

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ เป็นอ่างเก็บน้ำอเนกประสงค์ที่สำคัญแห่งหนึ่ง ซึ่งวัตถุประสงค์ของโครงการอ่างเก็บน้ำอเนกประสงค์โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วย การกักเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อประโยชน์ในด้านการชลประทาน การป้องกันน้ำท่วมหรือการควบคุมอุทกภัย การอุปโภค-บริโภค การผลิตกระแสไฟฟ้า การประมง และการคมนาคมทางน้ำ เป็นต้น

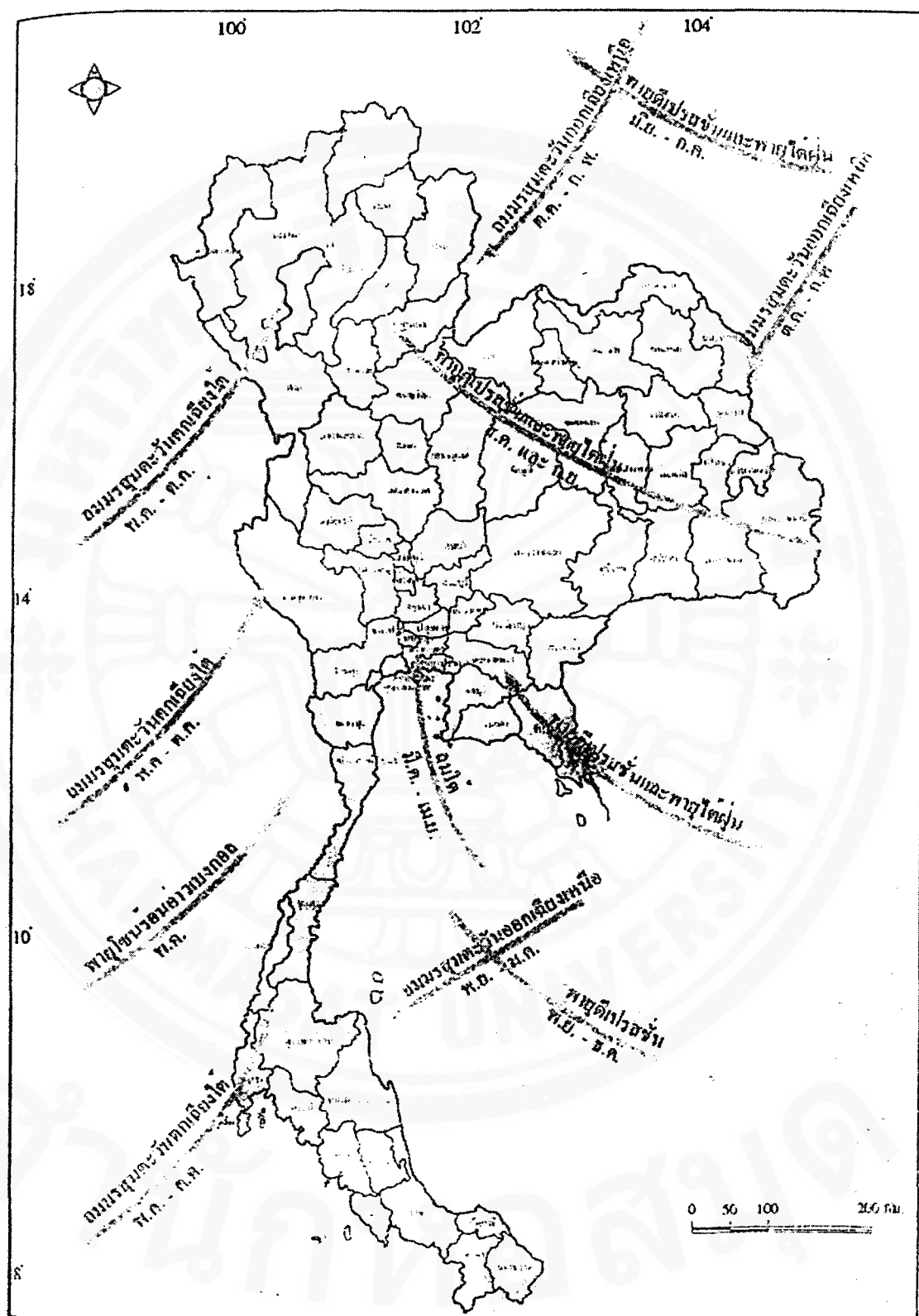
การควบคุมอุทกภัย นับได้ว่าเป็นวัตถุประสงค์หลักข้อหนึ่งของอ่างเก็บน้ำอเนกประสงค์ ซึ่งอ่างเก็บน้ำที่ใช้ประโยชน์เพื่อควบคุมอุทกภัยจำเป็นต้องมีเนื้อที่ความว่าง ที่เตรียมไว้เพียงพอ เพื่อที่จะลดอัตราการไหลสูงสุดของน้ำในฤดูน้ำหลาก รวมถึงภูมิประเทศหรือตำแหน่งที่ตั้งของอ่างเก็บน้ำที่จะช่วยเพิ่มความสามารถในเก็บกักน้ำได้มากขึ้น

