

บทที่ 5

ข้อมูลและการตรวจสอบข้อมูล

5.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ถ่มน้ำปิงเป็นถ่มน้ำ ที่มีความสมบูรณ์ของข้อมูลน้ำฝนมากที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศไทย เนื่องจาก มีสถานีตรวจวัดน้ำฝนตั้งกระจายอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก และมีประวัติการเก็บบันทึกข้อมูลยาวนานหลายสถานีด้วยกัน ซึ่งจัดว่าเป็นสิ่งสำคัญ ในการวิเคราะห์ความไม่คงตัวของข้อมูล

การเลือกสถานีในขั้นต้น โดยคัดเลือกสถานีที่มีการบันทึกข้อมูลยาวนานประมาณ 40 ปี ขึ้นไป ในพื้นที่ 5 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดลำพูน จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดตาก จากบัญชีรายชื่อสถานีวัดน้ำฝนของกรมชลประทาน และได้คัดเลือกอีกครั้งจากบัญชีรายชื่อสถานีฝนแบ่งตามถ่มน้ำของกองอุทกนิคมวิทยา กรมอุทกนิคมวิทยา โดยเลือกเฉพาะสถานีที่มีการบันทึกข้อมูลยาวนาน และตั้งกระจายอยู่ในเขตพื้นที่ถ่มน้ำปิง ได้ 31 สถานี

จากนั้นได้ตรวจสอบตำแหน่งที่ตั้งของสถานีดังกล่าว และไปสำรวจภาคสนามถึงสภาพของสถานีในพื้นที่จริง โดยการเดินทาง 7 วัน ได้เข้าถึงสถานีต่าง ๆ และถ่ายรูปมา เป็นจำนวน 30 สถานี ที่ได้เลือกไว้ในขั้นแรก และได้สำรวจเพิ่มอีก 1 สถานี ที่เป็นสถานีตรวจอากาศเพื่อการเกษตรโดยเฉพาะ ซึ่งสภาพของสถานีดีมาก แต่มีการบันทึกข้อมูลมาไม่นานนัก

ต่อมาได้ตรวจสอบ และจัดเรียงข้อมูลฝน ทั้ง 31 สถานี ที่สำรวจภาคสนามมา เพื่อเริ่มทำการตรวจสอบข้อมูลขั้นต้น โดยใช้ข้อมูลฝนรายปี (ตามปีน้ำ คือ เดือนเมษายนถึงเดือนมีนาคม) จากกรมอุทกนิคมวิทยาเป็นหลัก แต่จากการที่ในอดีต สถานีวัดน้ำฝนอยู่ในความดูแลของกรมชลประทาน และเพิ่งโอนให้กรมอุทกนิคมวิทยาในภายหลัง ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้โดยกรมอุทกนิคมวิทยา จึงมีตั้งแต่ประมาณ ปี ค.ศ. 1975 ส่วนข้อมูลในอดีตยังคงอยู่ที่กรมชลประทาน ดังนั้นจึงใช้ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้โดยกรมชลประทานเพิ่มเติมเข้าไปในส่วนที่ขาด จึงได้ข้อมูลน้ำฝนตั้งแต่ประมาณ ปี ค.ศ. 1952 ทำให้ความยาวของข้อมูลเป็นที่น่าพอใจ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความไม่คงตัวของข้อมูลต่อไป

ตารางที่ 5.1 สถานีฝน แบ่งตามกลุ่มน้ำ ของ กองอุตุนิยมวิทยาอุทก กรมอุตุนิยมวิทยา
กลุ่มน้ำปิง (06)

ลำดับ	ลำดับสถานีตัวแปน	รายชื่อ	รหัสสถานีฝน	ละติจูด	ลองจิจูด
		เชียงใหม่			
1	1	ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ	327501	18° 47'	98° 59'
2	2	สถานีแม่ใจ	327301	18° 55'	99° 00'
3	3	ที่ว่าการอำเภอแม่ริม	327002	18° 55'	98° 57'
4	4	ที่ว่าการอำเภอจอมทอง	327003	18° 25'	98° 40'
5	5	ที่ว่าการอำเภอคอกสะเก็ด	327004	18° 52'	99° 12'
6	6	ที่ว่าการอำเภอแม่แตง	327005	19° 07'	98° 57'
7	7	ที่ว่าการอำเภอพร้าว	327006	19° 22'	99° 10'
8	8	ที่ว่าการอำเภอแม่แจ่ม	327007	18° 30'	98° 22'
9		ที่ว่าการอำเภอบ่อแก้ว	327008	17° 48'	98° 22'
10	9	ที่ว่าการอำเภอสะเมิง	327009	18° 49'	98° 46'
11	10	ที่ว่าการอำเภอฮอด	327010	18° 20'	98° 37'
12	11	ที่ว่าการอำเภอสารภี	327011	18° 43'	99° 03'
13	12	ที่ว่าการอำเภอสันทราย	327012	18° 51'	99° 03'
14	13	ที่ว่าการอำเภอหางดง	327013	18° 41'	98° 55'
15	14	ที่ว่าการอำเภอสันป่าตอง	327014	18° 37'	98° 54'
16	15	ที่ว่าการอำเภอสันกำแพง	327015	18° 45'	99° 07'
17	16	ที่ว่าการอำเภอเชียงดาว	327016	19° 22'	98° 59'
18	17	ตำบลบ้านแฮ่น อำเภอคอกเต่า	327018	17° 56'	98° 41'
19		อุทยานแห่งชาติคอกตุ๊กต-ปุย อำเภอเมือง	327020	18° 47'	98° 56'
20		พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ อำเภอเมือง	327021	18° 47'	98° 54'
21		นิคมสร้างตนเองเขื่อนภูมิพล อำเภอคอกเต่า	327022	17° 56'	98° 41'
22		สถานีทดลองข้าวสันป่าตอง อำเภอสันป่าตอง	327024	18° 37'	98° 54'
23		งานสวนป่าแม่หอพระ อำเภอแม่แตง	327025	19° 04'	99° 13'
24		สถานีวิจัยเพื่อรักษาต้นน้ำคอกเชียงดาว อ.เชียงดาว	327026	19° 21'	98° 46'
25		ศูนย์ทดลองปลูกพันธุ์ไม้บ่อหลวง-บ่อแก้ว อำเภอ	327027	18° 09'	98° 24'
26		โครงการเกษตรกรรมจอมทอง อำเภอจอมทอง	327028	18° 32'	98° 47'
27		สวนป่าแม่แจ่ม อำเภอแม่แจ่ม	327030	18° 17'	98° 23'
28		หน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ 32 อำเภอเชียงดาว	327031	19° 25'	98° 58'

