บทที่ 3

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในบทนี้เป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา โดยจะกล่าวถึงการวัดปริมาณน้ำฝน การเลือกสถานีวัดฝน การเลือกช่วงเวลาของข้อมูล คุณสมบัติการกระจายความน่าจะเป็นเบื้องต้นของข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น

3.1 การวัดปริมาณน้ำฝน

จุดประสงค์ของการวัดปริมาณน้ำฝน ก็เพื่อจะทราบจำนวนของฝนที่ตกลงมาจากบรรยากาศลงสู่พื้นดิน โดยวัดเป็นความสูงของน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นระดับเรียบในที่โล่งแจ้ง ไม่มีอะไรปิดบัง และน้ำฝนที่ตกลงมาไม่มีการระเหย หรือไหลซึมไปไหน การวัดไม่จำเป็นต้องเป็นบริเวณที่ฝนตกลงมาทั้งหมดใช้วัดในเนื้อที่แคบๆ ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน

จำนวนน้ำฝนหรือปริมาณฝน คือ ปริมาณของฝนตกสะสมลงบนพื้นดินหรือคิดเป็นความสูงของน้ำฝนที่ตกสะสมบนพื้นดิน และสามารถวัดได้ด้วยเครื่องวัดฝน สำหรับประเทศไทยการรายงานฝนประจำวันเป็นการรายงานจำนวนน้ำฝนที่ตกลงมาภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ตั้งแต่ 07:00 น. ของวันหนึ่งไปจนถึงเวลา 07:00 น.ของวันต่อไป โดยมีเกณฑ์กำหนดตามลักษณะของฝนที่ตกในย่านมรสุมไว้ด้วยดังนี้

ฝนวัดจำนวนไม่ได้ (trace)	มีปริมาณฝนไม่ถึง	0.1	มิลลิเมตร
ฝนเล็กน้อย (slight rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่	0.1-10.0	มิลลิเมตร
ฝนปานกลาง (moderate rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่	10.1-35.0	มิลลิเมตร
ฝนหนัก (heavy rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่	35.1-90.0	มิลลิเมตร
ฝนหนักมาก (very heavy rain)	มีปริมาณฝนมากกว่า	90	มิลลิเมตร

การวัดปริมาณฝนตกอาจมีการวัดทุกระยะ 3 ชั่วโมง, 6 ชั่วโมง หรือ 24 ชั่วโมง แล้วรวบรวมปริมาณฝนตกของแต่ละตำบลที่เป็น 1 วัน 1 สัปดาห์ หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี แล้วแต่ความประสงค์ที่จะนำเอาไปใช้ประกอบการพิจารณาในการดำเนินงานแต่ละอย่าง [3]

เครื่องวัดฝนหรือถังวัดฝน (Raingauge) เป็นเครื่องมือสำหรับวัดฝนแบบธรรมดาที่ใช้กันทั่วไปเป็นถังรูปทรงกระบอก ประกอบด้วยถัง 2 ชั้น ชั้นในเป็นที่รองรับน้ำฝน ปากด้านในของถังใบนอกทำเป็นกรวยให้น้ำไหลลงในถังชั้นใน เครื่องวัดฝนชนิดธรรมดาแบบมาตรฐานมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปากถังชั้นนอกกว้าง 20 เซนติเมตร หรือ 8 นิ้ว ฝนจะตกผ่านปากกระบอกลงไปตามท่อกรวยมีภาชนะรองรับน้ำฝนไว้ เมื่อเราต้องการทราบปริมาณน้ำฝนเราก็ใช้ไม้บรรทัดหยั่งความลึกของฝน หรือใช้แก้วตวงที่มีมาตราส่วนแบ่งไว้สำหรับอ่านปริมาณน้ำฝนเป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตร (1 นิ้ว เท่ากับ 25.4 มิลลิเมตร)

เครื่องวัดน้ำฝนโดยทั่วไปมีอยู่ 2 ชนิดคือ

1. เครื่องวัดฝนแบบธรรมดา หรือ แบบแก้วตวง (Ordinary Raingauge)

2. เครื่องวัดฝนแบบบันทึก (Recording Raingauge) เป็นชนิดที่มีปากกาเขียนด้วยสำหรับบันทึกน้ำฝนไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หรือตลอดสัปดาห์ หรือนานกว่านี้ ซึ่งมีทั้งแบบชั่ง (Weighing Raingauge) และแบบกาลักน้ำ (Siphon Raingauge)

หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งส่วนราชการและเอกชน ที่ทำการตรวจวัดปริมาณฝนในประเทศไทยนั้น มีอยู่หลายหน่วยงานด้วยกัน เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน สำนักงานการพลังงานแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมป่าไม้ กรมปศุสัตว์ กรมประชาสังเคราะห์ สำนักพระราชวัง กองทัพบก กองทัพเรือ กรมประมง กรมพัฒนาที่ดิน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กรมพลังงานทหาร สนามบินดอนเมือง เป็นต้น

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อมูลฝนรายเดือนของกรมอุตุนิยมวิทยาเท่านั้น เพราะมีข้อมูลฝนรายเดือนอยู่ในคอมพิวเตอร์แล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 การเลือกสถานีวัดปริมาณน้ำฝน

3.2.1 ตัวเลขรหัสที่ใช้แทนชื่อสถานีวัดปริมาณน้ำฝน

ในปัจจุบันมีสถานีฝนอยู่เป็นจำนวนมาก การเก็บรวบรวมบันทึกข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์จึงมีความจำเป็น โดยได้ใช้วิธีการกำหนดรหัส (Code) แทนชื่อของสถานีฝนเพื่อให้มี

ความสะดวกสำหรับการจัดระบบข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งกรมชลประทานได้กำหนดขึ้น และในการวิจัยครั้งนี้จะใช้หลักเกณฑ์การตั้งตัวเลขเป็นระหัสแทนชื่อสถานีฝน ตามวิธีการโดยทั่วไป คือจะใช้เลขระหัสแทนชื่อจังหวัดเรียงลำดับตามตัวอักษรภาษาอังกฤษที่นำหน้า พร้อมทั้งระบุหน่วยงานที่ทำการตรวจวัด และชนิดของการตรวจวัด ซึ่งจะประกอบด้วยเลข 5 ตัว มีความหมายดังนี้

ก. ตัวเลขหลักหมื่นและเลขหลักพัน (สองตัวแรกทางซ้ายมือ) หมายถึงชื่อจังหวัดที่สถานีฝนตั้งอยู่

ข. เลขหลักร้อยและเลขหลักสิบ (ตัวที่สามและตัวที่สี่จากซ้ายมือ) หมายถึงชื่อสถานีวัดน้ำฝน

ค. เลขหลักหน่วย หมายถึงประเภทของการตรวจวัด และหน่วยงานที่ทำการตรวจวัด แทนด้วยเลข 0 ถึง 5 ซึ่งมีความหมายดังต่อไปนี้

- เลข 0 หมายถึงสถานีฝนที่ใช้เครื่องตรวจวัดแบบธรรมดา (Non-Recording Gage) ของกรมชลประทาน
- เลข 1 หมายถึงสถานีฝนที่ใช้เครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติ (Recording Gage) ของกรมชลประทาน
- เลข 2 หมายถึงสถานีฝนที่ใช้เครื่องตรวจวัดแบบธรรมดา ของกรมอุตุนิยมวิทยา
- เลข 3 หมายถึงสถานีฝนที่ใช้เครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติของกรมอุตุนิยมวิทยา
- เลข 4 หมายถึงสถานีฝนที่ใช้เครื่องตรวจวัดแบบธรรมดาของหน่วยงานอื่น
- เลข 5 หมายถึงสถานีฝนที่ใช้เครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติของหน่วยงานอื่น

ตัวอย่าง ระหัสสถานีฝน 41013 จะมีความหมายคือ

41... หมายถึงกรุงเทพมหานคร (Bangkok)

4101 หมายถึงสถานีวัดน้ำฝนที่กรมอุตุนิยมวิทยา

41013 หมายถึงสถานีวัดน้ำฝนที่กรมอุตุนิยมวิทยา ทำการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติ โดยกรมอุตุนิยมวิทยา

โดยปกติแล้ว สถานีวัดน้ำฝนที่มีเครื่องวัดน้ำฝนแบบอัตโนมัติ (ซึ่งลงท้ายระหัสด้วย 1,3 และ 5) นั้น จะมีเครื่องวัดน้ำฝนแบบธรรมดาอยู่ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.2 การเลือกสถานีวัดปริมาณน้ำฝน

การเลือกสถานีวัดปริมาณน้ำฝนที่จะนำข้อมูลมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จะคัดเลือกเอาแต่เฉพาะสถานีวัดปริมาณน้ำฝนที่มีระยะเวลาของการจดบันทึกข้อมูลไว้อย่างสมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 35 ปี โดยเริ่มตั้งแต่ปี 1956 ถึง 1990 และสถานีวัดปริมาณน้ำฝนนี้กระจายอยู่ 4 ทิศทางของกรุงเทพมหานคร ดังในรูปที่ 1-1 คือ ทางทิศเหนือ ได้แก่สนามบินดอนเมือง (41063) ทางทิศตะวันออก ได้แก่ เขตมีนบุรี (41052) ทางทิศตะวันตก ได้แก่ เขตหนองแขม (41202) และทางทิศใต้ กรมอุตุนิยมวิทยา (41013)

3.3 การเลือกช่วงเวลาของข้อมูล

การเก็บข้อมูลฝนในบริเวณกรุงเทพมหานครหลายสถานีได้เก็บมาก่อนปี 1951 แต่ไม่ได้มีการเอาลงคอมพิวเตอร์ และตรวจสอบเป็นหลักฐานให้เรียบร้อยเท่าที่มีอยู่ในปัจจุบันจาก 4 สถานีที่เลือกมีการลงบันทึกข้อมูลในคอมพิวเตอร์เรียบร้อย เริ่มตั้งแต่ปี 1951 ถึง 1990 ยกเว้นสถานีเขตมีนบุรี มีถึงปี 1989 ในครั้งแรกตั้งใจที่จะใช้ 5 ปีแรก และ 5 ปีหลัง คือปี 1951 - 1985 และ 1986 - 1990 เพื่อพัฒนาและตรวจสอบหลังจากที่ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์บางอย่างใช้ไม่ได้สำหรับช่วง 5 ปีแรก ดังนั้นจึงต้องตัดช่วง 5 ปีแรกออกไป

ตารางที่ 3-1 ระยะเวลาของข้อมูลในอดีตที่ใช้ในการศึกษา

สถานี	ระยะเวลาของข้อมูล	ความยาวของข้อมูล (ปี)
1. กรมอุตุนิยม(41013)	1956-1990	35
2. ดอนเมือง(41063)	1956-1990	35
3. เขตมีนบุรี(41052)	1956-1989	34
4. เขตหนองแขม(41202)	1956-1990	35

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4 คุณสมบัติการกระจายความน่าจะเป็นเบื้องต้นของข้อมูล

ประสบการณ์จากการวิจัย พบว่าเหตุผลหลักประการหนึ่งที่ทำให้การคาดหมายทางอุทกวิทยาไม่เที่ยงตรงมาจากความไม่ละเอียดของข้อมูลพื้นฐาน ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลเนื่องจากองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างเช่น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การออกแบบของการวัดเครือข่าย สามารถพิสูจน์คุณภาพของข้อมูลได้

ตัวอย่างอย่างง่ายในทุกขั้นตอนเหล่านั้นได้มีผู้ศึกษาทางสถิติให้ตัวอย่างปัญหาการรวบรวมข้อมูล สมมุติว่ามีประชากรของตัวแปรอิสระ Gaussian กับค่าเฉลี่ย μ และความแปรปรวน $\sigma^2 (X \sim N(\mu, \sigma^2))$ จุดประสงค์คือเป็นตัวอย่างประชากร เช่นเราสามารถให้ค่าเฉลี่ยตัวอย่างกับดีกรีความละเอียดบางตัว จำกัดปริมาณความเชื่อถือใกล้ ๆ ค่าเฉลี่ยกำหนดไว้ว่าให้ N ตัวอย่าง และใช้การประมาณแบบธรรมดาของค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} x_i \qquad (3\text{-}1)$$

เป็นที่ทราบกันดีว่า X เป็นค่าตัวแปรสุ่ม (Random Variable) โดยปกติได้กระจายด้วยค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma^2}{N} \qquad (3\text{-}2)$$

กำหนดให้เป็นการกระจายแบบปกติ และพารามิเตอร์ จำนวนปัญหาการออกแบบ การเปลี่ยนแปลงจำนวนของตัวอย่าง N จนกระทั่งได้ค้นหาระดับของความละเอียด (ช่วงของความเชื่อมั่น) ได้สำเร็จ

ปัญหาได้เพิ่มความยากขึ้น ถ้าค่าความแปรปรวน σ^2 ไม่ทราบดังนั้นปัญหาการประมาณสอดแทรกลงไป การให้ความแปรปรวนตัวอย่าง S^2 จำเป็นในกรณีตัวอย่างเป็นที่ทราบกันดีว่า X เป็นค่าตัวแปรสุ่มด้วยค่าเฉลี่ย μ และความแปรปรวน S^2/N ช่วงการศึกษาการกระจาย t ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

N-1 ดีกรีของความอิสระ ปัญหาจำเป็นที่จะทำให้บรรลุผลการออกแบบยังคงเหมือนเดิม แต่ตามที่ได้คาดหมายตัวอย่างที่มาก (ใหญ่ถึง N) ความละเอียดกำหนดในระดับหนึ่ง

ถ้าประชากรของตัวแปรสุ่ม เป็นบวกโดยลำดับ สัมพันธ์กับฟังค์ชั่นความสัมพันธ์ ในขอบเขต (สำหรับค่า N ที่มาก) ปัญหาก็จะคล้ายกับในครั้งแรกที่พบ แต่ด้วย

$$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sigma^2}{N}\left[1+2\sum_{\tau=1}^{N-1}(1-\tau/N)\rho(\tau)\right] \qquad (3-3)$$

การศึกษาของสมการ (3-3) จะยืนยันได้ว่าความสัมพันธ์มีความหมายว่าจำนวนของตัวอย่างที่ใหญ่มากจำเป็นที่จะให้ผลของความละเอียดในการคำนวณของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ความสัมพันธ์มีความหมายว่าขอบเขตข้อมูลได้บรรจุของแต่ละตัวอย่างใหม่มีค่าน้อยมาก ความสัมพันธ์เป็นกระบวนการของตัวแปรอิสระ

ตัวอย่างอิทธิพลของวัตถุประสงค์ในการออกแบบของการทดลองจินตนาการว่าเป้าหมายคือตอนนี้ประมาณความเป็นไปได้ของกรรมวิธีสุ่ม กล่าวว่า $X_1,\ldots,X_N$ คือลำดับของตัวแปรสุ่มอิสระ การสังเกตุหา m ($< N$) ของตัวแปรเหล่านี้คือ ไม่ได้ช่วยอะไรเลยถ้าวัตถุประสงค์เป็นการลดค่าของ N-m ค่าที่ไม่ได้สังเกตุ ด้วยวัตถุประสงค์นั้นและแบบจำลองไม่มีตัวเลือกแต่ทำการสังเกตุ N ค่าในทางอื่นถ้าอนุกรมเวลามีความสัมพันธ์กัน การประมาณค่าของค่าที่ไม่ได้สังเกตุเป็นไปได้ตามความละเอียดของการประมาณ เราให้จำนวนที่สามารถพิจารณาได้ของเวลาในการออกแบบต่อไป

สำหรับมูลเหตุของความสั้นง่าย การแนะนำนี้ได้เกี่ยวข้องกับตัวอย่างตัวแปรอย่างง่าย ตำราส่วนมากจะเน้นไปที่กระบวนการนั้นได้เสนอโดยพิจารณาความยากมาก ๆ และโดยทั่วไปจะได้พิจารณา กระบวนการสุ่มหลายมิติ หรือกระบวนการในสนาม

3.4.1 คุณสมบัติการกระจายความน่าจะเป็นของข้อมูลแต่ละสถานี

คุณสมบัติการกระจายความน่าจะเป็นของข้อมูลแต่ละสถานีที่เลือกศึกษาตารางที่ 3-2 แสดงปริมาณน้ำฝนรายปีของสถานีกรมอุตุนิยมวิทยา (41013) สถานีสนามบินดอนเมือง (41063) สถานีเขตมีนบุรี (41052) และสถานีเขตหนองแขม (41202)จะเห็นได้ว่า สถานีกรมอุตุนิยมวิทยามีค่าเฉลี่ยสูง ความผันแปรของข้อมูลต่ำ และการกระจายของข้อมูลเบ้ขวา สถานีสนามบินดอน

ตารางที่ 3-2 คุณสมบัติเบื้องต้นของข้อมูลฝนรายปีของสถานีต่าง ๆ

	Annual rainfall (mm)			
Year	41013	41063	41052	41202
1985	1368.7	980.7	1513.0	956.5
1984	1398.0	1019.4	1119.0	768.7
1983	2129.5	1522.1	1789.1	1520.4
1982	1829.6	1087.8	1437.6	898.4
1981	1592.7	1209.6	1421.4	981.8
1980	1471.0	1331.5	1448.0	1164.1
1979	1133.4	584.9	897.4	956.1
1978	1236.4	1246.2	1255.9	1949.4
1977	1040.1	885.8	1008.2	1355.0
1976	1634.7	1177.6	1524.3	1393.9
1975	1377.8	945.0	1419.8	1536.9
1974	1519.1	1127.7	1323.3	1208.1
1973	1089.9	901.0	1170.0	981.8
1972	1652.3	1478.8	1598.3	1480.9
1971	1483.9	1223.9	1339.2	1269.9
1970	1885.0	1902.2	1501.2	1443.4
1969	1135.0	1193.5	920.2	1164.2
1968	1320.0	1250.9	1535.6	1102.8
1967	875.5	1454.1	985.5	872.4
1966	1667.3	1260.7	878.1	1447.3
1965	1702.6	1302.0	1190.4	1364.2
1964	1858.6	1404.8	1788.3	1166.8
1963	1540.5	1513.0	1505.1	1429.4
1962	1377.0	1545.0	1314.8	816.1
1961	1499.2	1418.6	1035.3	1016.9
1960	1646.0	1436.8	1526.7	1096.8
1959	1273.8	1544.1	1310.4	1266.8
1958	1296.5	1201.2	1289.7	1312.0
1957	1956.7	2053.7	2042.0	1674.0
1956	1371.9	1954.7	1856.6	2114.7
Mean	1478.8	1305.2	1364.8	1257.0
Standard deviation	289.23	319.14	291.28	316.61
Coefficient of variance	0.20	0.24	0.21	0.25
Coefficient of skewness	1.07	1.07	1.07	1.07

