
  - 5 เป็นศูนย์พยากรณ์อากาศชั่งกับกองพยากรณ์อากาศ
  - 6 เป็นสถานีอากาศการบินชั่งกับกองอากาศการบิน
- ZZ คือ เลขรหัสประจำสถานี

ตัวอย่าง 01300201 คือ สถานีของกรมอุตุนิยมวิทยา (01) ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน (300) เป็นสถานีตรวจอากาศชั่งกับกองตรวจอากาศ (2) ชื่อสถานีตรวจอากาศแม่ฮ่องสอน (01) แต่ในที่นี้ จะใส่รหัสไว้เพียง 6 ตัว เพราะเป็นสถานีของกรมอุตุนิยมวิทยา

### 3.2.2 เกณฑ์ในการเลือกสถานีวิัดปริมาณฝน

ในการศึกษานี้ได้เลือกใช้สถานีวิัดปริมาณฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา ที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้ 106 สถานี จากจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 180 สถานี โดยยึดหลักเกณฑ์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่กระจายมากที่สุด และสถานีวิัดปริมาณฝนแต่ละสถานีที่ทำการคัดเลือกมานี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณฝนอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ พ.ศ. 2519 - พ.ศ. 2533 เท่ากับช่วงเวลาของข้อมูลพายุหมุนเขตร้อนที่คัดเลือกมา รายละเอียดและที่ตั้งของสถานีวิัดปริมาณฝนที่คัดเลือกมาทั้งหมด แสดงไว้ในตารางที่ 3-2 และรูปที่ 3-3

### 3.2.3 เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อมูลฝน

หลังจากคัดเลือกสถานีวิัดปริมาณฝนได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการคัดเลือกข้อมูลฝนของแต่ละสถานีที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ในการศึกษานี้

ดังได้กล่าวไว้ตั้งแต่ต้นแล้วว่าปริมาณฝนรายวันของแต่ละสถานี จำนวน 106 สถานี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์จะคัดเลือกเอาเฉพาะปริมาณฝนรายวันที่คาดว่าจะเกิดจากอิทธิพลของพายุฯ ที่ก่อให้เกิดอุทกภัยแต่ละลูกเท่านั้น โดยพิจารณาจากข้อมูลช่วงก่อนที่พายุฯ ลูกนั้นจะเข้าสู่พื้นที่ศึกษาหรือเข้าใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุด (กรณีที่แนวพายุไม่ผ่านพื้นที่ศึกษา) เป็นเวลา 10 วัน และหลังจากนั้นอีก 10 วัน รวม 20 วัน ทั้งนี้หากสถานีใดในจำนวน 106 สถานี ข้อมูลมีความบกพร่อง หรือไม่เป็นไปตามนี้ คือมีข้อมูลไม่ครบทั้ง 20 วัน ตามเกณฑ์ ที่นำมาใช้พิจารณาข้อมูลของสถานีนั้นก็จะถูกตัดทิ้งไป ไม่นำมาพิจารณาในเหตุการณ์นั้นโดยอาศัยโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษา FORTRAN มาช่วยในการจัดการคัดเลือกข้อมูลฝนรายวัน ของแต่ละสถานีเฉพาะแต่ละเหตุการณ์ดังกล่าว รายละเอียดของโปรแกรมรวบรวมไว้ในภาคผนวก ช.

ผลจากการใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้น จัดการกับข้อมูลฝนรายวันของสถานีวัดฝนทั้ง 106 สถานีที่คัดเลือกมากับพายุฯ แต่ละลูก ทำให้ได้จำนวนสถานีวัดฝนที่มีข้อมูลครบถ้วนที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาลักษณะการกระจายของฝนในในแต่ละเหตุการณ์รูปแบบต่าง ๆ คือ ลักษณะการกระจายของฝนรายวัน ลักษณะการกระจายของฝนรายวันสูงสุด และลักษณะการกระจายของปริมาณฝนรวมของพายุฯ แต่ละลูกแตกต่างกันไป ดังตารางที่ 3-3 และจากการพิจารณาข้อมูลฝนรายวันของแต่ละสถานีที่เกิดจากพายุฯ แต่ละลูกได้จำนวนสถานีดังแสดงในตารางที่ 3-3 ในช่วงเวลา 20 วัน ดังกล่าว ในลักษณะที่เป็นภาพรวมทั้งพื้นที่ศึกษา พอจะจำแนกลักษณะข้อมูลฝนรายวันที่เกิดจากอิทธิพลของพายุฯ ได้เป็น 2 ลักษณะ และมีเกณฑ์การเลือกข้อมูลฝน ดังนี้

ลักษณะที่ 1 ข้อมูลฝนรายวันที่เกิดจากอิทธิพลของพายุฯ ต่อพื้นที่ศึกษาค่อนข้างชัดเจน ข้อมูลฝนที่เกิดจากพายุฯ กลุ่มนี้สามารถพิจารณาวันที่ฝน เริ่มตกและหยุดตกในพื้นที่ศึกษาได้ค่อนข้างชัดเจนและแน่นอนเกือบทุกสถานี คือ เริ่มตั้งแต่พายุฯ เคลื่อนเข้ามาใกล้พื้นที่ศึกษา เคลื่อนผ่าน และออกจากพื้นที่จนกระทั่งพายุฯ สลายตัวและหมดอิทธิพลในที่สุด หรือตั้งแต่พายุฯ เคลื่อนเข้ามาใกล้พื้นที่ศึกษา จนเข้ามาใกล้ที่สุด และค่อย ๆ หมดอิทธิพลไป (กรณีที่แนวของพายุฯ ไม่ผ่านพื้นที่โดยตรง) ฝนก็จะหยุดตกไปด้วย