ตารางที่ 5.1 สถานีฝน แบ่งตามลุ่มน้ำ ของ กองอุตุนิยมวิทยาอุทก กรมอุตุนิยมวิทยา
ลุ่มน้ำปิง (06) (ต่อ)

ลำดับ	ลำดับ สถานีตัว แทน	รายชื่อ	รหัส สถานีฝน	ละติจูด	ลองจิจูด
		ลำพูน			
29	18	สตอ.ลำพูน	329201	18° 55'	99° 02'
30		สำนักบริหารส่วนจังหวัดลำพูน	329001	18° 32'	99° 02'
31	19	ที่ว่าการอำเภอแม่ทา	329002	18° 27'	99° 08'
32	20	ที่ว่าการอำเภอป่าซาง	329003	18° 31'	98° 57'
33	21	ที่ว่าการอำเภอลี้	329004	17° 45'	98° 58'
34	22	ที่ทำการ ไปรษณีย์อำเภอบ้านโฮ่ง	329005	18° 19'	98° 50'
35	23	โรงเรียนบ้านก้อจัดสรร อำเภอลี้	329006	17° 38'	98° 47'
36		สวนป่าเมืง อำเภอลี้	329007	17° 56'	98° 54'
		ตาก			
37	24	สตอ.ตาก	376201	16° 53'	99° 09'
38	25	สตอ.เขื่อนภูมิพล	376203	17° 14'	99° 03'
39		สภ.คองบูเซอร์	376301	16° 45'	98° 56'
40	26	ที่ว่าการอำเภอบ้านตาก	376001	17° 00'	99° 06'
41	27	ที่ว่าการอำเภอสามเงา	376003	17° 11'	99° 04'
42		ศูนย์พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขา อำเภอเมือง	376005	16° 46'	98° 56'
43		สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ตาก อำเภอเมือง	376007	16° 55'	99° 07'
44		บ้านสันป่าไร่ อำเภอสามเงา	376008	17° 16'	98° 52'
45		บ้านโสมง อำเภอสามเงา	376009	17° 20'	98° 49'
46		บ้านอุมวาม อำเภอสามเงา	376010	17° 21'	98° 39'
47		อุทยานแห่งชาติถ้ำผาไท อำเภอเมือง	376011	16° 46'	99° 02'
		กำแพงเพชร			
48	28	สตอ.กำแพงเพชร	380201	16° 29'	99° 32'
49	29	ที่ว่าการอำเภอคลองขลุง	380003	16° 10'	99° 43'
50	30	ที่ว่าการอำเภอขาณุวรลักษมณ์บุรี	380004	16° 01'	99° 52'
51		ที่ว่าการอำเภอคลองลาน	380008	16° 07'	99° 19'
52		สถานีทดลองและขยายพันธุ์พืชกำแพงเพชร อ.เมือง	380009		
		นครสวรรค์			
53	31	ที่ว่าการอำเภอบรรพตพิสัย	400007	15° 53'	100° 01'
54		สำนักงานเกษตรอำเภอแก่งเสือ	400010	15° 46'	100° 05'

ที่มา กองอุตุนิยมวิทยาอุทก กรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 5.2 รายชื่อสถานีวัดน้ำฝนในลุ่มน้ำปิงที่คัดเลือกเป็นสถานีตัวแทน

สถานีฝน				ข้อมูลที่บันทึก (ปี ค.ศ.)			
รายชื่อ	รหัส	ละติจูด	ลองจิจูด	เริ่ม บันทึก	บันทึกแล้ว โดยกรมอุตุนิยมวิทยา	บันทึกแล้ว โดยกรมชลประทาน	จำนวน ข้อมูล (ปี)
เชียงใหม่							
ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ	327501	18° 47'	98° 59'	1914	1951-1995	1951-1996	46
สภ.แม่ใจ	327301	18° 55'	99° 00'	1973	-	1973-1995	15 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอแม่ริม	327002	18° 55'	98° 57'	1921	1975-1995	1952-1995	42 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอจอมทอง	327003	18° 25'	98° 40'	1922	-	1952-1995	40 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอคอข- สะเกิด	327004	18° 52'	99° 12'	1921	1975-1995	1952-1995	44
ที่ว่าการอำเภอแม่แตง	327005	19° 07'	98° 57'	1921	1975-1995	1952-1995	42 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอพร้าว	327006	19° 22'	99° 10'	1921	1975-1995	1952-1995	42 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอแม่แจ่ม	327007	18° 30'	98° 22'	1931	1975-1995	1952-1995	39 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอสะเมิง	327009	18° 49'	98° 46'	1921	1975-1995	1952-1995	42 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอสอค	327010	18° 20'	98° 37'	1921	1975-1995	1952-1996	45
ที่ว่าการอำเภอสารภี	327011	18° 43'	99° 03'	1921	1975-1995	1952-1995	30 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอสันทราย	327012	18° 51'	99° 03'	1921	1975-1995	1952-1995	40 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอหางดง	327013	18° 41'	98° 55'	1923	1975-1995	1952-1995	43 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอสันป่าตอง	327014	18° 37'	98° 54'	1923	1975-1995	1952-1995	40 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอสันกำแพง	327015	18° 45'	99° 07'	1921	1977-1995	1952-1995	34 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอเชียงดาว	327016	19° 22'	98° 59'	1921	1961-1995	1952-1995	35 ^{***}
ตำบลบ้านแอน อำเภอคอขเต่า	327018	17° 56'	98° 41'	1959	1975-1995	1960-1995	34 ^{***}
ลำพูน							
ต.อ.ลำพูน	329201	18° 55'	99° 02'	1920	1981-1995	1952-1995	37 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอแม่ทา	329002	18° 27'	99° 08'	1923	1975-1995	1952-1995	42 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอป่าซาง	329003	18° 31'	98° 57'	1921	1975-1995	1958-1995	38
ที่ว่าการอำเภอเถิน	329004	17° 45'	98° 58'	1921	1975-1995	1956-1995	35 ^{***}
ที่ทำการไปรษณีย์ อำเภอบ้านโฮ่ง	329005	18° 19'	98° 50'	1922	1975-1995	1962-1995	29 ^{***}

