

551.64781

ด. 3452

1-3

วิเคราะห์ลักษณะฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ปริญญานิพนธ์

ของ

เสนีย์ เขยฟูม

11 พ.ค. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์

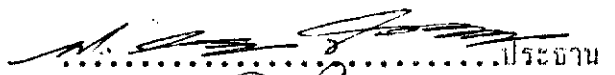
ปริญญาการศึกษาบัณฑิต

กุมภาพันธ์ 2528

178611

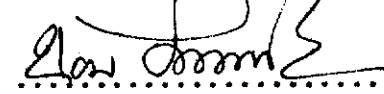
คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะนิติศาสตร์และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปัญหานี้
จนบัดนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ประเมินการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา


.....ประธาน

.....กรรมการ

คณะกรรมการสอบ


.....ประธาน

.....กรรมการ

.....กรรมการ

ประการคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่ง จากรองศาสตราจารย์
ดร. ประเสริฐ วิหารัฐ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้อม งามนิสัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ
และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงขอกราบขอบพระคุณ
อย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ เจ้าพนักงานกรมอุษณิธรวิทยา กรมชลประทาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิต
ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวันเป็นอย่างดีทุกประการ

ขอขอบคุณ คุณกัลยา เขยชุม และคุณชวนพิศ เขยชุม รวมทั้งญาติพี่น้องทุกท่าน
ที่ได้ให้กำลังใจและความช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์เป็นอย่างดีตลอดมา

ขอขอบคุณ คุณชรินทร์ จันทรวันเพ็ญ และคุณอุทัย ชุมทรัพย์ ที่ให้ความช่วยเหลือ
ในการหาแผนที่เป็นอย่างดี จนปริญญานิพนธ์สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณศุภพงษ์ ประภาศิริ ที่ให้ความช่วยเหลือในการจัดพิมพ์ ไรเนียว
จนปริญญานิพนธ์สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี และเพื่อน ๆ ที่ได้ให้กำลังใจตลอดมา

ท้ายที่สุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่บุญส่ง เขยชุม ที่ได้ให้กำลังใจและทุนอุดหนุน
การศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดีตลอดมา

เสนีย์ เขยชุม

สารบัญ

เลขที่	เนื้อหา	หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	✓ สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
	ข้อตกลงเบื้องต้น	6
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	ประวัติของเล่น	8
	ความแพร่หลายของเล่น	16
	ความเขินของเล่น	17
	เล่นทิ้งขว้าง	18
3	วิธีดำเนินการศึกษา	23
	แหล่งข้อมูล	23
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	23
	การจัดกระทำกับข้อมูล	23
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	24

4. การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูล	26
วิเคราะห์รูปแบบของปริมาณงาน	26
วิเคราะห์บริบทที่มีปริมาณงานเข้ามา	39
วิเคราะห์โอกาสที่จะมีปริมาณงานสูงสุด	43
วิเคราะห์สาเหตุที่ก่อให้เกิดความแปรปรวนของค่า	64
วิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดผลกระทบในรายปี	67
วิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดผลกระทบในช่วงเวลา	77
วิเคราะห์ความถี่ของการเกิดพื้นที่ว่างในตู้	85
วิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดพื้นที่ว่าง	97
5. สรุปผล สรุป และข้อเสนอแนะ	109
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	109
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	126
ข้อบกพร่องในการศึกษาค้นคว้า	129
ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป	129
บรรณานุกรม	131

บัญชีการลง

การลง

หน้า

1	แสดงปริมาณรวมเฉลี่ยประจำปีตั้งแต่ พ.ศ. 2500 -- 2524	28
2	แสดงปริมาณรวมเฉลี่ยรายเดือน ในฤดูฝน	43
3	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ของฝนในแต่ละปี พ.ศ. 2500 -- 2524	54
4	แสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี	67
5	แสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน	77
6	แสดงค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน	85
7	แสดงค่าร้อยละของความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน	97

บัญชีแผนที่

แผนที่		หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	26
2	แผนที่แสดงปริมาณฝนรวมเฉลี่ยตลอดปี เป็นมิลลิเมตร ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	35
3	แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนหนาแน่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	40
4	แผนที่แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	62
5	แผนที่แสดงเปอร์เซ็นต์ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	75
6	แผนที่แสดงความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วง ในรอบ 25 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	93
7	แผนที่แสดงทางเคายานุกรมที่เข้าประเทศไทย ในคาบ 25 ปี	113
8	แผนที่แสดงช่วงที่มรสุมคิเปรสชัน และไต้ฝุ่นที่พัดผ่านประเทศไทย	115

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ประเทศไทย เขตเกษตรอากาศ	11
2 เขตภูมิอากาศเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	15

ภูมิหลัง

ประเทศไทยเรานั้นเป็นประเทศเกษตรกรรม ด้วยเหตุนี้เศรษฐกิจของประเทศ ทั้งอดีตและปัจจุบันจึงขึ้นอยู่กับผลผลิตทางการเกษตร เกษตรกรส่วนใหญ่หรือไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ตามชนบททำงานในภาคเกษตรกรรม จะเห็นได้ว่าพื้นที่ของประเทศทั้งหมด ประมาณ 321 ล้านไร่ นั้น เป็นพื้นที่ซึ่งใช้ประโยชน์ทางการเกษตรกรรมเสีย 120 ล้านไร่ หรือคิดเป็น ร้อยละ 38 ของพื้นที่ทั้งหมด ในจำนวนนี้ประมาณ 20 ล้านไร่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรมในเขต ชลประทาน นอกนั้นเป็นพื้นที่เพาะปลูกที่ต้องอาศัยน้ำฝนถึง 89 ล้านไร่ หรือมากกว่า 3 ใน 4 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่เพาะปลูกทั่วประเทศ ดังนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ในเขตน้ำฝนจึงต้องเผชิญกับสภาพความผันแปรของลมฟ้าอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแปรปรวนของสภาพน้ำฝน เพราะน้ำฝนตามธรรมชาตินั้นคงไม่แน่นอน (ธีระนันท์ รักตะบุตร 2524 : 80)

ประเทศไทยมีฝนตกค่อนข้างสูง ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นฝนตกหนักในระยะสั้น ๆ และ มักจะตกบ่อย ๆ ในเวลาเย็นและเช้ามืด ในตอนแรกของประเทศไทย ฝนจะเริ่มตกบ้างในฤดู ร้อนประมาณกลางเดือนมีนาคมและเดือนเมษายน แต่ก็ยังมีปริมาณฝนไม่มากนัก ส่วนมากจะเป็น ฝนที่เกิดจากเมฆคิวโมลินัมบัส เป็นฝนฟ้าคะนองในฤดูฝนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้เกิดฝน ตกหนัก ตามบริเวณภูเขาและบริเวณชายฝั่งด้านรับลม ส่วนบริเวณหลังภูเขาด้านอับลมฝนจะตก น้อย ฝนจะเริ่มตกตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม ในระหว่างนี้จะมีฝนทั้งช่วง เกิดขึ้น ระหว่างเดือนมิถุนายนและเดือนกรกฎาคม ฝนจะกลับมาตกหนาแน่นอีกในเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน สำหรับเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุด ตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม เป็นต้นไปฝนจะลดลง จำนวนวันที่ฝนตกจะผันแปรมากขึ้น คือ 20 - 25 วัน ณ สถานที่ที่อยู่ใกล้ ภูเขาด้านรับลมจนถึง 3 - 4 วัน ณ สถานที่ที่อยู่หลังภูเขาด้านอับลม ปริมาณฝนรายเดือนจะผัน แปรไปมากจากที่แห่งหนึ่งไปสู่อีกแห่งหนึ่ง และจากปีหนึ่งไปยังอีกปีหนึ่ง (กรมอุตุนิยม 2516 :

จากสถิติของกรมอุตุนิยมวิทยา ประเทศไทยมีปริมาณน้ำฝนตกเฉลี่ยทั่วทุกภาคปีละ 1,873 มิลลิเมตร โดยแยกเป็นรายภาคได้ดังนี้

ภาคเหนือ ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยประจำปี 1,260 มิลลิเมตร

ภาคกลาง ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยประจำปี 1,375 มิลลิเมตร

ภาคตะวันตก ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยประจำปี 1,675 มิลลิเมตร

ภาคตะวันออก ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยประจำปี 2,480 มิลลิเมตร

ภาคใต้ ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยประจำปี 2,860 มิลลิเมตร

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยประจำปี 1,370 มิลลิเมตร

(สาร ก่อเจริญ 2521 : 1 - 2)

เราจะเห็นได้ว่า ปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นจะมีพอ ๆ กับภาคกลางและมากกว่าภาคเหนือเสียอีก ปริมาณน้ำฝนส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้จากดีเปรสชัน (Depression) และจากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา ช่วงเวลาที่ฝนตกสูงสุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งกลุ่มจังหวัดด้านนอกและกลุ่มจังหวัดด้านใน คือ สิงหาคม - กันยายนของทุกปี ทั้งนี้เพราะว่าในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่มีมรสุมเลื่อนไปสู่แนวศูนย์สูตร มักเกิดดีเปรสชันในทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามา บางครั้งเลยเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งยังมีความรุนแรงจึงทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้าง (อภิศักดิ์ ไสมนิทร 2522 : 197) และตกต่อเนื่องกันเป็นเวลานานทั้งกลางวันและกลางคืน มีจำนวนน้ำฝนไม่น้อยกว่าครั้งละ 10 มิลลิเมตร จึงเป็นประโยชน์แก่การกสิกรรมอย่างมาก (ภรณ์ พิศรโสภาคย์ 2516 : 11)

เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเทือกเขากั้นทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ไว้ทั้งทางด้านตะวันตกและด้านใต้ ทำให้บริเวณตั้งแต่นครราชสีมา บุรีรัมย์ไปจนถึงมหาสารคาม ขอนแก่น และชัยภูมิ มีฝนตกน้อยกว่าบริเวณอื่น คือ มีตกประมาณ 1,000 - 1,250 มิลลิเมตร เพราะในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายนพายุดีเปรสชันที่เข้ามาก็จะถูกเทือกเขาภูพานบังไว้เสียเช่นกัน บริเวณรอบนอกเขตนี้ไปทางเหนือและทางตะวันออก ปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,251 - 1,500 มิลลิเมตร เนื่องจากได้รับฝนจากดีเปรสชันมากกว่าเขตแรก ส่วนบริเวณตั้งแต่หัวตะพานออกของจังหวัดหนองคายไปจนถึงตอนเหนือของจังหวัดนครพนม ปริมาณฝนมากกว่า

2,000 มิลลิเมตรขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากอยู่ทางด้านหน้าของเทือกเขาภูพานในฤดูมรสุมตะวันออก-เฉียงเหนือ ส่วนฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ก็อยู่ด้านหน้าของเทือกเขาในประเทศลาว และอยู่ในแนวที่จะได้รับอิทธิพลจากดีเปรสชันที่จะเคลื่อนเข้ามา ทั้งในช่วงเดือนกรกฎาคมและสิงหาคม ส่วนทางด้านใต้ของจังหวัดอุบลราชธานี ในเขตอำเภอน้ำยืน อำเภอเดชอุดม และอำเภอบุณฑริก ปริมาณฝนจะมากกว่าตอนกลางของภูมิภาค เพราะอยู่ในแนวดีเปรสชันช่วงเดือนมิถุนายน และยังมีโอกาสได้ฝนจากลมที่พัดมาจากทางใต้ ผ่านทางด้านตะวันออกของเขมรซึ่งเป็นที่ยาวเข้ามาให้บ้าง ถึงจะเป็นบริเวณด้านหลังของเทือกเขาเช่นเดียวกันกับนครราชสีมา บุรีรัมย์ แต่ไม่แห้งแล้งเท่า เพราะบริเวณจังหวัดนครราชสีมาและบุรีรัมย์นั้น นอกจากจะถูกกำบังลมจากเทือกเขาสันกำแพงแล้วยังมีเทือกเขาในจังหวัดจันทบุรี ตราก ด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเขมรก็กลมจากทะเลที่พัดเข้ามาในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อีกด้วย จึงนับได้ว่าเป็นบริเวณด้านอันลมอย่างแท้จริง (รัตนา รุจิรกุล 2523 : 80)

เนื่องจากฝนเป็นตัวกำหนดความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเพาะปลูกพืชแต่ละปี ในขณะเดียวกันภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่เพาะปลูกกว่าร้อยละ 90 ไม่ได้อาศัยน้ำจากระบบการชลประทาน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2520 : 11) ในขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีขนาดพื้นที่ทำการเกษตรมากที่สุดในประเทศ คือ ถึงร้อยละ 41 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมดของประเทศ และหลังจากที่ได้ใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 4 เสร็จสิ้นลงในปี 2524 เป็นผลทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ชลประทานได้เพียง 1.6 ล้านไร่ ในเนื้อที่เพาะปลูกของภาคซึ่งมีถึง 60 ล้านไร่ จึงเป็นผลทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่อาศัยเขื่อนน้ำฝนมากที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2524 : 53) และในแผนพัฒนาเศรษฐกิจ ฉบับที่ 5 ไม่มีโครงการขยายการชลประทานเพิ่มขึ้น มีแต่เพียงโครงการปรับปรุงพื้นที่ในเขตชลประทานให้เป็นเกษตรชลประทานที่สมบูรณ์และสามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้เท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2524 : 58) และบุคคลจำนวนมากเข้าใจว่าหนทางที่จะพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้สูงขึ้นขึ้นอยู่กับขยายการชลประทาน แต่ข้อเท็จจริงทางวิชาการ ซึ่งเป็นข้อจำกัดต่อการขยายงานทางด้านชลประทานนั้นเนื่องมาจากลักษณะทางภูมิศาสตร์ของภาคนี้ไม่อำนวยต่อการสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ เพราะบริเวณต้นน้ำของ

ลำห้วยและลำน้ำต่าง ๆ จะมีน้ำไหลก็ต่อเมื่อมีฝนตกแต่ละครั้ง หรือมีน้ำไหลเฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่สูงแบบเนินลุ่ม ๆ ตอน ๆ ซึ่งไม่อำนวยให้สามารถก่อสร้างโครงการชลประทานครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ได้ เพราะค่าลงทุนสูงมาก (อภิศักดิ์ โสมอินทร์ 2522 : 166 - 167)

จากที่ได้อธิบายไว้ข้างต้นจึงเป็นสิ่งยืนยันได้ว่า พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะต้องอาศัยน้ำฝนเป็นหลักไปอีกนาน ดังนั้น อนาคตของการพัฒนาการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะต้องคำนึงถึงแนวทางอื่น ๆ ควบคู่ไปด้วย อาทิ การพัฒนาโดยอาศัยน้ำฝนและเทคโนโลยีการเกษตร โดยเฉพาะน้ำฝนนั้นจะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีได้น้อยไปกว่าภาคอื่น ๆ เลย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2520 : 20) ดังนั้น ถ้ากล่าวที่ประชาชนทั่วไปพากันกล่าวติดปากมาจนทุกวันนี้ว่า "ภาคอีสานเป็นภาคที่แห้งแล้งกันดารขาดแคลนน้ำ" นั้นจะเป็นความจริงหรือไม่เพียงใด จึงเป็นเรื่องที่ควรจะได้วินิจฉัยพิจารณา (ควน ภูวนาท 2504 : 159) และเนื่องจากลักษณะของฝนแต่ละท้องถิ่นจะมีความสำคัญต่อชาวชนบทเป็นอย่างมาก เพราะฝนที่ตกลงมาอาจจะชะล้างเมล็ดพืชที่หว่านไว้ให้อันตรธานไปได้สิ้นพันธุ์ยึดเยื้ออาจจะรบกวนการปลูกพืชการเก็บเกี่ยวผล ฝนที่ตกหนักในระหว่างที่รวงข้าวกำลังสุกเหลืองอร่ามพืชกำลังแก่ หรือระยะที่กำลังจะเก็บเกี่ยว อาจทำลายพืชบางชนิดได้ก็เท่ากับเป็นการส่งเสริมให้แมลงหรือเชื้อโรคของพืชบางชนิดแพร่ขยายได้มากยิ่งขึ้น ฝนที่ตกระหว่างที่พืชหยุดพักการเจริญเติบโตจะเป็นประโยชน์มากโดยเท่ากับการเป็นการเพิ่มความชื้นให้กับดิน (สุภัทรา บิดะสันต์ 2505 : 31) และการที่มีปริมาณฝนพอเหมาะ จะทำให้ผลผลิตของพืชสูง แต่ถ้าปริมาณฝนน้อยผลผลิตจะต่ำ (Smith. 1904 : 213) ดังนั้น น้ำฝนจึงมีความสำคัญอย่างมากสำหรับบริเวณที่ไม่มีการชลประทาน (Thomson. 1976 : 13) ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า เรื่อง วิเคราะห์ลักษณะฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

- ✓ 1. เพื่อวิเคราะห์รูปแบบของปริมาณฝน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ✓ 2. เพื่อวิเคราะห์บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- ✓ 3. เพื่อวิเคราะห์หาเดือนที่มีปริมาณฝนสูงสุด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ✓ 4. เพื่อวิเคราะห์ถึงสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของฝนรวมประจำปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 5. เพื่อวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 6. เพื่อวิเคราะห์ความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วง (dry spell) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 7. เพื่อวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ⑤ ✓ 8. เพื่ออธิบายถึงลักษณะฝน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้

- ✓ 1. รูปแบบของปริมาณฝน จะลดน้อยจากทางด้านตะวันออกไปทางด้านตะวันตกของภาค
- ✓ 2. บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น จะอยู่ทางด้านตะวันออก/เฉียงเหนือของภาค "0-100"
- ✓ 3. โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุดจะมีในเดือนสิงหาคม กันยายน และตุลาคม
- ✓ 4. สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี จะไม่แตกต่างกันระหว่างตอนล่างและด้านตะวันตกของภาค และมีค่าน้อยทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค "0-100"
- ⑤ 5. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนัก ในรอบปีน่าจะมีได้ไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์
- 6. ความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนจะมีมากทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาค และจะมีน้อยทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค
- 7. ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง ในฤดูฝนจะมีโอกาสสูงสุดในเดือนมิถุนายนและเดือนกรกฎาคม

ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้

- 1. ทำให้ทราบรูปแบบของปริมาณฝน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 2. ทำให้ทราบบริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- ✓ 3. ทำให้ทราบเดือนที่มีปริมาณสูงสุด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ✓ 4. ทำให้ทราบถึงสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนรวมประจำปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
5. ทำให้ทราบความน่าจะเป็นของการเกิดฝนหนัก ในรอบปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
6. ทำให้ทราบความถี่และความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ✓ 7. ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะฝน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ✓ 8. ผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการเกษตร การชลประทาน และการวางแผนพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

✓ 1. บริเวณที่ทำการศึกษาค้นคว้า คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยพื้นที่ของ จังหวัด คือ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย อุดรธานี และ อุบลราชธานี

2. สถิติปริมาณน้ำฝน จากกรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 เป็นเวลา 25 ปี จำนวน 120 สถานี

ข้อตกลงเบื้องต้น

- ✓ 1. สถิติปริมาณน้ำฝน ที่ได้จากหน่วยงานต่าง ๆ ถือว่าถูกต้องและเชื่อถือได้
2. ผลของการวิเคราะห์ในครั้งนี้นี้ ถือว่าเป็นผลของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

ลักษณะของฝน (characteristics of rainfall) หมายถึง ลักษณะต่าง ๆ ของฝน เช่น ปริมาณของฝน สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน ฝนหนัก ฝนทิ้งช่วง

รูปแบบของปริมาณฝน หมายถึง ภาพปรากฏของการแบ่งเขตปริมาณฝนเฉลี่ยที่ได้จากการลากเส้นน้ำฝนเท่า

ปริมาณน้ำฝนตลอดปี หมายถึง ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาตลอดระยะเวลา 25 ปี จากปี พ.ศ. 2500 - 2524 แล้วนำมาคิดเฉลี่ยเป็นปริมาณน้ำฝนตลอดปี

ฝนตกหนัก (heavy rain) หมายถึง ฝนที่ตกภายใน 24 ชั่วโมง มีจำนวนวัดได้ตั้งแต่ 35.1 มิลลิเมตรขึ้นไป

โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนัก หมายถึง ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก แล้วนำมาเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์

ฝนทิ้งช่วง (dry spell) หมายถึง สภาวะความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศที่มีค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตรติดต่อกันไม่น้อยกว่า 15 วัน ในฤดูฝน

ฤดูกาลของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ

ฤดูฝน (rainy season) เริ่มตั้งแต่พฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม

ฤดูแล้ง (winter season) เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม

ฤดูร้อน (summer season) เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน หมายถึง จังหวัดหนองคาย อุดรธานีและสกลนคร

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง หมายถึง จังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์และศรีสะเกษ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้านตะวันออก หมายถึง จังหวัดนครพนม มุกดาหาร ยโสธร และอุบลราชธานี

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้านตะวันตก หมายถึง จังหวัดเลย ชัยภูมิ ขอนแก่น และนครราชสีมา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาลักษณะอากาศประจำถิ่นของบริเวณใดบริเวณหนึ่งโดยเฉพาะบนพื้นโลก เพื่อศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ ให้เข้าใจถึงลักษณะบางประการของภูมิอากาศที่มีต่อพืชพันธุ์หรือต่อกิจกรรมของมนุษย์อย่างไรบ้าง เช่น ปลูก ฝนแล้ง การแพร่กระจายของฝน ความสลับปรกของอากาศในเมือง ลักษณะของการศึกษาเช่นนี้ เรียกว่า จุลภูมิอากาศ (microclimate) ในการศึกษาเกี่ยวกับสภาวะภูมิอากาศ เรามักจะมุ่งความสนใจในเรื่องลักษณะฝน โดยพิจารณาจากข้อมูลตัวเลขในอดีตมาจนถึงปัจจุบัน ข้อมูลตัวเลขจะแสดงให้เห็นลักษณะภูมิอากาศในอนาคตได้ โดยตั้งสมมุติฐานว่า ลักษณะภูมิอากาศในอนาคตจะเป็นไปในลักษณะที่ใกล้เคียงกับอดีตที่ผ่านมาแล้วเป็นส่วนใหญ่ จึงทำให้เราสามารถคาดคะเนภูมิอากาศในอนาคตได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

ในการศึกษาสภาวะภูมิอากาศที่เป็นเฉพาะเรื่องฝนก็เพราะว่า ฝนเป็นปัจจัยสำคัญเกี่ยวกับการเพาะปลูกโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ไม่มีการชลประทาน หออากาศน้ำฝนเป็นหลักในการเพาะปลูก ทั้งเช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้น ปัญหาเรื่องฝนจึงควรพิจารณาอย่างละเอียดในเรื่อง ปริมาณฝน ความแปรปรวนของฝน การเกิดฝนตกหนัก และฝนทิ้งช่วง

ปริมาณของฝน

จากรายงานผลการศึกษาของ คำรง จรัสวัฒน์ (คำรง จรัสวัฒน์ 2518 : 79 - 80) เกี่ยวกับปริมาณฝนรวมเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา 40 ปี ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่า ปริมาณฝนจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากทางด้านตะวันตกของภาคไปทางด้านตะวันออกของภาค คือเมื่อเริ่มจากด้านตะวันตกของภาค ในแนวอำเภอท่าลี่ - นครราชสีมา และนครบุรี มีค่าเฉลี่ยในเกณฑ์ปีละ 1,100 มิลลิเมตร จากตัวจังหวัดเลยลงมาทางขอนแก่น - บ้านไผ่ - พินัยและละหานทราย มีค่าเฉลี่ยในเกณฑ์ปีละ 1,200 มิลลิเมตร ในแนวอำเภอสังขามลงมาทางกุมภวาปี - มหาสารคาม - บุรีรัมย์ มีค่าเฉลี่ยในเกณฑ์ปีละ 1,300 มิลลิเมตร

ในแนวอำเภอศรีเชียงใหม่ - อุดรธานีลงมาทางทิศใต้ - เสดภูมิ - ศรีสะเกษ มีค่าเฉลี่ยในเกณฑ์ปีละ 1,500 มิลลิเมตร และระหว่างอุดรธานีมีค่าเฉลี่ยในเกณฑ์ปีละ 1,600 - 1,700 มิลลิเมตร สำหรับบริเวณนครพนมมีฝนชุกเป็นพิเศษเนื่องจากมีเทือกเขาสูงในลาว มีฝนเฉลี่ยในเกณฑ์ปีละ 2,000 - 2,500 มิลลิเมตร ในเขตอำเภอเมืองกาฬงมาหาตัวจังหวัด นครพนม และนอกจากนั้นยังพบว่าความแปรปรวนของฝนรายปีอาจต่างจากเกณฑ์เฉลี่ยดังกล่าวได้ถึงร้อยละ 35 - 45 ทั้งทางสูงและทางต่ำ

จากการศึกษาสภาพน้ำฝนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเปรียบเทียบกับบางภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย ระยะเวลา 2515 - 2519 พบว่า ปริมาณน้ำฝนที่ตกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีปริมาณ 1,378 มิลลิเมตรต่อปี สูงกว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝน ในภาคเหนือ ภาคกลาง และ ภาคตะวันตก ซึ่งมีจำนวน 1,293, 1,235 และ 1,268 มิลลิเมตร ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความแตกต่างในลักษณะภูมิประเทศภายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏว่าด้านนอกของภาคซึ่งประกอบด้วย จังหวัดหนองคาย นครพนม สกลนคร อุดรธานี อุดรราชธานี เลย ร้อยเอ็ด และศรีสะเกษ มีปริมาณน้ำฝนตกสูงกว่าด้านในของภาค ซึ่งประกอบด้วยจังหวัด ชัยภูมิ ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ นครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์ กล่าวคือ ระหว่างปี 2515 - 2519 ในกลุ่มจังหวัดด้านนอกมีปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยปีละ 1,522 มิลลิเมตร เทียบกับ 1,173 มิลลิเมตร ในกลุ่มจังหวัดด้านใน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ 2520 : 21)

เมื่อพิจารณาจากที่กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่า ปริมาณน้ำฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากทางด้านตะวันตกไปทางด้านตะวันออกของภาค บริเวณที่มีฝนชุกเป็นพิเศษจะ อยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของภาค และปริมาณน้ำฝนส่วนใหญ่จะได้จากดีเปรสชั่น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ น่าจะเป็นผลมาจากปัจจัยเกี่ยวกับทำเลที่ตั้งตามละติจูด ทิศทางของลมประจำที่พัดผ่าน ทิศทางของเทือกเขา และระยะใกล้ไกลจากทะเล ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษารูปแบบของปริมาณฝน บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น และเดือนที่มีปริมาณฝนสูงสุด ว่ามีปรากฏการณ์เป็นอย่างไร

ประเทศไทยได้แบ่งเขตเกษตรอากาศ โดยถือตามเดือนที่มีฝนตกมากน้อยต่างกัน แบ่งออกเป็น 4 บริเวณดังนี้

1. เขตที่มีช่วงชุ่มชื้น 8 - 11 เดือน เป็นเขตที่มีฝนตกชุกมาก พืชพรรณที่ห้องการ ความชุ่มชื้นมากก็จะขึ้นในเขตนี้ ส่วนใหญ่อยู่ในคาบสมุทรภาคใต้ และชายฝั่งตะวันออกของ อ่าวไทย เป็นอากาศแบบป่าดงดิบ

2. เขตที่มีช่วงชุ่มชื้น 6.5 - 8 เดือน มีฝนมารองลงมา ส่วนใหญ่แถบบริเวณ ภูเขาทางภาคเหนือ และภาคตะวันตก และภูเขาตอนกลางระหว่างภาคกลางและภาคตะวันออก เชียงเหนือ

3. เขตที่มีช่วงชุ่มชื้น 5.5 - 6.5 เดือน มีฝนประมาณครึ่งปี อยู่ในบริเวณตรง กลางของที่ราบภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4. เขตที่มีช่วงชุ่มชื้น 4.5 - 5.5 เดือน เป็นเขตมีฝนน้อย แห้งแล้งที่สุดของประเทศ ส่วนมากอยู่บริเวณเงาฝนของทิวเขาตะนาวศรี และบางทิวเขาตรงกลางในภาคตะวันออก เชียงเหนือ

ภาพประกอบที่ 1 หน้า 11

(สวท เสนาณรงค์ 2521 : 63 - 65)

โอลด์แมน (Oldeman. 1976 : 61 - 80) ใช้ปริมาณฝนแบ่งเขตภูมิอากาศ เกษตร โดยพิจารณาลักษณะฝนที่เกิดขึ้นในแต่ละปี และจำแนกออกเป็นสามประเภทดังนี้

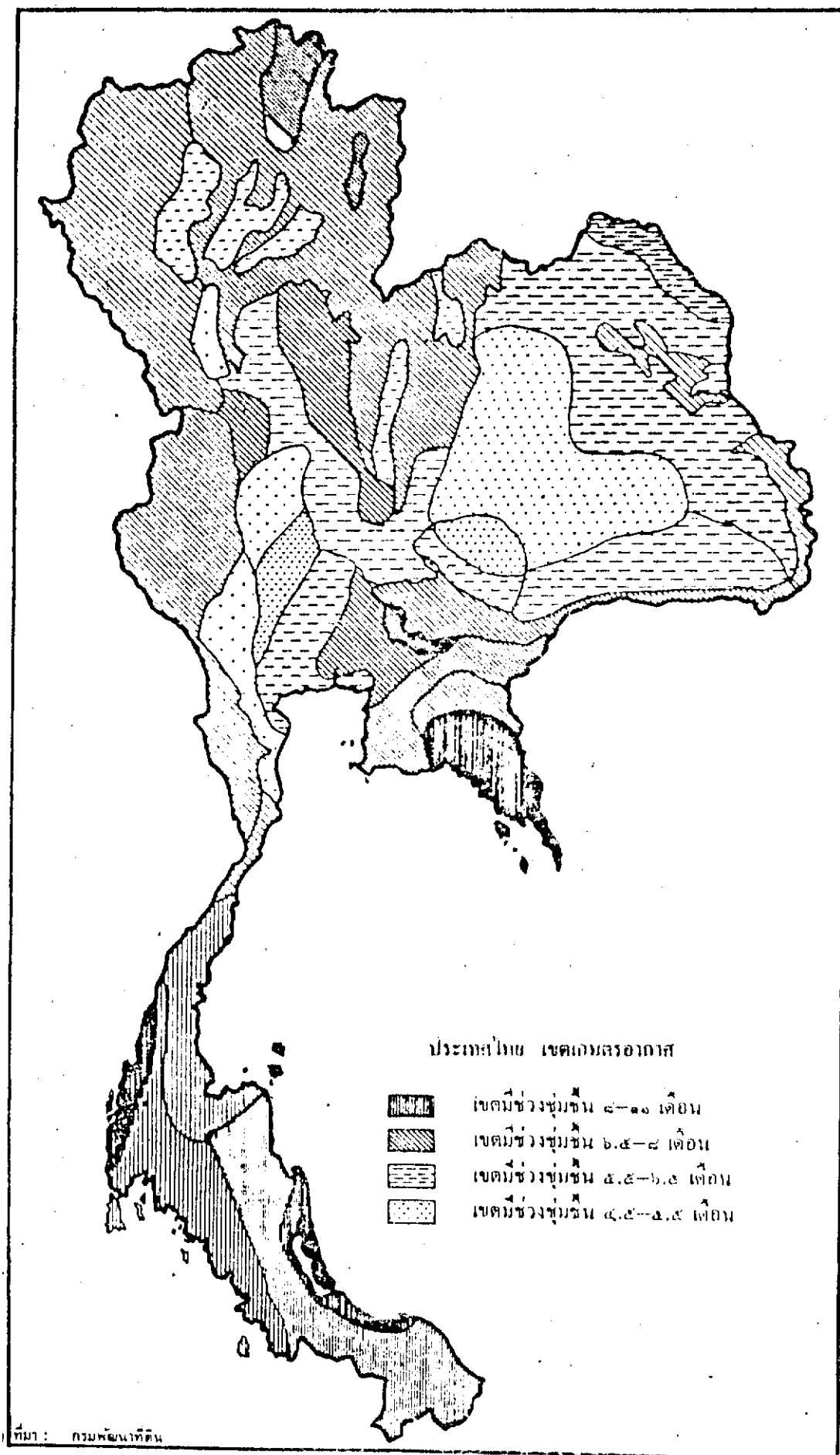
1. เดือนแล้ง (dry month) หมายถึง มีปริมาณฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ต่อเดือน

2. เดือนฝนปานกลาง (intermediate month) หมายถึง มีปริมาณฝน 100 - 200 มิลลิเมตรต่อเดือน

3. เดือนชุ่มชื้น (wet month) หมายถึง มีปริมาณฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร ต่อเดือน

เดือนแล้ง ใช้ตัวย่อ d.m.

เดือนชุ่มชื้น ใช้ตัวย่อ w.m.



ภาพประกอบที่ ๑

ลักษณะของการแบ่งเขตภูมิอากาศเกษตร ได้ใช้ตัวอักษร A, B, C, D และ E เป็นสัญลักษณ์ ที่มีความหมายแทนเดือนแล้ง และเดือนชุ่มชื้น ดังนี้

- A₁ d.m. น้อยกว่า 2 เดือน และ w.m. มากกว่า 9 เดือน
 B₁ d.m. น้อยกว่า 2 เดือน และ w.m. 7 - 9 เดือน
 C₁ d.m. น้อยกว่า 2 เดือน และ w.m. 5 - 6 เดือน
 D₁ d.m. น้อยกว่า 2 เดือน และ w.m. 3 - 4 เดือน
 E₁ d.m. น้อยกว่า 2 เดือน และ w.m. น้อยกว่า 3 เดือน
- A₂ d.m. 2 - 4 เดือน และ w.m. มากกว่า 9 เดือน
 B₂ d.m. 2 - 4 เดือน และ w.m. 7 - 9 เดือน
 C₂ d.m. 2 - 4 เดือน และ w.m. 5 - 6 เดือน
 D₂ d.m. 2 - 4 เดือน และ w.m. 3 - 4 เดือน
 E₂ d.m. 2 - 4 เดือน และ w.m. น้อยกว่า 3 เดือน
- B₃ d.m. 5 - 6 เดือน และ w.m. 7 - 9 เดือน
 C₃ d.m. 5 - 6 เดือน และ w.m. 5 - 6 เดือน
 D₃ d.m. 5 - 6 เดือน และ w.m. 3 - 4 เดือน
 E₃ d.m. 5 - 6 เดือน และ w.m. น้อยกว่า 3 เดือน
- C₄ d.m. มากกว่า 6 เดือน และ w.m. 5 - 6 เดือน
 D₄ d.m. มากกว่า 6 เดือน และ w.m. 3 - 4 เดือน
 E₄ d.m. มากกว่า 6 เดือน และ w.m. น้อยกว่า 3 เดือน

วิทยุ รัตมิต ได้นำเอาวิธีการของโฮลตีแมนมาพิจารณาแบ่งเขตภูมิอากาศเกษตร ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้ข้อมูลฝนตก 27 ปี (พ.ศ. 2494 - 2520) ของ สถานีตรวจอากาศ 13 แห่ง และสรุปลักษณะภูมิอากาศไว้ต่าง ๆ เป็นดังนี้

อ. เมือง จ.เลย	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	5 - 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	น้อยกว่า 3 เดือน
อ.เมือง จ.อุดรธานี	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	มากกว่า 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	5 - 6 เดือน
อ.เมือง จ.สกลนคร	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	มากกว่า 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	5 - 6 เดือน
อ.เมือง จ.นครพนม	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	มากกว่า 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	5 - 6 เดือน
อ.มุกดาหาร จ.นครพนม	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	มากกว่า 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	3 - 4 เดือน
อ.เมือง จ.ขอนแก่น	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	มากกว่า 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	น้อยกว่า 3 เดือน
อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	มากกว่า 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	3 - 4 เดือน
อ.เมือง จ.สุรินทร์	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	5 - 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	น้อยกว่า 3 เดือน
อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	มากกว่า 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	5 - 6 เดือน
อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	มากกว่า 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	3 - 4 เดือน
อ.เมือง จ.นครราชสีมา	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	5 - 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	น้อยกว่า 3 เดือน
อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	มากกว่า 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	น้อยกว่า 3 เดือน
อ.เมือง จ.ชัยภูมิ	ฝนน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร	5 - 6 เดือน
	ฝนมากกว่า 200 มิลลิเมตร	น้อยกว่า 3 เดือน

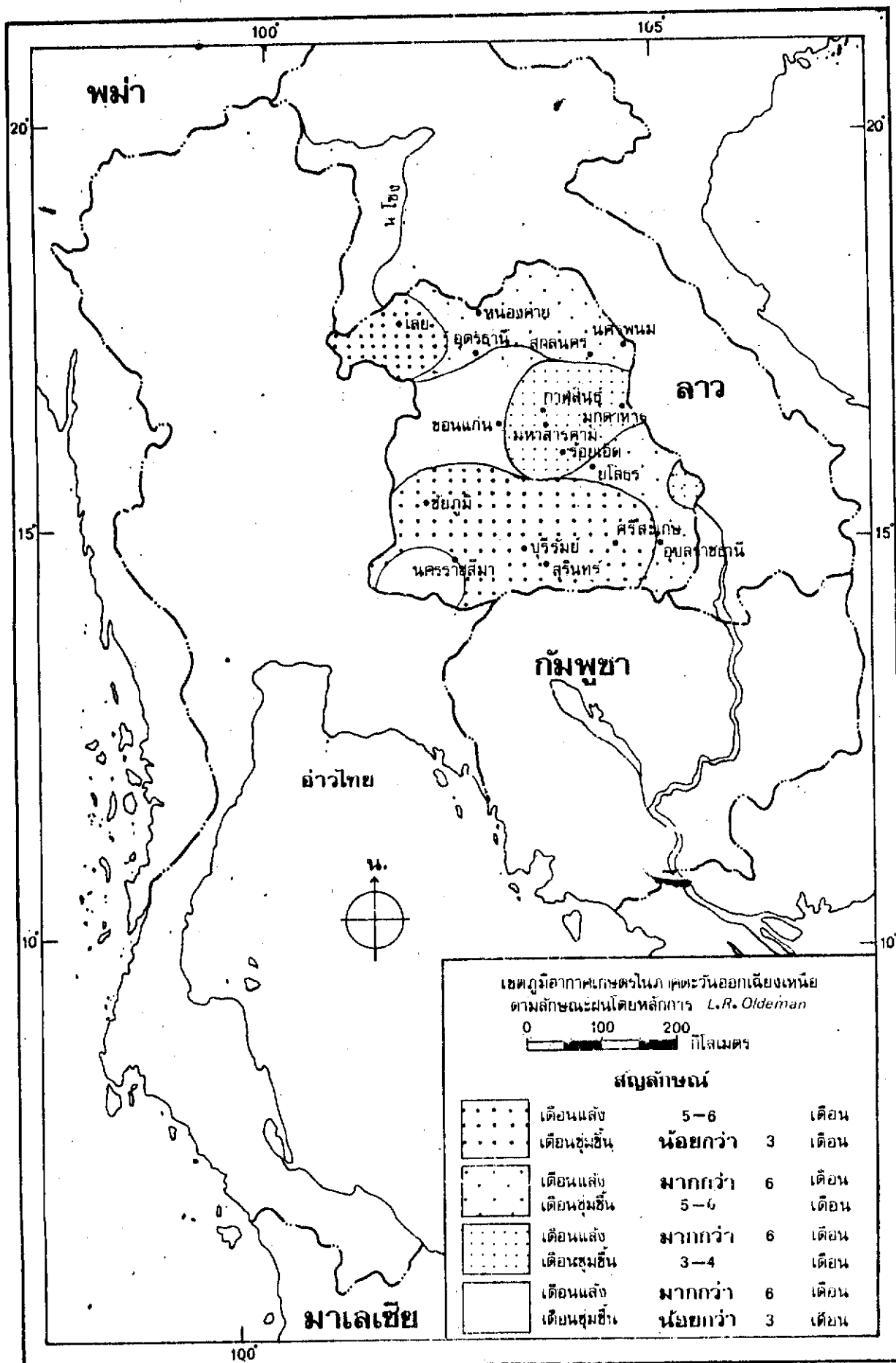
ภาพประกอบที่ 2 หน้า 15

(วิทยุ รัศมี 2523 : 3 - 6)

