TIME SERIES FORECASTING OF THE VOLUME OF WATER IN SIRIKIT DAM USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

ANUKUL VIRIYAWONGSAKUL 4837231 EGTI/M

M.Sc.(TECHNOLOGY OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : SONGPOL ONGWATTANAKUL, Ph.D., PANYA KAIMUK, M.D., BUNLUR EMARUCHI, Ph.D.

ABSTRACT

This research has been done to study the way to forecast the water volume in a dam using a neural network method as well as comparing the effectiveness of the neural network method with an adaptive neuro-fuzzy inference system method and holt-winters' exponential smoothing method. The Sirikit Dam was used as a sample in this research. The daily volume of water in The Sirikit Dam was gathered from January 1, 2006 until August 25, 2010. All forecasting outcomes from the three methods was compared by Mean Squared Error or MSE. The method that was given the lower MSE was considered as the more effective forecasting method.

The research found that the neural networks method accomplished the most accurate results. The forecasting outcomes, for April 1, 2010 to April 15, 2010 and August 11, 2010 to August 25, 2010, using the neural networks method given the MSE value at 9.572 and 55.0692 while the adaptive neuro-fuzzy inference system method given the MSE values at 51.1379 and 62.9031 and holt-winters' exponential smoothing method given the MSE values at 15.3664 and 102.4066 respectively.

KEY WORDS: TIME SERIES FORECASTING / NEURAL NETWORK / ADAPTIVE NEURO-FUZZY INFERENCE SYSTEM / HOLT-WINTERS' EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD

55 pages

การพยากรณ์อนุกรมเวลาปริมาตรน้ำในเขื่อนสิริกิติ์โดยใช้โครงข่ายใยประสาทเทียม

TIME SERIES FORECASTING OF THE VOLUME OF WATER IN SIRIKIT DAM USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

อนุกูล วิริยะวงศ์สกุล 4837231 EGTI/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ทรงพล องค์วัฒนกุล, Ph.D. ปัญญา ไข่มุก, M.D., บันลือ เอมะรุจิ, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาวิธีการพยากรณ์ปริมาตรน้ำในเขื่อนสิริกิติ์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม รวมทั้งศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการพยากรณ์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม กับการพยากรณ์โดยใช้นิวโรฟัซซี่แบบปรับตัวได้ และ การพยากรณ์โดยใช้วิธีปรับให้เรียบแบบโฮสท์และวินเทอร์ส โดยข้อมูลที่ใช้ในในการพยากรณ์ คือ ข้อมูลปริมาตรน้ำรายวันของเขื่อนสิริกิติ์ ซึ่งรวบรวมตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2549 ถึงวันที่ 25 สิงหาคม 2553 โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยในการวัดประสิทธิภาพของการพยากรณ์ หากวิธีใดที่มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยต่ำกว่าแสดงว่ามีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ที่ดีกว่า

ผลการวิจัยพบว่าการพยากรณ์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมให้ผลที่มีความแม่นยำมากกว่านิวโรฟัซซี่แบบปรับตัวได้ และวิธีปรับให้เรียบแบบโฮสท์และวินเทอร์ส โดยผลจากการพยากรณ์ข้อมูลล่วงหน้าวันที่ 1 เมษายน 2553 ถึงวันที่ 15 เมษายน 2553 และวันที่ 11 สิงหาคม 2553 ถึงวันที่ 25 สิงหาคม 2553 การพยากรณ์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมมีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยเท่ากับ 9.572 และ 55.0692 ในส่วนของการพยากรณ์โดยใช้นิวโรฟัซซี่แบบปรับตัวได้มีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยเท่ากับ 51.1379 และ 62.9031 และการพยากรณ์โดยใช้วิธีปรับให้เรียบแบบโฮสท์และวินเทอร์สมีค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยเท่ากับ 15.3664 และ 102.4066

55 หน้า