ตารางที่ 5.2 รายชื่อสถานีวัดน้ำฝนในลุ่มน้ำปิงที่คัดเลือกเป็นสถานีตัวแทน (ต่อ)

สถานีฝน				ข้อมูลที่บันทึก (ปี ค.ศ.)			
รายชื่อ	รหัส	ละติจูด	ลองจิจูด	เริ่ม บันทึก	บันทึกแล้ว โดยกรมอุตุ- นิคมวิชา*	บันทึกแล้ว โดยกรมชล- ประทาน**	จำนวน ข้อมูล (ปี)
ลำพูน							
โรงเรียนบ้านก้อจัดสรร อำเภอลี้	329006	17° 38'	98° 47'	1959	1975-1995	1960-1995	35 ^{***}
ตาก							
สตอ.ตาก	376201	16° 53'	99° 09'	1921	1954-1995	1953-1995	43
สตอ.เขื่อนภูมิพล	376203	17° 14'	99° 03'	1959	1960-1995	1959-1995	36 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอบ้านตาก	376001	17° 00'	99° 06'	1921	1977-1995	1952-1995	44
ที่ว่าการอำเภอสามเงา	376003	17° 11'	99° 04'	1944	1975-1995	1952-1995	40 ^{***}
กำแพงเพชร							
สตอ.กำแพงเพชร	380201	16° 29'	99° 32'	1921	1981-1995	1952-1995	41 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอคลองขลุง	380003	16° 10'	99° 43'	1921	1975-1995	1952-1995	30 ^{***}
ที่ว่าการอำเภอขาณุวร- ลักษณบุรี	380004	16° 01'	99° 52'	1921	1975-1995	1954-1995	38 ^{***}
นครสวรรค์							
ที่ว่าการอำเภอบรรพต- พิสัย	400007	15° 53'	100° 01'	1920	1975-1995	1953-1995	39 ^{***}
รวมจำนวนสถานี	31						

หมายเหตุ * ข้อมูลรายปี คือผลรวมข้อมูลรายวัน ตามปีน้ำ (เดือนเมษายน ถึง เดือนมีนาคม)

** ข้อมูลรายปี คือผลรวมข้อมูลรายเดือน ตามปีน้ำ

*** บางปีมีข้อมูลไม่ครบวัน หรือเดือน จึงไม่นับว่ามีข้อมูลปีนั้น

5.2 การตรวจสอบข้อมูล

ข้อมูลน้ำฝนเป็นข้อมูลอุทกวิทยา ซึ่งมีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา จึงมักมีความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ประปรายอยู่ในชุดของข้อมูล ได้แก่ ความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม ความคลาดเคลื่อนแบบมีระบบ และความคลาดเคลื่อนแบบไม่เป็นเนื้อเดียวกัน การที่จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางด้านสถิติ เพื่อทำนายเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดในอนาคตโดยข้อมูลในอดีต จึงจำเป็นต้องกำจัดความคลาดเคลื่อนแบบมีระบบ และความไม่เป็นเนื้อเดียวกันของข้อมูลออกเสียก่อน ส่วนความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มอาจยอมให้เกิดขึ้นได้บ้าง จึงทำการตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ดังนี้

5.2.1 การตรวจสอบสถานีวัดน้ำฝน

การไปสำรวจภาคสนามมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและตรวจสอบสภาพสถานีวัดน้ำฝน และเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณน้ำฝน โดยได้เดินทางไปที่ตั้งสถานีจริงในพื้นที่ ตามรายชื่อสถานีต่าง ๆ ที่เลือกไว้ตามข้อ 5.1 เพื่อทำการบันทึก และถ่ายภาพ สภาพแวดล้อม ของที่ตั้งสถานี ชนิด และสภาพเครื่องวัดน้ำฝน ในแต่ละสถานี ได้ผลการสำรวจเป็นดังตารางที่ 5.4

ผลการสำรวจภาคสนาม จากการเข้าไปสำรวจ และ ถ่ายภาพ สภาพสถานีวัดน้ำฝนที่คัดเลือกไว้ 31 สถานี ในพื้นที่จริง พบว่า สถานีส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ที่อำเภอต่าง ๆ และใช้เครื่องวัดน้ำฝนแบบแก้วดวง ซึ่งจะอ่านค่าปริมาณน้ำฝนวันละ 1 ครั้ง ตอนประมาณ 8.00 น. และที่สถานีศูนย์ใหญ่ของแต่ละจังหวัด จะมีเครื่องวัดน้ำฝนทั้งแบบแก้วดวง และแบบอัตโนมัติ ซึ่งบันทึกค่าต่อเนื่อง โดยจะทำการบันทึกค่าทุก ๆ 3 ชั่วโมง สถานีบางแห่งได้โอนให้เป็นของสำนักงานฝนหลวง จะใช้เครื่องวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติบันทึกค่าต่อเนื่อง

สภาพของสถานีส่วนใหญ่จะทรุดโทรมไปมาก บางอำเภอมีการปรับปรุงอาคารของอำเภอใหม่ทำให้ที่ตั้งวัดน้ำฝนเปลี่ยนไป จึงจำแนกสถานะของสภาพสถานีออกเป็น 3 สถานะ ได้แก่

สถานะที่ 1 สภาพสถานีดี ได้ตามลักษณะที่ดีของสถานีวัดน้ำฝน ถังวัดน้ำฝนอยู่ในสภาพดี มีจำนวน 5 สถานี ซึ่งส่วนใหญ่ คือ สถานีศูนย์ใหญ่ของแต่ละจังหวัด

