

5.1. 64704

1. 3347

2. 6

การศึกษาองค์ประกอบทางอุตุนิยมนิเทศที่มีผล
ต่อปริมาณน้ำค้างในประเทศไทย

ปริญญาโท

ของ

นิเทศ อัญญา

11 พ.ค. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต

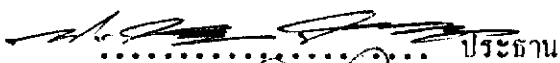
กุมภาพันธ์ 2528

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178512

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา


..... ประธาน

..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ


..... ประธาน

..... กรรมการ

..... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากหลายฝ่าย ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ วิทยารัฐ และผู้ช่วยศาสตราจารย์โอม งามนิสัย เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและให้ข้อคิดเห็นรวมทั้งตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนปริญญานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัย วรสาธิต ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่า

ขอขอบคุณอาจารย์อรรณพ คัทพ์เจริญรัตน์ และคุณชนพิศ เกียรติธีรธร ที่กรุณาให้คำแนะนำและช่วยเหลือทางด้านคอมพิวเตอร์ คุณสมศรี ชื่นตระกูล และเจ้าหน้าที่กองอุทยานนิมิตวิทยาการเกษตร กรมอุทยานนิมิตวิทยา ที่กรุณาให้ความรู้ทางด้านอุทยานนิมิตวิทยาและความสะดวกในการเก็บข้อมูล เพื่อนครูและศิษย์โรงเรียนปากน้ำวิทยาคมที่เป็นกำลังใจ และช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล นอกจากนี้ยังได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือทั้งกำลังใจและกำลังใจจากร.ต.อ. ทองสุข ทักตาราช คุณวัฒนา ทักตาราช พันศรีเทพ อัจฉรญา คุณนิภา อัจฉรญา และเพื่อนนิสิตปริญญาโททุกท่าน ผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

ประโยชน์และคุณค่าของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพ่อ ร.ต.ท. พิทักษ์ อัจฉรญา และอุทิศส่วนกุศลให้กับดวงวิญญาณของคุณแม่เพลินพิศ อัจฉรญา ตลอดจนบูรพจารย์ที่ล่วงลับไปแล้วของผู้วิจัยทุกท่าน

นิทรา อัจฉรญา

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	ข้อตกลงเบื้องต้น	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	22
	แหล่งข้อมูล	22
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	22
	การจัดกระทำกับข้อมูล	22
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	22
4	การวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูล	24
	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางอุทกนิยมนิเวศวิทยากับปริมาณน้ำค้าง	25
	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง	27
	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิตกับปริมาณน้ำค้าง	35

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับ ปริมาณน้ำค้าง	44
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณ น้ำค้าง	53
วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างในประเทศไทย	64
วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ	66
วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับหิรัญผุมิ	68
วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ	71
วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น	73
วิเคราะห์เดือนที่มีน้ำค้างมากที่สุด	76

5 อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า สรุปผล และข้อเสนอแนะ	108
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	108
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	120
ข้อบกพร่องในการศึกษา	121
ข้อเสนอแนะในการศึกษารั้งต่อไป	122

บรรณานุกรม	123
------------------	-----

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยากับปริมาณน้ำค้าง	26
2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง	28
3	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับต่ำระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง	29
4	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับปานกลางระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง	32
5	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่ปริมาณน้ำค้าง	36
6	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับต่ำระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่ปริมาณน้ำค้าง	37
7	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับปานกลางระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้าง	39
8	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง	45
9	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับต่ำระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง	46
10	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับปานกลางระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง	49
11	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง	55
12	แสดงค่าความสัมพันธ์ระดับต่ำระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง ..	56
13	แสดงค่าความสัมพันธ์ระดับปานกลางระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง	60

14	แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างในแต่ละสถานี	65
15	แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ	67
16	แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับพิสัยอุณหภูมิจุดน้ำค้าง	69
17	แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ	72
18	แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น	74
19	แสดงปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีแม่โจ้	78
20	แสดงปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีบ้านนา	79
21	แสดงปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนของสถานีในภาคเหนือ	81
22	แสดงปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนของสถานีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	82
23	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีปากช่อง	83
24	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีสุรินทร์	84
25	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีอุบลราชธานี	85
26	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีท่าพระ	86
27	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีสกลนคร	88
28	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีศรีสำโรง	90
29	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีชัยนาท	92

30	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน สถานีบางนา	93
31	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน สถานีกำแพงแสน	95
32	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน สถานีหนองพลับ	98
33	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน สถานีห้วยโป่ง	100
34	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน สถานีห้วย	101
35	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน สถานีสวี	104
36	แสดงปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน สถานีทองหล่อ	105

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง สถานีน่าน	30
2	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง สถานีหนองพลับ	33
3	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง สถานีสุรินทร์	34
4	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่กับปริมาณน้ำค้าง สถานีน่าน	38
5	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่กับปริมาณน้ำค้าง สถานีสุรินทร์	40
6	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่กับปริมาณน้ำค้าง สถานีคอหงส์	42
7	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่กับปริมาณน้ำค้าง สถานีห้วยโป่ง	43
8	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง สถานีน่าน	47
9	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง สถานีสวี	48
10	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง สถานีพริ้ว	51
11	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง สถานีห้วยโป่ง	52

12	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง สถานีคอหงส์	54
13	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง สถานีน่าน	57
14	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง สถานีสกลนคร	59
15	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง สถานีสวี	61
16	ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง สถานีคอหงส์	63
17	ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีในภาคเหนือ	81
18	ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ...	89
19	ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีในภาคกลาง	97
20	ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีในภาคตะวันตก	99
21	ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีภาคตะวันออก	103
22	ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีภาคใต้	106

ภูมิหลัง

นักภูมิศาสตร์กายภาพได้ให้ความสนใจและพยายามศึกษาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง ในบรรดาสีงแวดล้อมเหล่านี้ บรรยากาศนับว่าเป็นสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติอย่างหนึ่งที่มนุษย์สนใจและมีศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามรรยาภาศอยู่หลายสาขาคัวกัน เช่น ภูมิอากาศวิทยา (Climatology) อุตุนิยมวิทยา (Meteorology) อุตุนิยมกายภาพ (Physical Meteorology) และอุตุนิยมวิทยาการบิน (Aeronautical Meteorology) เป็นต้น

องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่สำคัญต่อภูมิอากาศ มีดังต่อไปนี้

1. อุณหภูมิของอากาศ
2. ความกดกันของอากาศ
3. ลม ทิศทาง และความเร็วของลม
4. ความชื้นในอากาศและปริมาณน้ำฟ้า

องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่กล่าวมานี้ได้มีการตรวจวัดกันในหลายบริเวณและได้มีการนำข้อมูลองค์ประกอบเหล่านี้มาใช้ในการพยากรณ์ นอกจากองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ดังกล่าว น้ำค้างนับว่าเป็นองค์ประกอบความชื้นในอากาศที่น่าสนใจเป็นพิเศษ เนื่องจากน้ำค้างมีความสำคัญต่อพืชหลาย ๆ ชนิดในเขตอากาศแห้งแล้งหรือในบริเวณที่ปริมาณน้ำฝนมีไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่เรื่องของน้ำค้างนี้ยังได้รับความสนใจน้อยมาก ได้มีการตรวจวัดโดยสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรเท่านั้น สำหรับในประเทศไทยสามารถนำข้อมูลน้ำค้างมาศึกษาได้เพียง 16 สถานี เนื่องจากข้อมูลของบางสถานีมีไม่เพียงพอที่จะทำการศึกษา

ในเขตอากาศชุ่มชื้น น้ำค้างไม่ได้มีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของพืชมากนัก เนื่องจากฝนเป็นปัจจัยที่สำคัญกว่า เราจึงมักมองข้ามความสำคัญของน้ำค้างที่มีต่อต้นไม้ ทั้งที่ในฤดูแล้งนั้นน้ำค้างน่าจะมีความสำคัญสำหรับพืช ส่วนในเขตอากาศแห้งแล้งและกึ่งแห้งแล้งน้ำค้าง

จะมีความสำคัญสำหรับพืชมาก ดังเช่น บอยโก (Boyko. 1955 : 479 - 488) ได้ชี้ให้เห็นความสำคัญของน้ำค้างในสมัยโบราณว่า ทางเหนือของทะเลทรายสะฮารา (Sahara Desert) บนคาบสมุทรไซนาย (Sinaï Peninsula) และในเมื่องนีเกฟ (Negev) กสิกรหาทางนำน้ำค้างมาใช้ในการเกษตรกรรมโดยการเพาะเมล็ดพืชข้างกองกรวดที่มีความกว้างประมาณ 1.70 เมตร และสูง 0.70 เมตร แล้วใช้ตะแกรงลวดคลุมไว้เพื่อให้เกิดความชื้นที่ได้จากน้ำค้าง จากข้อเท็จจริงว่า ถ้าลมมีกำลังอ่อนลงเมื่อพัดผ่านกองกรวดที่ขรุขระ จะทำให้อุณหภูมิบริเวณใกล้ค่าลงจนความชื้นในอากาศที่มีอยู่เพียงเล็กน้อยสามารถควบแน่นเป็นน้ำค้างได้ เมล็ดพืชที่เพาะไว้ก็สามารถงอกได้จากน้ำค้างที่เกิดขึ้นนี้ ได้มีการสำรวจกองกรวดเหล่านี้ในเมืองนีเกฟ ในปี ค.ศ. 1949 พบว่ามีเมล็ดพืชหลายชนิดที่กำลังงอกอยู่ข้าง ๆ กองกรวดโดยที่ไม่ปรากฏว่ามีฝนตกในช่วงนี้ เขาจึงสรุปว่าน้ำค้างเป็นปัจจัยหนึ่งในหลาย ๆ ปัจจัยที่ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้

อาร์วิดสัน (Arvidsson. 1957 : 481 - 484) ได้กล่าวว่า ในเขตอากาศแห้งแล้งน้ำค้างช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้เป็นสองทาง ทางตรงพืชนำน้ำค้างไปใช้ได้ทันทีเหมือนน้ำฝน ทางอ้อมน้ำค้างเป็นตัวห่วงเหนี่ยวมิให้อุณหภูมิของใบไม้สูงขึ้นอย่างรวดเร็วในวันรุ่งขึ้น คือทำให้พืชคายน้ำช้าลงทั้งนี้เนื่องจากใบไม้ยังมีอุณหภูมิต่ำอยู่ ในลักษณะเช่นนี้ทำให้ใบไม้คงความชุ่มชื้นไว้ได้นานกว่าต้นไม้ที่ไม่ได้รับน้ำค้าง นอกจากนี้แล้วใบไม้บางชนิดสามารถดูดซึมน้ำได้ จากที่เวนท์ กล่าวว่า ใบไม้ก่อนสามารถดูดซึมน้ำได้ดีกว่าใบที่มีอายุมากกว่า (Went. 1955 : 489)

สโตน (Stone. 1957 : 414 - 422) ได้เสนอการทดลองที่แสดงให้เห็นว่า น้ำค้างอาจเป็นแหล่งความชื้นที่สำคัญต่อการอยู่รอดของพืชบางชนิดในบริเวณอากาศแห้งแล้ง ส่วนแลนสเบิร์ก (Landsberg. 1962 : 184) ได้กล่าวว่า ในปาเลสไตน์ (Palestine) น้ำค้างเป็นสิ่งสำคัญมากและมากจนกล่าวได้ว่า พืชพันธุ์ต่าง ๆ ที่เจริญเติบโตในฤดูร้อนล้วนแล้วแต่ต้องอาศัยน้ำค้าง โดยที่บริเวณดังกล่าวไม่มีการชลประทานเป็นแหล่งสำรอง พืชพันธุ์เหล่านี้ได้แก่ ข้าวโพดและแตงไทย นอกจากนี้แล้วการทดลองภาคสนามของดูคิวานี (Duvdevani 1964 : 14 - 21) ในอิสราเอล ได้แสดงให้เห็นว่า ข้าวโพด น้ำเต้าและแตงกวา โตขึ้นถึงสองเท่าตัว ถ้าได้รับความชื้นจากน้ำค้างในตอนกลางคืน

ในบริเวณที่มีลักษณะอากาศแห้งแล้งหรือกึ่งแห้งแล้ง นักวิทยาศาสตร์หลายคนพบว่า น้ำค้างมีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช และได้มีการทดลองค้นคว้าอย่างมากมายในการที่จะนำน้ำค้างมาใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรให้ได้ถึงนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจว่า ในลักษณะอากาศร้อนและชุ่มชื้น เช่น ในประเทศไทยซึ่งควรจะมือน้ำค้างมากกว่าในเขตที่มีลักษณะอากาศแห้งแล้งและในช่วงฤดูแล้งควรมือน้ำค้างสม่ำเสมอทุกวัน เพราะเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดที่จะเกิดน้ำค้างเนื่องจากความชื้นในอากาศยังมีมากพอและพืชของฤดูหนาวในแต่ละวันยังแตกต่างกันมาก ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นน้ำค้างในเวลากลางคืนได้มาก นอกจากนี้ยังเป็นระยะเวลาที่ไม่มีฝนตก ทำให้สามารถตรวจปริมาณน้ำค้างได้อย่างสม่ำเสมอ และประการสุดท้ายยังไม่เคยมีการศึกษาเกี่ยวกับน้ำค้างในเขตที่มีลักษณะอากาศชุ่มชื้นมาก่อนเลยจึงเป็นสาเหตุที่น่าสนใจว่าปริมาณน้ำค้างของลักษณะอากาศแบบนี้จะมีมาก - น้อยต่างกันไปอย่างไร

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา
2. เพื่อหาโอกาสการเกิดน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา
3. เพื่อหาเดือนที่มีน้ำค้างมากที่สุดของปี

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ปริมาณน้ำค้างในประเทศไทยน่าจะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ดังต่อไปนี้

- 1.1 ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ
- 1.2 พืชของฤดูหนาว
- 1.3 อัตราการระเหยของน้ำ
- 1.4 ความเร็วลมผิวพื้น

2. โอกาสการเกิดน้ำค้างในประเทศไทย น่าจะอยู่ในช่วงขององค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ดังต่อไปนี้

- 2.1 ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในวันที่มีน้ำค้างไม่น้อยกว่าร้อยละ 85
 - 2.2 พิสัยของอุณหภูมิในวันที่มีน้ำค้างไม่น้อยกว่า 10 องศาเซลเซียส
 - 2.3 อัตราการระเหยของน้ำในวันที่มีน้ำค้างน้อยกว่า 5.5 มิลลิเมตร
 - 2.4 ความเร็วลมผิวพื้นในวันที่มีน้ำค้างน้อยกว่า 3 เมตรต่อวินาที
3. เดือนที่มีน้ำค้างมากที่สุดน่าจะเป็น เดือนที่พิสัยของอุณหภูมิในแต่ละวันต่างกันมาก

ความสำคัญของการศึกษากันคว่ำ

1. ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา
2. ทำให้ทราบถึงโอกาสเกิดน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา
3. ทำให้ทราบถึงเดือนที่มีน้ำค้างมากที่สุดของปี
4. จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการศึกษาวิธีการนำน้ำค้างมาใช้ประโยชน์ทางเกษตรกรรมหรือเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาวิชาภูมิอากาศวิทยา (Climatology) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาภูมิศาสตร์กายภาพ (Physical Geography) ให้ละเอียดลึกซึ้งต่อไป

ขอบเขตของการศึกษากันคว่ำ

1. ศึกษาเฉพาะบริเวณที่ตั้งของสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตร 16 สถานี
2. องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่ทำการศึกษามีผลต่อปริมาณและโอกาสการเกิดน้ำค้าง ได้แก่ องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ดังต่อไปนี้

- 2.1 ความชื้นสัมพัทธ์
- 2.2 พิสัยอุณหภูมิ
- 2.3 อัตราการระเหยของน้ำ
- 2.4 ความเร็วลมผิวพื้น

3. ข้อมูลที่นำมาทำการศึกษาเป็นข้อมูลที่ได้จากการบันทึกของสถานีอุตุนิยมวิทยา การเกษตร โดยมีระยะเวลาที่นำมาทำการศึกษาตั้งแต่เริ่มมีการบันทึกข้อมูลน้ำค้างอย่างต่ำ 7 ปี และในรอบ 1 ปี นั้นใช้ข้อมูลน้ำค้างของเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม มกราคม กุมภาพันธ์ และ มีนาคม

เกณฑ์ในการเลือกบริเวณที่ศึกษา

บริเวณที่ศึกษานี้ได้แก่ บริเวณที่เป็นที่ตั้งของสถานีอุตุนิยมวิทยาที่มีการตรวจวัดน้ำค้าง

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. สถิติและข้อมูลที่ได้จากสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรถือว่าถูกต้องและ เชื่อถือได้
2. ถือว่าสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ของสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรแต่ละสถานี เหมือนกัน
3. การพิสูจน์สมมุติฐานข้อที่ 3 นั้น ใช้เฉพาะตัวแปรต้นที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณ น้ำค้างที่มีนัยสำคัญมากที่สุด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา หมายถึง ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ พิสัยของ อุณหภูมิ อัตราการระเหยของน้ำ ความเร็วลมผิวพื้น
2. น้ำค้าง หมายถึง หยดน้ำค้างที่เกาะอยู่บนผิววัตถุ น้ำค้าง ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา การเกษตร ตั้งแต่เวลา 19.00 น. ของวันหนึ่งถึง 07.00 น. ของวันรุ่งขึ้น ของเดือน พฤศจิกายน ธันวาคม มกราคม กุมภาพันธ์ และ มีนาคม
3. ปริมาณน้ำค้าง หมายถึง ปริมาณน้ำค้างที่ประมาณได้จากรูปแบบของน้ำค้างที่เกาะ บนผิววัตถุ น้ำค้าง ตั้งแต่เวลา 19.00 น. ถึง 07.00 น. โดยเทียบค่าปริมาณกับรูปที่เป็น มาตรฐานของหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตรซึ่งพนักงานอุตุนิยมวิทยาได้ประมาณและบันทึกไว้

4. ปริมาณน้ำค้างรายเดือน หมายถึง ผลรวมของน้ำค้างที่วัดได้จากไม้วัดน้ำค้าง ที่ทำการวัดทุกวันเป็นเวลา 1 เดือน ของเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม
5. น้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน หมายถึง ปริมาณน้ำค้างที่วัดจากไม้วัดน้ำค้าง รวม 1 เดือนหารด้วยจำนวนวันของเดือนนั้น เดือนที่วัดน้ำค้าง คือ เดือนพฤศจิกายน ธันวาคม มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม
6. โอกาสการเกิดน้ำค้าง หมายถึง จำนวนวันที่มีน้ำค้างของเดือนหารด้วยจำนวนวันในเดือนนั้น
7. ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ หมายถึง ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเป็นร้อยละ ของวันที่ได้ทำการตรวจวัดน้ำค้าง
8. พิสัยอุณหภูมิ หมายถึง พิสัยอุณหภูมิของวันที่ได้ทำการตรวจวัดน้ำค้างเป็นองศาเซลเซียส
9. อัตราการระเหยของน้ำ หมายถึง อัตราการระเหยของน้ำของวันที่ได้ทำการตรวจวัดน้ำค้างเป็นมิลลิเมตร
10. ความเร็วลมพื้นผิว หมายถึง ความเร็วลมผิวพื้นของวันที่ได้ทำการตรวจวัดน้ำค้าง เป็นเมตรต่อวินาที
11. ไม้วัดน้ำค้าง หมายถึง แท่งไม้ที่มีขนาด $31\frac{3}{4} \times 5 \times 2.5$ เซนติเมตร ฉาบด้วยสารเคมี วางบนที่รองรับแท่งไม้สูงเหนือพื้นดิน 10 เซนติเมตร ในสนามอุตุณัยมวิทยา การเกษตร ตั้งแต่เวลา 19.00 น. ถึง 07.00 น.

ชื่อ ที่ตั้ง สถานีตรวจอากาศการเกษตร

ชื่อสถานีตรวจอากาศ	ที่ตั้ง
1. แม่โจ้	หมู่ 4 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่
2. น่าน	หมู่ 1 ต.นาสิงห์ อ.เมือง จ.น่าน
3. ศรีสำโรง	หมู่ 3 ต.คลองตาล อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย
4. ปากช่อง	อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
5. ท่าพระ	ต.ท่าพระ อ.เมือง จ.ขอนแก่น
6. สกลนคร	บ้านนาคำ ต.ห้วยยาง อ.เมือง จ. สกลนคร
7. สุรินทร์	หมู่ 18 ต.กอไถ อ.เมือง จ.สุรินทร์
8. อุบลราชธานี	บ้านห้วยนกเปล้า ต.ท่าช้าง อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี
9. บางนา	บางนา กรุงเทพมหานคร
10. กำแพงแสน	ถนนมาลัยแมน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม
11. ชัยนาท	เขื่อนเจ้าพระยา อ.สรรพยา จ.ชัยนาท
12. ห้วยโป่ง	กม. ที่ 204 ถ.สุขุมวิท ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง จ.ระยอง
13. ห้วย	หมู่ 6 ต.ตะบ่อน อ.ขลุง จ.จันทบุรี
14. หนองพลับ	ต.หนองพลับ อ.หัวหิน จ. ประจวบคีรีขันธ์
15. สวี	ต.วิสัยใต้ อ.สวี จ.ชุมพร
16. กอหงส์	ต.กอหงส์ อ.หากใหญ่ จ.สงขลา

พิกัดสถานีอากาศเกษตร

สถานี	ละติจูด	ลองจิจูด	ความสูงสนามเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง(ม.)
1. แม่โจ้ (เชียงใหม่)	18° 55' N	99° 00' E	316.529
2. น่าน	18° 52' N	100° 45' E	294.032
3. ศรีสะเกษ	17° 10' N	99° 52' E	53.604
4. ปากช่อง	14° 42' N	101° 25' E	355.526
5. ท่าพระ	16° 20' N	102° 49' E	125.701
6. สกลนคร	17° 07' N	104° 03' E	189.995
7. สุรินทร์	14° 53' N	103° 27' E	145.812
8. อุบลราชธานี	15° 14' N	105° 02' E	130.563
9. บางนา	13° 40' N	100° 37' E	3.20
10. กำแพงแสน	14° 01' N	99° 58' E	7.457
11. ชัยนาท	15° 09' N	100° 11' E	15.007
12. ห้วยโป่ง	12° 44' N	101° 08' E	43.348
13. พริ้ว	12° 31' N	102° 10' E	22.323
14. หนองพลับ	12° 35' N	99° 57' E	5.000
15. สวี	10° 20' N	99° 06' E	14.137
16. กอหงส์	07° 01' N	100° 30' E	6.962

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

คำจำกัดความของน้ำค้าง

มีผู้ให้คำจำกัดความของน้ำค้างไว้หลายท่าน เช่น ในพจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ให้คำจำกัดความของน้ำค้างว่า "น้ำค้างคือน้ำที่กลั่นตัวตามใบไม้ยอดหญ้า หรือตามวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้พื้นดิน เมื่ออุณหภูมิของอากาศลดลงต่ำจนไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศเกิดการกลั่นตัวขึ้น" (พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ 2516 : 105) ส่วน Long (Long, 1958 : 161 - 168) กล่าวว่า น้ำค้างคือหยดน้ำที่กลั่นตัวโดยตรงจากไอน้ำซึ่งเป็นผลมาจากอากาศที่ปลดปล่อยของพื้นผิวโลกในเวลากลางคืนที่มีอากาศเย็น ไบเออร์ (Byers 1959 : 121) อธิบายว่า น้ำค้างคือหยดน้ำที่รวมตัวกันบนวัตถุที่พื้นดินหรือใกล้พื้นดิน เกิดจากการควบแน่นของไอน้ำจากอากาศที่สดชื่นโดยรอบ นอกจากนี้แล้วกรมอุตุนิยมวิทยาได้ให้คำจำกัดความว่า น้ำค้าง คือหยดน้ำที่เกาะอยู่บนใบไม้ยอดหญ้าและตามวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้พื้นดิน เกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิของอากาศลดลงต่ำ จนไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศเกิดการควบแน่นหรือกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ อุณหภูมิของอากาศมีค่าเท่ากับหรือต่ำกว่าอุณหภูมิจุดน้ำค้าง (กรมอุตุนิยมวิทยา 2522 : 147) อย่างไรก็ตามเราอาจให้คำจำกัดความตามคำแนะนำการตรวจสอบประกอบอุตุนิยมวิทยาเพื่อการเกษตรประจำวัน ได้ว่า น้ำค้างคือไอน้ำในบรรยากาศซึ่งกลั่นตัวเป็นหยดน้ำลงบนผิวหน้าของวัตถุ (กรมอุตุนิยมวิทยา 2509 : 42)

การเกิดน้ำค้าง

จรัส บุญงการ ได้กล่าวถึงการเกิดน้ำค้างว่า ในตอนเช้ามีดหรือในฤดูร้อนภายหลังดวงอาทิตย์ขึ้นเล็กน้อย อากาศและสิ่งต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกจะทวีความร้อนขึ้นโดยเร็ว พวกใบไม้ใบหญ้า พื้นดิน ก็จะระเหยน้ำออก ดังนั้นในตอนกลางวันจำนวนไอน้ำในอากาศก็จะมีขึ้นมาก ครั้นตกตอนเย็นเมื่อดวงอาทิตย์ลับขอบฟ้าแล้ว ใบไม้ใบหญ้า พื้นดิน ทุกสิ่งทุกอย่างก็จะแผ่ความร้อนออกโดยเร็วและเย็นลงทั่วทั้งจนเย็นกว่าอากาศที่อยู่ถัดขึ้นไป อากาศชั้นถัดมาจากพื้นดินขึ้นไปก็

เย็นลงมากจนกระทั่งถึงจุดอิ่มตัวในไม่ช้า ดังนั้นเมื่อตกตอนกลางคืนความร้อนลดลงอีกจนเย็นมากขึ้นทุกที ๆ อากาศก็จะรักษาไอน้ำไว้ไม่ได้มาก ก็จะปล่อยให้ไอน้ำกลั่นตัวลงเป็นน้ำค้าง จับอยู่บนใบไม้ใบหญ้าหรือพื้นดิน (จรัส บุญงการ 2484 : 125) ส่วน สมพงษ์ มนะสุทธิ์ กล่าวว่า ในเวลากลางคืนชั้นของอากาศเหนือผิวโลกจะเย็นลงทันทีทันใด เมื่อความเย็นนี้ลดลงจนถึงจุดน้ำค้าง ไอน้ำบางส่วนจะควบแน่นบนใบหญ้าหรือวัตถุที่อยู่ใกล้พื้นดิน เกิดเป็นน้ำค้างขึ้นโดยปกติน้ำค้างจะเกิดในที่ที่กระจำจลมสงบและค่อนข้างเย็น ถ้าอากาศชื้นมากหน่อยจะพบว่า มีน้ำค้างจำนวนมากในตอนเช้าตรู่ (สมพงษ์ มนะสุทธิ์ 2515 : 59 - 60) นอกจากนี้ ประเสริฐ วิทยารัฐ ให้อธิบายการเกิดน้ำค้างไว้ว่า ในตอนกลางคืนเมื่อพื้นโลกกระจายความร้อนออก อุณหภูมิของผิวโลกก็จะลดลง อากาศบริเวณที่สัมผัสกับพื้นโลกก็เย็นไปด้วย เหตุการณ์เช่นนี้มักเกิดขึ้นในวันที่ท้องฟ้าโปร่งและอากาศแห้ง ซึ่งช่วยให้การกระจายความร้อนเป็นไปอย่างรวดเร็ว ความเย็นของอากาศจะกระจายไปทั่วก่อนอากาศทั้งหมดและทำให้เกิดน้ำค้างหรือหมอกแล้วแต่โอกาส น้ำค้างเกิดเมื่อไอน้ำกลั่นตัวบริเวณพื้นดินภายใต้อุณหภูมิเหนือจุดน้ำแข็ง น้ำค้างจะเกิดรวดเร็วบริเวณสนามหญ้าด้วยเสาเหตุใหญ่ ๆ สองประการคือ

1. การคายน้ำของต้นหญ้าช่วยเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ให้อากาศบริเวณพื้นดิน
2. ใบหญ้าจำนวนมากนับล้านช่วยให้อากาศกระจายความร้อนเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็น

เหตุให้อุณหภูมิต่ำกว่าจุดน้ำค้าง (ประเสริฐ วิทยารัฐ 2505 : 49)

ฟินช์ เทรวาร์ตา และ เชียร์เรอร์ ได้กล่าวถึงการเกิดน้ำค้างว่า อากาศในตอนกลางวันร้อน แต่หอตกลงคืนอุณหภูมิลดลง ถึงแม้ว่าอุณหภูมิที่ลดลงนั้นจะไม่ถึงจุดน้ำค้างแต่มีบางอย่างที่สามารถคายความร้อนได้เร็วจนลดอุณหภูมิได้ต่ำกว่าจุดน้ำค้างในเวลานั้น สิ่งเหล่านี้ได้แก่ สังกะสี ใบไม้ใบหญ้า จึงทำให้มีหยดน้ำค้างเกาะอยู่ตามของที่เป็นดังกล่าว นั่นคือน้ำค้าง และน้ำค้างจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังนี้

1. ความชื้นสัมพัทธ์ใกล้ ๆ พื้นดินมีมากหรือน้อย
2. ลม ถ้าเป็นคืนที่สงบ น้ำค้างจะมาก
3. พื้นที่ปลอดโปร่งจะมีน้ำค้างมากกว่าพื้นที่เต็มไปด้วยเมฆ
4. ตามหุบเขาจะมีน้ำค้างมากกว่ายอดเขาหรือที่สูง

(Finch, Trewartha and Shearer. 1948 : 81 - 82)

องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดน้ำค้าง

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

สเตรห์เลอร์ กล่าวถึงความชื้นของอากาศว่า หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศ ณ อุณหภูมิใด ๆ ไอน้ำสามารถแทรกตัวอยู่ในอากาศได้ในปริมาณจำกัด อุณหภูมิที่ไอน้ำสามารถแทรกตัวอยู่ในอากาศได้จำกัดนี้เรียกว่า จุดอิ่มตัว (Saturation point) สำหรับความชื้นสัมพัทธ์ (Relative humidity) หมายถึง อัตราส่วนของไอน้ำที่จะมีอยู่จริง เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณไอน้ำที่อากาศจะรับไว้ได้เต็มที่ ณ อุณหภูมิเดียวกัน โดยมากมักจะกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ ณ จุดอิ่มตัว ความชื้นสัมพัทธ์จะมีค่าเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ (Strahler & Arther N. 1969 : 182) สากล สถิตวิทยานันท์ กล่าวถึงการเพิ่มความชื้นในอากาศว่า จำนวนไอน้ำในอากาศเพิ่มขึ้นได้จากการระเหยของน้ำและการคายน้ำของพืช พืชคายน้ำในตอนกลางวัน น้ำที่ถูกคายออกมาจากปากใบมีปริมาณน้อยและอยู่ในรูปของไอน้ำ ดังนั้นในบริเวณที่มีต้นไม้มากก็就会有การคายน้ำมากและทำให้มีไอน้ำในอากาศมาก การคายน้ำของพืชจะลดลงและพืชจะหยุดคายน้ำเมื่ออากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำ (สากล สถิตวิทยานันท์ 2524 : 24)

- การเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศเป็นไปได้ 2 กรณี ซึ่งสเตรห์เลอร์กล่าวว่า ความชื้นของอากาศจะเพิ่มขึ้นโดยการระเหยของน้ำ การเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ตามลักษณะนี้เป็นไปได้ช้าเพราะไอน้ำจะต้องระเหยเข้าไปแทรกตัวอยู่ตามอากาศทั่ว ๆ ไป
- * การเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์อีกทางหนึ่งก็คือการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ แม้ว่าวิธีดังกล่าวจะไม่มี การเพิ่มไอน้ำ แต่ถ้าอุณหภูมิลดลงก็จะทำให้ความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้นได้ การเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์แบบนี้จะเป็นไปโดยอัตโนมัติกล่าวคือ เมื่ออากาศเย็นลงความสามารถในการอุ้มไอน้ำก็จะน้อยลง เมื่ออุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศก็ลดลง แม้ว่าปริมาณไอน้ำไม่ได้หายไปไหนเลย การเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์จึงขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ คือถ้าอุณหภูมิสูงความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ถ้าอุณหภูมิต่ำความชื้นสัมพัทธ์จะสูง (Strahler, Arthur N. 1969 : 182) นอกจากนี้ วิชัย เทียนน้อย ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศว่า ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

1. แหล่งน้ำ จะเป็นตัวช่วยเพิ่มไอน้ำในอากาศที่สำคัญโดยการระเหย ไอน้ำจากแหล่งน้ำนี้จะไปเพิ่มปริมาณไอน้ำให้แก่บรรยากาศเบื้องบนตลอดเวลา

* 2. อุดหนุน จะเป็นส่วนหนึ่งในการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ โดยความชื้นสัมพัทธ์จะเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ กล่าวคือเมื่ออุณหภูมิของอากาศต่ำความชื้นสัมพัทธ์จะสูง และถ้าอุณหภูมิสูง ความชื้นสัมพัทธ์จะต่ำ ทั้งนี้เพราะเมื่ออุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น ปริมาตรของอากาศจะขยายมากขึ้น อากาศจึงสามารถอุ้มไอน้ำไว้ได้มาก ดังนั้นอากาศที่มีอุณหภูมิสูงจึงมีปริมาณไอน้ำในอากาศมากด้วย (วิชัย เทียนน้อย 2522 : 124)

ความชื้นสัมพัทธ์กับจุดน้ำค้าง ๑

* ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจะมีความสำคัญต่อการเกิดน้ำค้างมาก และจะมีความสัมพันธ์กับจุดน้ำค้าง ในกรณีที่อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์น้อย โอกาสที่จะมีน้ำค้างก็เป็นไปได้ยาก เนื่องจากอากาศไม่อิ่มตัวทำให้ไอน้ำไม่สามารถกลั่นตัวลงสมพงษ์ มนะะสุทธิ ได้อธิบายความสำคัญของความชื้นสัมพัทธ์ว่า ณ ความดันของอากาศคงที่ก่อนที่จะมีการเริ่มต้นการควบแน่น และความชื้นสัมพัทธ์มีค่าเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่านี้จะทำให้เกิดการควบแน่นของไอน้ำ (สมพงษ์ มนะะสุทธิ 2515 : 41)

ถ้าความชื้นสัมพัทธ์เป็นอัตราส่วนระหว่างปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริง กับปริมาณไอน้ำที่อิ่มตัว ณ อุณหภูมิเดียวกัน สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\text{ความชื้นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริง}}{\text{ปริมาณไอน้ำที่อิ่มตัว ณ อุณหภูมิเดียวกัน}}$$

สำหรับอุณหภูมิที่ไอน้ำอิ่มตัวก็คือ จุดน้ำค้าง ดังนั้นจุดน้ำค้างจึงหมายถึงจุดที่อุณหภูมิของอากาศในขณะนั้นมีการอิ่มตัวเต็มที่และต่ำลงจนทำให้เกิดการกลั่นตัวตามธรรมชาติขึ้น (สเตอร์ทเลอร์, อาร์เธอร์ เอ็น 2523 : 122) จะเห็นได้ว่าการที่จะทำให้เกิดการกลั่นตัวได้นั้นเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของความชื้นและอุณหภูมิ ซึ่ง สุเทพ ติงศภัทิย์ และ เกนซาฏู ทาเคดะ อธิบายไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงความชื้นประจำวันขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ และมีค่าตรงกันข้าม คือ ความชื้นจะมีค่าสูงสุดในตอนเช้ามืดเมื่ออุณหภูมิต่ำสุด และมีค่าต่ำสุดเมื่ออุณหภูมิสูงสุด (สุเทพ ติงศภัทิย์ และ เกนซาฏู ทาเคดะ 2521 : 13)

บัญชา กุญชรวิบูลย์ กล่าวถึง*ความชื้นสัมพัทธ์ในประเทศไทยว่า ความชื้นสัมพัทธ์ในประเทศไทยมีค่าค่อนข้างสูงและผันแปรไปตามฤดูกาล ความชื้นสัมพัทธ์จะเริ่มลดลงในเดือนพฤศจิกายน และจะลดลงถึงต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ ในระหว่างเดือนมีนาคมและเมษายน เริ่มมีลมพัดเข้าสู่ประเทศไทยทางทิศใต้ ทำให้ความชื้นในอากาศสูงขึ้นบ้าง แต่เนื่องจากอุณหภูมิของอากาศสูง ความชื้นสัมพัทธ์จึงยังไม่สูงมากนัก ความชื้นสัมพัทธ์ในตอนบ่ายของฤดูร้อนอาจลดลงได้ต่ำสุดถึง 18% แม้ว่าความชื้นสัมพัทธ์จะผันแปรไปตามฤดูกาลก็ตาม แต่ความชื้นสัมพัทธ์ในตอนเช้าก็สูงตลอดปี เพราะในช่วงเช้าอุณหภูมิของอากาศลดต่ำลง ส่วนในตอนบ่ายค่าความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงต่ำสุดของแต่ละวัน เพราะเป็นระยะเวลาที่ระดับอุณหภูมิขึ้นสูง* (บัญชา กุญชรวิบูลย์ 2525 : 144 - 145)

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศประจำเดือนในช่วงที่ทำการศึกษา พุนพล อาสนจินดา ได้รวบรวมไว้ดังนี้

เดือนพฤศจิกายน จังหวัดเชียงรายถึงแม่ฮ่องสอน มีความชื้นสูงถึง 80% นับว่าสูงกว่าทุกแห่ง ในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ความชื้นสูงเพียง 70 - 75% ภาคใต้ ความชื้นสูง 80 - 85%

เดือนธันวาคม จังหวัดเชียงรายยังมีความชื้นสูง 80% และถ้อย ๆ ลดลงมาสู่ทางใต้ ภาคกลางที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยามีความชื้นเพียง 60% ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความชื้น 65 - 75% ภาคใต้มีความชื้น 75 - 80%

เดือนมกราคม ภาคเหนือมีความชื้นประมาณ 70 - 75% ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 55 - 65% ภาคกลางค่าที่อยู่ที่จังหวัดลพบุรี 55% ภาคใต้ 75 - 80%

เดือนกุมภาพันธ์ ภาคเหนือที่จังหวัดลำปางและแพร่ 60% นอกนั้น 65 - 70% ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 60 - 65% จังหวัดลพบุรี 55% ภาคใต้ 70 - 80%

เดือนมีนาคม ภาคเหนือที่จังหวัดลำปางและแพร่ค่าที่ต่ำที่สุด คือ 55% นอกนั้น 60% ภาคตะวันออกเฉียงเหนือแถบลุ่มแม่น้ำโขงต่ำมากถึง 55% จังหวัดเพชรบูรณ์และชัยภูมิ 70% จังหวัดลพบุรีและสระบุรีค่าที่ต่ำที่สุด 55% ภาคใต้ 70 - 80% (พุนพล อาสนจินดา 2514 : 36 - 37)

* อย่างไรก็ตาม สำหรับประเทศไทย ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าสูงและบ่อยครั้งสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์บริเวณใกล้พื้นดิน ถึงแม้ว่าจะมีการผันแปรของความชื้นสัมพัทธ์ตามฤดูกาล : อย่างชัดเจน ความชื้นสัมพัทธ์ในตอนเช้าก็สูงตลอดปี (กรมอุตุนิยมวิทยา 2520 : 8) จึงอาจกล่าวได้ว่า ในเวลากลางคืนที่อุณหภูมิลดลง ความชื้นในอากาศก็สามารถกลั่นตัว เป็นน้ำค้างได้ และถ้าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีมากปริมาณน้ำค้างก็จะมีมากด้วย*

อุณหภูมิจึง



องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่นับว่ามีอิทธิพลต่อการเกิดน้ำค้างที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง คือ อุณหภูมิ ใอน้ำจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำหรือน้ำค้างได้ก็โดยการกลั่นตัวขณะที่อุณหภูมิของอากาศ ลดลง จรัส บุญงการ ได้กล่าวถึงการกลั่นตัวโดยการที่อุณหภูมิลดลงไว้ว่า อากาศเหนือ พื้นดินในระหว่างกลางคืนที่มีอากาศโปร่งแจ่มใส พื้นดิน ใไม่ใในหุบเขาพื้นดินจะแผ่ความร้อน ออกมากและจะยิ่งมากในเวลากลางคืนและท้องฟ้าโปร่งพื้นดินใในหุบเขาใไม่จึงเย็นลงมาก อากาศ ที่ใกล้ชิดกับพื้นดิน ใในหุบเขา ใไม่ก็จะเย็นลงด้วยการนำความร้อนเกิดเป็นละอองน้ำรวมกัน จับอยู่บนพื้นดินหรือใในหุบเขาใไม่ซึ่งนั่นก็คือ น้ำค้าง (จรัส บุญงการ 2484 : 122 - 123) สำหรับ ฟินช์ เทรเวิร์ธา และ เชียร์เรอร์กล่าวว่า ตามธรรมชาติอุณหภูมิที่ผิวโลกจะร้อนกว่า อุณหภูมิในระดับสูงขึ้นไปเพราะว่ามีปรากฏการณ์ แลปส์เรทปกติ (normal lapse rate) แต่บางครั้งอุณหภูมิไม่ได้เป็นไปตามธรรมชาติ คือ ยิ่งสูงขึ้นไปจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น เรียกว่า อุณหภูมิกลับ (temperature inversion) อุณหภูมิกลับใกล้ผิวโลก (surface temperature inversion) จะเกิดในสภาวะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. กลางคืนใในฤดูหนาวที่ยาวนาน
2. ค่ำที่ท้องฟ้าแจ่มใส
3. ค่ำที่มีลมสงบ
4. ค่ำที่มีอากาศเย็นและแห้ง
5. ค่ำที่มีลมปะทะลงพื้นดิน (Finch, Trewartha and Shearer. 1948 :

จะเห็นได้ว่าในประเทศไทยโอกาสที่จะมีอุณหภูมิลดลงทั่วโลกมีได้ถึง 4 ประการ คือ ประการที่ 1 ถึง 4 สำหรับประการที่ 5 เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตอากาศร้อนชื้น โอกาสที่จะมีหิมะปกคลุมพื้นดินจึงเป็นไปได้ยากมาก นอกจากนี้แล้วการเกิดอุณหภูมิลดลงทั่วโลกทำให้เกิดน้ำค้างได้ ดังที่ เคนดอลล์ และคณะ (Kendall and other. 1967 : 208) ได้กล่าวว่า ขบวนการที่ทำให้เกิดการควบแน่นที่สำคัญชนิดหนึ่ง คือ อุณหภูมิ เนื่องจากเมื่ออุณหภูมิลดลงถึงจุดน้ำค้างก็จะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการควบแน่น แม้ว่าอุณหภูมินั้นจะไม่ถึง 0 องศาเซลเซียสก็ตาม นอกจากนี้แล้วอุณหภูมิจะเป็นสิ่งที่เพิ่มหรือลดจำนวนไอน้ำในอากาศ

อุณหภูมินับว่ามีความสำคัญต่อไอน้ำในอากาศมาก ประยูร ศาสรี กล่าวว่า ณ อุณหภูมิที่กำหนดให้ อากาศจะสามารถรับเอาไอน้ำไว้ได้จนถึงขีดสูงสุดระดับหนึ่งเท่านั้น ถ้าเกินกว่าขีดสูงสุดที่กำหนดนี้แล้ว อากาศจะไม่สามารถรับเอาไอน้ำได้เพิ่มอีก แต่ถ้าอากาศนั้นมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นก็สามารถจะรับเอาไอน้ำได้เพิ่มอีก แต่ถ้าอุณหภูมิลดลงปริมาณไอน้ำในอากาศก็จะกลั่นตัวเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ การกลั่นตัวของละอองไอน้ำถ้าเกาะอยู่ตามใบไม้ใบหญ้าก็คือ น้ำค้างนั่นเอง (ประยูร ศาสรี 2524 : 86)

ในประเทศไทยในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก อุณหภูมิของอากาศอยู่ในเกณฑ์สูงเกือบตลอดปี เว้นแต่ในบริเวณใกล้ทะเล อุณหภูมิในตอนบ่ายจะลดลงบ้าง พิสัยของอุณหภูมิประจำวันอยู่ระหว่าง 8° ถึง 12° เซลเซียสในฤดูร้อน และในฤดูหนาวบางครั้งพิสัยของอุณหภูมิประจำวันจะสูงถึง 21.1° ถึง 23° เซลเซียส ส่วนภาคใต้ อุณหภูมิตลอดทั้งปีไม่สู้เปลี่ยนแปลงมากนัก พิสัยของอุณหภูมิประจำวันมีค่าประมาณ 10° เซลเซียส (บัญชา ภูเจริญใหญ่ 2525 : 142)

จากความสำคัญของอุณหภูมิที่มีต่อไอน้ำในอากาศนี้เองทำให้สามารถกล่าวได้ว่า จำนวนไอน้ำในอากาศจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ สุเทพ คึงศักดิ์ และ เกนซาโก ทาเคะ กล่าวว่า ถ้าอุณหภูมิสูงในเวลากลางวัน จะทำให้มีปริมาณไอน้ำในอากาศมาก และจะกลั่นตัวเป็นน้ำค้างถ้าอุณหภูมิลดต่ำลงถึงจุดน้ำค้างในเวลากลางคืน (สุเทพ คึงศักดิ์ และ เกนซาโก ทาเคะ 2521 : 11) นั่นคือพิสัยของอุณหภูมิจะชี้ให้เห็นถึงการเกิดน้ำค้าง ถ้าพิสัยของ

อุณหภูมิมีน้อย โอกาสการเกิดน้ำค้างก็มีมากตามไปด้วย

การระเหยของน้ำ



การระเหยของน้ำจะช่วยเพิ่มปริมาณไอน้ำในอากาศให้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม
จรัส บุญงการ ได้กล่าวว่า ไอน้ำที่มีในอากาศนั้นมาจากสาเหตุ 3 ประการ คือ