ลักษณะที่ 2 ข้อมูลฝนรายวันที่เกิดจากอิทธิพลของพายุฯ ต่อพื้นที่ศึกษาไม่ชัดเจน ข้อมูลฝนของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาที่เกิดจากอิทธิพลของพายุฯ กลุ่มนี้มีลักษณะคลุมเครือ คือ บางกรณีไม่สามารถพิจารณาวันที่ฝนเริ่มตกเนื่องจากอิทธิพลของพายุฯ ได้อย่างชัดเจน เพราะมีฝนตกต่อเนื่องมาตั้งแต่ก่อนที่พายุฯ จะก่อตัว หรือบางกรณีก็ไม่สามารถพิจารณาวันที่ฝนหยุดตกได้อย่างชัดเจน เพราะแม้พายุฯ จะสลายตัวไปแล้วแต่ยังมีฝนตกต่อเนื่องต่อไปอีกหลายวัน แต่เมื่อพิจารณาในลักษณะที่เป็นภาพรวมทั้งพื้นที่ศึกษาในช่วงเวลาดังกล่าวก็พอจะสังเกตหรือประมาณวันที่ฝนที่ได้รับอิทธิพลจากพายุฯ เริ่มตกหรือหยุดตกได้ โดยอาศัยข้อมูลของสถานีใกล้เคียงส่วนใหญ่ประกอบการตัดสินใจ



เพราะโดยปกติในช่วงที่มีพายุฯ จะมีฝนตกมากกว่าช่วงไม่มีพายุฯ อยู่แล้ว ในกรณีที่ไม่สามารถประมาณ หรือตัดสินใจเลือกวันที่ฝน เริ่มตกหรือหยุดตก ได้ ก็จะอาศัยหลักเกณฑ์ในการกำหนดวันฝนเริ่มตก และวันฝนหยุด มีดังนี้

- 1) กรณีที่ไม่สามารถประมาณหรือตัดสินใจเลือกวันที่ฝนเริ่มตกได้ เพราะสถานีใกล้เคียงก็มีฝนตกต่อเนื่องมาก่อนล่วงหน้าจะถือเอาวันที่พายุฯ เริ่มก่อตัวเป็นเกณฑ์
- 2) กรณีไม่สามารถประมาณหรือตัดสินใจเลือกวันที่ฝนหยุดตก เพราะสถานีใกล้เคียงก็มีฝนตกต่อเนื่องต่อไปอีกหลายวันหลังจากพายุฯ สลายตัวแล้ว ก็ถือเอาวันที่พายุฯ สลายตัวเป็นเกณฑ์
- 3) กรณีที่ไม่สามารถประมาณหรือตัดสินใจเลือกทั้งวันที่ฝนเริ่มตกและวันที่ฝนหยุดตกได้ เพราะมีฝนตกมาก่อนที่พายุฯ จะก่อตัวและตกต่อเนื่องไปจนหลังจากที่พายุฯ สลายตัวไปแล้ว ก็จะถือเอาวันที่พายุฯ ก่อตัวและสลายตัวเป็นวันฝนเริ่มตกและวันฝนหมด รายละเอียดต่าง ๆ ของเกณฑ์การเลือกข้อมูลฝนรายวันในแต่ละเหตุการณ์แสดงไว้ในรูปที่ 3-4

ดังนั้นข้อมูลฝนรายวันของแต่ละสถานีที่เกิดจากพายุหมุนเขตร้อนแต่ละลูกจากการคัดเลือกด้วยเกณฑ์ดังกล่าวจะถูกนำไปวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของฝนรายวัน ลักษณะการกระจายของฝนรายวันสูงสุด และลักษณะการกระจายของฝนรวม รวมทั้งช่วงเวลาการตกของฝนที่เกิดจากอิทธิพลของพายุหมุนเขตร้อนและก่อให้เกิดอุทกภัยขึ้นในพื้นที่ศึกษาต่อไป ในการวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของฝนรายวันแต่ละวันในช่วงที่มีพายุฯ จะใช้ข้อมูลฝนเฉพาะของวันนั้น ๆ และในการวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของฝนรายวันสูงสุดจะทำการคัดเลือกปริมาณฝนสูงสุดของแต่ละสถานีที่เกิดในช่วงเวลาของพายุฯ ลูกนั้นมาวิเคราะห์รวมกัน ส่วนการวิเคราะห์ลักษณะการกระจายของปริมาณฝนรวมจะนำค่าปริมาณฝนรายวันของแต่ละสถานีในช่วงเหตุการณ์พายุฯ มารวมกันเข้า และการวิเคราะห์ช่วงเวลาฝนตกก็จะคิดจากจำนวนวันที่มีฝนตกของแต่ละสถานี ในช่วงเหตุการณ์พายุฯ

รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลฝนรายวันสูงสุด ปริมาณฝนรวม และช่วงเวลาฝนตก รวบรวมเป็นตารางไว้ในภาคผนวก ข-1, ข-2 และ ข-3 ตามลำดับ

### 3.3 ข้อมูลอุทกภัยที่เกิดจากพายุหมุนเขตร้อน

ในการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอุทกภัยที่เกิดขึ้นออกจะมีปัญหาอยู่บ้าง ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 เพราะยังไม่มีหน่วยงานใดของรัฐที่มีหน้าที่เก็บรวบรวมสถิติทางด้านนี้โดยตรงจากการศึกษาข้อมูลที่ผ่านมาทำให้ทราบได้แต่เพียงว่า เมื่อมีพายุหมุนเขตร้อนเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือพื้นที่ได้รับอิทธิพลจากพายุฯ ที่ผ่านเข้ามาใกล้ ๆ จะมีฝนตกหนักและเกิดอุทกภัยขึ้นในจังหวัดใดหรืออำเภอใดบ้าง แต่ไม่เคยมีสถิติหรือข้อมูลที่มาพอ เช่น แผนที่บริเวณน้ำท่วม

ระดับของการท่วม ระยะเวลาของการท่วมนานมากน้อยเพียงไหน ตลอดจนมูลค่าของความเสียหายที่แน่นอน และข้อมูลที่มีความจำเป็นอื่น ๆ

ด้วยเหตุนี้ ข้อมูลที่รวบรวมได้ในการศึกษาค้างนี้ จึงทราบเพียงบริเวณจุดที่เป็นอำเภอหรือจังหวัดที่เกิดอุทกภัย ซึ่งจะให้อาณาที่ค่อนข้างกว้าง และไม่สามารถเจาะจงพื้นที่ตามที่ต้องการได้ แต่ก็ยังเป็นประโยชน์ที่จะทำให้ทราบว่า บริเวณอำเภอใด หรือจังหวัดใด ในพื้นที่ศึกษาที่เคยมีอุทกภัยเกิดขึ้นขณะที่มีพายุหมุนเขตร้อนผ่านเข้ามาบ่อยครั้งแค่ไหน รายละเอียดต่าง ๆ รวบรวมไว้ในตารางที่ ก-1 ในภาคผนวก ก.

ตารางที่ 3-1 สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่คัดเลือกมาเพื่อทำการศึกษา

พ.ศ.	พายุหมุนเขตร้อน ที่เกิดขึ้นและที่ เคลื่อนผ่าน Lat 0° - 25° N Long 90° - 115° E	แนวพายุเข้าสู่ประเทศไทย				แนวพายุไม่ผ่าน ประเทศไทย แต่ทำให้เกิด ออกภภัย ในพื้นที่ศึกษา	รวม พายุหมุนเขตร้อน ที่คัดเลือกมา เพื่อทำการศึกษา
		เข้าสู่พื้นที่ศึกษา		ไม่ผ่านพื้นที่ศึกษา			
		ทำให้เกิด ออกภภัย ในพื้นที่ศึกษา	ไม่ทำให้เกิด ออกภภัย ในพื้นที่ศึกษา	ทำให้เกิด ออกภภัย ในพื้นที่ศึกษา	ไม่ทำให้เกิด ออกภภัย ในพื้นที่ศึกษา		
2519	13	-	-	-	-	1	1
2520	11	-	1	-	1	-	-
2521	15	4	-	-	1	-	4
2522	10	2	-	1	-	-	2
2523	17	1	-	-	1	-	2
2524	19	-	1	-	-	1	1
2525	14	1	-	-	1	-	1
2526	19	2	-	1	2	-	3
2527	13	-	3	-	-	1	1
2528	23	1	2	-	-	-	1
2529	17	-	1	-	1	-	-
2530	11	-	-	1	-	1	2
2531	18	-	1	-	-	-	-
2532	19	-	2	1	1	-	1
2533	19	2	-	1	-	-	3
รวม	138	12	-	5	-	3	20
		-	11	-	9	-	-

ตารางที่ 3-2 รหัสและรายชื่อสถานีวิัดปริมาณฝนที่ใช้ในการศึกษา

รหัส	ชื่อสถานี	ที่ตั้ง	
		LAT.	LON.
352201	NONG KHAI SYNOP	17 52	102 43
352002	PHON PHISAI	17 58	103 05
352003	SI CHIANG MAI	17 54	102 34
352004	SEKA	17 53	103 58
352005	SANGKHOM	18 01	102 17
352006	SO PHISAI	18 06	103 23
352007	BUNG KAN POST OFFICE	18 18	103 40
353201	LOEI SYNOP	17 27	101 44
353002	DAN SAI	17 14	101 09
353003	CHIANG KHAN	17 49	101 41
353004	THA LI	17 34	101 27
353005	PHU KRADUNG	16 51	101 53
354201	UDON THANI SYNOP	17 23	102 48
354001	PHEN	17 39	102 55
354003	KUMPHAWAPI	17 03	103 01
354004	NONG HAN	17 19	103 08
354005	BAN DUNG	17 43	103 16
354006	NA KLANG	17 15	102 12
354009	NONG WUA SO	17 13	102 37
354010	NAM SOM	17 43	102 13
354012	SUWANNAKHUHA	17 31	102 17
354013	BAN PHU	17 37	102 28
354014	NON SANG	16 49	102 35
356201	SAKON NAKHON SYNOP	17 09	104 08
356001	PHANNA NIKHOM	17 19	103 52
356002	WANON NIWAT	17 39	103 46
356004	KUSUMAN	17 17	104 20
356005	BAN MUANG	17 48	103 35
356006	PHANG KHON	17 23	103 44
356009	WARICHAPHUM	17 15	103 39
357201	NAKHON PHANOM SYNOP	17 25	104 47
357001	THAT PHANOM	16 58	104 43
357002	THA UTHEN	17 31	104 36
357004	SI SONGKHAM	17 37	104 18
357005	BAN PHAENG	17 56	104 13
357006	NA KAE	16 56	104 30



ตารางที่ 3-2 รหัสและรายชื่อสถานีวิจัยวัดปริมาณฝนที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

รหัส	ชื่อสถานี	ที่ตั้ง	
		LAT.	LON.
381201	KHON KAEN SYNOP	16 26	102 50
381003	CHUMPHAE	16 29	102 07
381004	KRANUAN	16 40	103 05
381007	SI CHOMPHU	16 47	102 12
381008	PHU WIANG	16 37	102 24
381009	NONG SONG HONG	15 43	102 49
383201	MUKDAHAN SYNOP	16 32	104 43
383001	KHAMCHA-I	16 34	104 25
387001	MUANG MAHA SARAKHAM	16 10	103 18-
387002	BORABU	16 00	103 08
387005	WAPI PATHUM	15 48	103 23
387006	CHIANG YUN	16 23	103 07
387008	PHAYAKKHAPHUM PHISAI	15 29	103 12
388002	KUCHINARAI	16 30	104 03
388005	SAHATSAKHAN	16 41	103 32
388006	SOMDET	16 40	103 45
388007	THA KHANTHO	16 53	103 14
403201	CHAIYAPHUM SYNOP	15 48	102 02
403002	PHU KHIEO	16 17	102 11
403005	BAN THAEN	16 21	102 22
403006	NONG BUA DAENG	15 59	101 55
403007	BAMNET NARONG	15 27	101 42
403008	KHON SAWAN	15 53	102 18
405201	ROI ET SYNOP	16 03	103 41
405001	SELAPHUM	16 01	103 58
405002	SUWANNAPHUM	15 35	103 50
405006	AT SAMAT	15 49	103 54
405007	PHON THONG	16 17	103 59
406004	LOENG NOK THA	16 11	104 34
406005	KUT CHUM	16 00	104 20
407501	UBON RATCHATHANI SYNOP	15 15	104 52
407001	WARIN CHAMRAP	15 11	104 53
407002	DET UDOM	14 53	105 04
407003	AMNAT CHAROEN	15 51	104 39
407004	SI MUANG MAI	15 34	105 20
407005	MUANG SAMSIP	15 30	104 45

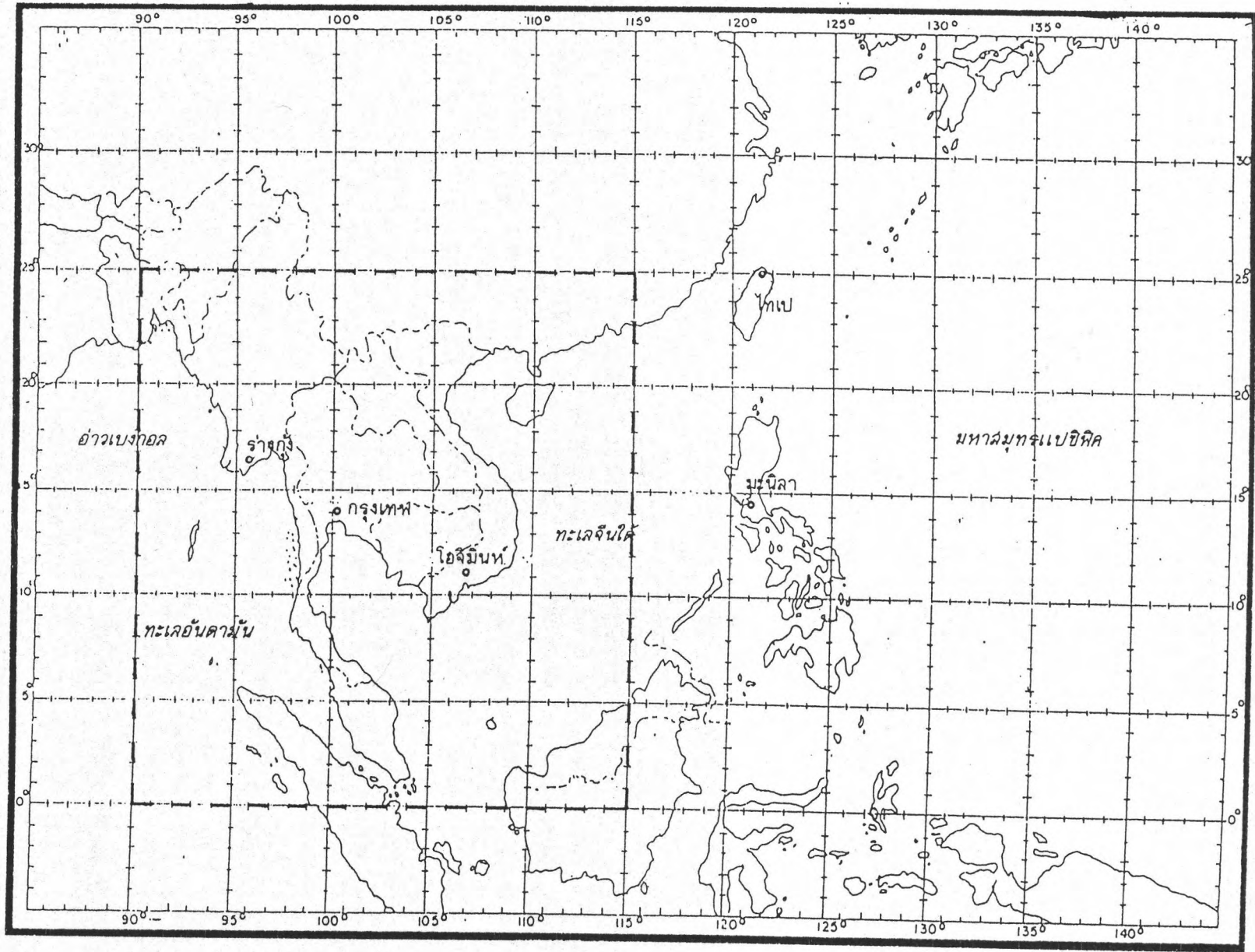
ตารางที่ 3-2 รหัสและรายชื่อสถานีวิัดปริมาณฝนที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