สถานะที่ 2 สภาพสถานี และ ถังวัดน้ำฝน อยู่ในสภาพค่อนข้างดี มีจำนวน 11 สถานี

สถานะที่ 3 สภาพสถานี และ ถังวัดน้ำฝน อยู่ในสภาพไม่ค่อยดี มีจำนวน 15 สถานี



รูปที่ 5.2 ภาพถ่ายตัวอย่างสภาพสถานี และถึงวัดน้ำฝนอยู่ในสภาพดี



รูปที่ 5.2 ภาพถ่ายตัวอย่างสภาพสถานี และถังวัดน้ำฝนอยู่ในสภาพดี (ต่อ)



รูปที่ 5.3 ภาพถ่ายตัวอย่างสภาพสถานี และอู่รถนำฝนอยู่ในสภาพไม่ดี



รูปที่ 5.3 ภาพถ่ายตัวอย่างสภาพสถานี และถังวัดน้ำฝนอยู่ในสภาพไม่ดี (ต่อ)

ตารางที่ 5.4 ผลการสำรวจภาคสนาม

สถานีฝน		สภาพสถานี และถึงวัดน้ำฝน			
รายชื่อ	รหัส	ที่ตั้ง	ชนิดถัง	สภาพถัง	สถานะ
เชียงใหม่					
ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ	327501	✓	M	✓	1
			AS	✓	
			AW	✓	
สทท.แม่ใจ	327301	✓	M	✓	1
			AS	✓	
ที่ว่าการอำเภอแม่ริม	327002	×	M	✓	3
ที่ว่าการอำเภอจอมทอง	327003	✓	M	✓	2
ที่ว่าการอำเภอคอกสะแก	327004	×	M	×	3
ที่ว่าการอำเภอแม่แจ่ม	327005	×	M	×	3
ที่ว่าการอำเภอสวี	327006	×	M	✓	3
ที่ว่าการอำเภอแม่แจ่ม	327007	×	M	×	3
ที่ว่าการอำเภอสะเมิง	327009	×	M	×	3
ที่ว่าการอำเภอฮอด	327010	×	M	×	3
			AS	✓	
ที่ว่าการอำเภอสารภี	327011	×	M	×	3
ที่ว่าการอำเภอสันทราย	327012	✓	M	✓	2
ที่ว่าการอำเภอหางดง	327013	✓	M	✓	2
ที่ว่าการอำเภอสันป่าตอง	327014	✓	M	✓	2
ที่ว่าการอำเภอสันกำแพง	327015	×	M	×	3
ที่ว่าการอำเภอเชิงดาว	327016	✓	M	✓	1
ตำบลบ้านแอ่น อำเภอคอกสะแก	327018	×	M	×	3
ลำพูน					
สตอ.ลำพูน	329201	✓	M	✓	1
			AS	✓	
ที่ว่าการอำเภอแม่ทา	329002	✓	M	✓	2
ที่ว่าการอำเภอป่าซาง	329003	×	M	×	3
ที่ว่าการอำเภอถ้ำ	329004	✓	M	✓	2

ตารางที่ 5.4 ผลการสำรวจภาคสนาม (ต่อ)

สถานีฝน		สภาพสถานี และถังวัดน้ำฝน			
รายชื่อ	รหัส	ที่ตั้ง	ชนิดถัง	สภาพถัง	สถานะ
ลำพูน					
ที่ทำการไปรษณีย์อำเภอบ้านไผ่	329005	×	M	×	3
โรงเรียนบ้านก้อจัดสรร อำเภอติ	329006	✓	AS	✓	2
ตาก					
สตอ.ตาก	376201	✓	M	✓	1
			AS	✓	
			AW	✓	
สตอ.เขื่อนภูมิพล	376203	✓	M	✓	1
			AS	✓	
ที่ว่าการอำเภอบ้านตาก	376001	✓	M	✓	2
ที่ว่าการอำเภอสามเงา	376003	×	M	×	3
กำแพงเพชร					
สตอ.กำแพงเพชร	380201	✓	M	✓	2
			AS	✓	
ที่ว่าการอำเภอคลองขลุง	380003	✓	M	✓	2
ที่ว่าการอำเภอขาณุวรลักษบุรี	380004	×	M	×	3
นครสวรรค์					
ที่ว่าการอำเภอบรรพตพิสัย	400007	×	M	×	3
รวมจำนวนสถานี	31				

หมายเหตุ

- ✓ คือ ที่ตั้งเครื่องวัดน้ำฝน เครื่องวัดน้ำฝน อยู่ในสภาพดี
- ×
- ×
- M คือ เครื่องวัดน้ำฝนแบบแก้วดวง (Ordinary Rainage)
- AS คือ เครื่องวัดน้ำฝนอัตโนมัติแบบกาลักน้ำ (Siphon Rainage)
- AW คือ เครื่องวัดน้ำฝนอัตโนมัติแบบชั่งน้ำหนัก (Weighing Rainage)
- สถานะ 1 คือ สถานีและเครื่องวัดน้ำฝน มีสภาพดีเหมาะสมที่จะใช้เป็นสถานีตัวแทนหลัก
- สถานะ 2 คือ สถานีและเครื่องวัดน้ำฝน มีสภาพดีเหมาะสมที่จะใช้เป็นสถานีตัวแทน
- สถานะ 3 คือ สถานีและเครื่องวัดน้ำฝน มีสภาพไม่ค่อยดี

5.2.2 การตรวจสอบข้อมูลโดยกราฟอนุกรมเวลา (Time Series Plot)

กราฟอนุกรมเวลา คือ กราฟที่ใช้แสดงอนุกรมเวลาของข้อมูลอุทกวิทยา เป็นกราฟแสดงค่าตัวแปรอุทกวิทยากับเวลา โดยในการศึกษา ได้วาดกราฟค่าปริมาณน้ำฝนรายปี (มิลลิเมตร) กับเวลา (ปี ค.ศ.) และแสดงแนวระดับค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนรายปี พร้อมทั้งค่าขีดจำกัดบน และค่าขีดจำกัดล่าง