1. เป็นไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศตอนกลางวันนั้นเองเกิดเป็นน้ำค้าง ไอน้ำประเภทนี้
จะมีได้จากการระเหยของน้ำ
2. เป็นไอน้ำที่ระเหยออกมาจากใบไม้ใบหญ้า เนื่องจากการคายน้ำของต้นไม้
ไอน้ำนั้นกระทบความเย็นของผิวโลก หรืออากาศใกล้ผิวโลกซึ่งก็กลายเป็น้ำค้างถ้าการ
ระเหยนั้นเกิดในเวลากลางคืน
3. เป็นไอน้ำที่ระเหยออกมาจากพื้นดินเบื้องล่าง เมื่อไอน้ำนั้นกระทบความเย็น
ในเวลากลางคืนก็กลายเป็น้ำค้างไปทันที จับนอยู่ตามใบไม้ใบหญ้าใกล้พื้นดินนั้น (จรัส
บุญงการ 2484 : 126)

จากที่กล่าวมานี้พบว่า การระเหยของน้ำทำให้เกิดน้ำค้างในข้อ 2 และ 3 นั้น
ยังไม่มีวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่จะทำการวัดการระเหยดังกล่าวได้ สำหรับการวัดการระเหย
ในข้อที่ 1 นั้น มีการใช้ดาคลี่น้ำเพื่อดูปริมาณการระเหยของน้ำในภาคนั้นหนึ่งวัน การระเหย
ของน้ำในภาคนั้นจะทำให้ทราบถึงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ คือ ถ้าการระเหยของน้ำมีมากแสดง
ว่าความชื้นในอากาศมีน้อย อากาศจึงสามารถรับความชื้นได้อีกมาก แต่ถ้าการระเหยของน้ำ
มีน้อยแสดงว่าความชื้นในอากาศมีมากจนทำให้ไม่สามารถที่จะรับไอน้ำได้อีก นั่นคือ ใกล้ถึงจุด
ไอน้ำอิ่มตัวซึ่งจะเป็นตัวการสำคัญทำให้เกิดน้ำค้าง เพราะฉะนั้นถ้าอัตราการระเหยของน้ำ
ในภาคนั้นน้อยแสดงว่าโอกาสเกิดน้ำค้างมีได้มาก การวัดการระเหยจากภาคนั้น วัดเป็นมิลลิเมตร
และวัดเพียงวันละ 1 ครั้ง

นอกจากนี้สุเทพ ดิษฐาศิษย์ และ เคนซาญ ทาเคตะ กล่าวถึงการระเหยของน้ำไว้
ว่า การระเหยจะเกิดขึ้นไม่ว่าที่อุณหภูมิใด ๆ จนกว่าไอน้ำในอากาศจะอิ่มตัว อย่างไรก็ตามการวัด
การระเหย และปริมาณการระเหยจะสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ความชื้นของอากาศ ความเร็วของลม
และความกดของบรรยากาศ (สุเทพ ดิษฐาศิษย์ และ เคนซาญ ทาเคตะ 2521 : 9)

ปัจจัยที่มีผลต่อการระเหยของน้ำ

1. อุณหภูมิของน้ำและอุณหภูมิของอากาศ ถ้าน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้โมเลกุลของน้ำบริเวณผิวน้ำมีพลังงานมากพอที่จะแยกตัวออกไป การระเหยของน้ำบริเวณผิวน้ำจะมีมากขึ้น ถ้าอากาศที่ปกคลุมผิวน้ำมีอุณหภูมิสูงและมีความชื้นต่ำ การเพิ่มอุณหภูมิของอากาศที่ปกคลุมผิวน้ำจะทำให้จุดอิ่มตัวของไอน้ำในอากาศขณะนั้นเปลี่ยนไป และอากาศมีความจุไอน้ำเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำและอากาศจึงมีผลต่อการระเหยของน้ำมาก

2. ลมที่พัดผ่านบริเวณผิวน้ำในขณะต่าง ๆ ก็มีผลต่อการระเหยของน้ำ ถ้าลมที่พัดผ่านเป็นลมร้อนและแห้ง จะสามารถดูดซับเอาโมเลกุลของน้ำบริเวณผิวน้ำให้แยกตัวออกไปได้ง่าย ขณะเดียวกันการพัดของลมปะทะผิวน้ำจะเพิ่มอุณหภูมิของอากาศที่ปกคลุมอยู่ก่อนแล้วให้สูงเพิ่มขึ้น โอกาสการระเหยของน้ำก็มีมากขึ้น แต่ถ้าลมที่พัดผ่านเป็นลมที่อึมตัวด้วยไอน้ำ การระเหยของน้ำจะลดน้อยลง

3. ลักษณะการยึดเหนี่ยวของแรงระหว่างโมเลกุลของน้ำในแบบต่าง ๆ ก็มีความสำคัญต่อการระเหยของน้ำ น้ำที่อยู่ในรูปแบบที่โมเลกุลของมันยึดตัวกันอยู่เป็นรูปร่างกลมหรือเป็นส่วนโค้ง เช่น หยดน้ำ น้ำค้าง จะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลน้อยทำให้เกิดการระเหยได้ง่าย ส่วนรูปแบบที่โมเลกุลของน้ำยึดตัวกันอยู่ในลักษณะราบเรียบจะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของน้ำมาก จึงทำให้มีอัตราการระเหยน้อยลง เช่น น้ำตามแม่น้ำ ลำคลอง

(ประยูร ศาสรี 2524 : 86 - 88)

สมพงษ์ มนะสุทธิ แสดงความเห็นในเชิงสนับสนุนว่า อัตราการระเหยของน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ไอน้ำที่มีอยู่แล้วในอากาศ และความเร็วของลม อุณหภูมิยิ่งสูงมากโมเลกุลของอากาศก็หนีขึ้นสู่อากาศเบื้องบนได้มาก ในขณะที่โมเลกุลของไอน้ำหนีขึ้นสู่ช่องว่างเหนือผิวน้ำนั้นมันจะชนกับอากาศและโมเลกุลของไอน้ำอื่น บางส่วนจะไปทำให้โมเลกุลของไอน้ำอื่นตกกลับมาเป็นน้ำอีก เพราะฉะนั้นจำนวนไอน้ำยังมีมากขึ้นในอากาศก็ยิ่งทำให้โมเลกุลของไอน้ำตกกลับมาเป็นของเหลวมากขึ้น ดังนั้นถ้าหากมีไอน้ำมากในอากาศ อัตราการระเหยก็จะยิ่งน้อยลง ตรงกันข้ามถ้าหากมีลมพัดผ่านแหล่งที่เก็บไอน้ำ ก็จะทำให้การระเหยเร็วขึ้น (สมพงษ์ มนะสุทธิ 2515 : 34 - 35) ดังนั้นช่วงที่น้ำจะระเหยได้มากที่สุดก็อยู่ในเวลากลางวันที่มีอุณหภูมิสูงหรือมีลมพัดแรง



ลมนับว่ามีอิทธิพลต่อน้ำค้างมาก การที่จะเกิดน้ำค้างหรือไม่นั้น ลมจะเป็นปัจจัยหนึ่ง ในการกำหนด จากการทดลองของ มอนเทิธ (Monteith, 1957 : 322 - 341) พบว่า ทางใต้ของประเทศอังกฤษ (Southern England) เป็นบริเวณที่เหมาะสมต่อการเกิดน้ำค้าง เนื่องจากลมในบริเวณนี้มีความเร็วอยู่ระหว่าง 1 - 3 เมตรต่อวินาที ตลอดคืน ส่วน แบลร์ และไฟฟ์ (Blair and Fite. 1965 : 103) ได้กล่าวว่า ถ้าลมส่งการกระจายความร้อนจะเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ทำให้อากาศที่ใกล้พื้นผิวเย็นลงเร็วกว่าอากาศเบื้องบน เมื่อถึงจุดอิ่มตัวก็จะเกิดการควบแน่นเป็นน้ำค้าง นอกจากนี้เกรสเวลล์ และ เฟรเดอริก (Gressweel and Frederick. 1967 : 32 - 33) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของลมกับน้ำค้างไว้ว่าในคืนที่ลมส่งอากาศบริเวณพื้นผิวเกือบจะเย็นลงอย่างเต็มที่ทันใด และเมื่อเย็นลงกว่าเค็มถึงจุดหนึ่งก็จะทำให้เกิดน้ำค้าง จึงอาจกล่าวได้ว่า ลมเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำค้าง หรือไม่เกิดน้ำค้างก็ได้ ดังนั้นถ้าบริเวณใดที่มีลมพัดแรงน้ำค้างก็ไม่สามารถเกิดได้ เนื่องจากการเย็นลงของพื้นผิวโลกจะช้าลง ประเสริฐ วิทยาธร ได้กล่าวในกรณีนี้ว่า วันที่ลมพัดจัดจะไม่เกิดความเย็นของอากาศบริเวณพื้นผิวโลก เพราะว่า ลมที่พัดจะสัมผัสกับพื้นผิวโลกอยู่ไม่นานพอที่จะเย็นลง อันจะเป็นผลทำให้ไม่เกิดน้ำค้าง (ประเสริฐ วิทยาธร 2505 : 49) และสมพงษ์ มะนะสุทธิ์ กล่าวว่า การที่ลมพัดหมุนวนนั้น จะทำให้อุณหภูมิลดลงไม่ถึงจุดน้ำค้าง ดังนั้นลมจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ป้องกันการเกิดน้ำค้าง (สมพงษ์ มะนะสุทธิ์ 2515 : 42) นอกจากนี้ ลอยด์ (Lloyd. 1961 : 572 - 580) ได้ทำการทดลองและรายงานว่า ไม่สามารถทำการวัดประมาณน้ำค้างทางตอนเหนือของรัฐโอคาโฮไซได้ เนื่องจากเป็นบริเวณที่ตั้งอยู่บนลาดเขาและมีลมพัดแรง ในประเทศไทย ลมผิวพื้นอ่อนในเวลา กลางวัน และค่อนข้างสงบในเวลากลางคืน (กรมอุตุนิยมวิทยา 2520 : 11) ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าลมเป็นปัจจัยหนึ่งในการสนับสนุนหรือขัดขวางการเกิดน้ำค้าง

สภาพสิ่งแวดล้อม

สภาพสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์นั้นมีความสำคัญกับปริมาณน้ำค้างที่วัดได้ จรัส บุญบงการ ได้กล่าวถึงปริมาณน้ำค้างที่เกิดในหุบเขาว่ามีมากกว่าบนเนินเขา เพราะเหตุ

2 ประการ คือ

1. ในหุบเขามีทางน้ำ ลำธาร บ่อ บึง ชั่งน้ำอยู่เสมอ ทำให้อากาศเหนือบริเวณนี้มีไอน้ำมาก

2. ตอนกลางคืนอากาศเหนือเนินเขาเย็นลง ทำให้น้ำหนักมากไหลลงสู่หุบเขา จึงทำให้มีความเย็นมากขึ้นในหุบเขา (จรัส บุญงการ 2484 : 127)

นอกจากนี้แล้วพืชชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกคลุมดินเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการแตกต่างของปริมาณน้ำค้างในบริเวณนั้น ดังที่ จาง (Chang. 1971 : 225 - 232) ได้อ้างถึงรายงานของ มอนทิธ (Montieth) เกี่ยวกับปริมาณน้ำค้างที่วัดได้สูงสุดในบริเวณเพาะปลูกพืชแต่ละชนิดที่ รอตแธมสตีค (Rothamstead) ในประเทศอังกฤษดังนี้

ข้าวสาลีฤดูใบไม้ผลิ (Spring wheat)	20 พ.ค. 1975	0.26 มิลลิเมตรต่อคืน
หัวผักกาดหวาน (sugar beet)	8 ส.ค. 1958	0.47 มิลลิเมตรต่อคืน
หญ้า (สูง 60 เซนติเมตร)	1 ส.ค. 1960	0.20 มิลลิเมตรต่อคืน

สำหรับในประเทศไทยนั้น มีข้อจำกัดเกี่ยวกับสถานีวัดปริมาณน้ำค้าง เนื่องจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่มีการวัดน้ำค้างและมีการเก็บข้อมูลในระบบวิทยาศาสตร์ คือ สถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรนั้น มีจำนวนน้อย คือ 20 สถานี แต่สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้เพียง 16 สถานี เนื่องจากบางสถานีมีข้อมูลไม่เพียงพอต่อการนำมาศึกษา นอกจากนี้ได้วัดน้ำค้างจะใช้เฉพาะบริเวณสนามอุตุนิยมวิทยาซึ่งพื้นสนามเป็นหญ้าตัดเรียบ จึงทำให้สภาพแวดล้อมของแต่ละสถานีใกล้เคียงกัน แต่สิ่งที่ทำให้แต่ละสถานีมีสภาพแวดล้อมที่ต่างกันมีอีกหลายประการ ได้แก่

1. ที่ตั้งของสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตร เช่น ที่ราบ ที่เนิน หุบเขา ซึ่งลักษณะของที่ตั้งสถานีก็จะมีผลถึงปริมาณน้ำค้างเช่นกัน
2. ความใกล้ ใกล้ทะเลและแหล่งน้ำ สถานีอุตุนิยมวิทยาแต่ละแห่งจะใกล้ ใกล้ทะเลและแหล่งน้ำแตกต่างกัน ซึ่งจะมีผลถึงปริมาณน้ำค้างของแต่ละสถานีที่สามารถวัดได้ เช่นกัน
3. ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลของสถานีที่ต่างกัน ก็มีผลทำให้ปริมาณน้ำค้างของแต่ละสถานีแตกต่างกันไปด้วย

จากความแตกต่างของที่ตั้งสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรทั้งสองประการนี้ จะทำให้สามารถเปรียบเทียบปริมาณน้ำค้างของแต่ละสถานีได้

เครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณน้ำค้าง

เครื่องมือที่ใช้รวบรวมปริมาณน้ำค้าง เรียกว่า "เครื่องวัดน้ำค้าง" (drosometer) เครื่องวัดน้ำค้างสมัยแรก ๆ เป็นแบบที่มีน้ำหนักมากเป็นภาชนะขนาดใหญ่ที่วางบนสนามหญ้า และวัดเป็นช่วงเวลา นอกจากนั้นแล้ว จาง (Chang. 1971 : 225 - 232) ได้อ้างถึงรายงานของ โฮเจนดาห์ล (Hojendahl) ในการใช้ปฏิกิริยาเคมีสำหรับตรวจวัดน้ำค้าง โดยใช้กระดาษแข็งสีขาวที่ฉาบด้วยโปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$) ติดบนแผ่นกระดาษที่วางรวมกับพื้น โดยหุ้มห่อทั้งสี่ของกระดาษด้วยหินก้อนเล็ก ๆ ทั้งกระดาษนี้ไว้ตลอดคืน ถ้าคืนนั้นมีน้ำค้าง น้ำค้างก็จะเป็นตัวทำละลายโปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนตให้ไหลซึมลงไปในเยื่อกระดาษ โปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนตจะเปลี่ยนไปเป็น แมงกานีส ไดออกไซด์ (MnO_2) ในวันรุ่งขึ้นกระดาษจะเปลี่ยนสี แมงกานีสไดออกไซด์จะเป็นจุดสีน้ำตาลบนกระดาษ การเปลี่ยนแปลงของกระดาษพิจารณาได้ดังนี้

- กระดาษไม่มีรอยเปื้อน แสดงว่าไม่มีน้ำค้าง
- มีจุดสีน้ำตาลขนาดเล็กหลายจุด แสดงว่าไม่มีน้ำค้างแต่ความชื้นในอากาศมีมากพอที่จะซึมซับลงไปในผิวหน้าของโปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต
- มีจุดสีน้ำตาลขนาดใหญ่ แสดงว่ามีน้ำค้างในระหว่างกลางคืน หรือเป็นละอองฝน (drizzle)
- กระดาษมีสีน้ำตาลจางทั้งแผ่น แสดงว่ามีฝนตก (shower)

การวัดน้ำค้างด้วยวิธีนี้ไม่สามารถบอกปริมาณน้ำค้างที่แน่นอนได้และอาจผิดพลาดไปจากความเป็นจริง ดังนั้นวิธีนี้จึงไม่นิยมใช้

สำหรับเครื่องวัดน้ำค้างที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบันเนื่องจากมีน้ำหนักเบาและวัดได้หลาย ๆ ครั้ง เป็นประดิษฐ์กรรมของ ดูคิวานี (Duvdevani. 1947 : 282 - 296) ประกอบด้วยแผ่นไม้ที่ฉาบผิวด้วยสารเคมี เพื่อให้ น้ำค้างเกาะตัวเป็นรูปแบบตามลักษณะเฉพาะตัว จะมีการเปรียบเทียบปริมาณน้ำค้างจากรูปแบบบนไม้วัดน้ำค้างกับรูปถ่ายที่มีลักษณะเหมือน

กันของหยดน้ำค้างจาก 0.1 ถึง 0.45 มิลลิเมตร ความสามารถที่จะประมาณได้ถึงความหนาแน่นของน้ำค้าง อย่างไรก็ตามการประมาณน้ำค้างนี้ สามารถประมาณได้แน่นอนโดยวงไม้วัดน้ำค้างบนง่ามไม้ที่ปักบนพื้นสนามหญ้า ไม้วัดน้ำค้างนั้นก็จะอยู่สูงจากพื้นสนามตามการจำกัดขอบเขตความสูงของไม้วัดน้ำค้างของแต่ละลักษณะอากาศ ซึ่ง ดูดีวานี (Duvdevani. 1953 : 273 - 285) ได้ทำการวัดรูปแบบน้ำค้างในประเทศอิสราเอล ในที่ระดับความสูงจากพื้นสนามต่าง ๆ กัน คือ 100 50 30 15 7 3 และ 2.5 เซนติเมตร ในเดือนที่ร้อนแห้งแล้ง ปริมาณน้ำค้างสูงสุดจะเกาะตัวที่ความสูง 1 เมตร. และจะค่อย ๆ ลดลงระดับต่ำระหว่างฤดูฝนเมื่อพื้นดินเปียกปริมาณน้ำค้างสูงสุดวัดได้ที่ระดับความสูงเหนือพื้นดิน 3 เซนติเมตร สำหรับในประเทศไทยเนื่องจากอยู่ในเขตอากาศร้อนชื้น จึงใช้ระดับความสูงเหนือพื้นดิน 10 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับที่มีปริมาณน้ำค้างเกาะตัวสูงสุดและสถานีอุตุนิยมวิทยาทุกสถานี จะใช้ระดับความสูงของไม้วัดน้ำค้างจากพื้นดินในระดับนี้ทั้งหมด

วิธีดำเนินการศึกษา

แหล่งข้อมูล

1. สถิติเกี่ยวกับอุทกภัย ความชื้นสัมพัทธ์ การระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำค้างและความเร็วลม เป็นข้อมูลจากกองอุทกนิยามวิทยาการเกษตร กรมอุทกนิยามวิทยา กระทรวงคมนาคม
2. แผนที่ประเทศไทย มาตราส่วน 1 : 50,000
3. ตำรา วารสารและสถิติที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

คัดลอกข้อมูลสถิติเกี่ยวกับอุทกภัย ความชื้นสัมพัทธ์ การระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำค้างและความเร็วลม ของสถานีอุทกนิยามวิทยาการเกษตร จำนวน 16 สถานี โดยใช้แบบ กษ. 5 สำหรับเก็บข้อมูล (แสดงไว้ในภาคผนวก)

การจัดกระทำกับข้อมูล

1. นำข้อมูลเกี่ยวกับอุทกภัย ความชื้นสัมพัทธ์ การระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำค้างและความเร็วลม มาหาความสัมพันธ์ทางสถิติ
2. เขียนกราฟแสดงปริมาณน้ำค้างช่วงเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม โดยใช้ค่าเฉลี่ยของแต่ละเดือนในช่วง 7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 ถึง 2521 จาก 16 สถานี

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ใช้หาความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบต่อไปนี้
 - 1.1 ความชื้นสัมพัทธ์
 - 1.2 พิสัยอุทกภัย

1.3 การระเหยของน้ำ

1.4 ความเร็วลมผิวพื้น

การหาค่าสหสัมพันธ์ใช้วิธีการของกิลฟอร์ด (Guilford. 1965 : 97)

2. ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วย t - test โดยวิธีของ เวินเบิร์ก และคณะ (Weinburg and other. 1969 : 280)

ในการใช้ t - test แต่ละครั้ง ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติ ก็หมายความว่าตัวแปรคู่กันมีความสัมพันธ์กันจริง แต่ในบางกรณีจำเป็นต้องมีทฤษฎีทางภูมิศาสตร์รองรับ

3. สร้างกราฟแสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างของสถานีที่ศึกษาในช่วงระยะเวลา 7 ปี

4. สร้างกราฟแสดงปริมาณน้ำค้างของสถานีที่ศึกษาในช่วงระยะเวลา 7 ปี

5. นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์และสรุปผล

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยากับปริมาณน้ำค้าง
โดยแยกการวิเคราะห์ดังนี้
 - 1.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง
 - 1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหีสัญอุณหภูมิตกับปริมาณน้ำค้าง
 - 1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง
 - 1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง
2. วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้าง โดยแยกการวิเคราะห์ดังนี้
 - 2.1 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ
 - 2.2 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับหีสัญอุณหภูมิต
 - 2.3 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ
 - 2.4 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น
3. วิเคราะห์เดือนที่มีน้ำค้างมากที่สุด

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

RH	: ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ
RT	: พิสัยอุณหภูมิต
RE	: อัตราการระเหยของน้ำ
SW	: ความเร็วลมผิวพื้น
D	: น้ำค้าง
COR.	: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
SIG.	: ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ
N	: จำนวนข้อมูล (จำนวนวัน)
RH	: ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ
RT	: ค่าเฉลี่ยพิสัยอุณหภูมิต
RE	: ค่าเฉลี่ยอัตราการระเหยของน้ำ
SW	: ค่าเฉลี่ยความเร็วลมผิวพื้น
D	: ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้าง

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยากับปริมาณน้ำค้าง
ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยากับปริมาณน้ำค้าง สามารถแสดงได้

ในตาราง 1

ตาราง 1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยากับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	จำนวนข้อมูล (วัน)	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยา							
		RH		RT		RE		SW	
		COR.	SIG.	COR.	SIG.	COR.	SIG.	COR.	SIG.
แม่โจ้	998	0.440	0.001	0.557	0.001	-0.448	0.001	-0.514	0.001
น่าน	1210	0.280	0.001	0.158	0.001	-0.274	0.001	-0.231	0.001
ศรีสะเกษ	1210	0.533	0.001	0.231	0.001	-0.502	0.001	-0.470	0.001
ปากช่อง	1513	0.395	0.001	0.463	0.001	-0.522	0.001	-0.463	0.001
ท่าพระ	1513	0.485	0.001	0.300	0.001	-0.542	0.001	-0.418	0.001
สกลนคร	1059	0.530	0.001	0.571	0.001	-0.518	0.001	-0.380	0.001
สุรินทร์	1059	0.609	0.001	0.431	0.001	-0.583	0.001	-0.449	0.001
อุบลราชธานี	1210	0.462	0.001	0.390	0.001	-0.585	0.001	-0.336	0.001
บางนา	1210	0.390	0.001	0.490	0.001	-0.548	0.001	-0.376	0.001
กำแพงแสน	1059	0.458	0.001	0.330	0.001	-0.460	0.001	-0.484	0.001
ชัยนาท	1362	0.334	0.001	0.283	0.001	-0.463	0.001	-0.364	0.001
หัวขี้ไต้	1059	0.501	0.001	0.859	0.001	-0.593	0.001	-0.484	0.001
พริ้ว	1059	0.372	0.001	0.369	0.001	-0.401	0.001	-0.356	0.001
หนองพลับ	1059	0.428	0.001	0.321	0.001	-0.484	0.001	-0.233	0.001
สวี	1513	0.510	0.001	0.592	0.001	-0.334	0.001	-0.417	0.001
คอหงส์	1083	0.552	0.001	0.625	0.001	-0.733	0.001	-0.593	0.001

จากตาราง 1 พบว่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยากับปริมาณน้ำค้าง มีความสัมพันธ์กันใน 2 ลักษณะ คือ

ก. ความสัมพันธ์ในลักษณะนิมานหรือความสัมพันธ์กันในลักษณะที่ส้อยตามกัน หมายถึง ถ้าองค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยาเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำค้างก็จะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน และถ้าองค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยาเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ลดลง ปริมาณน้ำค้างก็จะมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ลดลงเช่นกัน จากการศึกษาพบว่าองค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยาที่มีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำค้างในลักษณะนี้มี 2 องค์ประกอบ คือ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศและพายุฤดูฝน

ข. ความสัมพันธ์ในลักษณะนิเสธหรือความสัมพันธ์กันในลักษณะที่ตรงกันข้าม หมายถึง องค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยาเปลี่ยนแปลงไปในทางเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำค้างจะเปลี่ยนแปลงไปในทางลดลง และถ้าองค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยาเปลี่ยนแปลงไปในทางลดลง ปริมาณน้ำค้างจะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มขึ้น ความสัมพันธ์ในลักษณะนี้จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ติดเครื่องหมายลบ จากการศึกษาพบว่าองค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยาที่มีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำค้างในลักษณะนี้มี 2 องค์ประกอบ คือ อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้น

นอกจากนี้แล้วยังพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยา ทั้ง 4 องค์ประกอบกับปริมาณน้ำค้างของแต่ละสถานี ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง สามารถแยกการวิเคราะห์ในแต่ละองค์ประกอบได้ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง

สำหรับองค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยาตัวนี้มีความสัมพันธ์ในเชิงนิมานกับปริมาณน้ำค้าง แต่ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง สามารถแสดงรายละเอียดความสัมพันธ์ในรายสถานีได้ในตาราง 2

ตาราง 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	จำนวนข้อมูล (วัน)	COR.	SIG.	RH	SD	D	SD
เฉยไฉ่	998	0.440	0.001	97.883	2.744	0.150	0.083
น่าน	1210	0.280	0.001	98.533	2.301	0.064	0.086
ศรีสำโรง	1210	0.533	0.001	93.654	5.178	0.036	0.048
ปากช่อง	1513	0.395	0.001	97.376	5.430	0.063	0.065
ท่าพระ	1513	0.485	0.001	93.825	7.275	0.052	0.047
สกลนคร	1059	0.530	0.001	94.445	7.300	0.089	0.076
สุรินทร์	1059	0.609	0.001	91.202	6.942	0.066	0.066
อุบลราชธานี	1210	0.462	0.001	87.663	7.560	0.033	0.051
บางนา	1210	0.390	0.001	95.235	4.955	0.083	0.088
กำแพงแสน	1059	0.458	0.001	97.324	2.800	0.107	0.088
ชัยนาท	1362	0.334	0.001	92.457	7.616	0.064	0.073
ห้วยโป่ง	1059	0.501	0.001	89.559	9.662	0.062	0.081
พริ้ว	1059	0.372	0.001	97.740	3.964	0.065	0.063
หนองพลับ	1059	0.428	0.001	95.485	5.017	0.063	0.070
สวี	1513	0.510	0.001	98.442	2.682	0.141	0.114
กอหงส์	1083	0.552	0.001	92.909	5.815	0.069	0.077

จากตาราง 2 พบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้างทั้ง 16 สถานี มีระดับค่าความสัมพันธ์อยู่ 2 ระดับ คือ

1. ความสัมพันธ์ในระดับต่ำ เป็นความสัมพันธ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ $\pm 0.100 - \pm 0.399$ ความสัมพันธ์ในระดับนี้แสดงว่าตัวแปรต้นและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงแต่มีปริมาณน้ำค้างน้อย โดยอาจมีสาเหตุอื่นที่ทำให้การกลั่นตัวของไอน้ำไม่ได้ดีเท่าที่ควรจึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ สถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำนี้มีอยู่ 5 สถานี โดยเรียงลำดับจากค่าน้อยไปหาค่ามากได้ดังนี้

ตาราง 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับต่ำระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	RH	SD	D	SD
น่าน	1210	0.280	0.001	98.533	2.301	0.064	0.086
ชัยนาท	1362	0.334	0.001	92.457	7.616	0.064	0.073
พริ้ว	1059	0.372	0.001	97.740	3.964	0.065	0.063
บางนา	1210	0.390	0.001	95.235	4.955	0.083	0.088
ปากช่อง	1513	0.395	0.001	97.376	5.430	0.063	0.065

จากตาราง 3 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ต่ำที่สุด คือที่สถานีน่าน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.280 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 แต่ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์สูงถึง 98.533 เปอร์เซ็นต์ และเป็นสถานีเดียวใน 16 สถานี ที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด (สถานีที่มีค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์สูงรองลงมาคือ สถานีสวี่ มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ 98.442) นอกจากนี้ยังมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุด คือ 2.301 ในลักษณะเช่นนี้แสดงให้เห็นว่าความชื้นสัมพัทธ์ของสถานีน่านค่อนข้างสม่ำเสมอ และเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำค้างของสถานีน่าน

FILE NUMBER (CONJUNCTION OF 7/1 / 7)

(ACROSS) RH

SCATTERGRAM OF	88.60	89.80	91.00	92.20	93.40	94.60	95.80	97.00	98.20	99.40	
0.45											2
0.40											
0.36										3	0.36
0.31											0.31
0.27											0.27
0.22										5	0.22
0.18											0.18
0.13											0.13
0.09											0.09
0.04											0.04
0.0											0.0
88.00	89.20	90.40	91.60	92.80	94.00	95.20	96.40	97.60	98.80	100.00	

ภาพประกอบ 1 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความสัมพันธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง สถิตินี้ผ่าน

พบว่า ปริมาณน้ำค้างอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แสดงว่าปริมาณน้ำค้างในแต่ละวันไม่มีความแตกต่างกันมาก ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความสัมพันธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง พิจารณาได้จากภาพประกอบ 1

จากภาพประกอบ 1 พบว่าถึงแม้จะมีความชื้นสัมพัทธ์สูง ก็ตั้งแต่ร้อยละ 90 - 100 ก็ตามวันที่ไม่มีน้ำค้างหรือวัดไม่ได้ก็มีถึง 85 วัน ซึ่งมีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ นอกจากนี้สถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง ที่อยู่ในระดับต่ำมีอีก 4 สถานี คือ สถานีชัยนาท พรวน บางนา และปากช่อง ทุกสถานีที่กล่าวถึงนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ และทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 ดังนั้นเมื่อพิจารณาโดยละเอียดแล้วพบว่า การที่จะมีน้ำค้างนั้นความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจะต้องอยู่ในระดับที่สูงมาก คือความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศควรจะสูงเกินร้อยละ 90

สำหรับภาพประกอบ ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้างของสถานีชัยนาท พรวน บางนา และปากช่อง จะแสดงไว้ในภาคผนวก

2. ความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง เป็นความสัมพันธ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ $\pm 0.400 - \pm 0.699$ ความสัมพันธ์ที่อยู่ในระดับนี้แสดงว่าตัวแปรต้นและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง เมื่อเรียงลำดับความสัมพันธ์ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้างที่มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางจากน้อยไปหามาก สามารถเรียงลำดับได้ดังนี้

ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	RH	SD	D	SD
หนองพลับ	1059	0.428	0.001	95.485	5.017	0.063	0.070
แม่โจ้	998	0.440	0.001	97.883	2.301	0.150	0.086
กำแพงแสน	1059	0.458	0.001	97.324	2.800	0.107	0.088
อุบลราชธานี	1210	0.462	0.001	87.663	7.560	0.033	0.051
ท่าพระ	1513	0.485	0.001	93.825	7.275	0.052	0.047
ห้วยโป่ง	1059	0.501	0.001	89.559	9.662	0.062	0.081
สวี	1513	0.510	0.001	98.442	2.682	0.141	0.114
สกลนคร	1059	0.530	0.001	94.445	7.300	0.089	0.076
ศรีสำโรง	1210	0.533	0.001	93.654	5.178	0.036	0.048
กอทงส์	1083	0.552	0.001	92.909	5.815	0.069	0.077
สุรินทร์	1059	0.609	0.001	91.202	6.942	0.066	0.066

จากตาราง 4 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้างที่มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางมี 11 สถานี ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 แสดงว่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้างมีความสัมพันธ์กันจริงในลักษณะความสัมพันธ์ที่ถ้อยตามกันนั่นคือ เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงขึ้นปริมาณน้ำค้างก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย เมื่อพิจารณาจากตาราง 4 พบว่าสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อยที่สุดในกลุ่มนี้คือ สถานีหนองพลับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.428 ในขณะที่สถานีสุรินทร์เป็นสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงที่สุดคือ 0.609 ทั้งที่มีข้อมูลจำนวนเท่ากัน สำหรับสถานีหนองพลับมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงกว่าสถานีสุรินทร์และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความชื้นสัมพัทธ์ก็น้อยกว่าด้วย ในขณะที่ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยของสถานีสุรินทร์มากกว่าปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยของสถานีหนองพลับเล็กน้อย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

FILE NAME: (LOCATION) DAT = 07/10/84
SCATTERGRAM OF (DOWN) DEM

	50.00	55.00	60.00	65.00	70.00	75.00	80.00	85.00	90.00	95.00	100.00	
0.20	+											0.20
0.18	+											0.18
0.16	+											0.16
0.14	+											0.14
0.12	+											0.12
0.10	+											0.10
0.08	+											0.08
0.06	+											0.06
0.04	+											0.04
0.02	+											0.02
0.00	+											0.00

ภาพประกอบ 3 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความสัมพันธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำฟ้า สถานีสุรินทร์

สถานีสุรินทร์น้อยกว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสถานีหนองพลับ จากการเปรียบเทียบของสองสถานีนี้พบว่าความชื้นสัมพัทธ์ของสถานีหนองพลับจะมีลักษณะค่อนข้างสม่ำเสมอว่าสถานีสุรินทร์ ในขณะที่เทียบกับปริมาณน้ำค้างของสถานีสุรินทร์กลับมีลักษณะสลับว่าเสมอมากกว่าปริมาณน้ำค้างของสถานีหนองพลับ ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้างสามารถพิจารณาได้จาก ภาพประกอบ 2 และ 3 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาจากภาพประกอบ 2 และ 3 แล้ว พบว่า จำนวนวันที่ไม่มีน้ำค้างของสถานีหนองพลับมีน้อยกว่าจำนวนวันที่ไม่มีน้ำค้างของสถานีสุรินทร์ (สถานีหนองพลับไม่มีน้ำค้าง 162 วัน, สถานีสุรินทร์ไม่มีน้ำค้าง 232 วัน) นอกจากนี้แล้วสถานีหนองพลับจะมีน้ำค้างในปริมาณน้อย ๆ อยู่มากกว่าสถานีสุรินทร์ ในลักษณะเช่นนี้มีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสถานีหนองพลับต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสถานีสุรินทร์

ดังนั้นเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้างในทุกสถานีแล้ว พบว่าตัวแปรคู่นี้มีความสัมพันธ์กันจริง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหิรัญอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้าง

ความสัมพันธ์ระหว่างหิรัญอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างเป็นความสัมพันธ์ในเชิงนิมิตาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำสามารถแสดงรายละเอียดความสัมพันธ์ในรายสถานีได้ในตารางที่ 5

ตาราง 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	RT	SD	T	SD
แม่โจ้	998	0.557	0.001	13.633	3.539	0.150	0.083
น่าน	1210	0.158	0.001	15.778	4.039	0.064	0.086
ศรีสะเกษ	1210	0.231	0.001	13.315	3.734	0.036	0.048
ปากช่อง	1513	0.463	0.001	13.221	3.943	0.063	0.065
ท่าพระ	1513	0.300	0.001	12.471	3.060	0.052	0.047
สกลนคร	1059	0.571	0.001	13.495	2.836	0.089	0.076
สุรินทร์	1059	0.431	0.001	12.832	2.904	0.066	0.066
อุบลราชธานี	1210	0.390	0.001	13.555	2.729	0.033	0.051
บางนา	1210	0.390	0.001	9.382	2.285	0.083	0.088
กำแพงแสน	1059	0.330	0.001	12.874	3.253	0.107	0.088
ชัยนาท	1362	0.283	0.001	11.880	2.591	0.064	0.073
ห้วยโป่ง	1059	0.859	0.001	10.981	2.840	0.062	0.081
ศรีวิ	1059	0.369	0.001	11.347	3.004	0.065	0.063
หนองพลับ	1059	0.321	0.001	12.158	3.366	0.063	0.070
สวี	1513	0.592	0.001	9.733	2.852	0.141	0.114
อุทธรณ์	1083	0.625	0.001	8.874	2.270	0.069	0.077

จากตาราง 5 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างทั้ง 16 สถานี มีระดับค่าความสัมพันธ์อยู่ 3 ระดับ คือ

1. ความสัมพันธ์ต่ำ เป็นความสัมพันธ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ $\pm 0.100 - \pm 0.399$ ความสัมพันธ์ระดับนี้หมายถึงตัวแปรต้นและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากว่าถึงแม้จะมีพิสัยอุณหภูมิสูง แต่อุณหภูมิต่ำสุดยังไม่ถึงจุดน้ำค้าง ดังนั้นจึงไม่เกิดการกลั่นตัวของไอน้ำที่จะเป็นน้ำค้างหรือมีอุณหภูมิต่ำสุด

ถึงจุดน้ำค้างแต่มีปริมาณน้ำค้างที่วัดได้น้อย ความสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้าง
ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำนี้ มี 8 สถานี เรียงลำดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
จากน้อยไปหามากได้ดังนี้

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับต่ำระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	RT	SD	D	SD
น่าน	1210	0.158	0.001	15.778	4.039	0.064	0.086
ศรีสำโรง	1210	0.231	0.001	13.315	3.734	0.036	0.048
ชัยนาท	1362	0.283	0.001	11.880	2.591	0.064	0.073
ท่าพระ	1513	0.300	0.001	12.471	3.060	0.052	0.047
หนองพลับ	1059	0.321	0.001	12.158	3.366	0.063	0.070
กำแพงแสน	1059	0.330	0.001	12.874	3.253	0.107	0.088
พริ้ว	1059	0.369	0.001	11.347	3.004	0.065	0.063
อุบลราชธานี	1210	0.390	0.001	13.555	2.729	0.033	0.051

จากตาราง 6 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สำหรับพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้าง
ที่ต่ำที่สุดเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสถานีน่าน คือมีค่าความสัมพันธ์ 0.158 ที่ระดับนัย
สำคัญทางสถิติ 0.001 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของพิสัยอุณหภูมิแล้วพบว่าค่าเฉลี่ยของพิสัยอุณหภูมิ
ที่สถานีน่านสูงที่สุด คือสูงถึง 15.778 องศาเซลเซียส และในขณะเดียวกันค่าความเบี่ยงเบน
มาตรฐานก็สูงที่สุดใน 16 สถานี คือสูง 4.039 แสดงว่าพิสัยอุณหภูมิมีความเบี่ยงเบนมาก
นั่นคือพิสัยอุณหภูมิที่สถานีน่านไม่สม่ำเสมอโดยมีพิสัยอุณหภูมิสูงปะปนอยู่กับพิสัยอุณหภูมิต่ำ ใน
ขณะเดียวกันปริมาณน้ำค้างอยู่ในเกณฑ์ปานกลางและความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ต่ำ
แสดงว่าปริมาณน้ำค้างในแต่ละวันไม่มีความแตกต่างกัน ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่าง
พิสัยอุณหภูมิของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง พิจารณาได้จากภาพประกอบ 4

จากภาพประกอบ 4 พิจารณาได้ว่าในช่วงที่มีพิสัยอุณหภูมิสูง คือมากกว่า 10 องศา
เซลเซียสขึ้นไปนั้น จำนวนวันที่ไม่มีน้ำค้างและวันที่มีน้ำค้างน้อย ๆ คือมีน้ำค้างเพียง 0.040

มิลลิเมตรจะมีจำนวนมากกว่าวันที่มีพิสัยอุณหภูมิถึง 26.40 องศาเซลเซียส ก็มีน้ำค้างเพียง 0.050 มิลลิเมตร ในลักษณะเช่นนี้จึงทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

2. ความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง เป็นความสัมพันธ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง คือ ตั้งแต่ $\pm 0.400 - \pm 0.699$ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างที่มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลางนี้ มีทั้งหมด 7 สถานี โดยเรียงลำดับความสัมพันธ์ระดับปานกลางจากน้อยไปหามากได้ดังนี้

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับปานกลางระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	RT	SD	D	SD
สุรินทร์	1059	0.431	0.001	12.832	2.904	0.066	0.066
ปากช่อง	1513	0.463	0.001	13.221	3.943	0.063	0.065
บางนา	1210	0.490	0.001	9.382	2.285	0.083	0.088
แม่โจ้	998	0.557	0.001	13.633	3.539	0.150	0.083
สกลนคร	1059	0.571	0.001	13.495	2.836	0.089	0.076
สวี่	1513	0.592	0.001	9.733	2.852	0.141	0.114
ทองหล่อ	1083	0.625	0.001	8.874	2.270	0.069	0.077

จากตาราง 7 พบว่าสถานีอุตุนิคมวิทยาการเกษตรทั้ง 7 แห่งที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างในระดับปานกลางนั้น ความสัมพันธ์ของทุกสถานีมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยของพิสัยอุณหภูมียังอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง โดยมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานค่อนข้างต่ำ ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้างส่วนมากอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ยกเว้นสถานีแม่โจ้และสถานีสวี่ที่มีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้างค่อนข้างสูง และทุกสถานีมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณน้ำค้างอยู่ในระดับต่ำ

สถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำที่สุดของระดับปานกลาง คือสถานีสุรินทร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.431 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 และมีจำนวนข้อมูลที่น่า

มาหาค่าความสัมพันธ์ในครั้งนี้อย่างน้อย 1059 วัน ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งกับปริมาณน้ำค้างของสถานีสุรินทร์ พิจารณาได้จากภาพประกอบ 5

เมื่อพิจารณาภาพประกอบ 5 ซึ่งเป็นลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งกับปริมาณน้ำค้างของสถานีสุรินทร์แล้วพบว่า ค่าพิสัยต่ำสุดของสถานีสุรินทร์ 2.400 องศาเซลเซียส ในขณะที่ค่าพิสัยสูงสุดของอุณหภูมิของสถานีสุรินทร์ถึง 23.400 องศาเซลเซียส ความแตกต่างของพิสัยอุณหภูมิมานี้แสดงให้เห็นว่าลักษณะของข้อมูลค่อนข้างกระจาย และนอกจากนี้แล้วปริมาณน้ำค้างของสถานีสุรินทร์ที่ต่ำที่สุดเพียง 0.200 มิลลิเมตร เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานีอื่น ๆ แล้วปริมาณน้ำค้างของสถานีสุรินทร์อยู่ในเกณฑ์ปานกลางเท่านั้น

สำหรับสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดของระดับปานกลาง คือ สถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.625 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 มีจำนวนข้อมูลที่มาหาค่าความสัมพันธ์ครั้งนี้ 1083 วัน โดยมีลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งกับปริมาณน้ำค้างของสถานีขอนแก่น ดังภาพประกอบ 6

เมื่อพิจารณาลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งกับปริมาณน้ำค้างของสถานีขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ตามภาพประกอบ 6 แล้วพบว่า ค่าพิสัยอุณหภูมิต่ำที่สุดของสถานีขอนแก่นคือ 2.700 องศาเซลเซียส ในขณะที่ค่าพิสัยอุณหภูมิต่ำที่สุดของสถานีขอนแก่นคือ 16.000 องศาเซลเซียส แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของพิสัยอุณหภูมิตั้งกับปริมาณน้ำค้างของสถานีสุรินทร์ สำหรับปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานีขอนแก่น คือ 0.270 มิลลิเมตร เห็นว่าปริมาณน้ำค้างสูงสุดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ลักษณะการกระจายของข้อมูลตามภาพประกอบ 6 มีแนวโน้มไปในลักษณะความสัมพันธ์แบบนิมานค่อนข้างมาก คือวันที่ไม่มีน้ำค้างหรือวัดจำนวนไม่ได้จะอยู่ในช่วงที่มีพิสัยอุณหภูมิตั้งกับปริมาณน้ำค้างต่ำ ในขณะที่วันที่มีน้ำค้างจะอยู่ในช่วงของพิสัยอุณหภูมิปานกลาง จากลักษณะเช่นนี้ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสถานีขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น อยู่ในระดับปานกลาง

3. ความสัมพันธ์ในระดับสูง เป็นความสัมพันธ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในเกณฑ์สูง คือ ตั้งแต่ $\pm 0.700 - \pm 0.999$ ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิตั้งกับปริมาณน้ำค้างมีเพียงสถานีเดียวที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในเกณฑ์สูง คือ สถานีอุตุนิยม

THE EFFECT OF METEOROLOGICAL

07/16/64 PAGE 11

FILE	NONAME	(CREATION DATE = 07/16/84)	SCATTERGRAM OF	DOWN)	DEM	1.48	3.25	5.02	6.79	8.56	10.33	12.10	13.87	15.64	17.41	RANGE
0.50	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.45	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.40	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.35	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.30	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.25	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.20	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.15	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.10	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.05	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.00	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ภาพประกอบ 7 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพื้นที่ภูมิภาคกับปริมาณน้ำค้าง สถานักวิจัยรัง จังหวัดระยอง

วิทยาการเกษตรด้วยโป่ง จังหวัดระยอง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.859 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 มีจำนวนข้อมูลที่น่ามาหาความสัมพันธ์จำนวน 1059 วัน ความสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างของสถานีด้วยโป่งนั้นเป็นแบบนิมานที่มีความคล้อยตามกันของตัวแปรต้นและตัวแปรตามอย่างชัดเจน สามารถพิจารณาได้จากภาพประกอบ 7

ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างในภาพประกอบ 7 นั้น เป็นลักษณะการกระจายที่ค่อนข้างเกาะกลุ่มกัน คือในวันที่ไม่มีน้ำค้างหรือวัดปริมาณไม่ได้ จะอยู่ในช่วงที่มีพิสัยอุณหภูมิต่ำ คือช่วง 0.600 องศาเซลเซียส ถึง 10.330 องศาเซลเซียส ขณะเดียวกันวันที่มีน้ำค้างก็จะอยู่ในช่วงที่มีพิสัยอุณหภูมิก่อนข้างสูง คือช่วง 10.330 องศาเซลเซียส ถึง 18.300 องศาเซลเซียส สิ่งที่น่าสนใจก็คือวันที่มีปริมาณน้ำค้างสูงที่สุด คือ 0.500 มิลลิเมตรนั้น พิสัยของอุณหภูมิในวันนั้นมีได้สูงสุด คือพิสัยอุณหภูมิประมาณ 12 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างของสถานีด้วยโป่ง จังหวัดระยอง เป็นความสัมพันธ์ในระดับสูง