เมืองมีค่าเฉลี่ยปานกลาง ความผันแปรของข้อมูลสูง และการกระจายของข้อมูลเบ้ขวา สถานีเขตมีนบุรีมีค่าเฉลี่ยปานกลางความผันแปรของข้อมูลปานกลาง และการกระจายของข้อมูลเบ้ขวา สถานีเขตหนองแขมมีค่าเฉลี่ยต่ำ ความผันแปรของข้อมูลค่อนข้างสูง และการกระจายของข้อมูลเบ้ขวา

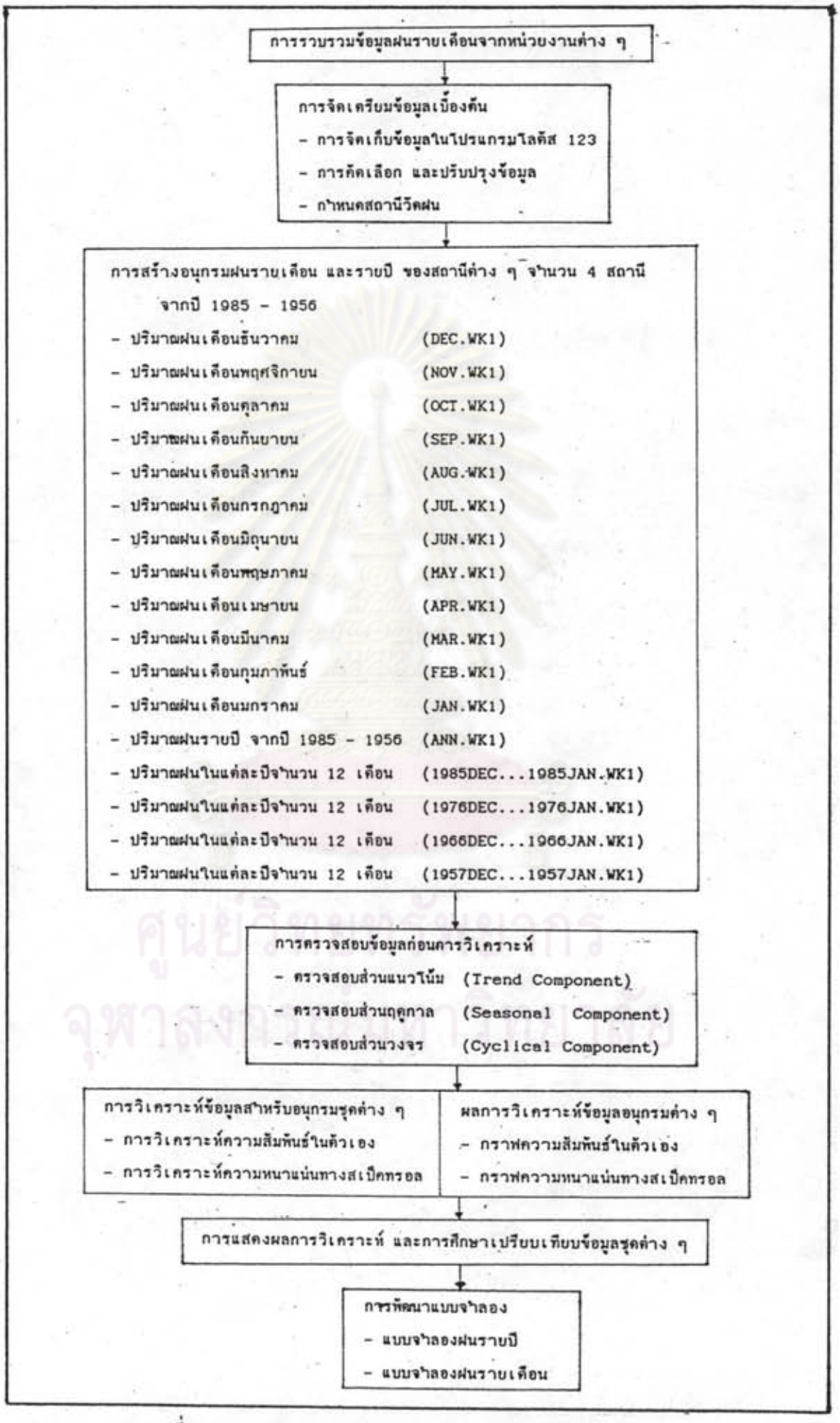
3.5 การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น

สำหรับการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นเป็นการตรวจสอบหาคุณสมบัติของอนุกรมทางอุทกวิทยา เช่น ส่วนแนวโน้ม ส่วนฤดูกาล ส่วนวงจร เป็นต้น ของแต่ละชุดข้อมูล โดยเริ่มตั้งแต่การจัดเตรียมข้อมูลเบื้องต้น ดังแสดงในรูปที่ 3-1

3.5.1 การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการตรวจสอบเบื้องต้น

การจัดเตรียมข้อมูลน้ำฝนเริ่มจากการนำข้อมูลฝนรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝนสถานีต่าง ๆ ที่ได้คัดเลือกเอาไว้ จำนวน 4 สถานี บริเวณกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ครอบคลุม 4 ทิศทางด้วยเช่นกัน จากกรมอุตุนิยมฯ ทั้งที่ได้บันทึกลงจากแม่เหล็ก (Disk) และที่ได้พิมพ์ออกมาแล้ว โดยเฉพาะส่วนที่ได้บันทึกลงจานแม่เหล็ก (Disk) หรือเป็นระหัสแอสกี้ (ASCII) นั้นสามารถใช้โปรแกรมโลตัส 123 (Lotus 123) แปลงระหัสแอสกี้ให้อยู่ในรูปตาราง (Worksheet) ต่อจากนั้นทำการตรวจสอบข้อมูลทุกสถานีและปีที่ไม่ตรงกัน โดยการพิมพ์แก้ไขในตารางนั้น ๆ ของแต่ละสถานี พร้อมทั้งสร้างอนุกรมรายปีโดยการรวมข้อมูลฝนรายเดือนต่าง ๆ และจัดเก็บในรูปแฟ้มข้อมูลแต่ละสถานี ดังแสดงในภาคผนวก ก โดยเริ่มตั้งแต่ปี 1956 ไปจนถึงปี 1990 จำนวน 35 ปี

สำหรับการสร้างชุดอนุกรมต่าง ๆ หลังจากได้จัดเก็บข้อมูลฝนของแต่ละสถานีเอาไว้แล้วก็นำข้อมูลฝนของแต่ละสถานีนั้นๆ มาทำการสร้างชุดอนุกรมรายปีของแต่ละเดือนจำนวนข้อมูล 35 ปีโดยใช้ 30 ปีแรกเป็นฐาน และเพิ่มข้อมูลอนุกรมละปีจนครบ 35 ปี ทำการตรวจสอบ และการวิเคราะห์ โดยเริ่มตั้งแต่ปี 1956 จนถึงปี 1990 จำนวน 35 ปี โดยเก็บในรูปแฟ้มข้อมูลชุดต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลชุดต่าง ๆ นั้น ใช้ชุดคำสั่งโปรแกรมโลตัส 123 (Lotus 123) ช่วยในการจัดเก็บข้อมูล



รูปที่ 3-1 ภาพรวมการตรวจสอบ และการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.2 การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 2.3 อนุกรมทางอุทกวิทยานั้น ในการพิจารณาลักษณะของอนุกรมทางอุทกวิทยา ซึ่งสามารถแยกส่วนประกอบของอนุกรมออกได้เป็น ส่วนแนวโน้ม ส่วนฤดูกาล ส่วนวงจร ส่วนสโตแคสติก และส่วนที่ไม่แน่นอน ดังนั้นต้องทำการตรวจสอบข้อมูลอนุกรมชุดต่าง ๆ ว่ามีส่วนใดอยู่บ้างเพื่อจะได้ทำการปรับแก้