รหัส	ชื่อสถานี	ที่ตั้ง	
		LAT.	LON.
407007	KHONG CHIAM	15 22	105 28
407009	PHIBUN MANGSAHAN	15 15	105 14
407010	PHA NA	15 40	104 53
407012	NAM YUN	14 29	104 59
407013	BUNTHARIK	14 44	105 26
407014	CHANUMAN	16 12	105 00
409001	SI SA KET AGRICUTURE COLLEGE	15 07	104 22
409002	KANTHARALAK	14 36	104 40
409003	KANTHAROM	15 06	104 35
409004	RASI SALAI	15 20	104 10
409005	KHUKHAN	14 41	104 13
409006	KHUN HAN	14 35	104 27
409007	UTHUMPHON PHISAI POST OFFICE	15 07	104 09
431201	NAKHON RATCHASIMA SYNOP	14 58	102 05
431001	PHIMAI	15 11	102 30
431002	BUA YAI	15 31	102 26
431003	DAN KHUN THOT	15 11	101 48
431005	PAK THONG CHAI	14 41	102 03
431006	KHON BURI	14 27	102 16
431009	HUAI THALAENG	14 58	102 38
431011	PRATHAI	15 30	102 43
431012	KHAM SAKAE SAENG	15 18	102 10
431014	NON THAI POST OFFICE	15 10	102 05
431015	SIKHIU POST OFFICE	15 51	101 43
432201	SURIN SYNOP	14 53	103 30
432401	THA TUM HYDROMET	15 19	103 41
432001	RATTANABURI	15 18	103 53
432002	SANKHA	14 38	103 52
432003	SIKHORAPHUM	14 54	103 47
432004	CHUMPON BURI	15 20	103 24
432007	PHASAT	14 37	103 26
436001	MUANG BURI RAM	14 57	103 08
436401	NANG RONG HYDROMET	14 35	102 48
436003	LAM PLAI MAT	14 59	102 51
436006	PHAKHON CHAI	14 34	103 07
436008	NONG KI	14 41	102 34
436009	BAN KRUA	14 22	103 06

ตารางที่ 3-3 รายละเอียดนายๆ ที่ทำให้เกิดอุทกภัย จำนวนสถานีน้ำฝน, จังหวัดในพื้นที่นายๆ ภาดผ่านและเกิดอุทกภัย