ดังนั้นเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างพิสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างในทุกสถานีแล้ว พบว่าตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันจริงในลักษณะความสัมพันธ์ที่คล้อยตามกัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้างในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าความสัมพันธ์อยู่ในลักษณะพิเศษ คือมีความสัมพันธ์ในทางลบ ในลักษณะเช่นนี้เมื่อตัวแปรต้น คืออัตราการระเหยของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่สูงขึ้น ตัวแปรตาม คือน้ำค้าง ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่น้อยลง ความสัมพันธ์ในลักษณะเช่นนี้จะแตกต่างจากความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นสองตัวที่ได้ศึกษาไปแล้ว นั่นคือ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศและพิสัยอุณหภูมิ จะมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้างในลักษณะที่คล้อยตามกัน ส่วนอัตราการระเหยของน้ำจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้างในลักษณะที่ตรงกันข้ามกัน นั่นคือถ้าอัตราการระเหยของน้ำสูง ปริมาณน้ำค้างจะต่ำ และถ้าอัตราการระเหยของน้ำต่ำ ปริมาณน้ำค้างจะสูงขึ้น ดังนั้นเมื่อนำตัวแปรคู่ที่น่ามาหาความสัมพันธ์กันก็จะได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ติดเครื่องหมายลบ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้างนั้นพิจารณาได้จากตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	RE	SD	D	SD
แม่โจ้	998	-0.448	0.001	4.000	1.150	0.150	0.083
น่าน	1210	-0.274	0.001	3.648	1.107	0.064	0.086
ศรีสำโรง	1210	-0.502	0.001	4.886	0.598	0.036	0.048
ปากช่อง	1513	-0.522	0.001	4.458	1.267	0.063	0.065
ท่าพระ	1513	-0.542	0.001	5.160	1.472	0.052	0.047
สกลนคร	1059	-0.518	0.001	4.838	1.360	0.089	0.076
สุรินทร์	1059	-0.583	0.001	4.724	0.192	0.066	0.066
อุบลราชธานี	1210	-0.585	0.001	5.387	1.472	0.033	0.051
บางนา	1210	-0.548	0.001	4.986	1.277	0.083	0.088
กำแพงแสน	1059	-0.460	0.001	5.101	1.398	0.107	0.088
ชัยนาท	1362	-0.463	0.001	5.161	1.351	0.064	0.073
ทวายโป่ง	1059	-0.593	0.001	4.884	1.469	0.062	0.081
พริ้ว	1059	-0.401	0.001	4.451	1.185	0.065	0.063
หนองพลับ	1059	-0.484	0.001	4.905	1.367	0.063	0.070
สวี	1513	-0.334	0.001	4.297	1.299	0.141	0.114
คอหงส์	1083	-0.733	0.001	4.954	1.787	0.067	0.077

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้างตามตาราง 8 พบว่าค่าความสัมพันธ์มี 3 ระดับ คือความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง และความสัมพันธ์ระดับสูงสามารถแยกการวิเคราะห์ความล่าช้าได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่อยู่ในระดับนี้ตั้งแต่ $\pm 0.100 - \pm 0.399$ จากการศึกษพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้างที่อยู่ในระดับต่ำมี 2 สถานี คือสถานีน่าน และสถานีสวี จังหวัดชุมพร โดย

มีความสัมพันธ์ตาราง 9

ตาราง 9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับต่ำระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	RE	SD	D	SD
น่าน	1210	-0.274	0.001	3.648	1.107	0.064	0.086
สวี่	1513	-0.334	0.001	4.297	1.299	0.141	0.114

เมื่อพิจารณาจากตาราง 9 พบว่า สถานีน่านเป็นสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด คือ -0.274 มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 นอกจากนี้แล้วยังพบว่าค่าเฉลี่ยของอัตราการระเหยของน้ำเป็นค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดของทุกสถานี โดยมีอัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยแล้ววันละ 3.648 มิลลิเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำ ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำค้างอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

สำหรับสถานีสวี่ จังหวัดชุมพร มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ -0.334 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 และมีค่าเฉลี่ยของอัตราการระเหยของน้ำวันละ 4.297 มิลลิเมตร ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ปานกลางเพราะสถานีอื่น ๆ ก็มีค่าเฉลี่ยอัตราการระเหยของน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำ สำหรับปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำค้างอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ลักษณะการกระจายของข้อมูลของสถานีน่าน และสถานีสวี่ จังหวัดชุมพร พิจารณาได้จากภาพประกอบ 8 และ 9

จากภาพประกอบ 8 ข้อมูลส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ 0.000 - 5.100 มิลลิเมตร โดยมีปริมาณน้ำค้างที่วัดได้ในช่วง 0.010 - 0.150 มิลลิเมตรอยู่มากที่สุด ถึงแม้ว่าอัตราการระเหยของน้ำจะอยู่ในช่วงที่ค่อนข้างต่ำ ควรจะมีปริมาณน้ำค้างสูง แต่ปริมาณน้ำค้างที่วัดได้กลับอยู่ในช่วงค่อนข้างต่ำ ดังนั้นจึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ

สำหรับภาพประกอบ 9 เป็นลักษณะการกระจายของข้อมูลของสถานีสวี่ จังหวัดชุมพร โดยพบว่าจำนวนวันที่ไม่มีน้ำค้างจะพบมากในช่วงอัตราการระเหยของน้ำ ตั้งแต่ 2.040 - 8.130 มิลลิเมตร ส่วนวันที่มีน้ำค้าง ก็มีน้ำค้างตั้งแต่ 0.050 - 0.270

FILE NAME (CONTAINING DATE = 07/10/1991)
SCATTERGRAM OF (DOWN) Dtd

(ACROSS) EVAP

SCATTERGRAM OF

7.4

123

2.13

2.97

3.82

4-b7

5.52

6-37

7.2.2

3057

6045

0.45

٤٠٤

0-40

0.34

0.36

6-31

0-31

7-20

227

100

Q. 22

5.1c

U-19

٢٧٠

4-13

6-11

60-09

○●●●

0-04

५

0-0

0.0 0.85 1.70 2.55 3.40 4.25 5.10 5.95 6.80 7.65 8.50

ภาพประกอบ 8 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราเร่งเฉลี่ยของน้ำมันปาล์มต่างสถานที่

มิลลิเมตรนั้น ก็อยู่ในช่วงอัตราการระเหยของน้ำที่กล่าวมาแล้วเช่นกัน ลักษณะการกระจายของข้อมูลในลักษณะนี้จึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ

2. ความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง เป็นความสัมพันธ์ที่มีมากในระหว่างตัวแปรคู่หนึ่งและระหว่างตัวแปรต้นตัวอื่น ๆ ด้วย เพราะความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้างที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในเกณฑ์ปานกลางนี้ถึง 13 สถานี โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติทุกค่าที่ 0.001 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ต่ำที่สุดของเกณฑ์ปานกลางมีค่า -0.401 ของสถานีพริ้ว และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สูงที่สุดของเกณฑ์ปานกลางมีค่า -0.593 ของสถานีห้วยโป่ง โดยสามารถพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของระดับปานกลางได้จากตารางที่ 10

ตาราง 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับปานกลางระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	RE	SD	D	SD
พริ้ว	1059	-0.401	0.001	4.451	1.135	0.065	0.063
แม่ใจ	998	-0.448	0.001	4.000	1.150	0.150	0.083
กำแพงแสน	1059	-0.460	0.001	5.101	1.398	0.107	0.088
ชัยนาท	1362	-0.463	0.001	5.161	1.351	0.064	0.073
หนองพลับ	1059	-0.484	0.001	4.905	1.357	0.063	0.070
ศรีสำโรง	1210	-0.502	0.001	4.886	1.598	0.036	0.048
สกลนคร	1059	-0.513	0.001	4.838	1.360	0.089	0.076
ปากช่อง	1513	-0.522	0.001	4.458	1.267	0.063	0.065
ท่าพระ	1513	-0.542	0.001	5.160	1.472	0.052	0.047
บางนา	1210	-0.548	0.001	4.986	1.277	0.083	0.088
สุรินทร์	1059	-0.583	0.001	4.724	1.192	0.066	0.066
อุบลราชธานี	1210	-0.585	0.001	5.387	1.472	0.033	0.051
ห้วยโป่ง	1059	-0.593	0.001	4.884	1.469	0.062	0.081

จากตาราง 10 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่อยู่ในเกณฑ์ปานกลางนี้ ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยของอัตราการระเหยของน้ำและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการระเหยของน้ำมีค่าใกล้เคียงกันทุกค่า สำหรับค่าเฉลี่ยของน้ำค้างที่น้อยที่สุดคือ ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำค้างที่สถานีอุบลราชธานี โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้าง 0.051 ซึ่งนับว่าน้อย และค่าเฉลี่ยของน้ำค้างที่มากที่สุดเป็นค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้างที่สถานีแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่มีค่าเฉลี่ยรายวัน 0.150 มิลลิเมตร โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้างที่สถานีแม่โจ้ 0.083

จากการพิจารณาทั้ง 13 สถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลางนี้ สถานีหริว จังหวัดจันทบุรีเป็นสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด คือ -0.401 และสถานีห้วยโป่ง จังหวัดระยองเป็นสถานีที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ -0.593 ทั้งสองสถานีนี้เป็นสถานีที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกัน และที่ตั้งของสถานีไม่ห่างไกลกัน ถ้าพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยของอัตราการระเหยของน้ำ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายวัน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณน้ำค้างแล้ว พบว่าอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกันทุกค่า สำหรับลักษณะการกระจายของข้อมูลสามารถพิจารณาได้จากภาพประกอบ 10 และ 11 ดังนี้

จากภาพประกอบ 10 พบว่าการกระจายของข้อมูลส่วนใหญ่อัตราการระเหยของน้ำอยู่ในช่วง 1.96 - 5.88 มิลลิเมตรต่อวัน ปริมาณน้ำค้างอยู่ในช่วง 0.0 - 0.20 มิลลิเมตรต่อวัน รูปแบบการกระจายของข้อมูลยังไม่ชัดเจนนักเมื่อเปรียบเทียบกับภาพประกอบ 11 ซึ่งเป็นลักษณะการกระจายของข้อมูลของสถานีห้วยโป่ง จะเห็นแนวโน้มของความสัมพันธ์ในลักษณะนี้ชัดได้ชัดเจนกว่า คือถ้าปริมาณน้ำค้างสูงก็จะอยู่ในช่วงที่มีอัตราการระเหยของน้ำต่ำ ก็จะมีน้ำค้างมากทั้งปริมาณและจำนวนวันในช่วงที่มีอัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ 0.100 - 5.210 มิลลิเมตรต่อวัน ดังนั้นสถานีห้วยโป่ง จังหวัดระยองจึงมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสถานีหริว จังหวัดจันทบุรี

3. ความสัมพันธ์ในระดับสูง เป็นความสัมพันธ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ $\pm 0.700 - \pm 0.999$ สำหรับความสัมพันธ์ในระดับสูงระหว่างอัตราการระเหยของน้ำ

FILE NAME (CREATION DATE = 07/10/64)
SCATTERGRAM OF (DDMM) DE4

0.49	1.47	2.45	3.43	4.41	5.39	6.37	7.35	8.33	9.31	
0.42	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.42
0.33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.38
0.34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.34
0.29	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.29
0.25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.25
0.21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.21
0.17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.17
0.13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.13
0.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.08
0.04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.04
0.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0.0

ภาพประกอบ 10 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำวาง สถานีพรัง จังหวัดจันทบุรี

THE EFFECT OF METEOROLOGICAL

07/18/64

PAGE 13

52

FILE NAME	SCATTERGRAM OF	(CREATION DATE = 07/18/64)	1.49	2.42	3.35	4.28	5.21	6.14	7.07	8.00	8.93
0.50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.05	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.35	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ภาพประกอบ 11 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำตามพื้นที่ทาง สถานีวิทยุโปลัง จังหวัดระยอง

กับปริมาณน้ำค้าง เป็นค่าความสัมพันธ์ของสถานีกองหงส์ จังหวัดสงขลา คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ -0.733 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 มีค่าเฉลี่ยอัตราการระเหยของน้ำ 4.954 มิลลิเมตรต่อวัน มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการระเหยของน้ำ 1.787 มิลลิเมตรต่อวัน มีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำค้าง 0.067 มิลลิเมตรต่อวัน และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณน้ำค้าง 0.077

ความสัมพันธ์ในระดับสูงในเชิงนิเสธนี้ ถ้าพิจารณาภาพประกอบ 12 พบว่าช่วงที่มีน้ำค้างตั้งแต่ระดับ 0.020 มิลลิเมตรต่อวัน ถึงมีปริมาณน้ำค้าง 0.270 มิลลิเมตรต่อวันนั้น จะอยู่ในช่วงที่อัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ 1.140 มิลลิเมตรต่อวัน ถึง 6.310 มิลลิเมตรต่อวัน และวันที่ไม่มีน้ำค้างจะมีมากในช่วงที่อัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ $4.430 - 9.600$ มิลลิเมตรต่อวัน ความสัมพันธ์ของอัตราการระเหยของน้ำ และปริมาณน้ำค้างในลักษณะนี้ทำให้ความสัมพันธ์อยู่ในเชิงนิเสธในระดับสูง

จากการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้างของทุกสถานีแล้วพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคู่นี้มีความสัมพันธ์กันจริง โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 ทุกค่า และความสัมพันธ์อยู่ในลักษณะนิเสธ นั่นคือถ้าอัตราการระเหยของน้ำสูงก็จะทำให้มีปริมาณน้ำค้างต่ำ และในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราการระเหยของน้ำมีน้อยก็จะทำให้มีปริมาณน้ำค้างมาก ความสัมพันธ์ในเชิงนิเสธนี้ไม่ได้หมายความว่าตัวแปรคู่นี้ไม่มีความสัมพันธ์ แต่หมายถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรคู่นี้ไม่สอดคล้องตามกัน คือถ้าตัวแปรตัวใดมีแนวโน้มที่จะเพิ่มปริมาณขึ้น ตัวแปรอีกตัวหนึ่งก็มีแนวโน้มที่จะลดปริมาณลงนั่นเอง

1.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง

ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง จากการศึกษารูปนี้พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคู่นี้อยู่ในลักษณะนิเสธ ความสัมพันธ์ที่อยู่ในลักษณะนี้จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทิศทางเครื่องหมายลบ ซึ่งหมายความว่าถ้าตัวแปรใดมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ตัวแปรอีกตัวหนึ่งก็จะมีแนวโน้มที่จะลดลง ความสัมพันธ์ของตัวแปรคู่นี้เหมือนกับความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้างในหัวข้อที่ 1.3 ที่ได้กล่าวมาแล้ว

FILE NO. 445 (CREATION DATE = 01/18/84)
SCATTERGRAM OF

0.67

1.01

2.25

3.49

4.73

5.97

6.11

7.25

8.19

9.13

(ACROSS) EVAP

0.27	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.27	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.24	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.22	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.19	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.16	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.13	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.11	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.08	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.05	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.03	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.00	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+
0.20	+	1	+	2	+	3	+	4	+	5	+	6	+	7	+	8	+	9	+	0	+

ความสัมพันธ์ในลักษณะนี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่ตรงกันข้ามกันของตัวแปร ดังนั้น จึงทำให้ลักษณะการกระจายของข้อมูลแตกต่างไปจากการกระจายของข้อมูลแบบนิมมาน ซึ่งเป็น ความสัมพันธ์ของตัวแปรมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ระหว่าง ความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างสามารถแสดงได้เป็นรายสถานีในตาราง 11

ตาราง 11 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	SW	SD	D	SD
แม่เมาะ	998	-0.514	0.001	1.306	0.841	0.150	0.083
ปาน	1210	-0.231	0.001	0.903	1.125	0.064	0.086
ศรีสำโรง	1210	-0.470	0.001	1.684	1.417	0.036	0.048
ปากช่อง	1513	-0.463	0.001	1.939	1.922	0.063	0.065
ท่าพระ	1513	-0.418	0.001	1.800	1.040	0.052	0.047
สกลนคร	1059	-0.380	0.001	2.413	1.509	0.089	0.076
สุรินทร์	1059	-0.449	0.001	0.927	0.954	0.066	0.066
อุบลราชธานี	1210	-0.336	0.001	2.027	1.758	0.033	0.051
บางนา	1210	-0.376	0.001	1.723	1.010	0.083	0.088
กำแพงแสน	1059	-0.484	0.001	2.399	1.169	0.107	0.088
พิษณุโลก	1362	-0.364	0.001	2.030	1.495	0.064	0.073
ทวายโป่ง	1059	-0.484	0.001	1.606	1.342	0.062	0.081
พริ้ว	1059	-0.356	0.001	2.213	1.414	0.065	0.063
หนองพลับ	1059	-0.233	0.001	2.358	0.971	0.063	0.070
ศรี	1513	-0.417	0.001	2.007	1.414	0.141	0.114
คอหงส์	1083	-0.593	0.001	1.934	1.086	0.069	0.077

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างตามตาราง 11 พบว่าค่าความสัมพันธ์มี 2 ระดับ คือความสัมพันธ์ในระดับต่ำ กับความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง ความสัมพันธ์ในระดับต่ำระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างมีตั้งแต่ -0.231 ที่สถานี น่าน จนถึง -0.380 ที่สถานีสกลนคร ส่วนความสัมพันธ์ในระดับปานกลางมีตั้งแต่ -0.417 ที่สถานีสวี่ จังหวัดชุมพร จนถึงระดับความสัมพันธ์ที่ -0.593 ที่สถานีทองหล่อ จังหวัดสงขลา

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในระดับต่ำทั้งหมด 7 สถานี ดังตาราง 12

ตาราง 12 ความสัมพันธ์ระดับต่ำระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	SW	SD	T	SD
น่าน	1210	-0.231	0.001	0.903	1.125	0.064	0.086
ทองหล่อ	1059	-0.233	0.001	2.358	0.971	0.063	0.070
อุบลราชธานี	1210	-0.336	0.001	2.027	1.758	0.033	0.051
พริ้ว	1059	-0.356	0.001	2.213	1.414	0.065	0.063
ชัยนาท	1362	-0.364	0.001	2.030	1.495	0.064	0.073
บางนา	1210	-0.376	0.001	1.723	1.018	0.083	0.088
สกลนคร	1059	-0.380	0.001	2.413	1.509	0.089	0.076

จากตาราง 12 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระดับต่ำทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันจริง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำที่สุดระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสถานี น่าน คือมีค่าความสัมพันธ์ -0.231 ข้อมูลที่นำมาหาความสัมพันธ์ในครั้งนี้มี 1210 วัน จากการหาความสัมพันธ์ พบว่าสถานี น่านมีความเร็วลมผิวพื้นต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับสถานีอื่น คือมีค่าเฉลี่ยความเร็วลมผิวพื้นต่ำกว่า 1 เมตรต่อวินาทีใน 1 วัน ในขณะที่สถานีอื่นค่าความเร็วลมผิวพื้นเฉลี่ยจะอยู่ในเกณฑ์ 1 - 2 เมตรต่อวินาทีใน 1 วัน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วลมผิวพื้นอยู่ในเกณฑ์ที่ใกล้เคียงกับสถานีอื่น ๆ คือมีค่า 1.125 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้างและค่าความเบี่ยงเบน

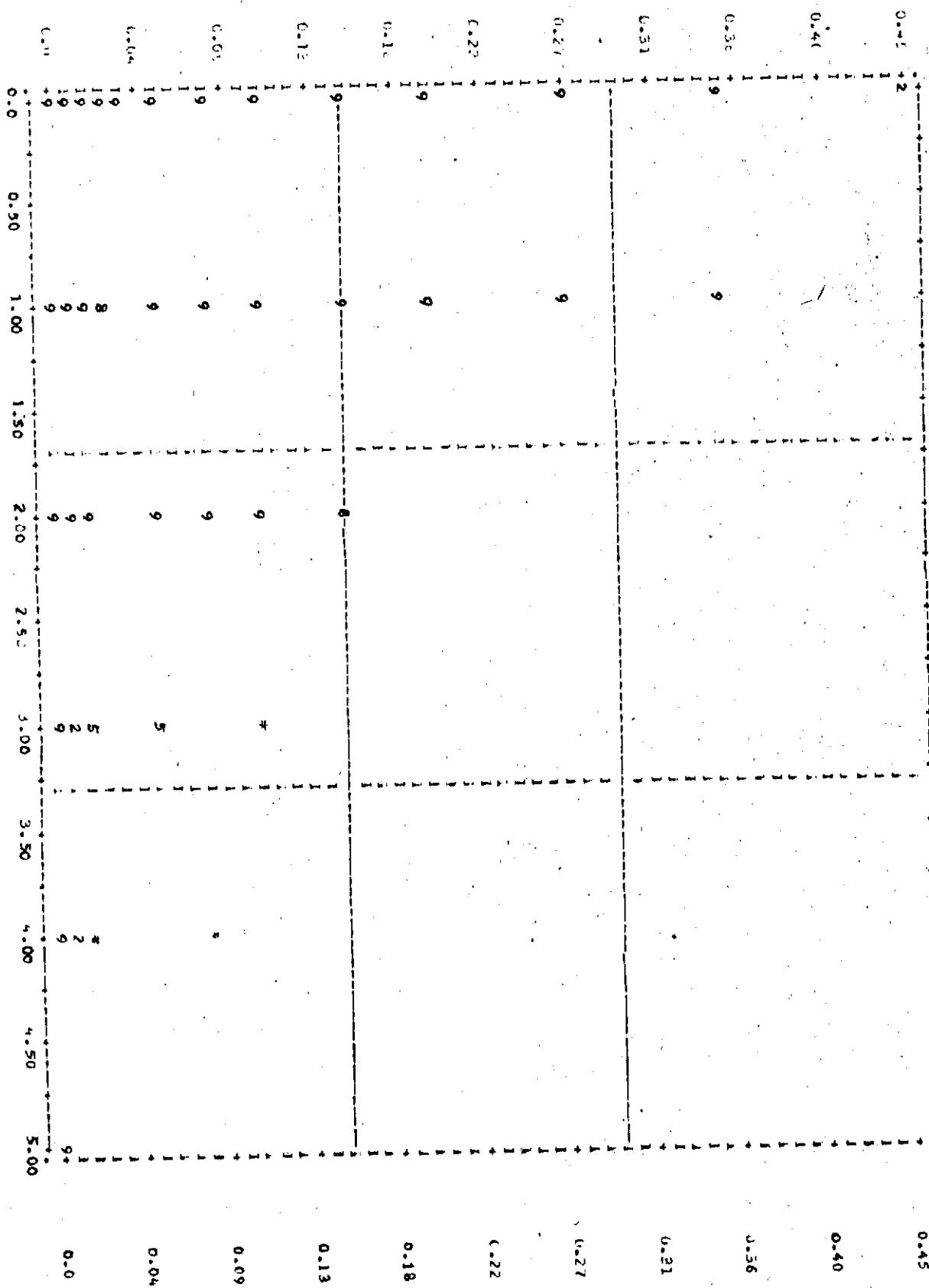
THE EFFECT OF METEOROLOGICAL

(7/18/84)

PAGE 15

FILE NAME (RELATIVE DATE = 07/18/84)
SCATTERGRAM OF (10 MIN) DGM

(100:150) SMLND
2.75 3.25



ภาพประกอบ 13 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้าง สถานีบ้าน

มาตรฐานของค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้างอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกับสถานีอื่น ๆ เช่นกัน

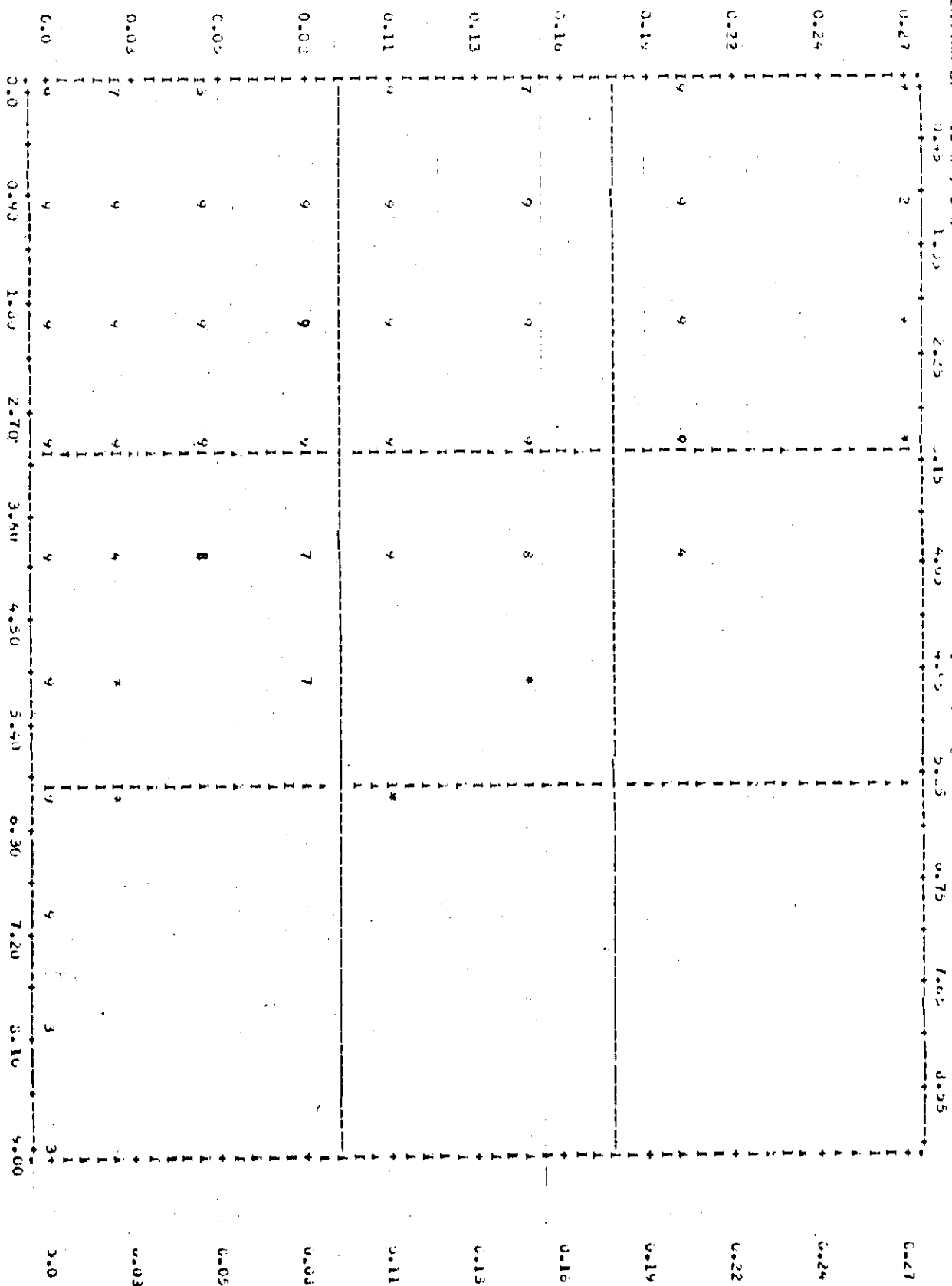
เมื่อพิจารณาถึงลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างค่าเฉลี่ยความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างตามภาพประกอบ 13 พบว่าในช่วงอัตราความเร็วลมเฉลี่ยตั้งแต่ 0 - 1 เมตรต่อวินาทีใน 1 วัน ปริมาณน้ำค้างที่มีมากจะอยู่ในช่วงนี้ และค่อย ๆ ลดลงเมื่อความเร็วลมอยู่ในช่วง 2 - 5 เมตรต่อวินาทีใน 1 วัน จากการกระจายของข้อมูลในลักษณะเช่นนี้จะเห็นแนวโน้มของความสัมพันธ์ในลักษณะนี้เด่นชัดอย่างค่อนข้างจะชัดเจน

ความสัมพันธ์ระดับค่าระหว่างค่าเฉลี่ยความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างที่น่าสนใจอีกสถานีหนึ่ง คือความสัมพันธ์ของสถานีสกลนคร ซึ่งมีค่าความสัมพันธ์สูงที่ระดับความสัมพันธ์ต่ำ คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ -0.380 ข้อมูลที่นำมาหาความสัมพันธ์มี 1059 วัน เป็นสถานีที่มีค่าเฉลี่ยความเร็วลมผิวพื้นใน 1 วันที่สูงกว่าสถานีอื่น ๆ คือ 2.413 เมตรต่อวินาทีใน 1 วัน ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วลมผิวพื้น ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้างใน 1 วัน และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณน้ำค้างจะอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกับสถานีอื่น สำหรับลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างของสถานีสกลนครสามารถพิจารณาได้จากภาพประกอบ 14

จากภาพประกอบ 14 พบว่าปริมาณน้ำค้างที่อยู่ในเกณฑ์สูงจะอยู่ในช่วงความเร็วลมที่ 0 - 3 เมตรต่อวินาทีใน 1 วัน ส่วนในช่วงความเร็วลมที่ผิวพื้นตั้งแต่ 3.150 - 9 เมตรต่อวินาทีใน 1 วันนั้น จะมีปริมาณน้ำค้างค่อนข้างน้อย และมีวันที่ไม่มีน้ำค้างหรือวัดปริมาณน้ำค้างไม่ได้บ่อยมาก ลักษณะความสัมพันธ์แบบนี้เด่นชัดของสถานีสกลนครจึงค่อนข้างจะเห็นได้ชัดเจนกว่าสถานีอื่น

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในระดับปานกลางของความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง มีทั้งหมด 9 สถานี โดยมีลำดับความสัมพันธ์จากน้อยไปหามากดังแสดงในตาราง 13

FILE NAME (CREATION DATE = 07/10/84)
SCATTERGRAM OF (DUM) DEM



ภาพประกอบ 14 ลักษณะการกระจายข้อมูลระหว่างความเข้มข้นของปริมาณน้ำล้าง สอดคล้องกับ

ตาราง 13 ความสัมพันธ์ระดับปานกลางระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง

สถานี	N	COR.	SIG.	SW	SD	D	SD
สวี่	1513	-0.417	0.001	2.007	1.414	0.141	0.114
ท่าพระ	1513	-0.418	0.001	1.800	0.040	0.052	0.047
สุรินทร์	1059	-0.449	0.001	0.927	0.954	0.066	0.066
ปากช่อง	1513	-0.463	0.001	1.939	1.922	0.063	0.065
ศรีสำโรง	1210	-0.470	0.001	1.684	1.417	0.036	0.048
กำแพงแสน	1059	-0.484	0.001	2.399	1.169	0.107	0.088
ห้วยโป่ง	1059	-0.484	0.001	1.606	1.342	0.062	0.081
นครราชสีมา	998	-0.514	0.001	1.306	0.841	0.150	0.083
คลองเตย	1083	-0.593	0.001	1.934	1.086	0.069	0.077

ความสัมพันธ์ที่ต่ำที่สุดของระดับปานกลางจากตาราง 13 เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างของสถานีสวี่ จังหวัดชุมพร มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ -0.417 มีข้อมูลที่น่ามาหาความสัมพันธ์ 1513 วัน มีค่าความเร็วลมผิวพื้น 2.007 เมตรต่อวินาที ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วลมผิวพื้น 1.414 เมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกับสถานีอื่น มีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำค้างก่อนช่วงสูงคือ 0.141 มิลลิเมตร ใน 1 วัน สำหรับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณน้ำค้างก่อนช่วงสูงเมื่อเปรียบเทียบกับสถานีอื่น คือมีค่า 0.114

เมื่อคุณลักษณะการกระจายของข้อมูลจากภาพประกอบ 15 แล้วพบว่าปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานีสวี่ คือ 0.35 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำค้างต่ำสุด 0.01 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำค้างจะมีก่อนช่วงสูงที่ระดับความเร็วลมผิวพื้นอยู่ในช่วง 0.0 - 3.15 เมตรต่อวินาทีใน 1 วัน ความเร็วลมที่ผิวพื้นตั้งแต่ช่วง 3.15 - 9.00 เมตรต่อวินาทีใน 1 วัน จะมีปริมาณน้ำค้างที่น้อยลงและวันที่มีน้ำค้างก็น้อยลงไปด้วย

ความสัมพันธ์ที่สูงที่สุดของระดับปานกลางเป็นความสัมพันธ์ที่สถานีคองหงส์ จังหวัด สงขลา มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ -0.593 จำนวนข้อมูลที่น่ามาหาความสัมพันธ์ของสถานี คองหงส์มี 1083 วัน มีค่าเฉลี่ยความเร็วลมที่ผิวพื้นอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง คือ 1.934 มีค่า ความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกับสถานีอื่น คือ 1.036 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณ น้ำค้าง 0.069 มิลลิเมตรต่อวัน และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณน้ำค้าง 0.077 นับว่าอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกับสถานีอื่นเช่นกัน

เมื่อพิจารณาลักษณะการกระจายของข้อมูลของสถานีคองหงส์จากภาพประกอบ 16 พบว่าปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานีคองหงส์ จังหวัดสงขลา นั้น เท่ากับ 0.270 มิลลิเมตร ซึ่งนับว่าไม่สูงนักเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำค้างสูงสุดกับสถานีอื่น ๆ เช่น สถานีหัวขโปง (0.500 มิลลิเมตร) สถานีสวี (0.350 มิลลิเมตร) หรือแม้แต่สถานีบ้าน (0.450 มิลลิเมตร) ที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดมากกว่าสถานีคองหงส์ แต่สถานีเหล่านั้นมีค่าความสัมพันธ์ต่ำกว่าสถานี คองหงส์ ดังนั้นเมื่อพิจารณาลักษณะการกระจายของข้อมูลพบว่าวันที่มีน้ำค้างในปริมาณมากจะ อยู่ในช่วงความเร็วลมผิวพื้นตั้งแต่ $0.0 - 2.0$ เมตรต่อวินาทีเท่านั้น และในช่วงที่มีค่าเฉลี่ย ความเร็วลมที่ผิวพื้นตั้งแต่ $2.10 - 7.0$ เมตรต่อวินาทีนั้น จะมีปริมาณน้ำค้างและจำนวน วันที่มีน้ำค้างลดลงอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นจึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างของสถานีคองหงส์ จังหวัดสงขลา มีค่าความสัมพันธ์สูงสุด ของความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง ค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 หังสั่น แสดงว่า ความเร็วลม ผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้างมีความสัมพันธ์กันจริงในลักษณะที่เป็นแบบนิเสธ นั่นคือเมื่อความเร็ว ลมผิวพื้นมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำค้างก็มีแนวโน้มที่จะลดลง ในทำนองเดียวกันถ้า ความเร็วลมผิวพื้นมีแนวโน้มที่จะลดลง ปริมาณน้ำค้างก็มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน ความ สัมพันธ์ในเชิงนิเสธนี้จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คิดเครื่องหมายลบ ซึ่งไม่ได้หมายความว่า ถึงไม่มีความสัมพันธ์ แต่หมายถึงความสัมพันธ์อยู่ในลักษณะที่ไม่ถ้อยตามกัน

FILE: 00945 (CREATION DATE = 07/10/04)
SCAFFOLDGRAM OF 10.441 DEG

	0.15	1.05	1.75	2.45	3.15	3.85	4.55	5.25	5.95	6.65	
0.27	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.27
0.24	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.24
0.22	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.22
0.19	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.19
0.16	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.16
0.13	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.13
0.11	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.11
0.08	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.08
0.05	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.05
0.03	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.03
0.00	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0.00

ภาพประกอบ 16 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมเฉลี่ยกับปริมาณน้ำค้าง สถาบันองศา จังหวัคสังขลา

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยาทุกตัวที่ทำการศึกษากับปริมาณน้ำค้างแล้วพบว่ามีความสัมพันธ์กันจริง โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 ทุกค่า โดยแบ่งลักษณะความสัมพันธ์ออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์แบบนิมมาน เป็นความสัมพันธ์ที่ตัวแปรแต่ละตัวมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ถ้าตัวแปรต้นมีแนวโน้มสูงขึ้น ตัวแปรตามก็มีแนวโน้มสูงขึ้น และถ้าตัวแปรต้นมีแนวโน้มลดลง ตัวแปรตามก็มีแนวโน้มลดลงเช่นกัน ความสัมพันธ์แบบนิมมานนี้มีองค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยา 2 ตัว ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้างอยู่ในลักษณะนี้ คือ ความชื้นสัมพัทธ์ ของอากาศกับ พืชพรรณภูมิ

2. ความสัมพันธ์แบบนิเสธ เป็นความสัมพันธ์ที่ตัวแปรต้นและตัวแปรตามมีลักษณะไม่คล้ายคลึงกัน ถ้าตัวแปรต้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตัวแปรตามก็จะมีแนวโน้มลดลง และถ้าตัวแปรต้นมีแนวโน้มลดลงตัวแปรตามก็จะมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น องค์ประกอบทางอุทุนิยมวิทยาที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้างในลักษณะนี้มี 2 ตัว คืออัตราการระเหยของน้ำกับความเร็วลมผิวพื้น

2. วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างในประเทศไทย โดยแยกการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

2.2 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับพืชพรรณภูมิ

2.3 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ

2.4 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น

โอกาสการเกิดน้ำค้างในประเทศไทยสามารถหาได้โดยการนำข้อมูลจำนวนวันทั้งหมดที่อยู่ในช่วงการศึกษา คือ เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม ของแต่ละสถานี (สถานีคลองสี่ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เมษายน) มาพิจารณาหาโอกาสว่าเกิดน้ำค้างโดยใช่สูตร ดังนี้

$$P = \frac{S - F}{S}$$

P หมายถึง โอกาสการเกิดน้ำค้าง

S หมายถึง จำนวนวันทั้งหมดของแต่ละสถานที่ทำการศึกษา

F หมายถึง จำนวนวันที่ไม่มีน้ำค้าง

เมื่อนำข้อมูลจำนวนวันทั้งหมดในแต่ละสถานที่มาพิจารณาหาโอกาสการเกิดน้ำค้าง

ของแต่ละสถานที่แล้ว ปรากฏผลดังตาราง 14

ตาราง 14 โอกาสการเกิดน้ำค้างในแต่ละสถานที่

สถานี	โอกาสการเกิดน้ำค้าง
แม่โจ้	0.894
น่าน	0.865
กำแพงแสน	0.768
ชัยนาท	0.724
หนองพลับ	0.716
สว	0.713
พรว	0.711
สกลนคร	0.688
ท่าพระ	0.681
บางนา	0.665
สุรินทร์	0.661
ปากช่อง	0.618
ขอนแก่น	0.594
ศรีสำโรง	0.560
ห้วยโป่ง	0.463
อุบลราชธานี	0.390
รวมทั้งประเทศ	0.668

ถ้าพิจารณาว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างที่อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง คือ 0.500 ของโอกาสการเกิดน้ำค้างทั้งหมด คือ 1.000 แล้ว มีเพียง 2 สถานีเท่านั้นที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างต่ำกว่าเกณฑ์ปานกลาง คือสถานีห้วยโป่งและสถานีอุบลราชธานีอีก 14 สถานี โอกาสการเกิดน้ำค้างอยู่ในเกณฑ์สูงกว่าเกณฑ์ปานกลางโดยมีสถานีแม่โจ้เป็นสถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงสุด คือ 0.894 สำหรับสถานีอื่น ๆ มีโอกาสการเกิดน้ำค้างลดหลั่นลงไปตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาโอกาสการเกิดน้ำค้างของทั้งประเทศ พบว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างของทั้งประเทศ คือ 0.668 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูงกว่าเกณฑ์ปานกลางเช่นกัน ดังนั้นโอกาสการเกิดน้ำค้างของประเทศไทยมีค่าค่อนข้างสูง

2.1 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

การวิเคราะห์ได้แบ่งความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศออกเป็นช่วง แล้วดำเนินการศึกษาโอกาสการเกิดน้ำค้างของแต่ละช่วงนั้น ๆ โดยพิจารณาเฉพาะวันที่มีน้ำค้าง โอกาสการเกิดน้ำค้างในแต่ละสถานีและในแต่ละช่วงความชื้นสัมพัทธ์พิจารณาได้จากตาราง 15

ตาราง 15 โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

สถานี RH %	โอกาสการเกิดน้ำค้าง						จำนวนวันที่มีน้ำค้าง
	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	
แม่โจ้			0.002	0.031	0.081	0.904	892
น่าน				0.002	0.033	0.965	1046
ศรีสัโโรง				0.034	0.351	0.615	677
ปากช่อง				0.001	0.014	0.985	935
สุรินทร์			0.002	0.166	0.426	0.406	700
อุบลราชธานี	0.002	0.006	0.051	0.227	0.506	0.208	472
ท่าพระ				0.061	0.245	0.694	1031
ตากสินนคร				0.024	0.147	0.829	729
ชัยนาท	0.001	0.010	0.021	0.101	0.358	0.509	986
บางนา			0.011	0.031	0.175	0.782	804
กำแพงแสน				0.007	0.149	0.844	813
หนองพลับ				0.061	0.161	0.778	758
พริ้ว				0.003	0.033	0.964	753
ห้วยโป่ง	0.002		0.008	0.057	0.410	0.523	490
สวี					0.027	0.973	1079
คอหงส์				0.030	0.348	0.622	643
รวมทั้งประเทศ	0.000	0.001	0.005	0.044	0.193	0.757	12808

จากตาราง 15 พบว่าช่วงที่มีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศตั้งแต่ร้อยละ 96 ถึง 100 เป็นช่วงที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงที่สุดเกือบทุกสถานี ยกเว้นสถานีอุบลราชธานีซึ่งมีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงที่สุดอยู่ในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศร้อยละ 90 ถึง 95 โอกาสการเกิดน้ำค้างจะลดลงเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศอยู่ในช่วงที่ต่ำลง : ในบางสถานีโอกาสการเกิดน้ำค้างอยู่ในช่วงที่ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงกว่าร้อยละ 90 ขึ้นไป ได้แก่ สถานีสวี

โดยในช่วงที่ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำกว่านี้จะไม่มีโอกาสเกิดน้ำค้างเลย

เป็นที่น่าสังเกตว่าในช่วงที่ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำกว่าร้อยละ 86 มีถึง 10 สถานีที่ไม่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างอีก 6 สถานีไม่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างน้อยมาก นอกจากนี้เมื่อพิจารณาโอกาสการเกิดน้ำค้างทั้งประเทศไทยพบว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างมีค่าสูงสุดคือ 0.757 อยู่ในช่วงที่ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศตั้งแต่ร้อยละ 96 ถึง 100 โอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงที่ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศร้อยละ 91 ถึง 95 มี 0.193 และโอกาสการเกิดน้ำค้างมีเพียง 0.044 เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศอยู่ในช่วงร้อยละ 86 ถึง 90 จากนั้นไปโอกาสการเกิดน้ำค้างต่ำลงมาก คือโอกาสการเกิดน้ำค้างมีเพียง 0.005 และ 0.001 เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศอยู่ในช่วงร้อยละ 81 ถึง 85 และ 76 ถึง 80 ตามลำดับ

ดังนั้นเมื่อพิจารณาโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศพบว่าในวันที่มีน้ำค้างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศควรสูงกว่าร้อยละ 85 เพราะถ้าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำกว่านี้ โอกาสการเกิดน้ำค้างในวันนั้น ๆ จะลดลงอย่างมากหรือเกือบจะไม่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างเลย

2.2 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับพืษุณภูมิ

การวิเคราะห์ได้แบ่งพืษุณภูมิออกเป็นช่วง แล้วดำเนินการศึกษาโอกาสการเกิดน้ำค้างของแต่ละช่วงพืษุณภูมินั้น ๆ โดยพิจารณาเฉพาะวันที่มีน้ำค้าง โอกาสการเกิดน้ำค้างในแต่ละสถานีและในแต่ละช่วงพืษุณภูมิพิจารณาได้จากตาราง 16

ตาราง 16 โอกาสการเกิดน้ำค้างกับพืชอุตสาหกรรม

RT °C สถานี	โอกาสการเกิดน้ำค้าง					จำนวนวันที่ มีน้ำค้าง
	0.0-4.9	5.0-9.9	10.0-14.9	15.0-19.9	20.0-24.9	
แม่โจ้	0.002	0.047	0.514	0.426	0.011	892
น่าน		0.020	0.308	0.498	0.174	1046
ศรีสะเกษ	0.001	0.124	0.482	0.357	0.036	677
ปากช่อง		0.020	0.502	0.412	0.066	935
สุรินทร์		0.054	0.613	0.333	0.010	700
อุบลราชธานี	0.002	0.004	0.458	0.502	0.034	472
พำพระ	0.001	0.121	0.545	0.331	0.002	1031
สกลนคร		0.018	0.528	0.442	0.012	729
ชัยนาท		0.119	0.712	0.167	0.002	986
บางนา	0.002	0.488	0.498	0.012		804
กำแพงแสน		0.093	0.565	0.332	0.010	813
หนองพลับ	0.001	0.098	0.640	0.253	0.008	758
พริ้ว		0.246	0.560	0.194		753
ทวายโป่ง		0.006	0.745	0.249		490
สรี	0.002	0.354	0.596	0.047	0.001	1079
กอนทงส์	0.003	0.454	0.496	0.047		643
รวมทั้ง ประเทศ	0.001	0.146	0.543	0.284	0.026	12808

จากตาราง 16 พบว่าช่วงพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่ 0.0 ถึง 4.9 องศาเซลเซียส เป็นช่วงที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างน้อยที่สุด สถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างอยู่ในช่วงนี้มี 3 สถานี โอกาสการเกิดน้ำค้างสูงสุดของช่วงพิสัยอุณหภูมิต่ำกว่า 0.003 ได้แก่สถานีคองหงส์

ช่วงพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่ 5.0 ถึง 9.9 องศาเซลเซียส เป็นช่วงพิสัยที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงขึ้น สถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างสูงในช่วงพิสัยอุณหภูมิขนาดนี้ ได้แก่ สถานีบางนา คองหงส์ และสวี โดยมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.488, 0.454 และ 0.354 ตามลำดับ

ช่วงพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่ 10.0 ถึง 14.9 องศาเซลเซียส เป็นช่วงพิสัยที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงที่สุด (ยกเว้นสถานีบ้านและสถานีอุบลราชธานี) สถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างสูงในช่วงพิสัยอุณหภูมิขนาดนี้ ได้แก่ สถานีห้วยโป่ง, ชัยนาท, หนองพลับ และ สุรินทร์ โดยมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.745, 0.712, 0.640 และ 0.613 ตามลำดับ

ช่วงพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่ 15.0 ถึง 19.9 องศาเซลเซียส เป็นช่วงพิสัยที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างลดน้อยลงกว่าช่วงพิสัยอุณหภูมิ 10.0 ถึง 14.9 องศาเซลเซียส แต่มีบางสถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงกว่าช่วงพิสัยอุณหภูมิตั้งกล่าว ได้แก่ สถานีบ้าน และสถานีอุบลราชธานี โดยมีโอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงพิสัยอุณหภูมิขนาดนี้เท่ากับ 0.498 และ 0.502 นอกจากนี้ในบางสถานีที่ช่วงพิสัยอุณหภูมิ 15.0 ถึง 19.9 องศาเซลเซียส กลับมีโอกาการเกิดน้ำค้างน้อยกว่าช่วงพิสัยอุณหภูมิ 5.0 ถึง 9.9 องศาเซลเซียส ได้แก่ โอกาสการเกิดน้ำค้างของสถานีบางนา สวี คองหงส์ และพริ้ว โดยมีค่าโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.012, 0.047, 0.047 และ 0.194 ตามลำดับ

ช่วงพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่ 20.0 ถึง 24.9 องศาเซลเซียส เป็นช่วงที่มีค่าพิสัยอุณหภูมิตั้งกล่าว ในบางสถานีไม่มีค่าพิสัยอุณหภูมิตั้งกล่าวถึงขนาดนี้ ได้แก่ สถานีบางนา พริ้ว ห้วยโป่ง และ คองหงส์ อย่างไรก็ตามบางสถานีมีโอกาการเกิดน้ำค้างในช่วงพิสัยอุณหภูมิขนาดนี้สูงกว่าโอกาการเกิดน้ำค้างในช่วงพิสัยอุณหภูมิ 5.0 ถึง 9.9 องศาเซลเซียส ได้แก่ สถานีบ้าน และปากช่อง โดยมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.174 และ 0.066 ตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่าถึงแม้จะมีโอกาการเกิดน้ำค้างในช่วงพิสัยอุณหภูมิ 20.0 ถึง 24.9 องศาเซลเซียส ค่อนข้างน้อยแต่ก็ยังมียโอกาสการเกิดน้ำค้างมากกว่าช่วงพิสัยอุณหภูมิ 0.0 ถึง 4.9 องศาเซลเซียส

จากการพิจารณาโอกาสการเกิดน้ำค้างทั้งประเทศพบว่า โอกาสการเกิดน้ำค้าง มีค่าสูงสุด คือ 0.543 ที่ช่วงพิสัยอุณหภูมิ 10.0 ถึง 14.9 องศาเซลเซียส โอกาสการเกิด น้ำค้างที่รองลงมา คือ 0.284 อยู่ในช่วงพิสัยอุณหภูมิ 15.0 ถึง 19.9 องศาเซลเซียส สำหรับช่วงพิสัยอุณหภูมิ 5.0 ถึง 9.9 องศาเซลเซียสมีโอกาสการเกิด 0.146 ช่วงพิสัย อุณหภูมิ 20.0 - 24.9 องศาเซลเซียสมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.026 และช่วงพิสัยอุณหภูมิ 0.0 - 4.9 องศาเซลเซียสมีโอกาสการเกิดน้ำค้างเพียง 0.001 เท่านั้น

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างสูงจะอยู่ในช่วงพิสัยอุณหภูมิ 10.0 - 14.9 องศาเซลเซียส

2.3 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ

การวิเคราะห์ได้แบ่งอัตราการระเหยของน้ำออกเป็นช่วงแล้วดำเนินการศึกษาโอกาส การเกิดน้ำค้างของแต่ละช่วงอัตราการระเหยของน้ำ โดยพิจารณาเฉพาะวันที่มีน้ำค้าง โอกาส การเกิดน้ำค้างในแต่ละสถานีและในแต่ละช่วงอัตราการระเหยของน้ำ ศึกษาได้จากตาราง 17

ตาราง 17 โอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ

สถานี RE mm	โอกาสการเกิดน้ำค้าง				จำนวนวันที่มีน้ำค้าง
	0.0-2.7	2.8-5.5	5.6-8.3	8.4-11.1	
แม่โจ้	0.110	0.844	0.046		892
น่าน	0.169	0.803	0.028		1046
ศรีสัโโรง	0.061	0.852	0.087		677
ปากช่อง	0.088	0.850	0.062		935
สุรินทร์	0.046	0.911	0.043		700
อุบลราชธานี	0.076	0.845	0.079		472
ท่าพระ	0.042	0.802	0.154	0.002	1031
สกลนคร	0.034	0.896	0.070		729
ชัยนาท	0.051	0.743	0.204	0.002	986
บางนา	0.040	0.868	0.092		804
กำแพงแสน	0.038	0.755	0.207		813
หนองคาย	0.083	0.745	0.172		758
พริ้ว	0.104	0.835	0.061		753
ห้วยโป่ง	0.128	0.831	0.041		490
สวี	0.136	0.758	0.106		1079
คอหงส์	0.224	0.677	0.096	0.003	643
รวมทั้งประเทศ	0.089	0.811	0.100	0.000	12808

จากตาราง 17 พบว่าช่วงอัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ 0.0 - 2.7 มิลลิเมตร มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างน้อย แต่มีบางสถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงกว่าช่วง อัตราการระเหยของน้ำ 5.6 - 8.3 มิลลิเมตร ได้แก่ สถานีแม่โจ้, น่าน, ปากช่อง, สุรินทร์, พริ้ว, ห้วยโป่ง, สวี และคอหงส์ สำหรับสถานีคอหงส์มีโอกาการเกิดน้ำค้าง

0.224 ซึ่งนับว่าสูงกว่าสถานีอื่น

ช่วงอัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ 2.8 - 5.5 มิลลิเมตร เป็นช่วงที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงที่สุดในทุกสถานี สถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงมากได้แก่ สถานีสุรินทร์ สกลนคร และสถานีมาบนา โดยมีโอกาสการเกิด 0.911, 0.896 และ 0.868 ตามลำดับ ส่วนสถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างต่ำกว่าสถานีอื่น ๆ ได้แก่ สถานีคองหงส์ โดยมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.677

ช่วงอัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ 5.6 - 8.3 มิลลิเมตร เป็นช่วงที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างต่ำ มีบางสถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงกว่า 0.100 ได้แก่ สถานีกำแพงแสน ชัยนาท หนองพลับ ท่าพระ และสวี โดยมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.207, 0.204, 0.172, 0.154 และ 0.106 ตามลำดับ

ช่วงอัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ 8.4 - 11.1 มิลลิเมตร เป็นช่วงที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างต่ำที่สุด มีเพียง 3 สถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงนี้ และโอกาสการเกิดน้ำค้างที่ต่ำมาก คือ 0.003 และ 0.002 ได้แก่ สถานีคองหงส์ อุบลราชธานี และชัยนาท

จากการพิจารณาโอกาสการเกิดน้ำค้างทั้งประเทศพบว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างมีค่าสูงสุดอยู่ในช่วงอัตราการระเหยของน้ำระหว่าง 2.8 - 5.5 มิลลิเมตร โดยมีโอกาสการเกิด 0.811 ส่วนโอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงอัตราการระเหยของน้ำระหว่าง 0.0 - 2.7 มิลลิเมตร และ 5.6 - 8.3 มิลลิเมตร มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างต่ำ คือ 0.089 และ 0.100 และโอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงอัตราการระเหยของน้ำระหว่าง 8.4 - 11.1 มิลลิเมตร เป็นช่วงที่มีโอกาสการเกิดต่ำที่สุด

2.4 วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น

การวิเคราะห์ที่แบ่งความเร็วลมผิวพื้นออกเป็นช่วง แล้วดำเนินการศึกษาโอกาสการเกิดน้ำค้างของแต่ละช่วงความเร็วลม โดยพิจารณาเฉพาะวันที่มีน้ำค้าง โอกาสการเกิดน้ำค้างในแต่ละสถานีและในแต่ละช่วงความเร็วลมผิวพื้นพิจารณาได้จากตาราง 18

ตาราง 18 โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น

สถานี SW m/sec	โอกาสการเกิดน้ำค้าง						จำนวนวันที่มีน้ำค้าง
	0.0-1.4	1.5-2.9	3.0-4.4	4.5-5.9	6.0-7.4	7.5-8.9	
แม่โจ้	0.718	0.257	0.025				892
ปาน	0.873	0.095	0.032				1046
ศรีสำโรง	0.417	0.499	0.084				677
ปากช่อง	0.645	0.245	0.096	0.010	0.004		935
สุรินทร์	0.870	0.109	0.021				700
อุบลราชธานี	0.712	0.184	0.081	0.011	0.012		472
ท่าพระ	0.576	0.352	0.065	0.006	0.001		1031
สกลนคร	0.365	0.335	0.285	0.012	0.003		729
ชัยนาท	0.530	0.288	0.168	0.012	0.002		986
บางนา	0.588	0.320	0.092				804
กำแพงแสน	0.268	0.433	0.299				813
หนองหล่ม	0.157	0.459	0.375	0.009			758
ห้วย	0.382	0.461	0.138	0.008	0.011		753
ห้วยโป่ง	0.908	0.078	0.002	0.010	0.002		490
สวี	0.528	0.298	0.153	0.013	0.007	0.001	1079
กอท่ง	0.607	0.339	0.051	0.003			643
รวมทั้งประเทศ	0.568	0.299	0.125	0.006	0.002	0.000	12808

จากตาราง 18 พบว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงที่สุดเกือบทุกสถานีอยู่ในช่วงความเร็วลมผิวพื้นระหว่าง 0.0 - 1.4 เมตรต่อวินาที สถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงมาก ได้แก่ สถานีห้วยโป่ง โดยมีโอกาสการเกิดน้ำค้างถึง 0.908 อย่างไรก็ตามโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างต่ำในช่วงความเร็วลมผิวพื้นขนาดนี้ก็มีเช่นกัน ได้แก่ สถานีหนองหล่ม และ

สถานีกำแพงแสน โดยมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.157 และ 0.268 ตามลำดับ

ช่วงความเร็วลมระหว่าง 1.5 - 2.9 เมตรต่อวินาที มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างสูงในบางสถานี เช่น สถานีศรีสำโรง พริ้ว หนองสลับ และกำแพงแสน โดยมีโอกาสการเกิด 0.499, 0.461, 0.459 และ 0.433 ตามลำดับ โดยทั้ง 4 สถานีนี้มีโอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงความเร็วลมขนาดนี้สูงกว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงความเร็วลมระหว่าง 0.0 - 1.4 เมตรต่อวินาที แต่ในบางสถานีก็มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างต่ำ เช่น สถานีบ้าน และสถานีห้วยโป่ง มีโอกาสการเกิดน้ำค้างเพียง 0.095 และ 0.078 เนื่องจากโอกาสการเกิดน้ำค้างของทั้งสองสถานีก่อนข้างสูงในช่วงความเร็วลมผิวพื้นระหว่าง 0.0 - 1.4 เมตรต่อวินาที

ช่วงความเร็วลมระหว่าง 3.0 - 4.4 เมตรต่อวินาที มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่อนข้างต่ำ มีถึง 10 สถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างไม่ถึง 0.100 อย่างไรก็ตามบางสถานีก็มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงกว่า 0.100 เช่น สถานีสกลนคร กำแพงแสน และหนองสลับ โดยมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.285, 0.299 และ 0.375 ตามลำดับ นอกจากนี้บางสถานีมีโอกาสการเกิดน้ำค้างไม่เกินช่วงความเร็วลมขนาดนี้เท่านั้นโดยเมื่อมีความเร็วลมผิวพื้นสูงกว่า สถานีเหล่านั้นจะไม่มีโอกาสเกิดน้ำค้างเลย สถานีดังกล่าวนี้ได้แก่ สถานีแม่โจ้ บ้านศรีสำโรง, สุรินทร์, บางนา และกำแพงแสน

ช่วงความเร็วลมระหว่าง 4.5 - 5.9 เมตรต่อวินาที เป็นช่วงที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างต่ำ โอกาสการเกิดน้ำค้างของทุกสถานีที่มีน้ำค้างในช่วงนี้ไม่ถึง 0.020 แต่อย่างไรก็ตามยังมีสถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงความเร็วลมผิวพื้นขนาดนี้ถึง 10 สถานี

ช่วงความเร็วลมระหว่าง 6.0 - 7.4 เมตรต่อวินาที นับว่าเป็นความเร็วลมที่ค่อนข้างสูง ซึ่งมีผลกระทบไปสู่โอกาสการเกิดน้ำค้าง นั่นคือทำให้การกระจายความร้อนของพื้นผิวโลกเป็นไปไม่ได้ดีเท่าที่ควร แต่ยังมีสถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างถึง 8 สถานีและบางสถานีมีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงกว่าช่วงความเร็วลมผิวพื้นที่ขนาด 4.5 - 5.9 เมตรต่อวินาทีเล็กน้อย ได้แก่ สถานีอุบลราชธานี และสถานีพริ้ว สำหรับโอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงความเร็วลมผิวพื้นระหว่าง 6.0 - 7.4 เมตรต่อวินาทีนี้มีโอกาสไม่ถึง 0.020 เช่นกัน

ช่วงความเร็วลมระหว่าง 7.5 - 8.9 เมตรต่อวินาที เป็นช่วงความเร็วลมที่สูงมาก มีเพียงสถานีเดียวที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้าง คือ สถานีสวี และมีโอกาสการเกิดน้ำค้างเพียง 0.001 เท่านั้น

จากการพิจารณาโอกาสการเกิดน้ำค้างทั้งประเทศพบว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างมีค่าสูงสุดคือ 0.568 ที่ระดับความเร็วลมผิวพื้น 0.0 - 1.4 เมตรต่อวินาที โอกาสการเกิดน้ำค้างที่มีค่ารองลงไป คือ 0.299 เป็นโอกาสการเกิดน้ำค้างที่อยู่ในช่วงความเร็วลมผิวพื้น 1.5 - 2.9 เมตรต่อวินาที นอกจากความเร็วลมผิวพื้นทั้งสองช่วงที่กล่าวมาแล้ว ความเร็วลมผิวพื้นในช่วงอื่นซึ่งมีความเร็วลมค่อนข้างสูงจะทำให้ไม่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างค่าใดแก่ ความเร็วลมผิวพื้นระหว่าง 3.0 - 4.4 เมตรต่อวินาที มีโอกาสการเกิดน้ำค้างเพียง 0.125 ความเร็วลมผิวพื้นระหว่าง 4.5 - 5.9 เมตรต่อวินาทีมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.006 และความเร็วลมผิวพื้นระหว่าง 6.0 - 7.4 เมตรต่อวินาทีมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง 0.002 เท่านั้น แสดงว่าเมื่อความเร็วลมผิวพื้นสูงขึ้นโอกาสการเกิดน้ำค้างลดต่ำลง

3. วิเคราะห์เดือนที่มีน้ำค้างมากที่สุด

เดือนที่น่ามาวิเคราะห์เป็นเดือนที่อยู่ในช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายน ถึง มีนาคม สำหรับสถานีคลองส จังหวัดสงขลา ใช้ข้อมูลในช่วงเดือนมกราคม ถึง เมษายน เนื่องจากในเดือนพฤศจิกายน และ ธันวาคม ยังมีฝนตก) เนื่องจากสามารถวัดปริมาณน้ำค้างได้ถูกต้องมากที่สุด เพราะมีสภาพของอากาศเหมาะสมหลายประการ คือ

1. ท้องฟ้าโปร่ง หรือถ้ามีเมฆปกคลุมก็มีน้อย ดังนั้นในเวลากลางคืนการกระจายความร้อนของพื้นผิวโลกจึงเป็นไปได้รวดเร็ว ทำให้อากาศเหนือพื้นผิวโลกเย็นตัวลง โอกาสที่ไอน้ำกลั่นตัวเป็นน้ำค้างจึงมีมาก
2. ในฤดูแล้งอิทธิพลของฝนตกน้อยลงหรือโอกาสที่ฝนตกมีน้อย ดังนั้นการวัดปริมาณน้ำค้างจึงทำได้เที่ยงตรงมากขึ้น เพราะไม่ต้องไปพะวงกับละอองฝนที่อาจตกในเวลากลางคืน และมีลักษณะการเกาะตัวของไอน้ำที่วัดน้ำค้างใกล้เคียงกับการเกาะตัวของน้ำค้างในสภาวะธรรมชาติ
3. เป็นช่วงที่มีระยะเวลาเวลากลางคืนยาวมากกว่ากลางวัน ทำให้การวัดปริมาณน้ำค้างในตอนเช้าแม่นยำมากขึ้น เพราะดวงอาทิตย์ยังมีอิทธิพลน้อยในการที่จะทำให้น้ำค้างระเหยก่อนการวัดปริมาณ

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำค้างแบ่งเป็น 6 ภาค ตามการแบ่งภาคทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย โดยคณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย และวิเคราะห์เป็นรายสถานีในภาคนั้น สถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรที่มีอยู่ในภาคต่าง ๆ มีดังนี้

ภาคเหนือ สถานีแม่โจ้ น่าน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สถานีปากช่อง สุรินทร์ อุบลราชธานี ท่าพระ และสกลนคร

ภาคกลาง สถานีศรีสำโรง ชัยนาท บางนา กำแพงแสน

ภาคตะวันตก สถานีหนองพลับ

ภาคตะวันออก สถานีห้วยโป่ง พรว

ภาคใต้ สถานีสวี กอหงส์

ภาคเหนือ มีสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรในการวิเคราะห์ครั้งนี้ 2 สถานี คือสถานีแม่โจ้และสถานีน่าน ปริมาณน้ำค้างสูงสุดของทั้งสองสถานีจะต่างเดือนกัน สถานีแม่โจ้มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดเดือนมกราคม ส่วนสถานีน่านมีปริมาณน้ำค้างสูงสุดในเดือนธันวาคม สามารถพิจารณาเป็นรายสถานีได้ดังนี้

สถานีแม่โจ้ ในเดือนพฤศจิกายนจะมีปริมาณน้ำค้างค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำค้างของเดือนอื่น ๆ ยกเว้นเดือนธันวาคม ปริมาณน้ำค้างจะเพิ่มขึ้นในเดือนธันวาคม เดือนที่มีน้ำค้างสูงที่สุดคือเดือนมกราคม ต่อจากนี้ไปปริมาณน้ำค้างจะค่อย ๆ ลดลงในเดือนกุมภาพันธ์ และมกราคม สามารถพิจารณาปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาในเดือนต่าง ๆ ตามตาราง 19

ตาราง 19 ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีแม่โจ้

ปริมาณน้ำค้าง และ องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยใน การวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.132	0.161	0.178	0.167	0.113	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	98.030	98.470	98.530	98.140	95.990	ร้อยละ
พีสัยอุณหภูมิต่ำ	10.940	13.450	13.630	16.090	13.770	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	3.720	3.480	3.490	4.580	4.760	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	1.430	1.130	1.130	1.450	1.440	เมตร/วินาที

จากตาราง 19 สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาได้ดังนี้
ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ จะมีค่าสูงและค่อนข้างสม่ำเสมอ ความชื้นสัมพัทธ์
จะมีค่าลดลงในเดือนมีนาคม

พีสัยอุณหภูมิต่ำ เกิน 10 องศาเซลเซียส โดยพีสัยจะเพิ่มจากน้อยไปหามาก พีสัย
อุณหภูมิต่ำที่สุด คือในเดือนกุมภาพันธ์

อัตราการระเหยของน้ำ ใน 3 เดือนแรก อัตราการระเหยของน้ำอยู่ระหว่าง
3.4 - 3.7 มิลลิเมตรใน 1 วัน แต่ในเดือนกุมภาพันธ์และ มีนาคม อัตราการระเหยของ
น้ำจะสูงขึ้นเป็น 4.6 - 4.8 มิลลิเมตรใน 1 วัน

ความเร็วลมผิวพื้นของสถานีแม่โจ้ค่อนข้างสม่ำเสมอ คืออยู่ในระดับความเร็ว
1.13 - 1.45 เมตรต่อวินาที

สำหรับสถานีแม่โจ้ เดือนมกราคมเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงที่สุดเนื่องจากมี
องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเหมาะสมหลายประการ คือ ความชื้นสัมพัทธ์สูง พีสัยอุณหภูมิต่ำ
เกิน 10 องศาเซลเซียส อัตราการระเหยของน้ำไม่เกิน 3.5 มิลลิเมตร และความเร็ว
ลมผิวพื้นไม่เกิน 1.5 เมตรต่อวินาที นอกจากนี้เดือนกุมภาพันธ์เป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้าง
สูงรองลงมาจากเดือนมกราคม โดยมีค่าขององค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาแตกต่างกันเพียง
เล็กน้อย คือพีสัยอุณหภูมิต่ำในเดือนกุมภาพันธ์สูงกว่าพีสัยของเดือนมกราคม ส่วนอัตราการ

ระเหยของน้ำในเดือนกุมภาพันธ์สูงกว่าอัตราการระเหยของน้ำของเดือนมกราคม

สถานีน้ำน เดือนธันวาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงที่สุดของสถานีน้ำน ปริมาณน้ำค้างในเดือนพฤศจิกายนจะต่ำกว่าเดือนธันวาคม ในเดือนธันวาคมปริมาณน้ำค้างจะสูงที่สุดและปริมาณน้ำค้างลดน้อยลงในเดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมปริมาณน้ำค้างลดน้อยลงอย่างรวดเร็ว เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีน้ำนในเดือนต่าง ๆ ปรากฏผลดังตาราง 20

ตาราง 20 ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีน้ำน

ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.163	0.180	0.167	0.119	0.071	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	99.080	99.290	99.390	98.050	96.810	ร้อยละ
พิสัยอุณหภูมิต่ำ	12.790	14.590	16.300	17.820	17.420	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	3.520	3.150	3.080	3.930	4.580	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	0.810	0.730	0.700	1.060	1.280	เมตร/วินาที

จากตาราง 20 สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ณ สถานีน้ำนมีค่าสูงและค่อนข้างสม่ำเสมอ ค่าความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงเล็กน้อยในเดือนกุมภาพันธ์และลดลงอีกในเดือนมีนาคม

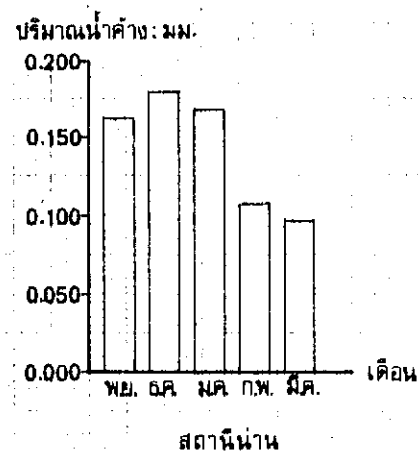
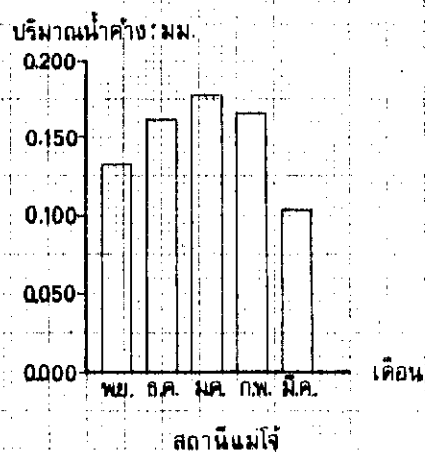
พิสัยอุณหภูมิต่ำเกิน 10 องศาเซลเซียส พิสัยของเดือนพฤศจิกายนจะต่ำที่สุด เดือนธันวาคมและมกราคมพิสัยสูงขึ้นตามลำดับ เดือนที่มีพิสัยสูงที่สุด คือเดือนกุมภาพันธ์และค่าของพิสัยจะลดลงเล็กน้อยในเดือนมีนาคม

อัตราการระเหยของน้ำ ในเดือนพฤศจิกายนและกุมภาพันธ์ อยู่ในอัตราใกล้เคียงกัน คือ 3.520 และ 3.930 มิลลิเมตร อัตราการระเหยของน้ำสูงขึ้นในเดือนมีนาคม

ความเร็วลมผิวพื้นของสถานีน่านก่อนข้างสม่ำเสมอและอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

สำหรับสถานีน่าน เคื่อนธันวาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงที่สุดเนื่องจากมีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเหมาะสมหลายประการ คือความชื้นสัมพัทธ์สูง พิสัยอุณหภูมิสูงเกิน 10 องศาเซลเซียส อัตราการระเหยของน้ำ 3.2 มิลลิเมตร และความเร็วลมผิวพื้นไม่เกิน 1 เมตรต่อวินาที นอกจากนี้เคื่อนพฤศจิกายนและมกราคม มีปริมาณน้ำค้างสูงรองลงมาจากเคื่อนธันวาคม เนื่องจากมีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเหมาะสมหลายประการเช่นกัน สำหรับเคื่อนกุมภาพันธ์ปริมาณน้ำค้างน้อย ๆ ลดลงมากในเคื่อนมีนาคม ที่น่าสนใจคือว่า ถึงแม้พิสัยอุณหภูมิจะสูงกว่าเคื่อนอื่น ๆ แต่องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาตัวอื่นไม่เอื้ออำนวย ค่าของพิสัยก็มีอิทธิพลน้อยลงต่อปริมาณน้ำค้าง จากการพิจารณาแล้วพบว่าเนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศลดลง อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่ส่งผลอย่างสำคัญต่อปริมาณน้ำค้าง

เป็นที่น่าสังเกตว่าปริมาณน้ำค้างในภาคเหนือจะมีปริมาณสูงสุดต่างเคื่อนกัน เช่นสถานีน่านปริมาณน้ำค้างสูงสุด คือเคื่อนธันวาคม ขณะที่สถานีน่านใต้ปริมาณน้ำค้างสูงสุดเป็นเคื่อนมกราคม ปริมาณน้ำค้างสูงสุดมีค่าใกล้เคียงกันมาก พิจารณาจากกราฟ



ภาพประกอบ 17 ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีในภาคเหนือ

จากภาพประกอบ 17 พบว่าปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนในแต่ละเดือนของทั้งสองสถานีมีปริมาณแตกต่างกัน นอกจากนี้รูปแบบของปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนทั้งสองสถานียังแตกต่างกันอีกด้วย ทั้งที่เป็นสถานีที่อยู่ในภาคเดียวกัน

ตาราง 21 ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนของสถานีในภาคเหนือ

สถานี	เดือน				
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
แม่โจ้	0.132	0.161	0.173	0.167	0.113
น่าน	0.163	0.180	0.167	0.119	0.071

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นภาคที่มีพื้นที่ถึง 1 ใน 3 ของทั้งประเทศ ในขณะที่เดียวกันมีสถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรตั้งอยู่มากที่สุด ในการวิจัยครั้งนี้มี 5 สถานี ได้แก่

สถานีปากช่อง สุรินทร์ อุบลราชธานี ท่าพระ และสกลนคร ปริมาณน้ำค้างของแต่ละสถานี
พิจารณาได้จากตาราง 22

ตาราง 22 ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนของสถานีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สถานี	เดือน				
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ปากช่อง	0.079	0.059	0.058	0.056	0.064
สุรินทร์	0.074	0.085	0.074	0.043	0.046
อุบลราชธานี	0.036	0.042	0.053	0.019	0.014
ท่าพระ	0.077	0.068	0.062	0.031	0.021
สกลนคร	0.130	0.127	0.102	0.049	0.034

จากตาราง 22 สามารถแยกการวิเคราะห์ออกเป็นรายสถานีได้ดังนี้

สถานีปากช่อง มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดในเดือนพฤศจิกายนแล้วลดปริมาณลงไปตามลำดับ แต่ในเดือนมีนาคมปริมาณน้ำค้างกลับมีสูงขึ้นมากกว่าเดือนกุมภาพันธ์ เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีปากช่องในเดือนต่าง ๆ ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 23 ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีปากช่อง

ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.079	0.059	0.058	0.056	0.064	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	98.100	97.300	98.000	96.100	97.300	ร้อยละ
หิรัญอุณหภูมิต่ำ	11.500	13.500	14.700	13.400	12.900	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหย	4.000	4.300	4.200	4.700	5.000	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	2.900	2.400	1.600	1.600	1.600	เมตร/วินาที

จากตาราง 23 พิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ มีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อยใน 3 เดือนแรก เดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด คือเดือนพฤศจิกายน (เป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด) เดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด คือเดือนกุมภาพันธ์ ในเดือนมีนาคมความชื้นสัมพัทธ์กลับสูงขึ้นอีก

หิรัญอุณหภูมิต่ำ จะเริ่มจากต่ำในเดือนพฤศจิกายนไปหาสูง เดือนที่มีหิรัญสูงที่สุดคือเดือนมกราคม ต่อจากนั้นไปหิรัญอุณหภูมิต่ำลงตามลำดับ

อัตราการระเหยของน้ำ จะเริ่มจากต่ำไปหาสูง เริ่มจากเดือนพฤศจิกายนเช่นเดียวกับหิรัญอุณหภูมิต่ำ อัตราการระเหยของน้ำลดลงเล็กน้อยในเดือนมกราคม และหลังจากนั้นไปอัตราการระเหยของน้ำก็เพิ่มขึ้นจนถึงเดือนมีนาคมซึ่งมีค่าสูงที่สุด

ความเร็วลมผิวพื้น เป็นที่น่าสังเกตว่าความเร็วลมผิวพื้นในเดือนพฤศจิกายนจะสูงที่สุด คือ 2.9 เมตรต่อวินาที และความเร็วลมผิวพื้นจะลดลง จนถึงเดือนมกราคม ความเร็วลมผิวพื้นลดลงถึงเดือนมกราคม ความเร็วลมผิวพื้นลดลงถึง 1.6 เมตรต่อวินาที และทรงอยู่เช่นนี้ตลอดเดือนมีนาคม

เมื่อพิจารณาเดือนพฤศจิกายนซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดแล้ว พบว่าความชื้นสัมพัทธ์สูง หิรัญอุณหภูมิต่ำเกิน 10 องศาเซลเซียส อัตราการระเหยของน้ำต่ำที่สุด คือ 4 มิลลิเมตรใน 1 วัน และความเร็วลมผิวพื้นสูงสุด คือ 2.9 เมตรต่อวินาที ดังนั้นจึงกล่าว

ได้ว่าถึงแม้จะมีค่าความเร็วลมผิวพื้นสูงกว่าเดือนอื่น ๆ ก็ตาม แต่ถ้ามีความชื้นสัมพัทธ์ พืชัย อุณหภูมิ และอัตราการระเหยของน้ำ อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมก็จะทำให้เดือนพฤศจิกายน เป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงกว่าเดือนอื่น ๆ

สถานีสุรินทร์ ปริมาณน้ำค้างของสถานีสุรินทร์สูงที่สุดในเดือนธันวาคม ปริมาณน้ำค้าง ในเดือนพฤศจิกายนและมกราคมเท่ากันคือ 0.074 มิลลิเมตร หลังจากเดือนมกราคม ปริมาณ น้ำค้างได้ลดลงไปตามลำดับ เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ๗ สถานีสุรินทร์ ในเดือนต่าง ๆ ปรากฏผลในตาราง 24

ตาราง 24 ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน สถานีสุรินทร์.

ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบ ทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.074	0.085	0.074	0.048	0.046	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	93.000	91.800	92.100	89.600	89.400	ร้อยละ
พืชัยอุณหภูมิ	10.500	12.900	14.300	13.700	12.600	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	4.50	4.400	4.400	4.300	5.500	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	1.100	0.900	0.900	0.800	0.900	เมตร/วินาที

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาในเดือนต่าง ๆ ของสถานีสุรินทร์แล้ว
วิเคราะห์ได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ มีค่าสูงในเดือนพฤศจิกายนและลดต่ำลงเล็กน้อยในเดือนธันวาคม เดือนมกราคมค่าความชื้นสัมพัทธ์จะสูงขึ้นอีกเล็กน้อยหลังจากเดือนมกราคมแล้วค่าความชื้น สัมพัทธ์ลดต่ำลง ถ้าพิจารณาแต่เพียงค่าความชื้นสัมพัทธ์เดือนพฤศจิกายนก็จะเป็นเดือนที่มี ปริมาณน้ำค้างสูงที่สุด เช่นเดียวกับสถานีปากช่อง แต่ปรากฏว่าเดือนธันวาคมกลับเป็นเดือน ที่มีน้ำค้างสูงที่สุดเนื่องจากมีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาตัวอื่นสนับสนุน

พืชัยอุณหภูมิ เดือนธันวาคมถึงแม้พืชัยอุณหภูมิจะไม่สูงมากกว่าเดือนมกราคมและ กุมภาพันธ์ แต่ยังมีค่าสูงกว่าเดือนพฤศจิกายน

อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้น ในเดือนธันวาคมมีค่าน้อยกว่าเดือนอื่น ๆ

ดังนั้นถึงแม้ในเดือนธันวาคมจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ไม่สูงที่สุด แต่ถ้ามีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาตัวอื่นมาเสริมก็ทำให้มีปริมาณน้ำค้างสูงกว่าเดือนอื่น ๆ

สถานีอุบลราชธานี เป็นสถานีที่อยู่ทางด้านตะวันออกของสถานีปากช่องและสถานีสุรินทร์ ปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานีอุบลราชธานี ได้แก่ เดือนมกราคม ปริมาณน้ำค้างในเดือนธันวาคมจะมีปริมาณสูงกว่าเดือนพฤศจิกายน และปริมาณน้ำค้างจะสูงสุดในเดือนมกราคม หลังจากนั้นไปปริมาณน้ำค้างจะลดลงอย่างรวดเร็วในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีอุบลราชธานี ปรากฏตามตาราง 25

ตาราง 25 ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน สถานีอุบลราชธานี

ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.036	0.042	0.053	0.019	0.014	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	87.900	88.000	90.500	87.600	84.200	ร้อยละ
พายุฤดูร้อน	11.700	13.400	15.300	14.200	13.600	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	4.900	5.000	5.000	5.900	6.300	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	2.700	2.500	1.300	2.000	1.700	เมตร/วินาที

จากตาราง 25 วิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ เดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด คือเดือนมกราคมซึ่งนับว่าน่าสนใจ เพราะเป็นเดือนที่อยู่ในช่วงฤดูแล้ง แต่มีมากกว่าเดือนพฤศจิกายนที่อยู่หลังฤดูฝนและน่าจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า นอกจากนี้เดือนธันวาคมยังมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าเดือนพฤศจิกายนเล็กน้อย หลังจากเดือนมกราคมค่าความชื้นสัมพัทธ์ลดลง

พิสัยอุณหภูมि เดือนที่มีพิสัยมากที่สุดคือเดือนมกราคม พิสัยเริ่มเพิ่มขึ้นในเดือนธันวาคม และสูงสุดในเดือนมกราคม หลังจากนั้นพิสัยเริ่มลดลงในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม

อัตราการระเหยของน้ำ ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคมอัตราการระเหยของน้ำมีค่าค่อนข้างสม่ำเสมอ หลังจากนั้นเดือนมกราคมไปอัตราการระเหยของน้ำมีค่าสูงขึ้นมาก

ความเร็วลมผิวพื้น เดือนพฤศจิกายนจะมีค่าความเร็วลมสูงสุด ค่าความเร็วลมผิวพื้นจะค่อยลดลงไปจนถึงต่ำสุดในเดือนมกราคม ในเดือนกุมภาพันธ์ความเร็วลมผิวพื้นเพิ่มขึ้น และลดลงเล็กน้อยในเดือนมีนาคม

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาของสถานีอุบลราชธานีแล้วพบว่า เดือนมกราคมซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดนั้น เป็นเดือนที่มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่เหมาะสมที่จะเกิดน้ำค้างมาก เพราะมีความชื้นสัมพัทธ์สูงและพิสัยอุณหภูมิต่ำกว่าเดือนอื่น ๆ อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นต่ำกว่าเดือนอื่น ๆ

สถานีท่าพระ จังหวัดขอนแก่น เป็นสถานีอุตุนิยมวิทยาที่มีที่ตั้งอยู่แถบตอนกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณน้ำค้างสูงสุด ณ สถานีท่าพระ ได้แก่ เดือนมกราคม ปริมาณน้ำค้างค่อนข้างสูงในเดือนพฤศจิกายน มาลดลงเล็กน้อยในเดือนธันวาคม และเพิ่มขึ้นในเดือนมกราคม หลังจากนั้นเดือนมกราคมไปปริมาณน้ำค้างลดลง เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาปรากฏผลดังตาราง 26

ตาราง 26 ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีท่าพระ

ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.069	0.067	0.083	0.028	0.021	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	96.000	96.400	96.400	92.600	89.000	ร้อยละ
พิสัยอุณหภูมิต่ำ	10.600	13.600	14.100	13.400	12.700	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	4.800	4.700	4.500	5.400	6.300	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	1.700	1.700	1.600	1.800	2.100	เมตร/วินาที

จากตาราง 26 วิเคราะห์องค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามไว้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ ใน 3 เดือนแรก คือ พฤศจิกายน - มกราคม จะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงและค่อนข้างสม่ำเสมอ หลังจากเดือนมกราคมค่าความชื้นสัมพัทธ์จะลดลง

พืชน้ำใน เดือนพฤศจิกายนพืชน้ำจะต่ำกว่าเดือนอื่น ๆ พืชน้ำจะเริ่มมีค่าสูงขึ้นในเดือนธันวาคมและมีค่าสูงสุดในเดือนมกราคม หลังจากนั้นไปพืชน้ำจะมีค่าลดลงตามลำดับ

อัตราการระเหยของน้ำ เดือนพฤศจิกายนอัตราการระเหยของน้ำจะมีค่าค่อนข้างสูงกว่าเดือนธันวาคมและมกราคม อัตราการระเหยของน้ำมีค่าลดลงในเดือนธันวาคมและเดือนมกราคมมีค่าต่ำที่สุด หลังจากนั้นอัตราการระเหยของน้ำจะมีค่าสูงขึ้นและสูงสุดในเดือนมีนาคม

ความเร็วลมผิวพื้น ในระยะ 4 เดือนแรกความเร็วลมผิวพื้นมีค่าค่อนข้างสม่ำเสมอและในเดือนมีนาคมมีค่าสูงขึ้น

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามของสถานีท่าพระแล้วพบว่า เดือนมกราคมซึ่งมีปริมาณน้ำค้างสูงที่สุดนั้น มีองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามที่เหมาะสมที่สุดเช่นกัน เพราะเป็นเดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศและพืชน้ำสูงกว่าเดือนอื่น ๆ ในขณะที่เดียวกันเป็นเดือนที่มีอัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นต่ำกว่าเดือนอื่น ๆ เช่นกัน

สถานีสกนนคร สถานีสกนนครนับว่าเป็นสถานีเดียวในการวิจัยครั้งนี้ที่ตั้งอยู่ในละติจูดที่สูงที่สุดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเป็นสถานีเดียวที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่เรียกว่า "แอ่งสกนนคร" (Sakolnakorn Basin) ในขณะที่อีก 4 สถานีในภาคนี้ตั้งอยู่ในบริเวณ "แอ่งโคราช" (Korat Basin) และบริเวณขอบที่ราบโคราช ปริมาณน้ำค้าง ณ สถานีสกนนครจะสูงที่สุดในเดือนพฤศจิกายนและปริมาณน้ำค้างจะลดลงตามลำดับ ปริมาณน้ำค้างที่ต่ำที่สุดเป็นปริมาณน้ำค้างในเดือนมีนาคม เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยาม ปรากฏผลดังตาราง 27

ตาราง 27 ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีสกลนคร

ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบ ทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.130	0.127	0.102	0.049	0.034	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	97.000	97.000	95.900	92.900	88.500	ร้อยละ
พิกัดอุณหภูมิต่ำ	13.100	14.800	14.800	12.700	11.800	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	4.400	4.400	4.400	4.900	5.900	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	2.000	2.100	2.300	2.700	2.400	เมตร/วินาที

จากตาราง 27 วิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ จะมีค่าสูงในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม แล้วความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงเล็กน้อยในเดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมความชื้นสัมพัทธ์ลดลงอย่างมาก

พิกัดอุณหภูมิต่ำ ในเดือนพฤศจิกายนพิกัดอุณหภูมิต่ำก่อนเข้าหน้าหนาวแล้วพิกัดจะสูงขึ้นในเดือนธันวาคมและมกราคม ต่อจากเดือนมกราคมไปพิกัดอุณหภูมิต่ำจะลดต่ำลงโดยมีค่าต่ำกว่าเดือนพฤศจิกายน

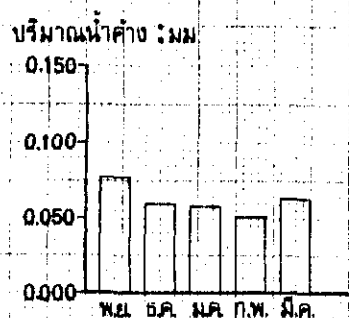
อัตราการระเหยของน้ำก่อนเข้าหน้าหนาวและสงกรานต์ ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมอัตราการระเหยของน้ำมีค่าสูงขึ้นมาก

ความเร็วลมผิวพื้น จะมีค่าต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายนแล้วเริ่มสูงขึ้นในเดือนธันวาคมและมกราคม เดือนกุมภาพันธ์เป็นเดือนที่มีค่าความเร็วลมผิวพื้นสูงที่สุด เดือนมีนาคมค่าความเร็วลมผิวพื้นลดลงเล็กน้อย

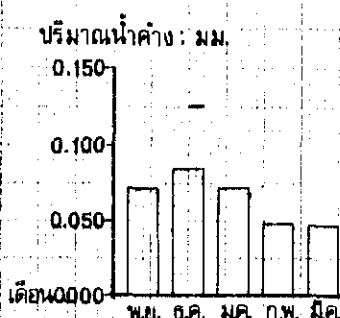
เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีสกลนคร พบว่าเดือนพฤศจิกายนเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงที่สุดนั้นองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเหมาะสมหลายประการ คือ มีความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในเกณฑ์สูง พิกัดอุณหภูมิต่ำสูงกว่า 10 องศาเซลเซียส อัตราการ

ระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ

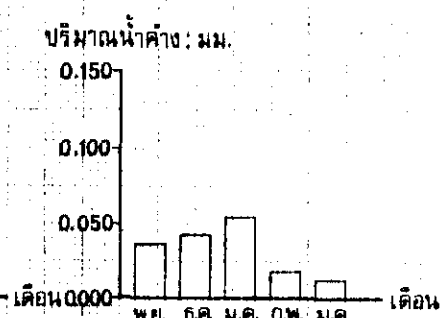
เป็นที่น่าสนใจพบว่าปริมาณน้ำค้างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณสูงสุดในเดือนพฤศจิกายนถึง 3 สถานี คือ สถานีปากช่อง ท่าพระ และสกลนคร สำหรับสถานีสุรินทร์ ปริมาณน้ำค้างสูงสุดในเดือนธันวาคมและสถานีอุบลราชธานีปริมาณน้ำค้างสูงสุดในเดือนมกราคม ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากภาพประกอบพบว่าปริมาณน้ำค้างสูงมีรูปแบบใกล้เคียงกัน 3 สถานี



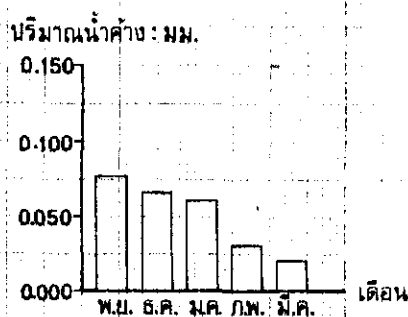
สถานีปากช่อง



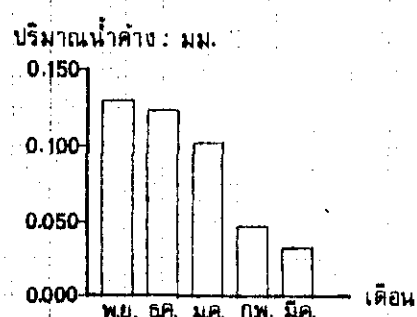
สถานีสุรินทร์



สถานีอุบลราชธานี



สถานีท่าพระ



สถานีสกลนคร

ภาพประกอบ 18 ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคกลาง สถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรในภาคกลางมี 4 สถานี คือสถานีศรีสำโรง (สุโขทัย) ชัยนาท บางนา (กรุงเทพมหานคร) และกำแพงแสน (นครปฐม) แต่ละสถานี มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดแตกต่างกันไป

สถานีศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดที่สุดของสถานีศรีสำโรง คือเดือนพฤศจิกายน ในเดือนธันวาคมปริมาณน้ำค้างลดลง ครั้นถึงเดือนมกราคมปริมาณน้ำค้างสูงขึ้นเล็กน้อย แล้วปริมาณน้ำค้างจะลดลงอย่างรวดเร็ว ในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนมีนาคม เป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างต่ำที่สุด เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาปรากฏดังตาราง 28

ตาราง 28 ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีศรีสำโรง

ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.050	0.040	0.044	0.028	0.018	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	94.500	93.500	94.400	92.300	92.700	ร้อยละ
หีสัยอุณหภูมิต่ำสุด	10.200	12.200	14.400	15.300	13.100	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	4.400	4.500	4.200	5.400	6.600	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	1.000	1.200	1.300	2.000	2.700	เมตร/วินาที

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาจากตาราง 28 วิเคราะห์ได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ มีค่าสูงในเดือนพฤศจิกายนแล้วลดลงเล็กน้อยในเดือนธันวาคม ครั้นเดือนมกราคมความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้นอีกเล็กน้อยและมีค่าลดลงในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม

หีสัยอุณหภูมิต่ำสุดจะค่อย ๆ สูงขึ้น เดือนพฤศจิกายนจะมีค่าหีสัยอุณหภูมิต่ำสุดแล้วค่าหีสัยอุณหภูมิต่ำสุดจะสูงขึ้นทุกเดือนตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งมีค่าหีสัยอุณหภูมิต่ำสุด ในเดือนมีนาคมค่าหีสัยอุณหภูมิต่ำสุดลดลง