เมื่อพิจารณาจากที่กล่าวไว้ข้างต้น จะพบว่าการแบ่งเขตภูมิอากาศเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของ วิทยุ รัศมี 2523 ได้ใช้หลักการของ โอลด์แมน (Oldeman) พิจารณาลักษณะฝนที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันและจำแนกออกเป็นสามประเภทคือ เดือนแห้ง (dry month) เดือนฝนปานกลาง (intermediate month) เดือนชุ่มชื้น (wet month) เราจะเห็นได้ว่าช่วงของการแบ่งในแต่ละช่วงค่อนข้างจะห่างกันมาก คือห่างกันช่วงละ 100 มิลลิเมตร ซึ่งจะเป็นผลทำให้ปริมาณฝนของเดือนที่เกือบจะถึง 100 มิลลิเมตร หรือ 200 มิลลิเมตร จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่ม เดือนแห้ง (dry month) และเดือนฝนปานกลาง (intermediate month) แต่ปริมาณฝนที่มากกว่า 100 มิลลิเมตร หรือ 200 มิลลิเมตร เพียงเล็กน้อยจะถูกกำหนดให้อยู่ในกลุ่มเดือนฝนปานกลาง (intermediate month) และเดือนชุ่มชื้น (wet month) ทั้งนี้ ถ้าหากเกิดมีกรณีดังกล่าวเป็นจำนวนมากก็จะทำให้ผลของการวิเคราะห์คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงอย่างมาก

นอกจากนี้ การแบ่งเขตภูมิอากาศเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ใช้ข้อมูลน้ำฝนจากสถานีตรวจอากาศเพียง 13 แห่งเท่านั้น ดังนั้นการสรุปผลการแบ่งเขตภูมิอากาศเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 17 จังหวัด ซึ่งมีพื้นที่ถึง 170,226 ตารางกิโลเมตร ย่อมจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงอย่างมาก เพราะสถานีตรวจอากาศที่นำข้อมูลมาพิจารณามีน้อยเกินไปไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งภาค เนื่องจากปริมาณน้ำฝนในแต่ละบริเวณจะมีโอกาสแตกต่างกันอย่างมาก ซึ่งจะเป็นผลมาจากปัจจัยเกี่ยวกับทำเลที่ตั้งตามละติจูด ทิศทางของลมประจำที่พัดผ่าน ทิศทางของเทือกเขา และระยะใกล้ไกลจากทะเล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถานีตรวจอากาศถึง 120 สถานี เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ผลได้ครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งภาคและการแบ่งแยกปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยตลอดปีได้ในช่วงห่างแต่ละช่วงเพียง 200 มิลลิเมตร เพื่อให้สามารถเห็นรูปแบบของปริมาณฝนรวมเฉลี่ยตลอดปีของแต่ละเขตได้ชัดเจนและถูกต้องใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด



ภาพประกอบที่ ๓

ความแปรปรวนของฝน

ในการศึกษาถึงความแปรปรวนของฝนนั้น เราศึกษาได้หลายวิธี เช่น การใช้ค่าความแปรปรวนสัมพัทธ์ การหาสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน และการใช้ยอดรวมสะสม (Conrad and Pollak. 1962 : 218 - 219)

ความแปรปรวนสัมพัทธ์ของฝน เป็นค่าที่บอกให้ทราบถึงความแปรปรวนหรือความไม่แน่นอนของปริมาณน้ำฝน กล่าวคือ จะทำให้ทราบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกแต่ละเดือนในแต่ละสถานีว่ามีความแปรปรวนมากน้อยแค่ไหน ถ้าความแปรปรวนสัมพัทธ์ของฝนมีมาก ก็ย่อมแสดงว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกแต่ละเดือนมีความแปรปรวนมาก และในทางตรงกันข้าม ถ้าความแปรปรวนสัมพัทธ์ของฝนมีน้อยก็ย่อมแสดงว่า ปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันหรือไม่แปรปรวนมากนัก (สาคร กือเจริญ 2521 : 42)

สาคร กือเจริญ ได้นำเอาวิธีการหาความแปรปรวนสัมพัทธ์ของปริมาณน้ำฝนมาวิเคราะห์ลักษณะฝนในจังหวัดกาฬสินธุ์ มหาสารคาม และร้อยเอ็ด ผลปรากฏว่า ค่าความแปรปรวนสัมพัทธ์ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของจังหวัดร้อยเอ็ดจะมีค่าความแปรปรวนสัมพัทธ์มากกว่าจังหวัดมหาสารคามและกาฬสินธุ์ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า เดือนที่มีค่าความแปรปรวนสัมพัทธ์ของปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุด คือ เดือนกันยายนและมากที่สุดคือ เดือนธันวาคม ส่วนความแปรปรวนสัมพัทธ์ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีทั้งสามจังหวัดมีค่าแตกต่างกันไม่มากนัก โดยเฉลี่ยจะมีค่าตั้งแต่ 20 - 40 เปอร์เซ็นต์ แต่ความแปรปรวนสัมพัทธ์ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน จะมีความแตกต่างกันมาก (สาคร กือเจริญ 2521 : 71 - 72)

ในการศึกษาแสดงความแปรปรวนด้วยการหาสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนนั้น ประเสริฐ วิทยารัฐ (ประเสริฐ วิทยารัฐ 2525 : 17) ได้กล่าวว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน เป็นการแสดงความแปรปรวนโดยการเปลี่ยนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไปเป็นค่าร้อยละของค่ามัธยฐาน เทคนิคนี้นับว่าช่วยให้เห็นความแปรปรวนมากยิ่งขึ้น ว่ามีความผันแปรไปจากค่ามัธยฐานเท่าไร และจากการหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน พบว่าที่น่านมีค่า 13.46 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนที่สุรินทร์มีค่าถึง 44.72 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาจากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำเอาวิธีการหาสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนมาใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะเทคนิคนี้จะช่วยให้เห็นความแปรปรวนของฝนมากยิ่งขึ้นว่ามีความผันแปรไปจากค่ามัธยฐานเท่าใด จะเป็นการบอกให้ทราบว่าฝนในแต่ละปีมีความสม่ำเสมอมากน้อยเพียงใด และมีผลต่อสภาพทางภูมิศาสตร์อย่างไร นอกจากนั้นค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนที่ได้มา เมื่อนำไปแสดงบนแผนที่จะทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าบริเวณใดเป็นอย่างไร

ความเข้มของฝน

การรายงานจำนวนน้ำฝนที่ตกรวมภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ที่ประเทศไทย รายงานประจำวันนั้น มีกำหนดโดยพิจารณาตามลักษณะของฝนที่ตกในประเทศเขตร้อน ในย่านมรสุมไว้ดังนี้

ฝนวัดจำนวนไม่ได้ (trace) หมายถึง ฝนที่ตกภายใน 24 ชั่วโมง หรือ 1 วัน มีจำนวนไม่เกิน 0.1 มิลลิเมตร

ฝนเล็กน้อย (slight rain) หมายถึง ฝนที่ตกภายใน 24 ชั่วโมง มีจำนวนวัดได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 10.0 มิลลิเมตร

ฝนปานกลาง (moderate rain) หมายถึง ฝนที่ตกภายใน 24 ชั่วโมง มีจำนวนวัดได้ 10.1 ถึง 35.0 มิลลิเมตร

ฝนหนัก (heavy rain) หมายถึง ฝนที่ตกภายใน 24 ชั่วโมง มีจำนวนวัดได้ตั้งแต่ 35.1 ถึง 90.0 มิลลิเมตร

ฝนหนักมาก (very heavy rain or torrential rain) หมายถึง ฝนที่ตกภายในเวลา 24 ชั่วโมง มีจำนวนวัดได้เกินกว่า 90.0 มิลลิเมตร

(สนธิ เวสารัชชานนท์ 2512 : 4 - 5)

แบร์รี และ ชอร์ลีย์ (Barry and Chorley. 1970 : 74) กล่าวว่าค่าความเข้มของฝน เป็นค่าที่อยู่ในความสนใจของนักอุทกวิทยา และพวกช่างชลประทานมาก เพราะค่านี้จะใช้เกี่ยวกับการพยากรณ์และการป้องกันน้ำท่วม นอกจากนั้นยังเป็นที่สนใจของอนุรักษ์ โดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวกับการพังทลายของดิน โดยเฉพาะความเข้มของฝน

ในระหว่างที่มีพายุหรือช่วงเวลาสั้น ๆ

การหาความเข้มในลักษณะของฝนตกหนักแต่ละครั้งนั้น จากการศึกษาของสเตอร์นสไตน์ (Sternstein. 1962 : 50) เรื่องฝนของประเทศไทยพบว่า จำนวนวันที่ฝนตกหนักจะอยู่ในช่วงเดือนที่ฝนตกมาก และจำนวนวันมีน้อยในช่วงที่ฝนตกน้อย โดยจะมีอยู่ราว 5 - 10 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนวันทั้งหมด

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยมีความคิดที่จะศึกษาความเข้มของฝนในลักษณะของฝนตกหนักแต่ละครั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะค่าที่ได้จะมีประโยชน์ต่อการพยากรณ์และการป้องกันน้ำท่วม นอกจากนั้นนำมาใช้ในการวิเคราะห์การพังทลายของดินได้เป็นอย่างดี

ฝนทิ้งช่วง

การให้คำจำกัดความของคำว่า "ช่วงฝนทิ้งหรือฝนทิ้งช่วง" มีผู้ให้ความหมายแตกต่างกัน พอที่จะรวบรวมนำมาสรุปได้ดังนี้

สเตอร์นสไตน์ (Sternstein. 1962 : 74) ได้ให้ความหมายของคำว่า ฝนแล้ง หมายถึง ระยะเวลาที่ไม่มีฝนตกประมาณ 3 วันหรือมากกว่านั้นติดต่อกัน

คอนราด และ พอลแลค (Conrad and Pollak. 1950 : 212 - 215) ได้ให้ความหมายของคำว่า "ฝนทิ้งช่วง" หมายถึง ช่วงเวลาที่ฝนไม่ตกเป็นเวลาต่อเนื่องกันอย่างน้อยที่สุด 5 วัน และกล่าวว่าระยะสั้น ๆ ของการเกิดฝนทิ้งช่วงจะไม่นับอันตรายต่อพืช

ฮานน์ (Conrad and Pollak. citing Hann 1950 : 213) ให้ความหมายของคำว่า "ฝนทิ้งช่วง" หมายถึง ช่วงเวลา 15 วันติดต่อกันที่ฝนตกไม่เกิน 0.04 นิ้ว หรือ 1.0 มิลลิเมตร

เบซิล (Basile. 1954 : 5) ได้ให้ความหมายของคำว่า "ฝนทิ้งช่วง" หมายถึง ช่วงเวลา 20 วันติดต่อกันที่ฝนตกน้อยกว่า 0.5 นิ้ว

สรณี แสงมิตร (สรณี แสงมิตร 2524 : 14 - 15) ได้สรุปความหมายของ "ช่วงฝนแล้ง (droughts) ที่มีระยะสั้น" หรือระยะแล้ง (dry spell) ไว้ดังนี้

1. มีฝนน้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง
2. ค่าปริมาณฝนน้อยกว่าค่าปกติครั้งหนึ่งหรือน้อยกว่านั้นในเวลา 1 สัปดาห์
3. มีฝนตก 10 วัน แต่ค่าปริมาณฝนไม่เกิน 5.0 มิลลิเมตร
4. ไม่มีฝนตกเป็นเวลา 15 วัน
5. ในช่วง 15 วัน ถ้ามีฝนตกปริมาณฝนต้องไม่เกิน 0.25 มิลลิเมตรต่อ 1 วัน
6. ในช่วง 15 วัน ถ้ามีฝนตก ปริมาณฝนต้องไม่เกิน 1 มิลลิเมตรต่อ 1 วัน
7. ปริมาณฝนตกในช่วง 21 วันหรือมากกว่า มีค่าน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์

ของค่าปกติ

8. ปริมาณฝนตกในเวลา 21 วัน มีค่าน้อยกว่า $\frac{1}{3}$ ของค่าปกติ

✧ ในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะเวลาที่แห้งแล้งจะมีในฤดูหนาว คือ เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ สภาพความแห้งแล้งนี้จะหายไปเมื่อเข้าสู่ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะเข้าสู่ฤดูมรสุมแล้วก็ตาม ฝนตกเฉียงใต้แล้ว ระยะสั้น ๆ ที่ฝนแล้งก็ยังคงมีอยู่ในเดือนมิถุนายน ระยะเวลาที่ขาดฝนนั้นอาจจะมีตั้งแต่ 15 ถึง 30 วันก็ได้ แต่การเกิดสภาวะฝนแล้งนี้ มิได้เกิดตลอดทั้งประเทศ โดยมากจะเกิดเฉพาะแห่งเท่านั้น (สวส วิระเชษะ 2519 : 15 - 17)

✧ เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตมรสุม ฝนทั้งช่วงจึงเกิดจากการเคลื่อนที่ของร่องความกดอากาศต่ำหรือร่องมรสุม ขจิต บัวจิตติ กล่าวว่า ร่องมรสุมปกติจะพัดผ่านอยู่บริเวณประเทศไทยในช่วงฤดูฝนทำให้เกิดฝนตกชุก ถ้าร่องความกดอากาศต่ำนี้เลื่อนผ่านประเทศไทยขึ้นไปเร็วมาก ไปพัดผ่านบริเวณตอนใต้ของประเทศจีนเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดสภาวะฝนทั้งช่วงเป็นเวลานานด้วย ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคมจะมีฝนทั้งช่วงในบริเวณภาคกลางของประเทศเสมอ สภาวะฝนทั้งช่วงที่มีระยะเวลาดึกต่อกันหลายวัน จะเป็นสาเหตุให้พืชได้รับความเสียหาย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2520 : 35)

วิศิษฐ์ รัตมิต (วิศิษฐ์ รัตมิต 2521 : 129) ได้อธิบายเกี่ยวกับระยะเวลาที่เกิดช่วงฝนทั้งในแต่ละภาคของประเทศไทย จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่แตกต่างกันดังนี้

ภาค	ช่วงฝนทิ้ง
เหนือ	สัปดาห์ที่ 2 ของเดือนมิถุนายนถึงสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนสิงหาคม
ตะวันออกเฉียงเหนือ	สัปดาห์ที่ 2 ของเดือนมิถุนายนถึงสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนสิงหาคม
กลาง	สัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมิถุนายนถึงสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนสิงหาคม
ตะวันออก	สัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมิถุนายนถึงสัปดาห์ที่ 4 ของเดือนสิงหาคม
ใต้ฝั่งตะวันออก (ตอนบน)	สัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมิถุนายนถึงสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนกรกฎาคม
ใต้ฝั่งตะวันออก (ตอนล่าง)	สัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมิถุนายนถึงสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนกรกฎาคม
ใต้ฝั่งตะวันตก	ไม่ปรากฏเด่นชัด

* อย่างไรก็ตาม ช่วงฝนทิ้งของแต่ละภาคก็ไม่ได้มีความแน่นอนตายตัวเสมอไป ดังเช่น ในปี 2519 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉพาะด้านในของภาค ช่วงฝนทิ้งจะอยู่ระหว่าง กลางเดือนพฤษภาคมถึงต้นกรกฎาคม (ประมาณ 50 วัน) ช่วงฝนทิ้งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีลักษณะพิเศษอยู่อย่างหนึ่ง คือ มีบ่อยครั้งที่เกิดช่วงฝนทิ้งขึ้นแล้วฝนก็หายไปจริง ๆ ไม่บวกกลับมาอีกเลยตลอดปี ทำให้เกิดความแห้งแล้งอย่างรุนแรง เช่น ในปี 2520 เป็นปีที่เกิดความแห้งแล้งครั้งใหญ่ที่สุดเท่าที่เคยมีมาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ ในระยะแรกที่มีฝนตกลงมา (เมษายน-พฤษภาคม) ทำให้ชาวนาได้เห็นว่ากล้าส่วนหนึ่งลงไป ครั้นข้าวโตได้ขนาดพอที่จะปักดำได้เกิดช่วงฝนทิ้งขึ้น เป็นระยะเวลานาน บางแห่งนานกว่า 30 วันขึ้นไป ต้นกล้าก็แห้งตายหรือไม่ก็มีอาการเฉาแกรน ซึ่งถึงแม้จะได้รับน้ำฝนในระยะต่อมาข้าวกล้าฟื้นตัวขึ้นมาบ้างก็เป็นข้าวที่มีอายุแก่เกินไป ชาวนาบางส่วนทว่ากล้าใหม่ แต่การปักดำก็ต้องล่าช้าออกไป เป็นผลทำให้ชาวยังไม่ได้แตกกอเจริญงอกงามเต็มที่ถึงเวลาที่ถึงท้องออกรวง ชาวนาจึงได้ข้าวเพียงเล็กน้อยเพราะผลผลิตต่ำมาก (อภิสักดิ์ โสมอินทร์ 2522 : 199 - 200)

ธีระนันท์ รักตะบุตร (ธีระนันท์ รักตะบุตร 2523 : 24) ได้กล่าวถึงมูลเหตุที่จะทำให้เกิดภาวะฝนแล้ง ซึ่งพอที่จะสรุปได้ดังนี้

1. การเริ่มต้นฤดูฝนช้ากว่าปกติ ปกติฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม
 2. ระหว่างฤดูฝนเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงนาน ปกติประมาณเดือนมิถุนายนถึงต้นเดือนสิงหาคม
 3. ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีพายุหมุนเขตร้อนผ่านเข้ามาในประเทศไทยเป็นจำนวนน้อย หรือไม่มีเลย
 4. ระยะเวลาสิ้นสุดฤดูฝนเร็วก่อนกำหนด ปกติสิ้นสุดฤดูฝนประมาณกลางเดือนตุลาคม
- การกำหนดสภาวะความแห้งแล้งของประเทศไทย ได้คิดแปลงมาจากมาตรฐานสภาวะความแห้งแล้งของหน่วยงานอุตุนิยมวิทยาอังกฤษ โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับลมฟ้าอากาศ และลักษณะฝนในประเทศไทย โดยแบ่งสภาวะความแห้งแล้งออกเป็น 3 ชั้นดังนี้
1. สภาวะความแห้งแล้งอย่างเบาหรือช่วงฝนแล้ง (dry spell) เป็นสภาวะความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศที่มีฝนตกเฉลี่ยไม่เกินวันละ 1 มิลลิเมตร (0.04 นิ้ว) เป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันถึง 15 วัน ในฤดูฝน
 2. สภาวะความแห้งแล้งปานกลาง (partial drought) เป็นสภาวะความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศที่มีฝนตกในฤดูฝน เฉลี่ยไม่เกินวันละ 0.25 มิลลิเมตร (0.01 นิ้ว) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 29 วัน
 3. สภาวะความแห้งแล้งอย่างรุนแรง (absolute drought) เป็นสภาวะความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศที่ฝนไม่ตกในฤดูฝนต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 15 วัน หรืออาจจะมีฝนตกบ้างแต่จะไม่มีวันใดเลยแม้แต่วันเดียวที่มีฝนตกถึง 0.25 มิลลิเมตร (0.01 นิ้ว) และอาจจะไม่มีฝนตกเลยนับเป็นเดือน ๆ

อันตรายและความเสียหายอันเนื่องมาจากสภาวะความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศมีความแตกต่างกันไปตามระดับความรุนแรงของความแห้งแล้ง เช่น ถ้าเกิดสภาวะความแห้งแล้งอย่างเบา ซึ่งเป็นฝนทิ้งช่วง 15 วันก็ไม่มีอันตรายรุนแรงนัก พืชพันธุ์อาจจะเหี่ยวแห้งและตายไปบ้าง ถ้าไม่สามารถหาน้ำจากแหล่งน้ำมาหล่อเลี้ยงได้ เมื่อหมดสภาวะความแห้งแล้งนี้แล้วฝนเริ่มตกลงมาพืชจะฟื้นตัวขึ้นมาอีกหรืออาจจะปลูกทดแทนส่วนที่ได้รับ ความเสียหายไป สภาวะความแห้งแล้งอย่างนี้ยังสามารถพยากรณ์อากาศให้ทราบล่วงหน้า เป็นระยะเวลาพอสมควร

ทำให้มีการกำหนดและวางแผนการรับสถานการณ์ หากทางหลักเล็งอันตรายและความเสียหายอันจะเกิดแก่พืชพันธุ์ได้อย่างดี สภาวะความแห้งแล้งอย่างเบาที่เกิดขึ้นในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยเสมอ โดยเฉพาะในตอนต้นฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายนและเดือนกรกฎาคม แต่จะเกิดขึ้นในระหว่างวันที่เท่าใดของเดือนใดนั้น ต้องพิจารณาจากแผนที่อากาศในแต่ละปี ถ้าหากพิจารณาอันตรายและความเสียหายของสภาวะความแห้งแล้งปานกลางจะมีความแรงกว่าประเภทแรก เพราะก่อให้เกิดผลกระทบระลอกต่อการเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม ความเป็นอยู่ของประชาชนและเศรษฐกิจของประเทศมาก แม้ว่าสภาวะความแห้งแล้งจะได้ผ่านพ้นไปแล้ว แต่พืชพันธุ์เสียหายเป็นส่วนใหญ่ก่อนที่จะงอกมาใหม่ การปลูกพืชทดแทนก็อาจจะล่าช้าเกินไปไม่ทันฤดูฝนในปีนั้น ซึ่งในประเทศไทยไม่ค่อยมีสภาวะความแห้งแล้งเช่นนี้บ่อยนัก ส่วนสภาวะความแห้งแล้งอย่างรุนแรงนั้นพืชพันธุ์จะเสียหายหมดสิ้น แต่อย่างไรก็ดี สภาวะความแห้งแล้งนี้ไม่เคยปรากฏในประเทศไทย (กรมอุตุนิยมวิทยา 2520 : 39 - 42)

จากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่าช่วงฝนทิ้งช่วงในประเทศไทยจะมีเกิดขึ้นทุกปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงที่มีระยะเวลาติดต่อกันหลายวัน จะเป็นผลทำให้พืชได้รับความเสียหาย ผลผลิตต่ำ เพราะมีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ต้องอาศัยน้ำฝนในการกลีกรรรม ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงทำการศึกษาความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วง และความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมว่าฝนทิ้งช่วงจะเกิดบ่อยครั้งและมีโอกาสที่จะเกิดมากในช่วงเดือนใดในฤดูฝน ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะสามารถนำไปใช้ในการเตรียมการป้องกันและเลือกชนิดของพืชสำหรับเพาะปลูกให้เหมาะสมกับลักษณะของฝนทิ้งช่วงของแต่ละท้องถิ่น

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษารังนี้ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แหล่งข้อมูล
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การจัดกระทำกับข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. แหล่งข้อมูล

✓ 1.1 สถิติปริมาณน้ำฝน จากหน่วยราชการดังต่อไปนี้

✓ 1.1.1 กองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม

✓ 1.1.2 กองอุทกวิทยา กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

1.1.3 กองอุทกวิทยา การไฟฟ้าฝ่ายผลิต

✓ 1.2 เอกสาร งานวิจัย ตำรา และวารสารต่าง ๆ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมสถิติปริมาณน้ำฝนรายวัน ในรอบ 25 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524

จำนวน 120 สถานี จากหน่วยงานราชการต่าง ๆ

3. การจัดกระทำกับข้อมูล

✓ 3.1 ทำแผนที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝน บริเวณที่ทำการศึกษา จำนวน 120 สถานี มาตราส่วน 1 : 2,000,000

✓ 3.2 นำข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนรายวัน ในรอบ 25 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาหาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอดปี โดยใช้ช่วงห่างแต่ละช่วง 200 มิลลิเมตร เพื่อให้สามารถเห็นรูปแบบของปริมาณฝนรวมเฉลี่ยตลอดปี ของแต่ละเขตได้ชัดเจน

✓ 3.3 นำผลที่ได้จากข้อ 3.2 มาทำแผนที่แบ่งเขตปริมาณน้ำเฉลี่ยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

✓ 3.4 นำข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนรายวัน ในรอบ 25 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน

✓ 3.5 นำผลที่ได้จากข้อ 3.4 มาทำแผนที่แบ่งเขตสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

✓ 3.6 นำข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนรายวัน ในรอบ 25 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาแจกแจงการเกิดฝน หนักในรอบปีและในช่วงฤดูฝน

3.7 นำค่าที่ได้จากข้อ 3.6 ไปคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนหนักในรอบปี และในช่วงฤดูฝน และทำแผนที่แสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนหนักในรอบปี

3.8 นำข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนรายวัน ในรอบ 25 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาแจกแจงความถี่ของฝนทั้งช่วง

3.9 นำค่าที่ได้จากข้อ 3.8 ไปคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง และทำการวางแผนแสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

✓ 4.1 วิธีการหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$\bar{x}$ ค่าเฉลี่ยของปริมาณฝน

$\sum x$ ผลรวมของปริมาณฝน

N จำนวนปี

4.2 วิธีการหาค่าความน่าจะเป็น

$$P = \frac{K}{N}$$

P ค่าความน่าจะเป็น

K จำนวนครั้งของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

N จำนวนครั้งทั้งหมด

4.3 วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน

$$c_v = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

c_v ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน

s ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$ ค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 8 ตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์รูปแบบของปริมาณฝน
2. วิเคราะห์บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น
3. วิเคราะห์โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุด
4. วิเคราะห์สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของฝน
5. วิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปี
6. วิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน
7. วิเคราะห์ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วง
8. วิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง

1. วิเคราะห์รูปแบบของปริมาณฝน

รูปแบบของปริมาณฝน หมายถึง ภาพปรากฏของการแบ่งเขต ปริมาณฝนเฉลี่ยที่ได้จากการลากเส้นน้ำฝนเท่าๆ จากการวิเคราะห์รูปแบบของปริมาณฝนได้ค่าปริมาณฝนเฉลี่ย ดังตารางที่ 1

ตาราง 1 แสดงปริมาณสนนรวมเฉลี่ยประจำปีตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524

จังหวัด	สถานี	ปริมาณฝน (ม.ม.)	จำนวนปี
กาฬสินธุ์	1 ลำภูเมือง	1,364.4	25
	2 อ.ยางตลาด	1,271.9	25
	3 อ.กมลาไสย	1,335.8	25
	4 อ.สหัสขันธ์	1,348.5	24
	5 อ.กุฉินารายณ์	1,452.9	23
ขอนแก่น	6 อ.เมือง	1,182.0	25
	7 อ.มัญจาคีรี	1,029.6	25
	8 อ.บ้านไผ่	1,094.2	24
	9 อ.พล	1,152.4	24
	10 อ.ภูเวียง	1,224.6	25
ชัยภูมิ	11 อ.น้ำพอง	1,081.9	24
	12 อ.ชุมแพ	1,026.9	23
	13 อ.กระนวน	1,231.1	23
	14 อ.เมือง	1,186.4	25
	15 อ.จัตุรัส	1,141.4	24
	16 อ.ภูเขียว	1,015.8	25
	17 อ.บำเหน็จณรงค์	1,076.3	25
	18 อ.เกษตรสมบูรณ์	786.8	21
	19 อ.คอนสาร	1,142.0	23
	20 อ.บ้านเขว้า	1,010.4	15
	21 อ.บ้านแท่น	1,067.1	14

ตาราง 1 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ปริมาณฝน (ม.ม.)	จำนวนปี
นครพนม	22 อ.เมือง	2,279.9	24
	23 อ.ธาตุพนม	1,629.1	25
	24 อ.นาแก	1,489.0	25
	25 อ.ท่าอุเทน	2,259.7	22
	26 อ.ศรีสงคราม	1,843.3	25
	27 อ.บ้านแพง	2,785.3	23
นครราชสีมา	28 อ.เมือง	1,091.1	25
	29 อ.โนนไทย	1,121.3	25
	30 อ.บัวใหญ่	1,078.5	24
	31 อ.คิงมาย	1,070.2	18
	32 อ.สูงเนิน	1,089.5	25
	33 อ.สีลัว	1,035.2	24
	34 อ.ด่านขุนทด	936.0	24
	35 อ.โชคชัย	1,071.5	23
	36 อ.ปักธงชัย	1,035.9	25
	37 อ.กรบุรี	1,002.9	24
	38 อ.จักราช	1,257.3	22
	39 อ.คง	1,165.6	24
	40 อ.ห้วยแถลง	1,199.1	15
	41 อ.ชุมพวง	1,025.8	15
บุรีรัมย์	42 อ.เมือง	1,235.9	23

ตาราง 1 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ปริมาณฝน (ม.ม.)	จำนวนปี
มหาสารคาม	43 อ.ประโคนชัย	1,366.4	25
	44 อ.นางรอง	1,269.1	25
	45 อ.สตึก	1,311.4	25
	46 อ.ลำปลายมาศ	1,167.6	22
	47 อ.ละหานทราย	1,200.9	14
	48 อ.กระสัง	1,352.8	15
	49 อ.เมือง	1,246.8	25
	50 อ.บรบือ	1,178.7	25
	51 อ.วาปีปทุม	1,054.7	24
	52 อ.โกสุมพิสัย	1,158.7	24
	53 อ.กันทรวิชัย	1,143.4	24
	54 อ.พยัคฆภูมิพิสัย	1,348.1	25
มุกดาหาร	55 อ.เชียงยืน	1,099.4	15
	56 อ.เมือง	1,539.9	23
บึงกาฬ	57 อ.ลำเซมิ	1,317.0	24
	58 อ.เมือง	1,390.4	22
ร้อยเอ็ด	59 อ.มหาชนะชัย	1,429.2	23
	60 อ.เลิงนกทา	1,540.6	23
	61 อ.คำเขื่อนแก้ว	1,560.1	24
ร้อยเอ็ด	62 อ.เมือง	1,410.7	25
	63 อ.เกษตรวิสัย	1,253.9	25

ตาราง 1 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ปริมาณฝน (ม.ม.)	จำนวนปี
เลย	64 อ.สุวรรณภูมิ	1,519.8	25
	65 อ.ธวัชบุรี	1,340.3	21
	66 อ.อาจสามารถ	1,411.4	23
	67 อ.โพนทอง	1,283.3	25
	68 อ.จตุรพักตรพิมาน	1,095.5	22
	69 อ.พนมไพร	1,078.0	22
	70 อ.เสลภูมิ	1,349.5	25
	71 อ.เมือง	1,224.8	25
	72 อ.ท่าลี่	1,018.0	17
	73 อ.ด่านซ้าย	1,044.8	25
	74 อ.วังสะพุง	1,153.5	23
	75 อ.เชียงคาน	1,267.5	25
	76 อ.ภูกระดึง	1,384.9	18
ศรีสะเกษ	77 อ.เมือง	1,452.1	24
	78 อ.ขุขันธ์	1,242.5	25
	79 อ.กันทรารมย์	1,241.6	24
	80 อ.อุทุมพรพิสัย	1,254.0	24
	81 อ.ราษีไศล	1,213.6	25
	82 อ.กันทรลักษ์	1,234.5	21
สกลนคร	83 อ.เมือง	1,504.9	25
	84 อ.สว่างแดนดิน	1,491.8	21

ตาราง 1 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ปริมาณฝน (ม.ม.)	จำนวนปี
สุรินทร์	85 อ.พระยาเฉลิม	1,519.4	25
	86 อ.วาริชภูมิ	1,519.3	23
	87 อ.วามรัมย์	1,547.8	22
	88 อ.เมือง	1,283.6	25
	89 อ.สังขะ	1,201.5	25
	90 อ.รัตนบุรี	1,308.2	25
	91 อ.ท่าตูม	1,311.9	24
	92 อ.ศรีณรงค์	1,187.9	22
	93 อ.ปราสาท	1,179.9	22
	94 อ.ชุมพลบุรี	1,463.3	16
หนองคาย	95 อ.ลำโรงคาม	899.3	15
	96 อ.เมือง	1,612.7	25
	97 อ.โพนพิสัย	1,912.5	25
	98 อ.ท่าบ่อ	1,523.3	23
	99 อ.เมือง	2,876.4	20
อุดรธานี	100 อ.เมือง	1,873.7	25
	101 อ.เตี๋ย	1,367.0	23
	102 อ.หนองหาน	1,250.4	25
	103 อ.หนองบัวลำภู	965.4	19
	104 อ.โนนสัง	1,028.4	17
	105 อ.บ้านผือ	1,327.6	22

ตาราง 1 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ปริมาณฝน (ม.ม.)	จำนวนปี
อุบลราชธานี	106 อ.อุบลราชธานี	1,126.5	25
	107 อ.เมือง	1,570.3	25
	108 อ.พิบูลมังสาหาร	1,608.7	25
	109 อ.อำนาจเจริญ	1,487.8	23
	110 อ.เขมราฐ	1,545.7	23
	111 อ.เขื่องใน	1,352.6	24
	112 อ.ตระการพืชผล	1,659.5	23
	113 อ.วารินชำราบ	1,453.7	24
	114 อ.ศรีเมืองใหม่	1,625.6	23
	115 อ.ม่วงสามสิบ	1,540.4	25
	116 อ.เดชอุดม	1,532.6	25
	117 อ.บุณฑริก	1,532.5	25
	118 อ.ขามเฒ่า	1,456.5	18
	119 อ.โขงเจียม	1,991.4	15
	120 อ.พนา	1,497.9	15

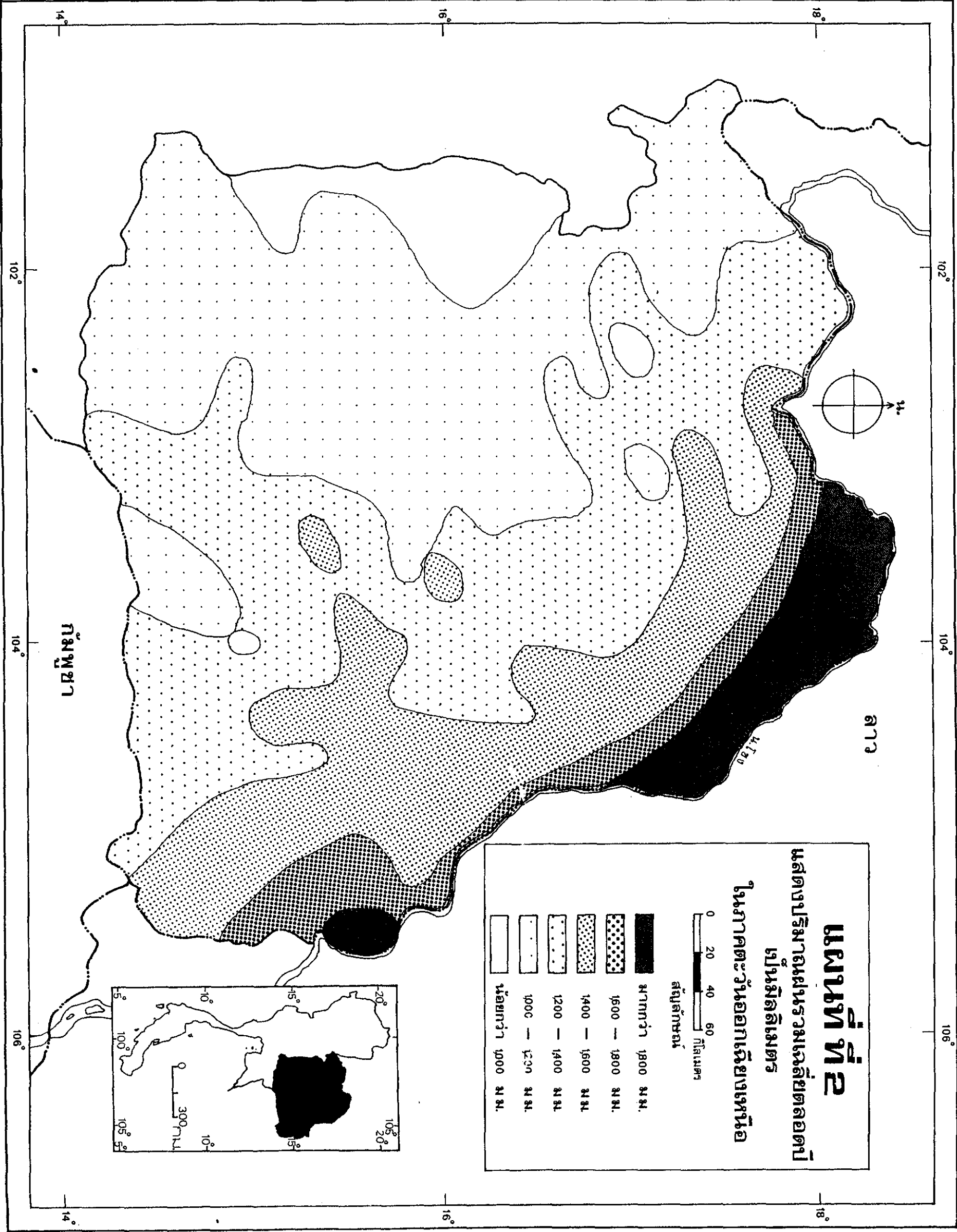
จากตารางที่ 1 แสดงปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524
ปรากฏว่าฝนรวมเฉลี่ยประจำปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีประมาณ 1,332.9 มิลลิเมตร
อำเภอที่มีปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีไต่อย่างมากที่สุดไม่ถึง 1,000 มิลลิเมตร มีอยู่ 4 อำเภอ
เรียงลำดับดังนี้คือ อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ 786.8 มิลลิเมตร อำเภอตำบองหิน
จังหวัดสุรินทร์ 899.3 มิลลิเมตร อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดนครราชสีมา 936.0 มิลลิเมตร

อำเภอหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี 965.4 มิลลิเมตร ส่วนอำเภอที่มีปริมาณฝนรวมเฉลี่ย
ประจำปีมากเกินกว่า 2,000 มิลลิเมตรต่อปี จะมีอยู่ 4 อำเภอ เริ่มลำดับดังนี้คือ อำเภอ
ท่าอุเทน จังหวัดนครพนม 2,269.7 มิลลิเมตร อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม 2,279.9
มิลลิเมตร อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม 2,786.3 มิลลิเมตร และอำเภอบึงกาฬ จังหวัด
หนองคาย 2,876.4 มิลลิเมตร

จากค่าปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีที่ได้ของแต่ละสถานี นำไปสร้างแผนที่ที่ 2 แสดง
รูปแบบของปริมาณฝนเฉลี่ยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏว่า ปริมาณฝนจะมากทางด้าน
ตะวันออกของภาค แล้วค่อย ๆ ลดน้อยไปทางด้านตะวันตกของภาค คือเมื่อเริ่มจากทางด้าน
ตะวันออกเฉียงเหนือของภาคในแนว อำเภอศรีสงคราม อำเภอธาตุพนม และด้านตะวันออก
ของภาคในแนว อำเภอโขงเจียม จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยในเกณฑ์ประมาณ 1,800 มิลลิเมตร
เมื่อถัดเข้ามาในแนว อำเภอเมืองหนองคาย อำเภอวานรนิวาส อำเภอพรรณานิคม อำเภอ
เมืองสกลนคร อำเภอนาแก อำเภอเมืองมุกดาหาร อำเภอขามเฒ่า อำเภอเขมราฐ อำเภอ
ตระการพืชผล อำเภอเมืองอุบลราชธานี และอำเภอพิบูลมังสาหาร จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยใน
เกณฑ์ประมาณ 1,600 มิลลิเมตร เมื่อถัดเข้ามาอีกในแนว อำเภอเพ็ญ อำเภอเมือง
อุดรธานี อำเภอภูผามาศ อำเภอเมืองยโสธร อำเภอมหาชนะชัย อำเภอเมืองศรีสะเกษ
อำเภอวารินชำราบ จะมีฝนเฉลี่ยในเกณฑ์ประมาณ 1,400 มิลลิเมตร เมื่อถัดเข้ามาตอนในก่อน
มาทางตะวันตกในแนวอำเภอเขมราฐ อำเภอเมืองเลย อำเภอภูกระดึง อำเภอโนนสูง
อำเภอภูพาน อำเภอกระนวน อำเภอกันทรวิชัย อำเภอจตุรพักตรพิมาน อำเภอชุมพวง
อำเภอลำปลายมาศ อำเภอนางรอง และอำเภอละหานทราย จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยในเกณฑ์
ประมาณ 1,200 มิลลิเมตร เมื่อถัดเข้ามาตอนในสุดด้านตะวันตกในแนวอำเภอเกษตรสมบูรณ์
และอำเภอคำชะโนด จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยในเกณฑ์ประมาณ 1,000 มิลลิเมตร

เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์รูปแบบของปริมาณฝนเฉลี่ยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
จะพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 ที่ว่ารูปแบบของปริมาณฝนจะลดน้อยลง จากทางด้านตะวันออก
ไปทางด้านตะวันตกของภาค

สาเหตุที่ปริมาณฝนเฉลี่ยจะมากทางด้านตะวันออกของภาค แล้วค่อย ๆ ลดน้อยไป
ทางด้านตะวันตกของภาค เนื่องจากเหตุผลดังนี้



* ระยะใกล้ไกลทะเล โดยปกติในภูมิประเทศแบบที่ราบบริเวณที่อยู่ติดทะเลจะมีฝนตกมากกว่าบริเวณที่อยู่ไกลจากทะเลออกไป ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณทางด้านตะวันออกของภาคจะอยู่ใกล้ทะเลมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ในภูมิภาคเดียวกัน จากการวัดระยะใกล้ - ไกลทะเลที่ห่างจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ในแผนที่ โดยเริ่มจากทางด้านตะวันออกของภาค ปรากฏว่า อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 150 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 143 กิโลเมตร อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 171 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 192 กิโลเมตร อำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 185 กิโลเมตร บริเวณด้านในต่อมา วัดระยะใกล้ไกลทะเล โดยเริ่มจากอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 292 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 287 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 296 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 335 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 311 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 368 กิโลเมตร และอำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 383 กิโลเมตร บริเวณด้านในสุดทางตะวันตก วัดระยะใกล้ไกลทะเล โดยเริ่มจากอำเภอเมือง จังหวัดเลย อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 370 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 351 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 443 กิโลเมตร และอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 436 กิโลเมตร

เมื่อพิจารณาจะพบว่า บริเวณด้านตะวันออกของภาคจะอยู่ใกล้ทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกมากที่สุด จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 168 กิโลเมตร บริเวณด้านในต่อมา จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 325 กิโลเมตร และบริเวณทางด้านตะวันตกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 405 กิโลเมตร จึงเป็นผลทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับอิทธิพลจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเป็นน่านน้ำที่กว้างใหญ่ แตกต่างกันตามระยะห่างจากทะเล โดยเฉพาะพายุไต้ฝุ่นซึ่งเคลื่อนเข้ามาจากทะเลจีนใต้ ทางอ่าวตังเกี๋ย ผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73)

โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคม และบริเวณกันยายนของทุกปี จะมีดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคนี้เป็นประจำ ลักษณะของพายุดีเปรสชัน เป็นลมไม่แน่นอน บางครั้งอาจมาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่นทางผ่าน**จังหวัดอุบลราชธานี** แต่บางครั้งก็ผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือ แถบจังหวัดหนองคาย นครพนม (รัตนว รุจิรกุล 2523 : 75) ดีเปรสชันที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผลทำให้เป็นเหตุเป็นบริเวณกว้างติดต่อกันหลายวัน แต่เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่กว้างใหญ่จึงทำให้พื้นที่ทางด้านตะวันออกของภาคได้รับอิทธิพลจากดีเปรสชันเป็นอันดับแรกก่อนพื้นที่ทางตอนกลางและทางด้านตะวันตกของภาค และทางตะวันออกของภาค จะได้รับดีเปรสชันในระยะเวลาที่ยังมีความรุนแรงอยู่ ก่อนที่ดีเปรสชันจะถอย ๆ ลงกำลังลงเมื่อเคลื่อนถึงเข้าสู่พื้นที่ทางตอนกลาง และทางตะวันตกของภาค จึงเป็นผลทำให้ ปริมาณฝนเฉลี่ยจะมากทางด้านตะวันออกของภาคแล้วถอย ๆ ลงน้อยไป ทางด้านตะวันตกของภาค

พิจารณาระยะใกล้ไกลทะเลทางด้านอ่าวไทย โดยการวัดระยะทางในแผนที่ ปรากฏว่า อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อยู่ห่างจากอ่าวไทย 87 กิโลเมตร อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์ อยู่ห่างจากอ่าวไทย 157 กิโลเมตร อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ อยู่ห่างจากอ่าวไทยประมาณ 175 กิโลเมตร และอำเภอสามชัย จังหวัดสุรินทร์ อยู่ห่างจากอ่าวไทยประมาณ 188 กิโลเมตร เราจะพบว่าจังหวัดนครราชสีมาอยู่ใกล้ทะเลมากกว่าบริเวณทางด้านตะวันออกของภาค ส่วนจังหวัดบุรีรัมย์ ชัยภูมิ สุรินทร์ จะอยู่ห่างจากทะเลใกล้เคียงกับบริเวณด้านตะวันออกของภาค แต่จังหวัดเหล่านี้มีปริมาณฝนน้อยกว่า เนื่องจากอ่าวไทยเป็นบ่อน้ำที่มีขนาดเล็กว่ทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกเป็นอย่างมาก จึงทำให้อิทธิพลของอ่าวไทยที่มีต่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่จะนำฝนมาตกในจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ ชัยภูมิ และสุรินทร์ น้อยกว่าบริเวณทางด้านตะวันออกของภาค และยังมีเหตุนี้อีกเราจึงวางกันความชุ่มชื้น ถึงจะได้กล่าวถึงต่อไป

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเทือกเขากั้นทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นกระแสลมที่ชุ่มชื้น และมีไอน้ำจากทะเลที่จะนำฝนมาตก ทางด้านตะวันตกของภาคจะมีเทือกเขาบรรทัดวางกันทางลม ทางด้านล่างของภาค จะมีเทือกเขาสันกำแพง เทือกเขาคงมคงรัก ขวางกันทางลม จึงทำให้อิทธิพลจากทะเลเข้ามาได้น้อย ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านเข้ามา

จะปะทะเทือกเขาในภาคตะวันออก เทือกเขาสันกำแพง และเทือกเขาดงรัก ทำให้เกิดฝนแบบปะทะภูเขา (orographic rain) ด้านหน้าของเทือกเขาปริมาณไอน้ำในมวลอากาศที่เคลื่อนต่อมา จึงน้อยลงทำให้ฝนตกน้อยในบริเวณด้านหลังของเทือกเขา บังอยู่ห่างไกลทะเลเข้ามา ปริมาณไอน้ำยิ่งน้อยลง ดังนั้นบริเวณตะวันตกและตอนกลางของภาคจึงมีฝนน้อยกว่า บริเวณทางด้านตะวันออก จึงเป็นผลทำให้ปริมาณฝนเฉลี่ยจะมากทางด้านตะวันออกของภาคด้วยน้อย ๆ ลดน้อยไปทางด้านตะวันตกของภาค

จากการวิเคราะห์ปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีในตารางที่ 1 และแผนที่ที่ 2 แสดงปริมาณฝนรวมเฉลี่ยตลอดปี เราสามารถแบ่งเขตการเพาะปลูกตามปริมาณฝนรวมเฉลี่ยในภาคตะวันออกได้ดังนี้

บริเวณที่มีปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีน้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ในจังหวัดชัยภูมิ และอำเภอคำชะโนด จัหวัดนครราชสีมา ไม่ควรจะปลูกข้าว เพราะปริมาณฝนไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก ประชาชนควรจะทำการปลูกพืชไร่ ข้าวโพด ปลูก ฝ้าย ละหุ่ง ถั่ว หรือเลี้ยงสัตว์ จะได้ผลผลิตดีกว่าการปลูกข้าว

บริเวณที่มีปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีระหว่าง 1,000 - 1,200 มิลลิเมตร ในเขตจังหวัดเลย ขอนแก่น มหาสารคาม นครราชสีมา และตอนใต้ของจังหวัดสุรินทร์ ไม่ควรจะปลูกข้าว เพราะปริมาณฝนยังไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก ประชาชนควรจะทำการปลูกพืชไร่ ข้าวโพด ปลูก ฝ้าย ข้าวฟ่าง ยาสูบ ถั่ว หรือเลี้ยงสัตว์ จะได้ผลผลิตดีกว่า การปลูกข้าว

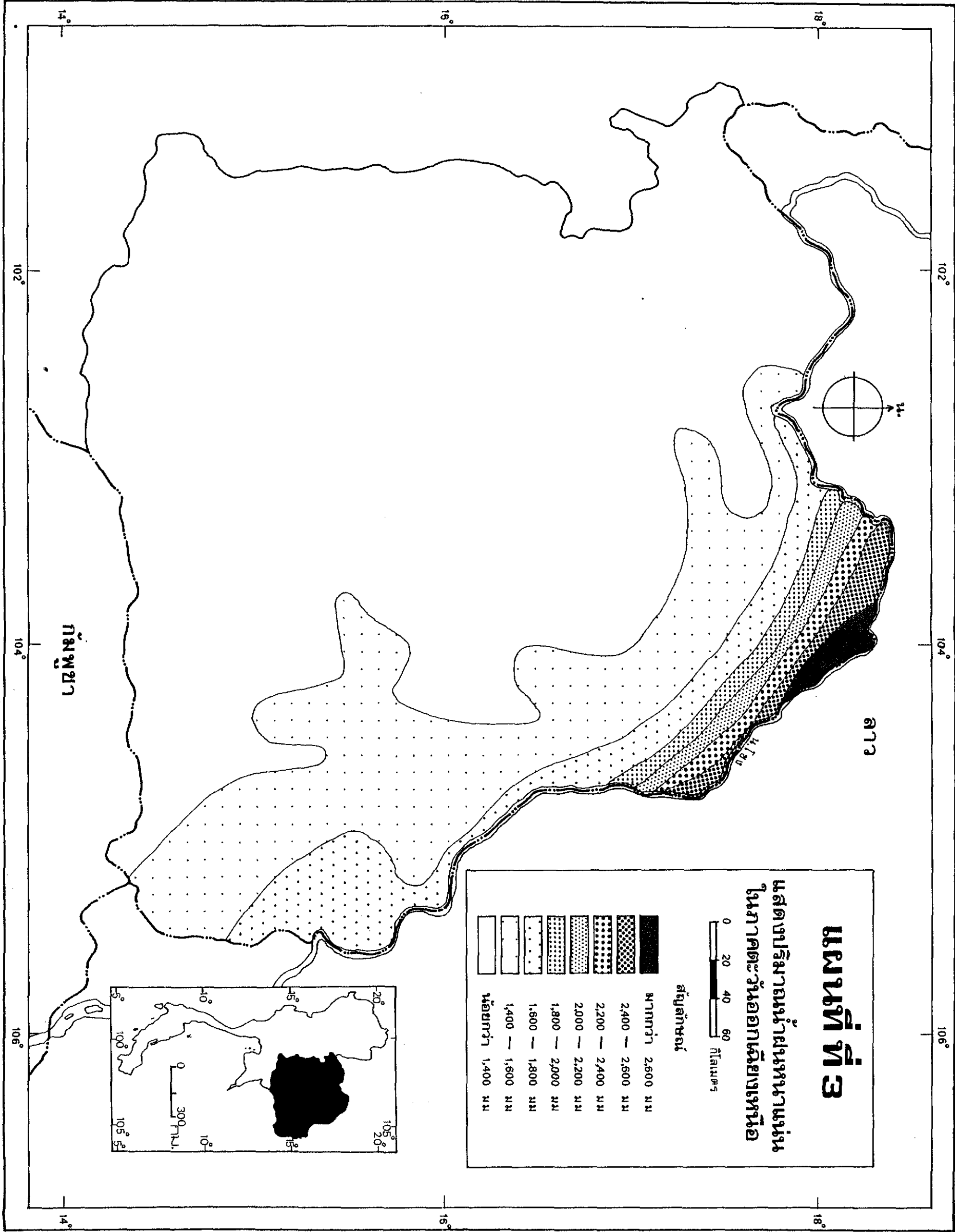
บริเวณที่มีปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีระหว่าง 1,200 - 1,400 มิลลิเมตรในจังหวัดอุดรธานี กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อำเภอลี้ดง และอำเภอศรีเชียงใหม่ ในจังหวัดหนองคาย ควรจะปลูกข้าวโพด ปลูก ยาสูบ ถั่ว และเลี้ยงสัตว์ สำหรับข้าวสามารถปลูกได้ เพราะข้าวต้องการปริมาณฝน 1,200 - 2,000 มิลลิเมตรต่อปี แต่การปลูกควรจะต้องเลือกพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมแก่สภาพการทํานาน โดยอาศัยน้ำฝน คือพันธุ์ข้าว ก.ช. 8 และ ก.ช. 15 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ทนต่อสภาพะงังแล้งได้ดี สามารถเจริญต่อไปได้ ในระยะที่เกิดฝนทิ้งช่วง ซึ่งปกติมักจะเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี ทำให้ข้าวที่ปลูกไม่เสียหาย ชาวนา ก็จะได้ผลผลิตดี

บริเวณที่มีปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีมากกว่า 1,400 มิลลิเมตรขึ้นไป ในเขต จังหวัดหนองคาย สกลนคร นครพนม มุกดาหาร ยโสธร และอุบลราชธานี ควรจะปลูกข้าว ปลูก ยาสุม ถั่ว และเลี้ยงสัตว์ แต่การปลูกข้าวก็ควรจะคัดเลือกพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับสภาพ การทำนา โดยอาศัยน้ำฝน คือพันธุ์ข้าว ก.ข. 8 และ ก.ข. 15 จะเป็นพันธุ์ที่ทนต่อสภาพ แห้งแล้งได้ดี สามารถเจริญต่อไปในระยะเวลาที่เกิดฝนทิ้งช่วง ทำให้ข้าวที่ปลูกไม่เสียหาย ผลผลิต ที่ได้ก็จะสูง

2. วิเคราะห์บริเวณที่มีปริมาณฝนตกหนาแน่น

บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น หมายถึง บริเวณที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยประจำปีมากกว่า บริเวณอื่นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการศึกษารายปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 จะเห็นได้ว่า บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่นจะอยู่ทางด้านตะวันออก เฉียงเหนือของภาค เรียงลำดับดังนี้คือ อำเภอธาตุพนม 1,629.1 มิลลิเมตร อำเภอศรี-สงคราม 1,843.3 มิลลิเมตร อำเภอโพนพิสัย 1,912.5 มิลลิเมตร อำเภอท่าอุเทน 2,269.7 มิลลิเมตร อำเภอเมืองนครพนม 2,279.9 มิลลิเมตร อำเภอบ้านแพง 2,786.3 มิลลิเมตร และอำเภอบังกาฬ 2,876.4 มิลลิเมตร

จากค่าปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปี ของแต่ละสถานีนำไปสร้างแผนที่ ที่ 3 แสดง ปริมาณฝนเฉลี่ยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏว่า บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่นจะอยู่ทาง ด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค คือเมื่อเริ่มจากทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคใน แนวตอนใต้ อำเภอโพนพิสัย ตอนกลางอำเภอบ้านแพง ตอนกลางอำเภออากาศอำนวย อำเภอ กุมภวาปี อำเภอปลาปาก และอำเภอธาตุพนม จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยในภาคปีละประมาณ 1,000 มิลลิเมตร เมื่อถัดออกไปทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคในแนวตอนกลาง อำเภอ โพนพิสัย ตอนเหนืออำเภอบ้านแพง ตอนใต้อำเภอศรีสงคราม ตอนใต้อำเภอท่าอุเทน ตอน เหนืออำเภอปลาปาก และอำเภอเรณูนคร จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยในภาคปีละประมาณ 2,000 มิลลิเมตร เมื่อถัดออกไปทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคในแนวตอนเหนือของอำเภอ โพนพิสัย ตอนใต้ของอำเภอบ้านแพง ตอนกลางของอำเภอท่าอุเทน และตอนใต้ของอำเภอ เมืองนครพนม จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยในภาคปีละประมาณ 2,200 มิลลิเมตร เมื่อถัดออกไป



ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคในแนวตอนเหนือสุดของอำเภอโพนพิสัย ตอนใต้ของ
อำเภอเซกา ตอนเหนือของอำเภอศรีสงคราม ตอนเหนือของอำเภอท่าอุเทน และตอนกลาง
ของอำเภอเมืองนครพนม จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยในเกณฑ์ประมาณ 2,400 มิลลิเมตร และ
เมื่อจัดออกไปทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือสุดของภาคในแนวอำเภอบึงกาฬ และอำเภอบ้าน
แพง จะมีปริมาณฝนเฉลี่ยในเกณฑ์ประมาณ 2,600 มิลลิเมตรขึ้นไป

เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่นที่กล่าวมาแล้วจะพบว่า
เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 ที่ว่าบริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น จะอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ
ของภาค

สาเหตุที่บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น จะอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค
นี้เนื่องมาจากบริเวณนี้เป็นด้านรับลมของเทือกเขาสูงในลาวและเทือกเขาภูพาน เพราะ
บริเวณด้านรับลมของเทือกเขาจะมีฝนตกชุกมากกว่าบริเวณด้านหลังของเทือกเขา จังหวัด
นครพนมและหนองคาย ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค และอยู่ทางด้านรับลม
ของเทือกเขาสูงในลาวช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และเมื่อถึงช่วงที่คลื่นแปรสัณฐานจากทะเลจีน
ผ่านเข้ามาบริเวณนี้ก็จะเป็นด้านรับลมของเทือกเขาภูพาน จึงทำให้บริเวณนี้มีฝนตกชุกมากกว่า
บริเวณอื่น ๆ ของภาค

เมื่อพิจารณาระยะใกล้ไกลจากทะเล จะเห็นได้ว่าบริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ
ของภาค จังหวัดหนองคายและจังหวัดนครพนม เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลมากกว่าบริเวณอื่น ๆ
จากการวัดระยะใกล้ - ไกลทะเล ที่อยู่ห่างจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกในแผนที่ ปรากฏ
ว่า อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 150 กิโลเมตร อำเภอเมือง
จังหวัดนครพนม อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 143 กิโลเมตร อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร
อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 171 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร อยู่ห่างจากทะเลประมาณ
192 กิโลเมตร และอำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 185
กิโลเมตร เราจะพบว่าจังหวัดหนองคาย และจังหวัดนครพนม ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ
ของภาค เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกมากที่สุด จึงเป็นผลทำให้บริเวณนี้ได้รับ
อิทธิพลจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเป็นแผ่นน้ำที่กว้างใหญ่ไพศาลความชุ่มชื้น และไอน้ำ
จากทะเลนำฝนมาตกมากกว่าบริเวณอื่น ๆ โดยเฉพาะช่วงคลื่นแปรสัณฐาน ซึ่งเคลื่อนเข้ามาจากทะเล

จีนใต้ ทางอ่าวตังเกี๋ยผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนของทุกปี จะมีดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามาสู่ภาคนี้เป็นประจำ ดีเปรสชันที่ผ่านเข้ามาในภาค ตะวัน ... เียงเหนือ จะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้าง ติดต่อกันหลายวัน บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคในแถบจังหวัดหนองคาย และนครพนม จึงมีโอกาสได้รับดีเปรสชันเป็นอันดับแรกในขณะที่ยังมีความรุนแรงอยู่ก่อนบริเวณอื่น ๆ ของภาค เพราะเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลจีนใต้มากกว่าบริเวณอื่น ๆ ของภาค จึงเป็นผลทำให้บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคมีปริมาณฝนหนาแน่น

พิจารณาจากเส้นทางเดินของพายุหมุนที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้พยากรณ์ข้อมูลเอาไว้ ในคาบ 25 ปี จะพบว่า บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค จังหวัดหนองคาย และจังหวัดนครพนม จะมีโอกาสได้รับดีเปรสชันมากกว่าจังหวัดอื่น ๆ เพราะพายุหมุนที่ผ่านเข้ามาในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนจะผ่านบริเวณนี้เป็นส่วนมาก ทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้างและตกต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน ทั้งกลางวันและกลางคืน มีจำนวนน้ำฝนไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 มิลลิเมตร จึงเป็นผลทำให้บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค แถบจังหวัดหนองคายและนครพนม มีปริมาณฝนหนาแน่น มากกว่าบริเวณอื่น ๆ ของภาค

จากการวิเคราะห์บริเวณที่มีปริมาณฝนตกหนาแน่น จะพบว่าอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค และบริเวณนี้มีปริมาณฝนมากเหมือนกับภูมิอากาศแบบป่าฝนเมืองร้อน (Tropical rain forest) ก็มีปริมาณฝนเฉลี่ยสูงกว่า 80 นิ้ว หรือ 2,000 มิลลิเมตร ต่อปี ได้แก่ อำเภอท่าอุเทน 2,269.7 มิลลิเมตร อำเภอเมืองนครพนม 2,279.9 มิลลิเมตร อำเภอบ้านแพง 2,786.3 มิลลิเมตร และอำเภอปทุม 2,876.4 มิลลิเมตร แต่ไม่จัดเป็นภูมิอากาศแบบป่าฝนเมืองร้อน ก็เนื่องจากบริเวณนี้มีระยะฝนแล้ง ที่มีปริมาณเฉลี่ยน้อยกว่า 2.4 นิ้ว หรือ 60 มิลลิเมตรต่อเดือนมากกว่า 2 เดือนขึ้นไป การกระจายของฝนไม่ตลอดปีและมีพืชพันธุ์ธรรมชาติเป็นทุ่งหญ้า และป่าโปร่งแบบป่าไฟแล้งได้ จึงได้จัดบริเวณนี้เป็นเขตอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อนหรือทุ่งหญ้าสะวันนา (Savanna climate)

บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค มีปริมาณฝนเฉลี่ยประจำปีมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ของภาค การเพาะปลูกข้าวจำเป็นจะต้องดำเนินการให้เหมาะสม คือเมื่อเริ่ม

เข้าฤดูฝนชาวนาควรจะทำการทว่าน การเตรียมกล้า การปักดำในบริเวณที่ชุ่มชื้นก่อน เพราะมีปริมาณฝนมากเพียงพอ ต่อมาชาวนาจึงมาดำเนินการทว่าน การเตรียมกล้า การปักดำในบริเวณที่ค่อนข้างแห้ง เพื่อป้องกันในกรณีที่บางปีปริมาณฝนมีมากเกินไป ทำให้เกิดน้ำท่วมนาในบริเวณที่ลุ่มต่ำจะต้องเสียหาย แต่ในบริเวณที่ค่อนข้างแห้งจะไม่เสียหาย ยังคงเจริญเติบโตจนกระทั่งออกรวงและเก็บเกี่ยวได้ ทำให้ชาวนายังมีผลผลิตตลอดจนจำหน่าย หรือเก็บไว้ใช้เลี้ยงครอบครัวของตนเองได้

3. วิเคราะห์โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุดในรอบปี

โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุด หมายถึง ช่วงเวลาเป็นเดือนที่มีปริมาณฝนสูงสุดในรอบปี วิเคราะห์จากการนำข้อมูล สถิติปริมาณน้ำฝนรายวัน ในรอบ 25 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาหาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนของแต่ละเดือนในฤดูฝน จากการวิเคราะห์โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุดของแต่ละสถานี ได้ค่าปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนในฤดูฝน ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 แสดงปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนในฤดูฝน

จังหวัดและสถานี	พ.ค. (ม.ม.)	มิ.ย. (ม.ม.)	ก.ค. (ม.ม.)	ส.ค. (ม.ม.)	ก.ย. (ม.ม.)	ต.ค. (ม.ม.)
จ.กาฬสินธุ์						
1 อ.เมือง	199.0	226.7	225.7	240.4	235.8 [*]	63.9
2 อ.ยางตลาด	166.7	168.1	194.6	206.8	280.7 [*]	64.9
3 อ.กมลาไสย	193.7	257.9	239.1	221.3	266.7 [*]	55.0
4 อ.สหัสขันธ์	157.2	207.4	253.2	243.1	262.3 [*]	45.5
5 อ.กุฉินารายณ์	182.1	238.4	304.4	306.3 [*]	253.4	60.9

ตาราง 2 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ค (ม.ม)	มิ.ย (ม.ม)	ก.ก (ม.ม)	ส.ก (ม.ม)	ก.ย (ม.ม)	ต.ก (ม.ม)
จ.ขอนแก่น						
6 อ.เมือง	172.4	173.0	157.7	191.8	273.5*	83.7
7 อ.โนนศิรี	151.9	136.4	130.6	147.4	267.6*	87.0
8 อ.บ้านไผ่	161.5	174.0	149.1	138.6	257.6*	100.4
9 อ.พล	159.8	138.9	124.0	157.3	315.7*	88.2
10 อ.ภูเวียง	189.7	166.9	178.5	172.4	263.7*	107.8
11 อ.น้ำพอง	154.3	146.8	171.9	167.9	240.2*	69.1
12 อ.ชุมแพ	158.2	125.3	127.1	122.3	257.1*	115.6
13 อ.กระนวน	188.6	189.2	189.1	203.3	267.6*	92.7
จ.ชัยภูมิ						
14 อ.เมือง	153.3	144.1	147.4	141.8	305.2*	112.8
15 อ.จัตุรัส	167.5	114.7	119.9	123.9	261.1*	111.9
16 อ.ภูเขียว	145.7	107.6	103.9	119.3	269.3*	120.7
17 อ.บำเหน็จณรงค์	187.4	94.5	132.1	128.3	294.9*	107.2
18 อ.เกษตรสมบูรณ์	101.5	73.8	84.1	102.9	219.2*	89.8
19 อ.ดอนสวรรค์	176.8	132.7	123.5	137.4	270.4*	109.9
20 อ.บ้านเขว้า	136.8	133.7	126.2	117.8	243.7*	87.2
21 อ.บ้านแท่น	125.7	161.7	159.7	120.4	275.7*	79.4
จ.นครพนม						
22 อ.เมือง	123.1	488.2	434.2	528.9*	307.9	53.5
23 อ.ธาตุพนม	211.4	286.5	269.4	371.1*	287.3	62.9

ตาราง 2 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ค (ม.ม)	มิ.ย (ม.ม)	ก.ค (ม.ม)	ส.ค (ม.ม)	ก.ย (ม.ม)	ต.ค (ม.ม)
24 อ.นาแก	216.3	240.1	235.4	297.6*	269.3	51.4
25 อ.ท่าอุเทน	243.6	451.1	442.0	571.6*	330.2	70.4
26 อ.ศรีสงคราม	209.6	364.0	328.0	462.0*	276.1	57.2
27 อ.บ้านแพง	335.0	498.7	560.6	742.5*	378.1	70.8
จ.นครราชสีมา						
28 อ.เมือง	147.4	111.3	123.2	124.4	263.4*	151.9
29 อ.โนนไทย	176.9	112.3	140.1	123.7	291.6*	132.7
30 อ.บัวใหญ่	139.1	125.0	145.1	137.8	295.1*	103.7
31 อ.พิมาย	137.2	125.8	133.4	160.1	232.0*	116.7
32 อ.สูงเนิน	176.1	73.9	111.8	120.5	275.3*	157.4
33 อ.สีคิ้ว	154.6	79.9	105.1	104.6	262.5*	144.6
34 อ.คำนูนทด	147.8	75.6	94.9	113.1	256.0*	108.0
35 อ.โชคชัย	163.2	113.1	110.8	125.4	249.8*	157.4
36 อ.ปักธงชัย	154.1	101.1	103.8	129.1	253.8*	161.9
37 อ.ครบุรี	127.4	79.1	105.5	110.2	231.8*	151.2
38 อ.จักราช	158.9	160.4	129.7	174.4	311.8*	155.3
39 อ.คง	172.3	134.2	147.9	152.9	275.9*	123.9
40 อ.พิมายแดง	139.3	196.4	151.4	159.1	298.4*	92.5
41 อ.ชุมพวง	142.9	150.2	138.1	121.3	239.4*	73.4
จ.บุรีรัมย์						
42 อ.เมือง	148.8	157.2	139.2	185.2	304.1*	139.4

ตาราง 2 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ก (ม.ม)	มิ.ย (ม.ม)	ก.ค (ม.ม)	ส.ค (ม.ม)	ก.ย (ม.ม)	ต.ค (ม.ม)
43 อ.ประโคนชัย	167.6	178.7	192.4	193.1	294.8*	155.9
44 อ.นางรอง	161.6	142.7	156.7	171.1	300.6*	169.3
45 อ.สตึก	174.1	187.7	174.3	207.4	304.4*	109.9
46 อ.ลำปลายมาศ	152.3	151.8	156.1	151.1	253.8*	142.0
47 อ.ละหานทราย	137.0	209.5	139.0	140.3	299.7*	124.1
48 อ.กระสัง	164.2	185.0	191.8	210.1	321.6*	141.4
จ.มหาสารคาม						
49 อ.เมือง	184.4	156.8	191.9	209.1	288.9*	73.1
50 อ.บรบือ	189.2	162.6	158.9	176.8	252.3*	71.8
51 อ.วาปีปทุม	133.9	139.7	172.0	201.0	273.9*	56.5
52 อ.โกสุมพิสัย	158.4	170.4	148.3	173.2*	154.9	81.8
53 อ.กันทรวิชัย	178.1	145.1	169.5	181.8	284.1*	70.4
54 อ.พยัคฆภูมิพิสัย	189.9	152.3	187.6	215.8	350.2*	105.2
55 อ.เขย่งยี่	148.4	151.6	194.9	173.5	256.4*	63.6
จ.มุกดาหาร						
56 อ.เมือง	178.7	289.8	274.1	312.3*	279.4	85.3

ตาราง 2 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ก (ม.ม)	มิ.ย (ม.ม)	ก.ค (ม.ม)	ส.ค (ม.ม)	ก.ย (ม.ม)	ต.ค (ม.ม)
57 อ.คำชะอี จ.ยโสธร	178.3	246.7	229.2	275.7*	244.3	49.6
58 อ.เมือง	171.7	179.6	228.5	279.7	327.8*	77.8
59 อ.มหาชนะชัย	211.8	210.8	307.1	275.5	320.1*	75.5
60 อ.เลิงนกทา	226.2	243.9	299.6	338.6*	304.7	76.6
61 อ.คำเขื่อนแก้ว จ.ร้อยเอ็ด	213.9	209.0	273.0	297.4	336.6*	85.6
62 อ.เมือง	194.9	186.6	216.5	258.1	319.4*	86.3
63 อ.เกษตรวิสัย	170.8	134.8	180.0	234.8	317.6*	80.6
64 อ.สุวรรณภูมิ	187.5	207.1	234.8	277.6	377.8*	99.9
65 อ.ธวัชบุรี	217.4	200.7	222.4	260.0*	255.1	65.4
66 อ.อาจสามารถ	186.4	187.9	213.2	299.2	321.5*	83.9
67 อ.โพนทอง	153.8	196.5	247.4	255.4	266.4*	62.9
68 อ.จตุรพักตรพิมาน	135.7	135.6	161.7	217.9	265.0*	71.5
69 อ.พนมไพร	153.7	131.3	171.9	222.2	227.6*	70.3
70 อ.เสลภูมิ จ.เลย	211.0	187.9	209.4	249.6	305.6*	68.1
71 อ.เมือง	197.5	169.8	156.5	192.6	242.1*	82.1
72 อ.ท่าลี่	143.4	130.2	121.1	126.7	220.5*	106.5
73 อ.คำนูน	143.5	125.4	142.8	212.4*	190.8	78.8
74 อ.วังสะพุง	218.4	142.0	154.0	145.8	218.8*	108.1

ตาราง 2 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ค (ม.ม)	มิ.ย (ม.ม)	ก.ค (ม.ม)	ส.ค (ม.ม)	ก.ย (ม.ม)	ต.ค (ม.ม)
75 อ.เขียงคาม	231.9	181.6	164.8	204.3	252.1 [*]	88.5
76 อ.ภูกระดึง	223.9	167.4	148.1	175.2	303.4 [*]	141.0
จ.ศรีสะเกษ						
77 อ.เมือง	187.7	208.4	219.5	274.4	280.5 [*]	136.1
78 อ.ขุนันธ์	156.2	149.6	179.1	211.9	279.1 [*]	142.4
79 อ.กันทรารมย์	168.0	196.2	195.0	231.4	249.3 [*]	105.7
80 อ.อุทุมพรพิสัย	164.2	179.5	189.8	234.5	261.9 [*]	97.1
81 อ.ราชันี้อยุทธ	181.4	167.6	183.6	235.5	240.1 [*]	95.2
82 อ.กันทรลักษ์	157.3	162.6	194.4	208.5	247.8 [*]	147.4
จ.สกลนคร						
83 อ.เมือง	237.6	258.3	213.7	325.1 [*]	256.1	67.4
84 อ.สว่างแดนดิน	207.5	238.3	206.6	302.0 [*]	264.8	69.5
85 อ.พรรณานิคม	231.6	271.7	243.3	317.0 [*]	285.1	68.0
86 อ.วาริชภูมิ	202.2	264.2	209.0	322.4 [*]	255.6	58.0
87 อ.วานรนิวาส	191.9	292.7	279.9	363.4 [*]	248.1	54.1
จ.สุรินทร์						
88 อ.เมือง	176.5	159.9	192.4	207.4	279.0 [*]	122.5
89 อ.สังขะ	137.5	149.1	184.0	198.3	263.7 [*]	130.0
90 อ.รัตนบุรี	214.8	165.4	262.1	205.8	292.4 [*]	109.8
91 อ.ท่าตูม	165.4	185.5	195.2	211.2	288.7 [*]	105.1
92 อ.ศรีณรงค์	169.1	181.8	162.1	203.1	246.2 [*]	99.7

ตาราง 2 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ศ (ม.ม)	ม.ย (ม.ม)	ก.ศ (ม.ม)	ส.ศ (ม.ม)	ก.ย (ม.ม)	ค.ศ (ม.ม)
93 อ.ปราสาท	139.8	183.0	208.0	153.8	244.9*	116.5
94 อ.ชุมพลบุรี	201.6	223.0	202.4	243.1	351.6*	92.9
95 อ.สำโรงทาบ	102.7	106.4	135.8	159.3	247.0*	60.1
จ.หนองคาย						
96 อ.เมือง	244.2	268.6	254.9	321.9*	306.6	66.2
97 อ.โพนพิสัย	256.4	343.3	227.0	412.7*	284.6	68.1
98 อ.ห้วยบ่อ	187.2	257.1	249.8	270.9	295.2*	74.9
99 อ.บึงกาฬ	359.2	624.1	602.8	636.5*	356.9	98.6
จ.อุตรธานี						
100 อ.เมือง	213.0	223.5	240.7	300.1*	281.5	78.4
101 อ.เพ็ญ	182.2	229.7	235.6	261.2*	244.6	65.6
102 อ.หนองหาน	178.1	213.1	204.8	246.9*	244.5	66.3
103 อ.หนองบัวลำภู	160.7	158.8	137.5	170.5	178.1*	55.8
104 อ.โนนสัง	150.1	137.9	169.7	188.1	244.6*	80.5
105 อ.บ้านผือ	198.1	202.9	211.1	251.9	272.1*	75.7
106 อ.กุมภวาปี	154.6	183.3	189.8	233.5*	217.2	60.3
จ.อุบลราชธานี						
107 อ.เมือง	214.5	256.1	288.5	320.3*	283.1	86.1
108 อ.พิบูลมังสาหาร	201.4	277.6	254.9	365.2*	291.2	95.3
109 อ.อำนาจเจริญ	189.4	212.1	250.0	332.8*	312.8	73.0
110 อ.เขมราฐ	196.8	288.9	241.9	324.6*	291.8	63.8