เนื่องจากการตรวจสอบข้อมูลขั้นต้น จึงทำการวาดกราฟอนุกรมเวลาของสถานีตัวแทน ทั้ง 31 สถานี ที่เลือกไว้ และมีผลการคำนวณที่ใช้ในการวิเคราะห์กราฟการกระจายดังแสดงในตารางที่ 5.5

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยฝนรายปีของสถานีตัวแทน 31 สถานี ทำให้สามารถแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่าง ซึ่งในแต่ละส่วนหลักดังกล่าว ยังสามารถแบ่งออกเป็นอีก 3 ส่วน ตามสภาพภูมิประเทศ คือ สถานีที่ตั้งอยู่ในบริเวณช่วงกลางของลำน้ำปิง สถานีที่ตั้งอยู่ในบริเวณฝั่งขวาของลำน้ำปิง และสถานีที่ตั้งอยู่ในบริเวณฝั่งซ้ายของลำน้ำปิง

พื้นที่ส่วนบน และพื้นที่ส่วนกลาง มีลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และลักษณะการใช้ที่ดินได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ส่วนที่มีลักษณะเป็นชุมชนเมือง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่โล่ง อากาศร้อนแต่ยังมีความชื้นพอสมควร และส่วนที่มีลักษณะเป็นภูเขา หรืออยู่ในหุบเขา จะมีความชื้นในอากาศสูง อากาศเย็น ในพื้นที่ส่วนล่าง มีลักษณะเป็นชุมชนเมือง พื้นที่เป็นที่โล่ง อากาศร้อนและความชื้นต่ำ ยกเว้นพื้นที่บางส่วน ได้แก่ บริเวณเขื่อนภูมิพล และอำเภอสามเงา จะมีลักษณะเป็นภูเขา แต่อากาศจะไม่เย็นเท่าพื้นที่ส่วนบน และส่วนกลาง

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า

1. พื้นที่ส่วนบน มีค่าเฉลี่ยฝนรายปี ประมาณ 1,000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ในพื้นที่ส่วนที่มีลักษณะเป็นชุมชน จะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า แต่มีความแปรปรวนของข้อมูลน้อยกว่า พื้นที่ส่วนที่เป็นภูเขา
2. พื้นที่ส่วนกลาง มีค่าเฉลี่ยฝนรายปี ประมาณ 1,000 มิลลิเมตร ส่วนค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน มีลักษณะเช่นเดียวกับพื้นที่ส่วนบน

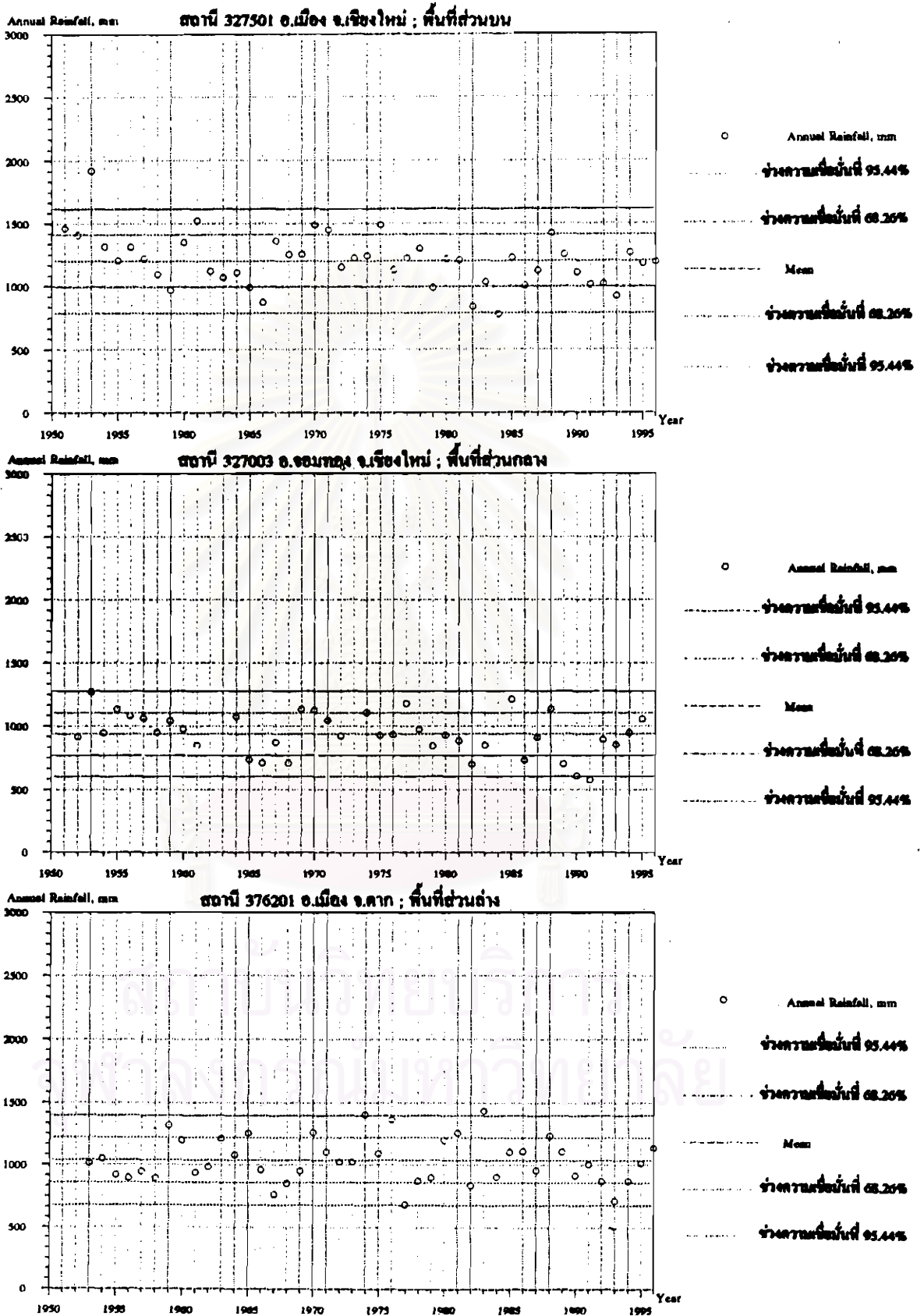
3. พื้นที่ส่วนล่าง ค่าเฉลี่ยฝนรายปี ไม่มีกลุ่มค่าที่ใกล้เคียงกันและมีลักษณะความแปรปรวนของข้อมูลมาก ซึ่งอาจเกิดจากสภาพของสถานีที่ไม่ค่อยดีนัก ส่วนบริเวณเขื่อนภูมิพล และอำเภอสามเงา จะมีค่าเฉลี่ยฝนรายปีต่ำ แต่มีลักษณะความแปรปรวนของข้อมูลมาก เช่นเดียวกับสถานีอื่น ๆ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภูเขา
4. พื้นที่ส่วนบน มีลักษณะความแปรปรวนของข้อมูลมากกว่า พื้นที่ส่วนกลาง และพื้นที่ส่วนล่าง มีลักษณะความแปรปรวนของข้อมูลมากที่สุด