ในการตรวจสอบนี้จะทำการตรวจสอบเฉพาะส่วนที่เป็นส่วนแนวโน้ม ส่วนฤดูกาล และส่วนวงจร

3.5.2.1 การตรวจสอบส่วนแนวโน้ม

การตรวจสอบส่วนแนวโน้มโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ โดยวิธีกำลังลดน้อยที่สุดทำโดยการใช้การวิเคราะห์การถดถอย คือการหาแนวโน้มโดยใช้สมการเชิงเส้น ดังแสดงในหัวข้อ 2.4.1 ซึ่งสามารถเขียนเป็นโปรแกรม Qucik Basic ได้ดังแสดงในภาคผนวก ง และโปรแกรมโลตัส 123 ในการตรวจสอบแนวโน้มนี้ได้ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อหาค่านัยสำคัญ (Significance) ของแนวโน้มของอนุกรมชุดต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในการทดสอบโดยใช้โปรแกรมการคำนวน Regression Coefficient ซึ่งได้เขียนโดยภาษา Quick Basic ดังแสดงในภาคผนวก ง ทำการทดสอบได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3-3 และได้นำค่าที่ได้มาตรฐานไปวาดรูปโดยใช้โปรแกรมโลตัส 123 เพื่อดูเส้นแนวโน้มของแต่ละสถานีสำหรับอนุกรมชุดรายปี และรายเดือน

3.5.2.2 การตรวจสอบส่วนฤดูกาล

การตรวจสอบส่วนฤดูกาลของฝนรายเดือนโดยการประมาณค่าของฤดูกาลได้จากการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลในเดือนเดียวกันของทุก ๆ ปี โดยเริ่มจากปี 1956 ถึงปี 1985 จำนวน 30 ปี ดังแสดงในรูปที่ 3-2

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการย้ายส่วนฤดูกาลโดยหาความสัมพันธ์โดยลำดับ โดยการนำข้อมูลฝนรายเดือนมาเรียงลำดับกันรวม 360 ข้อมูล โดยเริ่มจากเดือนมกราคมปี 1956 ถึง 1985

ตารางที่ 3-3 ผลการตรวจสอบแนวโน้มของชุดข้อมูลโดยถือ Significance ที่ 5%

Sta. / month	41013 Bangkok Metropolis	41063 Donmuang Airport	41052 A. Min Buri	41202 A. Nong Khaem
ANNUAL	-	significance	-	-
DEC	-	-	-	-
NOV	-	-	-	-
OCT	-	significance	significance	significance
SEP	-	significance	significance	-
AUG	-	significance	-	-
JUL	-	-	significance	-
JUN	-	-	significance	-
MAY	-	-	-	-
APR	-	-	-	-
MAR	-	-	-	-
FEB	-	-	-	-
JAN	-	-	significance	-

แล้วนำไปหาความสัมพันธ์ในตัวเอง กับช่วงเวลาถัดไป (Lag Time) เพื่อดูพฤติกรรมของอนุกรมชุดต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรในเชิงอนุกรมฝนรายปี ดังแสดงกราฟในภาคผนวก ข

3.5.2.3 การตรวจสอบส่วนวงจร

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการตรวจสอบส่วนวงจรโดยได้กระทำในการวิเคราะห์ความหนาแน่นทางสเปคทรอลพร้อมกับการหาค่าความสัมพันธ์ในตัวเองของข้อมูลแต่ละสถานี ดังแสดงในภาคผนวก ค