อัตราการระเหยของน้ำ มีค่าค่อนข้างต่ำและสม่ำเสมอใน 5 เดือนแรก คือพฤศจิกายน ถึงมกราคม หลังเดือนมกราคมอัตราการระเหยของน้ำมีค่าสูงขึ้นและสูงที่สุดในเดือนมีนาคม

ความเร็วลมผิวพื้น จะมีลักษณะคล้ายค่าอัตราการระเหยของน้ำ คือในเดือนพฤศจิกายน ถึงมกราคมมีค่าต่ำและค่อนข้างสม่ำเสมอ ค่าจะค่อย ๆ สูงขึ้น ส่วนเดือนกุมภาพันธ์ความเร็วลมผิวพื้นมีค่าสูงขึ้น และสูงที่สุดในเดือนมีนาคม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาพบว่าเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงที่สุดของสถานีศรีสำโรง ได้แก่ เดือนพฤศจิกายน มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาส่งเสริม คือ มีความชื้นสัมพัทธ์สูง พิสัยอุณหภูมิสูงกว่า 10 องศาเซลเซียส อัตราการระเหยของน้ำค่อนข้างต่ำและความเร็วลมผิวพื้นต่ำ ในขณะที่เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างรองลงไป คือ เดือนมกราคมมีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาใกล้เคียงกับเดือนพฤศจิกายน คือเดือนมกราคมมีความชื้นสัมพัทธ์สูง พิสัยอุณหภูมิสูงกว่าของเดือนพฤศจิกายน อัตราการระเหยของน้ำต่ำและความเร็วลมผิวพื้นสูงกว่าของเดือนพฤศจิกายน เป็นที่น่าสังเกตว่าถึงแม้เดือนมกราคมมีพิสัยอุณหภูมิสูงกว่าเดือนพฤศจิกายนก็ตาม แต่มีปริมาณน้ำค้างน้อยกว่า ทั้งนี้จึงวิเคราะห์ได้ว่า น่าจะเป็นเพราะเดือนพฤศจิกายนมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าและมีค่าความเร็วลมผิวพื้นต่ำกว่า ในขณะที่อัตราการระเหยของน้ำใกล้เคียงกัน

สถานีชัยนาท เดือนที่มีน้ำค้างสูงที่สุดของสถานีชัยนาทคือเดือนพฤศจิกายน ปริมาณน้ำค้าง 0.110 มิลลิเมตร หลังเดือนพฤศจิกายนไปแล้วปริมาณน้ำค้างลดลงถึงครึ่งหนึ่งคือเดือนธันวาคมปริมาณน้ำค้าง 0.053 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำค้างในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์จะสูงขึ้นมาอีกเล็กน้อย ส่วนเดือนมีนาคมปริมาณน้ำค้างลดลง เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาของสถานีชัยนาทปรากฏผลดังตาราง 29

ตาราง 29 ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีชัยนาท

ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบ ทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.ค.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.110	0.053	0.056	0.058	0.045	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	93.400	91.400	93.000	91.900	93.200	ร้อยละ
หีสยอุณหภูมิจ	10.000	11.700	13.500	12.400	11.700	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	4.600	4.800	4.700	5.500	6.300	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	1.500	2.000	1.500	2.100	2.900	เมตร/วินาที

จากตาราง 29 วิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีชัยนาทได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงที่สุดในเดือนพฤศจิกายน ส่วนเดือนธันวาคมความชื้นสัมพัทธ์มีค่าลดลง แต่จะมีค่าสูงขึ้นอีกในเดือนมกราคมแล้วความชื้นสัมพัทธ์ในเดือนกุมภาพันธ์จะมีค่าลดลง เดือนมีนาคมค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้นอีกครั้ง จะเห็นว่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ณ สถานีชัยนาทค่อนข้างแตกต่างไปจากรูปแบบความชื้นสัมพัทธ์ของสถานีอื่น ๆ

หีสยอุณหภูมิจจะต่ำในเดือนพฤศจิกายนแล้วจะค่อย ๆ สูงขึ้นจนสูงที่สุดในเดือนมกราคม หลังจากนั้นไปหีสยอุณหภูมิจต่ำลงตามลำดับ

อัตราการระเหยของน้ำใน 3 เดือนแรกคือ พฤศจิกายนถึงมกราคม อัตราการระเหยของน้ำมีค่าใกล้เคียงกัน หลังเดือนมกราคม อัตราการระเหยของน้ำสูงขึ้น

ความเร็วลมผิวพื้นในเดือนพฤศจิกายนมีค่าความเร็วลมผิวพื้นต่ำและมีค่าเท่ากับ เดือนมกราคม ในเดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์ความเร็วลมผิวพื้นมีค่าสูงขึ้น และความเร็วลมผิวพื้นมีค่าสูงที่สุดในเดือนมีนาคม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีชัยนาทพบว่า เดือนพฤศจิกายนมีปริมาณน้ำค้างสูงที่สุดนั้น มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่เหมาะสมหลายประการคือ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงที่สุด หีสยอุณหภูมิจเกิน 10 องศาเซลเซียส อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นต่ำ มีข้อสังเกตคือ เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างต่ำสุดคือเดือนมีนาคมนั้นมีความ

เป็นสัมพัทธ์และพิสัยอุณหภูมิต่ำใกล้เคียงกับของเดือนพฤศจิกายน โดยเฉพาะพิสัยอุณหภูมิต่ำในเดือนมีนาคมมีค่าสูงกว่าของเดือนพฤศจิกายน แต่ปริมาณน้ำค้างของเดือนมีนาคมกลับน้อยที่สุด อาจมีสาเหตุมาจากองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาบางประการไม่ส่งเสริม นั่นคือในเดือนมีนาคมมีอัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นสูงกว่าเดือนพฤศจิกายนมาก

สถานีบางนา เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานีบางนาคือเดือนมกราคม ปริมาณน้ำค้างเริ่มสูงขึ้นในเดือนธันวาคมและสูงสุดในเดือนมกราคม เดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำค้างลดลงเล็กน้อย ส่วนเดือนมีนาคมปริมาณน้ำค้างลดลงมากโดยพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาได้จากตาราง 30

ตาราง 30 ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือนสถานีบางนา

ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบ ทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.075	0.083	0.116	0.099	0.045	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	95.300	94.500	95.200	95.900	95.400	ร้อยละ
พิสัยอุณหภูมิ	7.700	9.300	10.700	9.900	9.100	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	4.900	4.800	4.800	5.300	5.900	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	1.600	1.500	1.600	1.700	2.200	เมตร/วินาที

เมื่อพิจารณาจากตาราง 30 วิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีบางนา ได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ มีค่าสูงและค่อนข้างสม่ำเสมอ เดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดได้แก่เดือนกุมภาพันธ์ และเดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดคือเดือนธันวาคม

พิสัยอุณหภูมิ ค่าพิสัยอุณหภูมิก่อนช่วงต่ำในเดือนพฤศจิกายนและเริ่มสูงในเดือนธันวาคม ค่าพิสัยอุณหภูมิสูงสุดในเดือนมกราคม หลังจากเดือนมกราคมไปพิสัยอุณหภูมิต่ำลง

อัตราการระเหยของน้ำ ใน 3 เดือนแรกอัตราการระเหยของน้ำค่อนข้างสม่ำเสมอ คือ 4.8 - 4.9 มิลลิเมตร และเพิ่มค่าขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม

ความเร็วลมผิวพื้น ใน 4 เดือนแรกคือ พหุศักราณถึงกุมภาพันธ์ความเร็วลมผิวพื้นต่ำและค่อนข้างสม่ำเสมอคือ 1.5 - 1.7 เมตรต่อวินาที และค่าความเร็วลมผิวพื้นจะเพิ่มขึ้นในเดือนมีนาคม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ. สถานีบางนาพบว่า เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดคือเดือนมกราคมและเดือนกุมภาพันธ์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาถึงคือ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีค่าใกล้เคียงกับของเดือนอื่น ๆ ในขณะที่หีสัยอุณหภูมิสูงสุดคือ 10.7 องศาเซลเซียสสำหรับอัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นนั้นใกล้เคียงกับค่าของเดือนอื่น ๆ นอกจากนี้เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างรองลงมากคือเดือนกุมภาพันธ์นั้น มีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่สูงที่สุดและหีสัยอุณหภูมิค่อนข้างสูง แต่ในขณะที่เดียวกันก็มีอัตราการระเหยของน้ำค่อนข้างสูงเช่นกัน และถึงแม้ว่าจะมีความเร็วลมผิวพื้นใกล้เคียงกับเดือนอื่น ๆ ก็ตาม ปริมาณน้ำค้างของเดือนกุมภาพันธ์ก็ยังคงน้อยกว่าปริมาณน้ำค้างใน เดือนมกราคม

สถานีกำแพงแสน ปริมาณน้ำค้าง ณ. สถานีกำแพงแสนได้เพิ่มปริมาณขึ้นมาจากเดือนพฤศจิกายนและสูงขึ้นในเดือนธันวาคม ปริมาณน้ำค้างของเดือนพฤศจิกายนมีถึง 0.105 มิลลิเมตร ซึ่งนับว่าค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับสถานีอื่นและในเดือนธันวาคม มีปริมาณน้ำค้าง 0.113 มิลลิเมตร แต่ในเดือนมกราคมปริมาณน้ำค้างลดลง แล้วมาเพิ่มสูงมากในเดือนกุมภาพันธ์และในเดือนมีนาคมปริมาณน้ำค้างมีค่าลดต่ำลง ซึ่งเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำค้างของสถานีต่าง ๆ ในภาคกลางแล้วพบว่า ปริมาณน้ำค้าง ณ. สถานีกำแพงแสนมีปริมาณค่อนข้างสูงกว่าปริมาณน้ำค้างของสถานีอื่น ๆ แม้แต่เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างต่ำที่สุดของสถานีกำแพงแสนคือเดือนมีนาคม ซึ่งมีปริมาณน้ำค้าง 0.090 มิลลิเมตร ยังนับว่ามีค่าสูงกว่าเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างต่ำที่สุดของสถานีที่ศรีสะเกษคือเดือนพฤศจิกายน ซึ่งมีน้ำค้าง 0.050 มิลลิเมตรถึงเกือบร้อยละ 100 ซึ่งควรองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาของสถานีกำแพงแสนได้จากตาราง 31

ตาราง 31 ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีกำแพงแสน

ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบ ทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยที่ใช้วัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.105	0.113	0.104	0.121	0.090	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	97.600	97.500	98.000	97.400	95.000	ร้อยละ
หิรัญอุณหภูมิต่ำ	10.000	12.700	14.200	13.900	14.000	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	5.100	4.900	4.700	4.500	5.500	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	2.600	2.300	2.000	2.000	2.800	เมตร/วินาที

เมื่อพิจารณาจากตาราง 31 วิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีกำแพงแสน ได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีค่าค่อนข้างสูงกว่าสถานีอื่น ๆ ในภาคกลางและค่าค่อนข้างสม่ำเสมอใน 4 เดือนแรกคือพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าลดลงในเดือนมีนาคม

หิรัญอุณหภูมิต่ำเริ่มสูงขึ้นในเดือนธันวาคม ค่าหิรัญสูงสุดในเดือนมกราคมแล้วลดลงเล็กน้อยในเดือนกุมภาพันธ์ แต่จะกลับสูงขึ้นอีกในเดือนมีนาคม

อัตราการระเหยของน้ำจะมีค่าสูงในเดือนพฤศจิกายน แล้วลดลงไปเรื่อย ๆ ในเดือนกุมภาพันธ์อัตราการระเหยของน้ำต่ำสุด ครั้นเดือนมีนาคมอัตราการระเหยของน้ำมีค่าสูงขึ้น

ความเร็วลมผิวพื้นค่อนข้างสูงในเดือนพฤศจิกายน ในช่วงเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ความเร็วลมผิวพื้นมีค่าค่อนข้างสม่ำเสมอ ในเดือนมีนาคมความเร็วลมผิวพื้นมีค่าสูงขึ้น

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีกำแพงแสนพบว่า เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดคือเดือนกุมภาพันธ์นี้ มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาดังนี้คือ มีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงคือร้อยละ 97.4 มีหิรัญอุณหภูมิต่ำเกิน 10 องศาเซลเซียส อัตราการระเหยของน้ำต่ำว่าเป็นค่าที่น่าสนใจมาก เนื่องจากใน 3 เดือนแรกคือเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม

อัตราการระเหยของน้ำจะมีค่าจากสูงมาหาค่า ค่าต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ ค่ารับความเร็วมวลผิวพื้นเดือนกุมภาพันธ์มีค่าต่ำกว่าเดือนอื่น ๆ ยกเว้นเดือนมกราคม

เมื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานีอุตุนิยมวิทยาในภาคกลางพบว่า ปริมาณน้ำค้างสูงสุดจะต่างเดือนกันไป มี 2 สถานีที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดอยู่ในเดือนพฤศจิกายนเช่นเดียวกับคือ สถานีศรีสำโรงและสถานีชัยนาท แต่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดต่างกันมากคือ สถานีศรีสำโรงมีปริมาณน้ำค้างสูงสุด 0.050 มิลลิเมตร ในขณะที่สถานีชัยนาทมีปริมาณน้ำค้างสูงสุด 0.110 มิลลิเมตร อีก 2 สถานีคือ สถานีบางนาปริมาณน้ำค้างสูงสุดมีค่า 0.116 มิลลิเมตร ในเดือนมกราคม และสถานีกำแพงแสนปริมาณน้ำค้างสูงสุดเดือนกุมภาพันธ์มีค่า 0.121 มิลลิเมตร

สาเหตุที่ทำให้ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดของสถานีในภาคกลางต่างเดือนกันนั้น น่าจะมีสาเหตุจากองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาขององค์ประกอบแยกพิจารณาเป็นรายสถานีได้ดังนี้

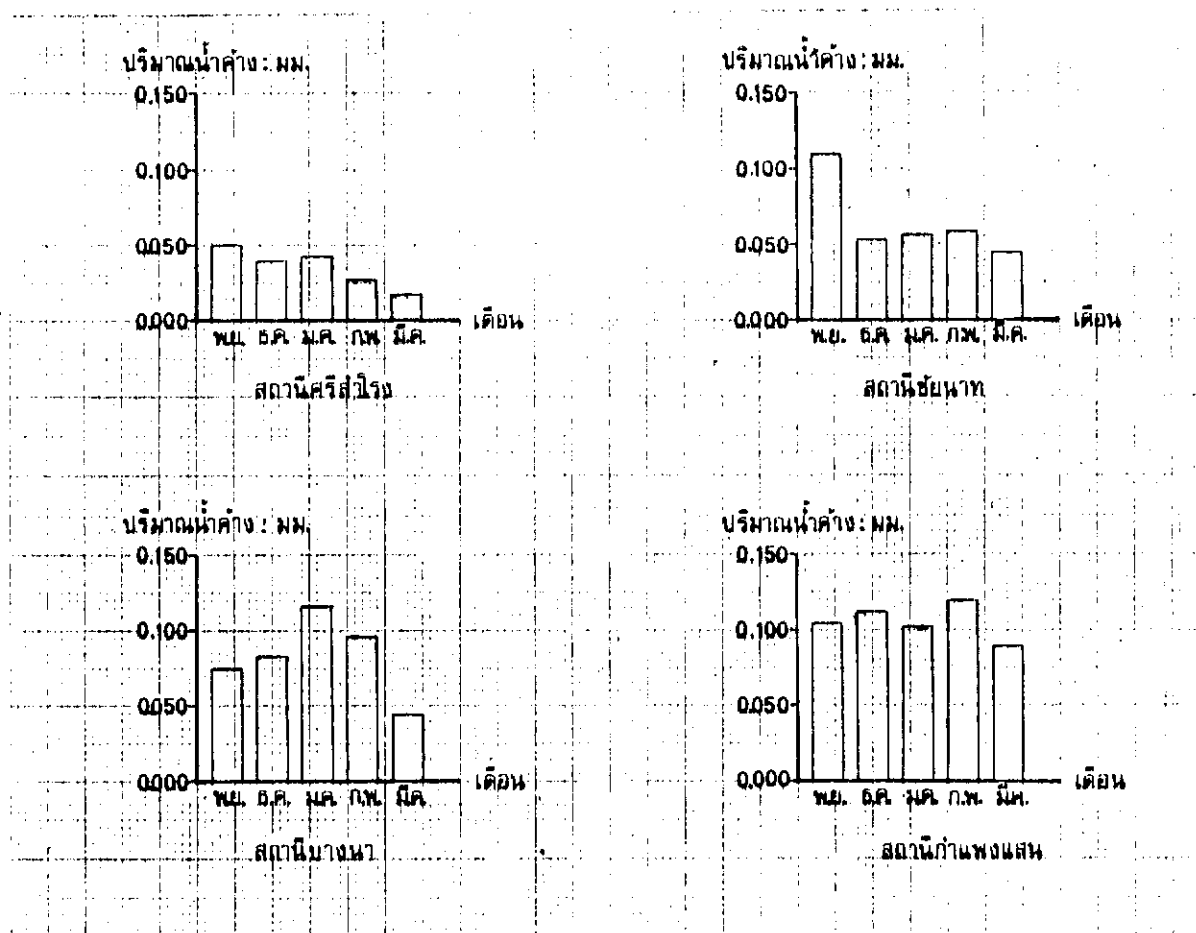
สถานีศรีสำโรงและชัยนาท ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดเดือนพฤศจิกายน เนื่องจากองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาสัมพันธ์กัน ความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าเดือนอื่น อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นต่ำกว่าเดือนอื่น

สถานีบางนา ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดเดือนมกราคม เนื่องจากมีทิศทางลมพัดสูงสุดและอัตราการระเหยของน้ำต่ำกว่าเดือนอื่น

สถานีกำแพงแสน ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดเดือนกุมภาพันธ์ เนื่องจากอัตราการระเหยของน้ำต่ำกว่าเดือนอื่น

ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดของแต่ละสถานีต่างเดือนกันไปก็เนื่องจากเดือนนั้น ๆ มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาบางประการเหมาะสมมากที่สุดที่จะทำให้มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด

รูปแบบปริมาณน้ำค้างของแต่ละสถานีพิจารณาได้จากภาพประกอบ 19



ภาพประกอบ 19 ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีในภาคกลาง

ภาคตะวันตก

สถานีอุตุวิทยามหาวิทยาลัยในภาคนี้มีเพียงสถานีเดียวคือ สถานีหนองหล่ม อำเภอด่านช้าง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุวิทยาของสถานีหนองหล่ม พิจารณาได้ตามตาราง 32

ตาราง 32 ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีหนองพลับ

ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบ ทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.077	0.058	0.052	0.072	0.052	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	95.200	94.400	95.900	96.100	96.000	ร้อยละ
หิรัญอุณหภูมิ	10.600	11.600	12.100	13.300	13.300	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	4.100	4.700	4.700	5.100	6.100	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	2.200	2.300	2.300	2.400	2.700	เมตร/วินาที

จากตาราง 32 วิเคราะห์ได้ดังนี้

ปริมาณน้ำค้างสูงสุด มีปริมาณ 0.077 มิลลิเมตร ในเดือนพฤศจิกายน เดือนธันวาคม และมกราคม ปริมาณน้ำค้างลดน้อยลง แต่ในเดือนกุมภาพันธ์ ปริมาณน้ำค้างมีค่าสูงขึ้น แล้วปริมาณน้ำค้างลดลงอีกครั้งในเดือนมีนาคม

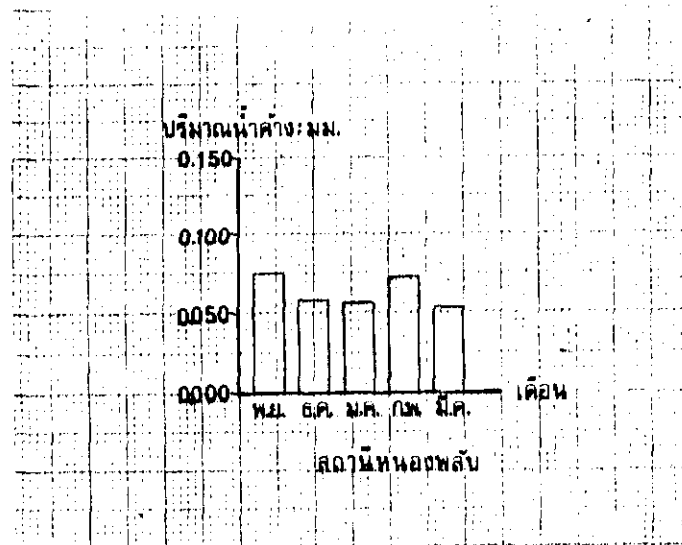
ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแต่ละเดือนแตกต่างกันเล็กน้อย คือความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดในเดือนธันวาคม มีค่าร้อยละ 94.400 และสูงสุดร้อยละ 96.100 ในเดือนมกราคม หิรัญอุณหภูมิ เริ่มจากต่ำไปหาสูง ก็มีค่าต่ำในเดือนพฤศจิกายนและมีค่าสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์และ มีนาคม

อัตราการระเหยของน้ำจะมีค่าต่ำในเดือนพฤศจิกายนและสูงสุดในเดือนมีนาคม ความเร็วลมผิวพื้น เช่นเดียวกับหิรัญของอุณหภูมิและอัตราการระเหยของน้ำ คือความเร็วลมผิวพื้นมีค่าต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม มีค่าสูงสุดในเดือนมีนาคม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีหนองพลับนี้ เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด คือเดือนพฤศจิกายน มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ดังนี้คือ ความชื้นสัมพัทธ์สูง หิรัญของอุณหภูมิสูงกว่า 10 องศาเซลเซียส อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้น มีค่าต่ำ นอกจากนี้ปริมาณน้ำค้างในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งมีค่าสูง มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาดังนี้คือ ความชื้นสัมพัทธ์และหิรัญของอุณหภูมิมีย่านค่าสูงกว่าของเดือนพฤศจิกายน

แต่ใบมะพร้าวและกล้วยตากมีอัตราการระเหยของน้ำและความเร็วสูงเกินกว่าเดือนพฤศจิกายน
เช่นกัน

รูปแบบปริมาณน้ำค้างของสถานีหนองหีบ แสดงเป็นภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 20 ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีในภาคตะวันตก

ภาคตะวันออก

สถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรในภาคนี้มี 2 สถานี คือสถานีห้วยโป่ง จังหวัดระยอง และสถานีหัวไร่ จังหวัดฉะเชิงเทรา ทั้งสองสถานีมีปริมาณน้ำค้าง และองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาแตกต่างกัน สามารถพิจารณาเป็นรายสถานีได้ดังนี้

สถานีห้วยโป่ง เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด ณ สถานีห้วยโป่ง คือเดือนพฤษภาคม ปริมาณน้ำค้างในเดือนพฤศจิกายนก่อนช่วงต่ำ ส่วนเดือนธันวาคมปริมาณน้ำค้างกลับลดลง และปริมาณน้ำค้างเริ่มสูงขึ้นในเดือนมกราคมและสูงสุดในเดือนพฤษภาคม ต่อจากนั้นปริมาณลดลง ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีห้วยโป่ง พิจารณได้จากตาราง 33

ตาราง 33 ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีหัวโพง

ปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบ ทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.048	0.041	0.055	0.084	0.059	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	88.500	85.200	90.800	91.700	91.900	ร้อยละ
พิกัดของอุณหภูมิ	10.400	10.200	11.500	11.500	11.300	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	5.100	5.200	4.700	4.600	5.200	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	2.000	2.100	1.600	1.700	2.100	เมตร/วินาที

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีหัวโพง พบว่าเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด คือ เดือนกุมภาพันธ์นั้น มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ก่อนช่วงสูงกว่าเดือนอื่น ๆ ยกเว้นเดือนมีนาคม ซึ่งมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด

พิกัดของอุณหภูมิในเดือนกุมภาพันธ์มีค่าสูงสุด เดือนที่มีค่าพิกัดของอุณหภูมิใกล้เคียง คือ เดือนมกราคม

อัตราการระเหยของน้ำ ต่ำที่สุด เดือนที่มีค่าใกล้เคียง คือ เดือนมกราคม

ความเร็วลมผิวพื้น ก่อนช่วงต่ำ เดือนที่มีค่าความเร็วลมผิวพื้นใกล้เคียง คือ เดือนมกราคม

เดือนกุมภาพันธ์ซึ่งมีปริมาณน้ำค้างสูงสุดนั้น มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่เหมาะสม คือ มีความชื้นสัมพัทธ์สูง พิกัดของอุณหภูมิสูงเกินกว่า 10 องศาเซลเซียส อัตราการระเหยของน้ำต่ำและความเร็วลมผิวพื้นก่อนช่วงต่ำ จากองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่เหมาะสมเหล่านี้ มีผลทำให้ปริมาณน้ำค้างในเดือนกุมภาพันธ์สูงสุด

อย่างไรก็ตาม เดือนที่น่าจะมีปริมาณน้ำค้างใกล้เคียงกับเดือนกุมภาพันธ์ คือ เดือนมกราคม และ มีนาคม ซึ่งมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ก่อนช่วงสูงทั้งสองเดือนนั้น เมื่อพิจารณาอย่างละเอียดแล้ว ยังไม่องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่ยังไม่เหมาะสม คือ

เดือนมกราคม มีค่าความชื้นสัมพัทธ์และหิ้วยอดหญ้าต่ำกว่าเดือนกุมภาพันธ์ ในขณะที่มีอัตราการระเหยของน้ำสูงกว่าและความเร็วลมผิวพื้นต่ำกว่า

เดือนมีนาคม มีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าเดือนกุมภาพันธ์ แต่มีหิ้วยอดหญ้าต่ำกว่า และมีอัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นสูงกว่ามาก

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ปริมาณน้ำค้างไม่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาตัวใดตัวหนึ่งโดยเฉพาะ แต่ต้องมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาทุกองค์ประกอบ

สถานีหริ้ว มีรูปแบบปริมาณน้ำค้างเหมือนกับสถานีห้วยโป่ง แต่แตกต่างกันตรงปริมาณน้ำค้างในแต่ละเดือนเท่านั้น ปริมาณน้ำค้าง ณ สถานีหริ้วจะสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ ในเดือนพฤศจิกายนปริมาณค่อนข้างสูงแล้วลดลงเล็กน้อยในเดือนธันวาคม หลังจากนี้ปริมาณสูงขึ้นและสูงที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนในเดือนมีนาคมปริมาณน้ำค้างลดลง ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีหริ้ว พิจารณาได้จากตาราง 34

ตาราง 34 ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีหริ้ว

ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.061	0.060	0.072	0.073	0.057	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	97.700	97.300	97.900	97.900	97.900	ร้อยละ
หิ้วยอดหญ้า	11.000	12.800	13.100	10.200	9.400	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	4.400	4.800	4.500	4.300	4.500	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	2.300	2.300	2.100	2.100	2.200	เมตร/วินาที

จากตาราง 34 วิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาของสถานีหริ้วได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ มีค่าสูงและค่อนข้างสม่ำเสมอมาก ถ้าเทียบกับสถานีอื่นแล้ว สถานีหริ้วเป็นสถานีเดียวที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสม่ำเสมอเช่นนี้

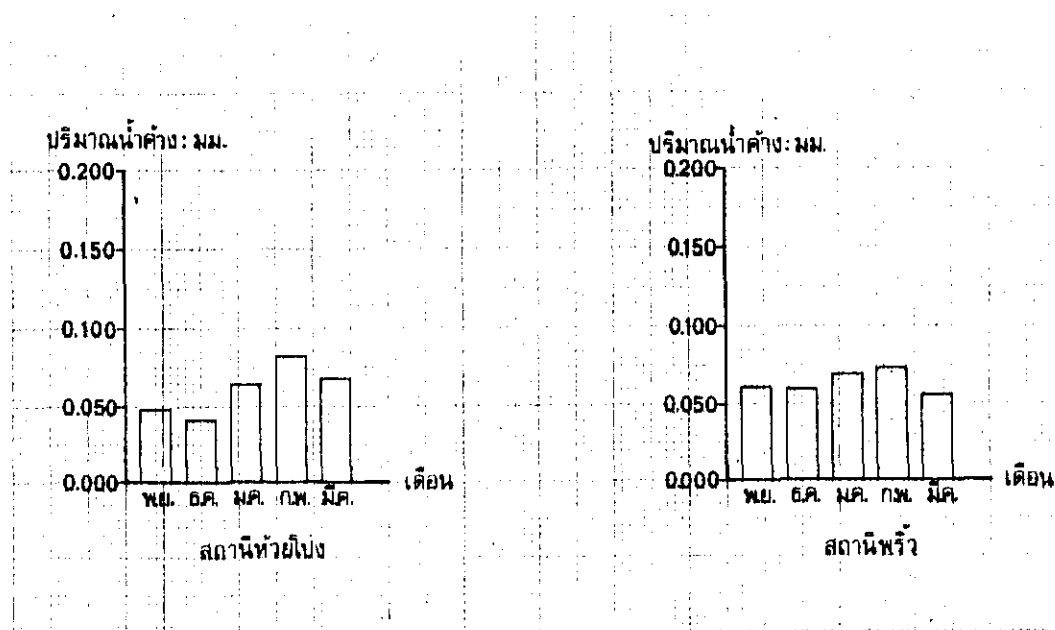
หิ้วยอดหญ้า เริ่มจากต่ำในเดือนพฤศจิกายน ไปหาสูงในเดือนมกราคม หลังจากนั้นไปค่าหิ้วยอดหญาลดต่ำลง

อัตราการระเหยของน้ำ มีค่าต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ สำหรับอัตราการระเหยของน้ำสูงสุดในเดือนธันวาคม นอกจากทั้งสองเดือนนี้อัตราการระเหยของน้ำมีค่าใกล้เคียงกัน

ความเร็วลมผิวพื้น ค่าความเร็วลมผิวพื้นค่อนข้างสม่ำเสมอ เดือนพฤศจิกายนและธันวาคมมีค่าสูงกว่าเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์เล็กน้อย และในเดือนมีนาคมค่าความเร็วลมสูงขึ้นเล็กน้อย

จากลักษณะองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาของสถานีให้ทราบว่า เดือนที่น่าจะมีปริมาณน้ำค้างสูงใกล้เคียงกับเดือนกุมภาพันธ์ คือเดือนมกราคมและมกราคม และเมื่อพิจารณาน้ำค้างความทวาราง พบว่าเดือนมกราคมมีปริมาณน้ำค้างใกล้เคียงกับเดือนกุมภาพันธ์ แต่ปริมาณน้ำค้างเดือนมีนาคมต่ำกว่าปริมาณน้ำค้างเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์มาก สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากถึงแม้จะมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศใกล้เคียงกัน แต่พิสัยอุณหภูมิต่ำกว่าพิสัยของอุณหภูมิในเดือนกุมภาพันธ์ นอกจากนี้อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นในเดือนมีนาคมมีค่าสูงกว่าเดือนกุมภาพันธ์มาก

ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนของสถานีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งสี่สถานี คือสถานีหัวขี้ไก่ และสถานีหัว มีปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือนของแต่ละเดือนแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่รูปแบบของปริมาณน้ำค้างทั้งสี่สถานีมีลักษณะใกล้เคียงกัน แสดงเป็นภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 21 ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีในภาคตะวันออก

ภาคใต้

สถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรที่ตั้งอยู่ในภาคนี้มี 2 สถานี คือสถานีฝาง จังหวัดชุมพร และสถานีโคกหงส์ จังหวัดสงขลา ทั้งสองสถานีมีปริมาณน้ำค้างต่างกัน ดังนั้นจึงแยกการวิเคราะห์เป็นรายสถานี

สถานีฝาง มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดในเดือนมกราคม ปริมาณน้ำค้างในเดือนพฤศจิกายน ก่อนช่วงต่ำ เดือนธันวาคมปริมาณน้ำค้างสูงขึ้นและสูงสุดในเดือนมกราคม ปริมาณน้ำค้างลดต่ำลงเล็กน้อยในเดือนกุมภาพันธ์และลดต่ำลงอีกในเดือนมีนาคม

ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีฝาง วิเคราะห์ได้จากตาราง

ตาราง 35 ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีสี่รี

ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน					หน่วยในการวัด
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.090	0.130	0.166	0.163	0.157	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	98.400	98.100	98.700	99.100	98.500	ร้อยละ
หิมะอุณหภูมิต่ำ	7.500	8.700	10.500	10.900	11.200	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	3.900	3.700	4.300	4.800	4.800	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	1.800	2.100	1.800	2.100	2.200	เมตร/วินาที

จากตาราง 35 วิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาของเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด คือเดือนมกราคมได้ดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ เดือนมกราคมอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง เดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงสุด คือเดือนกุมภาพันธ์

หิมะอุณหภูมิต่ำ อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ

อัตราการระเหยของน้ำ อยู่ในเกณฑ์ปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ

ความเร็วลมผิวพื้น ค่อนข้างต่ำโดยมีค่าเท่ากับเดือนพฤศจิกายน

นอกจากนี้ เดือนที่น่าสนใจเนื่องจากมีปริมาณน้ำค้างสูงใกล้เคียงกับปริมาณน้ำค้างสูงสุด คือปริมาณน้ำค้างใน เดือนกุมภาพันธ์ แต่เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาใน เดือนกุมภาพันธ์จะเห็นว่าต่างไปจากเดือนมกราคม คือถึงแม้จะมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศและหิมะอุณหภูมิต่ำค่อนข้างสูงกว่าเดือนมกราคม แต่มีค่าอัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นอยู่ในเกณฑ์สูงสุดของสถานี อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำค้างใน เดือนกุมภาพันธ์ก็ยังมีค่าใกล้เคียงกับปริมาณน้ำค้างสูงสุด

สถานีคองหงส์ เป็นสถานีเดียวใน 16 สถานีที่ไม่ได้นำข้อมูลของเดือนพฤศจิกายนและ ธันวาคมมาใช้ เนื่องจากยังได้รับอิทธิพลของฝน ดังนั้นเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำค้างที่ถูกต้อง จึงใช้ข้อมูลปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาตั้งแต่เดือนมกราคมถึง เมษายน ซึ่งเป็น

ปร่างที่สถานีคอหงส์ปราศจากฝน มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ปริมาณน้ำค้างของสถานีคอหงส์ จะเริ่มจากน้อยไปหามากคือเริ่มจากเดือนมกราคม ในเดือนกุมภาพันธ์ปริมาณน้ำค้างสูงขึ้นเล็กน้อย ปริมาณน้ำค้างจะสูงสุดในเดือนมีนาคม ในเดือนเมษายนปริมาณน้ำค้างลดลง ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีคอหงส์ ศึกษาได้จากตาราง 36

ตาราง 36 ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีคอหงส์

ปริมาณน้ำค้างและองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา	เดือน				หน่วยที่ใช้วัด
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	
ปริมาณน้ำค้าง	0.063	0.066	0.081	0.067	มิลลิเมตร
ความชื้นสัมพัทธ์	91.900	91.200	93.900	94.600	ร้อยละ
หิรัญอุณหภูมิจ	7.700	8.200	9.600	9.800	องศาเซลเซียส
อัตราการระเหยของน้ำ	5.200	5.200	4.600	4.800	มิลลิเมตร
ความเร็วลมผิวพื้น	2.000	1.900	1.500	1.600	เมตร/วินาที

จากตาราง 36 เดือนมีนาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดโดยองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาดังนี้

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในเดือนมีนาคมค่อนข้างสูง คือร้อยละ 93.9

หิรัญอุณหภูมิจ เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ แล้วค่อนข้างสูง หิรัญอุณหภูมิจที่สูงที่สุดคือ หิรัญอุณหภูมิจในเดือนเมษายน คือ 9.8 องศาเซลเซียส

อัตราการระเหยของน้ำ อยู่ในเกณฑ์ต่ำที่สุด คือ 4.6 มิลลิเมตร

ความเร็วลมผิวพื้น อยู่ในเกณฑ์ต่ำสุดของสถานีเช่นกัน คือ 1.5 เมตร/วินาที

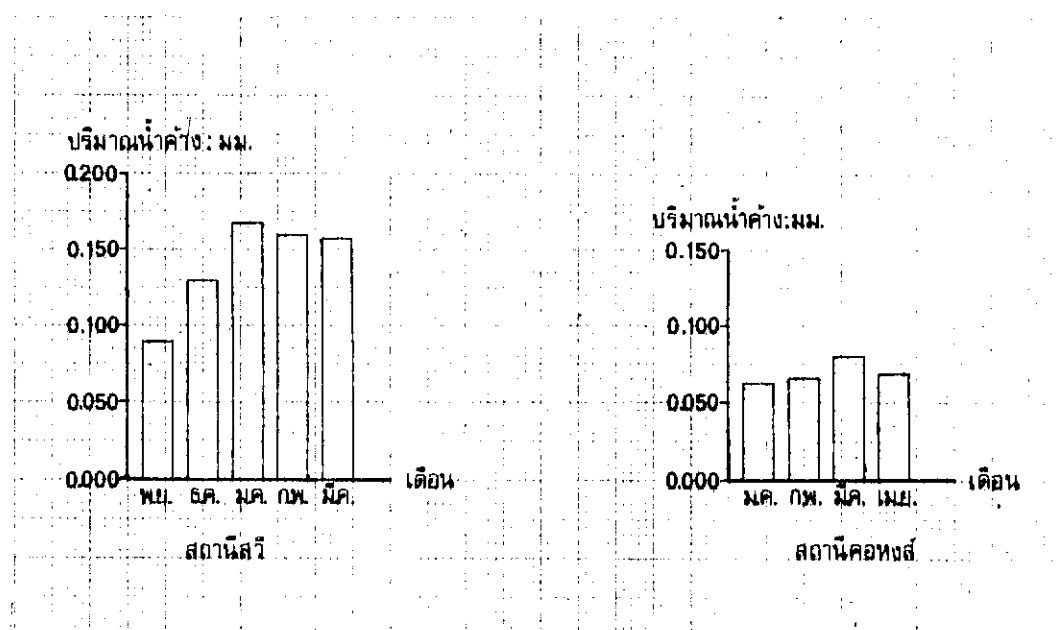
นอกจากนี้เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างรองลงมาจากเดือนมีนาคม คือปริมาณน้ำค้างในเดือนเมษายน มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่น่าสนใจ คือ

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศและหิรัญอุณหภูมิจ อยู่ในเกณฑ์สูงสุดของสถานี

อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ

ดังนั้นถึงแม้ว่าในเดือนเมษายนจะมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศและปริมาณน้ำฝนสูงกว่าในเดือนมีนาคมก็ตาม ก็อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้นสูงกว่าในเดือนมีนาคมเช่นกัน

รูปแบบปริมาณน้ำค้างของสถานีส่วและสถานีคองหงส์ แสดงในภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 22 ปริมาณน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีภาคใต้

เมื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำค้างสูงสุดของทุกสถานีแล้ว พบว่า ปริมาณน้ำค้างสูงสุดในแต่ละสถานีจะแตกต่างกันทั้งปริมาณน้ำค้างและช่วงเวลาที่มีย้ำค้าง เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานีต่าง ๆ มีดังนี้

เดือนพฤศจิกายน	สถานีปากช่อง ท่าพระ สกลนคร ศรีสำโรง ชัยนาท และหนองพลับ
เดือนธันวาคม	สถานีน่านและสุรินทร์
เดือนมกราคม	สถานีแม่โจ้ อุบลราชธานี บางนาและส่ว

เดือนกุมภาพันธ์ สถานีกำแพงแสน ห้วยโป่ง และท้าว

เดือนมีนาคม สถานีคอหงส์

นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยาใน เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด แล้วพบว่าองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยาจะอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้เป็นส่วนใหญ่

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศก่อนช่วงสูงเมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ ในสถานีเดียวกัน

หีสัยอุณหภูมิต่ำส่วนมากเกิน 10 องศาเซลเซียส มีเพียงสถานีเดียวที่มีหีสัยอุณหภูมิต่ำไม่ถึง 10.0 องศาเซลเซียส คือ สถานีคอหงส์ ค่าหีสัยอุณหภูมิต่ำ 9.6 องศาเซลเซียส

อัตราการระเหยของน้ำไม่สูงมากนัก อัตราการระเหยของน้ำจะมีค่าต่ำกว่า 5.5 มิลลิเมตร และเดือนใดก็ตามที่มีค่าอัตราการระเหยของน้ำเกินกว่า 5.5 มิลลิเมตร เดือนนั้นก็จะให้มีปริมาณน้ำค้างต่ำ

ความเร็วลมผิวพื้น ค่าไม่สูงเกินกว่า 3 เมตร/วินาที ถ้าเดือนใดมีความเร็วลมผิวพื้นเกินกว่า 2.5 เมตร/วินาที เดือนนั้นก็จะจะมีค่าปริมาณน้ำค้างก่อนช่วงต่ำเช่นกัน

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานีใดจะอยู่ในช่วงเดือนใดก็ตาม ต้องมีองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยาที่เหมาะสมทุกองค์ประกอบเช่นกัน เช่น บางเดือนมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงมาก แต่ถ้าค่าหีสัยของอุณหภูมิต่ำกว่า 10.0 องศาเซลเซียส อัตราการระเหยของน้ำมีค่าสูงกว่า 5.5 มิลลิเมตร และความเร็วลมมีค่าสูงแล้ว เดือนดังกล่าวนี้ก็จะไม่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดแน่นอน เพราะมีองค์ประกอบที่สนับสนุนปริมาณน้ำค้างเพียงอย่างเดียว คือความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเท่านั้น

อภิปรายผล สรุป ข้อเสนอแนะ

ผลการวิเคราะห์ที่บทที่ 4 สามารถอภิปรายผลตามลำดับขั้นดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา คือ ความชื้นสัมพัทธ์ พิสัยอุณหภูมิ อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้น
2. โอกาสการเกิดน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา คือ ความชื้นสัมพัทธ์ พิสัยอุณหภูมิ อัตราการระเหยของน้ำและความเร็วลมผิวพื้น
3. เดือนที่มีน้ำค้างมากที่สุด

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา

1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเป็นตัวแปรต้น และปริมาณน้ำค้างเป็นตัวแปรตาม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวกทุกค่า ถ้าความสัมพันธ์มีตั้งแต่ระดับต่ำถึงระดับปานกลาง ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 แสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์กันจริงเชื่อมั่นได้ 99.999 และเมื่อนำข้อมูลไปสร้างภาพประกอบ ผลที่ได้จะชี้ให้เห็นว่าเมื่อความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้น ปริมาณน้ำค้างจะเพิ่มขึ้น เช่น ภาพประกอบ 1 - 3 แต่ลักษณะการกระจายของข้อมูลในภาพประกอบยังไม่ชัดเจน เนื่องจากความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำถึงระดับปานกลาง อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ข้อมูลตรงกับสมมุติฐานข้อ 1.1 เหตุผลที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้างมีดังนี้

1.1.1 การกลั่นตัวของไอน้ำเพื่อเป็นน้ำค้างนั้น จะเกิดขึ้นได้ในบรรยากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์เพียงพอเท่านั้น เมื่ออุณหภูมิลดลงถึงจุดน้ำค้างจะทำให้มีการกลั่นตัวเกิดขึ้น ถ้าในบรรยากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูงก็จะส่งผลให้มีการกลั่นตัวเป็นน้ำค้างมากขึ้น เนื่องจากจุดน้ำค้างมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิของอากาศพื้นผิวมากเกินไป สำหรับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในประเทศไทยนั้นตามรายงานของกรมอุตุนิยมวิทยากล่าวว่า ความชื้นสัมพัทธ์ในตอนเช้ามีค่าสูงและบ่อยครั้งมีค่าสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์บริเวณใกล้พื้นดิน (กรมอุตุนิยมวิทยา 2520 : 8) ดังนั้นความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจึงมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับปริมาณน้ำค้าง

1.1.2 บางสถานที่มีค่าความสัมพัทธ์ต่ำถึงแม้จะมีความชื้นสัมพัทธ์สูง อาจเนื่องมาจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการ ได้แก่

1.1.2.1 เมื่ออุณหภูมิลดลงถึงจุดน้ำค้างและทำให้เกิด การกลั่นตัวเป็นน้ำค้างแล้ว อุณหภูมิไม่ไต่ลดลงอีกจึงไม่มีการกลั่นตัวเกิดขึ้น ทำให้มีปริมาณ น้ำค้างน้อยแม้จะมีความชื้นสัมพัทธ์สูงก็ตาม ซึ่งสเตรทเลอร์ อาร์เทอร์ เอ็น (Strahler Arthur N 1969 : 183) ได้กล่าวถึงการกลั่นตัวของไอน้ำจากการที่อุณหภูมิลดลงถึง จุดน้ำค้างแล้ว อุณหภูมิลดลงไปอีกจะทำให้มีการกลั่นตัวต่อไป แต่ถ้าอุณหภูมิไม่ลดลงการ กลั่นตัวก็ไม่เกิดขึ้น

1.1.2.2 การตรวจวัดปริมาณน้ำค้างจะกระทำในตอนเช้า ถ้าการตรวจวัดล่าช้าจะมีผลต่อการวัดปริมาณน้ำค้างมาก เนื่องจากน้ำค้างมีแรงยึดเหนี่ยว ระหว่างโมเลกุลน้อย ทำให้เกิดการระเหยได้ง่าย แม้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เพียง เล็กน้อยก็ตาม ประยูร กาศรี กล่าวว่าเนื่องจากลักษณะการยึดเหนี่ยวของแรงระหว่าง โมเลกุลของน้ำค้างยึดตัวกันอยู่เป็นรูปวงกลมหรือเป็นส่วนรังผึ้ง จึงมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่าง โมเลกุลน้อย ทำให้เกิดการระเหยได้ง่าย (ประยูร กาศรี 2524 : 86 : 88) และจากคำแนะนำการตรวจสอบอุปกรณ์วิทยาเพื่อการเกษตรประจำวัน ของกรม อุตุนิยมวิทยาได้แนะนำว่า การตรวจวัดปริมาณน้ำค้างในตอนเช้าไม่ควรเกิน 07.00 น. เนื่องจากความร้อนจากดวงอาทิตย์ยังมีอิทธิพลน้อยต่อการระเหยของน้ำค้าง (กรมอุตุนิยมวิทยา 2509 : 42)

จากเหตุผลในข้อ 1.1.1 ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ กับปริมาณน้ำค้างมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคตรงต่อกัน ความสัมพันธ์ในลักษณะนี้เมื่อความชื้น สัมพัทธ์ของอากาศสูงจะทำให้ปริมาณน้ำค้างสูงตามไปด้วย

1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับพหุสมอุณหภูมิตาม

การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีพหุสมอุณหภูมิตามตัวแปรต้นและปริมาณน้ำค้างเป็นตัวแปรตาม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวกทุกค่า เช่นเดียวกับการที่ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้าง กับความชื้นสัมพัทธ์ ค่าความสัมพันธ์มีตั้งแต่ระดับต่ำจนถึงระดับสูง ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทาง สถิติ 0.001 แสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์กันจริง เมื่อทำข้อมูลไปสร้างภาพประกอบ ลักษณะ

การกระจายของข้อมูลชี้ให้เห็นว่า เมื่อหีสัยอุณหภูมิสูงขึ้นปริมาณน้ำค้างจะเริ่มขึ้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตรงกับสมมติฐาน 1.2 เหตุผลที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับหีสัยอุณหภูมิมีดังนี้

ในเวลากลางวันเมื่ออุณหภูมิของอากาศเริ่มสูงขึ้น อากาศจะขยายตัวทำให้ไอน้ำสามารถแทรกตัวในอากาศได้มาก อุณหภูมิยิ่งสูงมากการแทรกตัวของไอน้ำยิ่งมากขึ้น ครั้นตกกลางคืนที่ท้องฟ้าโปร่ง พื้นผิวโลกกระจายความร้อนได้อย่างรวดเร็วทำให้อุณหภูมิลดต่ำลง อากาศจะหดตัวไอน้ำในอากาศก็จะเกิดการควบแน่น ทำให้เกิดการกลั่นตัวเป็นน้ำค้าง ในลักษณะเช่นนี้ทำให้ทราบว่าเมื่ออุณหภูมิสูงอากาศจะจุไอน้ำได้มาก เมื่ออุณหภูมิต่ำอากาศจะจุไอน้ำได้น้อย ไอน้ำส่วนเกินก็จะกลั่นตัวเป็นน้ำค้าง ดังนั้นถ้ากลางวันอุณหภูมิสูงและกลางคืนอุณหภูมิต่ำหรืออาจกล่าวได้ว่าหีสัยอุณหภูมิในแต่ละวันที่มีค่าสูง จะทำให้มีปริมาณน้ำค้างสูงด้วย จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างหีสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคตรงกัน นั่นคือเมื่อหีสัยอุณหภูมิสูง ปริมาณน้ำค้างก็จะสูง และเมื่อหีสัยอุณหภูมิต่ำ ปริมาณน้ำค้างก็จะต่ำ และในบางครั้งที่หีสัยอุณหภูมิต่ำมากอาจจะไม่เกิดการกลั่นตัวเป็นน้ำค้าง เนื่องจากอุณหภูมิที่ลดลงนั้น ยังลดต่ำลงไม่ถึงจุดน้ำค้างแม้ว่าจะมีความชื้นในอากาศสูงก็ตาม

หีสัยอุณหภูมิในฤดูหนาวของประเทศไทยจะมีค่าหีสัยในแต่ละวันสูงกว่า 10 องศาเซลเซียส ยกเว้นบริเวณภาคใต้ที่มีหีสัยอุณหภูมิประจำวันต่ำกว่านี้ ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า วันที่ไม่มีน้ำค้างหรือวันที่มีปริมาณน้ำค้างต่ำนั้นจะเป็นวันที่มีหีสัยอุณหภูมิต่ำ โดยพิจารณาได้จากลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างหีสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างในภาพประกอบที่ 4 ถึง 7 และภาพประกอบลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างหีสัยอุณหภูมิกับปริมาณน้ำค้างในภาคผนวก

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูลอัตราการระเหยของน้ำเป็นค่าแปรผันและปริมาณน้ำค้างเป็นค่าปรมาณ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบทุกค่า และความสัมพันธ์ตั้งแต่ระดับต่ำถึงระดับสูง ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 แสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์ที่จริงใจในลักษณะที่เป็นปฏิภาคผกผัน นั่นคือเมื่ออัตราการระเหยของน้ำสูงปริมาณน้ำค้างจะต่ำ และเมื่ออัตราการระเหยของน้ำต่ำ ปริมาณน้ำค้างจะสูง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตรงกับสมมติฐานข้อ 1.3 เหตุผลที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้างมีดังนี้

ไอน้ำในอากาศได้จากการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ การระเหยน้ำของต้นไม้ และการระเหยของน้ำในดิน การระเหยเกิดขึ้นได้ไม่ว่าที่อุณหภูมิใด ๆ จนกว่าไอน้ำในอากาศจะอิ่มตัวหรือจนกว่าความชื้นสัมพัทธ์จะถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งตรงกับความเร็วของ จรัส-บุญมการ ที่กล่าวว่าไอน้ำในอากาศมีได้จากสาเหตุ 3 ประการ คือ เป็นไอน้ำที่ได้จากการระเหยของน้ำ เป็นไอน้ำจากการคายน้ำของต้นไม้ และเป็นไอน้ำที่ระเหยออกมาจากพื้นดิน (จรัส บุญมการ 2484 : 126) และสากล สถิตวิทยามันท์ กล่าวว่า จำนวนไอน้ำในอากาศเพิ่มขึ้นได้จากการระเหยของน้ำ และการคายน้ำของพืชที่อยู่ในรูปของไอน้ำ (สากล สถิตวิทยามันท์ 2524 : 24) นอกจากนี้ สุเทพ ตึงศักดิ์ และ เคนซาคุ ทาเคกะ กล่าวถึงการระเหยของน้ำไว้ว่า การระเหยจะเกิดขึ้นได้ไม่ว่าที่อุณหภูมิใด ๆ จนกว่าไอน้ำในอากาศจะอิ่มตัว อย่างไรก็ตาม อัตราการระเหยจะสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ความชื้นของอากาศ ความเร็วของลม และความกดของบรรยากาศ (สุเทพ ตึงศักดิ์ และ เคนซาคุ ทาเคกะ 2521 : 9) ดังนั้นปริมาณไอน้ำในอากาศจึงชี้ให้เห็นถึงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีผลโดยตรงต่อปริมาณน้ำค้าง ดังการอภิปรายผลในข้อ 1.1 ในขณะเดียวกัน อัตราการระเหยของน้ำก็ชี้ให้เห็นถึงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศด้วย ถ้าอากาศมีอัตราการระเหยของน้ำจะต่ำ เนื่องจากอากาศไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้มาก ไอน้ำจะถึงจุดอิ่มตัวเร็วและถ้าอุณหภูมิลดลงถึงจุดน้ำค้างก็จะเกิดการกลั่นตัว แต่ถ้าอากาศแห้งหรือความชื้นในอากาศมีน้อย อัตราการระเหยของน้ำจะสูง เนื่องจากอากาศแห้งสามารถอุ้มน้ำไว้ได้มาก ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับอัตราการระเหยของน้ำดังกล่าว จึงมีลักษณะเป็นปฏิภาคผกผันซึ่งกันและกัน แต่เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีผลโดยตรงต่อปริมาณน้ำค้าง และอัตราการระเหยของน้ำก็เป็นส่วนหนึ่งที่ชี้ให้เห็นถึงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเช่นกัน ดังนั้นเมื่อความชื้นสัมพัทธ์มีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคตรงกับปริมาณน้ำค้าง แต่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคผกผันกับอัตราการระเหยของน้ำดังเหตุผลข้างต้น จึงทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำมีลักษณะเป็นปฏิภาคผกผันซึ่งกันและกัน กล่าวคือ เมื่ออัตราการระเหยของน้ำสูงปริมาณน้ำค้างจะต่ำ และเมื่ออัตราการระเหยของน้ำต่ำปริมาณน้ำค้างจะสูง จากความสัมพันธ์ในลักษณะนี้ ทำให้ภาพประกอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้างมีลักษณะการกระจายของข้อมูลอยู่ในลักษณะความสัมพันธ์แบบนินเศต

1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น

การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความเร็วลมผิวพื้นเป็นตัวแปรต้น และปริมาณน้ำค้างเป็นตัวแปรตาม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบทุกค่า ค่าความสัมพันธ์มี 2 ระดับ คือ ความสัมพันธ์ระดับต่ำกับความสัมพันธ์ระดับปานกลาง ทุกค่ามีระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันจริง แต่ความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคผกผันซึ่งกันและกัน นั่นคือ เมื่อความเร็วลมผิวพื้นมีค่าสูงปริมาณน้ำค้างจะต่ำ และเมื่อความเร็วลมผิวพื้นมีค่าต่ำปริมาณน้ำค้างจะสูง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตรงกับสมมติฐานข้อ 1.4 เหตุผลที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง มีดังนี้

1.4.1 เมื่อลมสงบหรือความเร็วลมต่ำ การกระจายความร้อนของผิวพื้นโลกจะเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ทำให้อากาศที่อยู่ใกล้ผิวโลกเย็นลงกว่าอากาศเบื้องบน อุณหภูมิของอากาศในบริเวณนั้นจะลดต่ำลง เมื่ออุณหภูมิลดลงถึงจุดน้ำค้างจะทำให้ไอน้ำในอากาศกลั่นตัวเป็นน้ำค้าง เหตุผลประเด็นนี้ได้รับการสนับสนุนจากมอนเทอิธ (Monteith, 1957 : 322 - 324) เพราะจากการทดลองของเขาพบว่า ทางตอนใต้ของอังกฤษเป็นบริเวณที่เหมาะสมต่อการเกิดน้ำค้าง เนื่องจากความเร็วลมในบริเวณนี้ตลอดคืนไม่เกิน 3 เมตรต่อวินาที

1.4.2 เมื่อความเร็วลมผิวพื้นมีค่าสูงหรือมีลมพัดจัด จะทำให้อุณหภูมิของอากาศบริเวณพื้นผิวโลกไม่ลดต่ำลงอย่างทันทีทันใดเหมือนบริเวณพื้นผิวโลกที่ลมสงบ เนื่องจากลมที่พัดจะสัมผัสกับพื้นผิวโลกไม่นานพอที่จะเย็นลง จึงทำให้ไม่เกิดการกลั่นตัวเพราะอุณหภูมิลดลงไม่ถึงจุดน้ำค้าง ประเสริฐ วิหารัฐ แสดงความคิดเห็นไว้ว่า วันที่ลมพัดจัดจะไม่เกิดความเป็นของอากาศบริเวณพื้นผิวโลก เนื่องจากลมที่พัดจะสัมผัสกับพื้นผิวโลกไม่นานพอที่จะเย็นลง อันจะเป็นผลทำให้ไม่เกิดน้ำค้าง (ประเสริฐ วิหารัฐ 2505 : 49) และ สมพงษ์ มนะสุทธิ กล่าวว่า การที่ลมพัดหมุนวนนั้น จะทำให้อุณหภูมิลดลงไม่ถึงจุดน้ำค้าง ดังนั้นจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ป้องกันการเกิดน้ำค้าง (สมพงษ์ มนะสุทธิ 2515 : 42)

1.4.3 เมื่อความเร็วลมผิวพื้นมีค่าสูงอาจทำให้ไอน้ำค้างระเหยก่อนการวัดปริมาณ ประยูร ศาสรี อธิบายในกรณีนี้ว่า เนื่องจากลักษณะการยึดเหนี่ยวของแรงระหว่างโมเลกุลของน้ำค้างยึดตัวกันอยู่เป็นรูปวงกลมหรือเป็นส่วนโค้ง จึงมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลน้อย ทำให้เกิดการระเหยได้ง่าย (ประยูร ศาสรี 2524 : 86 - 88) ดังนั้นเมื่อทำการ

วัดปริมาณน้ำค้างจึงอาจพบว่ามีปริมาณน้ำค้างต่ำ

จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น มีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคผกผันซึ่งกันและกัน คือเมื่อความเร็วลมผิวพื้นมีค่าสูงปริมาณน้ำค้างจะต่ำ และเมื่อความเร็วลมผิวพื้นมีค่าต่ำปริมาณน้ำค้างจะสูง ดังนั้นภาพประกอบแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง ลักษณะการกระจายของข้อมูลจึงอยู่ในลักษณะความถี่แบบเบบิโนส

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้าง สามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่ทำการศึกษาในครั้งนี้องค์ประกอบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้าง ความสัมพันธ์นี้เป็นได้ทั้งปฏิภาคตรงและปฏิภาคผกผันตามที่วิเคราะห์มาแล้ว

บางสถานีค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาทุกองค์ประกอบต่ำมาก สถานีที่มีลักษณะเช่นนี้ได้แก่ สถานีบ้าน หัง ฯ ที่มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่เหมาะสมต่อการเกิดน้ำค้างมาก ดังนั้นน่าจะมีสาเหตุอื่นที่ทำให้ความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำทุกองค์ประกอบ ดังนี้

1. ความผิดพลาดจากการวัดปริมาณน้ำค้าง เนื่องจากการวัดปริมาณน้ำค้างได้จากการเทียบลักษณะการเกาะตัวของน้ำค้างบนไม้วัดน้ำค้างกับสมุดภาพการเกาะตัวของน้ำค้าง ดังนั้นถ้าผู้วัดไม่มีความชำนาญเพียงพออาจทำให้ปริมาณน้ำค้างที่บันทึกในระบบบันทึกการตรวจวัดปริมาณน้ำค้างผิดไปจากความเป็นจริงได้

2. การระเหยของน้ำค้างก่อนทำการตรวจวัด เนื่องจากการเกาะตัวของน้ำค้างบนไม้วัดน้ำค้างนั้นจะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลน้อย เพราะลักษณะการเกาะตัวเป็นรูปวงกลมหรือเป็นส่วนโค้ง ทำให้น้ำค้างระเหยได้ง่าย แม้จะได้รับความร้อนเพียงเล็กน้อยจากดวงอาทิตย์หรือมีลมพัดผ่าน น้ำค้างอาจจะเหวี่ยงไปบางส่วนก่อนการวัดปริมาณ ทำให้ปริมาณน้ำค้างที่ได้ผิดไปจากความเป็นจริง

3. ไม้วัดน้ำค้างเสื่อมคุณภาพ ไม้วัดน้ำค้างที่ใช้ในปัจจุบันเป็นไม้มาตรฐานที่ฉาบด้วยสารเคมีและมีอายุใช้งานแต่ละอันไม่เกิน 3 ปี นอกจากนี้จะต้องเก็บรักษาอย่างดียิ่งจะมีอายุใช้งานได้นาน ถ้าไม้วัดน้ำค้างเสื่อมสภาพก่อนเวลาอันควร ปริมาณน้ำค้างที่วัดได้ก็จะผิดไปจาก

ความเป็นจริง

ทั้ง 3 ประการนี้ น่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาทุกองค์ประกอบของสถานีนั้น อยู่ในระดับต่ำ

2. โอกาสการเกิดน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา

2.1 โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์

การแบ่งข้อมูลโดยถือความชื้นสัมพัทธ์เป็นเกณฑ์พบว่า โอกาสการเกิดน้ำค้างเริ่มมีขึ้นที่ความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง 71 - 75 เปอร์เซ็นต์ แต่มีโอกาสดังกล่าวมาก คือ 0.001 ที่สถานีชัยนาท และ 0.002 ที่สถานีอุบลราชธานี และห้วยโป่ง ในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ 76 - 80 เปอร์เซ็นต์ โอกาสการเกิดน้ำค้างที่สถานีอุบลราชธานีและชัยนาทเริ่มสูงขึ้น ในขณะที่สถานีอื่นยังไม่มีโอกาสการเกิดน้ำค้าง ในบางสถานีโอกาสการเกิดน้ำค้างเริ่มมีในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ 81 - 85 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ สถานีแม่โจ้ สุรินทร์ และบางนา สำหรับสถานีอุบลราชธานี ชัยนาท และห้วยโป่งมีโอกาสดังกล่าวสูงขึ้น ในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ 86 - 90 เปอร์เซ็นต์ เกือบทุกสถานีจะมีโอกาสการเกิดน้ำค้าง ยกเว้นสถานีสวี่ เนื่องจากโอกาสการเกิดน้ำค้างของสถานีสวี่จะเริ่มมีในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ 91 - 95 เปอร์เซ็นต์ และเกือบทุกสถานีจะมีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วงนี้ บางสถานีมีโอกาสดังกล่าวสูงสุด เช่น สถานีสุรินทร์ และอุบลราชธานี อย่างไรก็ตามโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงสุดของเกือบทุกสถานีอยู่ในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ 96 - 100 เปอร์เซ็นต์ และมีถึง 5 สถานีที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างเกิน 0.900 คือ สถานีแม่โจ้ น่าน ปากช่อง ตรีศิว และสวี่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ตรงกับสมมุติฐานข้อ 2.1 ในพื้นที่ใดก็ตามที่น้ำค้างจะเกิดขึ้นได้ จะต้องมีความชื้นสัมพัทธ์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ด้วยเหตุผลดังนี้

การกลั่นตัวของไอน้ำเพื่อเป็นน้ำค้างนั้นจะเกิดขึ้นได้ในบรรยากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์เพียงพอเท่านั้น อากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงจะมีโอกาสเกิดน้ำค้างได้ง่าย เนื่องจากอากาศใกล้ถึงจุดอิ่มตัว เมื่อมีการลดอุณหภูมิเพียงเล็กน้อย ก็สามารถทำให้ไอน้ำกลั่นตัวเป็นน้ำค้างได้ เพราะอุณหภูมิของจุดน้ำค้างไม่ต่ำจนเกินไป ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ โอกาสการเกิดน้ำค้างจะลดลง เนื่องจากอากาศแห้งถึงแม้อุณหภูมิจะลดต่ำลง แต่ความชื้นในอากาศยังมีไม่พอที่จะเกิดการกลั่นตัว

หรือในบางครั้งอุณหภูมิลดต่ำลงมากก็อาจทำให้เกิดการกลั่นตัวได้ เมื่ออุณหภูมิลดลงถึงจุดน้ำค้าง อย่างไรก็ตามโอกาสการเกิดน้ำค้างเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 86 เปอร์เซ็นต์ มีน้อยมาก ทั้งจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นและจากการวิจัยครั้งนี้ดังตาราง 15

2.2 โอกาสการเกิดน้ำค้างกับพิสัยอุณหภูมิ

การแบ่งข้อมูลโดยถือพิสัยอุณหภูมิเป็นเกณฑ์ พบว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างเริ่มมีตั้งแต่ช่วงพิสัยต่ำสุด คือ 0.0 - 4.9 องศาเซลเซียส แต่โอกาสการเกิดน้ำค้างเริ่มมีสูงขึ้น ในช่วงพิสัยอุณหภูมิตั้งแต่ 5.0 - 9.9 องศาเซลเซียส สถานที่ที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างอย่างเห็นได้ชัดได้แก่ สถานีบางนา พริ้ว สวี และทองหล่อ อย่างไรก็ตามโอกาสการเกิดน้ำค้างมีสูงสุดในช่วงพิสัยอุณหภูมิ 10.0 - 14.9 องศาเซลเซียส เกือบทุกสถานที่มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงสุดอยู่ในเกณฑ์นี้ สามารถอธิบายปรากฏการณ์นี้จากเหตุผลดังต่อไปนี้

เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตละติจูดที่มีพิสัยอุณหภูมิประจำวันอยู่ระหว่าง 8 - 12 องศาเซลเซียส ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก ส่วนภาคใต้พิสัยอุณหภูมิประจำวันมีค่าประมาณ 10 องศาเซลเซียส ดังนั้นเมื่อพิสัยอุณหภูมิประจำวันทั้งประเทศอยู่ในเกณฑ์นี้ ประกอบกับประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้น มีความชื้นสัมพัทธ์สูงเกือบตลอดปี จึงทำให้อุณหภูมิของจุดน้ำค้างไม่ต่ำมาก เมื่ออุณหภูมิลดลงถึงจุดน้ำค้างไอน้ำจึงกลั่นตัวจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นว่าพิสัยอุณหภูมิของไทยในช่วง 10 - 12 องศาเซลเซียส มีสูงมาก จึงทำให้มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงสุดของเกือบทุกสถานที่อยู่ในช่วงพิสัยอุณหภูมิ 10.0 - 14.9 องศาเซลเซียส ดังกล่าว

นอกจากนี้ในฤดูหนาว บางครั้งพิสัยอุณหภูมิประจำวันอาจสูงถึง 21.1 - 23 องศาเซลเซียส (บัญชี ๑ ๒๕๒๕ : ๑๔๒) แต่ปรากฏการณ์เช่นนี้มิได้มีบ่อยนัก ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเป็นว่าเมื่อพิสัยอุณหภูมิสูงขึ้นโอกาสการเกิดน้ำค้างกลับลดลง ซึ่งเป็นเช่นนี้เนื่องจากปรากฏการณ์ที่พิสัยอุณหภูมิในช่วง 15.0 - 19.9 และ 20.0 - 24.9 องศาเซลเซียสนี้น้อย เมื่อคำนวณโอกาสการเกิดน้ำค้างในเกณฑ์นี้ออกมา จึงทำให้โอกาสการเกิดน้ำค้างลดลง

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยถือพิสัยอุณหภูมิเป็นเกณฑ์ ตรงกับสมมุติฐานข้อ 2.2 กล่าวคือ ในพื้นที่ใดก็ตาม น้ำค้างจะเกิดขึ้นได้ต้องมีพิสัยอุณหภูมิเป็นองค์ประกอบสำคัญ ด้วยเหตุผลดังนี้

อากาศในตอนกลางวันที่มีอุณหภูมิสูง จะมีปริมาณไอน้ำในอากาศมาก ซึ่งทำให้จากการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ การคายน้ำของต้นไม้ และการระเหยของน้ำในดิน ไอน้ำเหล่านี้จะกลั่นตัวเป็นน้ำค้าง เมื่ออุณหภูมิลดต่ำลงจนถึงจุดน้ำค้าง นั่นคือปริมาณอุณหภูมิจะขึ้นไปถึงโอกาสการเกิดน้ำค้าง ถ้าหีสัยอุณหภูมิมีค่าสูง โอกาสการเกิดน้ำค้างก็จะสูงตามไปด้วย

การวิจัยครั้งนี้พบว่า พืชสัณฐานภูมิที่ทำให้มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงสุด ได้แก่ พืชสัณฐานภูมิประจำวันในช่วง 10.0 - 14.9 องศาเซลเซียส เมื่อพิจารณาโอกาสการเกิดน้ำค้างทั้งประเทศโดยถือพืชสัณฐานภูมิเป็นเกณฑ์ ดังตาราง 16

2.3 โอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ

การแบ่งข้อมูลโดยถืออัตราการระเหยของน้ำเป็นเกณฑ์ พบว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงที่สุดของทุกสถานีอยู่ในช่วงอัตราการระเหยของน้ำ 2.8 - 5.5 มิลลิเมตรต่อวัน ผลการวิเคราะห์ที่ตรงกับสมมติฐานข้อ 2.3 เพราะเมื่อรวมเอาโอกาสการเกิดน้ำค้างในช่วงการระเหยของน้ำ 0.0 - 2.7 มิลลิเมตรต่อวันแล้ว มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงกว่า 0.900 เกือบทุกสถานี ยกเว้นสถานีท่าพระ ชัยนาท กำนันหงส์ และสวี่

ถึงแม้ว่าอัตราการระเหยของน้ำจะไม่ได้เป็นปัจจัยโดยตรงที่ทำให้เกิดน้ำค้างก็ตาม แต่อัตราการระเหยของน้ำก็มีความสำคัญไม่น้อย เนื่องจากเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเป็นปัจจัยโดยตรงที่ทำให้เกิดน้ำค้าง ดังนั้นเมื่อพิจารณาโอกาสการเกิดน้ำค้างโดยถืออัตราการระเหยของน้ำเป็นเกณฑ์ จึงต้องอภิปรายร่วมกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศด้วย เหตุผลที่ทำให้โอกาสการเกิดน้ำค้างสูงในช่วงอัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ 0.0 - 2.7 และ 2.8 - 5.5 มิลลิเมตร มีดังนี้

2.3.1 ถ้าอัตราการระเหยของน้ำมีค่าต่ำ แสดงว่าอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูง จึงทำให้ความสามารถที่จะรับไอน้ำเพิ่มขึ้นของอากาศมีลดน้อยลง และเมื่อความชื้นสัมพัทธ์สูง จะทำให้มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูง เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์มีผลต่อปริมาณและโอกาสการเกิดน้ำค้างโดยตรง ดังนั้นเมื่ออัตราการระเหยของน้ำมีค่าต่ำ จึงทำให้มีโอกาสการเกิดน้ำค้างสูง ดังกล่าวข้างต้น

2.3.2 ถ้าอัตราการระเหยของน้ำมีค่าสูง แสดงว่า อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ทำให้ความสามารถในการรับไอน้ำของอากาศมีสูงขึ้น เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ โอกาสการเกิดน้ำค้างจึงต่ำไปด้วย เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์เป็นปัจจัยสำคัญในการเกิดน้ำค้าง ดังนั้นเมื่ออัตราการระเหยของน้ำมีค่าสูง จึงทำให้มีโอกาสดการเกิดน้ำค้างต่ำ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นและจากผลการวิเคราะห์ดังตาราง 17 พบว่าโอกาสการเกิดน้ำค้างสูงสุด อยู่ในช่วงอัตราการระเหยของน้ำตั้งแต่ 0.0 - 5.5 มิลลิเมตรต่อวัน หรืออาจกล่าวได้ว่า โอกาสการเกิดน้ำค้างสูงสุดจะต้องมีอัตราการระเหยของน้ำไม่สูงกว่า 5.5 มิลลิเมตรต่อวัน

2.4 โอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น

การแบ่งข้อมูลโดยถือความเร็วลมผิวพื้นเป็นเกณฑ์ พบว่า โอกาสการเกิดน้ำค้างสูงที่สุด อยู่ในช่วงความเร็วลมตั้งแต่ 0.0 - 1.4 และ 1.5 - 2.9 เมตรต่อวินาที บางสถานีมีโอกาสดการเกิดน้ำค้างต่ำมาก เมื่อความเร็วลมผิวพื้นสูงกว่าช่วงดังกล่าว เช่น สถานีวัดห้วยโป่ง สุรินทร์ และแม่โจ้ นอกจากนี้มีเพียง 6 สถานีที่มีโอกาสดการเกิดน้ำค้างสูงกว่า 0.100 เมื่อความเร็วลมผิวพื้นสูงกว่า 2.9 เมตรต่อวินาที ผลการวิเคราะห์ที่ตรงกับสมมุติฐานข้อ 2.4 โอกาสการเกิดน้ำค้างขึ้น ต้องมีความเร็วลมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ด้วยเหตุผลดังนี้

2.4.1 ถ้าลมสงบในเวลากลางคืน จะทำให้การกระจายความร้อนของโลกเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว อากาศที่ใกล้ผิวโลกจะเย็นลงเร็วกว่าอากาศเบื้องบน เมื่ออากาศถึงจุดอิ่มตัวด้วยไอน้ำ ไอน้ำก็จะควบแน่นเป็นน้ำค้าง บอยโก (Boylco 1955 : 479 - 488) กล่าวว่า ถ้าลมมีกำลังอ่อนลงจะทำให้อุณหภูมิลดต่ำลงจนความชื้นในอากาศสามารถควบแน่นเป็นน้ำค้างได้ นอกจากนี้เกรสเวลล์ และเฟรเดอริก กล่าวว่าในคืนที่ลมสงบ อากาศบริเวณพื้นผิวเกือบจะเย็นลงอย่างเต็มที่ทันใด และเมื่อเย็นลงกว่าเดิมถึงจุดหนึ่งก็จะทำให้เกิดน้ำค้าง (Gresswell and Frederick 1967 : 32 - 33)

2.4.2 ถ้าลมพัดจัดในเวลากลางคืนจะทำให้อุณหภูมิลดลงไม่ถึงถึงจุดน้ำค้าง และการกระจายความร้อนของโลกก็ไม่สามารถเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจาก

อากาศบริเวณนั้นจะสัมผัสกับผิวโลกอยู่ไม่นานพอที่จะเย็นลง จึงเป็นสาเหตุทำให้ไม่เกิดน้ำค้าง และจากการที่แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของน้ำค้างมีน้อย จึงเป็นสาเหตุทำให้น้ำค้างระเหยหมด เนื่องจากลมพัดผ่านหรือปริมาณลดน้อยลง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น และจากผลการวิเคราะห์เชิงตาราง 13 แสดงว่าโอกาสการเกิดไอน้ำค้างสูงสุด จะต้องมีความเร็วลมผิวพื้นน้อยกว่า 3 เมตรต่อวินาที

3. เดือนที่มีน้ำค้างมากที่สุด

การวิเคราะห์พบว่า เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดไม่จำเป็นจะต้องมีหิมะสูงสุด ดังนั้นจึงแบ่งกับสมมติฐานข้อ 3 แต่ในข้อตกลงเบื้องต้นได้ตกลงว่า ในการพิสูจน์สมมติฐานข้อนี้จะใช้ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้างที่มีนัยสำคัญสูงสุด ดังนั้นจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา ตามสมมติฐานข้อ 1 พบว่า องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษารังนี้ ต่างก็มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้างที่มีนัยสำคัญเท่ากันทุกองค์ประกอบ ดังนั้นการพิจารณาเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด จึงต้องอภิปรายร่วมกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาทุกองค์ประกอบ

ในแต่ละสถานีเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดจะแตกต่างกัน ทั้งปริมาณน้ำค้างและเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด อย่างไรก็ตามเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดของทุกสถานีจะต้องมีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่เหมาะสมดังนี้

3.1 เดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงที่สุดหรือค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับเดือนอื่น ๆ ในสถานีเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบว่า เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดของทุกสถานี มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าร้อยละ 90 ทั้งนี้เนื่องจากความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีผลโดยตรงต่อปริมาณน้ำค้าง ดังที่อภิปรายผลแล้วในข้อ 1.1

3.2 เดือนที่ส่วนมากมีหิมะอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส เกือบทุกสถานีมีเพียงสถานีกองหงส์เท่านั้นที่มีหิมะอุณหภูมิต่ำเพียง 9.600 องศาเซลเซียส แต่ก็พบว่าค่าก่อนข้างใกล้เคียงกับหิมะอุณหภูมิต่ำ 10 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นค่าที่หิมะอุณหภูมิจำเป็นอยู่ในเกณฑ์นี้ บัญชา กุเจริญไพบูลย์ กล่าวว่า ภาคใต้มีหิมะของอุณหภูมิจำเป็นประมาณ 10 องศาเซลเซียส (บัญชา กุเจริญไพบูลย์ 2525 : 142) เหตุผลที่ทำให้หิมะอุณหภูมิต่ำของสถานี

กตตงศ์คำกว่าเกณฑ์ของประเทศไทย แต่ยังเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงที่สุดนั้น อาจเนื่องมาจากสภาพที่กองหงส์เป็นสถานที่ตั้งอยู่ในเขตละติจูดต่ำสุด จึงอยู่ในเขตอิทธิพลของลักษณะอากาศร้อนชื้นเต็มที่ นอกจากนี้ยังอยู่สูงเหนือระดับน้ำทะเลเพียง 5.962 เมตรเท่านั้น น้ำจะได้รับอิทธิพลของอากาศชื้นจากทะเล จึงทำให้น้ำในอากาศมีมากและสามารถกลั่นตัวเป็นน้ำค้างได้แม้จะมีหิรัญคณภูมิสูงไม่ถึง 10 องศาเซลเซียสก็ตาม ดังนั้นจุดน้ำค้าง ณ สถานที่นี้จึงไม่ต่ำมากนัก สำหรับสถานที่อื่นเดือนที่มีน้ำค้างสูงที่สุด จะมีหิรัญคณภูมิสูงกว่า 10 องศาเซลเซียสทั้งสิ้น แม้จะไม่ใช่เดือนที่มีหิรัญคณภูมิสูงที่สุดก็ตาม เหตุผลที่อธิบายได้แก่ การอภิปรายผลในข้อ 1.1 และ 1.2

3.3 อัตราการระเหยของน้ำ เป็นดัชนีที่สามารถชี้ให้เห็นถึงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศนี้มีผลโดยตรงต่อปริมาณน้ำค้าง เมื่ออัตราการระเหยของน้ำมีค่าสูง แสดงว่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศอยู่ในเกณฑ์ต่ำและปริมาณน้ำค้างย่อมต่ำตามไปด้วย เนื่องจากปริมาณน้ำค้างแปรผันตามความชื้นสัมพัทธ์ แต่ปริมาณน้ำค้างแปรผันผกผันกับอัตราการระเหยของน้ำ จากการอภิปรายผลในข้อ 1.3 และ 2.3 นอกจากนี้ จากการพิจารณาเดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดของสถานที่ต่าง ๆ พบว่า เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุด อัตราการระเหยของน้ำจะมีค่าต่ำกว่า 5.5 มิลลิเมตรต่อวัน และในบริเวณใดก็ตามที่อัตราการระเหยของน้ำสูงกว่า 5.5 มิลลิเมตรต่อวัน เดือนนั้นจะมีปริมาณน้ำค้างต่ำ

3.4 ความเร็วลมผิวพื้น เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดของทุกสถานที่ มีค่าความเร็วลมผิวพื้นน้อยกว่า 3 เมตรต่อวินาที และบริเวณใดก็ตามที่มีความเร็วลมผิวพื้นสูงกว่า 2.5 เมตรต่อวินาทีขึ้นไป เดือนนั้นมักจะมีปริมาณน้ำค้างต่ำ เหตุผลที่ความเร็วลมผิวพื้นมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำค้างมาก สามารถกล่าวได้ 2 ประเด็น คือ

3.4.1 ลมผิวพื้นที่มีค่าความเร็วลมสูง จะเป็นสาเหตุทำให้ไม่มีการกลั่นตัวเป็นน้ำค้าง เนื่องจากอากาศบริเวณนั้นจะสัมผัสกับพื้นผิวโลกอยู่ไม่นานพอที่จะทำให้อุณหภูมิตกลงถึงจุดน้ำค้าง

3.4.2 ลมผิวพื้นที่มีค่าความเร็วลมสูง จะทำให้น้ำค้างระเหยก่อนเวลาตรวจวัดปริมาณ เนื่องจากแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของน้ำค้างมีน้อย ตามที่

ประยูร คาศรี กล่าวไว้ว่า น้ำที่อยู่ในรูปแบบที่โมเลกุลของน้ำมีค้ำกันอยู่เป็นรูปร่างกลม หรือ เป็นส่วนโค้ง เช่น หยดน้ำ น้ำค้าง จะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลน้อย ทำให้เกิดการ ระเหยได้ง่าย (ประยูร คาศรี 2524 : 86 - 88) ดังนั้นในบริเวณใกล้กำแพงที่ไอน้ำ ในอากาศกลั่นตัวเป็นน้ำค้างแล้ว แต่มีลมพัดขึ้นพัดจัด ก็จะทำให้ปริมาณน้ำค้างลดลง เนื่องจาก ระเหยได้ง่ายนั่นเอง

จากการอภิปรายผล เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างสูงสุดในแต่ละสถานีถึงกล่าวข้างต้นแล้ว สามารถสรุปได้ว่า ปริมาณน้ำค้างสูงสุดของแต่ละสถานีจะอยู่ในช่วง เดือนที่มีองค์ประกอบทาง อุณหภูมิจึงเหมาะสมต่อปริมาณน้ำค้างทุกองค์ประกอบ

สรุปผลการศึกษา

จากข้อกำหนดในการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล จึงสรุปผลการ ศึกษาในครั้งนี้ได้ดังนี้ คือ

1. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางอุณหภูมิจึงกับปริมาณน้ำค้าง ปรากฏผลดังนี้
 - 1.1 ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคตรงกับปริมาณน้ำค้าง
 - 1.2 พิสัยอุณหภูมิมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคตรงกับปริมาณน้ำค้าง
 - 1.3 อัตราการระเหยของน้ำมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคผกผันกับปริมาณน้ำค้าง
 - 1.4 ความเร็วลมผิวพื้นมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคผกผันกับปริมาณน้ำค้าง
2. การวิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้าง ปรากฏผลดังนี้
 - 2.1 วันที่มีน้ำค้างจะต้องมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 85
 - 2.2 วันที่มีน้ำค้างจะต้องมีพิสัยอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 10 องศาเซลเซียส
 - 2.3 วันที่มีน้ำค้างจะต้องมีอัตราการระเหยของน้ำน้อยกว่า 5.5 มิลลิเมตร
 - 2.4 วันที่มีน้ำค้างจะต้องมีความเร็วลมผิวพื้นน้อยกว่า 3 เมตรต่อวินาที
3. เดือนที่มีน้ำค้างมากที่สุดจะเป็นเดือนที่มีองค์ประกอบทางอุณหภูมิจึงเหมาะสม ต่อการเกิดน้ำค้างมากที่สุด

ข้อบกพร่องในการศึกษา

จากการศึกษาได้พบข้อบกพร่องดังนี้

1. ข้อบกพร่องด้านข้อมูลและการจัดการกับข้อมูล

1.1 ข้อมูลทางด้านปริมาณน้ำค้างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่าปริมาณน้ำค้างด้วยการเปรียบเทียบรูปแบบของน้ำค้างที่เกาะอยู่บนไม้วัดน้ำค้างกับรูปร่างของน้ำค้างในปริมาณต่าง ๆ กัน การประมาณค่าปริมาณน้ำค้างจึงอาจผิดไปจากความเป็นจริง

1.2 การประมาณค่าปริมาณน้ำค้างนั้นจะแบ่งเป็นช่วง ๆ ตามตัว ซึ่งต่างไปจากการวัดปริมาณน้ำฝน ลักษณะการแบ่งปริมาณน้ำค้างเช่นนี้ ทำให้ความสัมพันธ์ไม่ต่อเนื่องจะกระโดดเป็นช่วง ๆ เมื่อเขียนความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาลงในภาพประกอบ ลักษณะการกระจายของข้อมูลจึงไม่ดีเท่าที่ควร

1.3 ข้อมูลความเร็วลมกิโลเมตรในหลายสถานีเป็นเลขจำนวนเต็ม เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำค้าง ทำให้ลักษณะการกระจายของข้อมูลในภาพประกอบมีลักษณะการกระจายที่ไม่ดีและไม่สมควรมีลักษณะการกระจายเช่นนี้

2. ข้อบกพร่องของตัวแปรทางอุตุนิยมวิทยาและตัวแปรอื่น ๆ

2.1 จำนวนตัวแปรต้นทางอุตุนิยมวิทยาในการศึกษาครั้งนี้มีเพียง 4 ตัวแปรเท่านั้น ยิ่งขาดตัวแปรทางอุตุนิยมวิทยาที่อาจมีผลต่อปริมาณน้ำค้างไปหลายตัวแปร เช่น ความกดอากาศ (pressure) อุณหภูมิของพื้นดินในระดับความลึกต่าง ๆ (soil temperature) และอุณหภูมิต่ำสุดของหญ้า (grass temperature) ถ้านำตัวแปรต่าง ๆ เหล่านี้มาพิจารณาด้วยอาจทำให้ความสัมพันธ์และโอกาสการเกิดน้ำค้างต่างไปจากการศึกษาครั้งนี้

2.2 ตัวแปรทางด้านภูมิศาสตร์ที่อาจมีผลต่อปริมาณน้ำค้างและน้ำฝนใจ เช่น ลักษณะภูมิประเทศของที่ตั้งสถานีอุตุนิยมวิทยาแต่ละสถานี และสิ่งแวดล้อมโดยรอบของสถานีเหล่านั้น ถ้านำตัวแปรเหล่านี้มาพิจารณาด้วยอาจทำให้ผลของการศึกษาต่างไปจากการศึกษาครั้งนี้และทำให้ผลการขึ้นมาถูกต้องและน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

3. สถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตรที่นำมาใช้ในการศึกษารังนี้ไม่ครบทุกสถานี เนื่องจากบางสถานีมีการบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำค้างไม่ถูกต้องตามระบบที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป เช่น บันทึกปริมาณน้ำค้างว่า น้อย ปานกลาง และมาก ซึ่งข้อมูลในลักษณะเช่นนี้ไม่สามารถนำมาใช้ในการประมวลผลร่วมกับข้อมูลที่เกิดขึ้นตามระบบได้ เพราะต้องนำไปแปลงค่าให้เป็นระบบเดียวกันเสียก่อน ซึ่งทำให้เสียเวลาและเกิดความผิดพลาดได้ง่าย ในบางครั้งข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาขาดหายไปและบันทึกไว้ว่า เครื่องเสีย หรือเจ้าหน้าที่ป่วย ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ จึงทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลของสถานีนั้น ๆ มาใช้ได้ เพราะทำให้ขาดการต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาต่อไป

การศึกษารังนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้พบสิ่งที่น่าสนใจ ที่น่าจะได้มีการศึกษาและวิเคราะห์ต่อไปดังนี้

1. น่าจะได้มีการพิจารณาตัวแปรทางอุตุนิยมวิทยาอื่น ๆ เช่น ความกดอากาศ อุณหภูมิของพื้นดินในระดับความลึกต่าง ๆ และอุณหภูมิค่าสุดยกหญ้า นอกเหนือไปจากองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ไปแล้ว

2. ควรศึกษาว่าสถานีที่มีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน จะมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำค้างและโอกาสการเกิดน้ำค้างหรือไม่ เพียงใด

3. น่าจะได้มีการนำไปศึกษาทางด้านที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรม ในพื้นที่ที่การชลประทานยังครอบคลุมไปไม่ถึง โดยอาจทำการทดลองปลูกพืชที่ให้ผลเร็วหรือพืชที่ไม่ต้องการน้ำมาก ในช่วงเดือนที่มีน้ำค้างหรือในบริเวณที่มีปริมาณน้ำค้างสูง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- คณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติ เอกสารชุดภูมิศาสตร์ประเทศไทย เล่ม 1 ลักษณะทางกายภาพของประเทศไทย บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 2527, 297 หน้า
- จรัส บุญงการ, เรือเอก อุตุนิยมวิทยา เล่ม 2 ม.ป.ท. 2484, 278 หน้า
- บัญชา กุเจริญไพบูลย์ ภูมิศาสตร์ประเทศไทย เล่ม 1 ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พินธุโลก พฤษภาคม 2525, 335 หน้า อัดสำเนา
- ประคอง กรรณสุต สถิติประยุกต์สำหรับครู พิมพ์ครั้งที่ 5 ไทยวัฒนาพานิช 2520, 161 หน้า
- ประยูร กาثر อุตุนิยมวิทยา ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2524, 278 หน้า อัดสำเนา
- ประเสริฐ วิทยารัฐ ภูมิศาสตร์กายภาพ โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2505, 195 หน้า
- พูนผล อาสนจินดา, พันเอก ภูมิศาสตร์เศรษฐกิจประเทศไทย พิมพ์ครั้งที่ 2 ไทยวัฒนาพานิช 2514, 188 หน้า
- ราชบัณฑิตยสถาน พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ 2516, 448 หน้า
- วิชัย เพียนน้อย ภูมิอากาศวิทยา สำนักพิมพ์อักษรวัฒนา 2522, 316 หน้า
- สมพงษ์ มนะสุทธิ์ อุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2515, 114 หน้า
- สากล สถิตวิทยานันท์ ภูมิศาสตร์การเกษตร ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กันยายน 2524, 220 หน้า อัดสำเนา
- สุเทพ คิงส์พิสัย และเกนซาญ์ ทาเคดะ คู่มืออุทกวิทยาสำหรับงานชลประทาน สมาคมส่งเสริมความรู้ด้านเทคนิคระหว่างประเทศ 2521, 221 หน้า
- สุภาพ บุญไชย เทคนิคสนามเบื้องต้น ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม กรกฎาคม 2522, 201 หน้า อัดสำเนา
- สเตเฟิ้ลเลอร์ อาร์เธอร์ เอ็น ภูมิศาสตร์กายภาพ เล่ม 1 แปลโดย ประยูร กาثر และคณะ มูลนิธิโครงการตำราสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ไทยวัฒนาพานิช 2523, 301 หน้า

อุตุนิยมวิทยา, กรม คำแนะนำการตรวจสอบประกอบอุตุนิยมวิทยาเพื่อการเกษตรประจำวัน

2509, 63 หน้า อัดสำเนา

ภูมิอากาศแห่งประเทศไทย มิถุนายน 2520, 16 หน้า อัดสำเนา

นิยามศัพท์อุตุนิยมวิทยา เมษายน 2522, 219 หน้า อัดสำเนา

Arvidsson, I. "Plants as dew collectors." International Union of Geodesy and Geophysics. Association of Scientific Hydrology, General Assembly of Toronto, September 3 - 14, 1957 p. 481 - 484.

Baier, W. "Studies on dew formation under semiarid conditions." Agriculture Meteorology 1966, p. 103 - 112.

Boyko, B.H. "Climatic, ecoclimatic, and hydrological influences on vegetation." In Plant ecology UNESCO Proceedings of the Montpellier symposium 1955, p.479 - 488.

Byers, Horace Robert. "Upper - air cloud observations." General Meteorology 3rd.ed. Mc Graw - Hill Book Company, Inc. New York 1959, 519 pp.

Chang, Jen - Hu. Climate and Agriculture an Ecological Survey 2 nd.ed. Aldine Publishing Company, Chicago 1971, 304 pp.

Duvdevani, S. "An obtical method of dew estimation." Royal Meteorological Society. 1974, p.282 - 296.

"Dew gradients in relation to topography, soil and climate." Proceedings of Desert Resort Research Symposium. Jerusalem 1953, p.273 - 285.

/ Finch, Vernor C., Glenn T. Trewartha and M.H.Shearer. The Earth and Its Resources. 2nd.ed. McGraw - Hill Book Company, Inc. 1948, 584 pp.

Gresswell, R.Kay., and Frederick A Praeger., Physical Geography 1967, 504 pp.

