บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพทำการเกษตร จึงจำเป็นต้องอาศัยน้ำเป็นหลัก ซึ่งการชลประทานเป็นกิจการที่มีความสำคัญต่อประเทศเกษตรกรรมอย่างประเทศไทยมาก นอกจากนี้น้ำยังเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อ การอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม การส่งเสริมการท่องเที่ยว การอนุรักษ์ระบบนิเวศวิทยา รวมทั้งการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรงเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ คือ กรมชลประทานซึ่งจะทำหน้าที่จัดหาและรวบรวมน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเก็บไว้เป็นแหล่งน้ำต้นทุน เพื่อส่งให้พื้นที่เพาะปลูกให้สามารถมีน้ำใช้ได้ตลอดไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง จึงได้มีการจัดสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ สร้างปิดกั้นลำน้ำธรรมชาติระหว่างหุบเขาหรือเนินสูง เพื่อกักเก็บน้ำที่ไหลมามากไว้ทางด้านเหนือเขื่อน ทำให้เกิดเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดต่าง ๆ เขื่อนกักเก็บน้ำที่สร้างกันโดยทั่วไป มีหลายประเภทหลายขนาดแตกต่างกัน เขื่อนกักเก็บน้ำขนาดใหญ่บางแห่งให้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น การผลิตไฟฟ้า การชลประทาน การคมนาคม การบรรเทาอุทกภัย และการเพาะเลี้ยงปลาในอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ซึ่งในแต่ละปีกรมชลประทานได้มีการวางแผนและกำหนดมาตราการการจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ ตามสภาพน้ำที่มีอยู่ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องคาดคะเนหรือพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำล่วงหน้า และต้องทำการปรับแก้ค่าพยากรณ์ให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ เมื่อทราบปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำจะสามารถวางแผนและกำหนดมาตราการการจัดสรรน้ำได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการใช้น้ำของประชาชน โดยอาศัยการแจ้งข่าวสถานการณ์ของปริมาณน้ำ ซึ่งก่อให้เกิดความร่วมมือในการควบคุมปริมาณการใช้น้ำของทุกฝ่าย เพื่อให้สามารถมีน้ำใช้อย่างเพียงพอกับความต้องการของทุกฝ่าย ซึ่งจะสามารถทำการพัฒนาระบบกักเก็บน้ำพร้อม ๆ กันไป โดยข้อมูลที่ได้อาจจะให้ประโยชน์กับหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์อีกทางหนึ่ง

ปัจจุบันการประมาณการปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของกรมชลประทาน ยังมิได้มีการดำเนินการหาตัวแบบพยากรณ์ทางสถิติ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความมุ่งหมายที่จะศึกษาวิเคราะห์หาตัวแบบพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่โดยการใช้วิธีการทางสถิติเข้ามาทำการวิเคราะห์เพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้เกิดความแม่นยำในการพยากรณ์มากขึ้นที่จะเป็นประโยชน์ใน

การวางแผนงานในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดสรรน้ำในช่วงฤดูแล้งได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น โดยเทคนิคที่จะนำมาประยุกต์ในการพยากรณ์จะประกอบด้วย วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis Methods) วิธีการปรับให้เรียบแบบเลขชี้กำลัง (Exponential Smoothing Methods) วิธีพารามิเตอร์สองตัวของโฮลท์ (Holt' s Two – Parameters Method) วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ (Winter' s Forecast Method) วิธีการแยกองค์ประกอบ (Decomposition Methods) และวิธีการของบ็อกซ์ - เจนกินส์ (Box - Jenkins Method) โดยผู้วิจัยจะทำการเปรียบเทียบผลที่ได้จากวิธีการต่าง ๆ ว่าวิธีการใดจะให้ตัวแบบการพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำสุด เพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ของกรมชลประทาน

1.2.2 เพื่อสร้างตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมโดยใช้วิธีทางสถิติ สำหรับการพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ของกรมชลประทาน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 สร้างตัวแบบพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ (ซึ่งเป็นการก่อสร้างประเภทเขื่อนเก็บกักน้ำ ขนาดมากกว่า 100 ล้านลูกบาศก์เมตร) ของกรมชลประทาน โดยจำแนกตามรายภาคต่าง ๆ ดังนี้

ภาคเหนือ

1. เขื่อนภูมิพล
2. เขื่อนสิริกิติ์
3. เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล
4. เขื่อนกิ่วลม
5. เขื่อนแม่กวงอุดมธารา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1. เขื่อนอุบลรัตน์
2. เขื่อนสิรินธร
3. เขื่อนจุฬาภรณ์

4. เขื่อนลำปาว
5. เขื่อนลำตะคอง
6. เขื่อนลำพระเพลิง
7. เขื่อนน้ำอูน
8. เขื่อนห้วยหลวง
9. เขื่อนลำนางรอง

ภาคตะวันตก

1. เขื่อนศรีนครินทร์
2. เขื่อนเขาแหลม
3. เขื่อนแก่งกระจาน
4. เขื่อนปราณบุรี
5. เขื่อนกระเสียว
6. เขื่อนทับเสลา

ภาคตะวันออก

1. เขื่อนบางพระ
2. เขื่อนหนองปลาไหล

ภาคใต้

1. เขื่อนรัชชประภา
2. เขื่อนบางลาง

1.3.2 ตัวแบบพยากรณ์จากหัวข้อ 1.3.1 จะมีการพิจารณาตัวแบบการถดถอยและตัวแบบอนุกรมเวลา

1.3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งจะทำการศึกษาข้อมูลเป็นรายเดือนระหว่างปี พ. ศ. 2530 - 2540 โดยรวบรวมข้อมูลมาจากฝ่ายจัดสรรน้ำ สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน

1.4 การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.4.1 ศึกษาลักษณะข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของกรมชลประทานเป็นรายเดือน ในช่วงปี พ. ศ. 2530 - พ. ศ. 2540

1.4.2 จากข้อมูลข้างต้นนำมาสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณดังต่อไปนี้

1.4.2.1 วิธีการวิเคราะห์การถดถอย
(Regression Analysis Methods)

1.4.2.2 วิธีการปรับให้เรียบแบบเลขชี้กำลัง
(Exponential Smoothing Methods)

1.4.2.3 วิธีพารามิเตอร์สองตัวของโฮลท์
(Holt' s Two – Parameters Method)

1.4.2.4 วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์
(Winter' s Forecast Method)

1.4.2.5 วิธีการแยกองค์ประกอบ
(Decomposition Methods)

1.4.2.6 วิธีการของบ็อกซ์ - เจนกินส์
(Box - Jenkins Method)

1.4.3 จากตัวแบบพยากรณ์ในข้อ 1.4.2 จะทำการเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error : MAPE)

$$MAPE = \left(\frac{1}{n}\right)\sum\left|\frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t}\right| * 100$$

โดยที่ Y_t = ค่าจริงของตัวแปรตาม

$\hat{Y}_t$ = ค่าพยากรณ์ของตัวแปรตาม

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.4 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทำให้ได้ตัวแบบพยากรณ์ สำหรับการพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ของกรมชลประทานที่อาจจะให้ประโยชน์กับหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในการวางแผนการจัดสรรน้ำต่อไป

1.5.2 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย วิธีการพยากรณ์อื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป