

บทที่ 3



วิธีการศึกษาวิจัย

การรวบรวมข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา โดยการค้นคว้าข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดเชียงใหม่จากสถานีตรวจวัดอากาศมีที่ตั้งอยู่ที่ ตำบลสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วยข้อมูลความเร็วและทิศทางของลมที่ระยะกำหนด 10 เมตร, ปริมาณเมฆบนท้องฟ้า, อุณหภูมิของบรรยากาศ, ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลในช่วง ปี 2533 ถึง ปี 2534 รวม 3 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 1 ปี สำหรับข้อมูลค่า Solar Radiation และค่าชั่วโมงการส่องสว่างของดวงอาทิตย์ ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการเกษตร ของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในช่วงปี 2529 ถึงปี 2533 โดยรวบรวมจากสถานีวิจัยทางการเกษตร 5 แห่งในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ในการจัดการข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยานี้มีหลักการในการจัดการข้อมูลดังต่อไปนี้

- ความเร็วลม ใช้วิธีการจัดการโดยการหาค่าความเร็วลมรายชั่วโมงของทุกวัน จากนั้นจึงมาสรุปเป็นค่าความเร็วลมโดยเฉลี่ยของรายชั่วโมงของแต่ละเดือน (Mean Method)

- ทิศทางของลม จัดการโดยการนำข้อมูลทิศทางของลมรายชั่วโมงของทุกวัน มาหาทิศทางที่ลมพัดมากที่สุดของแต่ละชั่วโมง (Mode Method) ของแต่ละเดือน จากนั้นนำมาสรุปเป็นผังลมของแต่ละเดือน โดยการแบ่งทิศทางของลมเป็น 16 ทิศทาง

- อุณหภูมิของบรรยากาศ จัดการโดยการนำข้อมูลของอุณหภูมิรายชั่วโมง มาเฉลี่ยหาค่าอุณหภูมिरายชั่วโมงประจำของแต่ละเดือน (Mean Method)

- สภาพความคงตัวของบรรยากาศ (Stability Wind Rose) จัดการโดยการนำข้อมูลปริมาณเมฆบนท้องฟ้ามาหาความสัมพันธ์เชิงเส้นกับ ค่า Solar Radiation เป็นช่วงตัวแทนของข้อมูลแต่ละเดือน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อามาหาค่า Stability Wind Rose ตามเกณฑ์ในตารางที่ 3.1 สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเมฆบนท้องฟ้า (Cloud Number) กับค่าการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ (Solar Radiation) ไว้ด้วย โดยใช้สมมุติฐานที่ว่า ค่าของการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์จะมีค่าแปรผกผันกับค่าปริมาณเมฆบนท้องฟ้า โดยที่ค่าความสัมพันธ์นี้จะเปลี่ยนไปตามฤดูกาลต่างๆ สำหรับความสัมพันธ์ในเรื่องนี้ได้มีการศึกษากันมากพอสมควรเช่น การศึกษาของ JICA(1990) ตามตารางที่ 3.1 จากตารางจะพบว่า ในสภาพที่ความเร็วมีค่าไม่มากนัก จะมีค่าความคงตัว เป็น Class A - B ในช่วงเวลากลางวัน และจะมีค่าความคงตัวเป็น Class E - F ในช่วงเวลากลางคืน แล้วแต่ค่าการแผ่รังสีของดวง

ถ้ามีความเร็วลมมากกว่า 4 เมตรต่อวินาที จะมีค่าความคงตัวเป็น Class C - D สำหรับการศึกษารายของ JICA นี้ สามารถกำหนดค่าความคงตัวของบรรยากาศที่มีค่าความเร็วลมต่ำกว่า 0.5 เมตรต่อวินาที ด้วย โดยกำหนดให้สัญลักษณ์ C นำหน้า Class แต่ละ Class

สำหรับข้อมูลที่ทำไว้นี้ ถือเป็นข้อมูลพื้นฐานซึ่งถึงแม้จะเป็นข้อมูลของปี 2534 แต่ก็ให้นำมาใช้ได้กับปีอื่น ๆ เพราะเป็นข้อมูลที่ได้จากการเฉลี่ย (Mean) และ (Mode)

2. ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ จากการศึกษาจำนวนโรงบ่มใบยาในจังหวัดเชียงใหม่ จะพบว่าอำเภอพร้าวเป็นอำเภอเดียวที่ยังมีการบ่มใบยาสูบค่อนข้างมาก ฉะนั้นจะเลือกอำเภอพร้าวเป็นพื้นที่การศึกษา โดยกำหนดให้พื้นที่การศึกษามีความกว้าง 100 ตารางกิโลเมตร จากละติจูดที่ 99°09" ถึง 99°15" และ ลองจิจูดที่ 19°20" ถึง 19°25" โดยการศึกษาจากแผนที่ทหารขนาด 1 ต่อ 50,000 หมายเลข 4847 IV โดยนำข้อมูลมาใช้ในแง่ของลักษณะความสูงต่ำของพื้นที่ และสภาพจุดที่ตั้งแหล่งชุมชนในพื้นที่ศึกษา สำหรับรายละเอียดของค่าระดับความสูงของพื้นที่ศึกษาโดยมีลักษณะความต่ำสูงของพื้นที่ ดังแสดงในรูป 3.1 และตาราง 3.2 จะแสดงข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ศึกษา 100 ตารางกิโลเมตร

โดยจะแบ่งระยะกริดเป็นทุก 500 เมตร ในพื้นที่ศึกษานี้มีสถานีบ่มใบยาสูบอยู่ทั้งหมด 5 สถานี ได้แก่ สถานีสันทรายจะแทนด้วยตำแหน่งด้วย #31, สถานีบ้านดงซึ่งจะแทนตำแหน่งด้วย #32, สถานีทรายมูลซึ่งจะแทนด้วย #33, สถานีบ้านเวียงซึ่งจะแทนตำแหน่งด้วย #34, สถานีบ้านหม้อซึ่งจะแทนด้วย #35

จากตารางและรูปแสดงพื้นที่ศึกษาจะพบว่า พื้นที่ศึกษามีลักษณะอยู่ในร่องหุบเขาในแนวทิศเหนือ - ใต้ ค่าความสูงมีค่าตั้งแต่ ระดับที่ 430 เมตรจากระดับน้ำทะเลขึ้นไปจนถึงประมาณ ระดับ 500 เมตร สำหรับที่ตั้งของสถานีบ่มใบยาสูบ ค่อนข้างจะกระจายตัว โดยที่สถานีที่อยู่ใกล้กันที่สุดได้แก่สถานีบ้านหม้อ กับ สถานีทรายมูล

ตาราง 3.1 แสดงหลักเกณฑ์ในการหาค่าความคงตัวของบรรยากาศ โดยวิธีของ MITI (จากกรวิจัยของ JICA 1991)

Classification of Atmospheric Stability (MITI's Method)

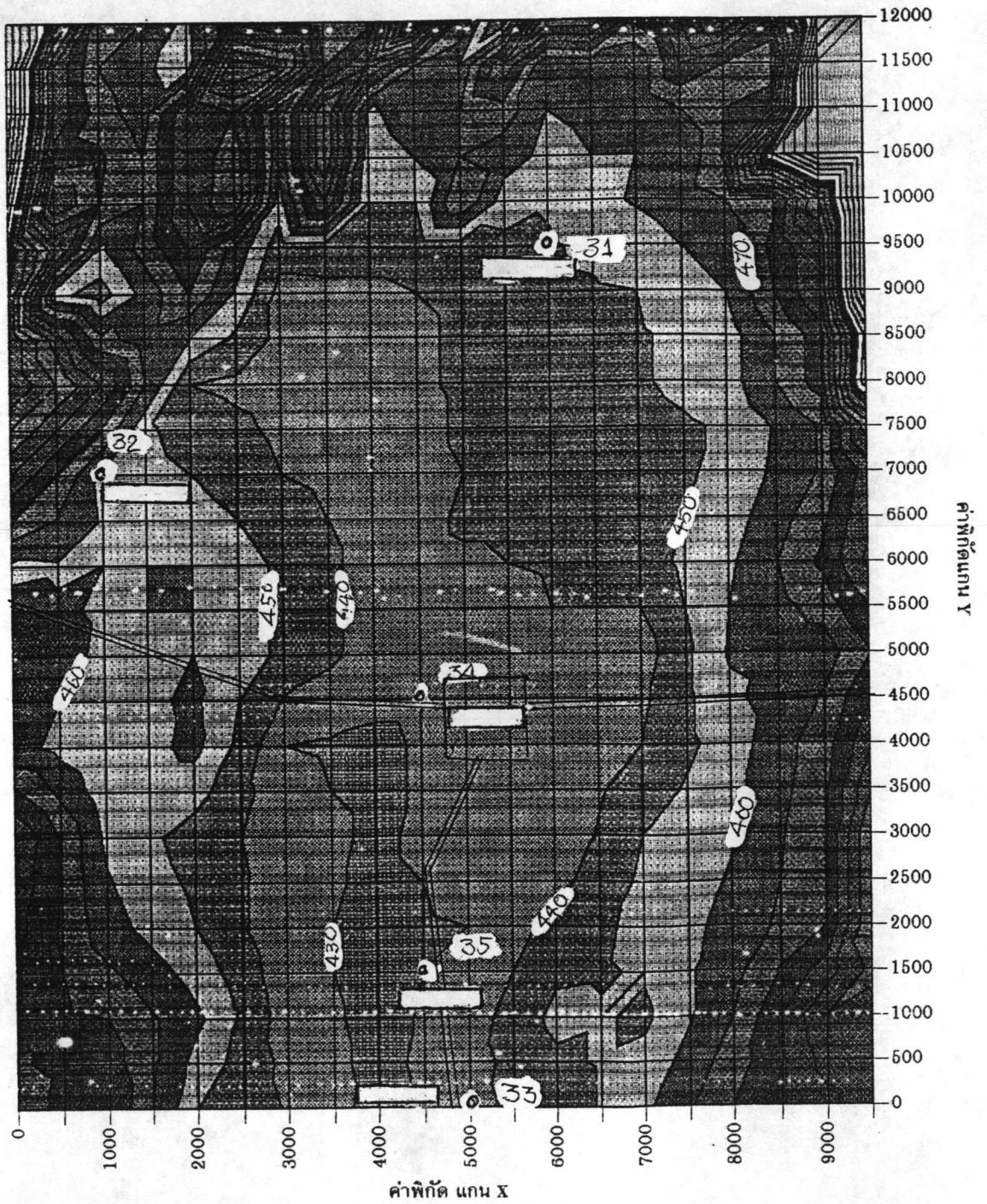
Wind Velocity (Knot/hr) (About 10 meters above ground)		Solar Radiation(MJ/sqm/hr)				Net Radiation (Night time)	
Range of Wind Velocity	Representative Wind Velocity	>209.2	2,091-104.6	104.5-54.4	54.3-0.0	ปริมาณเมฆมากกว่า 4/8	ปริมาณเมฆน้อยกว่า 3/8
0-1	0	CA	CB	CC	CC	CC	CD
1-2	1	A	B	B	D	E	F
2-6	4	B	B	C	D	E	F
6-10	8	B	C	C	D	D	E
10-15	12	C	D	D	D	D	D
มากกว่า 15	มากกว่า 12	D	D	D	D	D	D

Note: 4.184 MJ/sqm.hr = 1 cal/sqcm.hr
 0.51 m/s = 1 Knot/hr

ตาราง 3.1 แสดงค่าระดับความสูงของพี ที่ศึกษา
อำเภอ พรวัว จังหวัดเชียงใหม่

Y-axis	X-axis																			
	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500
12000	640	540	475	470	457	490	478	475	476	560	480	440	520	520	482	500	523	490	570	680
11500	620	500	470	462	455	540	530	480	500	470	460	500	460	465	460	490	480	470	660	700
11000	600	500	475	465	500	510	462	520	458	465	470	475	460	462	460	470	480	490	600	700
10500	590	485	482	470	500	518	462	520	455	460	470	465	457	460	460	460	481	560	640	700
10000	570	460	480	470	500	520	455	500	450	450	480	455	451	457	461	465	470	477	520	640
9500	550	504	458	474	490	467	444	444	444	444	445	447	449	452	455	460	465	483	500	610
9000	540	453	445	463	480	459	437	438	438	440	441	445	448	449	450	455	460	480	500	600
8500	540	506	473	466	460	448	437	437	437	439	441	444	448	448	449	452	455	470	485	563
8000	540	520	500	470	440	438	436	437	437	439	441	444	446	447	449	452	455	470	485	568
7500	520	500	479	452	445	442	438	437	436	438	441	443	446	447	447	449	451	461	471	515
7000	500	479	458	454	450	445	440	438	435	438	440	443	445	446	446	449	452	462	471	495
6500	479	469	459	457	455	450	444	440	436	438	441	441	443	444	446	450	455	466	477	499
6000	458	459	460	460	460	454	448	442	436	438	439	440	441	443	445	452	458	470	482	502
5500	463	461	459	460	460	454	448	442	436	435	435	437	440	440	440	450	460	467	474	490
5000	468	463	458	459	460	454	448	442	435	433	430	434	438	437	435	448	461	463	465	479
4500	466	460	454	458	462	450	439	435	432	432	432	434	437	437	438	448	458	464	471	489
4000	464	457	450	457	463	447	430	429	428	431	433	435	436	438	440	448	455	466	476	498
3500	462	468	454	454	454	443	433	430	428	431	434	434	434	439	445	451	457	467	478	509
3000	500	479	458	452	445	440	435	432	428	432	435	433	437	441	450	455	459	469	479	520
2500	497	479	461	454	448	441	434	431	428	430	433	435	437	444	452	456	461	470	480	520
2000	493	479	464	457	450	441	432	430	427	429	430	437	443	448	453	458	463	472	480	520
1500	488	480	472	464	456	445	433	430	427	430	433	440	448	449	451	459	467	481	495	513
1000	483	482	480	471	462	448	434	431	427	431	435	444	453	451	448	459	470	490	510	505
500	479	482	485	471	456	446	437	432	427	432	437	442	448	451	453	464	475	489	504	507
0	475	483	490	470	450	445	439	433	426	432	438	441	443	451	458	469	480	489	497	509

แผนที่ระดับความสูงของอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่



3. ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษ ในการศึกษาค้างนี้เลือกใช้แหล่งกำเนิดมลพิษจากขบวนการบ่มไบยาสูบที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการบ่ม ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ โดยการเลือกจากพื้นที่ที่มีการบ่มไบยาสูบหนาแน่น ข้อมูลของแหล่งกำเนิดมลพิษจะประกอบไปด้วย จุดที่ตั้งและค่าระดับชั้นความสูงของแหล่งกำเนิดมลพิษ, ปริมาณการใช้ถ่านหินของแต่ละสถานีบ่ม, ขนาดและความสูงของปล่องควัน, อุณหภูมิและความเร็วของก๊าซที่ออกมาจากปล่อง ตลอดจนค่าประมาณของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Emission Rate of Sulferdioxide) โดยการอ้างอิงจากหวั ารของ U.S. Environmental Protection Agency ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตาราง 3.3 แสดงข้อมูลพื้นฐานของการใช้เชื้อเพลิงของโรงบ่มไบยา

รายการ	หน่วย
ขนาดของโรงบ่มไบยา มาตรฐาน	6 x 6 x 6 เมตร
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปล่อง	0.3 เมตร
ความสูงของปล่องจากพื้นดิน	6 เมตร
ปริมาณไบยาสดในการบ่มเต็มโรงแต่ละครั้ง	4500 กิโลกรัม
ปริมาณการใช้ถ่านหินในการบ่มแต่ละครั้ง	16 ตูบาศก์เมตร (5000 กิโลกรัม)
ปริมาณไบยาแห้งที่ได้จากการบ่มแต่ละครั้ง	833 กิโลกรัม
อัตราการแปรสภาพไบยา	1 ต่อ 5.4
ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ในระบบ	10.5 เปอร์เซ็นต์
ระยะเวลาในการบ่มแต่ละครั้ง	108 ชั่วโมง (ต่อเนื่อง)
อัตราการแผ่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	0.385 กรัมต่อวินาที (ค่าสูงสุดในกรณีบ่มเต็มโรง)
เปอร์เซ็นต์ ซัลเฟอร์ ในถ่านหิน	1.5 เปอร์เซ็นต์
แหล่งถ่านหินที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง	อำเภอ ลี้ จังหวัดลำพูน
อุณหภูมิที่ปากปล่อง	100 องศาเซลเซียส
ความเร็วของมลพิษที่ออกมาจากปล่อง	2 เมตรต่อ วินาที
อัตราการใช้เชื้อเพลิงต่อกิโลกรัมไบยาสด	1 กิโลกรัมถ่านหิน ต่อ 0.80 กิโลกรัมไบยาสด

แหล่งข้อมูล : สถานีทดลองบ่มไบยาสูบ แม่ใจ จังหวัดเชียงใหม่

ตาราง 3.4 หลักเกณฑ์การพิจารณา อัตราการแพร่กระจายจากการเผาไหม้ ถ่านหิน

กรรมวิธีในการเผาไหม้	ฝุ่นละออง กิโลกรัมต่อ ตันถ่านหิน	ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ กิโลกรัมต่อตันถ่านหิน	ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ กิโลกรัมต่อ ตันถ่านหิน
Pulverized Coal Fired Dry Bottom	3.1A	15S	6
Cyclone Furnace	3.3A	15S	8.5
Spreader Stoker	3.4A	15S	3
Other Stokers	1.5A	15S	3

หมายเหตุ A เป็นเปอร์เซ็นต์ เถ้าในถ่านหิน , S เป็นเปอร์เซ็นต์ ซัลเฟอร์ในถ่านหิน

แหล่งข้อมูล : U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY.1985

3. ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษ ในการศึกษานี้เลือกใช้แหล่งกำเนิดมลพิษจากขบวนการบ่มไบยาสูบที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการบ่ม ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ โดยการเลือกจากพื้นที่ที่มีการบ่มไบยาสูบค่อนข้างจะหนาแน่น ข้อมูลของแหล่งกำเนิดมลพิษจะประกอบไปด้วย จุดที่ตั้งและระดับชั้นความสูงของแหล่งกำเนิดมลพิษ, ปริมาณการใช้ถ่านหินของแต่ละโรงบ่ม, ขนาดและความสูงของปล่อง, อุณหภูมิของก๊าซที่ออกจากปล่อง ตลอดจนค่าประมาณของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ระบายออกจากปล่อง โดยมีข้อมูลเบื้องต้นตามตารางที่ 3.3

สำหรับข้อมูลอัตราการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Emission Rate of Sulfurdioxide) อ้างอิงจากหลักการของ U.S. Environmental Protection Agency ดังแสดงในตารางที่ 3.4

เนื่องจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีเปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์สูง ได้แก่ ถ่านหิน และจากการรวบรวมข้อมูลจากสรรพสามิตของจังหวัดเชียงใหม่และอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าอุตสาหกรรมที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงได้แก่ อุตสาหกรรมการบ่มไบยาสูบ โดยได้แสดงจำนวนของอุตสาหกรรมบ่มไบยาสูบในแต่ละอำเภอในเขตจังหวัดเชียงใหม่ไว้ในตารางที่ 3.5 จากข้อมูลในตาราง จะพบว่าอำเภอพร้าวเป็นอำเภอที่มีการบ่มไบยาสูบมากที่สุด ฉะนั้นจึงเลือกอำเภอพร้าวเป็นขอบเขตการศึกษา

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนสถานีย่อมโยยาในแต่ละอำเภอในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ของปี 2535

อำเภอ	จำนวนสถานีย่อมโยยา	จำนวนโยยาที่ย่อมต่อปี,ตัน
อำเภอสันกำแพง	2	1275
อำเภอสันป่าตอง	1	1525
อำเภอเชียงดาว	4	5572
อำเภอดอยสะเก็ด	1	1112
อำเภอแม่แตง	4	5177
อำเภอพร้าว	8	9691
อำเภอสันทราย	1	156
อำเภอจอมทอง	2	780
อำเภอหางดง	1	134
อำเภอดอยเต่า	1	300

แหล่งข้อมูล :สรรพสามิต จังหวัดเชียงใหม่

สำหรับข้อมูลแหล่งกำเนิดแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้ข้อมูลของโรงบ่มโยยาสูบของบริษัทเทพวงศ์ในเขตอำเภอพร้าวที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา โดยข้อมูลต่าง ๆ แสดง ในตาราง 3.6

สถานี		สถานีสันทราย *31* ประจำปีการผลิต 2536			
ที่ตั้งสถานี		พริ้ว			
พิกัดกลุ่ม		X =	6,000.00	Y =	9500.00
ค่าระดับความสูงกลุ่ม		449			
เดือน	ไบยาสต Tons	ไบยาแห้ง Tons	ถ่านหิน Tons	Emission	
				g/s	g/s/unit
สิงหาคม	0	0	0	0.00	0.00
กันยายน	0	0	0	0.00	0.00
ตุลาคม	194	19	242	3.36	0.12
พฤศจิกายน	339	34	423	5.88	0.21
ธันวาคม	194	19	242	3.36	0.12
มกราคม	49	5	61	0.84	0.03
กุมภาพันธ์	0	0	0	0.00	0.00
Total	774	77	968	13.44	

จำนวนโรงบ่ม	28	โรง
พื้นที่	30	ไร่

ตาราง 3.6 แสดงข้อมูลปริมาณการบ่มของโรงบ่มสันทราย

สถานี		สถานีบ้านดง*32* ประจำปีการผลิต 2536			
ที่ตั้งสถานี		พริ้ว			
พิกัดกลุ่ม		X =	1,000.00	Y =	7000.00
ค่าระดับความสูงกลุ่ม		440			
เดือน	ไบยาสต Tons	ไบยาสต Tons	ถ่านหิน Tons	Emission	
				g/s	g/s/unit
สิงหาคม	0	0	0	0.00	0.00
กันยายน	0	0	0	0.00	0.00
ตุลาคม	170	17	212	2.94	0.14
พฤศจิกายน	315	31	393	5.46	0.26
ธันวาคม	194	19	242	3.36	0.16
มกราคม	85	8	106	1.47	0.07
กุมภาพันธ์	0	0	0	0.00	0.00
Total	762	76	953	13.23	

จำนวนโรงบ่ม	21	โรง
พื้นที่	17	ไร่

ตาราง 3.6 แสดงข้อมูลปริมาณการบ่มของโรงบ่มบ้านดง

สถานี		สถานีทรายมูล *33* ประจำปีการผลิต 2536			
ที่ตั้งสถานี		พร้าว			
พิกัดกลุ่ม		X =	5,000	Y =	0.00
ค่าระดับความสูงกลุ่ม		438			
เดือน	ไยาสต Tons	ไยยาแห้ง Tons	ผ่านหิน Tons	Emission	
				g/s	g/s/unit
สิงหาคม	0	0	0	0.00	0.00
กันยายน	0	0	0	0.00	0.00
ตุลาคม	148	15	184	2.56	0.16
พฤศจิกายน	138	14	173	2.40	0.15
ธันวาคม	160	16	200	2.78	0.17
มกราคม	74	7	92	1.28	0.08
กุมภาพันธ์	0	0	0	0.00	0.00
Total	519	52	649	9.01	

จำนวนโรงบ่ม	16	โรง
พื้นที่	14	ไร่

ตาราง 3.6 แสดงข้อมูลปริมาณการบ่มของโรงบ่มทรายมูล

สถานี		สถานีบ้านเวียง *34* ประจำปีการผลิต 2536			
ที่ตั้งสถานี		พร้าว			
พิกัดกลุ่ม		X =	4,500.00	Y =	4500.00
ค่าระดับความสูงกลุ่ม		432			
เดือน	ไบยาสต Tons	ไบยानัง Tons	ถ่านหิน Tons	Emission	
				g/s	g/s/unit
สิงหาคม	0	0	0	0.00	0.00
กันยายน	0	0	0	0.00	0.00
ตุลาคม	219	22	274	3.80	0.10
พฤศจิกายน	329	33	411	5.70	0.15
ธันวาคม	154	15	192	2.65	0.07
มกราคม	154	15	192	2.66	0.07
กุมภาพันธ์	0	0	0	0.00	0.00
Total	855	85	1,068	14.84	

จำนวนโรงบ่ม	38	โรง
พื้นที่	30	ไร่

ตาราง 3.6 แสดงข้อมูลปริมาณการบ่มของโรงบ่มบ้านเวียง

สถานี		สถานีบ้านหม้อ *35* ประจำปีการผลิต 2536			
ที่ตั้งสถานี		พริ้ว			
พิกัดกลุ่ม		X =	4,500	Y =	1500.00
ค่าระดับความสูงกลุ่ม		430			
เดือน	ไยาสต Tons	ไยาน้ำ Tons	ถ่านหิน Tons	Emission	
				g/s	g/s/unit
สิงหาคม	0	0	0	0.00	0.00
กันยายน	0	0	0	0.00	0.00
ตุลาคม	62	6	78	1.08	0.03
พฤศจิกายน	125	12	156	2.16	0.06
ธันวาคม	94	9	117	1.62	0.04
มกราคม	42	4	52	0.72	0.02
กุมภาพันธ์	0	0	0	0.00	0.00
Total	322	32	402	5.58	

จำนวนโรงบ่ม 18 โรง
พื้นที่ 40 ไร่

ตาราง 3.6 แสดงข้อมูลปริมาณการบ่มของโรงบ่มบ้านหม้อ

การใช้ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ISCST

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ISCST เป็นแบบจำลองที่ใช้หลักการของ Gaussian Dispersion ดังได้สรุปไว้ใน บทที่ 2 แต่ได้รับการพัฒนาโดย USEPA ให้เป็นแบบจำลองที่สามารถรับแหล่งกำเนิดได้ครั้งละหลายๆ ในจุดพิกัด (Coordinate) ต่าง ๆ กัน และจะทำการประเมินผลการวิเคราะห์ ในช่วงเวลาทุก ๆ 1 ชั่วโมง โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายชั่วโมง รวมทั้งค่าความเสถียรของบรรยากาศ .ความเร็วลมและทิศทางลม (Stability Wind Rose) และสามารถป้อนข้อมูลผันแปรได้ทุกชั่วโมง ตลอดจนทำค่าเฉลี่ยรายวันได้

เหตุผลที่เลือกใช้แบบจำลอง ISCST ซึ่งเป็นแบบจำลองหนึ่งใน Guideline Models ของ UNAMAP Package เป็นเพราะว่า ISCST เป็นแบบจำลองที่ใช้พื้นฐานของ Gaussian Models ซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และสามารถทำการทดสอบพารามิเตอร์ ต่าง ๆ ได้ง่าย โดยการเปลี่ยน ค่า Input ต่าง ๆ ในประเทศไทยแบบจำลอง ISCST มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม (เช่นในโรงไฟฟ้าพระนครใต้, โรงไฟฟ้าหนองจอก, โรงไฟฟ้าไทรน้อย, นิคมอุตสาหกรรมลำพูน , นิคมอุตสาหกรรมกบินทร์บุรี, โรงกลั่นน้ำมันเอสโซ่) และยังเป็นแบบจำลองที่เคยได้รับการแนะนำสำหรับโรงงานประเภทปิโตรเคมีในเขตชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยทางผู้เชี่ยวชาญของ ESCAP อย่างไรก็ตามยังพบว่าแบบจำลองดังกล่าวมักประเมินค่าความเข้มข้นของมลพิษสูงกว่าค่าความเป็นจริงอยู่บ้างในกรณีของประเทศไทย (แสงสันต์ พานิช, 2536) ซึ่งน่าจะเกิดจากการที่ฐานข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา ไม่ค่อยจะสมบูรณ์นักในประเทศไทย ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงพยายามที่จะปรับปรุงฐานข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาให้ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และทดสอบความถูกต้องของแบบจำลองนี้ด้วย

ในการประเมินผลการวิเคราะห์ แบบจำลอง ISCST จะเป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อประเมินหาค่ามลพิษที่จุดพิกัดต่าง ๆ โดยข้อมูลที่ต้องการจะอยู่ในรูปแบบดังนี้

1. ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data) ของ แบบจำลอง ISCST สามารถแบบเป็นหัวข้อ ได้ดังนี้

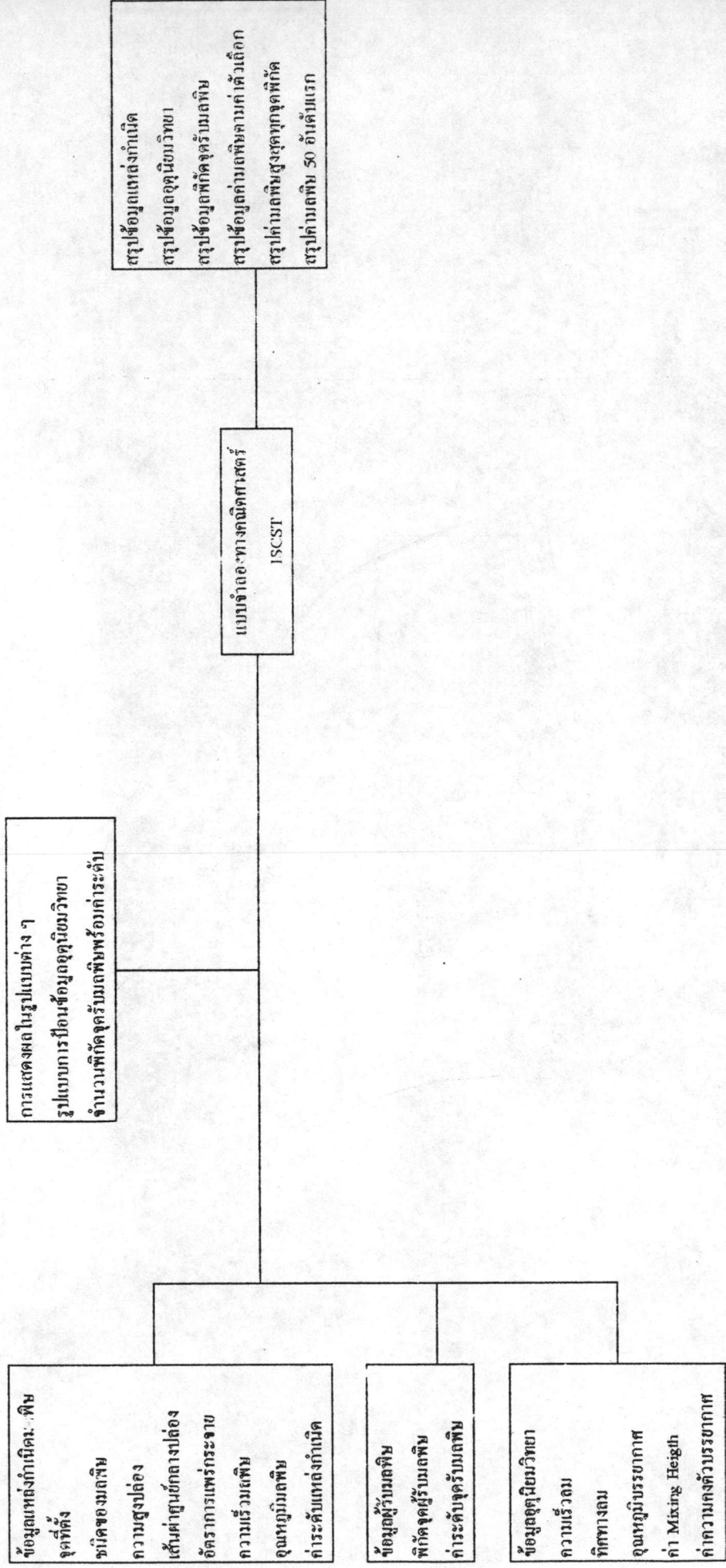
- ข้อมูลทิศทางของลม โดยแบ่งทิศทางของลมเป็น 16 ทิศทาง หน่วยในการป้อนจะเป็น องศา โดยที่ 0 องศา จะตรงกับทิศเหนือ
- ข้อมูลความเร็วลม หน่วยในการป้อนจะเป็น เมตรต่อวินาที
- ข้อมูลอุณหภูมิ มีหน่วยในการป้อนเป็น องศาเซลเซียส
- ข้อมูลชั้นความสูงอุณหภูมิมักผัน (Mixing Height) มีหน่วยในการป้อนเป็น เมตร โดยจะมีค่าระหว่าง 600 - 1000 เมตร โดยในช่วงกลางวันจะมีค่ามากกว่าในเวลากลางคืน (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2530, ไม่มีการตีพิมพ์)
- ข้อมูลค่าความคงตัวของบรรยากาศ มีหน่วยในการป้อนเป็น ตัวเลข 1-6 โดยที่ 1 เป็นตัวแทนจาก A - F ตามลำดับ

รูปแบบการทำงานของ แบบจำลอง ISCS

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์

คำวลเลือก

ข้อมูลที่ต้องการ



2. ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษ (Source Data)

- ข้อมูลพิกัดและระดับความสูงของแหล่งกำเนิดมลพิษ แต่ละจุด มีหน่วยเป็น เมตร
- ข้อมูลอัตราการแพร่กระจายมลพิษ (Emission Rate) มีหน่วยเป็น กรัมต่อวินาที โดยเฉลี่ยค่าของอัตราการใช้ถ่านหินของแต่ละสถานี (แต่ละสถานีมีโรงบ่มประมาณ 20 โรง) โดยสมมติให้ทุกโรงบ่มมีการบ่มโดยเฉลี่ยการบ่มให้เท่ากันทุกโรง
- ข้อมูลอุณหภูมิและความเร็วลมของมลพิษที่ออกจากปล่อง
- ข้อมูลความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางกลางปล่อง มีหน่วยเป็น เมตร

3. ข้อมูลจุดพิกัดและระดับความสูงของจุดรับมลพิษ(Receptor Data)

- ข้อมูลพิกัดและระดับความสูงของตำแหน่งผู้รับมลพิษ ในพื้นที่เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจน จึงระบุในรูปแบบของจุดพิกัดในพื้นที่ศึกษา

การแสดงผลการ ประเมินจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การแสดงผลจะแสดงผลการแพร่กระจายของมลพิษในแต่ละเดือน ในรูปข้อมูลดังนี้

- สรุปข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา ในด้านของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิรายชั่วโมง
- สรุปข้อมูลด้านแหล่งกำเนิดมลพิษ
- สรุปข้อมูลด้านพิกัดผู้รับมลพิษ
- สรุปค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- สรุปค่าความเข้มข้นเฉลี่ยสูงสุดใน 24 ชั่วโมงในแต่ละค่าพิกัดพื้นที่ศึกษา
- สรุปค่าความเข้มข้นสูงสุดในรายชั่วโมง ช่วงชั่วโมงและพิกัดที่มีความเข้มข้นสูงสุด

การประเมินผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ISCST ในกรณีศึกษาต่าง ๆ

ในการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง โดยที่ผลที่ได้เป็นการประเมินผลการวิเคราะห์ ตามตาราง 3.7 แสดงไว้

การตรวจสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ISCST

จุดประสงค์ในการตรวจวัดมลพิษด้วยเครื่องมือในพื้นที่ศึกษาจริง ทำเพื่อเป็นการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากโปรแกรม ในการตรวจวัดนี้ได้ใช้เครื่องมือที่สาม เผลประเมินผลต่อเนื่องได้ทุก 3 นาที โดยในจุดที่ตรวจวัดได้เลือกจุดที่มีค่าประเมินมลพิษจากโปรแกรมมีค่าสูงสุด และมีผลกระทบโดยตรงกับชุมชน สำหรับเครื่องมือที่และวิธีการใช้ในการตรวจสอบแบบจำลอง ได้แสดงไว้ในภาคผนวก จ.

ตาราง 3.7 รูปแบบการ RUN โปรแกรม ISCST

กลุ่มที่	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา	ข้อมูลแหล่งกำเนิด	ช่วงเวลาในการ RUN
1	ข้อมูลจริงในช่วงปี 2534	ข้อมูลจริงจากการสำ รวจในพื้นที่ศึกษา	เดือน ตุลาคม ถึง เดือน มกราคม
1.1	ข้อมูลจริงในช่วงปี 2534	ข้อมูลทั้งหมดตาม ความจริง	เดือน ตุลาคม ถึง เดือน มกราคม
1.2	ข้อมูลจริงในช่วงปี 2534	ข้อมูลจริงเฉพาะแต่ ละสถานี	เดือน ตุลาคม ถึง เดือน มกราคม
1.3	ข้อมูลจริงในช่วงปี 2534	ข้อมูลจริงเฉพาะ โรงบ่มเดียว	เดือน ตุลาคม ถึง เดือน มกราคม
2	ข้อมูลจริงในช่วงปี 2534	ข้อมูลการเปลี่ยนชนิด ของเชื้อเพลิงในการ บ่มเป็น น้ำมันดีเซล หรือน้ำมันเตา	เดือน ตุลาคม ถึง เดือน มกราคม
3	ข้อมูลจริงในช่วงปี 2534	ข้อมูลจากการเปลี่ยน แปลงรูปแบบโรงบ่ม เป็นแบบที่กระจาย ความร้อนได้ดีขึ้น	เดือน ตุลาคม ถึง เดือน มกราคม
4	ข้อมูลจริงในช่วงปี 2534	ข้อมูลจากการเปลี่ยน ปริมาณการบ่มโดย สูบในแต่ละสถานี เพื่อ ลดค่ามลพิษให้ อยู่ในค่าที่กำหนดไว้	เดือน ตุลาคม ถึง เดือน มกราคม

ขั้นตอนการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการวิจัยตามตาราง 3.8 แสดงไว้ดังนี้