5.2.3 การตรวจสอบข้อมูลโดย Double Mass Analysis

Double Mass Analysis เป็นวิธีที่นิยมใช้ตรวจสอบ ความน่าเชื่อถือได้ (Consistency) ของข้อมูลน้ำฝน โดยการเปรียบเทียบค่าสะสมปริมาณน้ำฝนรายปีของสถานีที่จะตรวจสอบ กับค่าสะสมของค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนรายปีสถานีโดยรอบ ด้วยการวาดกราฟความสัมพันธ์ของค่าทั้งสอง และตรวจสอบความลาดชันของกราฟ ถ้ามีความลาดชันเดียว ข้อมูลที่ตรวจสอบจะเชื่อถือได้ แต่หากมีการเปลี่ยนแปลงความชันแสดงว่ามีความผิดพลาดปะปนอยู่ในชุดข้อมูล ซึ่งต้องปรับแก้เพื่อกำจัดความผิดพลาดเหล่านั้นออกเสียก่อน

ด้วยสมมติฐานว่า สถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกัน น่าจะได้รับอิทธิพลของฝนที่ตกสอดคล้องกัน จึงคัดเลือกสถานีตัวแทนที่อยู่โดยรอบ สถานีที่จะตรวจสอบข้อมูล จากแผนที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนในกลุ่มน้ำปิง โดยเลือกสถานีตัวแทนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียง และล้อมรอบสถานีที่จะตรวจสอบ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนรายปีของสถานีตัวแทนโดยรอบ จากนั้นจึงนำมาบวกสะสมตามลำดับปี เพื่อนำไปวาดกราฟความสัมพันธ์กับค่าบวกสะสมปริมาณน้ำฝนตามลำดับปีของสถานีที่จะตรวจสอบ และลากเส้นตรงแทนจุดกราฟ Double Mass Curve โดยได้ใช้วิธีนี้ทำการตรวจสอบข้อมูลของสถานีตัวแทนที่คัดเลือกไว้ทั้ง 31 สถานี

ผลการวิเคราะห์จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าสะสมปริมาณน้ำฝนรายปีของสถานีที่จะตรวจสอบ กับ ค่าสะสมของค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนรายปีของสถานีโดยรอบสถานีที่จะตรวจสอบ พบว่าเส้นตรงที่ลากได้ของสถานีตัวแทนหลัก ไม่แสดงผลชัดเจนเกี่ยวกับสภาพสถานีที่อาจมีการเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 5.4 กราฟอนุกรมเวลา ของข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปี สถานีตัวแทนในแต่ละส่วนพื้นที่

ตารางที่ 5.5 ผลการคำนวณค่าปริมาณน้ำฝนรายปีเพื่อวิเคราะห์กราฟอนุกรมเวลา

รหัส *	สถานะ	จำนวน ข้อมูล (ปี)	ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ช่วงความเชื่อมั่น ที่ระดับ 95.44%		ช่วงความเชื่อมั่น ที่ระดับ 68.26%	
							$\bar{x}+2S$	$\bar{x}-2S$	$\bar{x}+S$	$\bar{x}-S$
327501	1	46	1202.39	208.08	1921.9	777.6	1618.56	786.23	1410.48	994.31
327016	1	35	1339.88	337.44	2149.1	920.8	2014.77	664.99	1677.32	1002.43
329201	1	37	1009.62	202.03	1585.6	674.7	1413.67	605.57	1211.65	807.59
327012	2	40	1088.37	251.56	1558.5	489.4	1591.48	585.25	1339.92	836.81
327013	2	43	1072.69	203.14	1467.6	589.4	1478.98	666.40	1275.83	869.55
327014	2	40	901.65	184.02	1339.4	523.7	1269.68	533.62	1085.67	717.63
327002	3	42	1037.94	225.90	1667.1	641.8	1489.74	586.15	1263.84	812.05
327005	3	42	1164.34	197.87	1644.3	797.0	1560.08	768.59	1362.21	966.47
327011	3	30	812.82	296.68	1278.9	238.5	1406.19	219.45	1109.50	516.14
329003	3	38	965.57	149.98	1251.1	714.8	1265.53	665.60	1115.55	815.59
327301	1	15	1128.89	161.95	1410.5	842.3	1452.79	804.98	1290.84	965.94
329002	2	42	1147.77	248.59	2179.5	709.5	1644.94	650.60	1396.36	899.18
327004	3	44	1173.37	224.80	1677.2	764.1	1622.97	723.76	1398.17	948.57
327006	3	42	1156.57	325.92	2363.5	529.4	1808.40	504.74	1482.48	830.65
327015	3	34	928.21	227.15	1485.1	554.9	1382.51	473.91	1155.36	701.06
327009	3	42	1192.24	443.47	2424.1	461.9	2079.19	305.30	1635.71	748.77
327003	2	40	938.67	168.07	1268.3	576.3	1274.81	602.53	1106.74	770.60
327010	3	45	1039.01	180.83	1440.9	684.3	1400.67	577.35	1219.84	858.18
327018	3	34	1003.68	189.53	1523.9	653.2	1382.73	624.62	1193.21	814.15
329004	2	35	1066.56	194.45	1409.7	613.6	1455.46	677.67	1261.01	872.12
329006	2	35	996.93	163.96	1319.7	681.5	1324.85	669.01	1160.89	832.97
329005	3	29	981.42	163.35	1278.4	672.3	1308.11	654.73	1144.77	818.07
327007	3	39	961.34	411.70	2612.9	303.2	1784.73	137.94	1373.03	549.64
376201	1	43	1035.97	181.20	1437.1	687.6	1398.37	673.58	1217.17	854.78
376203	1	36	1023.73	234.23	1492.9	414.2	1492.19	555.26	1257.96	789.50
376001	2	44	860.00	224.43	1374.5	218.2	1308.87	411.14	1084.44	635.57
380201	2	41	1164.22	320.97	1832.6	494.3	1806.16	522.28	1485.19	843.25