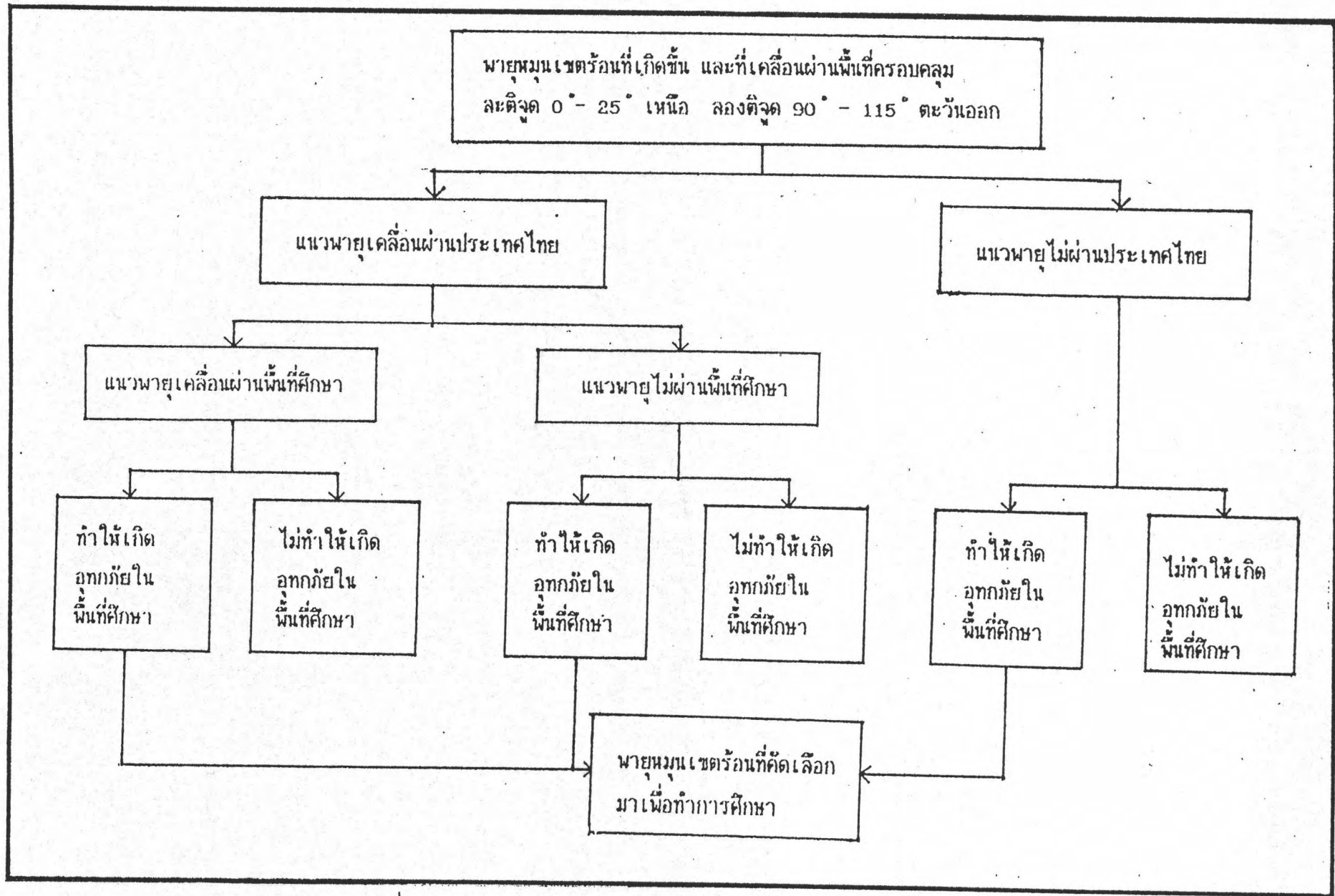
ลำดับ	ื่อนายๆ	จำนวนสถานีวัดปริมาณฝน	จังหวัดที่นายๆ ภาดผ่าน	จังหวัดที่เกิดอุทกภัย	ความ เร็วมใกล้ศูนย์กลาง ก่อน เข้าสู่ฝั่ง (กม./ชม.)
1	นายๆ โชนร้อน "SHIRLY" (2521)	90	อุบล, กาดลลนธ์ นครพนม, เลส	ร้อยเอ็ด, เลส ชัยภูมิ	
2	นายๆ โชนร้อน "BESS" (2521)	89	นครพนม, หลองคาส อุครธานี, เลส	หลองคาส, อุคร ชัยภูมิ, อุบล	
3	นายๆ ดีเปรสชัน (2521)	91	มุกคากหาร, กาดลลนธ์ อุครธานี, เลส	อุบลราชธานี	
4	นายๆ โชนร้อน "KIT" (2521)	91	นครพนม, สกลนคร กาดลลนธ์, ขอนแก่น ชัยภูมิ	ร้อยเอ็ด, ชัยภูมิ อุบล, ขอนแก่น มหาสารคาม, นครราชสีมา, เลส กาดลลนธ์	
5	นายๆ ดีเปรสชัน (2522)	95	นครพนม, หลองคาส สกลนคร, อุครธานี, เลส	นครพนม อุบลราชธานี	
6	นายๆ โชนร้อน "NANCY" (2522)	87	มุกคากหาร, สไสย ร้อยเอ็ด, นครราชสีมา	มุกคากหาร อุบลราชธานี	
7	นายๆ ดีเปรสชัน (2523)	89	นครพนม, อุครธานี, เลส	หลองคาส, ร้อยเอ็ด, อุบลราชธานี	
8	นายๆ โชนร้อน "RUTH" (2523)	89	-	ร้อยเอ็ด, กาดลลนธ์ อุบลราชธานี	
9	นายๆ โชนร้อน "ROY" (2524)	95	-	หลองคาส, อุบล	
10	นายๆ โชนร้อน "HOPE" (2525)	105	มุกคากหาร, กาดลลนธ์ ขอนแก่น	ศรีสะเกษ, บุรีรัมย์ สุรินทร์, ร้อยเอ็ด ขอนแก่น, อุครธานี อุบล, นครราชสีมา	
11	นายๆ โชนร้อน "SARAH" (2526)	98	นครพนม, สกลนคร หลองคาส	อุบล, อุคร ร้อยเอ็ด, กาดลลนธ์ ขอนแก่น	
12	นายๆ โชนร้อน "HERBERT" (2526)	97	สุรินทร์, บุรีรัมย์ นครราชสีมา	บุรีรัมย์ นครราชสีมา	83
13	นายๆ โชนร้อน "KIM" (2526)	97	-	ศรีสะเกษ, บุรีรัมย์ นครราชสีมา	74
14	นายๆ ได้ฝน "IKE" (2527)	103	-	สกลนคร, สุรินทร์ อุบลราชธานี	
15	นายๆ ได้ฝน "BETTY" (2530)	106	-	สกลนคร, นครพนม กาดลลนธ์, ขอนแก่น อุครธานี, ร้อยเอ็ด	139
16	นายๆ ได้ฝน "CARY" (2530)	106	-	นครพนม, สกลนคร อุครธานี, อุบล	111
17	นายๆ ได้ฝน "DAN" (2532)	103	-	ขอนแก่น	120
18	นายๆ ได้ฝน "BECKY" (2533)	106	หลองคาส	นครพนม, สกลนคร มุกคากหาร, อุบล อุคร, กาดลลนธ์ เลส, หลองคาส	130
19	นายๆ โชนร้อน "IRA" (2533)	105	อุบล, ศรีสะเกษ สุรินทร์, บุรีรัมย์	นครราชสีมา, ชัยภูมิ, สไสย มหาสารคาม	65
20	นายๆ โชนร้อน "LOLA" (2533)	105	-	นครราชสีมา ขอนแก่น, บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ	65