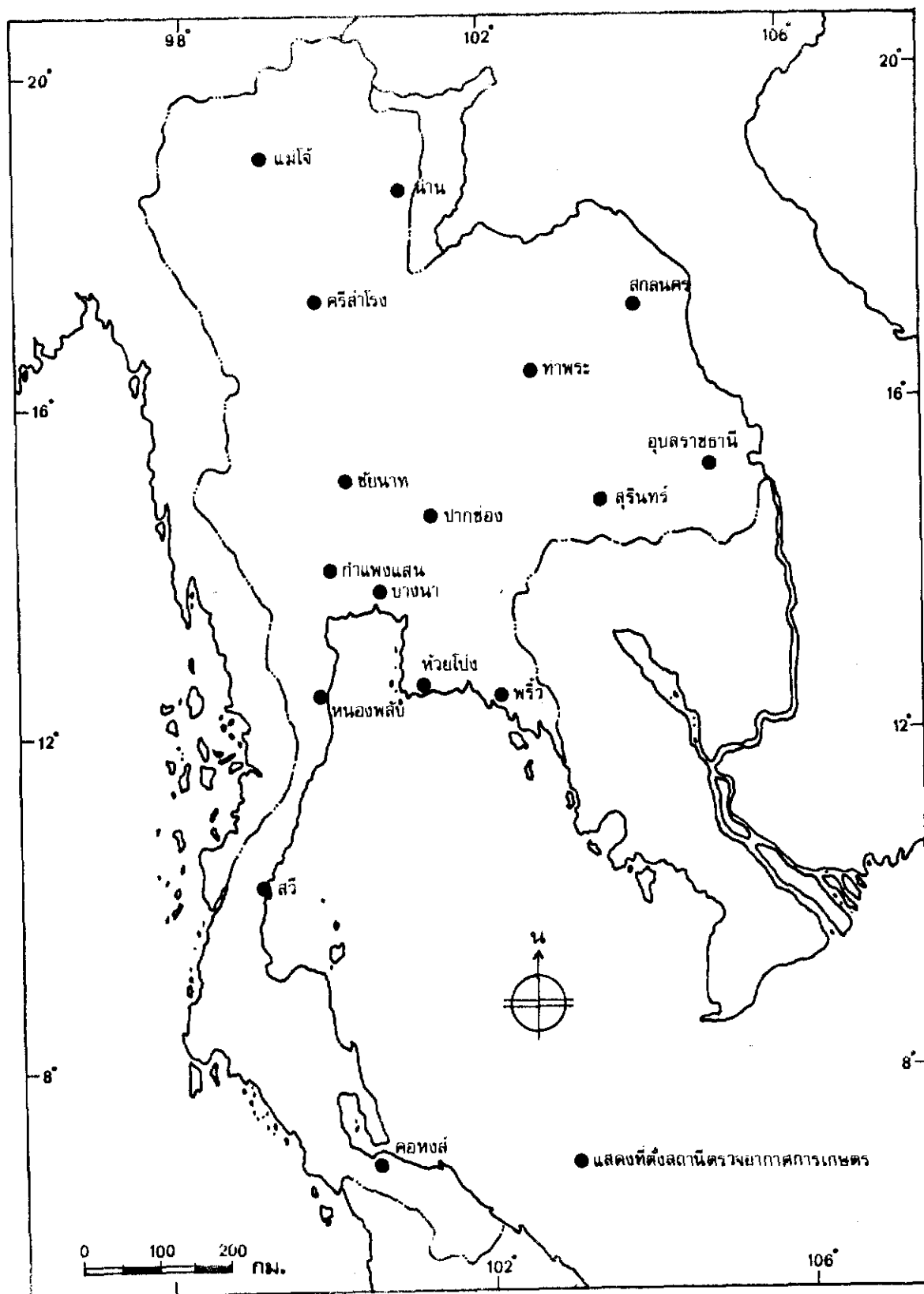
Guilford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education. 4th.ed. Tokyo, Kogakusha 1965, 165 pp.

Kendall, Henry M., and Other. Introduction to Geography 4th.ed. Harcourt, Brance & World, Inc. 1967, 658 pp.

Landsberg, Helmut. Physical Climatology. 2nd.ed. Gray Printing Co., Inc Dubois Pennsylvania, 1962, 439 pp.

- Lloyd, M.G., "The Contribution of dew to summer water budget of northern Idaho." American Meteorological Society, 1961 p. 572-580.
- Long, I.F., "Some observation on dew." Meteorological Magazine 87 : 161 - 168, 1958.
- Monteith, J.L., "Dew." Royal Meteorological Society 1957, p. 322 - 341.
- Ramington, R.D. and A.M.Schork. Statistics with Applications to the Biological and Health Sciences. New Jersey, 1970, 418 pp.
- Stone, E.C., "Dew as and ecological factor : II the effect of artificial dew on the survival of Pinus Ponderosa and associated species." Ecology 1957, p. 414 - 422.
- Strahler, Arthur N. Physical Geography 3rd,ed., John Wiley and Sons, Inc. 1969, 733 pp.
- Weinburg, G.H., and Others. Statistics and Intuitive Approach. 2nd,ed., California 1969, 362 pp.
- Went, F.W., "Fog, mist, dew and other sources of waters." USDA Yearbook of Agriculture. 1955, p. 482 - 496.

การพัฒน



PAGE 4

ACROSS KH

SECRET

SCATTERGRAM OF

132

ภาพประกอบ 25 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความสัมพันธ์ของอากาศกับปริมาณน้ำค้าง สถิติทางนา

FILE NO NAME (CREATION DATE = 07/18/84)

SCATTERGRAM OF (DOWN) DEW

(ACROSS) RH

	81.00	83.00	85.00	87.00	89.00	91.00	93.00	95.00	97.00	99.00	
0.45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.36	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.09	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.0	++	2	2	12	2	3	9	9	9	9	9
	80.00	82.00	84.00	86.00	88.00	90.00	92.00	94.00	96.00	98.00	100.00

FILE NO NAME (CREATION DATE = 07/11/84)
SCATTERGRAM OF (DOWN) DEN

[illegible]

FILE NONAME (CREATION DATE = 07/18/84)
SCATTERGRAM OF {DOWN} DEN

[illegible]

ILE MONAME (CREATION DATE = 07/10/24)
CATERGRAM OF (JAMN) DCA

3.72	5.36	7.50	9.64	10.28	11.92	13.56	15.20	16.84	18.48
0.42	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.38	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.34	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.29	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.25	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.21	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.17	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.13	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.04	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ภาพประกอบ 40 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยของปริมาณน้ำค้าง สถานีหัว

FILE NONAME (CREATION DATE = 07/16/84)

SCATTERGRAM OF (DOWN) DEL

(ACROSS) RANGE

1.49	3.68	5.87	8.06	10.25	12.44	14.63	16.82	19.01	21.20
0.27	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.24	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.22	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.19	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.13	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.11	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.08	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.05	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.03	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

ภาพประกอบ 41 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพิสัยอนุกรมกับปริมาณน้ำทาง สถานีอุบลราชธานี

FILE NAME: (CREATION DATE: 07/11/64)
STATISTICS OF (CUMULATIVE)

	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60
0.50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.45	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0.40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

FILE NAME (CREATION DATE = 07/10/14)
SCATTERGRAM OF

	4.04	5.03	7.02	9.71	11.00	13.09	15.13	17.27	19.16	21.05
0.27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.05	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.03	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ภาพประกอบ 45 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างพื้นที่อุณหภูมิกับปริมาณน้ำทาง สถานีชลประทาน

FILE NNAME (CREATION DATE = 07/18/84)

SCATTERGRAM OF (DOWN) DEN

(JACROSS) EVAP

0.58	1.55	2.52	3.49	4.46	5.43	6.40	7.37	8.34	9.31
0.45	*		*						
0.40									
0.36	*	*	*	***					
0.31									
0.27	*	**	**	214346522 3332433 22* *2*2*3** 2 *					
0.22									
0.18									
0.13									
0.09	*	*	2232272**4*4654966059 3463525533*						
0.04		*	*	23224454396 5584925642223 1** 2 *					
0.0	+	*	*	2**2 327*6 65877602453 22**2 ** 32 *					
0.10	1.07	2.04	3.01	3.98	4.95	5.92	6.89	7.86	8.83
0.10	1.07	2.04	3.01	3.98	4.95	5.92	6.89	7.86	8.83

154

ภาพประกอบ 47 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง สถานีกำแพงแสน

FILE NONAME (CREATION DATE = 07/18/34)

SCATTERGRAM OF (JGWN) DEM (ACKJSS) EVAP

1.54	2.42	3.30	4.18	5.06	5.94	6.32	7.70	8.58	9.46
0.35	***	**	** 2	* 2	** 2	*			
0.31									
0.28		*	*	*	*	*			
0.24									
0.21		3 3	* 2 2	* 2 2	3 6 5 7 4 2 2	**			
0.17									
0.14	*	*	*	*	2 3 2 5	4 2 6 2 4 4 5 7	5 3 * 2 * *	*	2 1
0.10	*	*	*	*	4 2 2 2 2	3 3 3 6 2 3 6	4 8 2 3 5 5 4	4 3 3 3	3 * * * * *
0.07	*	2 * 2	* 2	3 2	3 7 4 8 8 9 6	5 9 8 6 7 7 0 6	4 9 3 6 2 2 2	5 3 * 3 * * *	2 4 * 2 * *
0.03	*	*	*	3	* 2 4 * * * 2	4 5 6 4 9 9 8	9 7 9 4 3 9 9 6	3 5 9 7 4 5 6	4 5 6 2 2 4 * * * *
0.0		3	*	* 2 * 2 2 2	5 3 5 8 9 8 6 9	9 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9	7 9 9 9 5 8 6	3 4 * 4 4 6 * 4 2 2 3 4 5 * 4 2 2 * *
1.10	1.98	2.86	3.74	4.62	5.50	6.38	7.26	8.14	9.02
									9.90

ภาพประกอบ 48 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำ กับปริมาณน้ำค้าง สถานีขนาว

FILE NONAME (CREATION DATE = 07/16/54)

SCATTERGRAM OF		(DOWN) DEW		3.79		4.73		5.67		6.61		7.55		8.45		9.43	
0.97		1.41		2.85		3.79		4.73		5.67		6.61		7.55		8.45	
0.27	+	**	*2	2	2	*	*3*53	*	2**	****	2	1	1	1	1	1	1
0.24	+											1	1	1	1	1	1
0.22	+											1	1	1	1	1	1
0.19	+	*	*	*2***	532	2	2*2**	*3*563	6	5	2***	2**	1	1	1	1	1
0.16	+											1	1	1	1	1	1
0.13	+	*	2	*	*	*	*2**	3	*5	21**625*	2	56533	42**	2	*	1	1
0.11	+	2	**	*	*22	*	232	*	232	*865063	4594	625265*	5	*	1	1	1
0.08	+											1	1	1	1	1	1
0.05	+	*	*	*	*	*	*53	2	223055	2557064	9297525	522***2	5	*	1	1	1
0.03	+	*										1	1	1	1	1	1
0.0	+	2*	*	3	*2	***	322	2345356	65602099493976	909959392445232	54353**25	5	**2	*	*	*	*
0.00	+	0.00	1.44	2.38	3.32	4.26	5.20	6.12	7.06	8.02	8.90	9.90					

ภาพประกอบ 49 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง สถานีหนองพลับ

FILE: VJYV92- (CR-ATLV) AB: 07/10/94)
SCATTERING OF (JUN) DED

[illegible]

ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการระเหยของน้ำกับปริมาณน้ำค้าง สถิติสกลนคร

FILE: 000000 (Serial) 000000 (Date) 000000 (Time)

[illegible]

ภาพประกอบ 52 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราการแข่งขันกับปริมาณน้ำค้าง สถานีปากช่อง

12 AUG 1955 12 48 PM

53 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างอัตราภาระหนี้กับปริมาณน้ำค้าง สดน้ำท่าพระ

FILE NAME: (CORRELATION DATA - 07/10/54)
 A4120344 OF (JUN) DEB

1.04	2.03	3.02	4.11	5.00	5.09	5.73	6.07	6.50	7.45
0.20	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.14	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.14	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.12	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.06	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.06	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.04	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.02	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

[illegible]

ภาพประกอบ 58 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำค้าง สถานีอุบลราชธานี

FILE NAME (CREATION DATE = 07/10/34)
ATTENTION OF (DOWN) DLW

	0.45	1.05	2.25	3.25	4.05	4.95	5.05	6.75	7.65	8.55	
0.42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.42
0.38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.38
0.34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.34
0.29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.29
0.25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.25
0.21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.21
0.17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.17
0.13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.13
0.08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.08
0.04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.04
0.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.0

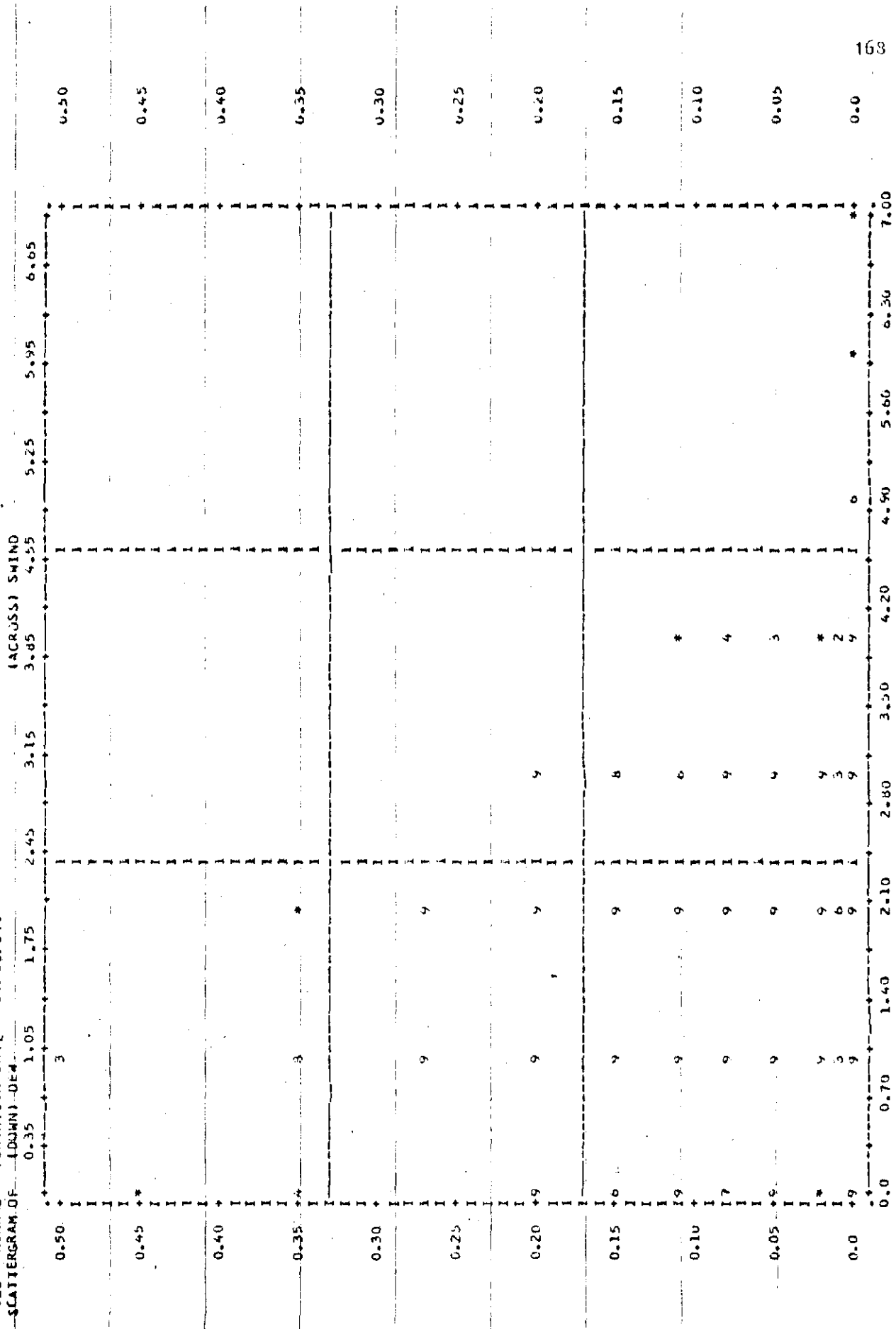
FILE NO: 07/10/54
SCATTERGRAM OF (DOWN) DOW

	0.45	1.35	2.25	3.15	4.05	4.95	5.85	6.75	7.65	8.55	
0.35	9	3	*								0.35
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.31											0.31
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.28	12	5	5								0.28
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.24	1										0.24
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.21	19	9	9	2							0.21
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.17	1										0.17
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.14	18	9	3	*							0.14
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.10	19	9	9	*							0.10
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.07	19	9	9	5	*						0.07
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.03	1										0.03
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0.0	19	9	9	6	*						0.0
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	*	*	3	9	5	2				
	1	9	9	9	9	9	5	2			
	0.0	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	5.40	6.30	7.20	8.10	9.00

ภาพประกอบ 60 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมทิศทางกับปริมาณน้ำค้าง สถานีชัยนาท

THE EFFECT OF METEOROLOGICAL

FILE NONAME (CREATION DATE = 07/18/64)
SCATTERGRAM OF (DOWN) DEF



163

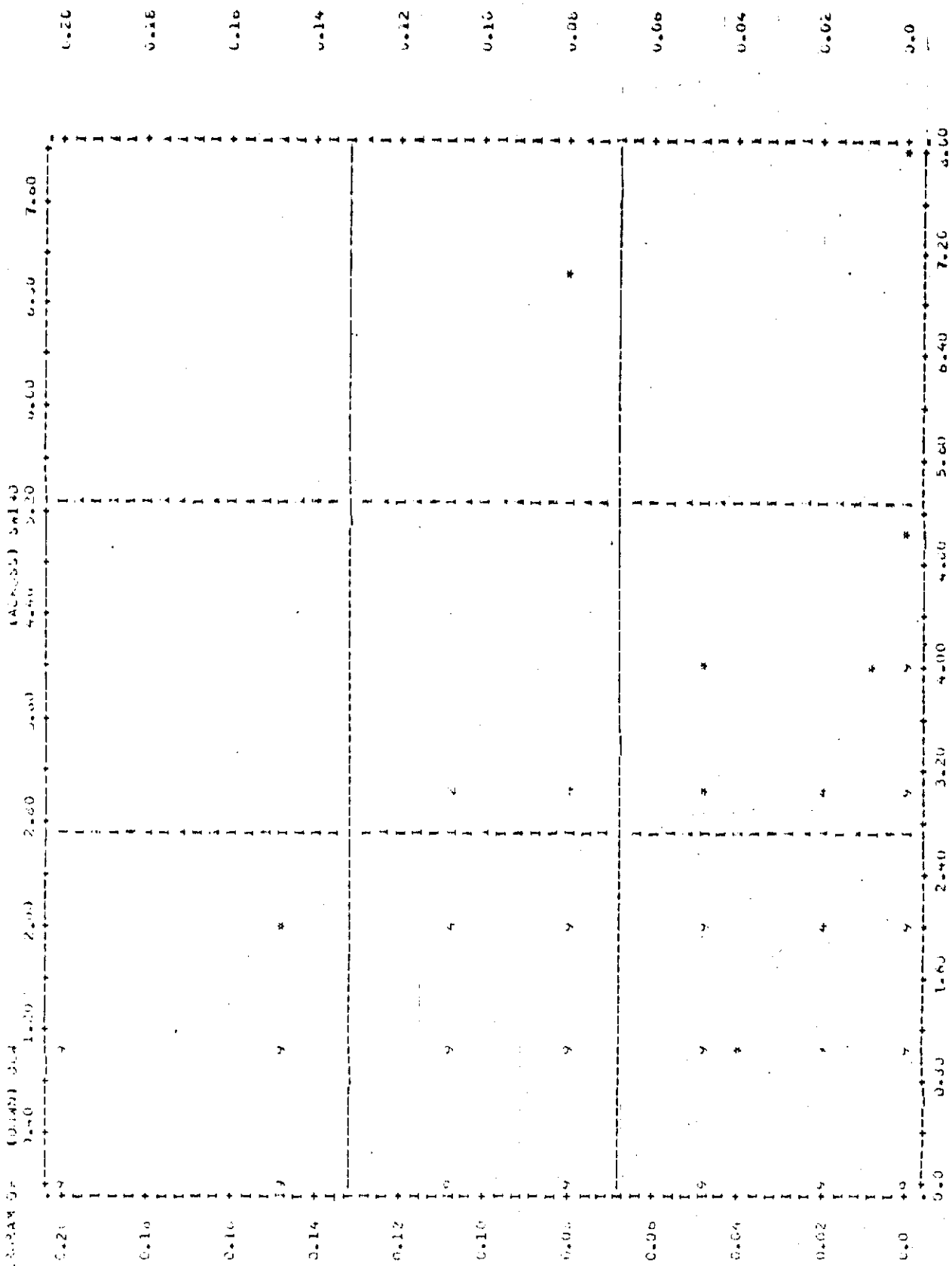
ภาพประกอบ 61 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมทิศทาง ปริมาณน้ำค้าง สถานีบาง

FILE NAME (CREATION DATE = 07/10/64)

-SAMPLERGRAM OF (DOWN) DEK

	0.60	1.20	2.00	2.60	3.20	4.00	4.60	5.00	5.60	6.40	7.20	8.00
0.45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

FILE: D:\NAME (CREATING DATE = 01/11/14)
 SATELLITE.DRAW 3P



ภาพประกอบ 63 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมทิศทาง สถานีสุรินทร์

THE EFFECT OF METEOROLOGICAL

07/10/54

PAGE 12

FILE MONASE (CORPATION DATA = 07/10/ 4)

SCATTERGRAM OF (QUANT) DEW

0.45	1.05	2.05	3.05	4.05	5.05	6.05	7.05	8.05
0.27	1	1	1	1	1	1	1	1
0.24	1	1	1	1	1	1	1	1
0.22	1	1	1	1	1	1	1	1
0.19	1	1	1	1	1	1	1	1
0.16	1	1	1	1	1	1	1	1
0.13	1	1	1	1	1	1	1	1
0.11	1	1	1	1	1	1	1	1
0.09	1	1	1	1	1	1	1	1
0.07	1	1	1	1	1	1	1	1
0.05	1	1	1	1	1	1	1	1
0.03	1	1	1	1	1	1	1	1
0.01	1	1	1	1	1	1	1	1
0.00	1	1	1	1	1	1	1	1

ภาพประกอบ 65 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมผิวพื้นกับปริมาณน้ำค้าง สถานีศรีสำโรง

THE EFFECT OF METEOROLOGICAL

07/18/84 PAGE 15

FILE NONAME (CREATION DATE = 07/18/84)

SCATTERGRAM OF (DOWN) DEM

(ACROSS) SWIND

0.45	1.35	2.25	3.15	4.05	4.95	5.85	6.75	7.65	8.55
0.45	*	*	1	1	1	1	1	1	1
0.40			1	1	1	1	1	1	1
0.36	5	3	1	1	1	1	1	1	1
0.31			1	1	1	1	1	1	1
0.27	9	9	9	*	1	1	*	1	1
0.22			1	1	1	1	1	1	1
0.18	9	9	9	2	1	1	1	1	1
0.13	9	9	9	2	1	1	1	1	1
0.09	9	9	9	9	*	1	*	1	1
0.04	8	9	9	9	1	1	1	1	1
0.0	2	9	9	8	1	1	1	1	1
0.0	9	9	9	9	9	16	*	1	1
0.0	0.0	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	5.40	6.30	7.20
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

173

FILE NONAME
SCATTERGRAM OF

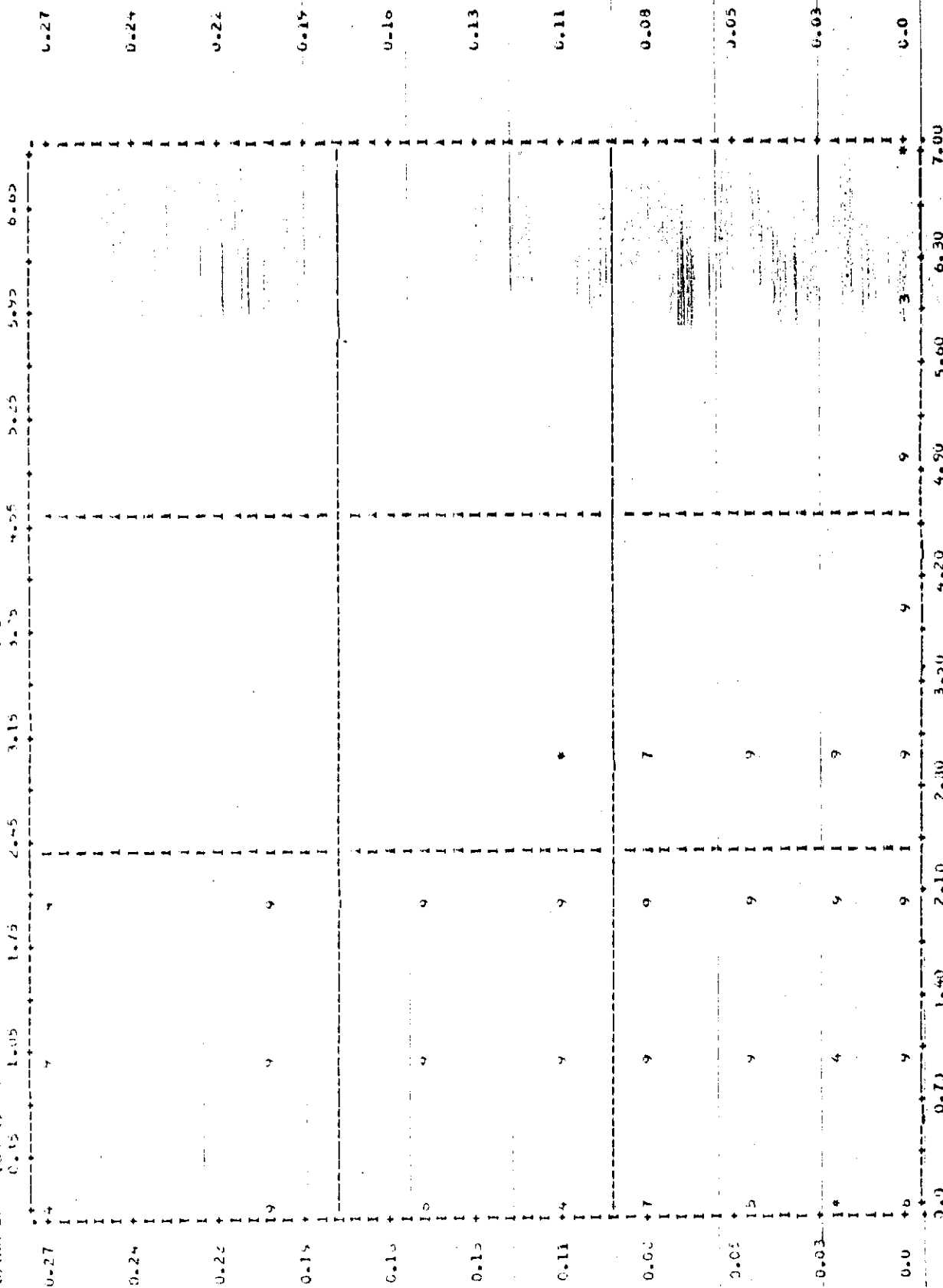
7.05	8.55
------	------

7.05	8.55
------	------

174

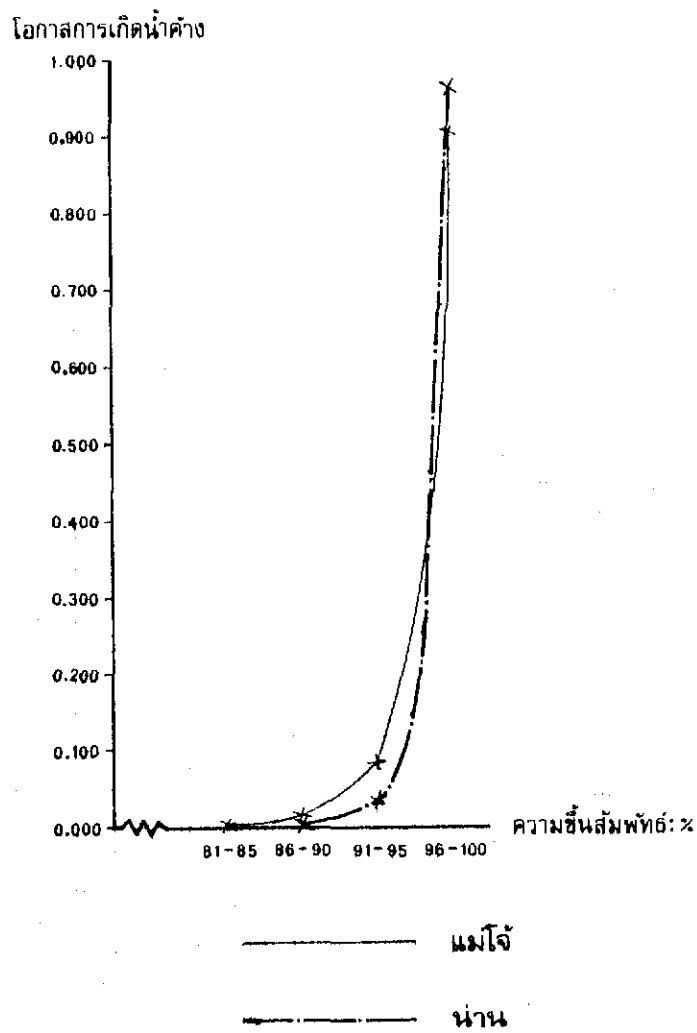
FILE: N3NAME (CREATION DATE = 07/11/84)
SCATTERGRAM OF (0.4V) De4

(A04055) Solino



ภาพประกอบ 68 ลักษณะการกระจายของข้อมูลระหว่างความเร็วลมกับปริมาณน้ำค้าง สถานีคลองส

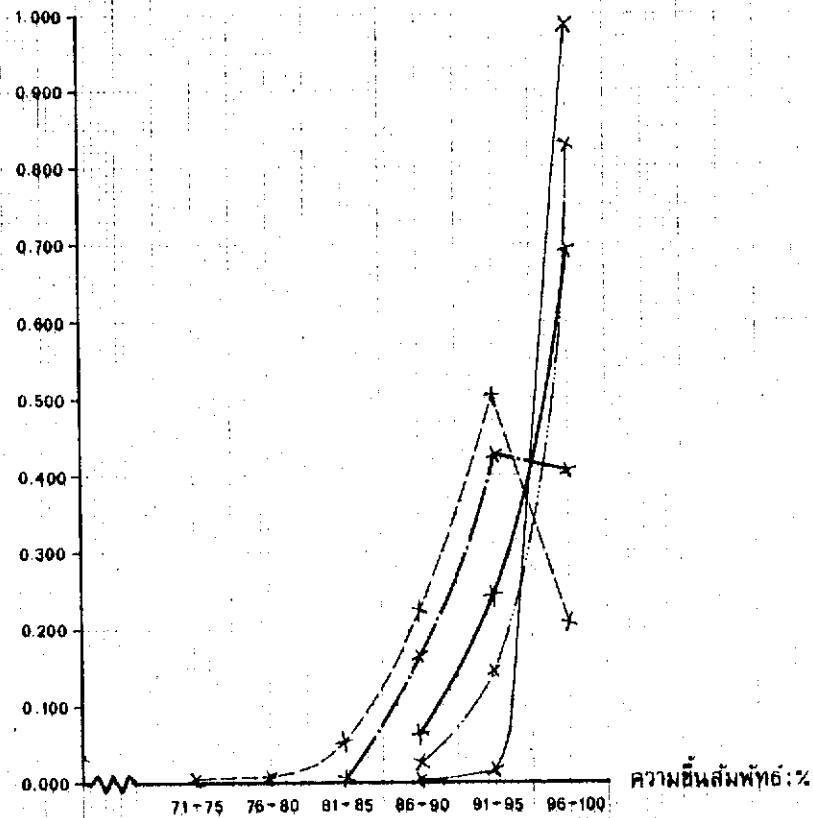
สถานีตรวจอากาศ ภาคเหนือ



ภาพประกอบ 69 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศ

สถานีตรวจอากาศรวม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

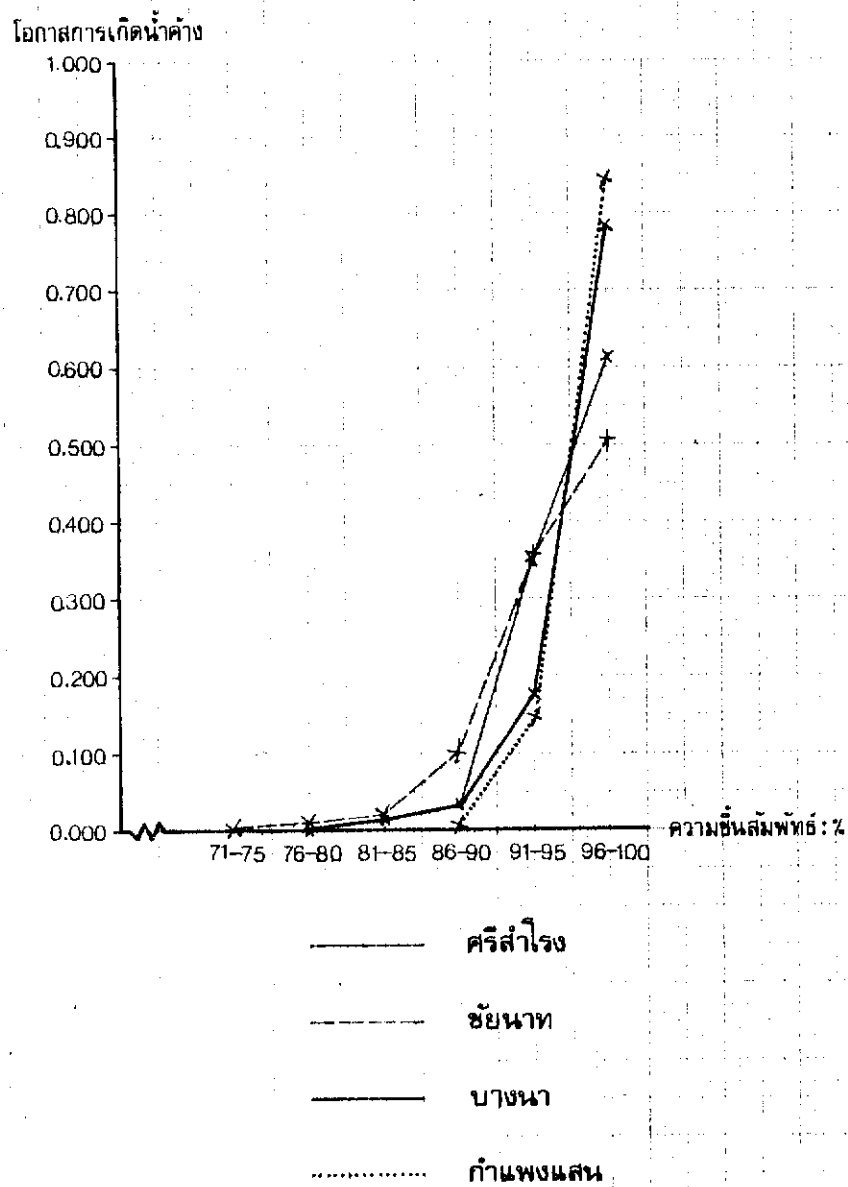
โอกาสการเกิดน้ำค้าง:



- _____ ปากช่อง
- _____ สุรินทร์
- _____ อุบลราชธานี
- _____ ท่าพระ
- _____ สกลนคร

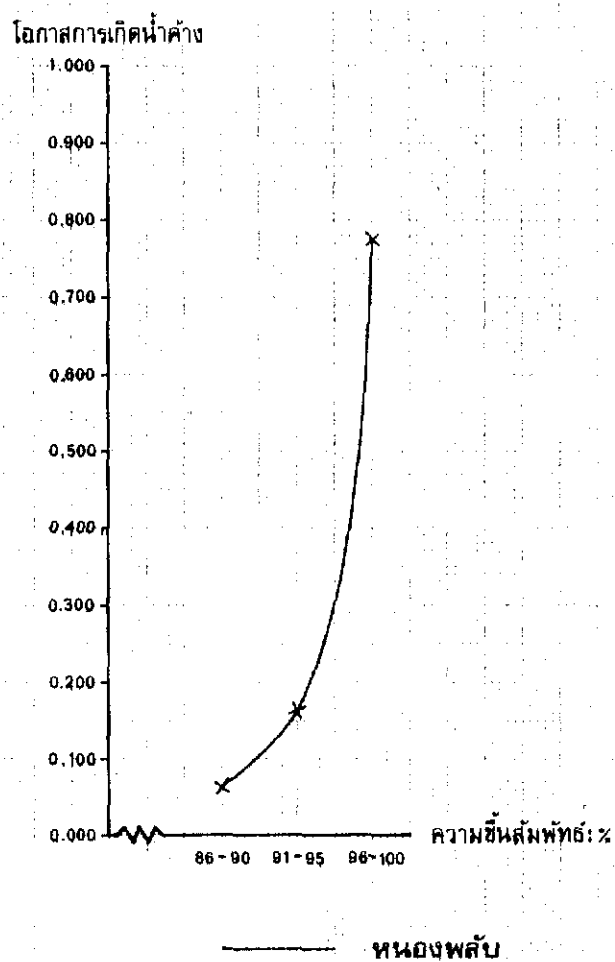
ภาพประกอบ 70 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ณ สถานีลาดตระเวนออกเฉียงเหนือ

สถานีตรวจอากาศ ภาคกลาง



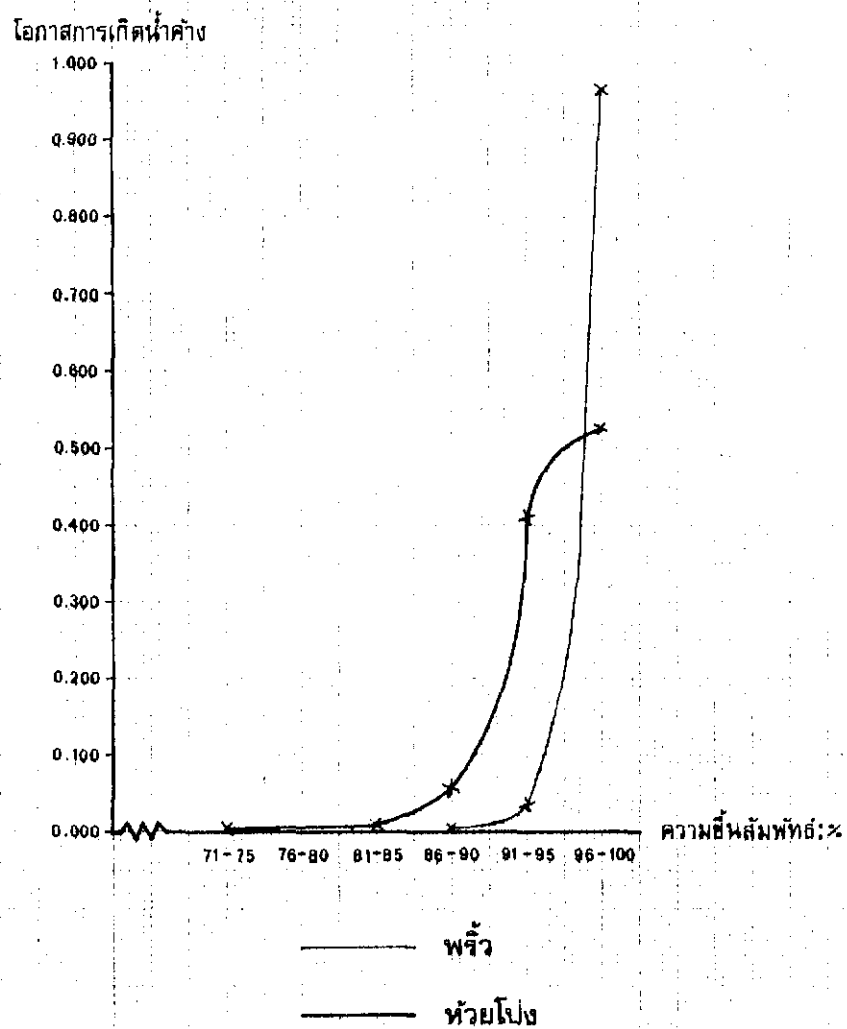
ภาพประกอบ 71 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ณ สถานีภาคกลาง

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันตก



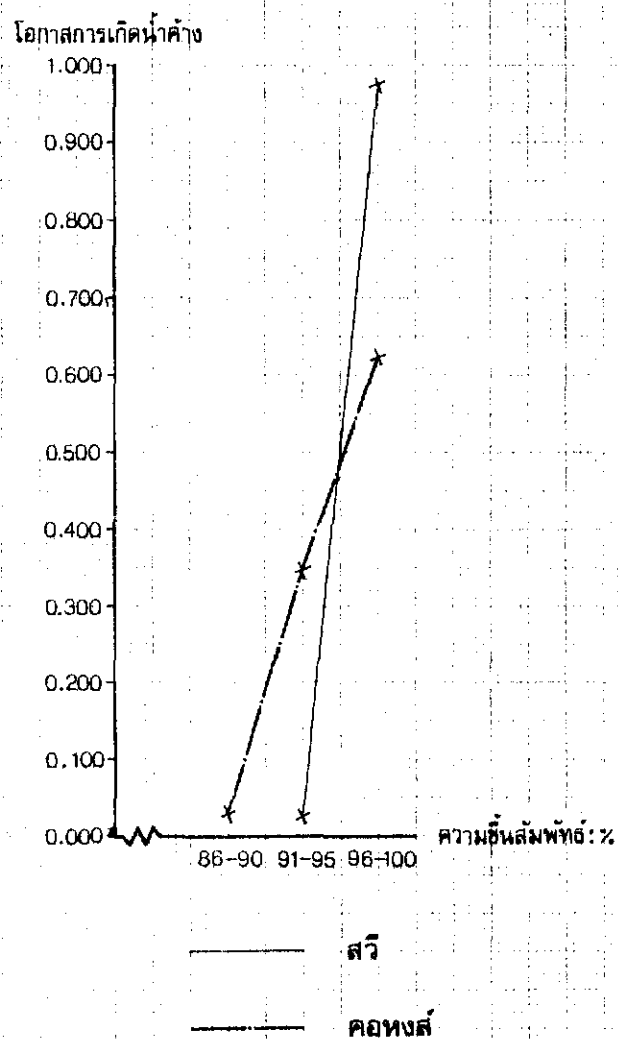
ภาพประกอบ 72 แนวโน้มโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ณ สถานีภาคตะวันตก

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันออก



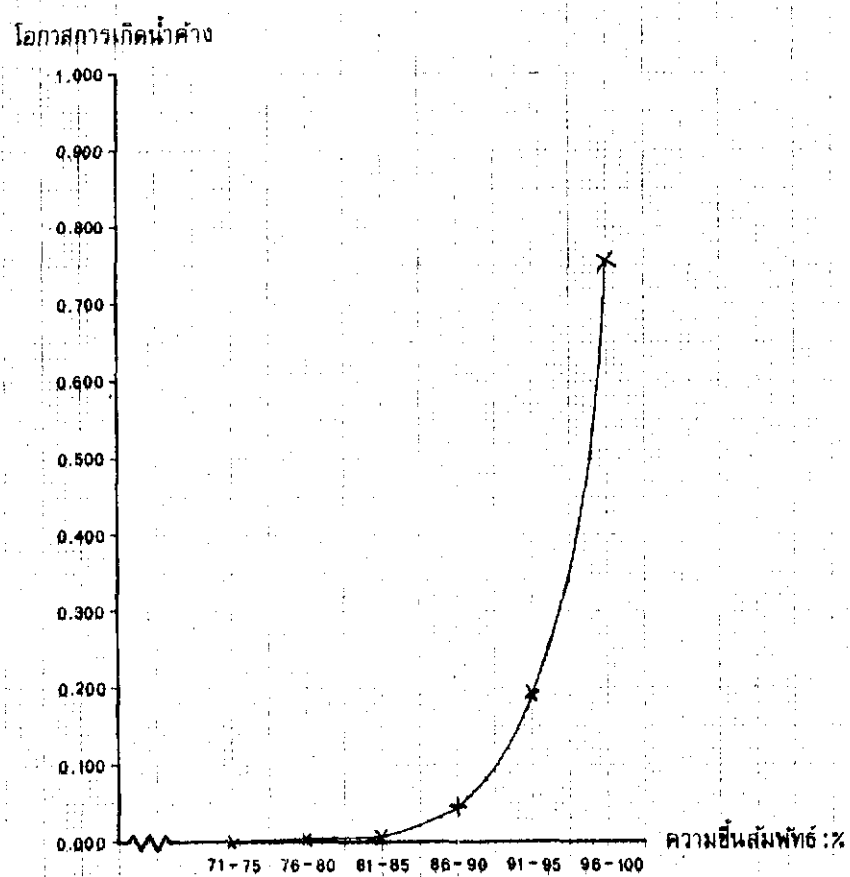
ภาพประกอบ 73 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ณ สถานีภาคตะวันออก

สถานีตรวจอากาศ ภาคใต้



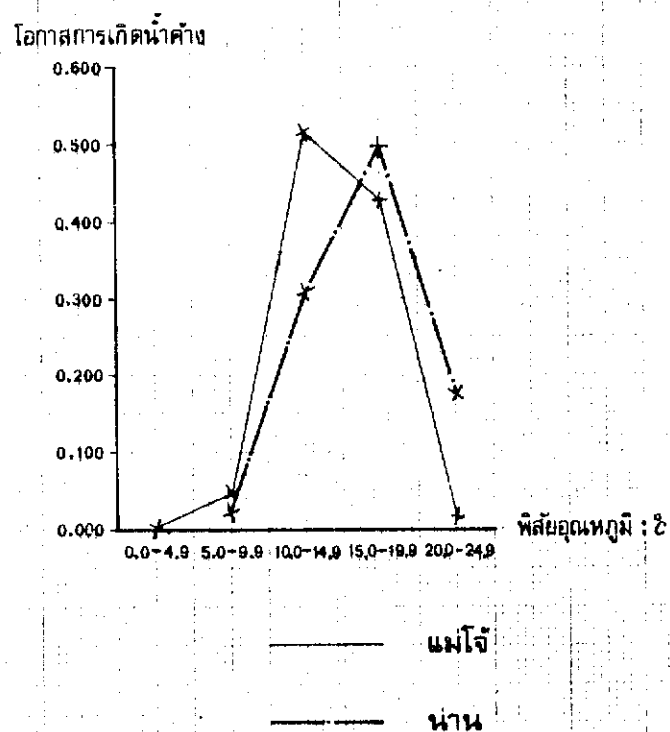
ภาพประกอบ 74 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ณ สถานีภาคใต้