ตาราง 2 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ก (ม.ม)	มิ.ย (ม.ม)	ก.ก (ม.ม)	ส.ก (ม.ม)	ก.ย (ม.ม)	ต.ก (ม.ม)
111 อ.เขื่องใน	169.3	210.4	213.6	258.6	308.9*	100.5
112 อ.ตระการพืชผล	225.4	260.4	295.1	382.5*	283.7	85.7
113 อ.วารินชำราบ	174.3	225.3	270.8	297.4*	277.4	77.4
114 อ.ศรีเมืองใหม่	222.7	321.3	292.7	349.1*	281.4	77.8
115 อ.ม่วงสามสิบ	192.1	245.4	297.0	309.3*	293.5	95.1
116 อ.เดชอุดม	191.1	252.1	259.2	290.7*	279.9	146.4
117 อ.อุทุมพรพิสัย	164.7	251.9	251.6	295.6*	279.1	94.7
118 อ.ชานุมาน	177.5	254.9	241.4	331.7*	293.1	48.2
119 อ.โขงเจียม	233.6	395.6	360.4	460.8*	325.4	75.4
120 อ.พนา	195.2	236.5	257.2	348.2*	281.7	70.1

* หมายถึง เดือนที่มีปริมาณฝนสูงสุดในรอบปี

จากตารางที่ 2 แสดงปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนในฤดูฝนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี เมื่อพิจารณาปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน ในช่วงเดือนพฤษภาคม จะเห็นว่า มีค่าปริมาณฝนเฉลี่ยตั้งแต่ 101.5 มิลลิเมตร ที่อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ถึง 359.2 มิลลิเมตร ที่อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนพฤษภาคมของสถานีที่มีค่าปานกลางระหว่าง 100 - 200 มิลลิเมตร จะมีอยู่ถึง 91 สถานี ส่วนสถานีที่มีค่าปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนพฤษภาคมค่อนข้างมาก มีค่าระหว่าง 200 - 300 มิลลิเมตร จะมีอยู่ 27 สถานี และสถานีที่มีค่าปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนพฤษภาคมจัดว่ามาก มีค่าเกินกว่า 300 มิลลิเมตร จะมีอยู่ 2 สถานี คือ อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม มีค่า 335 มิลลิเมตร และอำเภอบึงกาฬ

จังหวัดหนองคาย มีค่า 359.2 มิลลิเมตร

วิเคราะห์ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน ในช่วงเดือนมิถุนายน จะเห็นว่ามีค่าปริมาณฝนเฉลี่ยตั้งแต่ 73.8 มิลลิเมตร ที่อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ถึง 624.1 มิลลิเมตร ที่อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนมิถุนายนของสถานีที่มีค่าน้อยมากไม่ถึง 100 มิลลิเมตร จะมีอยู่ 6 สถานี เรียงลำดับดังนี้คือ อำเภอเกษตรสมบูรณ์ 73.8 มิลลิเมตร อำเภอสูงเนิน 73.9 มิลลิเมตร อำเภอด่านขุนทด 75.6 มิลลิเมตร อำเภอครบุรี 79.1 มิลลิเมตร อำเภอสีคิ้ว 79.9 มิลลิเมตร และอำเภอบำเหน็จณรงค์ 94.5 มิลลิเมตร ปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนมิถุนายนของสถานีที่มีค่าปานกลางระหว่าง 100 - 200 มิลลิเมตร จะมีมากที่สุดคือ 67 สถานี ปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนมิถุนายนของสถานีที่มีค่าค่อนข้างมากระหว่าง 200 - 300 มิลลิเมตร จะมีอยู่ 39 สถานี และปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนมิถุนายนของสถานีที่มีค่ามากเกินไปกว่า 300 มิลลิเมตร จะมีอยู่ 8 สถานี เรียงลำดับดังนี้คือ อำเภอศรีเมืองใหม่ 321.3 มิลลิเมตร อำเภอโพนพิสัย 343.3 มิลลิเมตร อำเภอศรีสงคราม 364 มิลลิเมตร อำเภอโขงเจียม 395.6 มิลลิเมตร อำเภอท่าอุเทน 451.1 มิลลิเมตร อำเภอเมืองนครพนม 488.2 มิลลิเมตร อำเภอบ้านแพง 498.7 มิลลิเมตร และอำเภอบึงกาฬ 624.1 มิลลิเมตร

วิเคราะห์ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน ในช่วงเดือนกรกฎาคมจะเห็นว่ามีค่าปริมาณฝนเฉลี่ยตั้งแต่ 84.1 มิลลิเมตร ที่อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ถึง 602.8 มิลลิเมตร ที่อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนกรกฎาคมของสถานีที่มีค่าน้อยมากไม่ถึง 100 มิลลิเมตร จะมีอยู่ 2 สถานี เรียงลำดับดังนี้คือ อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ 84.1 มิลลิเมตร และอำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา 94.9 มิลลิเมตร ปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนกรกฎาคมของสถานีที่มีค่าปานกลางระหว่าง 100 - 200 มิลลิเมตร จะมีมากที่สุดคือ 65 สถานี ปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนกรกฎาคมของสถานีที่มีค่าค่อนข้างมากระหว่าง 200 - 300 มิลลิเมตร จะมีอยู่ 45 สถานี และปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนกรกฎาคมของสถานีที่มีค่ามากเกินไปกว่า 300 มิลลิเมตร จะมีอยู่ 8 สถานี เรียงลำดับดังนี้คือ อำเภอภูจินารายณ์ 304.4 มิลลิเมตร อำเภอมหาชนะชัย 307.1 มิลลิเมตร อำเภอศรีสงคราม 328 มิลลิเมตร อำเภอโขงเจียม 360.4 มิลลิเมตร อำเภอเมืองนครพนม 434.2 มิลลิเมตร อำเภอท่าอุเทน 442 มิลลิเมตร อำเภอบ้านแพง 560.5 มิลลิเมตร และอำเภอบึงกาฬ 602.8 มิลลิเมตร

จากตารางที่ 2 แสดงปริมาณฝนรายเดือน ในฤดูฝนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี จะเห็นได้ว่าปริมาณฝนรายเดือนที่มีปริมาณมากที่สุด จะมีในเดือนกันยายน และสิงหาคม ปริมาณฝนรายเดือนที่มีปริมาณสูงที่สุดในเดือนกันยายนจะมีถึง 83 อำเภอ รองลงมาปริมาณฝนรายเดือนที่มีปริมาณสูงที่สุดในเดือนสิงหาคม จะมีถึง 37 อำเภอ

เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ปริมาณฝนรายเดือนที่กล่าวมาแล้ว จะพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 ที่ว่าโอกาสที่จะมีปริมาณฝนมากที่สุด จะมีในเดือนสิงหาคม และกันยายน

สาเหตุที่ปริมาณฝนสูงสุดรายเดือน จะพบในเดือนสิงหาคม และกันยายน ก็เนื่องมาจากปริมาณน้ำฝนส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้จากดีเปรสชันและจากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา ช่วงเวลาที่ฝนตกสูงสุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือเดือนสิงหาคมและกันยายนของทุกปี ทั้งนี้เพราะในช่วงเวลาดังกล่าวร่องมรสุมได้เลื่อนต่ำลงมาทางใต้และพัดผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือก่อนที่จะเลื่อนไปสู่แนวศูนย์สูตร มักเกิดดีเปรสชันในทะเลจีนใต้ เคลื่อนตัวเข้ามา บางครั้งเลยเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งที่ยังมีความรุนแรงจึงทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้าง (อภิศักดิ์ โสมอินทร์ 2522 : 197) และตกต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน ทั้งกลางวันและกลางคืน มีจำนวนฝนไม่น้อยกว่าครั้งละ 10 มิลลิเมตร (กรนิพัชรโสภากย์ 2516 : 11) จึงเป็นผลทำให้เดือนสิงหาคมและกันยายนเป็นช่วงที่มีปริมาณฝนสูงสุดมากกว่าเดือนอื่น ๆ

ปริมาณฝนสูงสุดรายเดือนที่พบในเดือนสิงหาคมและกันยายน จะมีผลต่อการเกิดอุทกภัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นอย่างมาก อันเนื่องมาจากในช่วงนี้เป็นช่วงปลายฤดูฝน พื้นดินจะอิ่มไปด้วยน้ำ ดังนั้นเมื่อเกิดดีเปรสชันในทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงนี้ จะทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้าง ตกติดต่อกันหลายวัน ทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประกอบกับภาคนี้มีการทำลายป่าในอัตราสูง และมีพื้นที่ลาดเอียงจากตะวันตกไปทางตะวันออกลงสู่แม่น้ำโขง เมื่อเกิดดีเปรสชัน ฝนตกติดต่อกันหลายวันในช่วงสิงหาคม - กันยายน จึงทำให้มีโอกาสที่จะเกิดอุทกภัยในช่วงนี้ได้ค่อนข้างมาก ดังนั้นในช่วงนี้ประชาชนจึงควรจะต้องระมัดระวังอุทกภัยที่เกิดขึ้น

วิเคราะห์ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือน ในช่วงเดือนตุลาคมจะเห็นว่ามีความปริมาณฝนเฉลี่ยตั้งแต่ 45.5 มิลลิเมตร ที่อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ถึง 169.3 มิลลิเมตร ที่อำเภอ

นางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนตุลาคม ส่วนมากจะมีค่าน้อยมากไม่ถึง 100 มิลลิเมตร จะมีอยู่ 78 สถานี และสถานีที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยเดือนตุลาคม เกินกว่า 100 มิลลิเมตร จะมีอยู่เพียง 42 สถานีเท่านั้น ไม่มีสถานีใดเลยที่มีปริมาณฝนเกินกว่า 200 มิลลิเมตร หรือ มีปริมาณฝนมากที่สุดในรอบปี ทั้งนี้เนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของร่องมรสุม หรือร่องความกดอากาศต่ำที่เคลื่อนที่ผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือลงมาทางใต้มุ่งลงไปสู่เส้นศูนย์สูตรแล้ว ความกดอากาศสูงจากประเทศจีนทวีกำลังแรงขึ้น และเมื่อพัดปกคลุมลงมาทางใต้จนถึงบริเวณ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ก็คือลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีแต่ความเย็นและแห้งแล้ง เคลื่อนเข้าปกคลุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และขณะเดียวกันดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้จะ เคลื่อนตัวลงสู่ทางตอนกลางของประเทศไทย โดยไม่ผ่านเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึง ทำให้ช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณฝนตกน้อย

เมื่อเราพิจารณาปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมของ สถานีต่าง ๆ จะพบว่าปริมาณฝนมากเพียงพอกับการเพาะปลูกได้ดังนี้ ในกรณีที่เดือนพฤษภาคม มีปริมาณฝนเกินกว่า 100 มิลลิเมตร เดือนมิถุนายนและเดือนกรกฎาคมมีฝนเกินกว่า 200 มิลลิเมตร ชาวนาสามารถจะทำการปลูกข้าวได้ เพราะมีปริมาณฝนเพียงพอต่อการหว่าน การเตรียมกล้า การปักดำ และระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว โดยการกำหนดระยะเวลา ที่เหมาะสมในการปลูกข้าว เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ต้นข้าวในนาต้องประสบกับปัญหาฝนแล้ง หรือ ฝนทิ้งช่วงในระหว่างระยะเจริญเติบโตของข้าว และทำการหยอด หรือหว่านในระยะก่อนที่ ฝนจะเริ่มตกในช่วงหลังของฤดู คือประมาณกลางเดือนมิถุนายนถึงปลายเดือนกรกฎาคม หรือ ถ้าหว่านค่าก็ควรเริ่มปักดำในเดือนกรกฎาคม - ตุลาคม (ข้าวอายุ 120 วัน) ก็จะมีผลดี ทำให้โอกาสที่ข้าวจะเกิดการแห้งเฉาตาย เพราะขาดน้ำมีน้อยลง เพราะในช่วงระยะเดือน สิงหาคม - กันยายน เป็นช่วงที่มีปริมาณฝนมากพอ ในกรณีที่เดือนพฤษภาคม มีปริมาณฝนมาก กว่าหรือน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร เดือนมิถุนายน และเดือนกรกฎาคม มีฝนมากกว่าหรือน้อย กว่า 100 มิลลิเมตร กสิกรควรวางแผนการเกษตรกรรม โดยการปลูกพืชอย่างอื่น เช่น ถั่วลิสง ในช่วงต้นฤดูฝนระหว่างพฤษภาคม - กรกฎาคม เพราะจะไม่ทำให้เกิดความเสียหาย เมื่อประสบกับฝนทิ้งช่วง หลังจากเก็บเกี่ยวถั่วลิสงแล้ว ชาวนาสามารถทำการเตรียมกล้าใน ช่วงเดือนกรกฎาคม และทำการปักดำในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมได้ เพราะระยะเดือน

สิงหาคม - ต้นตุลาคม เป็นช่วงที่มีปริมาณฝนมากพอต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว และเมื่อถึงต้นเดือนพฤศจิกายนชาวนาก็จะสามารถทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

4. วิเคราะห์สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี

สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน เป็นการหาค่าความแปรปรวนของฝน โดยการเปลี่ยนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณฝนไปเป็นค่าร้อยละของค่ามัธยฐาน วิธีการนี้จะเป็นการบอกให้ทราบว่าฝนในแต่ละปีมีความสม่ำเสมอมากน้อยเพียงใด จากการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี ให้ค่าดังตารางที่ 3

ตาราง 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี พ.ศ. 2500 - 2524

จังหวัด	สถานี	สัมประสิทธิ์ ความแปรปรวน (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนปี
กาฬสินธุ์	1 อ.เมือง	19.41	25
	2 อ.ฆางตลาด	19.13	25
	3 อ.กมลาไสย	21.93	25
	4 อ.สหัสขันธ์	35.38	24
	5 อ.กุฉินารายณ์	26.05	23
ขอนแก่น	6 อ.เมือง	13.35	25
	7 อ.มัญจาคีรี	27.72	25
	8 อ.บ้านไผ่	20.91	24
	9 อ.พล	21.09	24
	10 อ.ภูเวียง	16.21	25
	11 อ.น้ำพอง	37.16	24

ตาราง 3 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	สัมประสิทธิ์ ความแปรปรวน (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนปี
ชัยภูมิ	12 อ.ชุมแพ	21.32	23
	13 อ.กระนวน	38.29	23
	14 อ.เมือง	19.83	25
	15 อ.จัตุรัส	26.53	24
	16 อ.ภูเขียว	29.90	25
	17 อ.บำเหน็จณรงค์	26.73	25
	18 อ.เกษตรสมบูรณ์	26.71	21
	19 อ.คอนสวรรค์	24.70	23
	20 อ.บ้านเขว้า	22.16	15
	21 อ.บ้านแท่น	38.97	14
นครพนม	22 อ.เมือง	16.79	24
	23 อ.ธาตุพนม	21.57	25
	24 อ.นาแก	13.99	25
	25 อ.ท่าอุเทน	15.00	22
	26 อ.ศรีสงคราม	19.49	25
	27 อ.บ้านแพง	15.34	23
นครราชสีมา	28 อ.เมือง	18.31	25
	29 อ.โนนไทย	21.29	25
	30 อ.บัวใหญ่	23.95	24
	31 อ.พิมาย	19.39	18

ตาราง 3 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	สัมประสิทธิ์ ความแปรปรวน (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนปี
บุรีรัมย์	32 อ.สูงเนิน	25.38	25
	33 อ.สีแก้ว	16.99	24
	34 อ.ท่าขุนทด	22.88	24
	35 อ.โชคชัย	17.44	23
	36 อ.ปักธงชัย	20.08	25
	37 อ.ครบุรี	25.68	24
	38 อ.จักราช	20.37	22
	39 อ.คง	23.32	24
	40 อ.พัวแดง	17.70	15
	41 อ.ชุมพวง	23.62	15
	42 อ.เมือง	24.47	23
	43 อ.ประโคนชัย	17.81	25
	44 อ.นางรอง	15.03	25
	45 อ.สตึก	21.66	25
	46 อ.ลำปลายมาศ	22.69	22
	47 อ.ละหานทราย	20.73	14
	48 อ.กระสัง	17.64	15
มหาสารคาม	49 อ.เมือง	15.36	25
	50 อ.บรบือ	22.49	25
	51 อ.วาปีปทุม	37.64	24

ตาราง 3 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	สัมประสิทธิ์ ความแปรปรวน (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนปี
มุกดาหาร	52 อ.โกสุมพิสัย	24.44	24
	53 อ.กันทรวิชัย	18.09	24
	54 อ.พยัคฆภูมิพิสัย	21.30	25
	55 อ.เขียงยืน	21.00	15
	56 อ.เมือง	18.24	23
ยโสธร	57 อ.คำชะอี	25.23	24
	58 อ.เมือง	20.82	22
	59 อ.มหาชนะชัย	24.20	23
ร้อยเอ็ด	60 อ.เลิงนกทา	17.97	23
	61 อ.คำเขื่อนแก้ว	14.03	24
	62 อ.เมือง	15.47	25
	63 อ.เกษตรวิสัย	21.83	25
	64 อ.สุวรรณภูมิ	26.52	25
	65 อ.ธวัชบุรี	23.17	21
	66 อ.อาจสามารถ	21.36	23
	67 อ.โพนทอง	23.37	25
	68 อ.จตุรพักตรพิมาน	23.91	22
	69 อ.พนมไพร	37.29	22
เลย	70 อ.เสลภูมิ	19.80	25
	71 อ.เมือง	15.67	25

ตาราง 3 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	สัมประสิทธิ์ ความแปรปรวน (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนปี
ศรีสะเกษ	72 อ.ท่าลี่	23.73	17
	73 อ.กันซาย	26.24	25
	74 อ.วังสะพุง	17.78	23
	75 อ.เชียงคาน	22.40	25
	76 อ.ภูกระดึง	26.27	18
	77 อ.เมือง	20.49	24
	78 อ.ขุนขันธ์	23.43	25
	79 อ.กันทรารมย์	18.47	24
	80 อ.อุทุมพรพิสัย	18.16	24
	81 อ.ราชโกล	18.07	25
สกลนคร	82 อ.กันทรลักษณ์	36.28	21
	83 อ.เมือง	16.99	25
	84 อ.สว่างแดนดิน	27.94	21
	85 อ.พรรณานิคม	17.58	25
	86 อ.วาริชภูมิ	17.97	23
สุรินทร์	87 อ.วานรนิวาส	22.96	22
	88 อ.เมือง	13.93	25
	89 อ.สังขะ	21.53	25
	90 อ.รัตนบุรี	15.30	25
	91 อ.ท่าตูม	20.20	24

ตาราง 3 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	สัมประสิทธิ์ ความแปรปรวน (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนปี
หนองคาย	92 อ.ศรีนครินทร์	15.63	22
	93 อ.ปรางค์	26.65	22
	94 อ.ชุมพลบุรี	18.64	16
	95 อ.ลำโรงทาน	31.38	15
	96 อ.เมือง	17.65	25
	97 อ.โพนพิสัย	19.62	25
	98 อ.ท่าบ่อ	16.35	23
อุดรธานี	99 อ.บึงกาฬ	22.55	20
	100 อ.เมือง	18.99	25
	101 อ.เพ็ญ	14.02	23
	102 อ.หนองหาน	26.87	25
	103 อ.หนองบัวลำภู	26.70	19
อุบลราชธานี	104 อ.โนนสัง	34.57	17
	105 อ.บ้านดือ	23.89	22
	106 อ.กุมภวาปี	19.62	25
	107 อ.เมือง	16.24	25
	108 อ.พิบูลมังสาหาร	26.97	25
	109 อ.อำนาจเจริญ	19.98	23
	110 อ.เขมราฐ	19.53	23
	111 อ.เขื่องใน	28.58	24

ตาราง 3 (ต่อ)

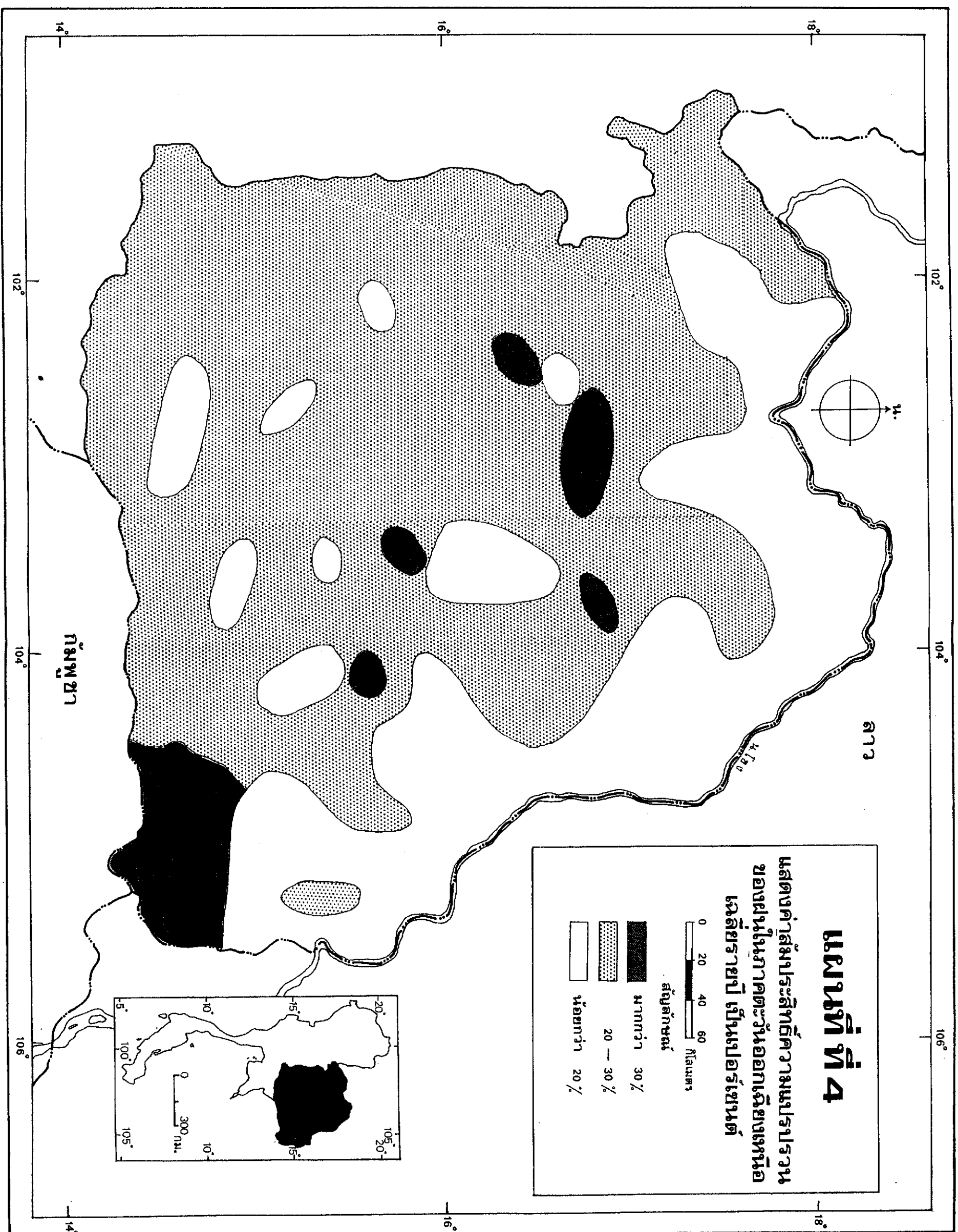
จังหวัด	สถานี	สัมประสิทธิ์ ความแปรปรวน (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนปี
	112 อ.ตระการพืชผล	19.85	23
	113 อ.วารินชำราบ	18.85	24
	114 อ.ศรีเมืองใหม่	26.49	23
	115 อ.ม่วงสามสิบ	25.75	25
	116 อ.เดชอุดม	18.62	25
	117 อ.บุณฑริก	39.30	25
	118 อ.ชานุมาน	19.19	18
	119 อ.โขงเจียม	17.22	15
	120 อ.พนา	28.73	15

จากตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี จะเห็นได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี จะมีค่าตั้งแต่ 13.35 เปอร์เซ็นต์ ที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่นถึง 39.30 เปอร์เซ็นต์ ที่อำเภอบุณฑริก จังหวัดอุบลราชธานี สถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี จัคว่าน้อย คือมีค่าน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ จะมีอยู่ 51 สถานี สถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีปานกลาง คือมีค่าระหว่าง 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ จะมีอยู่ 59 สถานี และสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีสูงมาก จะมีอยู่ 10 สถานี เรียงลำดับดังนี้คือ อำเภอสำโรงทาบ 31.38 เปอร์เซ็นต์ อำเภอโนนสัง 34.57 เปอร์เซ็นต์ อำเภอสหชัย 35.38 เปอร์เซ็นต์ อำเภอกันทรลักษ์ 36.28 เปอร์เซ็นต์ อำเภอน้ำพอง 37.19 เปอร์เซ็นต์ อำเภอพนมไพร 37.29 เปอร์เซ็นต์ อำเภอวาปีปทุม 37.64 เปอร์เซ็นต์

อำเภอกระนวน 38.29 เปอร์เซ็นต์ อำเภอบ้านแท่น 38.97 เปอร์เซ็นต์ และอำเภออุบลพริก
39.30 เปอร์เซ็นต์

จากแผนที่ ที่ 4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนตั้งแต่ พ.ศ. 2500 -
2524 จำนวน 120 อำเภอ จะเห็นได้ว่าเมื่อเริ่มจากทางบนของภาคในแนวอำเภอเชียงยืน
อำเภอเมืองเลย อำเภอวังสะพุง แล้ววกไปทางตะวันออกในแนวอำเภอท่าบ่อลงมาในแนว
อำเภอเมืองอุดรธานี อำเภอหนองหาน แล้ววกไปทางตะวันออกเฉียงเหนือในแนวอำเภอ
พรรณานิคม อำเภอวาริชภูมิลงมาในแนวอำเภอนาแก อำเภอเมืองมุกดาหาร อำเภอเสลภูมิ
อำเภอคำชะโนด อำเภออำนาจเจริญ อำเภอเมืองอุบลราชธานี อำเภอกันทรารมย์
อำเภอวารินชำราบ และอำเภอเดชอุดม จะมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนไม่เกิน
20 เปอร์เซ็นต์ แต่ในบริเวณนี้ยังมีบางแห่งที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนแตกต่าง
ออกไป คืออำเภอศรีเมืองใหม่ มีค่า 26.49 เปอร์เซ็นต์ อำเภอพิบูลมังสาหาร มีค่า 26.97
เปอร์เซ็นต์ และอำเภอพนม มีค่า 28.73 เปอร์เซ็นต์

ถัดจากเขตแรกเข้ามาจนถึงทางตะวันตกสุด และทางตอนใต้สุดจะเป็นบริเวณที่มีค่า
สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน ระหว่าง 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ แต่ในบริเวณนี้ยังมีสถานี
ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนแตกต่างออกไป มีจำนวน 20 สถานี เรียงลำดับดังนี้
อำเภอเมืองขอนแก่น 13.35 เปอร์เซ็นต์ อำเภอเมืองสุรินทร์ 13.93 เปอร์เซ็นต์ อำเภอ
นางรอง 15.03 เปอร์เซ็นต์ อำเภอรัตนบุรี 15.30 เปอร์เซ็นต์ อำเภอเมืองมหาสารคาม
15.36 เปอร์เซ็นต์ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด 15.47 เปอร์เซ็นต์ อำเภอศรีขรภูมิ 15.63
เปอร์เซ็นต์ อำเภอภูเวียง 16.21 เปอร์เซ็นต์ อำเภอโคกชัย 17.44 เปอร์เซ็นต์ อำเภอ
กระสัง 17.64 เปอร์เซ็นต์ อำเภอห้วยแถลง 17.70 เปอร์เซ็นต์ อำเภอประโคนชัย 17.81
เปอร์เซ็นต์ อำเภอรามิไศล 18.07 เปอร์เซ็นต์ อำเภอกันทรวิชัย 18.09 เปอร์เซ็นต์
อำเภออุทุมพรพิสัย 18.16 เปอร์เซ็นต์ อำเภอชุมพลบุรี 18.64 เปอร์เซ็นต์ อำเภอยางตลาด
19.18 เปอร์เซ็นต์ อำเภอพิมาย 19.39 เปอร์เซ็นต์ อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ 19.41 เปอร์เซ็นต์
อำเภอเมืองชัยภูมิ 19.83 เปอร์เซ็นต์ อำเภอโนนสัง 34.57 เปอร์เซ็นต์ อำเภอสหัสขันธ์
35.38 เปอร์เซ็นต์ อำเภอน้ำพอง 37.19 เปอร์เซ็นต์ อำเภอพนมไพร 37.29 เปอร์เซ็นต์
อำเภอวาปีปทุม 37.64 เปอร์เซ็นต์ อำเภอกระนวน 38.29 เปอร์เซ็นต์ และอำเภอบ้านแท่น
38.97 เปอร์เซ็นต์



นอกจากที่กล่าวมาแล้ว บริเวณที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ จะอยู่ทางตะวันออกเฉียงใต้ของภาคคือ อำเภอกันทรลักษ์ มีค่า 36.28 เปอร์เซ็นต์ และอำเภอนนทบุรี มีค่า 39.30 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน จะพบว่าใกล้เคียงกับสมมติฐาน ข้อ 4 ที่ว่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีจะมีค่ามากทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาค และมีค่าน้อยทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค เพราะผลจากการวิเคราะห์ ปรากฏว่า สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีจะมีค่ามากทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของภาค และมีค่าน้อยทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค ซึ่งตรงกับสมมติฐาน แต่ทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาค มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี ปานกลาง ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐาน และในบริเวณตอนกลางของภาคที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีปานกลาง ก็ยังมีสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนมากบ้างน้อยบ้างกระจายปะปนอยู่ทั่วไป

สาเหตุที่บริเวณทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาคมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีน้อย ตรงตามสมมติฐาน ก็เนื่องจากเหตุผลดังนี้

ระยะใกล้ไกลทะเล เมื่อพิจารณาจะพบว่าบริเวณตอนบน และด้านตะวันออกของภาค จะอยู่ใกล้ทะเลจึงได้ มหาสมุทรแปซิฟิกมากที่สุด จากการวัดระยะทางที่ห่างจากทะเลจึงได้ มหาสมุทรแปซิฟิก ในแผนที่ปรากฏว่า อำเภอเมืองหนองคาย อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 275 กิโลเมตร อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 150 กิโลเมตร อำเภอเมืองนครพนม อยู่ห่างจากทะเล ประมาณ 143 กิโลเมตร อำเภอสุเมธาลัย จังหวัดสกลนคร อยู่ห่างจากทะเล ประมาณ 171 กิโลเมตร อำเภอเมืองมุกดาหาร อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 192 กิโลเมตร อำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 185 กิโลเมตร เมื่อหาค่าเฉลี่ยจะพบว่าบริเวณตอนบน และด้านตะวันออกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลจึงได้ มีค่าเฉลี่ยประมาณ 186 กิโลเมตร ส่วนบริเวณด้านในต่อมาจะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 325 กิโลเมตร และบริเวณทางด้านตะวันตกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 405 กิโลเมตร จึงเป็นผลทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับอิทธิพลจากทะเลจึงได้ มหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเป็นน่านน้ำที่กว้างใหญ่ แตกต่างกันตามระยะห่างจากทะเลโดยเฉพาะ

พายุไต้ฝุ่น ซึ่งเคลื่อนเข้ามาจากทะเลจีนใต้ ทางอ่าวตังเกี๋ยผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยเฉพาะในเดือน สิงหาคม และเดือนกันยายนของทุกปี จะมีไต้ฝุ่นจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามาสู่ภาคนี้ เป็นประจำ ลักษณะของพายุไต้ฝุ่นเป็นลมไม่แน่ชัด บางครั้งอาจมาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ทางด้านจังหวัดอุบลราชธานี แต่บางครั้งก็ผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือ แถบ จังหวัดหนองคาย นครพนม (รัตน รุจิรกุล 2523 : 75) ไต้ฝุ่นที่ผ่านเข้ามาใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกันหลายวัน แต่เนื่องจาก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่กว้างใหญ่ จึงทำให้พื้นที่ทางด้านตะวันออกและตอนบนของภาค ได้รับอิทธิพลจากไต้ฝุ่นเป็นอันดับแรก ในขณะที่ยังมีความรุนแรงอยู่ ทำให้บริเวณนี้ได้รับ ปริมาณฝนสม่ำเสมอทุกปี ซึ่งเป็นผลทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีน้อย

สาเหตุที่บริเวณทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาคมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของฝนปานกลาง ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐาน ก็เนื่องจากทางตอนล่างและด้านตะวันตกของ ภาค เป็นบริเวณที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยน้อย เพราะมีเทือกเขากั้นทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นกระแสอากาศที่ชุ่มชื้น และมีไอน้ำจากทะเลที่จะนำฝนมาตก (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยทางด้านตะวันตกของภาค จะมีเทือกเขาเพชรบูรณ์ เทือกเขาคงพญาเย็น ขวางกั้นทางลม ทางตอนล่างของภาคจะมีเทือกเขาสันกำแพง กับเทือกเขาพนมดงรักขวาง กั้นทางลม จึงทำให้อิทธิพลจากทะเลเข้ามาได้น้อย และขณะเดียวกันทางตอนล่างและด้าน ตะวันตกยังได้รับฝนจากพายุไต้ฝุ่นน้อยกว่าบริเวณอื่น ๆ ของภาค จึงเป็นผลทำให้ทางตอน ล่างและด้านตะวันตกของภาคมีปริมาณฝนเฉลี่ยน้อยเกือบทุกปี มีค่าแตกต่างจากค่าเฉลี่ยไม่มากนัก จึงเป็นผลทำให้บริเวณนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนปานกลาง หรือน้อย ดังที่ปรากฏ อยู่แผนที่ ที่ 4

สำหรับบริเวณทางตะวันออกเฉียงใต้สุดของภาคที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของ ฝนสูงมาก ดังที่ปรากฏในแผนที่ที่ 4 ก็เนื่องจากเหตุผลดังนี้

ปริมาณน้ำฝนส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้จากไต้ฝุ่น โดยเฉพาะใน เดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน จะมีไต้ฝุ่นจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคนี้เป็นประจำ ลักษณะของไต้ฝุ่นเป็นลมไม่แน่นอน บางครั้งอาจเข้ามาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ทาง

ด้านจังหวัดอุบลราชธานี แต่บางครั้งก็ผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือ แถบจังหวัดหนองคาย นครพนม คือแปรสัณฐานที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้าง ติดต่อกันหลายวัน แต่เนื่องจากทิศทาง การเคลื่อนตัวของดีแปรสัณฐานเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่นั่นนอนคงที่เสมอไป จึงทำให้บริเวณตะวันออกเฉียงใต้ของภาค จะได้รับปริมาณน้ำฝนไม่สม่ำเสมอทุกปีไป ในปีใดที่ดีแปรสัณฐานเคลื่อนตัวเข้ามาทางตอนเหนือของภาคแถบจังหวัดหนองคาย นครพนมหรือทางตอนกลางของภาค บริเวณทางตะวันออกเฉียงใต้สุดจะไม่ได้รับอิทธิพลจาก ดีแปรสัณฐานหรือได้รับเพียงเล็กน้อย จะทำให้บริเวณนี้มีปริมาณฝนน้อย แต่ในปีใดที่ดีแปรสัณฐานเคลื่อนตัวเข้ามาทางตะวันออกเฉียงใต้ของภาค ก็จะทำให้บริเวณนี้มีปริมาณฝนเป็นจำนวนมาก ดังนั้น บริเวณนี้จึงได้รับปริมาณน้ำฝนไม่สม่ำเสมอทุกปีไป จึงเป็นผลทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนสูงมากไปด้วย

เมื่อพิจารณาบริเวณทางตอนกลางของภาค ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน 20 - 30 เปอร์เซนต์ จะมีบางสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนไม่ถึง 20 เปอร์เซนต์ แทรกปะปนอยู่ คืออำเภอรัตนบุรี 15.30 เปอร์เซนต์ เมืองมหาสารคาม 15.36 เปอร์เซนต์ เมืองร้อยเอ็ด 15.47 เปอร์เซนต์ ราชสีสาล 18.07 เปอร์เซนต์ กันทรวิชัย 18.09 เปอร์เซนต์ ยางตลาด 18.19 เปอร์เซนต์ และเมืองกาฬสินธุ์ 19.41 เปอร์เซนต์ สาเหตุที่สถานีเหล่านี้ มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนน้อย ก็เนื่องมาจากสถานีดังกล่าวอยู่ในบริเวณหรือขอบของทุ่งกุลาร้องไห้ ซึ่งเป็นทุ่งกว้าง ปราศจากต้นพืชใหญ่ ๆ ปกคลุม จึงทำให้ได้รับความร้อนมากกว่าบริเวณโดยรอบ เมื่อพื้นดินได้รับความร้อน อากาศที่อยู่เหนือพื้นดินขึ้นไป จะเกิดการยกตัว เนื่องจากการพาความร้อนในทางตั้งทำให้เกิดฝนตกในบริเวณเหล่านี้เป็นประจำ ปริมาณฝนที่ได้รับในแต่ละปีจึงสม่ำเสมอ จึงมีผลทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนน้อย

บริเวณทางตอนกลางของภาค ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน 20 - 30 เปอร์เซนต์ จะมีบางสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนเกินกว่า 30 เปอร์เซนต์ แทรกปะปนอยู่ คืออำเภอโนนสัง 34.57 เปอร์เซนต์ สหัสขันธ์ 35.38 เปอร์เซนต์ น้ำพอง 37.19 เปอร์เซนต์ และกระนวน 38.29 เปอร์เซนต์ สาเหตุที่สถานีเหล่านี้มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนมาก ก็เนื่องมาจากสถานีดังกล่าวอยู่ในบริเวณเขตเงาฝน ด้านหลังของเทือกเขาภูพาน ทำให้ได้รับอิทธิพลจากดีแปรสัณฐานเข้ามาได้น้อย ในกรณีที่ดีแปรสัณฐานมีกำลังอ่อน

และทำให้ได้รับปริมาณฝนน้อย แต่ในกรณีที่เกิดฝนที่เคลื่อนตัวเข้ามามีกำลังแรง สถานีเหล่านี้ก็จะได้รับอิทธิพลมากขึ้น ทำให้ได้รับปริมาณฝนมากขึ้น ปริมาณฝนในแต่ละปีจึงไม่สม่ำเสมอ จึงเป็นผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนมาก

จากตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี จะเห็นได้ว่าสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ จะมีอยู่ 51 สถานี ซึ่งเป็นการแสดงว่าสถานีเหล่านี้มีปริมาณฝนที่ตกในแต่ละปีนั้นจะไม่แตกต่างกันมากนัก ทำให้สถานีที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยสูงเกินกว่า 1,200 มิลลิเมตร จำนวน 40 สถานี ทำการเพาะปลูกได้ผลดี เพราะปริมาณที่ได้รับจะมีปริมาณสูงใกล้เคียงกันทุกปี แต่สถานีที่มีปริมาณฝนน้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร จำนวน 11 สถานี จะมีผลเสียเพราะมีปริมาณฝนที่ได้รับน้อยใกล้เคียงกันทุกปี คืออำเภอสีคิ้ว 1,035.2 มิลลิเมตร อำเภอพิมาย 1,070.2 มิลลิเมตร อำเภอโชคชัย 1,071.5 มิลลิเมตร อำเภอห้วยแถลง 1,190.1 มิลลิเมตร อำเภอเมืองนครราชสีมา 1,091.1 มิลลิเมตร อำเภอกุมภวาปี 1,126.5 มิลลิเมตร อำเภอกันทรวิชัย 1,143.4 มิลลิเมตร อำเภอวังสะพุง 1,153.6 มิลลิเมตร อำเภอเมืองขอนแก่น 1,182 มิลลิเมตร อำเภอเมืองชัยภูมิ 1,185.4 มิลลิเมตร และอำเภอศรีชัยภูมิ 1,187.9 มิลลิเมตร ทำให้การเพาะปลูกจำเป็นต้องเลือกพืชที่มีความต้องการปริมาณฝนน้อยคือ พืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพด ปอ ฝ้าย ข้าวฟ่าง ยาสูบ ถั่ว

สถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีปานกลาง คือมีค่าระหว่าง 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ จะมีอยู่ 59 สถานี ซึ่งเป็นการแสดงว่าสถานีเหล่านี้มีปริมาณฝนที่ตกในแต่ละปีนั้นจะแตกต่างกันบ้างปานกลาง ในบางปีอาจจะฝนน้อย และบางปีก็อาจจะมีฝนมากบ้าง ดังนั้นในบริเวณสถานีเหล่านี้การปลูกพืชจำเป็นต้องคัดเลือกชนิดพืชที่มีความทนต่อสภาพฝนแล้งได้ เช่น ข้าวโพด ปอ ฝ้าย ข้าวฟ่าง ถั่ว ฯลฯ หรือในกรณีที่ปลูกข้าว ก็ควรจะหัดคัดเลือกพันธุ์ที่ทนต่อสภาพความแห้งแล้งได้ คือ พันธุ์ กข. 8 และ กข. 15 ซึ่งจะสามารถเจริญต่อไปได้ในระยะที่ฝนแล้ง ทำให้ต้นข้าวไม่เสียหาย ชาวบ้านจะได้ผลผลิตดี

สถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีสูงมากเกินกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ จะมีอยู่ 10 สถานี คืออำเภอสำโรงทาบ 31.38 เปอร์เซ็นต์ อำเภอโนนสูง 34.57 เปอร์เซ็นต์ อำเภอกันทรลักษ์ 36.28 เปอร์เซ็นต์ อำเภอน้ำพอง 37.19 เปอร์เซ็นต์ อำเภอ

พนมไพร 37.29 เปอร์เซ็นต์ อำเภอนาโพธิ์ 37.54 เปอร์เซ็นต์ อำเภอกระนวน 38.29 เปอร์เซ็นต์ อำเภอบ้านแพง 38.97 เปอร์เซ็นต์ และอำเภอบึงสามพัน 39.30 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าสถานีเหล่านี้มีปริมาณฝนที่ตกในแต่ละปีนั้นจะแตกต่างกันอย่างมาก บางปีจะมีฝนน้อยมาก แต่บางปีก็มีฝนมาก ซึ่งจะเกิดขึ้นเป็นประจำบ่อยครั้ง ดังนั้นในบริเวณสถานีเหล่านี้จึงไม่ควรจะปลูกข้าวเพราะมีโอกาสเสี่ยงกับการเกิดฝนแล้งในบางปีสูงมาก จะทำให้ข้าวเสียหายได้ ควรจะทำการปลูกพืชไร่และเลี้ยงสัตว์ จะเหมาะสมมากที่สุด

5. วิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนัก

โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนัก หมายถึง ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก แล้วนำมาเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ ฝนตกหนัก หมายถึงฝนที่ตกภายใน 24 ชั่วโมง ที่จำนวนวัดได้เกินกว่า 35.1 มิลลิเมตรขึ้นไป จากการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักของแต่ละสถานีได้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก ดังตารางที่ 4

ตาราง 4 แสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี

จังหวัด	สถานี	จำนวนครั้ง ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
กาฬสินธุ์	1 อ.เมือง	257	25	2.8
	2 อ.ยางตลาด	242	25	2.7
	3 อ.กมลาไสย	265	25	2.9
	4 อ.สหัสขันธ์	223	24	3.2
	5 อ.กุฉินารายณ์	283	23	3.4
ขอนแก่น	6 อ.เมือง	206	25	2.3
	7 อ.มัญจาคีรี	207	25	2.3
	8 อ.บ้านฝาง	186	24	2.1
	9 อ.พล	220	24	2.5

ตาราง 4 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนครั้ง ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
ชัยภูมิ	10 อ.ภูเวียง	212	25	2.3
	11 อ.น้ำพอง	202	24	2.3
	12 อ.ชุมแพ	194	23	2.3
	13 อ.กระนวน	193	23	2.3
	14 อ.เมือง	185	25	2.0
	15 อ.จัตุรัส	215	24	2.5
	16 อ.ภูเขียว	206	25	2.3
	17 อ.บำเหน็จณรงค์	249	25	2.7
	18 อ.เกษตรสมบูรณ์	117	21	1.5
	19 อ.คอนสวรรค์	203	23	2.4
นครพนม	20 อ.บ้านเขว้า	125	15	2.3
	21 อ.บ้านแท่น	101	14	2.0
	22 อ.เมือง	488	24	5.6
	23 อ.ธาตุพนม	389	25	4.3
	24 อ.นาแก	303	25	3.3
	25 อ.ท่าอุเทน	480	22	6.0
	26 อ.ศรีสงคราม	424	25	4.6
นครราชสีมา	27 อ.บ้านแพง	596	23	7.1
	28 อ.เมือง	164	25	1.8
	29 อ.โนนไทย	445	25	4.9
	30 อ.บัวใหญ่	210	24	2.4

ตาราง 4 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนครั้ง ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
บุรีรัมย์	31 อ.พืชมาย	159	18	2.4
	32 อ.สูงเนิน	206	25	2.3
	33 อ.สตึก	223	24	2.5
	34 อ.บ้านขุนทด	142	24	1.6
	35 อ.โชคชัย	173	23	2.1
	36 อ.บ้านกรวด	189	25	2.1
	37 อ.กรบุรี	159	24	1.8
	38 อ.จักราช	260	22	3.2
	39 อ.คง	204	24	2.3
	40 อ.ห้วยแถลง	128	15	2.3
	41 อ.ชุมพวง	118	15	2.2
	42 อ.เมือง	269	23	3.2
	43 อ.ประโคนชัย	298	25	3.3
	44 อ.นางรอง	194	25	2.1
	45 อ.สตึก	271	25	3.0
	46 อ.ลำปลายมาศ	200	22	2.5
	47 อ.ละหานทราย	116	14	2.3
	48 อ.กระสัง	163	15	2.9
มหาสารคาม	49 อ.เมือง	252	25	2.8
	50 อ.บรบือ	231	25	2.5
	51 อ.วาปีปทุม	244	24	2.8

ตาราง 4 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนครั้ง ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
มุกดาหาร	52 อ.โกสุมพิสัย	201	24	2.3
	53 อ.กันทรวิชัย	242	24	2.8
	54 อ.พนาภูมิพิสัย	291	25	3.2
	55 อ.เขื่องยั้ง	126	15	2.3
	56 อ.เมือง	290	23	3.5
	57 อ.คำชะอี	254	24	2.9
ยโสธร	58 อ.เมือง	259	22	3.2
	59 อ.มหาชนะชัย	288	23	3.4
	60 อ.เลิงนกทา	351	23	4.2
ร้อยเอ็ด	61 อ.คำชะอี	319	24	3.6
	62 อ.เมือง	267	25	2.9
	63 อ.เกษตรวิสัย	338	25	3.7
	64 อ.สุวรรณภูมิ	317	25	3.5
	65 อ.ธวัชบุรี	272	21	3.6
	66 อ.อาจสามารถ	270	23	3.2
	67 อ.โพนทอง	303	25	3.3
	68 อ.จตุรพักตรพิมาน	233	22	2.9
	69 อ.พนมไพร	229	22	2.9
	70 อ.เสลภูมิ	273	25	3.0
เลย	71 อ.เมือง	171	25	1.9
	72 อ.ท่าลี่	141	17	2.2

ตาราง 4 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนครั้ง ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
ศรีสะเกษ	73 อ.คันทาย	130	25	2.0
	74 อ.วังสระปทุม	195	23	2.3
	75 อ.เขื่องตาม	233	25	2.6
	76 อ.ภูกระดัง	154	15	2.3
	77 อ.เมือง	327	24	3.7
	78 อ.ห้วยทับ	281	25	3.1
	79 อ.กันทรารมย์	248	24	2.8
	80 อ.อุทุมพรพิสัย	244	24	2.8
	81 อ.ราษีไศล	276	25	3.0
	82 อ.กันทรลักษ์	215	21	2.8
ศรีสะเกษ	83 อ.เมือง	271	25	3.0
	84 อ.สว่างแดนดิน	273	21	3.6
	85 อ.พรมานิกม	307	25	3.4
	86 อ.วารินภูมิ	266	23	3.2
	87 อ.วานรนิวาส	315	22	3.9
สุรินทร์	88 อ.เมือง	218	25	2.4
	89 อ.สังขะ	269	25	2.9
	90 อ.รัตนบุรี	275	25	3.0
	91 อ.พาดุง	155	24	1.8
	92 อ.ศรีณรงค์	247	22	3.1
	93 อ.ปราสาท	203	22	2.5

ตาราง 4 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนครั้ง ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
หนองคาย	94 อ.ชุมพลบุรี	197	16	3.4
	95 อ.ลำโรงทาน	94	15	1.7
	96 อ.เมือง	317	25	3.5
	97 อ.โพนพิสัย	435	25	4.8
	98 อ.ท่าบ่อ	296	23	2.4
อุดรธานี	99 อ.บึงกาฬ	562	20	7.6
	100 อ.เมือง	270	25	3.0
	101 อ.เหิน	310	23	3.7
	102 อ.หนองหาน	285	25	3.1
	103 อ.หนองบัวลำภู	160	19	2.3
อุบลราชธานี	104 อ.โนนสัง	157	17	2.5
	105 อ.บ้านผือ	268	22	3.3
	106 อ.กุมภวาปี	195	25	2.1
	107 อ.เมือง	290	25	3.2
	108 อ.พิบูลมังสาหาร	379	25	4.2
	109 อ.อำนาจเจริญ	318	23	3.8
	110 อ.เขมราฐ	301	23	3.6
	111 อ.เขื่องใน	277	24	3.2
	112 อ.ตระการพืชผล	222	23	2.6
	113 อ.วารินชำราบ	277	24	3.2
	114 อ.ศรีเมืองใหม่	340	23	4.1

ตาราง 4 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนครั้ง ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
	115 ค.ม่วงสามสิบ	324	25	3.6
	116 อ.เดชอุดม	321	25	3.5
	117 อ.บุณฑริก	293	25	3.2
	118 อ.ชานุมาน	223	18	3.4
	119 อ.โขงเจียม	253	15	4.6
	120 อ.พนา	184	15	3.4

จากตารางที่ 4 แสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักตั้งแต่ปี พ.ศ.

2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี จะเห็นได้ว่าโอกาสที่จะเกิดฝนหนัก ในรอบปีจะมีค่าตั้งแต่ 1.5 เปอร์เซ็นต์ ที่อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ถึง 7.6 เปอร์เซ็นต์ ที่อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย และสถานีส่วนมากจะมีค่าโอกาสที่จะเกิดฝนหนักในรอบปีอยู่ระหว่าง 2 - 4 เปอร์เซ็นต์ จะมีเพียง 7 อำเภอ ที่มีค่าความน่าจะเป็นต่ำกว่าปกติ คือ อำเภอเกษตร-สมบูรณ์ 1.5 เปอร์เซ็นต์ อำเภอด่านขุนทด 1.6 เปอร์เซ็นต์ อำเภอสำโรงทาบ 1.7 เปอร์เซ็นต์ อำเภอเมืองนครราชสีมา 1.8 เปอร์เซ็นต์ อำเภอตรบุรี 1.8 เปอร์เซ็นต์ อำเภอท่าตูม 1.8 เปอร์เซ็นต์ และอำเภอเมืองเลย 1.9 เปอร์เซ็นต์ สำหรับอำเภอที่มีค่าความน่าจะเป็นสูงกว่าปกติมีอยู่ 11 อำเภอ คืออำเภอศรีเมืองใหม่ 4.1 เปอร์เซ็นต์ อำเภอเค็งนกทา 4.2 เปอร์เซ็นต์ อำเภอพิบูลมังสาหาร 4.2 เปอร์เซ็นต์ อำเภอธำมรงค์ 4.3 เปอร์เซ็นต์ อำเภอศรีสงคราม 4.6 เปอร์เซ็นต์ อำเภอโขงเจียม 4.6 เปอร์เซ็นต์ อำเภอโพนพิสัย 4.8 เปอร์เซ็นต์ อำเภอเมืองนครพนม 5.6 เปอร์เซ็นต์ อำเภอท่าอุเทน 6.0 เปอร์เซ็นต์ อำเภอบ้านแพง 7.1 เปอร์เซ็นต์ และอำเภอบึงกาฬ 7.6 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปีทีกล่าวนมาแล้ว จะพบว่าไม่มีสถานีอำเภอใดเลยที่มีความน่าจะเป็นการเกิดฝนตกหนักในรอบปีเกิน 8 เปอร์เซ็นต์

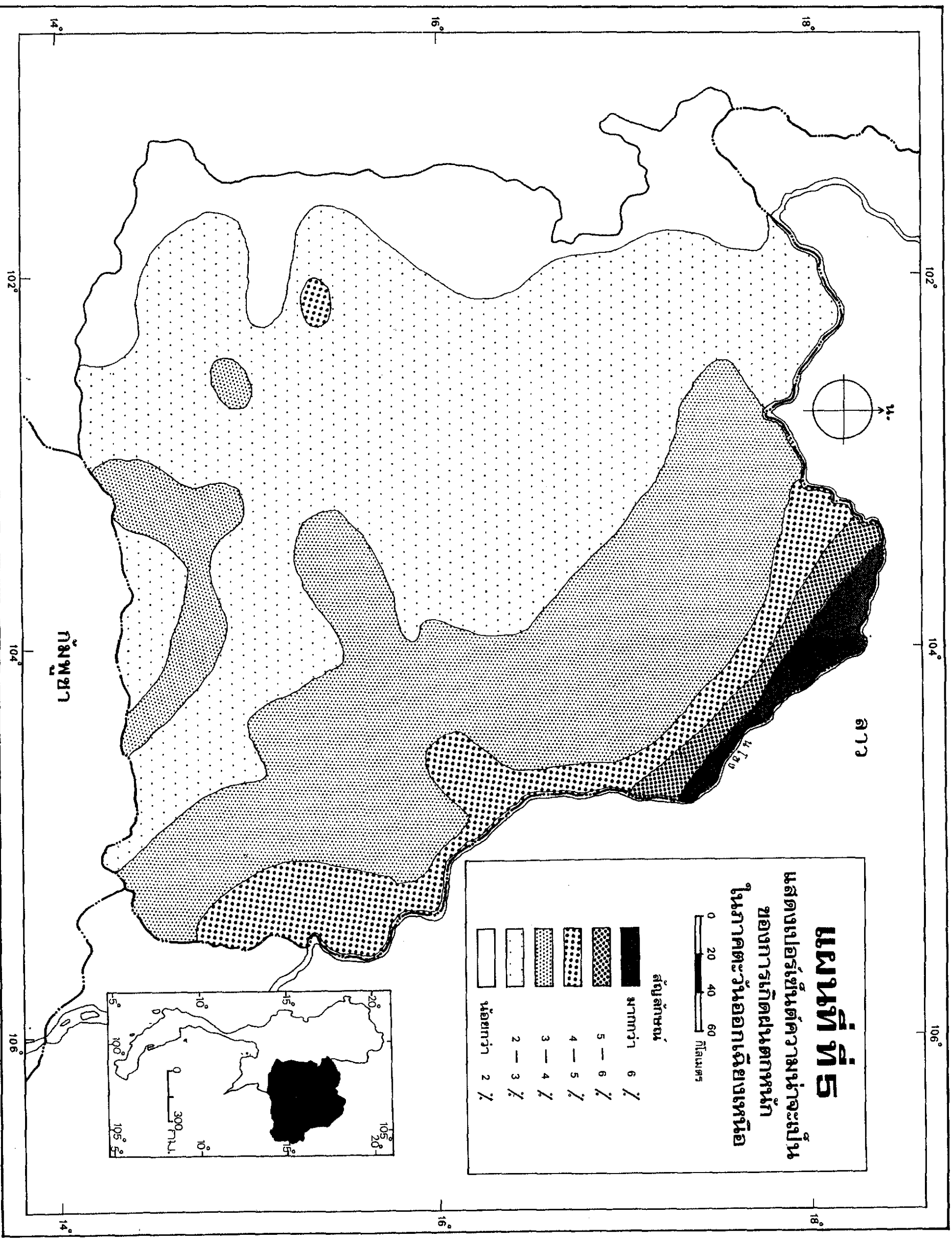
เพราะสถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นการเกิดฝนตกหนักมากที่สุด คืออำเภอวังภาพ มีค่าเพียง 7.6 เปอร์เซนต์เท่านั้น ดังนั้นผลจากการวิเคราะห์จึงเป็นไปตามสมมุติฐาน ข้อ 5 ที่ว่า โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปีน่าจะมีได้ไม่เกิน 20 เปอร์เซนต์

สาเหตุที่โอกาสเกิดฝนตกหนักในรอบปีมีได้ไม่เกิน 8 เปอร์เซนต์ เนื่องจากเหตุผล ดังนี้

ปริมาณฝนที่ตกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนมากคือ ฝนจากพายุดีเปรสชัน ซึ่ง เคลื่อนเข้ามาจากทะเลจีนใต้ ทางอ่าวตังเกี๋ยผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึงภาคตะวันออกเฉียง-เหนือ (สวท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคม และเดือน กันยายนของทุกปี จะมีดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคนี้เป็นประจำ ดีเปรสชัน ที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผลทำให้เกิดฝนตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกัน หลายวัน แต่จำนวนพายุดีเปรสชันที่ผ่านมีจำนวนไม่แน่นอน ถ้าปีใดมีพายุดีเปรสชันพัดผ่านมาถึงน้อย ปริมาณน้ำฝนจะน้อยเป็นผลทำให้โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปีมีไม่เกิน 8 เปอร์เซนต์

ทิศทางของเทือกเขาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีทิวเขา เป็นกำแพงกันทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นกระแสอากาศที่ชุ่มชื้น และมีไอน้ำจากทะเล ที่จะนำฝนมาตก โดยทางด้านตะวันตกของภาค จะมีเทือกเขาเพชรบูรณ์กับเทือกเขาคงพญาเย็น ขวางกันทางลมทางตอนล่างของภาค จะมีเทือกเขาฉกกำแพง กับเทือกเขาพนมดงรักกันทางลม จึงทำให้อิทธิพลจากทะเลเข้ามาได้น้อย ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านเข้ามาจะปะทะเทือกเขาเพชรบูรณ์ เทือกเขาคงพญาเย็น เทือกเขาฉกกำแพง และเทือกเขาดงรัก ทำให้เกิดฝน แบบปะทะภูเขา (Orographic rain) ด้านหน้าของเทือกเขา ปริมาณไอน้ำในมวลอากาศ ที่เคลื่อนต่อมา จึงน้อยลง ทำให้ฝนตกน้อย ส่วนทางตะวันออกของภาค จะมีเทือกเขาภูพาน และเทือกเขาในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยประชาชนลาว ขวางกันพายุหมุนไซร่อนจากทะเลจีนใต้ที่จะเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงเป็นผลทำให้โอกาสที่ฝนจะตกหนักในรอบปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีไม่เกิน 8 เปอร์เซนต์

จากแผนที่ ที่ 5 แสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักเป็นเปอร์เซนต์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 อำเภอ จะเห็นได้ว่าค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากทางด้านตะวันตกของภาคไปทางด้านตะวันออกของภาค



คือเมื่อเริ่มจากด้านตะวันตกของภาคในแนวอำเภอเมืองเลย อำเภอเกษตรสมบูรณ์ อำเภอคำชะโนด อำเภอเมืองนครราชสีมา และอำเภอรบุรี จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี ประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ ถัดเข้ามาในแนวอำเภอท่าบ่อ อำเภอเมืองอุดร อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ อำเภอเมืองร้อยเอ็ด อำเภอเสลภูมิ อำเภอสหัสขันธ์ อำเภอพนมไพร อำเภอราษีไศล อำเภอกันทรารมย์ และอำเภอกันทรลักษ์จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปีประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ ถัดเข้ามาทางตะวันออก ในแนวตอนใต้ของอำเภอโพธิ์ชัย อำเภอวานรนิวาส อำเภอกุดชุมหะ อำเภอเรณูนคร อำเภอเมืองมุกดาหาร อำเภอวังสามหมอ อำเภอเขมราฐ อำเภอพิบูลย์รักษ์ อำเภอรัตนวาปี จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปีประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ถัดเข้ามาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคในแนวตอนเหนือของอำเภอโพธิ์ชัย อำเภอศรีสงครามและทางตอนใต้ของอำเภอเมืองนครพนม จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปีประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ และทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือสุดของภาคในเขตอำเภอบึงกาฬ อำเภอวังสามหมอ และอำเภอท่าอุเทน และมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก ในรอบปีมากกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

นอกจากนี้ทางตอนใต้ของภาคจะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักเป็นแนวโค้งครึ่งวงกลม เริ่มจากทางด้านใต้ในแนวถึงอำเภอกายเชียง อำเภอปราสาท ถึงอำเภอคำควน และอำเภอชุมขันธ์ จะมีค่าความน่าจะเป็นในรอบปีประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ ถัดขึ้นไปอีกในแนวอำเภอประโคนชัย อำเภอเมืองบุรีรัมย์ อำเภอกระสัง อำเภอศรีทรภูมิ และอำเภอชุมพลบุรี จะมีค่าความน่าจะเป็นในรอบปี 4 เปอร์เซ็นต์

สาเหตุที่ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น จากทางด้านตะวันตกของภาค ไปทางด้านตะวันออกของภาค ก็เนื่องมาจากปริมาณน้ำฝน ส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้จากที่แปรสัณฐาน โดยเฉพาะในคลื่นสิ่งจากและเคลื่อนกับชาย จะมีการแปรสัณฐานจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคนี้เป็นประจำลักษณะของจีแปรสัณฐานเป็นลมไม่แน่ชัด บางครั้งอาจเข้ามาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ทางด้านจังหวัดอุบลราชธานี แต่บางครั้งก็ผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือ แต่บึงจังหวัดหนองคาย นครพนม จีแปรสัณฐานที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้าง ติดต่อกันหลายวัน แต่เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่กว้างใหญ่ จึงทำให้พื้นที่ทางด้านตะวันออกของภาค

ได้รับอิทธิพลจากดีเปรสชันเป็นอันดับแรก ก่อนพื้นที่ทางตอนกลางและทางตะวันตกของภาค และได้รับดีเปรสชันในขณะที่ยังมีความรุนแรงอยู่ พื้นที่ทางตอนกลางจะได้รับดีเปรสชันที่มีความรุนแรง ร่องลงมา และพื้นที่ทางตะวันตกของภาคจะได้รับดีเปรสชันที่มีความรุนแรงลดน้อยลง มาอีก จึงมีผลทำให้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักจะค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้นจากทางด้านตะวันตกของภาคไปทางด้านตะวันออกของภาค

6. วิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน

ฝนตกหนัก หมายถึง ฝนที่ตกภายใน 24 ชั่วโมง ที่จำนวนวัดได้เกินกว่า 35.1 มิลลิเมตรขึ้นไป โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนหมายถึงความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน แล้วนำมาเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนของแต่ละสถานี ได้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก ดังตารางที่ 5

ตาราง 5 แสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน

จังหวัด	สถานี	ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
กาฬสินธุ์ ขอนแก่น	1 อ.เมือง	242	25	5.8
	2 อ.ยางตลาด	215	25	5.1
	3 อ.กมลาไสย	250	25	5.9
	4 อ.สหัสขันธ์	267	24	6.6
	5 อ.กุฉินารายณ์	268	23	6.9
	6 อ.เมือง	190	25	4.5
	7 อ.มัญจาคีรี	183	25	4.4
	8 อ.บ้านไผ่	157	24	3.9
	9 อ.พล	198	24	4.9
	10 อ.ภูเวียง	194	25	4.6

ตาราง 5 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
ชัยภูมิ	11 อ.น้ำพอง	185	24	4.6
	12 อ.ชุมแพ	177	23	4.6
	13 อ.กระนวน	180	23	4.7
	14 อ.เมือง	159	25	3.8
	15 อ.จัตุรัส	180	24	4.5
	16 อ.ภูเขียว	183	25	4.4
	17 อ.บำเหน็จณรงค์	203	25	4.8
	18 อ.เกษตรสมบูรณ์	102	21	2.8
	19 อ.คอนสวรรค์	185	23	4.8
	20 อ.บ้านเขว้า	103	15	4.1
นครพนม	21 อ.บ้านแพง	92	14	3.9
	22 อ.เมือง	201	24	4.9
	23 อ.ธาตุพนม	367	25	8.7
	24 อ.นาแก	268	25	6.4
	25 อ.ท่าอุเทน	456	22	12.3
	26 อ.ศรีสงคราม	398	25	9.5
นครราชสีมา	27 อ.บ้านแพ่ง	565	23	14.6
	28 อ.เมือง	137	25	3.3
	29 อ.โนนไทย	221	25	5.3
	30 อ.บัวใหญ่	188	24	4.7
	31 อ.พิมาย	142	18	4.7

ตาราง 5 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
บุรีรัมย์	32 อ.สูงเนิน	179	25	4.3
	33 อ.สตึก	191	24	4.7
	34 อ.คำชะโนด	120	24	2.9
	35 อ.โชคชัย	149	23	3.9
	36 อ.ปักธงชัย	164	25	3.9
	37 อ.ครบุรี	127	24	3.1
	38 อ.จักราช	228	22	6.2
	39 อ.คง	178	24	4.4
	40 อ.พัวแกลง	113	15	4.5
	41 อ.ชุมพวง	99	15	3.9
	42 อ.เมือง	251	23	6.5
	43 อ.ประโคนชัย	276	25	6.6
	44 อ.นางรอง	177	25	4.2
	45 อ.สตึก	239	25	5.7
	46 อ.ลำปลายมาศ	171	22	4.6
	47 อ.ละหานทราย	99	14	4.2
	48 อ.กระสัง	149	15	5.9
มหาสารคาม	49 อ.เมือง	223	25	5.5
	50 อ.บรบือ	211	25	5.0
	51 อ.วาปีปทุม	225	24	5.6
	52 อ.โกสุมพิสัย	184	24	4.6

ตาราง 5 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
มุกดาหาร	53 อ.กันทรวิชัย	225	24	5.6
	54 อ.พยัคฆภูมิพิสัย	261	25	6.2
	55 อ.เชียงยืน	116	15	4.6
	56 อ.เมือง	272	23	7.0
	57 อ.คำชะอี	238	24	5.9
ยโสธร	58 อ.เมือง	242	22	6.5
	59 อ.มหาชนะชัย	270	23	6.9
	60 อ.เลิงนกทา	338	23	8.7
ร้อยเอ็ด	61 อ.คำชะอี	290	24	7.2
	62 อ.เมือง	242	25	5.8
	63 อ.เกษตรวิสัย	308	25	7.3
	64 อ.สุวรรณภูมิ	300	25	7.1
	65 อ.ธวัชบุรี	252	21	7.1
	66 อ.อาจสามารถ	255	23	6.5
	67 อ.โพนทอง	284	25	6.8
	68 อ.จตุรพักตรพิมาน	209	22	5.7
เลย	69 อ.พนมไพร	217	22	5.9
	70 อ.เสลภูมิ	251	25	5.9
	71 อ.เมือง	152	25	3.6
	72 อ.ท่าลี่	122	17	4.3
	73 อ.คำชะอี	146	25	3.5

ตาราง 5 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
ศรีสะเกษ	74 อ.วังสะพุง	179	23	4.6
	75 อ.เขื่อง	206	25	4.9
	76 อ.ภูกระดึง	128	18	4.2
	77 อ.เมือง	307	24	7.6
	78 อ.ขุขันธ์	259	25	6.2
	79 อ.กันทรารมย์	231	24	5.7
	80 อ.อุทุมพรพิสัย	225	24	5.6
	81 อ.ราษีไศล	250	25	5.9
สกลนคร	82 อ.กันทรลักษณ์	205	21	5.8
	83 อ.เมือง	248	25	5.9
	84 อ.สว่างแดนดิน	252	21	7.1
	85 อ.พรรณานิคม	285	25	6.8
	86 อ.วาริชภูมิ	246	23	6.4
สุรินทร์	87 อ.วานรนิวาส	296	22	8.0
	88 อ.เมือง	202	25	4.8
	89 อ.สังขะ	245	25	5.8
	90 อ.รัตนบุรี	253	25	6.0
	91 อ.ท่าตูม	138	24	3.4
	92 อ.ศรีณรงค์	223	22	6.0
	93 อ.ปราสาท	185	22	5.0
	94 อ.ชุมพลบุรี	177	16	6.6

ตาราง 5 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	คนตรวจนับ	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
หนองคาย	95 อ.ลำโรงขาว	83	15	3.3
	96 อ.เมือง	299	25	7.1
	97 อ.โพนพิสัย	411	25	9.8
	98 อ.ท่าบ่อ	274	22	7.1
อุดรธานี	99 อ.บึงกาฬ	544	20	16.2
	100 อ.เมือง	262	25	6.2
	101 อ.ไชย	296	23	7.7
	102 อ.หนองหาน	272	25	6.5
อุบลราชธานี	103 อ.หนองบัวลำภู	146	19	4.6
	104 อ.โขนสัง	152	17	5.3
	105 อ.บ้านฝ่อ	258	22	6.9
	106 อ.กุมภวาปี	178	25	4.2
	107 อ.เมือง	263	25	6.3
	108 อ.พิบูลมังสาหาร	354	25	8.4
	109 อ.อำนาจเจริญ	299	23	7.7
	110 อ.เขมราฐ	234	23	6.2
	111 อ.โขงใน	250	22	6.4
	112 อ.ตระการพืชผล	202	23	5.2
	113 อ.วารินชำราบ	257	24	6.4
	114 อ.ศรีเมืองใหม่	312	23	8.1
	115 อ.ม่วงสามสิบ	297	25	7.1

ตาราง 5 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	ฝนตกหนัก	จำนวนปี	เปอร์เซ็นต์
	116 อ.เดชอุดม	298	25	7.1
	117 อ.บุณฑริก	274	25	6.5
	118 อ.ชานุมาน	213	18	7.0
	119 อ.โขงเจียม	237	15	9.4
	120 อ.พนา	173	15	6.9

จากตารางที่ 5 แสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี จะเห็นได้ว่าโอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วง ฤดูฝนจะมีตั้งแต่ 2.8 เปอร์เซ็นต์ ที่อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิถึง 16.2 เปอร์เซ็นต์ ที่อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย และสถานีส่วนมากจะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝน ตกหนักอยู่ระหว่าง 4 - 10 เปอร์เซ็นต์ จะมีเพียง 14 อำเภอ ที่มีค่าความน่าจะเป็นต่ำกว่าปกติ คืออำเภอเกษตรสมบูรณ์ 2.8 เปอร์เซ็นต์ อำเภอด่านขุนทด 2.9 เปอร์เซ็นต์ อำเภอครบุรี 3.1 เปอร์เซ็นต์ อำเภอสำโรงทาบ 3.3 เปอร์เซ็นต์ อำเภอท่าตูม 3.4 เปอร์เซ็นต์ อำเภอด่านซ้าย 3.5 เปอร์เซ็นต์ อำเภอเมืองเลย 3.6 เปอร์เซ็นต์ อำเภอเมืองชัยภูมิ 3.8 เปอร์เซ็นต์ อำเภอบ้านไผ่ 3.9 เปอร์เซ็นต์ อำเภอบ้านแท่น 3.9 เปอร์เซ็นต์ อำเภอโซดชัย 3.9 เปอร์เซ็นต์ อำเภอปักธงชัย 3.9 เปอร์เซ็นต์ และอำเภอชุมพวง 3.9 เปอร์เซ็นต์ สำหรับอำเภอที่มีค่าความน่าจะเป็นสูงกว่าปกติมีอยู่เพียง 3 อำเภอ คือ อำเภอท่าอุเทน 12.3 เปอร์เซ็นต์ อำเภอบ้านแพง 14.6 เปอร์เซ็นต์ และอำเภอบึงกาฬ 16.2 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาจากผลของการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน จะพบว่าไม่มีสถานีอำเภอใดเลยที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในฤดูฝนเกินกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ เพราะสถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในฤดูฝนมากที่สุด

คืออำเภอบึงกาฬ มีค่าเพียง 16.2 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่าค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนของแต่ละอำเภอจะมีค่าเป็น 2 เท่าของค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี ทั้งนี้คงเนื่องมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะภูมิอากาศประเภททุ่งหญ้าเมืองร้อน หรือทุ่งหญ้าสะวันนา (Savanna climate) ซึ่งมีฤดูร้อนชื้นและฤดูแล้งเห็นเด่นชัด จะมีฝนตกมากในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เพราะเป็นช่วงเวลาที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และพายุไต้ฝุ่น ส่วนระยะเวลาที่เหลือเป็นช่วงฤดูแล้งมีฝนตกน้อยมาก เป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน ดังนั้นเมื่อคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนหนักในฤดูฝน ระยะเวลาในการคำนวณจะลดลงครึ่งหนึ่งของการคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี ในขณะที่ปริมาณฝนหนักเกือบเท่าเดิม จึงเป็นผลทำให้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน มีค่าเป็น 2 เท่าของค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก จะมีผลต่อการเกิดอุทกภัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ โดยเฉพาะบริเวณทางด้านตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือของภาค บริเวณที่ราบลุ่มอยู่ใกล้กับลำน้ำใหญ่ ๆ เช่น แม่น้ำโขง แม่น้ำมูล แม่น้ำชี และลำน้ำอื่น ๆ เพราะในช่วงเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน ช่วงตอนปลายของฤดูฝนที่พื้นดินจะอิ่มไปด้วยน้ำ และเป็นช่วงเวลาที่มีปริมาณฝนมากที่สุด ดังนั้นเมื่อเกิดฝนตกหนักในช่วงเวลานี้น้อย ๆ ติดต่อกันจะทำให้ได้รับปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประกอบกับภาคนี้มีการทำลายป่าในอัตราสูง จึงเป็นผลทำให้เกิดอุทกภัยในบริเวณเหล่านี้ได้ค่อนข้างมาก ดังนั้นในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายน ประชาชนในบริเวณเหล่านี้จึงควรจะต้องระมัดระวังอุทกภัยที่จะเกิดขึ้น

นอกจากนี้ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก จะมีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน ในบริเวณด้านตะวันออกและทางตะวันออกเฉียงเหนือของภาคเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะที่ดอนที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชไร่ที่มีความลาดชันของพื้นที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากภาคนี้มีการตัดไม้ ทำลายป่าในอัตราสูง เมื่อเกิดฝนตกหนักจะทำให้น้ำพัดพาเอาตะกอนและอนุภาคของดินลงไปสู่ลำน้ำหรือลำห้วย การชะล้างดินนี้จะทำให้ ความอุดมสมบูรณ์ของดินเสื่อมลงอย่างรวดเร็ว เพราะน้ำได้ชะเอาอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหาร พืชที่อยู่ผิวหน้าของดินตอนบนออกไปตลอดทั้งอนุภาคของดินเหนียวที่มีบทบาทสำคัญในการกักขังปุ๋ยและน้ำไว้ในดิน เมื่อสูญเสียไป

มาก ๆ จะทำให้คุณสมบัติทางเคมี และทางฟิสิกส์ของดินเสื่อม ทำให้การเพาะปลูกได้ผลผลิตต่ำ

7. วิเคราะห์ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝน

ฝนทั้งช่วง หมายถึง สภาวะความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศที่มีค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 15 วัน ในฤดูฝน จากการวิเคราะห์ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนของแต่ละสถานี ได้ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝน ดังตารางที่ 6

ตาราง 6 แสดงค่าความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝน

จังหวัด	สถานี	จำนวนปี	ความถี่ ฝนทั้งช่วง	ความถี่ใน รอบ 25 ปี
กาฬสินธุ์ ขอนแก่น	1 อ.เมือง	25	11	11.0
	2 อ.ยางตลาด	25	4	4.0
	3 อ.กมลาไสย	25	3	15.0
	4 อ.สหัสขันธ์	24	27	28.1
	5 อ.กุฉินารายณ์	23	23	25.0
	6 อ.เมือง	25	4	4.0
	7 อ.มัญจาคีรี	25	8	8.0
	8 อ.บ้านไผ่	24	6	6.2
	9 อ.พล	24	5	5.2
	10 อ.ภูเวียง	25	11	11.0
	11 อ.น้ำพอง	24	42	43.7
	12 อ.ชุมแพ	23	13	14.1
	13 อ.กระนวน	23	19	20.6

ตาราง 6 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนปี	ความถี่ ฝนทั้งช่วง	ความถี่ ในรอบ 25 ปี
ชัยภูมิ	14 อ.เมือง	25	4	4.0
	15 อ.จัตุรัส	24	35	36.4
	16 อ.ภูเขียว	25	39	39.0
	17 อ.บำเหน็จณรงค์	25	41	41.0
	18 อ.เกษตรสมบูรณ์	21	51	60.6
	19 อ.คอนสวรรค์	23	28	30.4
	20 อ.บ้านเขว้า	15	14	23.3
	21 อ.บ้านแท่น	14	14	25.0
นครพนม	22. อ.เมือง	24	4	4.1
	23 อ.ธาตุพนม	25	13	13.0
	24 อ.นาแก	25	13	13.0
	25 อ.ท่าอุเทน	22	4	4.0
	26 อ.ศรีสงคราม	25	17	17.0
	27 อ.บ้านแพง	23	6	6.0
นครราชสีมา	28 อ.เมือง	25	35	35.0
	29 อ.โนนไทย	25	31	31.0
	30 อ.บัวใหญ่	24	27	29.3
	31 อ.พิมาย	18	17	23.5
	32 อ.สูงเนิน	25	39	39.0
	33 อ.สีคิ้ว	24	35	36.4