3.6 <u>การเสนอผลการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น</u>

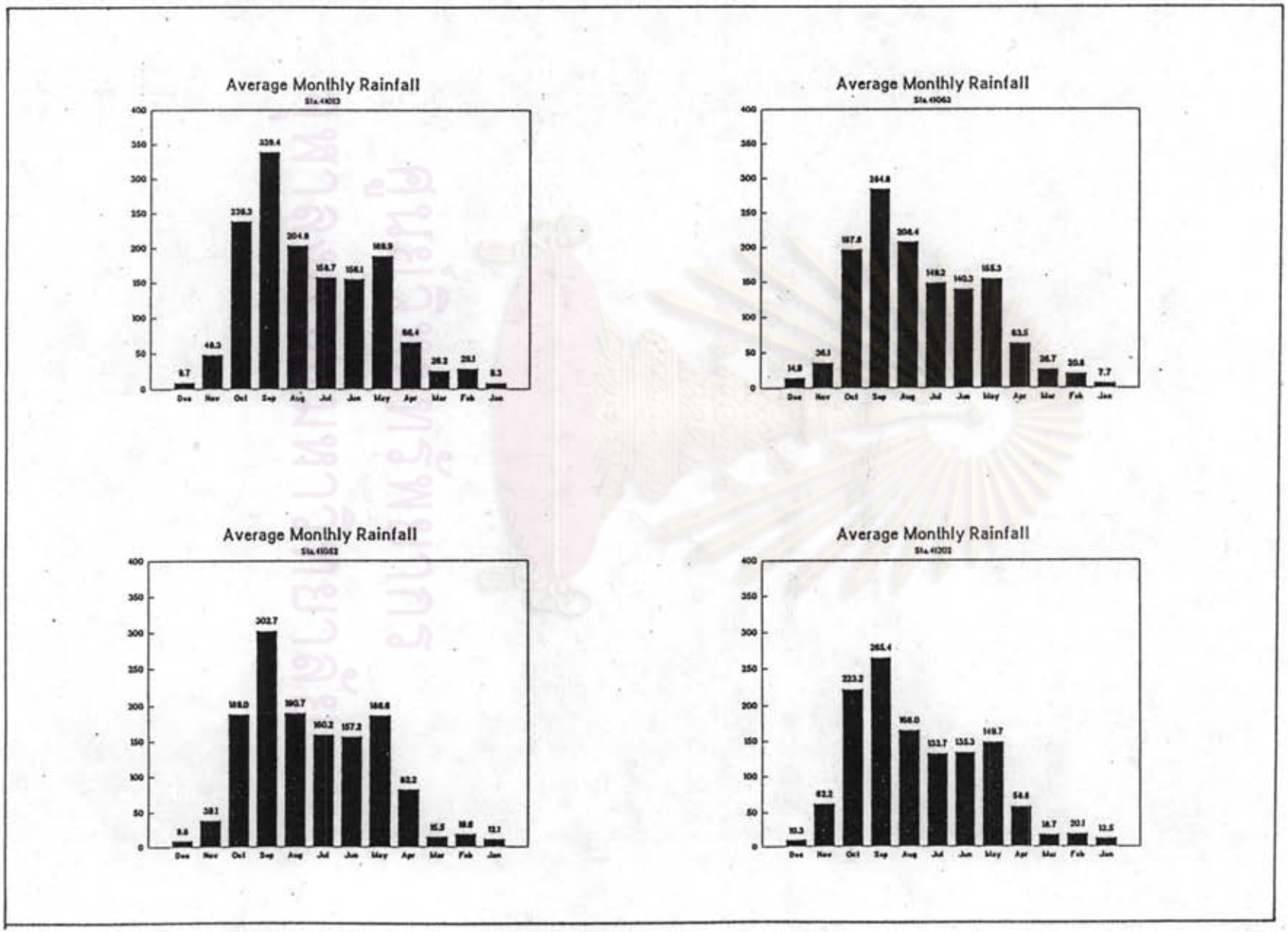
จากการที่ได้ตรวจสอบส่วนประกอบของอนุกรมเวลาเฉพาะส่วนแนวโน้ม ส่วนฤดูกาล และส่วนวงจร นั้น พอที่จะสรุปผลการตรวจสอบได้ดังต่อไปนี้

ผลจากการตรวจสอบส่วนแนวโน้ม ดังแสดงในตารางที่ 3-3 สำหรับข้อมูลรายปี จาก 4 สถานีวัดฝนกรมอุตุนิยมวิทยา (41013) สนามบินดอนเมือง (41063) เขตมีนบุรี (41052) และเขตหนองแขม (41202) ปรากฏว่าสถานีดอนเมือง (41063) มีแนวโน้มลดลง ส่วนสถานีอื่นๆ ไม่แสดงแนวโน้ม

ส่วนการพิจารณาสำหรับฝนรายเดือนนั้น จะเห็นว่าสถานีกรมอุตุนิยมวิทยา (41013) นั้นไม่มีส่วนของแนวโน้มเลยในแต่ละเดือน ส่วนสถานีอื่นๆ ที่มีส่วนของแนวโน้มก็ได้ทำการย้ายออกก่อนนำไปทำการวิเคราะห์เชิงสโตแคสติก ดังแสดงในตารางที่ 4-1

ผลจากการตรวจสอบส่วนฤดูกาลดังแสดงในรูปที่ 3-2 สำหรับข้อมูลฝนรายเดือนจาก 4 สถานี ปรากฏว่าปริมาณฝนสูงสุดในเดือนกันยายนของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงของฤดูฝน คือเดือน ส.ค.-ต.ค. จากกราฟความสัมพันธ์ในตัวเองกับช่วงเวลาถัดไปในภาคผนวก ข ของสถานีต่างๆ จะพบว่าเดือนที่มีความสัมพันธ์กัน 12 เดือน คือ เดือนเดียวกันในอนุกรมฝนรายปี หรือในแนวดิ่งนั้นเอง ทำให้สามารถนำผลอันนี้มาทำการหาความสัมพันธ์โดยลำดับช่วงเวลาในอนุกรมฝนของแต่ละเดือนในรูปแบบของฝนรายปี ใช้กับแบบจำลองที่พิจารณาต่อไป

รูปที่ 3-2 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฝนรายเดือนจำนวน 30 ปี (1956-1985)



รูปที่ 3-2 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณฝนรายเดือนจำนวน 30 ปี (1956-1985)