

การศึกษานี้ได้พัฒนาแบบจำลองความน่าเชื่อถือได้ของการปฏิบัติงานระบบอ่างเก็บน้ำในกลุ่มน้ำแม่กลองในรูปของฟังก์ชันสภาวะขีดจำกัด โดยอาศัยข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยารายวันตั้งแต่ปี 2528-2547 และนำทฤษฎีการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือได้มาประยุกต์ใช้ เพื่อกำหนดสภาวะความล้มเหลวของระบบในเทอมของ Load และ Resistance 3 สภาวะ ได้แก่ สภาวะน้ำท่วม สภาวะการขาดน้ำ และสภาวะที่ระบบไม่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เต็มศักยภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความน่าเชื่อถือได้ของการปฏิบัติงานทั้งในสภาวะปัจจุบันและอนาคต และคาดการณ์ผลผลิตสูงสุดที่เป็นไปได้ของระบบอ่างเก็บน้ำในกลุ่มน้ำแม่กลองที่ระดับความน่าเชื่อถือได้ต่าง ๆ

ผลการศึกษาพบว่าค่าความน่าเชื่อถือได้ของการปฏิบัติงานระบบอ่างเก็บน้ำปัจจุบันอยู่ในเกณฑ์ดี กล่าวคือ 98.60%, 99.80-100% และ 73.60% ของทั้ง 3 สภาวะ ตามลำดับ ที่ปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ย 6,975 ล้าน ลบ.ม./ปี ถ้าสถานการณ์ความต้องการน้ำในอนาคตที่ปริมาณความต้องการน้ำขยับตัวสูงขึ้นประมาณ 25% จากปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยปัจจุบัน จะทำให้โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดการขาดน้ำมีมากขึ้นโดยให้ค่าความน่าเชื่อถือได้ลดลงเป็น 95.60% ในขณะเดียวกัน ยังส่งผลต่อค่าความน่าเชื่อถือได้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ลดลงเหลือเพียง 51% เท่านั้น ถึงแม้ว่าการเพิ่มขึ้นของความต้องการน้ำในอนาคตจะไม่ส่งผลต่อค่าความน่าเชื่อถือได้ที่จะเกิดภาวน้ำท่วมก็ตาม ผลการคาดการณ์ผลผลิตสูงสุดที่เป็นไปได้ของระบบอ่างเก็บน้ำโดยพิจารณาจากสภาวะการขาดน้ำพบว่า ที่ค่าความน่าเชื่อถือได้ 80%, 85%, 90% และ 95% ปริมาณน้ำต้นทุนที่สามารถนำเอาไปใช้จากอ่างเก็บน้ำได้สูงสุดจะอยู่ที่ 10,979, 10,672, 10,114 และ 9,451 ล้าน ลบ.ม./ปี ตามลำดับ หรืออาจกล่าวได้ว่าการยอมให้เกิดความเสี่ยงของการขาดน้ำเพิ่มขึ้น จะสามารถนำน้ำไปใช้จากระบบได้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามค่าความเสี่ยงดังกล่าวจะต้องอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้

The reliability based multireservoir operation model of Mae Klong River Basin was developed in term of limit state function by using the daily hydro-meteorological data from 1985 to 2004. The reliability concept was applied to classify the failure domain in terms of load and resistance. The failure domain was classified into 3 modes namely flood mode, shortage mode, and energy mode. The objective of this study was to evaluate the reliability indices of the existing and future system states and also to forecast the maximum possible firm yield of Mae Klong multireservoir system at the various reliability levels.

The result showed that the existing operation at 6,975 mcm/yr of average water demand gave the good performance with the reliability of 98.60%, 99.80-100%, and 73.60% for mode 1, 2, and 3 respectively. If there was 25% increase of the average water demand, the reliability of shortage mode would decrease to 95.60% and the reliability of energy mode would decrease to 51%. However, it did not influence to the reliability of flood mode. The result of possible firm yield forecasting considered from shortage mode indicated that at the reliability of 80%, 85%, 90%, and 95%, the maximum possible firm yields were 10,979, 10,672, 10,114, and 9,451 mcm/yr respectively. In other words, if the higher shortage risk was allowed, the higher firm yield could be utilized.