บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาพฤติกรรมของฝนบริเวณกรุงเทพมหานคร ตามลำดับเวลาที่เกิดขึ้น เพื่อหาความสัมพันธ์โดยลำดับ ทางธรรมชาติของอนุกรมชุดต่าง ๆ และเพื่อพยากรณ์ปริมาณฝนรายปี และรายเดือนในปีต่อไป ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการป้องกันน้ำท่วม โดยการวิเคราะห์ทางสถิติ ความน่าจะเป็นสโตแคสติก ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. จากการศึกษาถึงคุณสมบัติการกระจายความน่าจะเป็นของข้อมูลแต่ละสถานีนั้นจะเห็นได้ว่ามีพฤติกรรมฝนของสถานีกรมอุตุนิยมวิทยา(41013)มีค่าเฉลี่ยสูง ความผันแปรของข้อมูลต่ำ และการกระจายของข้อมูลเบ้ขวา สถานีสนามบินดอนเมือง(41063) มีค่าเฉลี่ยปานกลาง ความผันแปรของข้อมูลสูง และการกระจายของข้อ มูลเบ้ขวา สถานีเขตมีนบุรี (41052) มีค่าเฉลี่ยปานกลาง ความผันแปรของข้อ มูลปานกลาง และการกระจายของข้อมูลเบ้ขวา และสถานีเขตหนองแขม (41202) ความผันแปรของข้อมูลค่อนข้างสูง และการกระจายของข้อมูลเบ้ขวา

2. จากการศึกษาส่วนฤดูกาลของอนุกรมผนรายเดือนเป็นค่าเฉลี่ย จำนวน 30 ปี (1956-1985) จาก 4 สถานี ดังกล่าว ปรากฏว่าทุกสถานีมีเดือนที่ผนตกมากที่สุด คือ เดือนกันยายน สถานีวัดฝนกรมอุตุนิยมวิทยา (41013) ประมาณ 339.4 มม./เดือน เขตมีนบุรี (41052) ประมาณ 302.7 มม./เดือน เขตหนองแขม (41202) ประมาณ 265.4 มม./เดือน สภาพปริมาณน้ำฝนทั่วไปบริเวณกรุงเทพมหานคร ฤดูฝนอยู่ระหว่างเดือน พค.-ตค. และจะตกหนักในเดือนกันยายน ประมาณ 300 มม./เดือน จากรูปที่ 3 - 2

3. จากการวิเคราะห์ทางสโตแคสติก โดย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในตัวเองและการวิเคราะห์ทางสเป็คทรอลของข้อมูลฝนรายปี และ รายเดือน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการศึกษาพฤติกรรมเชิงสโตแคสติกของอนุกรมชุดต่าง ๆ นั้น ทำให้ทราบว่าแต่ละสถานีมีความสัมพันธ์ช่วงเวลา และวงจรที่ปรากฏนั้นไม่ค่อยแน่นอน สำหรับอนุกรมฝนรายปี พอสรุปได้ว่า สถานีกรมอุตุนิยมวิทยา มีช่วงเวลาถัดไป 3 ปีต่อรอบสถานี สนามบินดอนเมืองมีช่วงเวลาถัดไป 2 ปีต่อรอบ สถานีเขตมีนบุรีมีช่วงเวลาถัดไป 9 ปีต่อรอบและสถานีเขตหนองแขมมีช่วงเวลาถัดไป 4 ปีต่อรอบ

4. จากการศึกษาแบบจำลองทางสโตแคสติกที่ได้เลือกคือ แบบจำลองการถดถอยในตัวเอง(Autoregressive Model) จากการศึกษาอนุกรมฝนชุดต่าง ๆ ไม่มีส่วนแนวโน้ม วงจรและฤดูกาล ซึ่งเป็นส่วนของดีเทอร์มินีสติกมาพิจารณาในแบบจำลอง แบบจำลองที่เหมาะสมคือแบบจำลองการถดถอยในตัวเอง (Autoregressive Model) AR เท่านั้น และจากการวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ในตัวเอง และการวิเคราะห์ทางสเป็คทรอลของข้อมูลฝนแต่ละสถานีทำให้ ทราบถึงอันดับต่าง ๆ ของแบบจำลองรายปี ARแต่ละสถานีที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมของฝน ดังนี้

สถานีกรมอุตุนิยมวิทยา AR อันดับ 3 AR(3)

$X_t = b_0 + b_3X_{t-3}$

สถานีสนามบินดอนเมือง AR อันดับ 2 AR(2)