สภาพตำแหน่งที่ตั้งของอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์นั้นเป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่ง ที่ทำให้อ่างเก็บน้ำไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ นั่นคือที่ตั้งของอ่างเก็บน้ำอยู่ในแนวการพัดเข้าหาของลมพายุ ซึ่งไม่สอดคล้องกับปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ โดยปกติมาจากปริมาณฝนที่เกิดโดยลมมรสุมประจำปีคือ จากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และจากพายุดีเปรสชันหรือพายุไต้ฝุ่นที่จะเกิดในช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ทิศทางของลมมรสุมประจำปีและการเคลื่อนตัวของพายุดังภาพที่ 1.1 จะพบว่าทิศทางของแนวลมพายุนั้นจะพัดย้อนจากทางท้ายอ่างเก็บน้ำ ขึ้นมาทางด้านเหนืออ่างเก็บน้ำ ซึ่งในช่วงเวลาที่ฝนตกหนักหรือมีพายุ ปริมาณฝนที่มากจะทำให้เกิดสภาพน้ำนองทางด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ ขึ้นมาทางเหนืออ่างเก็บน้ำตามทิศทางลมพายุ และในขณะที่เกิดสภาพน้ำนองทางด้านท้ายอ่างเก็บน้ำนั้น อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ไม่สามารถที่จะระบายน้ำออกลงท้ายน้ำ เพื่อเตรียมรองรับปริมาณน้ำหลากจากช่วงพายุนั้นได้ เนื่องจากทางด้านท้ายอ่างเก็บน้ำเกิดสภาพน้ำท่วมขึ้นแล้ว และเมื่อทางเดินพายุขึ้นมาถึงเหนืออ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นของอ่างเก็บน้ำ ทำให้ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำสูงจนเข้าไปอยู่ในโค้งควบคุมน้ำหลาก (Flood Control Rule Curve) ซึ่งต้องเริ่มเปิดประตูระบายน้ำ เพื่อระบายน้ำออกไปตามทางระบายน้ำล้น ทำให้มีปริมาณน้ำเพิ่มทางด้านท้ายอ่างเก็บน้ำเพิ่มมากขึ้น