\* หมายถึง นายๆ ที่แนวคากผ่านลลนธ์กศกษา

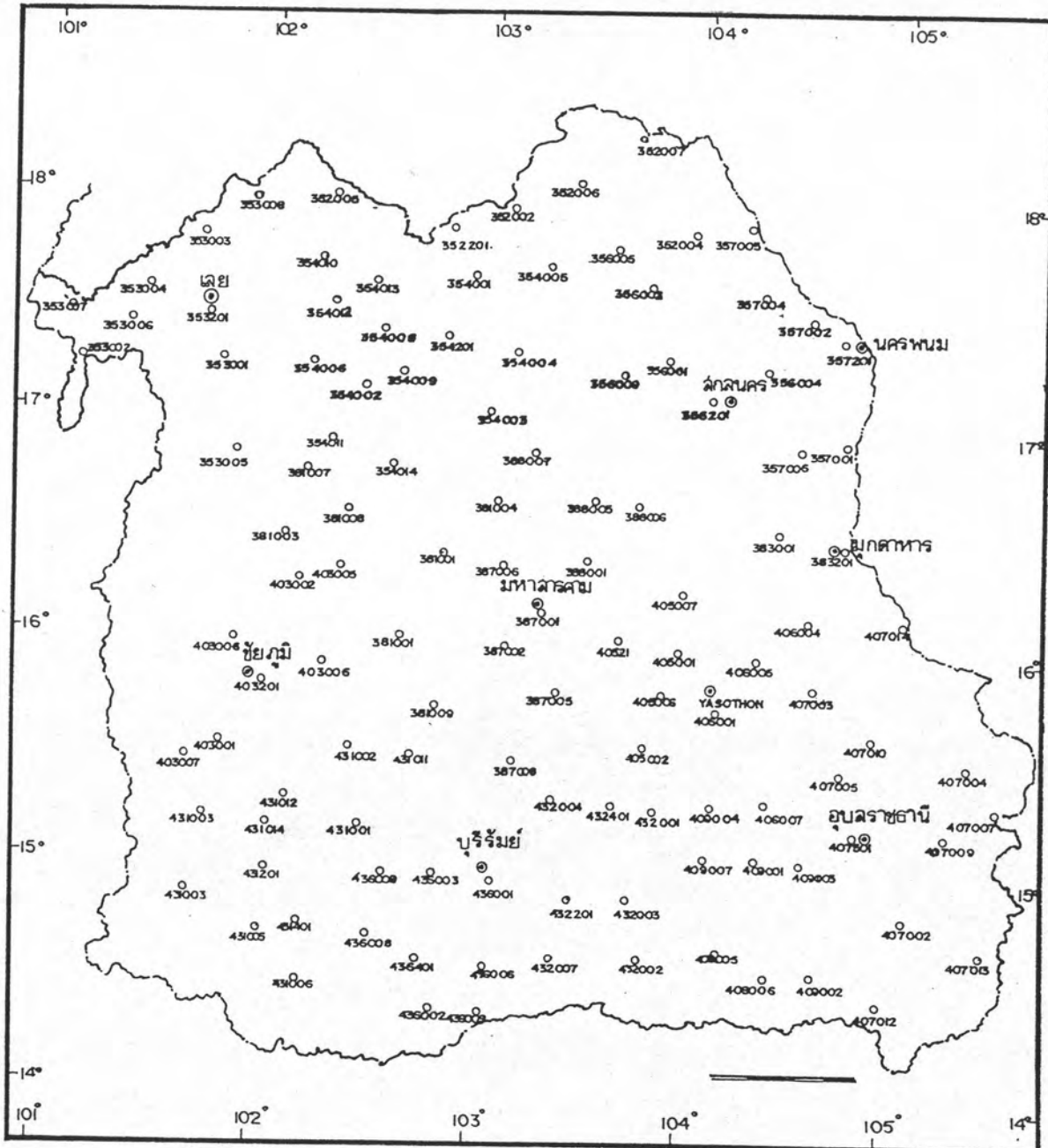


รูปที่ 3-1 แผนที่แสดงบริเวณที่มีการรวบรวมข้อมูลพายุหมุนเขตร้อนที่เกิดขึ้น และผ่านเข้ามา  
โดยกรมอุตุนิยมวิทยา