สถานีตรวจอากาศรวมทั้งประเทศ



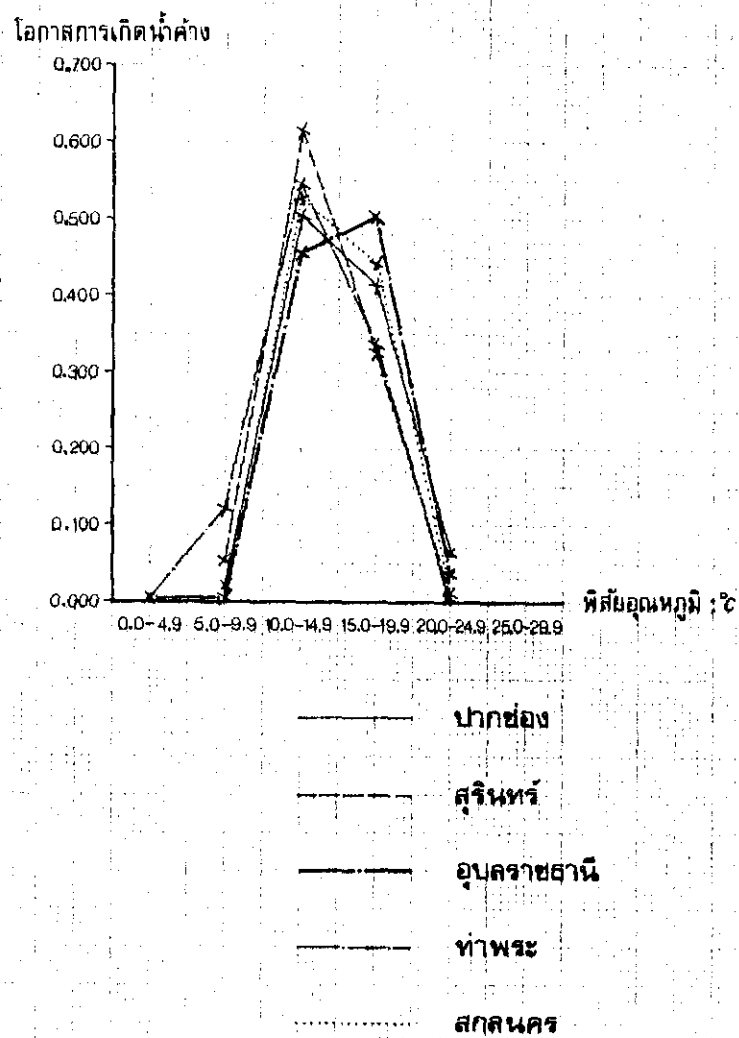
ภาพประกอบ 75 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศทั่วประเทศ

สถานีตรวจอากาศ ภาคเหนือ



ภาพประกอบ 76 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับพิสัยอุณหภูมิ ณ สถานีภาคเหนือ

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

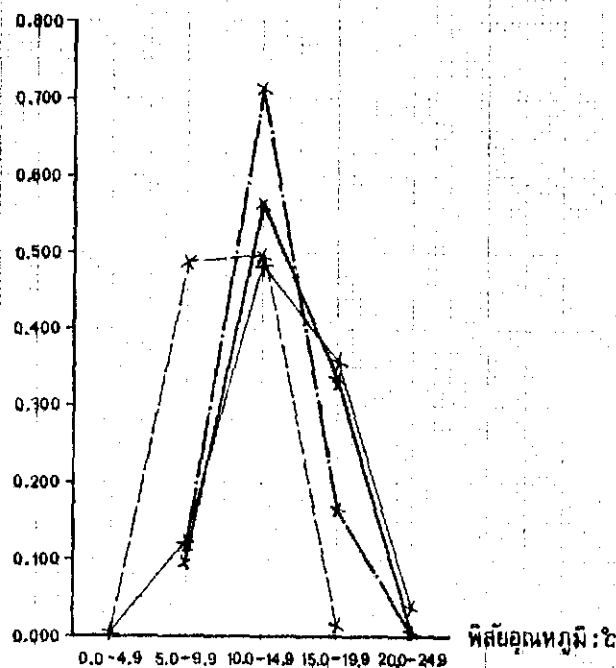


ภาพประกอบ 77 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับพิสัยอุณหภูมิ ณ สถานีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ก

สถานีตรวจอากาศ ภาคกลาง

โอกาสการเกิดน้ำค้าง



ศรีสำโรง

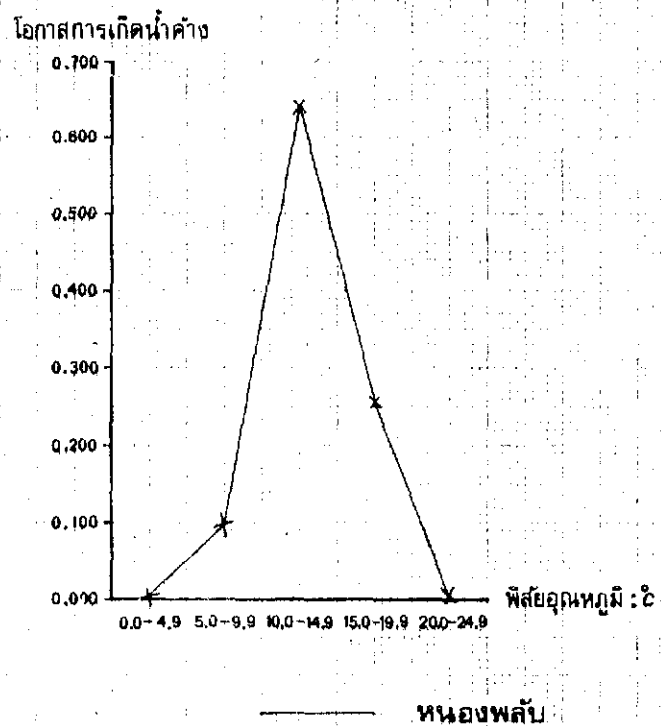
ชัยนาท

บางนา

กำแพงแสน

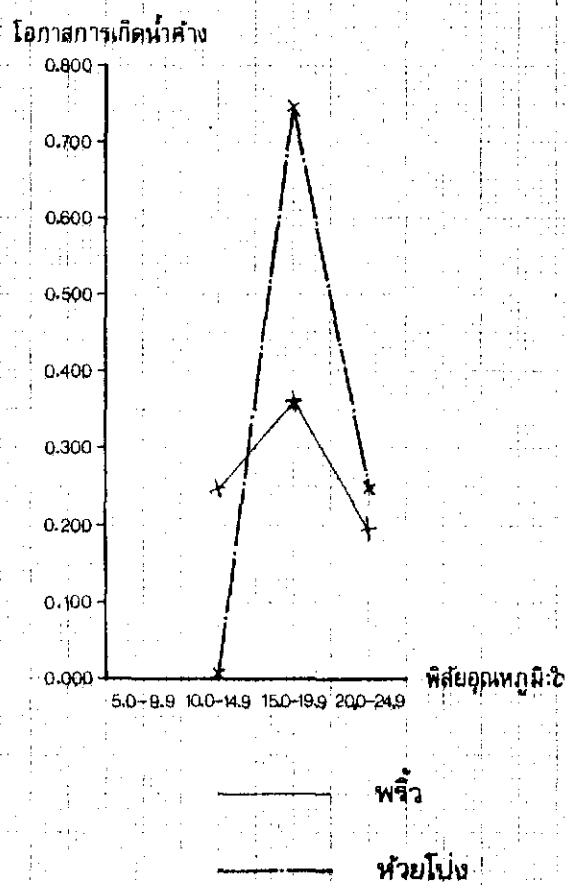
ภาพประกอบ 78 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับพิสัยอุณหภูมิ ๖ สถานีภาคกลาง

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันตก



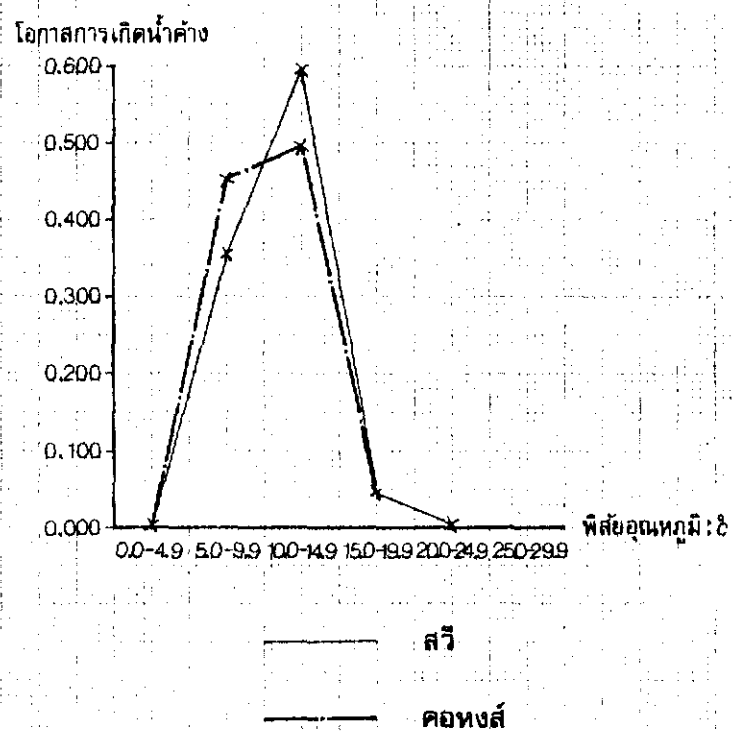
ภาพประกอบ 79 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับพิสัยอุณหภูมิ ณ สถานีภาคตะวันตก

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



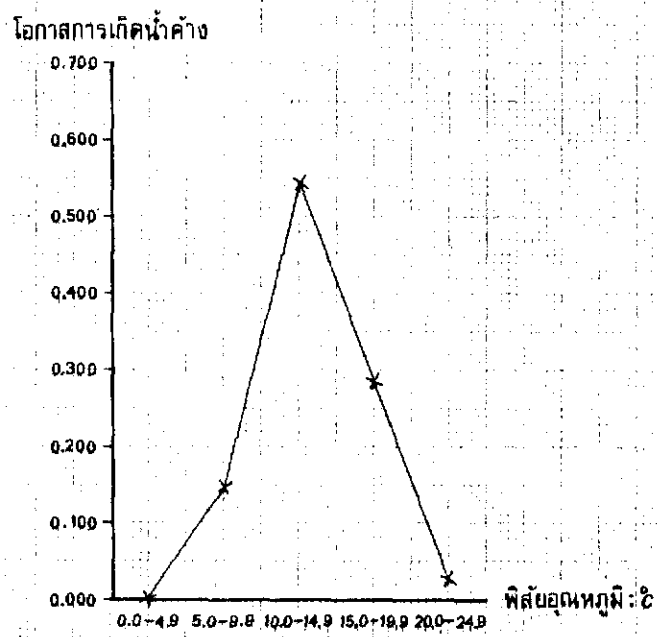
ภาพประกอบ 80 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับพิสัยอุณหภูมิ ณ สถานีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สถานีตรวจอากาศ ภาคใต้



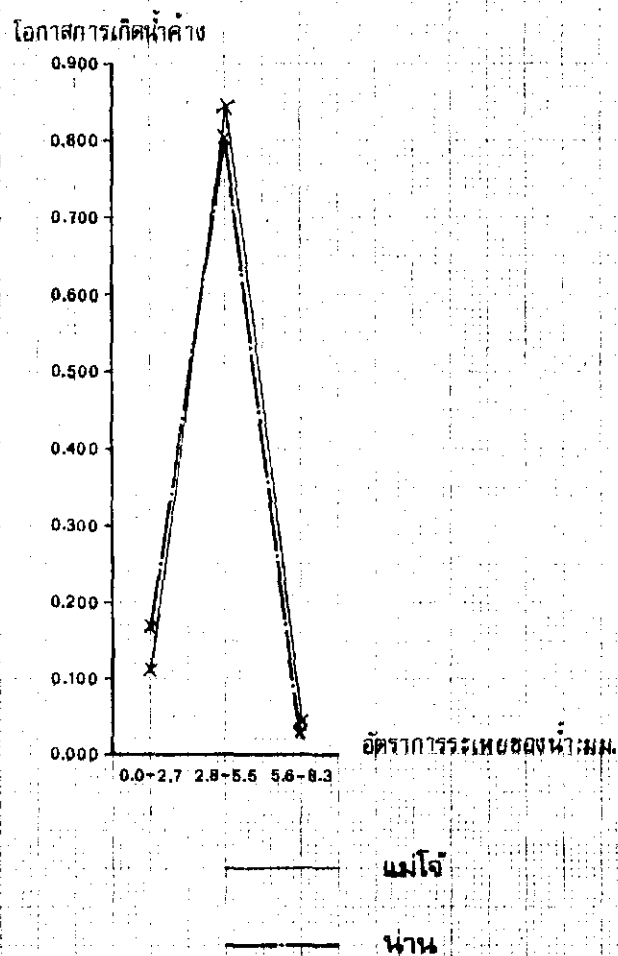
ภาพประกอบ 81 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับพิสัยอุณหภูมิมิ:๕ สถานีภาคใต้

สถานีตรวจอากาศ ทั่วประเทศ



ภาพประกอบ 82 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับพิสัยอุณหภูมิ ทั่วประเทศ

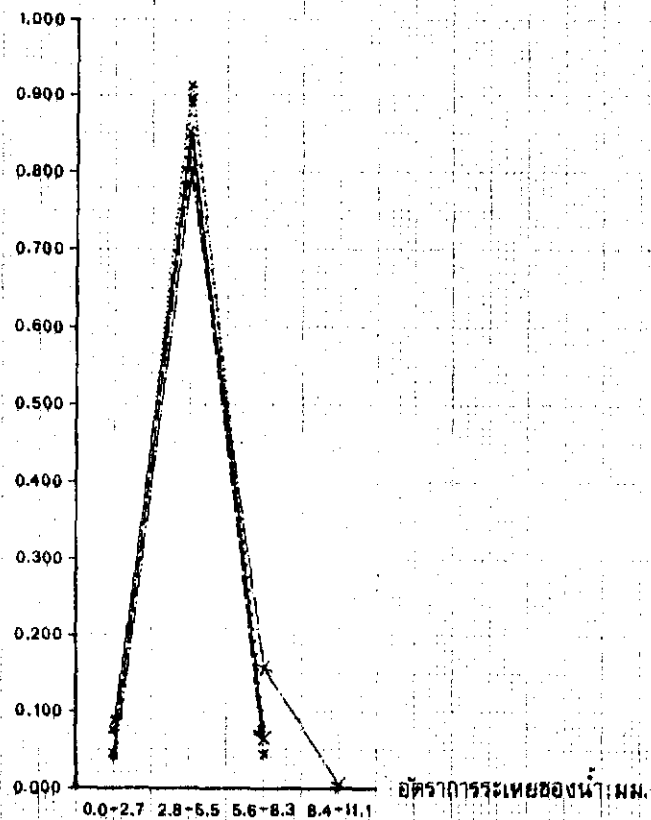
สถานีตรวจอากาศ ภาคเหนือ



ภาพประกอบ 83 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ ณ สถานีภาคเหนือ

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โอกาสการเกิดน้ำค้าง



ปากช่อง

สุรินทร์

อุบลราชธานี

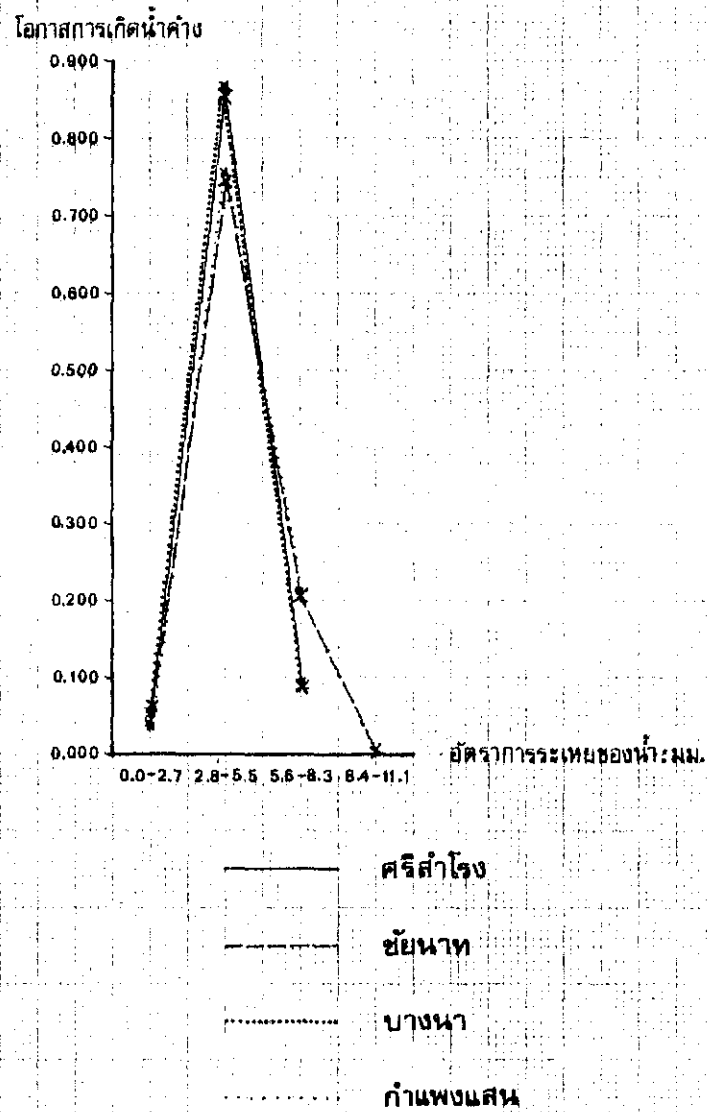
ท่าพระ

สกลนคร

ภาพประกอบ 84 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ

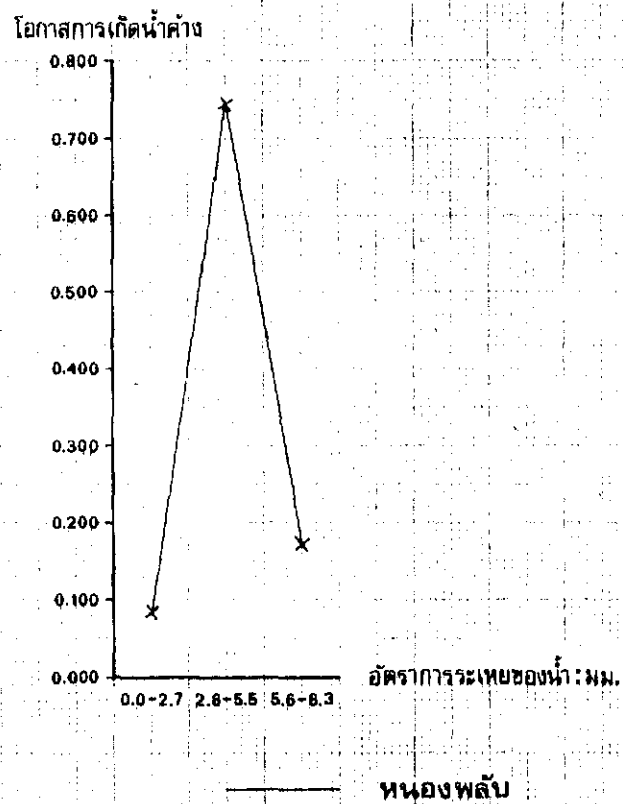
ณ สถานีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สถานีตรวจอากาศ ภาคกลาง



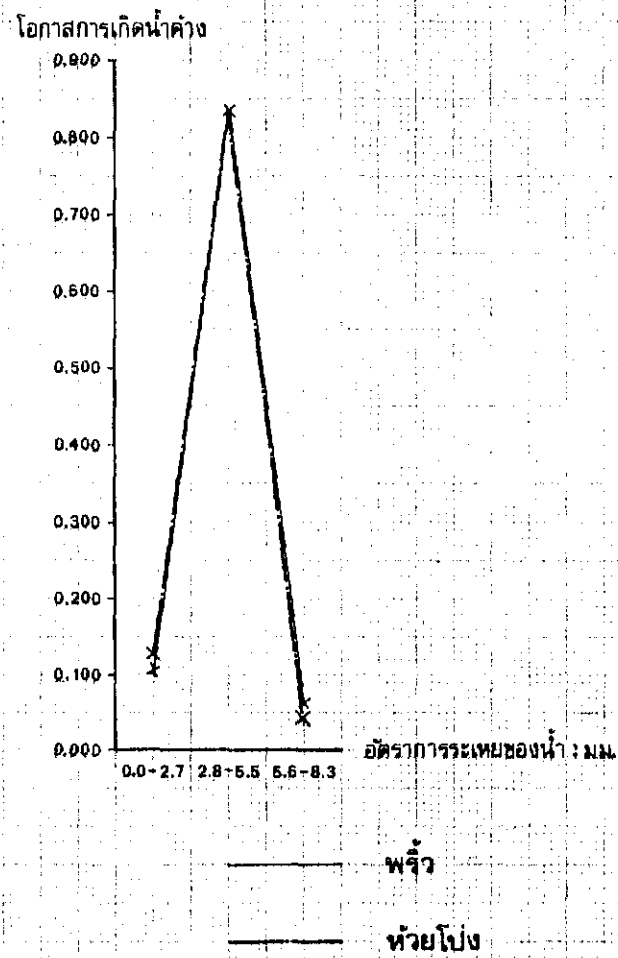
ภาพประกอบ 85 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ ณ สถานีภาคกลาง.

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันตก



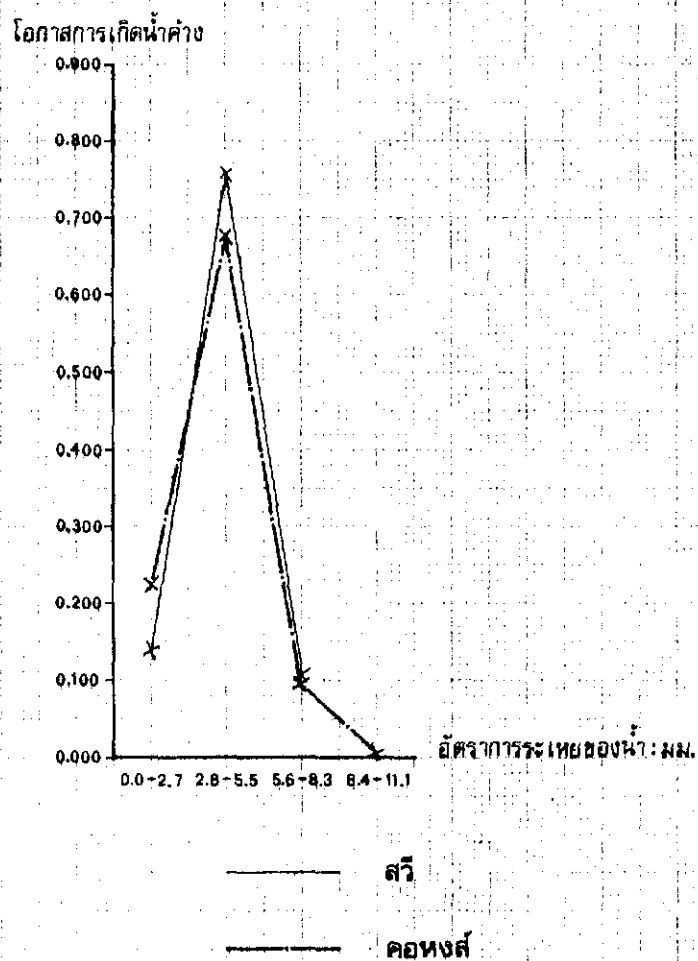
ภาพประกอบ 86 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ ณ สถานีภาคตะวันตก

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



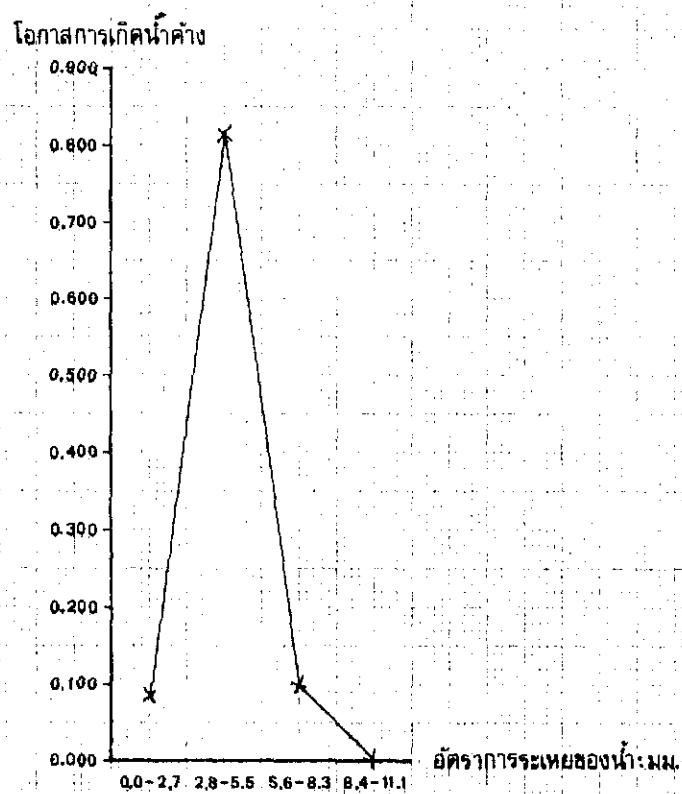
ภาพประกอบ 87 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราค่าเฉลี่ยของน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สถานีตรวจอากาศ ภาคใต้



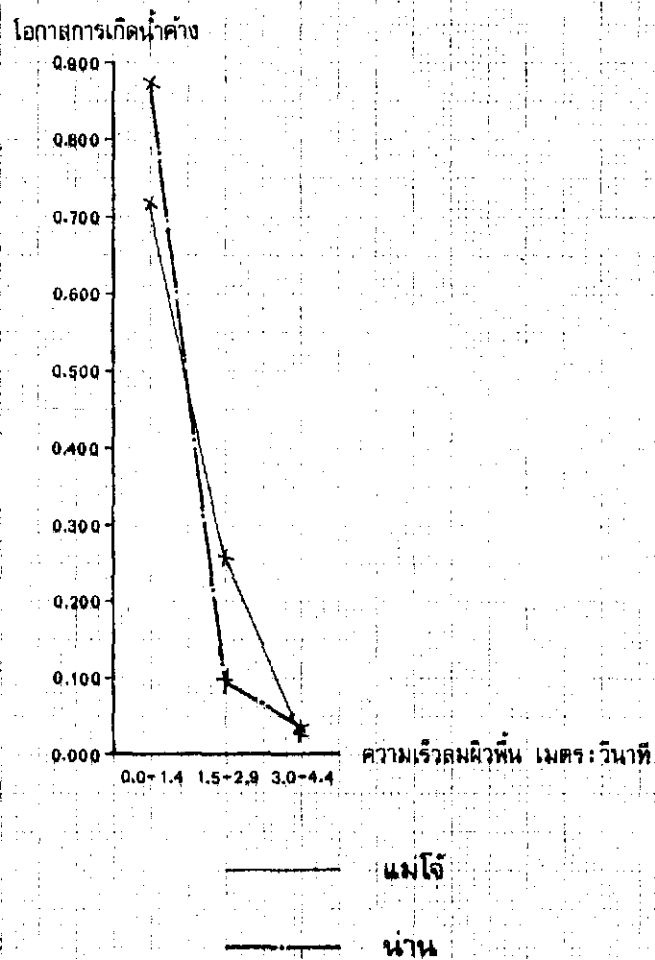
ภาพประกอบ 88 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำภาคใต้

สถานีตรวจอากาศรวมทั่วประเทศ



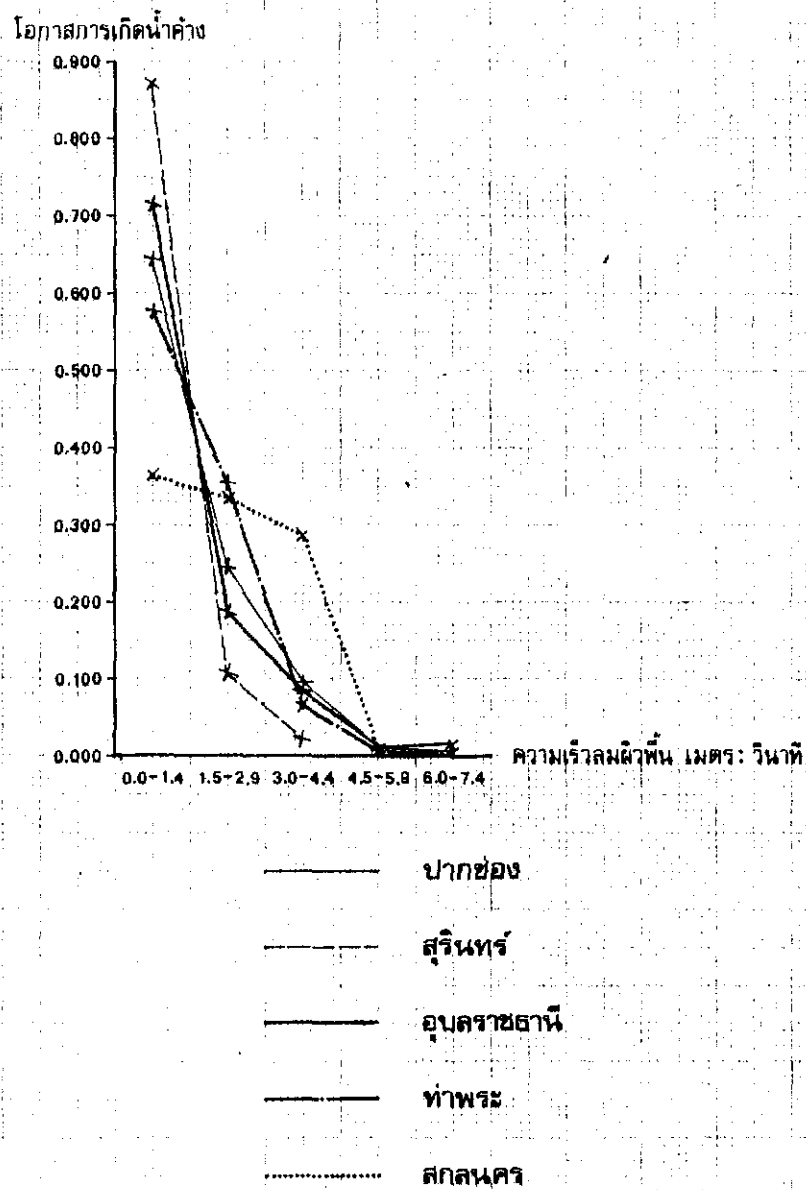
ภาพประกอบ 89 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับอัตราการระเหยของน้ำ ทั่วประเทศ

สถานีตรวจอากาศ ภาคเหนือ



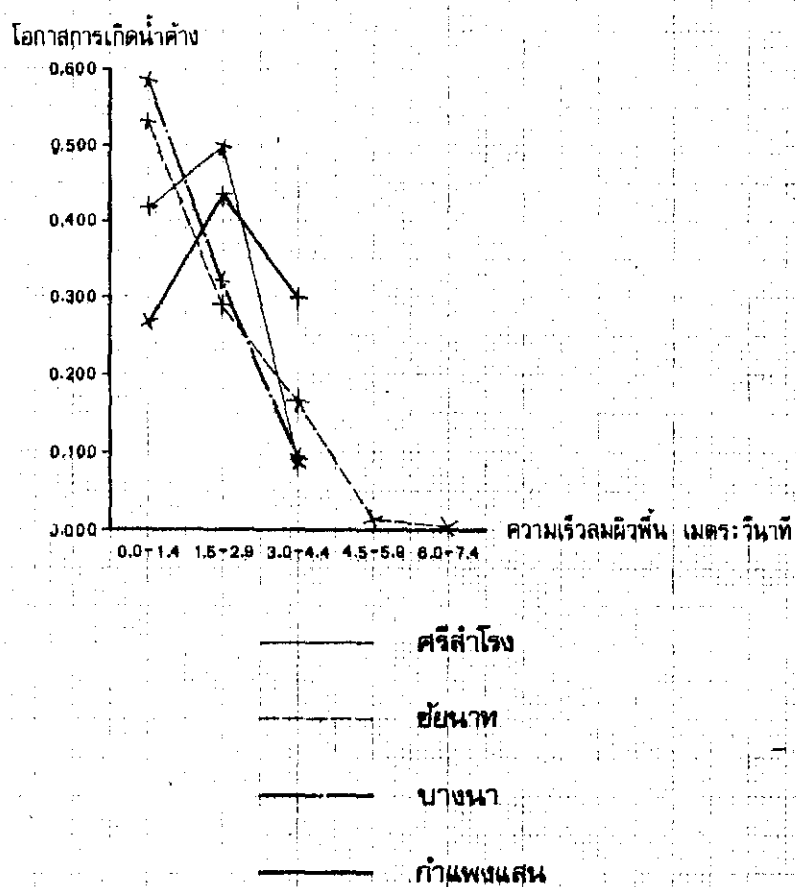
ภาพประกอบ 90 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วมวลผิวพื้น ณ สถานีภาคเหนือ

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



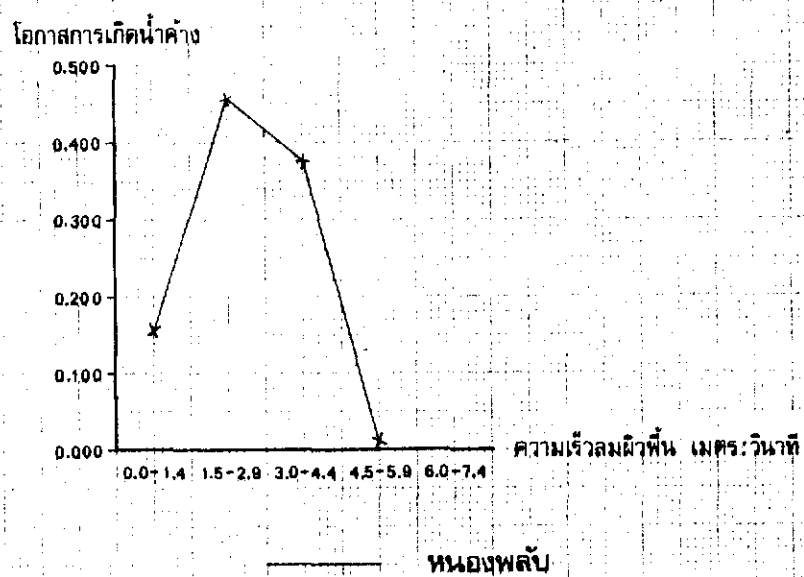
ภาพประกอบ 91 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น ณ สถานีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สถานีตรวจอากาศ ภาคกลาง



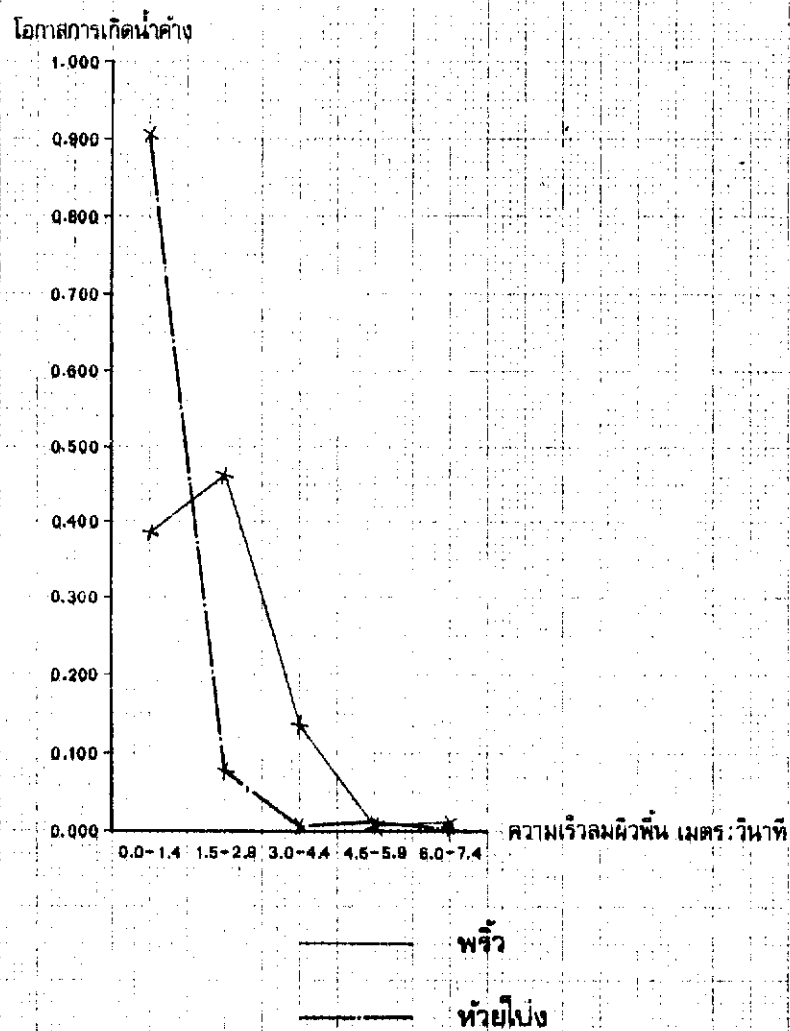
ภาพประกอบ 92 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น ณ สถานีภาคกลาง

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันตก



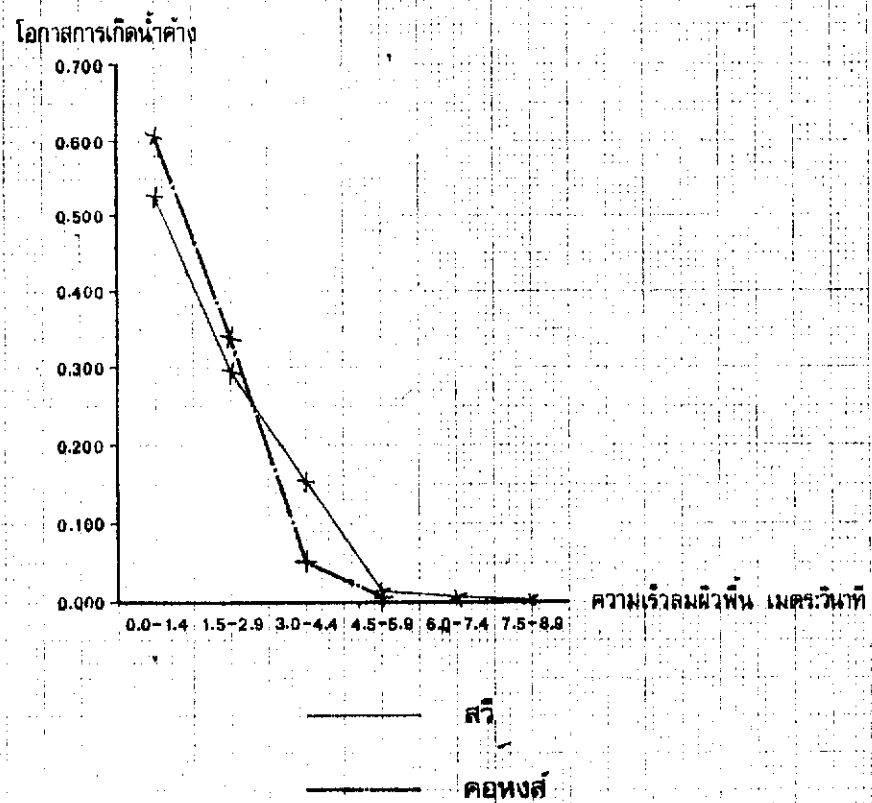
ภาพประกอบ 93 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น ณ สถานีภาคตะวันตก

สถานีตรวจอากาศ ภาคตะวันออก



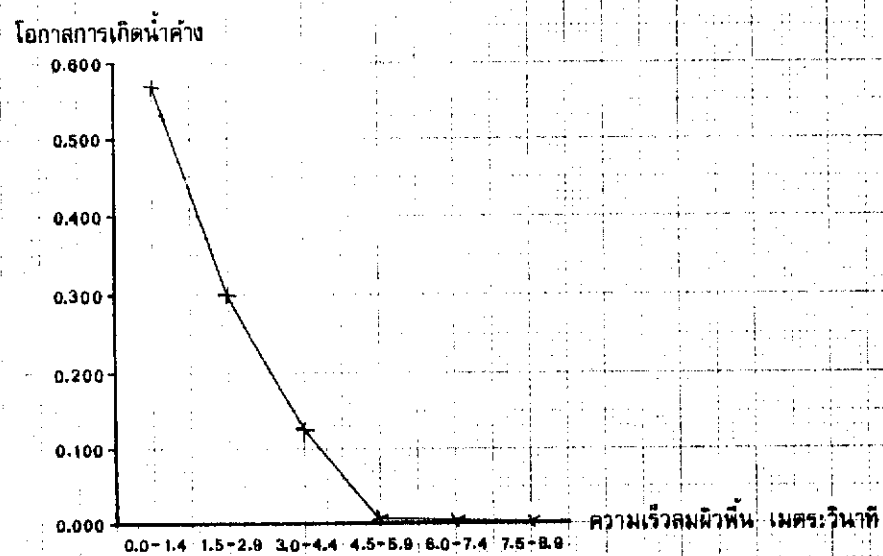
ภาพประกอบ 94 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น ณ สถานีภาคตะวันออก

สถานีตรวจอากาศ ภาคใต้



ภาพประกอบ 95 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น ณ สถานีภาคใต้

สถานีตรวจอากาศ รวมทั้งประเทศ



ภาพประกอบ 96 แสดงโอกาสการเกิดน้ำค้างกับความเร็วลมผิวพื้น รวมทั้งประเทศ

การศึกษางค์ประกอบทางอุทกนิยมหาวิทยาลัยที่มีผล
ต่อปริมาณน้ำค้างในประเทศไทย

บทคัดย่อ
ของ
นันทรา อ้นจรรณู

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2528

การศึกษาองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยาที่มีผลต่อ

ต่อปริมาณน้ำค้างในประเทศไทย

การศึกษาดังนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยาที่มีผลต่อปริมาณน้ำค้างในประเทศไทย วิธีการดำเนินการศึกษาประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของอากาศ พืชพรรณภูมิ อัตรการระเหยของน้ำ ความเร็วลมผิวพื้น และปริมาณน้ำค้าง ตั้งแต่ พ.ศ. 2514 - 2521 ที่ได้จากสถานีอุทกนิยมนิยามการเกษตรทั่วทุกภาคของประเทศไทยจำนวน 16 สถานี ได้แก่ สถานีแม่โจ้และน่านในภาคเหนือ สถานีปากช่อง ท่าพระ สกลนคร สุรินทร์และอุบลราชธานีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สถานีศรีสำโรง ชัยนาท บางนา และกำแพงแสนในภาคกลาง สถานีหนองพลับในภาคตะวันตก สถานีห้วยโป่งและห้วยไร่ในภาคตะวันออก และสถานีคลองสียะและสวายในภาคใต้ จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวเฉพาะเดือนที่มีน้ำค้างอันได้แก่เดือนพฤศจิกายน ธันวาคม มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยากับปริมาณน้ำค้าง วิเคราะห์โอกาสการเกิดน้ำค้างและวิเคราะห์เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างมากที่สุด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ความน่าจะเป็นและตัวลงเลขคณิต

ผลของการศึกษาปรากฏดังนี้คือ

1. ปริมาณน้ำค้างมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยาทุกองค์ประกอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

- 1.1 ปริมาณน้ำค้างมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคตรงกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ
- 1.2 ปริมาณน้ำค้างมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคตรงกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ
- 1.3 ปริมาณน้ำค้างมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคผกผันกับอัตรการระเหยของน้ำ
- 1.4 ปริมาณน้ำค้างมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคผกผันกับความเร็วลมผิวพื้น
2. โอกาสการเกิดน้ำค้างกับองค์ประกอบทางอุทกนิยมนิยามวิทยา มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 วันที่มีน้ำค้างจะมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 85
 - 2.2 วันที่มีน้ำค้างจะมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศไม่น้อยกว่า 10 องศาเซลเซียส

- 2.3 วันที่มีน้ำค้างจะมีอัตราการระเหยของน้ำน้อยกว่า 5.5 มิลลิเมตร
- 2.4 วันที่มีน้ำค้างจะมีความเร็วลมผิวพื้นน้อยกว่า 3 เมตรต่อวินาที
- 3. เดือนที่มีปริมาณน้ำค้างมากที่สุดเป็นเดือนที่มีองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาทุกองค์ประกอบเหมาะสมต่อการเกิดน้ำค้างมากที่สุด

A STUDY OF THE EFFECT OF METEOROLOGICAL FACTORS
UPON THE QUANTITY OF DEN IN THAILAND

AN ABSTRACT

BY

NITRA ONJAROON

Presented in partial fulfillment of requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
February 1985

A Study of the Effect of Meteorological Factors
upon the Quantity of Dew in Thailand

The purpose of this study was to analyze the effect of meteorological factors upon the quantity of dew in Thailand. At first, the meteorological data collected from B.E. 2514 - 2521, namely relative humidity, range of temperature, rate of evaporation, surface wind speed and amount of dew, were obtained from sixteen existing agricultural meteorological stations located in all regions of Thailand. They were Maejo and Nan in the north, Pakchong, Taphra, Sakon-nakorn, Surin and Ubon-rachatani in the northeast, Srisamrong, Chainat, Bangna and Kamphangsae in the central, Nongplub in the west, Hoysong and Prew in the east and Sawi and Kohong in the south. The obtained data, only on the dewy months consisting of November, December, January, February and March, were analyzed to determine the relationship between the meteorological factors and the amount of dew, the probability of dew occurrence and the month of highest dew. The simple correlation, statistical probability and arithmetic mean were used to analyze those mentioned data.

The results of the study were as follows :

1. The amount of dew was statistically significant correlated with meteorological factors at .001 level.

1.1 There was a positive relation between the amount of dew and relative humidity.

1.2 There was a positive relation between the amount of dew and range of temperature.

1.3 There was a negative relation between the amount of dew and rate of evaporation.

1.4 There was a negative relation between the amount of dew and surface wind speed.

2. probability of dew occurrence and meteorological factors were characterized and follows :

2.1 The relative humidity on dewy day was over 85 percent.

2.2 The range of temperature on dewy day was over 10 degree celsius.

2.3 The rate of evaporation on dewy day was less than 5.5 millimeter.

2.4 The surface wind speed on dewy day was less than 3 meters per second.

3. The months which highest dew occurred, most likely had suitable meteorological factors.