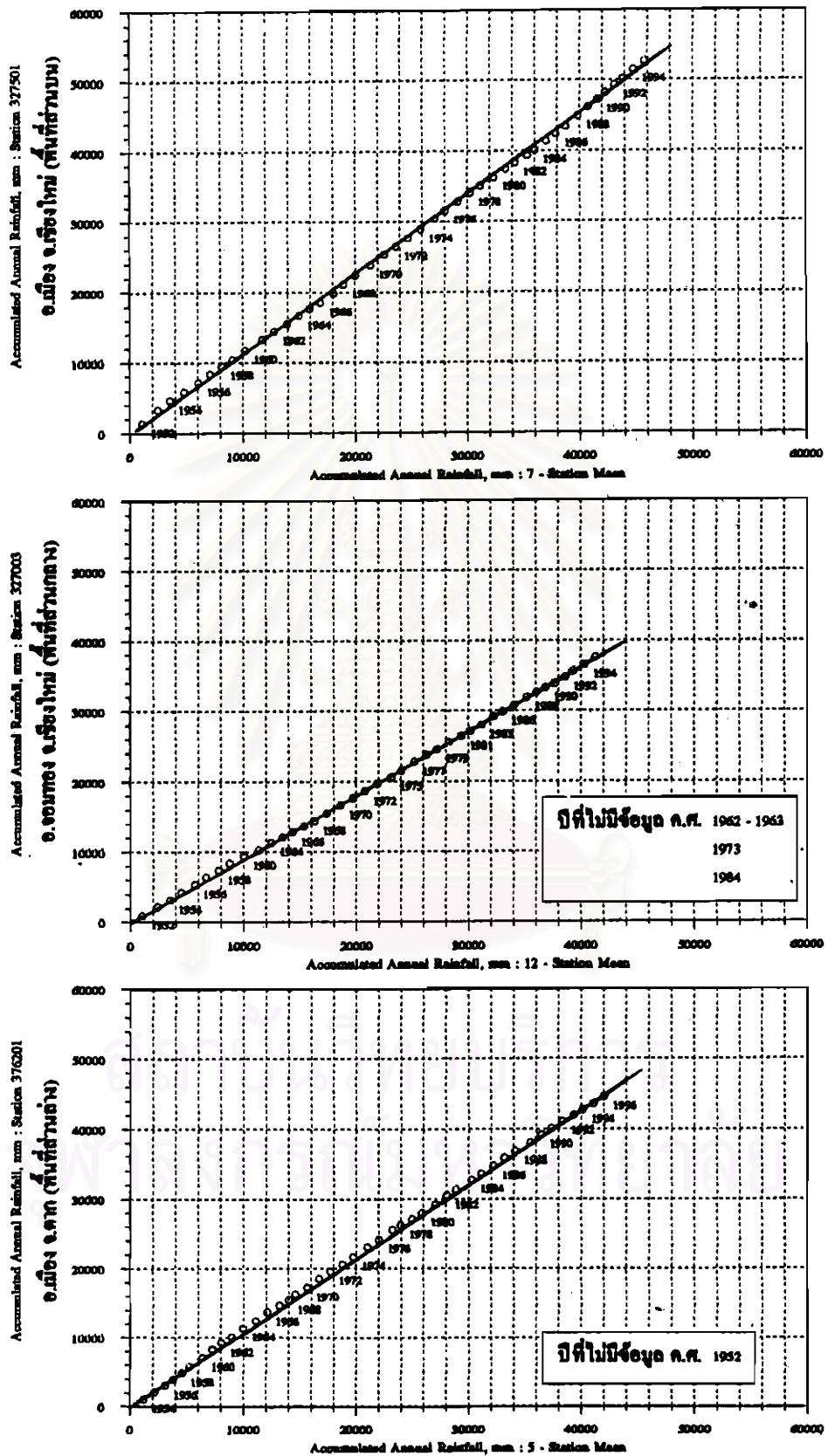
ตารางที่ 5.5 ผลการคำนวณค่าปริมาณน้ำฝนรายปีเพื่อวิเคราะห์กราฟอนุกรมเวลา (ต่อ)

รหัส	สถานะ	จำนวน ข้อมูล (ปี)	ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ช่วงความเชื่อมั่น ที่ระดับ 95.44%		ช่วงความเชื่อมั่น ที่ระดับ 68.26%	
							$\bar{x}+2s$	$\bar{x}-2s$	$\bar{x}+s$	$\bar{x}-s$
380003	2	30	1031.84	460.56	1854.1	129.7	1952.95	110.73	1492.40	571.29
376003	3	40	829.72	323.90	1396.2	180.3	1477.52	181.92	1153.62	505.82
380004	3	38	1235.12	367.23	2258.6	531.5	1969.59	500.66	1602.36	867.89
400007	3	39	1038.93	280.04	1518.7	342.4	1599.00	478.86	1318.96	758.89

หมายเหตุ

* สถานะเรียงลำดับตามกลุ่มพื้นที่ และสถานะ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