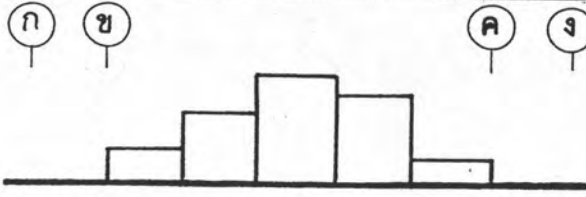


รูปที่ 3.2 แผนผังแสดงการคัดเลือกพายุหมุนเขตร้อนที่จะศึกษา

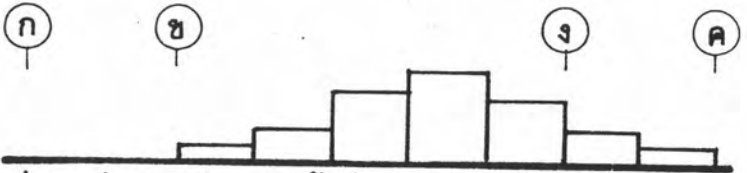


- สัญลักษณ์
- ⊙ จังหวัด
  - สถานีวัดปริมาณฝน

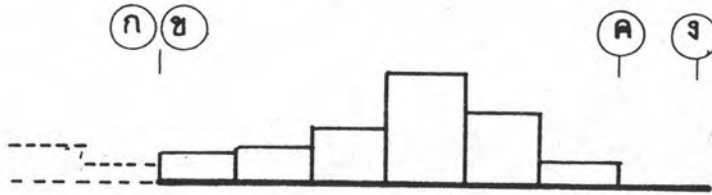
รูปที่ 3-3 ที่ตั้งของสถานีวัดปริมาณฝนที่คัดเลือกมาเพื่อใช้ในการศึกษา



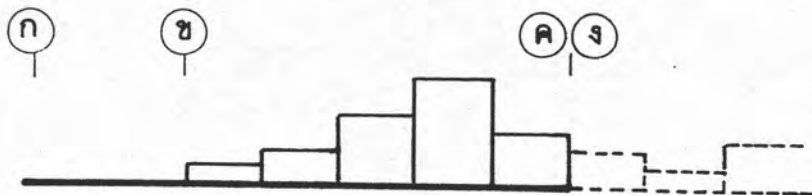
ก.1 ฝนเริ่มตกเมื่อพายุเข้ามาใกล้พื้นที่ศึกษา และหยุดตกเมื่พายุออกจากพื้นที่ศึกษาไปแล้ว



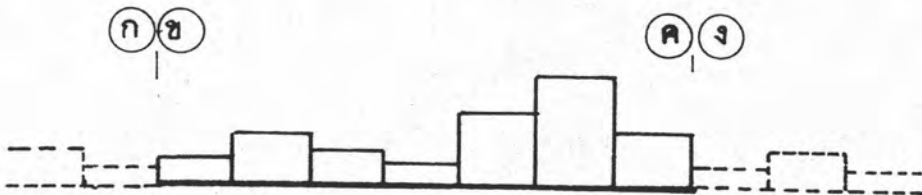
ก.2 ฝนเริ่มตกเมื่อพายุ เข้ามาใกล้พื้นที่ศึกษา และตกต่อเนื่องต่อไปอีก 1-2 วัน หลังจากพายุฯ สลายตัวไปแล้ว  
 ก. การคัดเลือกข้อมูลฝนรายวันที่เกิดจากพายุที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่ศึกษาค่อนข้างชัดเจน



ข.1 กรณีที่ไม่สามารถคาดคะเนหรือเลือกวันที่ฝนเริ่มตกได้อย่างชัดเจน



ข.2 กรณีที่ไม่สามารถคาดคะเนหรือเลือกวันที่ฝนหยุดตกได้อย่างชัดเจน



ข.3 กรณีที่ไม่สามารถคาดคะเนหรือเลือกวันที่ฝนเริ่มตกและหยุดตกได้อย่างชัดเจน  
 ข. การคัดเลือกข้อมูลฝนรายวันที่เกิดจากพายุฯ ที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่ศึกษาไม่ค่อยชัดเจน

สัญลักษณ์

- ก. วันที่พายุเริ่มก่อตัว
- ข. วันที่พายุ เริ่มมีอิทธิพลต่อพื้นที่ศึกษา
- ค. วันที่พายุ หมดอิทธิพล.
- ง. วันที่พายุ สลายตัว

รูปที่ 3-4 เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกข้อมูลฝน