จากปัญหาดังกล่าว สมศักดิ์ เกียรติสุรนนท์ (2526) ได้ทำการศึกษาการจำลองสภาพการดำเนินงานอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ในกรณีของการควบคุมอุทกภัย ในลุ่มแม่น้ำมูล-ชี และศึกษาการจำลองสภาพกับข้อมูลทางด้านอุทกวิทยาในช่วงที่เกิดอุทกภัย ในปี พ.ศ. 2519, พ.ศ. 2521 และปี พ.ศ. 2523 โดยการสร้างแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ และแบบจำลองนโยบายการดำเนินงานอ่างเก็บน้ำและระบบแม่น้ำมูล-ชี พบว่าอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์มีขีดความสามารถค่อนข้างจำกัด ในการที่จะป้องกันการเกิดอุทกภัยโดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2521 ต่อมาการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ทำการปรับปรุงเขื่อนอุบลรัตน์ในปี พ.ศ. 2527 โดยเพิ่มความสูงของระดับสันเขื่อนให้สูงขึ้นจากระดับเดิมอยู่ที่ 185.00 ม.รทก. เป็น 188.10 ม.รทก. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเขื่อนในการบรรเทาอุทกภัย และเป็นการเพิ่มปริมาณน้ำที่กักเก็บให้กับตัวเขื่อนอีกด้วย ประจักษ์ กระโจมแก้ว (2533) ได้ทำการศึกษาผลประโยชน์ที่ได้รับสูงสุดจากการเสริมสันเขื่อนโดยใช้กรณีของเขื่อนอุบลรัตน์สำหรับการศึกษา พบว่าความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ได้ขนาดของการเสริมสันเขื่อนที่ดีที่สุดคือ เสริมสูงขึ้นอีก 4.00 เมตร และเมื่อพิจารณาเฉพาะผลประโยชน์ในด้านการบรรเทาอุทกภัย สามารถลดความเสียหายเนื่องจากภาวะการณ์อุทกภัยในปี พ.ศ. 2523 ได้คิดเป็นเงิน 260.13 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2526 ได้ทั้งหมด

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีการเพิ่มความสูงของสันเขื่อนเพื่อเพิ่มปริมาตรเก็บกัก แต่ก็ยังมีการระบายน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ในปริมาณที่เกินความจุของลำน้ำที่สามารถรับได้โดยไม่ทำให้เกิดน้ำท่วมริมตลิ่ง ดังนั้นในวิทยานิพนธ์นี้จึงประยุกต์ระบบช่วยในการตัดสินใจการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากของ ราสินี สุขชม (2547) โดยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ของอัตราส่วนปริมาณน้ำหลากสะสมของเมื่อวานต่อวันนี้ กับตัวแปรที่แสดงลักษณะของน้ำหลากในอดีต (ปริมาณน้ำหลาก, อัตราการไหลสูงสุด และระยะเวลาที่เกิดอัตราการไหลสูงสุด) เพื่อนำไปใช้คาดการณ์ปริมาณน้ำหลาก เพื่อให้ได้รูปร่างของน้ำหลากคาดการณ์สำหรับการใช้ในการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากต่อไป และอัตราการระบายมาจากการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรเก็บกักของอ่างเก็บน้ำ (reservoir routing) ซึ่งผลการประยุกต์ระบบดังกล่าวพบว่าสามารถลดอัตราการระบายน้ำสูงสุดจากที่เกิดขึ้นได้พอสมควร

ผลการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำที่ได้นี้ นำไปสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรเก็บกักกับการระบายน้ำ (Storage&Outflow) เพื่อช่วยในการเลือกระบายน้ำ ตามลักษณะรูปแบบของ Hydrograph ในช่วงเวลาที่เกิดน้ำหลากต่างๆ กัน



ภาพที่ 1.1 ทิศทางของลมมรสุมประจำปีและทิศทางการเคลื่อนตัวของพายุที่พัดผ่านประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) ประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากของราสินี สุขชม (2547) กับเขื่อนอุบลรัตน์
- 2) เปรียบเทียบผลของการประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากกับการบริหารจัดการน้ำท่วมในอดีต
- 3) สร้างแนวทางในการบริหารจัดการน้ำหลากของเขื่อนอุบลรัตน์ โดยการประยุกต์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเข้ากับชุดข้อมูลน้ำหลากวิกฤตทั้งหมดที่มีมาในอดีต

ในการศึกษานี้มีขอบเขตการศึกษาดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์ในการบริหารจัดการน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ในการศึกษานี้ เพื่อควบคุมปริมาณน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก และเพื่อรักษาระดับเก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำให้อยู่ในระดับเก็บกักปกติเพื่อใช้ในช่วงฤดูแล้ง
- 2) พิจารณาประโยชน์ในด้านการบริหารจัดการน้ำ โดยลดอัตราการระบายน้ำสูงสุด เพื่อไม่เป็นการเพิ่มความจุแก่ลำน้ำ โดยไม่พิจารณาถึงประโยชน์ในทางเศรษฐศาสตร์