ตาราง 6 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนปี	ความถี่ ฝนทั้งช่วง	ความถี่ ในรอบ 25 ปี
บุรีรัมย์	34 อ.บ้านขุนทด	24	30	31.2
	35 อ.โชคชัย	23	10	10.8
	36 อ.ปักธงชัย	25	10	10.0
	37 อ.ครบุรี	24	31	32.2
	38 อ.จักราช	22	23	26.1
	39 อ.คง	24	21	21.8
	40 อ.ห้วยแถลง	15	8	13.3
	41 อ.ชุมพวง	15	8	13.3
	42 อ.เมือง	23	34	36.9
	43 อ.ประโคนชัย	25	22	22.0
	44 อ.นางรอง	25	8	8.0
	45 อ.สตึก	25	7	7.0
	46 อ.ลำปลายมาศ	22	16	18.1
	47 อ.ละหานทราย	14	7	12.4
	48 อ.กระสัง	15	3	4.9
มหาสารคาม	49 อ.เมือง	25	12	12.0
	50 อ.บรบือ	25	21	21.0
	51 อ.วาปีปทุม	24	22	22.9
	52 อ.โกสุมพิสัย	24	19	19.7
	53 อ.กันทรวิชัย	24	19	19.7
	54 อ.พยัคฆภูมิพิสัย	25	6	6.0

ตาราง 6 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนปี	ความถี่ ฝนทั้งช่วง	ความถี่ ในรอบ 25 ปี
มุกดาหาร	55 อ.เชียงยืน	15	18	29.9
	56 อ.เมือง	23	3	3.2
	57 อ.คำชะอี	24	19	19.7
ยโสธร	58 อ.เมือง	22	10	11.3
	59 อ.มหาชนะชัย	23	6	6.5
	60 อ.เลิงนกทา	23	20	21.7
ร้อยเอ็ด	61 อ.คำเขื่อนแก้ว	24	8	8.3
	62 อ.เมือง	25	3	3.0
	63 อ.เกษตรวิสัย	25	30	30.0
	64 อ.สุวรรณภูมิ	25	14	14.0
	65 อ.ธวัชบุรี	21	15	17.8
	66 อ.อาจสามารถ	23	20	21.7
	67 อ.โพนทอง	25	32	32.0
	68 อ.จตุรพักตรพิมาน	22	32	36.3
	69 อ.พนมไพร	22	39	44.3
	70 อ.เสลภูมิ	25	23	23.0
	71 อ.เมือง	25	4	4.0
	72 อ.ท่าลี่	17	25	36.7
	73 อ.คำชะอี	25	30	30.0
	74 อ.วังสะพุง	23	16	17.3
	75 อ.เชียงคาน	25	5	5.0

ตาราง 6 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนปี	ความถี่ ฝนทั้งช่วง	ความถี่ ในรอบ 25 ปี
ศรีสะเกษ	76 อ.ภูกระดึง	18	2	2.7
	77 อ.เมือง	24	19	19.7
	78 อ.ซำสูง	25	32	32.0
	79 อ.กันทรารมย์	24	12	12.4
	80 อ.อุทุมพรพิสัย	24	11	11.4
สกลนคร	81 อ.ราษีไศล	25	13	13.0
	82 อ.กันทรลักษ์	21	19	22.6
	83 อ.เมือง	25	3	3.0
	84 อ.สว่างแดนดิน	21	7	8.3
	85 อ.พรรณานิคม	25	13	13.0
สุรินทร์	86 อ.วาริชภูมิ	23	8	8.6
	87 อ.วานรนิวาส	22	22	25.0
	88 อ.เมือง	25	2	2.0
	89 อ.สังขะ	25	25	25.0
	90 อ.รัตนบุรี	25	8	8.0
หนองคาย	91 อ.ท่าตูม	24	8	8.3
	92 อ.ศรีขรภูมิ	22	25	28.4
	93 อ.ปรางสาท	22	10	11.3
	94 อ.ชุมพลบุรี	16	12	18.7
	95 อ.สำโรงทาบ	15	26	43.3
	96 อ.เมือง	25	4	4.0

ตาราง 6 (ต่อ)

จังหวัด	สถานี	จำนวนปี	ความถี่ ฝนทั้งช่วง	ความถี่ ในรอบ 25 ปี
อุตรธานี	97 อ. โพนพิสัย	25	12	12.0
	98 อ. หำปอ	23	9	9.7
	99 อ. บึงกาฬ	20	6	7.5
	100 อ. เมือง	25	3	3.0
	101 อ. เพ็ญ	23	28	30.4
	102 อ.หนองหาน	25	28	28.0
	103 อ.หนองบัวลำภู	19	38	50.0
	104 อ. โนนสัง	17	39	57.3
อุบลราชธานี	105 อ. บ้านผือ	22	17	19.3
	106 อ. กุมภวาปี	25	23	23.0
	107 อ. เมือง	25	4	4.0
	108 อ. พิบูลมังสาหาร	25	14	14.0
	109 อ. อำนาจเจริญ	23	15	16.2
	110 อ. เขมราฐ	23	10	10.8
	111 อ. เขื่องใน	24	11	11.4
	112 อ. ตระการพืชผล	23	8	8.6
	113 อ. วารินชำราบ	24	14	14.5
	114 อ. ศรีเมืองใหม่	23	16	17.3
	115 อ. ม่วงสามสิบ	25	8	8.0
	116 อ. เกษอุดม	25	7	7.0
	117 อ. บุณฑริก	25	11	11.0

ตาราง 6 (ต่อ)

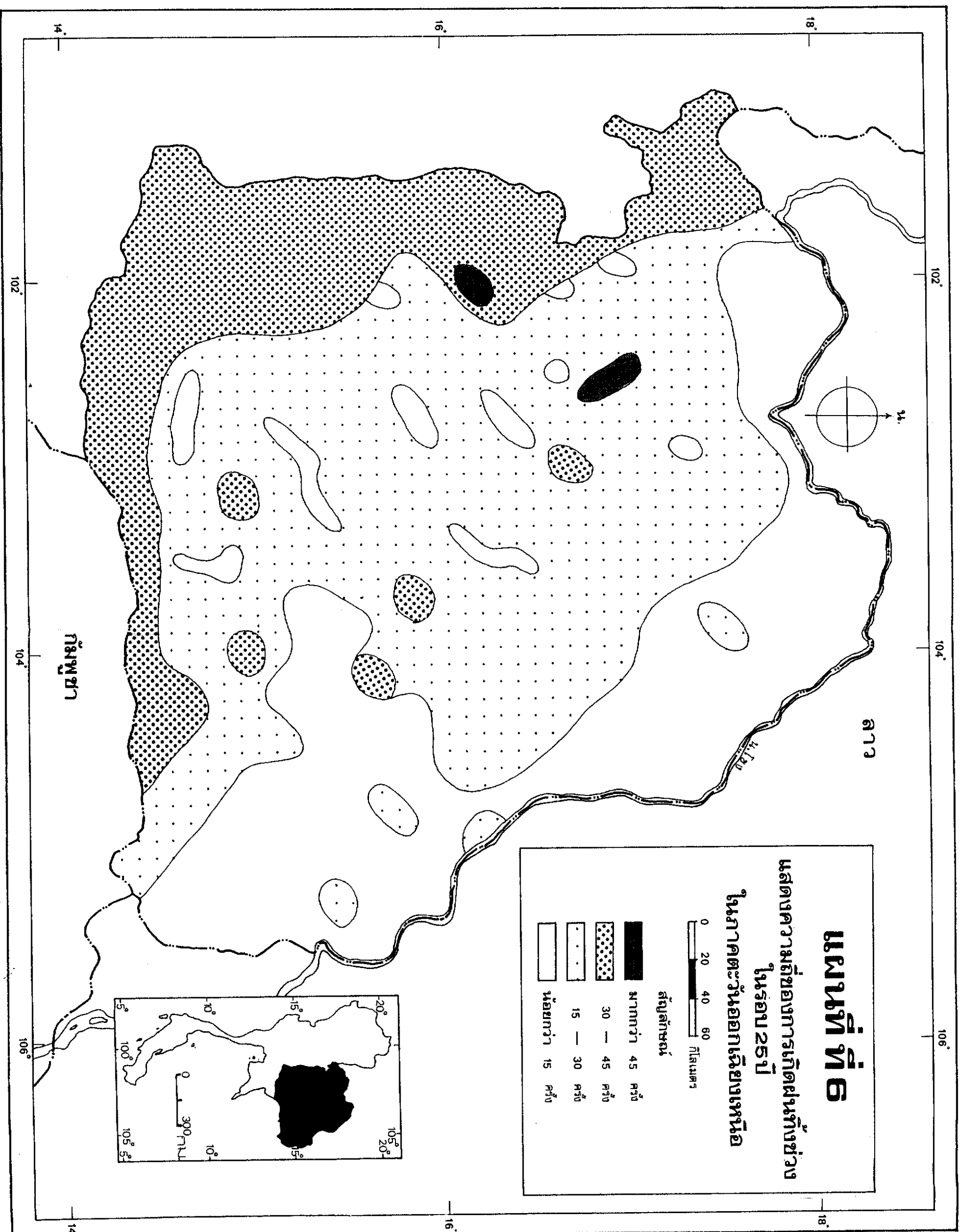
จังหวัด	สถานี	จำนวนปี	ความถี่ ฝนทิ้งช่วง	ความถี่ ในรอบ 25 ปี
	118 อ.ชานุมาน	18	17	23.5
	119 อ.โขงเจียม	15	2	3.3
	120 อ.พนา	15	10	16.6

จากตารางที่ 6 แสดงค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี จะเห็นได้ว่ามีค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน ตั้งแต่ 2 ครั้งที่อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ถึง 60.6 ครั้ง ที่อำเภอเกษตรสมบูรณ์ จังหวัด ชัยภูมิ ความถี่ของฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนของสถานี อำเภอต่าง ๆ ส่วนมากจะมีค่าระหว่าง 0 - 5 ครั้งในรอบ 25 ปี จะมีอยู่ 60 อำเภอ ซึ่งนับว่ามีค่าน้อย เพราะเฉลี่ยแล้วฝนทิ้งช่วง ที่เกิดไม่ถึง 1 ครั้งต่อปี ความถี่ของฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 16 - 30 ครั้ง ในรอบ 25 ปี จะมีอยู่ 40 อำเภอ ซึ่งนับว่ามีค่าปานกลาง เพราะเฉลี่ยแล้วฝนทิ้งช่วงจะเกิดประมาณ 1 ครั้ง ต่อปี ความถี่ของฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน ระหว่าง 31 - 45 ครั้ง ในรอบ 25 ปี ซึ่งนับว่ามีค่ามาก เพราะเฉลี่ยแล้วฝนทิ้งช่วงจะเกิดมากกว่า 1 ครั้งต่อปี จะมี 17 อำเภอ คืออำเภอโนนไทย 31 ครั้ง อำเภอคำชะโนด 31.2 ครั้ง อำเภอโพธิ์ทอง 32 ครั้ง อำเภอชุมพวง 32 ครั้ง อำเภอครบุรี 32.2 ครั้ง อำเภอเมืองนครราชสีมา 35 ครั้ง อำเภอจุฬาภรณ์ 36.3 ครั้ง อำเภอจตุรพักตรพิมาน 36.4 ครั้ง อำเภอศีขรภูมิ 36.4 ครั้ง อำเภอท่าลี่ 36.7 ครั้ง อำเภอเมืองบุรีรัมย์ 36.9 ครั้ง อำเภอภูเขียว 39 ครั้ง อำเภอสูงเนิน 39 ครั้ง อำเภอบำเหน็จ-ณรงค์ 41 ครั้ง อำเภอสำโรงทาบ 43.3 ครั้ง อำเภอน้ำพอง 43.7 ครั้ง และอำเภอ พนมไพร 44.3 ครั้ง สำหรับความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนมากกว่า 45 ครั้งขึ้นไป ในรอบ 25 ปี ซึ่งนับว่ามีค่ามากที่สุด เพราะเฉลี่ยแล้วฝนทิ้งช่วงจะเกิดประมาณ 2 ครั้ง ต่อปี จะมีอยู่ 3 อำเภอ ได้แก่อำเภอหนองบัวลำภู 50 ครั้ง อำเภอโนนสัง 57.3 ครั้ง และอำเภอเกษตรสมบูรณ์มากที่สุด 60.6 ครั้ง

จากแผนที่ที่ 6 แสดงความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนในรอบ 25 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 อำเภอ จะเห็นได้ว่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน จะมีน้อยทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค จะมีปานกลางทางตอนกลางของภาค และจะมีมากทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาค คือเมื่อเริ่มจากตอนบนสุดของภาคและตะวันออกสุดของภาค เข้ามาจนถึงแนวอำเภอเชียงตาน อำเภอเมืองเลย อำเภอท่าบ่อ อำเภอเมืองหนองคาย อำเภอโพนพิสัย อำเภอบ้านดง อำเภอสว่างแดนดิน อำเภอวาริชภูมิ อำเภออุดรบก อำเภอเมืองมุกดาหาร อำเภออุดรชุม อำเภอโพนพิสัย อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอท่าคันโท อำเภออุทุมพรพิสัย อำเภอกันทรารมย์ และอำเภอน้ำยืน จะมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน ระหว่าง 0 - 15 ครั้ง ในรอบ 25 ปี ถัดจากเขตแรกเข้ามาทางด้านตะวันตก จนถึงแนวอำเภอท่าลี่ อำเภอวังสะพุง อำเภอชุมแพ อำเภอแก้งคร้อ อำเภอบ้านเขว้า อำเภอโนนสูง อำเภอจักราช อำเภอประโคนชัย อำเภอสังขะ และอำเภอกันทรลักษ์ บริเวณทางตอนกลางนี้ จะมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน ระหว่าง 16 - 30 ครั้งในรอบ 25 ปี

ถัดจากแนวอำเภอท่าลี่ อำเภอวังสะพุง อำเภอชุมแพ อำเภอแก้งคร้อ อำเภอบ้านเขว้า อำเภอโนนสูง อำเภอจักราช อำเภอประโคนชัย อำเภอสังขะ และอำเภอกันทรลักษ์ มาทางด้านตะวันตกสุด และล่างสุดของภาค จะมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน 31 - 45 ครั้ง ในรอบ 25 ปี

นอกจากนี้ทางด้านตะวันออกของภาคในเขตที่มีค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 0 - 15 ครั้ง ยังมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 16 - 30 ครั้ง แทรกปะปนอยู่บ้างในเขตอำเภออำนาจเจริญ อำเภอพนม อำเภอศรีเมืองใหม่ อำเภอชานุมาน และอำเภอดอนจาน ถัดเข้ามาในเขตตอนกลางของภาคที่มีค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 16 - 30 ครั้ง ยังมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 0 - 15 ครั้ง แทรกปะปนอยู่ในเขตอำเภอเมืองอุดร อำเภอภูกระดึง อำเภอชุมแพ อำเภอภูเวียง อำเภอเมืองขอนแก่น อำเภอเมืองจตุร อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ อำเภอฆางตลาด อำเภอ กมลาไสย อำเภอเมืองมหาสารคาม อำเภอบ้านไผ่ อำเภอพล อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย อำเภอ สัตติ อำเภอชุมพวง อำเภอห้วยแถลง อำเภอเมืองชัยภูมิ อำเภอโชคชัย อำเภอนางรอง



อำเภอกระสัง อำเภอเมืองสุรินทร์ และอำเภอปราสาท ยังมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วง
ในฤดูฝนระหว่าง 31 - 45 ครั้ง แทรกปะปนอยู่ในเขตอำเภอน้ำพอง อำเภอจตุรพักตรพิมาน
อำเภอพนมไพร อำเภอเมืองสุรินทร์ และอำเภอสำโรงทาบ ยังมีค่าความถี่ของการเกิดฝน
ทั้งช่วงในฤดูฝนตั้งแต่ 46 ครั้งขึ้นไป แทรกปะปนอยู่ในเขตอำเภอหนองบัวลำภู และอำเภอ
โนนสัง ถัดเข้ามาในเขตทางตะวันตก และตอนล่างของภาค มีค่าความถี่เกี่ยวกับการเกิด
ฝนทั้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 31 - 45 ครั้ง ยังมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝน
ระหว่าง 0 - 15 ครั้ง แทรกปะปนอยู่ในเขตอำเภอปักธงชัย อำเภอละหานทรายและยังมี
ค่าความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝน ตั้งแต่ 46 ครั้งขึ้นไป แทรกปะปนอยู่ในเขตอำเภอ
เกษตรสมบูรณ์

เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนที่กล่าวมา
แล้วจะพบว่า เป็นไปตามสมมุติฐาน ข้อ 6 ที่ว่า ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนจะมี
มากทางตอนล่าง และทางตะวันตกของภาค และจะมีน้อยทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค

สาเหตุที่ค่าความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนจะมีมากทางตอนล่าง และทางตะวันตก-
ของภาค และมีน้อยทางตอนบน และด้านตะวันออกของภาค เนื่องจากเหตุผลดังนี้

ระยะใกล้ไกลทะเล จะพบว่าบริเวณทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค จะอยู่
ใกล้ทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกมากที่สุด จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 168 กิโลเมตร
บริเวณด้านในต่อมาจะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 325 กิโลเมตร และบริเวณทางด้าน
ตะวันตกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 405 กิโลเมตร จึงเป็นผลทำให้
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับอิทธิพลจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเป็นน่านน้ำกว้าง
ใหญ่แตกต่างกันตามระยะห่างจากทะเล โดยเฉพาะพายุดีเปรสชันซึ่งเคลื่อนเข้ามาจากทะเลจีน
ใต้ ทางอ่าวตังเกี๋ย ผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวาท เสนาณรงค์
2521 : 73) โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายนของทุกปี จะมีดีเปรสชันจาก
ทะเลจีนใต้ เคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคนี้เป็นประจำ ลักษณะของพายุดีเปรสชันเป็นลมไม้แน่ชัด บาง
ครั้งอาจมาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ทางด้านจังหวัดอุบลราชธานี แต่บางครั้งก็ผ่านเข้ามา
ทางตะวันออกเฉียงเหนือ แถบจังหวัดหนองคาย นครพนม (รัศนา รุจิรกุล 2523 : 75)
ดีเปรสชันที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกัน

หลายวัน แต่เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่กว้างใหญ่ จึงทำให้พื้นที่ทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาคได้รับอิทธิพลจากดีเปรสชันเป็นอันดับแรกก่อนพื้นที่ทางตอนกลางและทางตะวันตกของภาค ทำให้ทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาคจะได้รับดีเปรสชันในขณะที่ยังมีความรุนแรงอยู่ก่อนที่ดีเปรสชันจะค่อย ๆ ลดกำลังลงเมื่อเคลื่อนตัวเข้าสู่พื้นที่ทางตอนกลางและทางตะวันตกของภาค ปริมาณฝนจึงมากทางด้านตอนบนและด้านตะวันออกของภาค และมีปริมาณฝนน้อย ทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาค จึงเป็นผลทำให้ทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาค มีความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงมาก ส่วนทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาคจะมีความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงน้อย

บริเวณบางส่วนของทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาคในเขตจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ ชัยภูมิ สุรินทร์ จะอยู่ห่างจากทะเลด้านอ่าวไทยใกล้เคียงกับบริเวณตอนบนและด้านตะวันออกของภาค แต่จังหวัดเหล่านี้จะมีปริมาณฝนน้อยกว่า เนื่องจากอ่าวไทยเป็นน่านน้ำที่มีขนาดเล็กกว่าทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกเป็นอย่างมาก จึงทำให้อิทธิพลของอ่าวไทยที่มีต่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่จะนำฝนมาตก ในจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ ชัยภูมิ และสุรินทร์ น้อยกว่าบริเวณตอนบนและทางด้านตะวันออกของภาค จึงเป็นผลทำให้ความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน จะมีมากทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาค และมีน้อยทางตอนบน และทางตะวันออกของภาค

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเทือกเขากั้นทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นกระแสอากาศที่ชุ่มชื้น และมีไอน้ำจากทะเลที่จะนำฝนมาตก โดยทางด้านตะวันตกของภาค จะมีเทือกเขาเพชรบูรณ์วางกั้นทางลม ทางตอนล่างของภาค จะมีเทือกเขาสันกำแพงกับเทือกเขาพนมดงรักวางกั้นทางลม จึงทำให้อิทธิพลจากทะเลเข้ามาได้น้อยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านเข้ามาจะปะทะเทือกเขาในภาคตะวันออก เทือกเขาสันกำแพง และเทือกเขาคงรัก ทำให้เกิดฝนแบบปะทะภูเขา (Orographic rain) ด้านหน้าของเทือกเขาปริมาณไอน้ำในมวลอากาศที่เคลื่อนต่อมาจึงน้อยลง ทำให้ฝนตกน้อย ในบริเวณด้านหลังของเทือกเขายังอยู่ห่างไกลทะเลเข้ามา ปริมาณไอน้ำยิ่งน้อยลง ดังนั้นบริเวณตอนล่างและทางตะวันตกของภาค จึงมีฝนน้อยกว่าบริเวณตอนบนและทางด้านตะวันออกของภาค จึงเป็นผลทำให้ความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนมีมากทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาค และมีน้อยทาง

ตอนบน และด้านตะวันออกของภาค

จากตารางที่ 6 และแผนที่ที่ 6 แสดงความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน ตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี จะเห็นได้ว่าความถี่ของฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนของ สถานีอำเภอต่าง ๆ ส่วนมากจะมีค่าระหว่าง 0 - 15 ครั้งในรอบ 25 ปี จะมีอยู่ 60 สถานี ค่าความถี่ฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน ระหว่าง 16 - 30 ครั้งในรอบ 25 ปี จะมีอยู่ 40 อำเภอ ซึ่งสถานีเหล่านี้จัดได้ว่ามีความถี่ของฝนทิ้งช่วงอยู่ในระดับต่ำหรือปานกลางเท่านั้น จะไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อการเพาะปลูกมากนัก เพียงแต่ทำให้พืชเหี่ยวแห้งลงไปบ้าง เมื่อสภาวะ ฝนทิ้งช่วงผ่านพ้นไปแล้วฝนเริ่มตกลงมา พืชจะฟื้นตัวขึ้นมาอีก และเจริญเติบโตต่อไปได้ บริเวณ สถานีเหล่านี้ จึงไม่มีปัญหาด้านการเพาะปลูก เนื่องจากฝนทิ้งช่วงมากนัก

สถานีที่มีความถี่ของฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 31 - 45 ครั้งในรอบ 25 ปี ซึ่งนับ ว่ามีค่ามาก เพราะเฉลี่ยแล้วฝนทิ้งช่วงจะเกิดมากกว่า 1 ครั้งต่อปี จะมีอยู่ 17 สถานี คือ อำเภอโนนไทย 31 ครั้ง อำเภอคำชะนาค 31.2 ครั้ง อำเภอโพธิ์ทอง 32 ครั้ง อำเภอ ชุมนต์ 32 ครั้ง อำเภอครบุรี 32.2 ครั้ง อำเภอเมืองนครราชสีมา 35 ครั้ง อำเภอ จตุรพักตรพิมาน 36.3 ครั้ง อำเภอจัตุรัส 36.4 ครั้ง อำเภอสีคิ้ว 36.4 ครั้ง อำเภอท่ง 36.7 ครั้ง อำเภอเมืองบุรีรัมย์ 36.9 ครั้ง อำเภอภูเขียว 39 ครั้ง อำเภอสูงเนิน 39 ครั้ง อำเภอบำเหน็จณรงค์ 41 ครั้ง อำเภอสำโรงทาบ 43.3 ครั้ง อำเภอไผ่ทอง 43.7 ครั้ง และอำเภอพนมไพร 44.3 ครั้ง สำหรับสถานีที่มีความถี่ของฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนมากที่สุดคือในรอบ 25 ปี เฉลี่ยแล้วฝนทิ้งช่วงจะเกิดประมาณ 2 ครั้งต่อปี หรือมากกว่า จะมีอยู่ 3 สถานี คืออำเภอหนองบัวลำภู 50 ครั้ง อำเภอโนนสูง 57.3 ครั้ง และอำเภอเกษตรสมบูรณ์ 60.6 ครั้ง จะพบว่าสถานีเหล่านี้เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงที่จะทำให้พืชพันธุ์เหี่ยวแห้งและตายไปได้ ถ้า ไม่สามารถหาน้ำจากแหล่งน้ำมาหล่อเลี้ยงได้ จึงควรที่จะได้มีการพิจารณาถึงพืชที่จะทำการ เพาะปลูก ซึ่งจะต้องเป็นพันธุ์ที่ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี สามารถเจริญต่อไปได้ในระยะที่เกิด ฝนทิ้งช่วง ซึ่งจะเกิดขึ้นทุกปี และรัฐบาลน่าจะพิจารณาให้ความช่วยเหลือประชาชนในบริเวณ เหล่านี้ โดยการดำเนินการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กหรือขนาดกลาง พร้อมกับระบบส่งน้ำ ไปสู่พื้นที่ทางการเกษตร และควรปรับปรุงแหล่งน้ำขนาดเล็กย่อม หนองหรือลำห้วยโดยการขุดลอก สร้างฝายหรือทำนบกักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในการจับปลา การเพาะปลูกพืชไร่ ทำนาปรัง

ตลอดจนการเลี้ยงสัตว์ โครงการเหล่านี้จะมีส่วนช่วยแก้ปัญหาความแห้งแล้งในบริเวณเหล่านี้ได้มากพอสมควร

8. วิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง

จากการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง ซึ่งคิดจากค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนตกไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 15 วัน ในเดือนพฤษภาคม - กลางเดือนตุลาคม แล้วนำมาหาค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงได้ค่าความน่าจะเป็นดังตารางที่ 7

ตาราง 7 แสดงค่าร้อยละของความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน

จังหวัดและสถานี	พ.ค. ร้อยละ	มิ.ย. ร้อยละ	ก.ค. ร้อยละ	ส.ค. ร้อยละ	ก.ย. ร้อยละ	ต.ค. ร้อยละ	จำนวนปี
จ.กาฬสินธุ์							
1 อ.เมือง	4	6*	2	2	2	6*	25
2 อ.ยางตลาด	0	2	0	0	4*	2	25
3 อ.กมลาไสย	6	8*	4	4	2	6	25
4 อ.สหัสขันธ์	2.1	8.3	14.5*	10.4	10.4	10.4	24
5 อ.กุฉินารายณ์	6.5	8.7	2.2	4.3	15.2*	13	23
จ.ขอนแก่น							
6 อ.เมือง	2	2	0	0	0	4*	25
7 อ.มัญจาคีรี	8*	4	0	0	0	4	25
8 อ.บ้านไผ่	4.2*	4.2*	0	0	0	4.2*	25
9 อ.พล	0	0	2.1	0	4.2*	4.2*	24
10 อ.ภูเวียง	4	6*	4	2	4	2	25

ตาราง 7 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ศ. ร้อยละ	มิ.ย. ร้อยละ	ก.ค. ร้อยละ	ส.ค. ร้อยละ	ก.ย. ร้อยละ	ต.ค. ร้อยละ	จำนวนปี
11 อ.น้ำพอง	10.4	29.1*	12.5	12.5	6.2	16.6	24
12 อ.ชุมแพ	0	4.3	6.5	10.9*	2.2	4.3	23
13 อ.กระนวน	4.3	8.7	8.7	2.2	6.5	10.9*	23
จ.ชัยภูมิ							
14 อ.เมือง	0	4*	2	0	0	2	25
15 อ.จัตุรัส	4.2	22.9*	18.7	16.6	4.2	6.2	24
16 อ.ภูเขียว	10	20	22*	20	0	6	25
17 อ.บำเหน็จณรงค์	4	28*	26	14	4	6	25
18 อ.เกษตรสมบูรณ์	16.7	38.1*	33.3	14.3	9.5	9.5	21
19 อ.คอนสวรรค์	2.2	17.4	21.7*	10.9	2.2	6.5	23
20 อ.บ้านเขว้า	0	19.9*	3.3	13.3	0	9.9	15
21 อ.บ้านแท่น	7.14	17.9*	3.6	3.6	7.1	10.7	14
จ.นครพนม							
22 อ.เมือง	0	0	0	0	0	8.3*	24
23 อ.ธาตุพนม	2	4	0	0	6	14*	25
24 อ.นาแก	2	6	2	0	4	12*	25
25 อ.ท่าอุเทน	0	2.3	0	0	0	6.8*	22
26 อ.ศรีสงคราม	4	0	2	4	8	16*	25
27 อ.บ้านแพง	0	0	0	0	4.3	8.7*	23
จ.นครราชสีมา							
28 อ.เมือง	2	30*	20	14	0	4	25

ตาราง 7 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ค ร้อยละ	มิ.ย ร้อยละ	ก.ค ร้อยละ	ส.ค ร้อยละ	ก.ย ร้อยละ	ต.ค ร้อยละ	จำนวนปี
29 อ.โนนไทย	8	16	14	18*	2	4	25
30 อ.บัวใหญ่	10.4	20.8*	4.2	16.6	0	4.2	24
31 อ.พิมาย	5.5	11.1*	11.1*	8.3	5.5	5.5	18
32 อ.สูงเนิน	4	30*	24	16	0	4	25
33 อ.สีแก้ว	8.3	24.9*	18.7	14.6	2.1	4.2	24
34 อ.ด่านขุนทด	8.3	16.6*	16.6*	10.4	6.2	4.2	24
35 อ.โชคชัย	2.2	4.3	2.2	4.3	6.5*	2.2	23
36 อ.ปักธงชัย	4	10*	2	2	0	2	25
37 อ.ครบุรี	12.5	29.1*	12.5	4.2	2.1	2.1	24
38 อ.จักราช	11.4	9.1	13.6*	9.1	2.3	6.8	22
39 อ.คง	8.3	12.5*	10.4	8.3	2.1	2.1	24
40 อ.พิมาย	6.7*	6.7*	0	6.7*	0	6.7*	15
41 อ.ชุมพวง	3.3	6.7*	3.3	6.7*	0	6.7*	15
จ.บุรีรัมย์							
42 อ.เมือง	8.7	21.7*	13	6.5	8.7	15.2	23
43 อ.ประโคนชัย	6	10*	10*	10*	0	8	25
44 อ.นางรอง	4*	4*	4*	0	2	2	25
45 อ.สตึก	2	2	4*	2	2	0	25
46 อ.ลำปลายมาศ	11.4*	2.3	11.4*	4.5	2.3	4.5	22
47 อ.ละหานทราย	3.6	0	7.1	10.7*	0	3.6	14

ตาราง 7 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ค ร้อยละ	มิ.ย ร้อยละ	ก.ค ร้อยละ	ส.ค ร้อยละ	ก.ย ร้อยละ	ต.ค ร้อยละ	จำนวนปี
48 อ.กระสัง	0	6.7 [*]	0	0	0	3.3	15
จ.มหาสารคาม							
49 อ.เมือง	6	8 [*]	2	0	4	4	25
50 อ.บรบือ	6	8	8	4	6	10 [*]	25
51 อ.วาปีปทุม	8.3	10.4	6.2	8.3	0	12.5 [*]	24
52 อ.โกสุมพิสัย	4.2	14.6 [*]	10.4	6.2	2.1	2.1	24
53 อ.กันทรวิชัย	2.1	10.4 [*]	10.4 [*]	4.2	2.1	10.4 [*]	24
54 อ.พยัคฆภูมิพิสัย	4 [*]	2	0	0	2	4 [*]	25
55 อ.เขียงยืน	9.9	13.3 [*]	9.9	13.3 [*]	3.3	9.9	15
จ.มุกดาหาร							
56 อ.เมือง	0	2.2	0	0	0	4.3 [*]	23
57 อ.คำชะอี	4.2	8.3	8.3	0	0	18.7 [*]	24
จ.ยโสธร							
58 อ.เมือง	2.3	2.3	2.3	0	4.5	11.4 [*]	22
59 อ.มหาชนะชัย	0	2.2	4.3 [*]	2.2	0	4.3 [*]	23
60 อ.เลิงนกทา	4.3	6.5	6.5	0	10.9	15.2 [*]	23
61 อ.คำเขื่อนแก้ว	2.1	2.1	4.2	0	2.1	6.2 [*]	24
จ.ร้อยเอ็ด							
62 อ.เมือง	0	0	0	0	2	4 [*]	25
63 อ.เกษตรวิสัย	10	8	16 [*]	8	8	10	25
64 อ.สุวรรณภูมิ	2	6	8 [*]	0	4	8 [*]	25

ตาราง 7 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ก ร้อยละ	ม.ย ร้อยละ	ก.ค ร้อยละ	ส.ก ร้อยละ	ก.ย ร้อยละ	ต.ก ร้อยละ	จำนวนปี
65 อ.ธวัชบุรี	4.8	2.4	2.4	4.8	11.9*	9.5	21
66 อ.อาจสามารถ	6.5	8.7	8.7	4.3	4.3	10.9*	23
67 อ.โพนทอง	10	18*	12	4	2	18*	25
68 อ.จตุรพักตรพิมาน	15.9	18.2	20.4*	6.8	4.5	6.8	22
69 อ.พนมไพร	6.8	15.9	20.4*	13.6	18.2	13.6	22
70 อ.เสลภูมิ	6	8	12*	2	6	12*	25
จ.เลย							
71 อ.เมือง	0	4*	2	0	2	0	25
72 อ.ท่าลี่	11.8	17.6	23.5*	11.8	0	8.8	17
73 อ.คำชะโนด	6	18*	16	6	4	10	25
74 อ.วังสะพุง	2.2	10.9*	8.7	4.3	2.2	6.5	23
75 อ.เชียงคาน	2	0	2	0	2	4*	25
76 อ.ภูกระดึง	0	0	2.8*	0	0	2.8*	18
จ.ศรีสะเกษ							
77 อ.เมือง	8.3*	8.3*	6.4	4.2	4.2	8.3*	24
78 อ.ขุขันธ์	14	26*	12	0	6	6	25
79 อ.กันทรารมย์	4.2	4.2	2.1	4.2	4.2	6.2*	24
80 อ.อุทุมพรพิสัย	2.1	8.3*	2.1	0	4.2	6.2	24
81 อ.ราษีไศล	2	8*	6	4	2	4	25
82 อ.กันทรลักษ์	4.8	11.9*	9.5	9.5	4.8	4.8	21
จ.สกลนคร							
83 อ.เมือง	0	0	0	0	0	6*	25

ตาราง 7 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ศ. ร้อยละ	ม.ย ร้อยละ	ก.ค ร้อยละ	ส.ค ร้อยละ	ก.ย ร้อยละ	ต.ค ร้อยละ	จำนวนปี
84 อ.สว่างแดนดิน	2.4	4.8	0	0	2.4	7.1*	21
85 อ.พรรณานิคม	4	4	0	0	6	12*	25
86 อ.วาริชภูมิ	0	0	0	0	2.2	15.2*	23
87 อ.วานรนิวาส	11.4	6.8	4.5	2.3	11.4	13.6*	22
จ.สุรินทร์							
88 อ.เมือง	0	0	0	0	2*	2*	25
89 อ.สังขะ	8	16*	14	4	0	8	25
90 อ.รัตนบุรี	0	4	2	2	0	8*	25
91 อ.ท่าตูม	4.2*	2.1	0	4.2*	4.2*	2.1	24
92 อ.ศรีณรงค์	4.5	18.2*	11.4	6.8	4.5	11.4	22
93 อ.ปราสาท	0	6.8*	4.5	6.8*	2.3	2.3	22
94 อ.ชุมพลบุรี	6.3	6.3	12.5*	0	3.1	9.4	16
95 อ.สำโรงทาบ	3.3	26.6*	13.3	26.6*	3.3	13.3	15
จ.หนองคาย							
96 อ.เมือง	0	0	0	0	0	8*	25
97 อ.โพนพิสัย	2	2	0	0	8	12*	25
98 อ.ท่าบ่อ	0	0	2.2	4.3	4.3	8.7*	23
99 อ.บึงกาฬ	2.5*	2.5*	0	0	2.5*	2.5*	20
จ.อุดรธานี							
100 อ.เมือง	0	0	0	2*	2*	2*	25
101 อ.เพ็ญ	2.2	8.7	6.5	8.7	15.2	19.5*	23

ตาราง 7 (ต่อ)

จังหวัดและสถานี	พ.ก ร้อยละ	มิ.ย ร้อยละ	ก.ค ร้อยละ	ธ.ค ร้อยละ	ก.ย ร้อยละ	ต.ค ร้อยละ	จำนวนปี
102 อ.หนองหาน	2	8	10	8	12	16*	25
103 อ.หนองบัวลำภู	7.9	15.8	23.7	7.9	15.8	28.9*	19
104 อ.โนนสัง	8.8	29.4*	26.5	11.8	14.7	23.5	17
105 อ.บ้านฝ่อ	0	6.8	6.8	6.8	6.8	11.4*	22
106 อ.กุมภวาปี	4	10	8	2	8	14*	25
จ.อุบลราชธานี							
107 อ.เมือง	0	0	0	0	2	6*	25
108 อ.พิบูลมังสาหาร	2	8*	4	4	4	6	25
109 อ.อำนาจเจริญ	6.5	4.3	4.3	0	6.5	10.9*	23
110 อ.เขมราฐ	4.3	4.3	4.3	0	2.2	6.5*	23
111 อ.เขื่องใน	2.1	4.2	8.3*	2.1	0	6.2	24
112 อ.ตระการพืชผล	4.3*	4.3*	2.2	0	4.3*	2.2	23
113 อ.วารินชำราบ	10.4*	8.3	2.1	0	4.2	4.2	24
114 อ.ศรีเมืองใหม่	8.6*	6.5	4.3	4.3	4.3	6.5	23
115 อ.ม่วงสามสิบ	0	2	4	0	6*	4	25
116 อ.เดชอุดม	0	8*	2	0	2	2	25
117 อ.บุณฑริก	6	0	0	2	6	8*	25
118 อ.ชานุมาน	2.8	5.5	13.9*	2.8	11.1	11.1	18
119 อ.โขงเจียม	0	0	0	0	3.3*	3.3*	15
120 อ.พนา	9.9*	4.7	3.3	3.3	0	9.9*	15

* แสดงค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด

จากตารางที่ 7 แสดงค่าร้อยละของความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง ในฤดูฝน ตั้งแต่ พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี จะเห็นได้ว่า ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงมีค่าระหว่างร้อยละ 00 - 38% สถานีต่าง ๆ ที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงเกินร้อยละ 20 มีจำนวน 16 สถานี ดังนี้ อำเภอจตุรพักตรพิมาน มีค่าร้อยละ 20.4 ในเดือนกรกฎาคม อำเภอพนมไพร มีค่าร้อยละ 20.4 ในเดือนกรกฎาคม อำเภอกอนสวรรค์ มีค่าร้อยละ 21.7 ในเดือนกรกฎาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ มีค่าร้อยละ 21.7 ในเดือนมิถุนายน อำเภอภูเขียว มีค่าร้อยละ 22 ในเดือนกรกฎาคม อำเภอจัตุรัส มีค่าร้อยละ 22.9 ในเดือนมิถุนายน อำเภอห้วยผึ้ง มีค่าร้อยละ 23.5 ในเดือนกรกฎาคม อำเภอศีขรภูมิ มีค่าร้อยละ 24.9 ในเดือนมิถุนายน อำเภอชุมขันธ์ มีค่าร้อยละ 26 ในเดือนมิถุนายน อำเภอสำโรงทาบ มีค่าร้อยละ 26.6 ในเดือนมิถุนายน และสิงหาคม อำเภอบำเหน็จณรงค์ มีค่าร้อยละ 28 ในเดือนมิถุนายน อำเภอน้ำพอง มีค่าร้อยละ 29.1 ในเดือนมิถุนายน อำเภอครบุรี มีค่าร้อยละ 29.1 ในเดือนมิถุนายน อำเภอโนนสัง มีค่าร้อยละ 29.4 ในเดือนมิถุนายน อำเภอสูงเนิน มีค่าร้อยละ 30 ในเดือนมิถุนายน และอำเภอเกษตรสมบูรณ์ มีค่าร้อยละ 38.1 ในเดือนมิถุนายน