$X_t = b_0 + b_2X_{t-2}$

สถานีเขตมีนบุรี AR อันดับ 9 AR(9)

$X_t = b_0 + b_9X_{t-9}$

สถานีเขตหนองแขม AR อันดับ 4 AR(4)

$X_t = b_0 + b_4X_{t-4}$

ส่วนฝนรายเดือนจากการวิเคราะห์ทางสโตแคสติกพบว่าความสัมพันธ์โดยลำดับช่วงเวลาถัดไปเชิงรายปีในแต่ละเดือนไม่เท่ากัน ส่วนความสัมพันธ์โดยลำดับช่วงเวลาถัดไปของรายเดือนมีค่า 1 เดือนเท่ากันทุกสถานี

แบบจำลองพยากรณ์ฝนรายเดือนที่ใช้คือ

$$X_{i,j} = \bar{X} + a_1X_{i-1,j-1} + b_kX_{i-k,j}$$

5. จากการพยากรณ์ฝนรายเดือนปี 1991 ในแต่ละสถานีได้ว่าสถานีกรมอุตุนิยมวิทยาได้ 1759.0 มม. สถานีสนามบินดอนเมืองได้ 1257.3 มม. สถานีเขตมีนบุรีได้ 1385.4 มม. และสถานีเขตหนองแขมได้ 1247.5 มม. ซึ่งเป็นค่าที่ไม่ได้ปรับแก้ให้เท่ากับฝนรายปีที่คาดหมายไว้ด้วยผลจากการตรวจค่าการพยากรณ์ของปี 1990 ได้ว่าสถานีกรมอุตุนิยมวิทยามีค่า R^2 เท่ากับ 0.6161 สถานีสนามบินดอนเมืองมีค่า R^2 เท่ากับ 0.9504 สถานีเขตมีนบุรีมีค่า R^2 เท่ากับ 0.9167 และสถานีเขตหนองแขมมีค่า R^2 เท่ากับ 0.6358 ค่า R^2 ที่ดีควรไม่ต่ำกว่า 0.80 จึง

จะถือว่าการพยากรณ์ใช้ได้ ดังนั้นค่าการพยากรณ์ของสถานีสนามบินดอนเมือง และสถานีเขตมีนบุรี ความมั่นใจว่าใช้ได้

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ ทำให้เห็นความสำคัญในบางอย่างที่เกี่ยวกับ การพยากรณ์ฝนรายเดือน พอที่จะสรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ทางสโตแคสติกมาก เพราะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่คำนึงถึง ลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นด้วย ข้อมูลแต่ละตัวถ้าคลาดเคลื่อนไปมาก จะส่งผลต่อการวิเคราะห์มากกว่าการวิเคราะห์เชิงสถิติ และความน่าจะเป็น ดังนั้นในการวิเคราะห์แต่ละครั้งควรตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียดก่อนถ้าการวิเคราะห์ละเอียดแต่ข้อมูลคลาดเคลื่อนก็อาจจะเกิดผิดพลาดได้

2. ควรมีการศึกษาเพื่อปรับปรุงระบบการเก็บข้อมูลฝนให้ถูกต้องกับความเป็นจริง ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลน้ำฝนเป็นปัจจัยพื้นฐานในการวางแผนพัฒนางานทางด้านแหล่งน้ำ ถ้ามีความคลาดเคลื่อนอาจทำให้การวางแผนดังกล่าวคลาดเคลื่อนได้

3. จากการศึกษาพบว่าพฤติกรรมฝนในแต่ละสถานีมีความสัมพันธ์ช่วงเวลา และวงจรไม่แน่นอนสำหรับฝนรายปี ดังนั้นควรจะมีการสร้างแบบจำลองการถดถอยในตัวเองอันดับต่าง ๆ ของแต่ละสถานี เพื่อดูการคาดหมายของปริมาณฝนเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ดังสมการ

$$X_t = b_o + b_1X_{t-1} + b_2X_{t-2} + \ldots + b_kX_{t-k} + \epsilon_t$$

4. ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงแบบจำลองที่มีมิติเดียว (Single Site Model) หรือ ตัวแปรเดียว ในการศึกษาครั้งต่อไปควรจะทำการศึกษา แบบจำลองที่มีหลายมิติ (Multisite Model) หรือหลายตัวแปรดังสมการ

$$Y_i = X_{1,i} + X_{2,i} + \ldots + X_{p,i}$$

โดยที่ X_p คือจำนวนสถานีวัดฝน p จำนวน

Yi คือ ปริมาณฝนรวมที่เวลาปี i