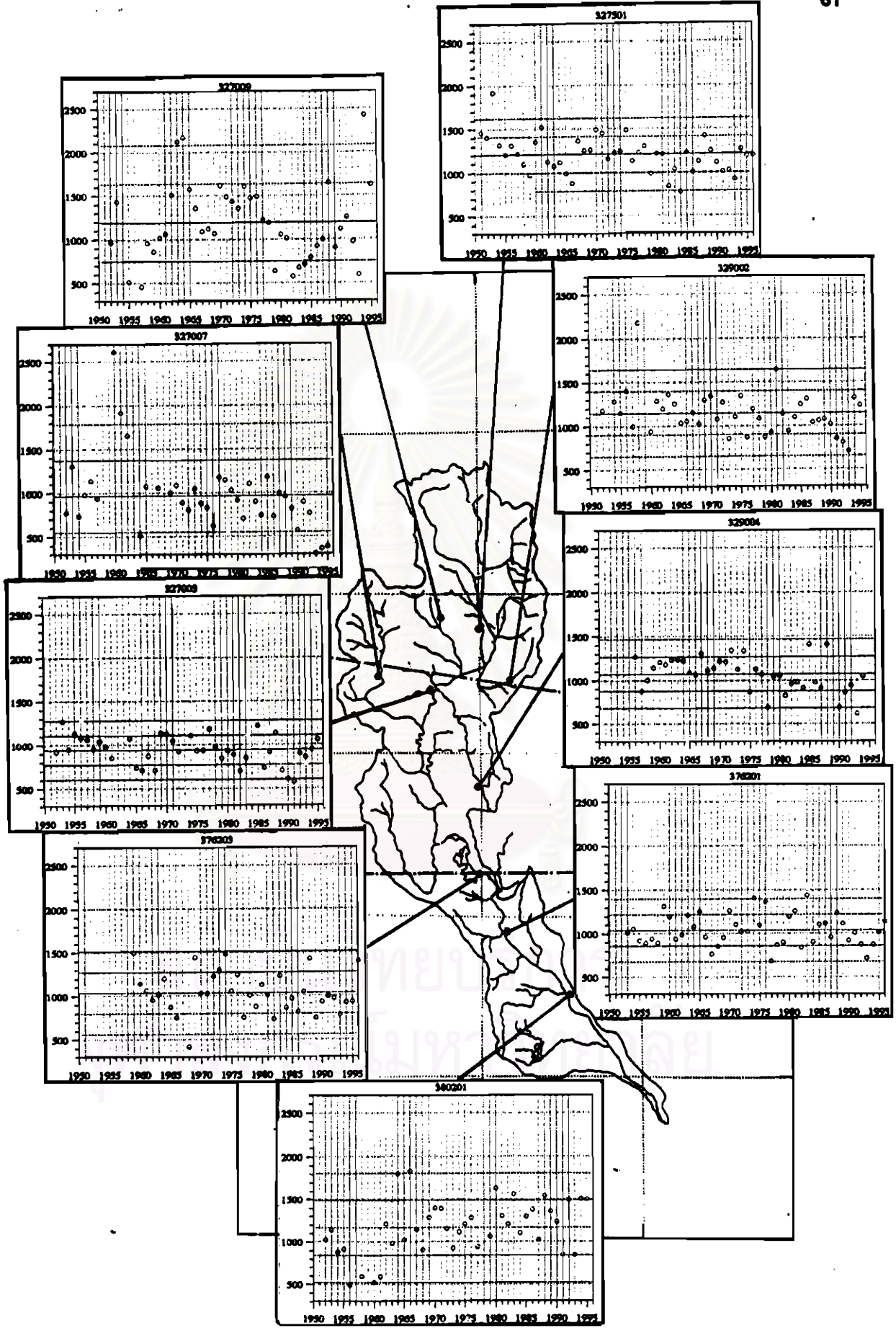


รูปที่ 5.5 Double Mass Curve ของข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปี สถานีตัวแทนในแต่ละส่วนพื้นที่

5.3 สรุปผลการตรวจสอบข้อมูล

จากการตรวจสอบข้อมูล และสภาพสถานีฝนในลุ่มน้ำปิง จึงคัดเลือกสถานีตัวแทนที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้ 31 สถานี ซึ่งตั้งกระจายกันอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยสถานีตัวแทนส่วนใหญ่จะมีสถิติข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ได้ ชาวประมาณ 40 ปี

เนื่องจากการตรวจสอบสถานี จะมีข้อมูลปริมาณน้ำฝนบางสถานีที่สามารถใช้เป็นข้อมูลหลัก ๆ ได้ ส่วนบางสถานีควรใช้เป็นสถานีประกอบ และจากการตรวจสอบด้วยกราฟอนุกรมเวลา ทำให้แบ่งพื้นที่ของลุ่มน้ำปิงเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลได้เป็น 3 ส่วนหลัก ๆ จากกลุ่มของปริมาณค่าเฉลี่ยน้ำฝนรายปี และตำแหน่งที่ตั้ง ตามภูมิประเทศในลุ่มน้ำ ได้แก่ พื้นที่ส่วนบน พื้นที่ส่วนกลาง และพื้นที่ส่วนล่าง นอกจากนี้ ในแต่ละพื้นที่ได้แบ่งตามที่ตั้งเป็น 3 ส่วนคือ สถานีที่ตั้งอยู่ช่วงกลางใกล้ลำน้ำปิง สถานีที่อยู่ฝั่งขวาของลำน้ำปิง และสถานีที่อยู่ฝั่งซ้ายลำน้ำปิง ส่วนการตรวจสอบข้อผิดพลาดที่จะประปนอยู่ในชุดข้อมูลด้วย Double Mass Analysis นั้น พบว่า ชุดข้อมูลฝนรายปีของทั้ง 31 สถานีสามารถใช้ในการวิเคราะห์ต่อ ๆ ไปได้ เนื่องจาก ไม่แสดงผลชัดเจนเกี่ยวกับสภาพสถานีที่เปลี่ยนไป



รูปที่ 5.6 กราฟอนุกรมเวลา ของข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปี สถานีตัวแทนในแต่ละส่วนพื้นที่ของลุ่มน้ำปิง