เมื่อพิจารณาความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงทุกเดือน จะพบว่า เดือนตุลาคม มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด 55 สถานี เดือนมิถุนายนมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด 48 สถานี เดือนกรกฎาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด 22 สถานี เดือนพฤษภาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด 13 สถานี เดือนสิงหาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด 11 สถานี และเดือนกันยายนมีความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด 12 สถานี จะเห็นได้ว่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด ในเดือนมิถุนายน และเดือนกรกฎาคมรวมกันแล้วมี 70 สถานี นับว่ามากที่สุด เมื่อพิจารณารายเดือนจะได้ดังต่อไปนี้คือ

เดือนพฤษภาคม มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง ระหว่างร้อยละ 0.0 - 16.7 สถานีส่วนใหญ่จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง ระหว่างร้อยละ 0.0 - 10.0 จะมีอยู่ 109 สถานี สถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงกว่าร้อยละ 10.0 จะมีอยู่ 11 สถานี ดังนี้ อำเภอน้ำพอง 10.4 อำเภอบัวใหญ่ 10.4 อำเภอวารินชำราบ

10.4 อำเภอจักราช 11.4 อำเภอลำปลายมาศ 11.4 อำเภอวานรนิวาส 11.4 อำเภอ
ท่าลี่ 11.8 อำเภอครบุรี 12.5 อำเภอชุมขันธ์ 14 อำเภอจตุรพักตรพิมาน 15.9 และอำเภอ
เกษตรสมบูรณ์ 16.7 เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ จะเห็นว่าค่าความน่าจะเป็นของการ
เกิดฝนทั้งช่วงในเดือนพฤษภาคมจะมีค่าสูงสุดถึง 13 สถานี ได้แก่ อำเภอเมืองจัตุมิ อำเภอ
บ้านไผ่ อำเภอห้วยแถลง อำเภอนางรอง อำเภอลำปลายมาศ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย อำเภอ
เมืองศรีสะเกษ อำเภอท่าตูม อำเภอปึงกาฬ อำเภอตระการพืชผล อำเภอวารินชำราบ อำเภอ
ศรีเมืองใหม่ และอำเภอพนม

เดือนมิถุนายน ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงจะมีค่าระหว่างร้อยละ

0.0 - 38.1 สถานีส่วนใหญ่จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงอยู่ระหว่าง 0.0 -
10 จะมีอยู่ 86 สถานี สถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงอยู่ระหว่าง 10 - 20
จะมีอยู่ 21 สถานี และสถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงกว่าร้อยละ 20
จะมีอยู่ 13 สถานี ได้แก่ อำเภอบัวใหญ่ 20.8 อำเภอเมืองบุรีรัมย์ 21.7 อำเภอจตุรัส
22.9 อำเภอศีขรภูมิ 24.9 อำเภอชุมขันธ์ 26 อำเภอสำโรงทาบ 26.6 อำเภอบำเหน็จณรงค์
28 อำเภอโนนสูง 29.1 อำเภอครบุรี 29.1 อำเภอโนนสัง 29.4 อำเภอเมืองนครราชสีมา
30 อำเภอสูงเนิน 30 และอำเภอเกษตรสมบูรณ์ 38.1 เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ จะ
เห็นว่าค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงในเดือนมิถุนายน จะมีค่าสูงสุดถึง 48 สถานี
ซึ่งนับว่ามีจำนวนรองลงมาจากเดือนตุลาคม

เดือนกรกฎาคม ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง จะมีค่าระหว่างร้อยละ

0.0 - 33.3 สถานีส่วนใหญ่จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงอยู่ระหว่าง 0.0 -
10 จะมีอยู่ 86 สถานี สถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงอยู่ระหว่าง 10 - 20
จะมีอยู่ 24 สถานี และสถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงกว่าร้อยละ 20
จะมีอยู่ 10 สถานี ได้แก่ อำเภอจตุรพักตรพิมาน 20.4 อำเภอพนมไพร 20.4 อำเภอกอน-
สวรรค์ 21.7 อำเภอภูเขียว 22 อำเภอท่าลี่ 23.5 อำเภอหนองบัวลำภู 23.7 อำเภอ
สูงเนิน 24 อำเภอบำเหน็จณรงค์ 26 อำเภอโนนสัง 26.5 และอำเภอเกษตรสมบูรณ์ 33.3
เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ จะเห็นว่าค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงในเดือน
กรกฎาคม จะมีค่าสูงสุด 22 สถานี ซึ่งรองลงมาจากเดือนตุลาคมและมิถุนายน

เดือนสิงหาคม มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงอยู่ระหว่างร้อยละ 0.0 - 26.6 สถานีส่วนใหญ่จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงอยู่ระหว่างร้อยละ 0.0 - 10.0 จะมีอยู่ 99 สถานี สถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงอยู่ระหว่างร้อยละ 10 - 20 จะมีอยู่ 20 สถานี และสถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงกว่าร้อยละ 20 จะมีอยู่เพียง 1 สถานี คืออำเภอสาโรงทาบ มีค่าร้อยละ 26.6 เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ จะเห็นว่าค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงในเดือนสิงหาคม มีค่าสูงสุด 11 สถานี เรียงลำดับดังนี้ อำเภอเมืองอุตรร้อยละ 2 อำเภอท่าตูมร้อยละ 4.2 อำเภอห้วยแถลงร้อยละ 6.7 อำเภอชุมพวงร้อยละ 6.7 อำเภอปราสาทร้อยละ 6.8 อำเภอประโคนชัยร้อยละ 10 อำเภอละหานทรายร้อยละ 10.7 อำเภอชุมแพร้อยละ 10.9 อำเภอเขื่องยั้งร้อยละ 13.3 อำเภอโนนไทยร้อยละ 18 และอำเภอสาโรงทาบร้อยละ 26.6 จะเห็นว่าค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงในเดือนสิงหาคมจะมีค่าสูงสุคน้อยกว่าเดือนอื่น ๆ

เดือนกันยายน มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง อยู่ระหว่างร้อยละ 0.0 - 18.2 สถานีส่วนใหญ่จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง อยู่ระหว่างร้อยละ 0.0 - 10.0 จะมีอยู่ 110 สถานี สถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงกว่าร้อยละ 10 จะมีอยู่ 10 สถานี ได้แก่ อำเภอสหัสขันธ์ 10.4 อำเภอเลิงนกทา 10.9 อำเภอขามเฒ่า 11.1 อำเภอนานนิง 11.4 อำเภอธวัชบุรี 11.9 อำเภอโนนสัง 14.7 อำเภอภูพานารายณ์ 15.2 อำเภอเพ็ญ 15.2 อำเภอหนองบัวลำภู 15.8 และอำเภอพนมไพร 18.2 เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ จะเห็นว่าค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงในเดือนกันยายน จะมีค่าสูงสุด 12 สถานี เรียงลำดับดังนี้ อำเภอเมืองสุรินทร์ร้อยละ 2 อำเภอเมืองอุตรร้อยละ 2 อำเภอเมืองร้อยละ 2.5 อำเภอขามเฒ่าร้อยละ 4 อำเภอพลร้อยละ 4.2 อำเภอท่าตูมร้อยละ 4.2 อำเภอกระเทียมร้อยละ 4.3 อำเภอวังสามสีร้อยละ 6 อำเภอโชคชัยร้อยละ 6.5 อำเภอธวัชบุรีร้อยละ 11.9 และอำเภอภูพานารายณ์ร้อยละ 15.2

เดือนตุลาคม มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง อยู่ระหว่างร้อยละ 0.0 - 28.9 สถานีส่วนใหญ่จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง อยู่ระหว่างร้อยละ 0.0 - 10.0 จะมีอยู่ 88 สถานี สถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงอยู่ระหว่างร้อยละ 10.0 - 20.0 จะมีอยู่ 30 สถานี และสถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง สูงกว่าร้อยละ 20 จะมีอยู่เพียง 2 สถานี ได้แก่ อำเภอโนนสัง 23.5 และอำเภอหนองบัวลำภู 28.9 เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ จะเห็นว่าค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงใน เดือนตุลาคม จะมีค่าสูงสุด 55 สถานี ซึ่งนับได้ว่าเป็นค่าที่มากที่สุด

ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงของสถานีต่าง ๆ จะมีค่าสูงสุดอยู่ในเดือน ตุลาคมมากที่สุด รองลงไปคือเดือนมิถุนายน และเดือนกรกฎาคม ส่วนเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และเดือนกันยายน จะมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงค่อนข้างน้อย ดังนั้นจึงไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ข้อที่ 7 ที่ว่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงจะมีค่าสูงสุดในเดือน มิถุนายนและเดือนกรกฎาคม

สาเหตุที่ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงมีค่าสูงสุดในเดือนตุลาคม มิถุนายน และกรกฎาคม ตามลำดับ เนื่องมาจากเหตุผลดังนี้

ในช่วงเดือนตุลาคมร่องมรสุมหรือร่องความกดอากาศต่ำได้เลื่อนตัวผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลงมาทางใต้มุ่งลงไปสู่เส้นศูนย์สูตรความกดอากาศสูง จากประเทศจีนทวีกำลังแรงขึ้น และแผ่อิทธิพลปกคลุมลงมาทางใต้ ก็มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีแต่ความเย็นและแห้งแล้ง เมื่อพัคนครอบคลุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะเป็นผลทำให้ช่วงระยะเวลาดังกล่าว มีปริมาณฝนตกน้อยที่สุด และค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในเดือนตุลาคมจึงมีค่า สูงสุด

ในเดือนตุลาคม เป็นช่วงเวลาที่ตีเปรสชั่นและพายุโซนร้อนที่พัดผ่านเข้ามาทาง ตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น ได้เคลื่อนตัวลงมาทางตอนกลางของประเทศ ไม่ผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงทำให้ไม่ได้รับปริมาณฝนจากตีเปรสชั่นหรือพายุโซนร้อน จึงเป็นผลทำให้เกิดฝน ทิ้งช่วงบ่อย ๆ และค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในเดือนตุลาคม จึงมีค่าสูงสุด

ในเดือนมิถุนายนและกรกฎาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงรองลงมา จากเดือนตุลาคมตามลำดับ ก็เนื่องจากร่องความกดอากาศต่ำ หรือร่องมรสุมเคลื่อนผ่านประเทศไทย

ขึ้นไปทางตอนบน การเคลื่อนตัวของร่องมรสุมจะเลื่อนขึ้นไปตามการตั้งฉากของแสงอาทิตย์ ซึ่งจะเลื่อนไปอยู่ที่ละติจูด $23\frac{1}{2}$ เหนือ ประมาณวันที่ 22 มิถุนายน ส่วนร่องมรสุมจะเลื่อนขึ้นไปช้ากว่าแสงตั้งฉากของดวงอาทิตย์ ประมาณ 1 เดือน เมื่อร่องมรสุมนี้เลื่อนผ่านประเทศไทยขึ้นไปพาดผ่านบริเวณตอนใต้ของประเทศจีนเป็นเวลานาน จะมีผลทำให้เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วง เป็นเวลานานในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม จึงเป็นผลทำให้ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน มีโอกาสสูงสุดรองลงมาจากเดือนตุลาคมตามลำดับ

ตารางที่ 7 แสดงค่าร้อยละของความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง ในฤดูฝน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 จำนวน 120 สถานี จะพบว่า เดือนตุลาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงสูงสุดมากที่สุด 55 สถานี เดือนมิถุนายนมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงสูงสุดรองลงมา 48 สถานี เดือนกรกฎาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงสูงสุด 22 สถานี เมื่อรวมสถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงสูงสุดในเดือนมิถุนายน และกรกฎาคมแล้วจะมีถึง 70 สถานี ดังนั้นการเพาะปลูกจึงควรวางแผนให้เหมาะสมกับลักษณะของฝนทิ้งช่วง เนื่องจากเดือนมิถุนายน และกรกฎาคมเป็นระยะที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงสูง จึงควรทำการปลูกข้าวลิสง ในช่วงต้นฤดูฝนในเดือนพฤษภาคม เพราะจะไม่ทำให้เกิดความเสียหายเมื่อประสบกับฝนทิ้งช่วง ในระยะเดือนมิถุนายน และกรกฎาคม หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวลิสงแล้ว ชาวนาสามารถทำการเตรียมกล้าในช่วงเดือนกรกฎาคม และทำการปักดำในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมได้ เพราะระยะเดือนสิงหาคม - ต้นตุลาคม เป็นช่วงที่มีปริมาณฝนมากพอต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว และเมื่อถึงต้นเดือนพฤศจิกายน ชาวนาก็สามารถทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

อภิปรายผล สรุป และข้อเสนอแนะ

การอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า จะอภิปรายในหัวข้อต่อไปนี้

1. รูปแบบของปริมาณฝน
2. บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น
3. โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุด
4. สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน
5. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปี
6. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน
7. ความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วง
8. ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง

1. รูปแบบของปริมาณฝน

ผลจากการศึกษารูปแบบของปริมาณฝนเฉลี่ยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏว่า รูปแบบของปริมาณฝนจะลดน้อยจากทางด้านตะวันออกไปทางด้านตะวันตกของภาค เนื่องจาก เหตุผลที่จะอภิปรายดังต่อไปนี้

1. ระยะใกล้ - ไกลทะเล โดยปกติในภูมิประเทศแบบที่ราบบริเวณที่ อยู่ติดทะเล จะมีฝนตกมากกว่าบริเวณที่อยู่ไกลจากทะเลออกไป ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณทางด้าน ตะวันออกของภาคจะอยู่ใกล้ทะเลมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ในภูมิภาคเดียวกัน จากการวัดระยะ ใกล้ - ไกลทะเลที่ห่างจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ในแผนที่จะพบว่าบริเวณด้านตะวันออก ของภาค จะอยู่ใกล้ทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกมากที่สุด จะอยู่ห่างจากทะเลที่มีค่าเฉลี่ยประมาณ 168 กิโลเมตร บริเวณด้านในต่อมาจะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 325 กิโลเมตร และบริเวณทางด้านตะวันตกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 405 กิโลเมตร จึงเป็นผลทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับอิทธิพลจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเป็น น้ำนํ้าที่กว้างใหญ่แตกต่างกันตามระยะห่างจากทะเล โดยเฉพาะพายุไต้ฝุ่นซึ่งเคลื่อนเข้ามา

จากทะเลจีนใต้ ทางอ่าวตังเกี๋ยผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนของทุกปี จะมี คีเปรสชั่นจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามาสู่ภาคนี้เป็นประจำ ลักษณะของพายุคีเปรสชั่นเป็นลม ไม่แน่ทิศ บางครั้งอาจมาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ทางด้านจังหวัดอุบลราชธานี แต่บางครั้ง ก็ผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือ แถบจังหวัดหนองคาย นครพนม (รัตนา รุจิรกุล 2523 : 75) คีเปรสชั่นที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณ กว้างติดต่อกันหลายวัน แต่เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่กว้างใหญ่ จึงทำให้พื้นที่ ทางด้านตะวันออกของภาคได้รับอิทธิพลจากคีเปรสชั่นเป็นอันดับแรก ก่อนพื้นที่ทางตอนกลางและ ทางตะวันตกของภาค และทางตะวันออกของภาคจะได้รับคีเปรสชั่นในขณะที่ยังมีความรุนแรงอยู่ ก่อนที่คีเปรสชั่นจะค่อย ๆ ลดกำลังลงเมื่อเคลื่อนตัวเข้าสู่พื้นที่ทางตอนกลางและทางตะวันออก ของภาค จึงเป็นผลทำให้ปริมาณฝนเฉลี่ยจะมากทางด้านตะวันออกของภาคแล้ว ค่อย ๆ ลดน้อย ไปทางด้านตะวันตกของภาค

สำหรับระยะใกล้ - ใกล้ทะเลทางด้านอ่าวไทย พบว่าจังหวัดนครราชสีมาอยู่ใกล้ ทะเลมากกว่าบริเวณทางด้านตะวันออกของภาค ส่วนจังหวัดบุรีรัมย์ ชัยภูมิ สุรินทร์ จะอยู่ห่าง จากทะเลใกล้เคียงกับบริเวณด้านตะวันออกของภาค แต่จังหวัดเหล่านี้มีปริมาณฝนน้อยกว่า เนื่องจากอ่าวไทยเป็นน่านน้ำที่มีขนาดเล็กกว่าทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกเป็นอย่างมาก จึงทำให้อิทธิพลของอ่าวไทยที่มีต่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่จะนำฝนมาตกในจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ ชัยภูมิ และสุรินทร์ น้อยกว่าบริเวณทางด้านตะวันออกของภาค และยังมีเทือกเขา กัน ความชุ่มชื้น ดังจะได้กล่าวถึงในข้อ 2

2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเทือกเขาถนนธงชัยทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็น กระแสอากาศที่ชุ่มชื้น และมีไอน้ำจากทะเลที่จะนำฝนมาตก ทางด้านตะวันตกของภาค มีเทือก เขาเพชรบูรณ์ขวางกั้นทางลม ทางตอนล่างของภาค มีเทือกเขาพนมทวน กั้นกับเทือกเขาพนม- คงรักขวางกั้นทางลม จึงทำให้อิทธิพลจากทะเลเข้ามาได้น้อย ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัด ผ่านเข้ามาปะทะเทือกเขาในภาคตะวันออก เทือกเขาพนมทวนและเทือกเขาคงรัก ทำให้ เกิดฝนแบบปะทะภูเขา (Orographic rain) ด้านหน้าของเทือกเขาปริมาณไอน้ำในมวล อากาศที่เคลื่อนต่อมา จึงน้อยลง ทำให้ฝนตกน้อยในบริเวณด้านหลังของเทือกเขา ยิ่งอยู่ห่าง

ไกลทะเลเข้ามาปริมาณไอน้ำยิ่งน้อยลง ดังนั้นบริเวณตะวันตก และตอนกลางของภาคจึงมีฝนน้อยกว่าบริเวณทางด้านตะวันออก จึงเป็นผลทำให้ปริมาณฝนเฉลี่ยจะมากทางด้านตะวันออกของภาค แล้วค่อย ๆ ลดน้อยไปทางด้านตะวันตกของภาค

3. การวิเคราะห์รูปแบบของปริมาณฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏว่าปริมาณฝนลดน้อยจากทางด้านตะวันออกไปทางด้านตะวันตกของภาค ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ตรงกับผลการศึกษาของ คำรง จรัสวัฒน์ ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนรวมเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา 40 ปี ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าปริมาณฝนจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากทางด้านตะวันตกของภาคไปทางด้านตะวันออกของภาค และตรงกับรายงานการศึกษาสภาพน้ำฝนในช่วง 5 ปี (2515 - 2519) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของสำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งปรากฏว่าด้านนอกของภาค ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดหนองคาย นครพนม สกลนคร อุดรธานี อุบลราชธานี เลย ร้อยเอ็ด และศรีสะเกษ มีปริมาณน้ำฝนสูงกว่าด้านในของภาค ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดชัยภูมิ ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ นครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์

4. เมื่อพิจารณาปริมาณฝนที่ตกตลอดปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือแล้วจะเห็นว่าทั้ง 17 จังหวัด มีค่าเฉลี่ยประมาณ 786.8 - 2,876.4 มิลลิเมตร เมื่อจำแนกลักษณะอากาศตามการกระจายของฝน ของแบลร์และไฟท์ (Blair and Fite 1965 : 2901) จะพบว่าทางด้านตะวันตกมีลักษณะอากาศแบบกึ่งชุ่มชื้นตอนกลางและทางตะวันออกของภาค มีลักษณะอากาศแบบชุ่มชื้น ส่วนทางตะวันออกเฉียงเหนือของภาค มีลักษณะอากาศแบบชื้นมาก เพราะฉะนั้นภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงไม่ได้มีความแห้งแล้ง ดังคำกล่าวที่ว่า ภาคอีสานแล้ง และปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีพอ ๆ กับภาคกลางและมากกว่าภาคเหนือเสียอีก

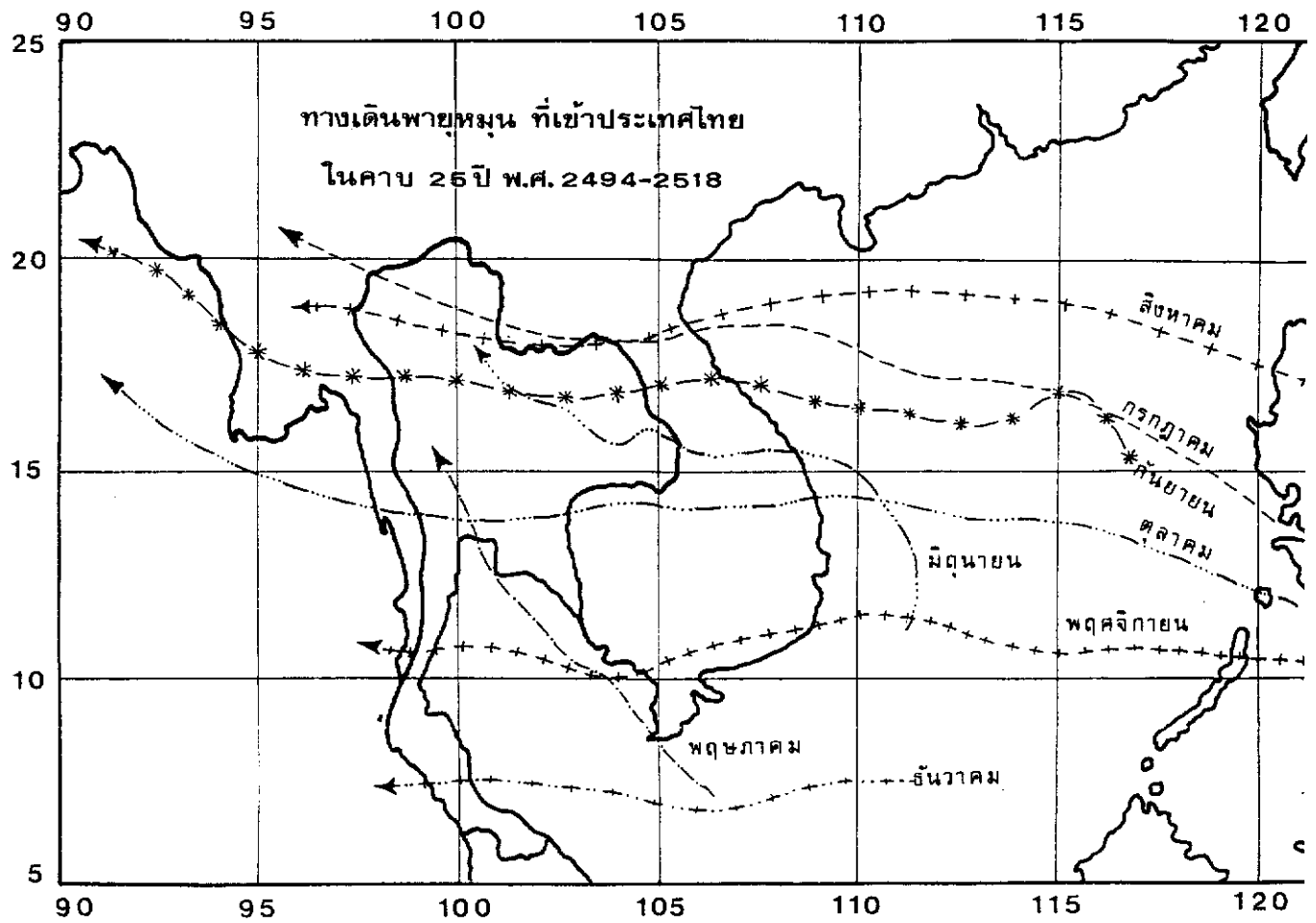
2. บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น

จากการวิเคราะห์บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏว่าบริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่นอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค พอจะสรุปได้ว่าดังต่อไปนี้

1. ทิศทางของเทือกเขาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือเทือกเขาสูงในลาว และเทือกเขาภูพาน เพราะบริเวณด้านรับลมของเทือกเขามีฝนตกชุกมากกว่าบริเวณด้านหลังของเทือกเขา จังหวัดนครพนม และหนองคาย ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค และอยู่ทางด้านรับลมของเทือกเขาสูงในลาว ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และเมื่อถึงช่วงที่ตีเปรสชันจากทะเลจีนผ่านเข้ามาบริเวณนี้ก็จะเป็นส่วนรับลมของเทือกเขาภูพาน ทำให้บริเวณนี้มีฝนตกชุกมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ของภาค

2. ระยะใกล้ - ใกล้ทางทะเล บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค จังหวัดหนองคาย และจังหวัดนครพนม เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลมากกว่าบริเวณอื่น ๆ จากการวัดระยะใกล้ - ใกล้ทะเล ที่อยู่ห่างจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ในแผนที่ปรากฏว่า อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 150 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 143 กิโลเมตร อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 171 กิโลเมตร อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 192 กิโลเมตร และอำเภอเซมราช จังหวัดอุบลราชธานี อยู่ห่างจากทะเล ประมาณ 185 กิโลเมตร เราจะพบว่าจังหวัดหนองคายและจังหวัดนครพนม ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิกมากที่สุด จึงเป็นผลทำให้บริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเป็นน่านน้ำที่กว้างใหญ่ น้ำความชุ่มชื้น และไอน้ำจากทะเลนำฝนมาตกมากกว่าบริเวณอื่น ๆ โดยเฉพาะพายุดีเปรสชันซึ่งเคลื่อนเข้ามาจากทะเลจีนใต้ ทางอ่าวตังเกี๋ย ผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนของทุกปี จะมีดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามาสู่ภาคนี้เป็นประจำ ดีเปรสชันที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกันหลายวัน บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค ในแถบจังหวัดหนองคาย และนครพนม จึงมีโอกาสได้รับดีเปรสชันเป็นอันดับแรก ในขณะที่ยังมีความรุนแรงอยู่ก่อนบริเวณอื่น ๆ ของภาค เพราะเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลจีนใต้มากกว่าบริเวณอื่น ๆ ของภาค จึงเป็นผลทำให้บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค มีปริมาณฝนหนาแน่น

3. แผนที่เส้นทางเดินของพายุหมุนที่เข้าสู่ประเทศไทยที่กรมอุตุนิยมวิทยาได้เก็บข้อมูลเอาไว้ในคาบ 25 ปี จะพบว่าบริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค จังหวัดหนองคายและ



แผนที่ ที่ 7 แสดงทางเดินพายุหมุนที่เข้าประเทศไทย ในคาบ 25 ปี

จังหวัดนครพนม จะมีโอกาสได้รับคิเปรสชันมากกว่าจังหวัดอื่น ๆ เพราะพายุหมุนที่ผ่านเข้ามา ในเดือนสิงหาคมและเดือนกรกฎาคม จะผ่านบริเวณนี้เป็นส่วนมาก ทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้าง และตกต่อเนื่องกันเป็นเวลานานทั้งกลางวันและกลางคืนมีจำนวนน้ำฝนไม่น้อยกว่าครึ่งละ 10 มิลลิเมตร จึงเป็นผลทำให้บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค บริเวณจังหวัดหนองคาย และนครพนม มีปริมาณฝนหนาแน่นมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ของภาค

4. เมื่อพิจารณาบริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่นทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค จะพบว่าบริเวณนี้มีปริมาณฝนมากเหมือนกับภูมิอากาศแบบป่าฝนเมืองร้อน (Tropical rain forest) คือมีปริมาณฝนเฉลี่ยสูงกว่า 80 นิ้ว หรือ 2,000 มิลลิเมตรต่อปี แต่เราไม่จัดเป็นภูมิอากาศแบบป่าฝนเมืองร้อนก็เนื่องจากบริเวณนี้มีระยะฝนแล้ง ที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 2.4 นิ้ว หรือ 60 มิลลิเมตรต่อเดือนมากกว่า 2 เดือนขึ้นไป การกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอตลอดปี และพืชพันธุ์ธรรมชาติเป็นทุ่งหญ้าและป่าโปร่งแบบป่าไม้ผลัดใบ จึงได้จัดบริเวณนี้เป็นเขตอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน หรือทุ่งหญ้าสะวันนา

3. โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุด

จากการวิเคราะห์โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุด ปรากฏว่าโอกาสที่จะมีปริมาณฝนมากที่สุด เกิดในเดือนสิงหาคม และกันยายน เนื่องจากเหตุผลที่พอจะอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. จากแผนที่ที่ 8 เส้นทางเดินของพายุหมุนเขตร้อน ในช่วงเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน ทางเดินของพายุจะผ่านประมาณตอนกลางของประเทศไทย พายุนี้เกิดบริเวณทะเลจีนใต้ หรือในบริเวณตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก จะอ่อนกำลังลงขณะที่เคลื่อนเข้าปะทะชายฝั่งและเทือกเขาในประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดังนั้นเมื่อพายุเข้ามาสู่ประเทศไทย จึงมีความเร็วของลมที่ศูนย์กลางต่ำลงเปลี่ยนเป็นพายุคิเปรสชัน และมีนาน ๆ ครั้งที่เป็นพายุโซนร้อน ฉะนั้นอันตรายจากลมพายุอย่างรุนแรงจึงมีน้อย เพียงแต่จะทำให้เกิดฝนตกเป็นบริเวณกว้างและตกต่อเนื่องกันเป็นเวลานานทั้งกลางวันและกลางคืน มีจำนวนฝนไม่น้อยกว่าครึ่งละ 10 มิลลิเมตร (กรณี พชร.โสภาคย์ 2516 : 11) จึงเป็นผลทำให้เดือนสิงหาคม และกันยายน เป็นช่วงที่มีปริมาณฝนสูงสุด มากกว่าเดือนอื่น ๆ



แผนที่ 8 แสดงช่วงที่รอสัญติเปรสนันและไต้ฝุ่น กระทบผ่านประเทศไทย

2. ในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายน ร่องมรสุมได้เลื่อนต่ำลงมาทางใต้และพาดผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือก่อนที่จะเลื่อนไปสู่เส้นศูนย์สูตร ความกดของอากาศสูง จากประเทศจีนทวีกำลังแรงขึ้น และแผ่อิทธิพลปกคลุมลงมาทางใต้พร้อมกับผลักดันให้ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งอ่อนกำลังลงถอยลงมา ลักษณะเช่นนี้จะทำให้มีการปะทะของมวลอากาศทำให้เกิดฝนแบบยกตัวโดยพลงกล มีฝนตกหนักและตกบ่อยครั้งโดยเฉพาะตอนบ่ายและค่ำ

3. เดือนตุลาคม ไม่มีสถานีใดเลยที่มีปริมาณฝนเกินกว่า 200 มิลลิเมตร หรือมีปริมาณฝนมากที่สุดในรอบปี ทั้งนี้เนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของร่องมรสุม หรือร่องความกดอากาศต่ำที่เคลื่อนที่ผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือลงมาทางใต้ไปสู่เส้นศูนย์สูตรแล้ว ความกดอากาศสูงจากประเทศจีนทวีกำลังแรงขึ้น และแผ่อิทธิพลปกคลุมลงมาทางใต้จนถึงบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีแต่ความเย็นและแห้งแล้ง เคลื่อนเข้าปกคลุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และขณะเดียวกันดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้จะเคลื่อนตัวลงสู่ทางตอนกลางของประเทศไทย โดยไม่ผ่านเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงทำให้ช่วงเดือนตุลาคมมีปริมาณฝนตกน้อย โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุดในเดือนตุลาคมจึงไม่เกิดขึ้น

4. การวิเคราะห์โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุด ปรากฏว่าช่วงเวลาที่มีปริมาณฝนมากที่สุด คือเดือนกันยายนและสิงหาคม การศึกษารังนี้ตรงกับการศึกษาของ สเติร์นสไตน์ (Sternstein 1962 : 32) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย โดยถือเกณฑ์ระยะที่ฝนตกสูงสุดในแต่ละเขต และระยะที่ฝนตกสูงช่วงที่สองเป็นเกณฑ์ ปรากฏว่าระยะที่ฝนตกสูงสุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือเดือนสิงหาคม หรือกันยายน และตรงกับการศึกษาของกรมอุตุนิยมวิทยาที่พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนได้แก่ พนองคาย เลย อุดรธานี นครพนม สกลนคร มุกดาหาร ขอนแก่น ช่วงเวลาที่ฝนตกสูงสุดคือ สิงหาคม (สิงหาคม - กันยายน) ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้แก่ ร้อยเอ็ด ชัยภูมิ อุดรราชธานี สุรินทร์ นครราชสีมา ช่วงเวลาที่ฝนตกสูงสุดคือ สิงหาคม (สิงหาคม - กันยายน)

4. สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน

ผลจากการศึกษาสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏว่า บริเวณทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาคมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของ

ฝนในแต่ละปีน้อย บริเวณทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาคมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนปานกลาง บริเวณทางตะวันออกเฉียงใต้สุดของภาค มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนสูงมาก เนื่องจากเหตุผลที่จะอภิปราย ดังต่อไปนี้

1. ระยะใกล้ - ไกลทะเล เมื่อพิจารณาจะพบว่าบริเวณตอนบนและด้านตะวันออกของภาค จะอยู่ใกล้ทะเลจนได้ มหาสมุทรแปซิฟิกมากที่สุด จากการวัดระยะทางที่ห่างจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ในแผนที่ปรากฏว่า อำเภอเมืองหนองคาย อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 275 กิโลเมตร อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 150 กิโลเมตร อำเภอเมืองนครพนม อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 143 กิโลเมตร อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 171 กิโลเมตร อำเภอเมืองมุกดาหาร อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 192 กิโลเมตร อำเภอเซมราช จังหวัดอุบลราชธานี อยู่ห่างจากทะเลประมาณ 185 กิโลเมตร เมื่อหากว่าเฉลี่ยจะพบว่าบริเวณตอนบนและด้านตะวันออกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลจีนใต้ มีค่าเฉลี่ยประมาณ 186 กิโลเมตร ส่วนบริเวณด้านในต่อมาจะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 325 กิโลเมตร และบริเวณทางด้านตะวันตกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 405 กิโลเมตร จึงเป็นผลทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับอิทธิพลจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งเป็นน่านน้ำที่กว้างใหญ่ แตกต่างกันตามระยะห่างจากทะเล โดยเฉพาะพายุดีเปรสชัน ซึ่งเคลื่อนเข้ามาจากทะเลจีนใต้ทางอ่าวตังเกี๋ยผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายนของทุกปี จะมีดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามาสู่ภาคนี้เป็นประจำ ลักษณะของพายุดีเปรสชันเป็นลมไม่แน่ชัด บางครั้งอาจมาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ทางด้านจังหวัดอุบลราชธานี แต่บางครั้งก็ผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือ แถบจังหวัดหนองคาย นครพนม (รัตนา รุจิรกุล 2523 : 75) ดีเปรสชันที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกันหลายวัน แต่เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่กว้างใหญ่ จึงทำให้พื้นที่ทางด้านตะวันออกและตอนบนของภาค ได้รับอิทธิพลจากดีเปรสชันเป็นอันดับแรก ในขณะที่ยังมีความรุนแรงอยู่ ทำให้บริเวณนี้ได้รับปริมาณฝนสม่ำเสมอทุกปี ซึ่งเป็นผลทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีน้อย

2. ทิศทางของเทือกเขา เนื่องจากทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาค เป็นบริเวณที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยน้อย เพราะมีเทือกเขากั้นทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นกระแสอากาศที่ชุ่มชื้นและมีไอน้ำจากทะเลที่จะนำฝนมาตก (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยทางด้านตะวันตกของภาค จะมีเทือกเขาเพชรบูรณ์ เทือกเขาคลองพญาเย็นขวางกั้นทางลม ทางตอนล่างของภาคจะมีเทือกเขาสันกำแพงกับเทือกเขาพนมดงรักขวางกั้นทางลม จึงทำให้อิทธิพลจากทะเลเข้ามาได้น้อย และขณะเดียวกันทางตอนล่างและด้านตะวันตกยังได้รับฝนจากพายุดีเปรสชันน้อยกว่าบริเวณอื่น ๆ ของภาค จึงเป็นผลทำให้ทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาคมีปริมาณฝนเฉลี่ยน้อยเกือบทุกปี มีค่าแตกต่างจากค่าเฉลี่ยไม่มากนัก จึงเป็นผลทำให้บริเวณนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน ปานกลาง หรือน้อยนั้น คือแต่ละปีฝนที่ตกจะแตกต่างกันไม่มากนัก

3. ปริมาณน้ำฝนส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้จากดีเปรสชัน โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายนจะมีดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคนี้เป็นประจำ ลักษณะของดีเปรสชันเป็นลมไม่แน่ทิศ บางครั้งอาจเข้ามาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่นทางด้านจังหวัดอุบลราชธานี แต่บางครั้งก็ผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือ แถบจังหวัดหนองคาย นครพนม ดีเปรสชันที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้าง ติดต่อกันหลายวัน แต่เนื่องจากทิศทางการเคลื่อนตัวของดีเปรสชันเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม่แน่นอนคงที่เสมอไป จึงทำให้บริเวณตะวันออกเฉียงใต้สุดของภาคจะได้รับปริมาณน้ำฝนไม่สม่ำเสมอทุกปีไปในปีใดที่ดีเปรสชันเคลื่อนตัว เข้ามาทางตอนเหนือของภาคแถบจังหวัดหนองคาย นครพนม หรือทางตอนกลางของภาค บริเวณทางตะวันออกเฉียงใต้สุดจะไม่ได้รับอิทธิพลจากดีเปรสชันหรือได้รับเพียงเล็กน้อยจะทำให้บริเวณนี้มีปริมาณฝนน้อย แต่ในปีใดที่ดีเปรสชันเคลื่อนตัวเข้ามาทางตะวันออกเฉียงใต้ของภาค ก็จะทำให้บริเวณนี้มีปริมาณฝนเป็นจำนวนมาก ดังนั้นบริเวณนี้จึงได้รับปริมาณน้ำฝนไม่สม่ำเสมอทุกปีไป จึงเป็นผลทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนสูงมากไปด้วย

4. สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนตลอดปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าแตกต่างกันอย่างมาก ทั้งนี้เพราะว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีระยะใกล้ - ไกลทะเลที่แตกต่างกันอย่างมากบริเวณด้านตะวันออกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ

168 กิโลเมตร บริเวณด้านในลุ่มน้ำจะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 325 กิโลเมตร และบริเวณทางด้านตะวันตกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 405 กิโลเมตร จึงเป็นผลทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้รับอิทธิพลจากทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่ง เป็นแผ่นน้ำที่กว้างใหญ่แตกต่างกันตามระยะห่างจากทะเล โดยเฉพาะจากพายุดีเปรสชันซึ่ง เคลื่อนตัวเข้ามาสู่ภาคนี้เป็นประจำ ในช่วงเดือนสิงหาคม และกันยายน ทำให้บริเวณต่าง ๆ ได้รับปริมาณฝนแตกต่างกัน และทิศทางการเคลื่อนตัวของดีเปรสชันเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่แน่นอนคงที่เสมอไป บางครั้งอาจเข้ามาทางตะวันออกเฉียงใต้ทางด้านจังหวัดอุบลราชธานี บางครั้งก็ผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือแถบจังหวัดหนองคาย นครพนม จึงทำให้บริเวณ ต่าง ๆ ได้รับปริมาณฝนในแต่ละปีแตกต่างกันและไม่สม่ำเสมอทุกปี ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ของฝน จึงแตกต่างกันไปด้วย

5. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปี

ผลจากการศึกษาโอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏว่าโอกาสเกิดฝนตกหนักในรอบปีมีได้ไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเหตุผลที่จะ อภิปรายดังต่อไปนี้

1. ปริมาณฝนที่ตกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนมากคือ ฝนจากพายุดีเปรสชัน ซึ่งเคลื่อนเข้ามาจากทะเลจีนใต้ทางอ่าวตังเกี๋ย ผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนของทุกปี จะมีดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคนี้เป็นประจำ ดีเปรสชันที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะ มีผลทำให้เกิดฝนตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกันหลายวัน แต่จำนวนพายุดีเปรสชันที่ผ่านเข้ามา มีจำนวนไม่แน่นอน บางปีก็มีจำนวนมาก บางปีก็มีจำนวนน้อย ถ้าปีใดมีพายุดีเปรสชันพัดผ่าน มาถึงน้อย ปริมาณน้ำฝนก็จะน้อยเป็นผลทำให้โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนน้อยลงไปด้วย

2. ทิศทางของเทือกเขาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมี ทิวเขาเป็นกำแพงกันทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นกระแสอากาศที่ชุ่มชื้น และมีไอน้ำ จากทะเลที่จะนำฝนมาตก โดยทางด้านตะวันตกของภาคจะมีเทือกเขาเพชรบูรณ์กับเทือกเขา ดงพญาเย็นขวางกันทางลม ทางตอนล่างของภาคจะมีเทือกเขาสันกำแพงกับเทือกเขาพนมดงรัก

กันทางลม จึงทำให้มีอิทธิพลจากทะเลเข้ามาได้น้อย ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านเข้ามา จะปะทะเทือกเขาเพชรบูรณ์ เทือกเขาคงคาเยิน เทือกเขาสันกำแพง และเทือกเขาตงรัก ทำให้เกิดฝนแบบปะทะภูเขา (Orographic rain) ด้วยหน้าของเทือกเขา ปริมาณไอน้ำ ในมวลอากาศที่เคลื่อนต่อมาจึงน้อยลง ทำให้ฝนตกน้อย ส่วนทางตะวันออกของภาคจะมีเทือกเขาภูพาน และเทือกเขาในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาววางกันพาดพุ่ม ไทรเรือนจากทะเลจีนใต้ ที่จะเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงเป็นผลทำให้โอกาสที่ฝนจะ ตกหนักในรอบปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีไม่เกิน 6 เปอร์เซ็นต์

3. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะพบว่าค่า ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากทางด้านตะวันตกของภาคไป ทางด้านตะวันออกของภาค ซึ่งเนื่องมาจากปริมาณน้ำฝนส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้จากดีเปรสชั่น โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน จะมีดีเปรสชั่นจากทะเลจีน ใต้เคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคนี้เป็นประจำ ลักษณะของดีเปรสชั่นเป็นลมไม่แรงนัก บางครั้งอาจเข้า มาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ทางด้านจังหวัดอุบลราชธานี แต่บางครั้งก็ผ่านเข้ามาทาง ตะวันออกเฉียงเหนือตามจังหวัดหนองคาย นครพนม ดีเปรสชั่นที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้าง ติดต่อกันหลายวัน แต่เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่กว้างใหญ่ จึงทำให้พื้นที่ทางด้านตะวันออกของภาคได้รับอิทธิพลจากดีเปรสชั่น เป็นอันดับแรกก่อนพื้นที่ทางตอนกลาง และทางตะวันตกของภาค และได้รับดีเปรสชั่นในขณะที่ ยังมีความรุนแรงอยู่ พื้นที่ทางตอนกลางจะได้รับดีเปรสชั่นที่มีความรุนแรง ร่องลงมา และ พื้นที่ทางตะวันตกของภาคจะได้รับดีเปรสชั่นที่มีความรุนแรงลดน้อยลงมาอีก จึงมีผลทำให้ค่า ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากทางด้านตะวันตกของภาค ไปทางด้านตะวันออกของภาค

6. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน

จากการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน พบว่าไม่มีสถานีอำเภอใดเลยที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนเกินกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

เนื่องจากเหตุผลที่พอจะอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. ภาควะวันออกเฉียงเหนือ มีเทือกเขาถนนธงชัยทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นกระแสอากาศที่พุ่งขึ้นและมีไอน้ำจากทะเลที่นำเข้ามาจากโดยทางด้านตะวันตกของภาคจะมีเทือกเขาเพชรบูรณ์ขวางกั้นทางลมทางตอนล่างของภาคจะมีเทือกเขาลำปางแล้งกับเทือกเขาพนมดงรักขวางกั้นทางลม จึงทำให้อิทธิพลจากทะเลเข้ามาได้น้อย ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านเข้ามาจะปะทะเทือกเขาทางด้านตะวันตกของภาคและเทือกเขาในภาควะวันออก เทือกเขาต้นกำแพงและเทือกเขาพนมดงรัก ทำให้เกิดฝนแบบปะทะภูเขา (Orographic rain) ด้านหน้าของเทือกเขา ปริมาณไอน้ำในมวลอากาศที่เคลื่อนเข้ามาจึงน้อยลงทำให้ฝนตกน้อยในบริเวณด้านหลังของเทือกเขา ยิ่งอยู่ห่างไกลทะเลเข้ามา ปริมาณไอน้ำยิ่งน้อยลงจึงเป็นผลทำให้โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนน้อยลงไปเช่นเดียวกัน

2. ปริมาณฝนที่ตกในภาควะวันออกเฉียงเหนือมาก คือเนื่องจากพายุดีเปรสชั่น ซึ่งเคลื่อนเข้ามาจากทะเลจีนใต้ทางอ่าวตังเกี๋ยผ่านเวียดนามเข้ามายังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยเฉพาะในเดือนมิถุนายนและเดือนกันยายนของทุกปี จะมีดีเปรสชั่นจากทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามาสู่ภาคนี้เกือบประจำ ดีเปรสชั่นที่ผ่านเข้ามาในภาควะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผลทำให้เกิดฝนตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกันหลายวัน แต่จำนวนพายุดีเปรสชั่นที่ผ่านมีจำนวนไม่แน่นอน ถ้าปีใดมีพายุดีเปรสชั่นพัดผ่านมาถึงน้อย ปริมาณน้ำฝนก็จะน้อย เป็นผลทำให้โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนน้อยลงไปด้วย

3. เป็นที่น่าสังเกตได้ว่า ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนของแต่ละสถานี จะมีค่าเป็นสองเท่าของค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี ทั้งนี้เนื่องมาจากภาควะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะภูมิอากาศเป็นประเภททุ่งหญ้าเมืองร้อน หรือทุ่งหญ้าสะวันนา ซึ่งมีฤดูฝนมีฝนและฤดูแล้งเห็นเด่นชัด จะมีฝนตกหนักมากในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เพราะเป็นช่วงเวลาที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และพายุดีเปรสชั่น ส่วนระยะเวลาที่เหลือเป็นช่วงฤดูแล้งมีฝนตกน้อยมากเป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน ดังนั้นเมื่อคำนวณค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในฤดูฝนระยะเวลาในการคำนวณจะลดลงครึ่งหนึ่ง ในขณะที่ปริมาณฝนตกหนักเกือบเท่าเดิม จึงเป็นผลทำให้ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในฤดูฝนมีค่าเป็น 2 เท่าของค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี

7. ความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน

จากการศึกษาความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน ปรากฏว่าความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน จะมีมากทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาค และมีน้อยทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค เนื่องจากเหตุผลที่พอจะอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. ระยะเวลา - ฤดูทะเล จะพบว่าบริเวณทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค จะอยู่ใกล้ทะเลจึงได้ ฝนตามชายฝั่งมากที่สุด และอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 168 กิโลเมตร บริเวณด้านในต่อมาจะอยู่ห่างจากทะเล มีค่าเฉลี่ยประมาณ 325 กิโลเมตร และบริเวณทางด้านตะวันตกของภาค จะอยู่ห่างจากทะเลมีค่าเฉลี่ยประมาณ 405 กิโลเมตร จึงเป็นผลทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับอิทธิพลจากทะเลจึงได้ ฝนตามชายฝั่ง ซึ่งเป็นน้ำที่กว้างใหญ่ แตกต่างกับตามระยะห่างจากทะเล โดยเฉพาะพายุไต้ฝุ่น ซึ่งเคลื่อนเข้ามาจากทะเลจีนใต้ทางอ่าวตังเกี๋ยผ่านเวียดนามเข้ามาจนถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวาท เสนาณรงค์ 2521 : 73) โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนของทุกปี จะมีไต้ฝุ่นเคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคนี้เป็นประจำ ลักษณะของพายุไต้ฝุ่นเป็นลมไม่แน่ชัด บางครั้งอาจมาทางตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ทางด้านจังหวัดอุบลราชธานี แต่บางครั้งก็ผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือ แถบจังหวัดหนองคาย นครพนม (รัตนารุจิกรกุล 2523 : 75) ไต้ฝุ่นที่ผ่านเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผลทำให้ฝนตกเป็นบริเวณกว้างติดต่อกันหลายวัน แต่เนื่องจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่กว้างใหญ่ จึงทำให้พื้นที่ทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาคได้รับอิทธิพลจากไต้ฝุ่นน้อยกว่าพื้นที่ทางตอนกลางและทางตะวันตกของภาค ทำให้ทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาคจะได้รับไต้ฝุ่นน้อยกว่า ในขณะที่ไต้ฝุ่นจะก่อตัว ลอดำจึงเมื่อเคลื่อนตัวเข้าสู่พื้นที่ทางตอนกลาง และทางตะวันตกของภาค ปริมาณฝนจึงมากทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค และมีปริมาณฝนน้อยทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาค จึงเป็นผลทำให้ทางตอนล่างและด้านตะวันตกของภาคมีความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงมาก ส่วนทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาคจะมีความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงน้อย

บริเวณบางส่วนทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาคในเขตจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ ชัยภูมิ สุรินทร์ จะอยู่ห่างจากทะเลด้านอ่าวไทย ใกล้เคียงกับบริเวณตอนบนและด้าน

ตะวันออกของภาค แต่จังหวัดเหล่านี้จะมีปริมาณฝนน้อยกว่า เนื่องจากอ่าวไทยเป็นน่านน้ำที่มีขนาดเล็กกว่าทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก เป็นอย่างมาก จึงทำให้อิทธิพลของอ่าวไทยที่มีต่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่จะนำฝนมาตกในจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ ชัยภูมิ และสุรินทร์น้อยกว่าบริเวณตอนบนและทางด้านตะวันออกของภาค จึงเป็นผลทำให้ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝน จะมีมากทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาค และมีน้อยทางตอนบนและทางตะวันออกของภาค

2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเทือกเขากั้นทางลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นกระแสน้ำที่ชุ่มชื้นและมีไอน้ำจากทะเลที่จะนำฝนมาตก โดยทางด้านตะวันตกของภาค จะมีเทือกเขาเพชรบูรณ์ขวางกั้นทางลมทางตอนล่างของภาค จะมีเทือกเขาสันกำแพงกับเทือกเขาพนมดงรักขวางกั้นทางลม จึงทำให้อิทธิพลจากทะเลเข้ามาได้น้อย ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านเข้ามาจะปะทะเทือกเขาในภาคตะวันออก เทือกเขาสันกำแพงและเทือกเขาพนมดงรักทำให้เกิดฝนแบบปะทะภูเขา (Orographic rain) ด้านบนของเทือกเขา ปริมาณไอน้ำในมวลอากาศที่เคลื่อนต่อมาจึงน้อยลงทำให้ฝนตกน้อยในบริเวณด้านหลังของเทือกเขา ยิ่งอยู่ห่างไกลทะเลเข้ามาปริมาณไอน้ำยิ่งน้อยลง ดังนั้นบริเวณตอนล่างและทางตะวันตกของภาค จึงมีฝนน้อยกว่าบริเวณตอนบนและทางด้านตะวันออกของภาคจึงเป็นผลทำให้ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนมีมากทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาคและมีน้อยทางตอนบนและทางด้านตะวันออกของภาค

๑. ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝน

จากการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝน บปรากฏว่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงมีค่าสูงสุดในเดือนตุลาคม มิถุนายน และกรกฎาคม ตามลำดับ เนื่องจากเหตุผลที่พอจะอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. ในช่วงเดือนตุลาคมมรสุมหรือร่องความกดอากาศต่ำได้เคลื่อนตัวผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือลงมาทางใต้เคลื่อนลงไปสู่เส้นศูนย์สูตร ความกดอากาศสูงจากประเทศจีนทวีกำลังแรงขึ้น และแผ่อิทธิพลปกคลุมลงมาทางใต้ คือมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีฝนตกชุกเย็นและแห้งแล้ง เมื่อพัดปกคลุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นผลทำให้ช่วงระยะเวลาดังกล่าว

มีปริมาณฝนตกน้อยที่สุด และค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในเดือนตุลาคม จึงมีค่าสูงสุด

2. ในเดือนตุลาคม เป็นช่วงเวลาที่กีเปอร์สั่นและพายุโซนร้อนที่พัดผ่านเข้ามาทางตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น ได้เคลื่อนตัวลงมาทางตอนกลางของประเทศไม่ผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงทำให้ไม่ได้รับปริมาณฝนจากกีเปอร์สั่นหรือพายุโซนร้อน จึงเป็นผลทำให้เกิดฝนทิ้งช่วงบ่อย ๆ และค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในเดือนตุลาคมจึงมีค่าสูงสุด

3. ในเดือนมิถุนายน และกรกฎาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง รองลงมาจากเดือนตุลาคมตามลำดับ ก็เนื่องจากร่องความกดอากาศต่ำหรือร่องมรสุมเคลื่อนผ่านประเทศไทยขึ้นไปทางตอนบน การเคลื่อนตัวของร่องมรสุมจะเคลื่อนขึ้นไปตามการตั้งฉากของแสงอาทิตย์ ซึ่งจะเลื่อนไปอยู่ที่ละติจูด $23\frac{1}{2}^{\circ}$ เหนือ ประมาณวันที่ 22 มิถุนายน ส่วนร่องมรสุมจะเลื่อนขึ้นไปช้ากว่าแสงตั้งฉากของดวงอาทิตย์ประมาณ 1 เดือน เมื่อร่องมรสุมนี้เคลื่อนผ่านประเทศไทยขึ้นไปภาคผ่านบริเวณตอนใต้ของประเทศจีนเป็นเวลานานจะมีผลทำให้เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม จึงเป็นผลทำให้ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝน มีโอกาสสูงสุดรองลงมาจากเดือนตุลาคมตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ลักษณะฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ปรากฏว่ามีอยู่หลายสถานที่ที่มีลักษณะที่แห้งแล้งไม่เหมาะกับการเพาะปลูกตามลักษณะที่เป็นในปัจจุบัน เนื่องจากประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมปลูกข้าวเป็นหลัก ซึ่งก็ปรากฏว่าผลผลิตข้าวที่ผลิตได้นั้นส่วนมากจะได้อัตราผลผลิตต่ำ ชาวที่ทำการเพาะปลูกไม่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศ เพราะฉะนั้นจึงควรที่จะได้พิจารณาพื้นที่ทำการเพาะปลูกให้เหมาะสม กล่าวคือ ในจังหวัดชัยภูมิ เลย ขอนแก่น มหาสารคาม นครราชสีมา และตอนใต้ของจังหวัดสุรินทร์ ไม่ควรจะปลูกข้าว เพราะปริมาณฝนต่ำกว่า 1,200 มิลลิเมตร ไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก ประชาชนควรจะทำการปลูกพืชไร่ ข้าวโพด ปลูก ถั่ว ข้าวฟ่าง ยาสูบ ถั่วหรือเลี้ยงสัตว์ จะได้ผลผลิตดีกว่าการปลูกข้าว ส่วนพื้นที่ในเขตจังหวัดอุดรธานี กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อำเภอสว่างและอำเภอศรีเมืองใหม่ ในจังหวัดหนองคาย มีปริมาณฝนมากกว่า 1,200 มิลลิเมตร สามารถปลูกข้าวได้แต่การปลูกควรจะต้องเลือกพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมแก่สภาพการให้น้ำฝนด้วยคือ พันธุ์ข้าว ก.ช 8 และ ก.ช 15 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่

พุ่มสภาพแห้งแล้งได้ดี สามารถเจริญต่อไปได้ในระยะที่เกินหนึ่งช่วง และพื้นที่ในเขต จังหวัดหนองคาย สกลนคร นครพนม มุกดาหาร ยโสธร และอุบลราชธานี มีปริมาณฝนมากกว่า 1,400 มิลลิเมตร ซึ่งเพียงพอต่อการปลูกข้าว ดังนั้นในบริเวณนี้จะทำการเพาะปลูกข้าวได้ ผลผลิตสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เนื่องจากในช่วงเดือนมิถุนายนและกรกฎาคม มักจะเกิดฝนทิ้งช่วงในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นประจำ แต่ไม่มากเหมือนเดือนตุลาคม ดังนั้นการเพาะปลูกควรจะใช้มีการวางแผนกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ข้าวจมน้ำในนาต้องประสบกับปัญหาฝนแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงในระหว่างระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้นข้าว กลักรควรทำการปลูกให้ช้าลง เช่นถั่วลิสง ในช่วงต้นฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม เพราะจะไม่ทำให้เกิดความเสียหายเมื่อประสบกับฝนทิ้งช่วงในช่วงต้นฤดูฝนในตอนกลางเดือนกรกฎาคม ชาวนาสามารถทำการเตรียมกล้าไว้ก่อนได้ และตอนปลายเดือนกรกฎาคมหลังจากทำการเก็บเกี่ยวถั่วลิสงแล้ว ชาวนาสามารถทำการปักดำข้าวได้เลย จะเป็นผลทำให้โอกาสที่ข้าวจะเกิดการแห้งตายเพราะขาดน้ำ เนื่องจากฝนทิ้งช่วงมีน้อยมาก เพราะในช่วงระยะปลายเดือนกรกฎาคม - ต้นตุลาคม เป็นช่วงที่มีปริมาณฝนมากพอต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว และเมื่อถึงเดือนพฤศจิกายน ชาวนาก็จะสามารถทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

พิธีการส่งเสริมให้ทำการเพาะปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่แตกต่างจากการจัดจำแนกแบ่งเขตพื้นที่ของประเทศไทย เพื่อให้มีการใช้ที่ดินให้เหมาะสมในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ที่เรียกว่า "เขตเกษตรเศรษฐกิจ" (Agro - Economic Zone) ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้แก่ มะม่วงหิมพานต์ และถั่วลิสง สำหรับมะม่วงหิมพานต์จะมีผลดีคือช่วยใช้น้ำที่มีมากในฤดูฝนให้เกิดประโยชน์ จะช่วยขังน้ำในดินไว้ ทำให้ลดความแห้งแล้งของฤดูแล้ง และฤดูหนาวที่ร้อนจัดลง ในด้านที่เกี่ยวกับดินจะช่วยป้องกันการชะล้างหน้าดินการเสื่อมโทรมทางเคมีของดิน ในด้านอนามัยของราษฎร เมล็ดมะม่วงหิมพานต์รับประทานได้ทั้งยอด ผล และเมล็ดใน สำหรับเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ใบ มีธาตุโปรตีน ซึ่งเป็นสารอาหารที่ราษฎรทั่วไปในภาคนี้ขาดแคลนด้วยเหตุนี้มะม่วงหิมพานต์จึงเป็นพืชที่มีคุณค่าเหมาะสมสำหรับภาคนี้ สำหรับถั่วลิสงจะมีผลดีคือในด้านการเกษตรจะเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและความร่วมขุยให้กับดิน เป็นพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้งและดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำได้ดี ในด้านอาหารถั่วลิสงเป็น

พืชที่มีโปรตีนสูง ซึ่งเหมาะสำหรับราษฎรในภาคนี้ และมีสารอาหารอีกหลายอย่างเช่น สาร
ที่ต่อต้าน โรโบลดเฟลวิน วิตามินบี 2 หรือวิตามินจี ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย นอกจากนี้
ยังมีธาตุฟอสฟอรัสที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกระดูกและฟันอีกด้วย น้ำมันที่สกัด
จากเมล็ดถั่วลิสงใช้รับประทาน ส่วนกากที่เหลือยังใช้เป็นอาหารสัตว์และทำปุ๋ยให้อีก ในด้าน
อุตสาหกรรมใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมน้ำมันพืช ในปัจจุบันได้มีการใช้น้ำมัน
ถั่วลิสงแทนน้ำมันที่เขลียงแล้ว เพราะการเผาไหม้หรือพลังงานของน้ำมันถั่วลิสงดีกว่าน้ำมัน
ที่เขลียง เมล็ดที่เกิดขึ้นมีน้อยไม่ติดวันออกจากท่อไอเสียของเครื่องยนต์เหมือนน้ำมันที่เขลียง ดังนั้น
ในภาวะที่น้ำมันมีราคาแพงรัฐบาลควรสนใจ และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกถั่วลิสงกันมากขึ้น
หน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวง
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการพลังงาน น่าจะร่วมมือการศึกษาวิจัย และสนับสนุนโครงการ
น้ำมันถั่วลิสงกันอย่างจริงจัง ซึ่งอาจจะช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศได้ปีละจำนวนไม่น้อย

สรุปผลการศึกษากันคว้า

ผลการศึกษาลักษณะฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย สรุปผลได้
ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบของปริมาณฝน

ผลการศึกษาปรากฏว่า ปริมาณฝนรวมเฉลี่ยประจำปีของสถานีต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีค่าตั้งแต่ 785.8 - 2,876.4 มิลลิเมตร เมื่อคิดค่าเฉลี่ยปริมาณฝนรวม
ประจำปีทั้งภาคจะมีค่าประมาณ 1,332.9 มิลลิเมตร

บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคมีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,800 - 2,800
มิลลิเมตรต่อปี ทางด้านตะวันออกของภาค มีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,600 - 1,800 มิลลิเมตร
ต่อปี ทางตะวันออกตอนในของภาคมีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,400 - 1,600 มิลลิเมตรต่อปี ทาง
ด้านตอนกลางของภาคมีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,200 - 1,400 มิลลิเมตรต่อปี ทางด้านตะวันตก
ของภาค มีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,000 - 1,200 มิลลิเมตรต่อปี ดังนั้นรูปแบบของปริมาณฝนใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะลดน้อยจากทางด้านตะวันออกไปทางด้านตะวันตกของภาค

2. บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น

ผลการศึกษาปรากฏว่า บริเวณทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคมีปริมาณฝนเฉลี่ยประจำปี 1,800 - 2,800 มิลลิเมตร ส่วนบริเวณอื่น ๆ ของภาคจะมีปริมาณฝนเฉลี่ยประจำปี 1,000 - 1,800 มิลลิเมตร ดังนั้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่นจะอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค

3. โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุด

ผลการศึกษาปรากฏว่า ปริมาณฝนรายเดือนที่มีปริมาณมากที่สุดในเดือนกันยายนจะมีถึง 83 อำเภอ รองลงมาปริมาณฝนรายเดือนที่มีปริมาณมากที่สุดในเดือนสิงหาคม จะมีถึง 37 อำเภอ และปริมาณฝนรายเดือนที่มีมากที่สุดในเดือนอื่น ๆ นั้น ไม่มีปรากฏขึ้นเลย ดังนั้นโอกาสที่จะมีปริมาณสูงสุดจะมีในเดือนสิงหาคมและกันยายน

4. สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน

ผลการศึกษาปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปี จะมีค่าตั้งแต่ 13.35 - 39.30 เปอร์เซนต์ สถานที่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยกว่า 20 เปอร์เซนต์ จะมีอยู่ 51 สถานที่ สถานที่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนระหว่าง 20 - 30 เปอร์เซนต์ จะมีอยู่ 59 สถานที่ และสถานที่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนมากกว่า 30 เปอร์เซนต์ จะมีอยู่ 10 สถานที่

บริเวณที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยกว่า 20 เปอร์เซนต์ จะอยู่ทางตอนบน และทางตะวันออกของภาค แต่ยังมีบางสถานที่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน 20 - 30 เปอร์เซนต์ แทรกปะปนอยู่บ้าง บริเวณที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน 20 - 30 เปอร์เซนต์ จะมีอยู่ทางตะวันตก ตอนกลาง และตอนใต้ของภาค แต่ยังมีอีกหลายสถานที่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยกว่า 20 เปอร์เซนต์ และมากกว่า 30 เปอร์เซนต์ แทรกปะปนอยู่ด้วย ส่วนบริเวณที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนมากกว่า 30 เปอร์เซนต์ จะอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของภาค

5. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปี

ผลการศึกษาปรากฏว่า ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปี มีค่าตั้งแต่ 1.5 - 7.6 เปอร์เซนต์ สถานที่ที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปีต่ำกว่า

2 เปอร์เซ็นต์ จะมีอยู่เพียง 8 สถานี สถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในรอบปีระหว่าง 2 - 4 เปอร์เซ็นต์ จะมีมากที่สุดคือมีถึง 101 สถานี และสถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักเกินกว่า 4 เปอร์เซ็นต์ จะมีอยู่ 11 สถานี

ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปี จึงมีค่าความน่าจะเป็นไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์

6. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน

ผลการศึกษาปรากฏว่า โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนมีค่าความน่าจะเป็นตั้งแต่ 2.8 - 16.2 เปอร์เซ็นต์ สถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนต่ำกว่า 4 เปอร์เซ็นต์ จะมีอยู่ 14 สถานี สถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนระหว่าง 4 - 10 เปอร์เซ็นต์ จะมีจำนวนมากที่สุดคือ มีถึง 103 สถานี และสถานีที่มีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนเกินกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ จะมีอยู่ 3 สถานี

ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝน จึงมีค่าความน่าจะเป็นไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์

7. ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝน

ผลการศึกษาปรากฏว่า ความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนในรอบ 25 ปี มีลักษณะดังนี้ ทางตอนบน และด้านตะวันออกของภาค จะมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 0 - 15 ครั้ง ทางตอนกลางของภาคมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 16 - 30 ครั้ง ทางด้านตะวันตกและทางตอนล่างมีค่าความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนระหว่าง 31 - 45 ครั้ง และความถี่ของการเกิดฝนทั้งช่วงในฤดูฝนตั้งแต่ 46 ครั้งขึ้นไป จะมีอยู่ 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอหนองบัวลำภู 50 ครั้ง อำเภอโนนสูง 57.3 ครั้ง และอำเภอเกษตรสมบูรณ์มากที่สุด 60.6 ครั้ง ซึ่งนับได้ว่าเป็นค่าที่จัดว่ามาก

8. ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วง

ผลการศึกษาปรากฏว่า ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงมีค่าระหว่างร้อยละ 0 - 38.1 ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงเป็นรายเดือน พบว่า เดือนตุลาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด 55 สถานี เดือนมิถุนายนมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด 48 สถานี เดือนกรกฎาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทั้งช่วงสูงสุด

22 สถานี เดือนพฤษภาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงสูงสุด 13 สถานี และเดือนกันยายนมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงสูงสุด 12 สถานี และเดือนสิงหาคมมีค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงสูงสุด 11 สถานี

ดังนั้น ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง จะเฝ้าที่สูงสุดในเดือนตุลาคม รองลงไปคือ เดือนมิถุนายน และกรกฎาคมตามลำดับ

ข้อบกพร่องในการศึกษาค้นคว้า

1. สถิติปริมาณฝนของบางสถานีมีข้อมูลไม่ถึง 20 ปี ซึ่งจะส่งผลทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลของสถานีเหล่านี้ คลาดเคลื่อนไป
2. การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีนั้น ถ้าหากทำการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนของฝนในแต่ละเดือนควบคู่ไปด้วย จะทำให้ผลการวิเคราะห์ละเอียด และมีความหมายมากขึ้น จะทำให้ทราบเหตุผลที่เกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนในแต่ละปีมากขึ้น
3. การวิเคราะห์โอกาส ที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปี ถ้าหากทำการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในแต่ละครั้งที่ตกควบคู่ไปด้วยจะทำให้ผลการวิเคราะห์ละเอียด ครบถ้วนมากขึ้น และจะวิเคราะห์การเกิดน้ำท่วมได้ดีมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษารังต่อไป

1. ควรจะได้มีการศึกษาวิเคราะห์ลักษณะฝนในภาคอื่น ๆ เช่น ภาคเหนือ ที่ยังขาดแคลนระบบชลประทาน เพื่อที่จะได้นำผลจากการวิเคราะห์ไปวางแผนทางด้านการชลประทาน และการเกษตร
2. ควรจะได้มีการศึกษาวิเคราะห์ลักษณะฝนในบริเวณที่น่าสนใจ เช่น จังหวัดระนอง จังหวัดตรัง เพื่อนำผลที่ได้ไปเป็นข้อมูล ศึกษาด้านการเกษตร การชลประทานและอื่น ๆ
3. ควรจะได้มีการศึกษาเปรียบเทียบบริเวณที่มีลักษณะทางด้านกายภาพ และภูมิอากาศคล้ายคลึงกัน แต่ลักษณะทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมแตกต่างกัน เพื่อนำผลที่ได้

เป็นข้อมูลในการแก้ไขปัญหาดา

4. ควรจะได้มีการศึกษาเส้นทางเดินทางมาชุมชนที่เข้าสู่ประเทศไทย เพื่อจะได้ทราบผลที่มีต่อปริมาณน้ำฝนและความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

5. ควรจะได้มีการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะภูมิอากาศกับพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

คณะกรรมการนิยามศัพท์ "นิยามศัพท์อุดมศึกษา" อาภาสวิทยา 3 : 55 - 59

กรกฎาคม - กันยายน 2516

กวน บุญนาค "สภาพตะวันออกเฉียงเหนือกับการกสิกรรม" อาภาสวิทยา 2 :

159 - 167 สิงหาคม - พฤศจิกายน 2504

คำรง จรัสวัฒน์ "ทรัพยากรน้ำและขีดความสามารถในการชลประทานในภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ" วารสารเศรษฐศาสตร์เกษตร 2 : 75 - 95

กันยายน 2518

ธีระนันท์ รักตะบุตร "เกษตรในเขตไร่ไผ่" อาภาสวิทยา 2 : 80 - 85

พฤษภาคม - สิงหาคม 2524

_____ "ภาวะแห้งแล้งที่มีผลกระทบต่อการเกษตร" อาภาสวิทยา 2 : 23 - 32

พฤษภาคม - สิงหาคม 2523

ประเสริฐ วิทยารัฐ สถิติทางภูมิศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2522, 176 หน้า

ภวดี พิชร์โสภณย์ "บทบาทของอุดมศึกษาในการพัฒนาประเทศ" อาภาสวิทยา

2 : 7 - 17 เมษายน - มิถุนายน 2516

รัตนา รุจิรกุล ภูมิศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พิมพ์ครั้งที่ 1 โอเดียนสโตร์

2523, 423 หน้า

วิจิตร รัตมิตต์ อุดมศึกษาเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2521, 164 หน้า

สนิท เวสารัชชานันท์ ศัพท์ที่ใช้ในการรายงานสภาพและเกร็ดความรู้ในวิชาอุดมศึกษา

โรงพิมพ์อุดมศึกษา 2512, 34 หน้า

_____ แผนผังพิกัดภัยและการควบคุมป้องกันอันตราย 2510, 22 หน้า

สรณี แสงมิตร แผนผัง กองการศึกษา กรมอุดมศึกษา 2524, 33 หน้า

สวาท เสนาณรงค์ ภูมิศาสตร์ประเทศไทย พิมพ์ครั้งที่ 2 ไทยวัฒนาพานิช 2516,

418 หน้า

สวัช วีระเกษะ คู่มือหลักและวิธีการเกษตรกรรมประเทศไทย พิมพ์ครั้งที่ 2

พิทักษ์อักษร 2519, 630 หน้า

ศาสตราจารย์ วิเคราะห์ลักษณะฝนในจังหวัดกาฬสินธุ์ มหาสารคาม และร้อยเอ็ด

ปริญญาธิษฐ์ อ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 133 หน้า

อัสสวานา

สุภัทรา บิดพันธ์ "ลมฟ้าอากาศกับการเกษตร" อากาศวิทยา 4 : 29 - 35

มกราคม - เมษายน 2505

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ชนบทไทย 2520

โรงพิมพ์สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี 2520, 148 หน้า

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 - 2529

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย 2524, 433 หน้า

อภิศักดิ์ โสมอินทร์ ภูมิศาสตร์ชนบท พิมพ์ครั้งที่ 1 อภิชาติการพิมพ์ 2522,

324 หน้า

อุทัยมวิทยา "ฝนแล้ง" อากาศวิทยา 19 : 39 - 42 กรกฎาคม - กันยายน

2520

ภูมิอากาศในประเทศไทย 2516, 16 หน้า

Basile, Robert M. "Rought in Relation to Corn Yield in the Northwestern Corner of the Corn Belt," Agronomy Journal. 46 : 4 - 7, January, 1954

Blair, Thomas A. and Robert G. Fite. Weather Elements : A Test in Elementary Meteorology. 5th. ed., London, Prentice-Hall Inc., 1965. 364 p.

Conrad, V. and L.W. Pollak. Methods in Climatology. Cambridge, Havard University, 1950. 459 p.

Oldeman, L.R. and D. Suardi. Climatic Determinants in Relation to Cropping Patterns. Symposium on Cropping System Research and Development for the Asian Rice Farmer, Los Bonos, Phillippines, 1976. p. 61 - 80

Smith, Warren J. "Relation of Drecipitation to Yeild of Corn," in The Year Book of Agriculture 1904. United States Government Printing Office, 1904. p. 212 - 214.

Sternstein, Lawrence. The Rainfall of Thailand. Indiana University
Foundation Research Division, 1962. 149 p.

Thompson, Homer C. Vegetation Crops. 5th. ed., McGraw-Hill
Book Co., Inc., 1957. 611 p.

วิเคราะห์ลักษณะฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

บทคัดย่อ

ของ

เจษฎ์ เศรษฐ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กุมภาพันธ์ 2528

วิเคราะห์ลักษณะฝน

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ลักษณะฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย วิธีการที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูล สถิติ ปริมาณน้ำฝนรายวันจากกรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิต จำนวน 120 สถานีเป็นเวลา 25 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2524 นำข้อมูลไปวิเคราะห์หารูปแบบของปริมาณฝน บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น เดือนที่มีปริมาณฝนสูงสุด สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝน ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนตกหนัก ความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วง และความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ผลการศึกษาพบว่า

1. ปริมาณฝนเฉลี่ยของทั้งภาคในแต่ละปี จะมีค่าประมาณ 1,332.9 มิลลิเมตร รูปแบบของปริมาณฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะลดน้อยจากทางด้านตะวันออกไปทางด้านตะวันตกของภาค
2. บริเวณที่มีปริมาณฝนหนาแน่น จะอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาค
3. โอกาสที่จะมีปริมาณฝนสูงสุด จะมีในเดือนสิงหาคมและกันยายน
4. สัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฝนจะมีค่าน้อยทางตอนบน และด้านตะวันออกของภาค จะมีค่าปานกลางบริเวณทางตอนล่าง และด้านตะวันตกของภาค และจะมีค่ามากทางบริเวณตะวันออกเฉียงใต้สุดของภาค
5. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในรอบปี มีค่าความน่าจะเป็นไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์
6. โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนมีค่าความน่าจะเป็นไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์
7. ความถี่ของการเกิดฝนทิ้งช่วงในฤดูฝนจะมีค่าน้อยทางตอนบนและด้านตะวันออกของภาค จะมีค่าปานกลางทางตอนกลางของภาค และมีความถี่ทางตอนล่างและทางตะวันตกของภาค
8. ความน่าจะเป็นของการเกิดฝนทิ้งช่วง จะมีค่าสูงสุดในเดือนตุลาคม มิถุนายน และกรกฎาคม เรียงตามลำดับ

AN ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF RAINFALL
IN THE NORTHEASTERN PART OF THAILAND

ABSTRACT

BY

SANEE CHAUYCHUM

Presented in partial fulfillment of the requirements

for the Master of Education Degree

at Srinakharinwirot University

February 1985

An Analysis of the Characteristics of Rainfall
in the Northeastern Part of Thailand

The main purpose of this study was to analyze the characteristics of rainfall in the Northeastern part of Thailand. The research procedures for this study was to collect the dairy rainfall for 25 years from 1957 to 1981 from 120 stations operated by the Meteorological Department, the Royal Irrigation Department, and the Electricity Generating Authourty of Thailand. The data were analyzed in the Contasts of the patterns of rainfall, the areas of heavy rain, the months of Maximum rainfall, the variation coefficient of rain, the probabilities of heavy rain, the frequencies of dry spell, and the the probabilities of dry spell.

The results of the study revealed as following

1. The average of annual rainfall of the whole region was approximately 1332.9 Millimetres. The patterns rainfall declined from the Easternpart towards the Westernpart of the region.
2. The are as of heavy rainfall were in the Northeastern corner of the region.
3. The chances of Maximum rainfall would occur in August and September.
4. The variation coefficients of rain were less on the upper part and the Northeastern corner intermediate on the central part and Western, and greater on the Lower part and Western part of the region.
5. The probabilities of heavy rain in a year period was less than 8 percent

6. The probabilities of heavy rain a rainy season was under 20 percent.

7. The frequencies of dry spell in a rainy season were less on the upper part and the Eastern part, intermediate in the central part, and greater on the Lower part and the Western part of the region.

8. The probabilities of dry spell highly occurred in October, June and July.