

งานวิจัยในครั้งนี้ จะทำการศึกษาการสังเคราะห์ข้อมูลน้ำท่ารายวันขึ้นมาใหม่ให้มีคุณสมบัติทางสถิติใกล้เคียงกับข้อมูลน้ำท่าที่จดบันทึกไว้มากที่สุด โดยใช้คุณสมบัติทางสถิติและคุณสมบัติทางกายภาพของพื้นที่รับน้ำผ่านทางกราฟรีเซชัน ซึ่งประกอบด้วยสองส่วนคือ การวิเคราะห์ข้อมูลน้ำท่าที่เก็บรวบรวมไว้จากสถานีวัดน้ำเพื่อใช้ในการหาความสัมพันธ์และค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการสังเคราะห์ข้อมูลน้ำท่าขึ้นมาใหม่ และการสังเคราะห์ข้อมูลน้ำท่าขึ้นมาใหม่จากแบบจำลอง โดยช่วงเวลาการเกิดไฮโดรกราฟและช่วงเวลาการเกิดรีเซชันสังเคราะห์โดยวิธี Gamma Random Variable Generator อัตราการไหลช่วงการไหลเอื่อย ๆ สังเคราะห์ได้จากแบบจำลองการถดถอยในตัวเองที่มีการแจกแจงแบบแกมมา (Gamma Autoregressive Model) ซึ่งค่าต่าง ๆ นี้จะนำมาสังเคราะห์ไฮโดรกราฟขึ้นมาใหม่โดยอัตราการไหลช่วงขึ้น (Rising Limb) ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูล Uniform Random (0,1) ส่วนอัตราการไหลในช่วงรีเซชันได้จากแบบจำลองการถดถอยในตัวเองอันดับที่ 1

ผลของค่าทางสถิติที่ได้จากข้อมูลสังเคราะห์ จะให้ค่าเฉลี่ยรายวันของข้อมูลสังเคราะห์มีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยรายวันของข้อมูลจริง แต่เมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ความแปร และค่าอัตสหสัมพันธ์อันดับที่ 1 (Lag1) รายวันของข้อมูลสังเคราะห์จะมีค่าแตกต่างจากค่าของข้อมูลจริงที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์ค่อนข้างมาก แต่เมื่อนำข้อมูลอัตราการไหลสังเคราะห์รายวันที่ได้นำมารวมกันแล้ววิเคราะห์ค่าทางสถิติของข้อมูลรายเดือนพบว่า ค่าทางสถิติต่าง ๆ ของข้อมูลสังเคราะห์รายเดือนอันได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์ความแปร และค่าอัตสหสัมพันธ์อันดับที่ 1 มีค่าใกล้เคียงกับค่าทางสถิติของข้อมูลจริง และเมื่อพิจารณาค่าอัตราการไหลสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ ของข้อมูลสังเคราะห์ด้วยวิธี Log Pearson Type III พบว่า ค่าอัตราการไหลสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ ของข้อมูลสังเคราะห์มีค่าใกล้เคียงกับค่าอัตราการไหลสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ ของข้อมูลจริง ที่อยู่ในช่วงความเชื่อมั่นที่ต้องการ

ผลที่ได้พบว่า แบบจำลองนี้ยังไม่สามารถพยากรณ์ค่าอัตราการไหลที่เป็นตัวแทนอัตราการไหลรายวันของสถานีที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้อย่างสมบูรณ์ในทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากแบบจำลองนี้จะเกิดการแกว่งไกวของไฮโดรกราฟในช่วงฤดูแล้ง อย่างไรก็ตามแบบจำลองนี้ก็ยังสามารถพยากรณ์อัตราการไหลที่เป็นตัวแทนอัตราการไหลรายเดือนได้ดี โดยสามารถลดความบกพร่องของการจำลองอัตราการไหลเก็บกักในช่วงระยะยาว (Long Term Storage) เอาไว้ได้ รวมถึงรักษาลักษณะการเกิดน้ำท่ามากหรือน้อย (Seasonality) เอาไว้ได้ และใช้ในการพยากรณ์ค่าอัตราการไหลสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ ได้ดี

The objective of this research was to generate daily streamflows based on recession curve of hydrograph that could preserve hydrograph characteristics. This research consisted of two parts: the analysis of historical data and the generation of daily streamflows by a statistical model.

Time interval between low flows and duration of recession were generated using Gamma Random Variable Generator with parameters analyzed from historical data. The Gamma Autoregressive Model was used to simulate low flow. Three components were used to generate daily streamflows. The rising limb of the hydrograph was simulated using a ranked Uniform Random Number Generator $U(0,1)$. First Order Autoregressive Model was adopted for simulating a recession in time after the peak.

At 95% confidence interval, daily means from generating data was not different from daily means from historical data, but standard deviation, skewness coefficient and lag one serial correlation of daily streamflows simulation was different from historical data at 95% confidence interval. The statistics of monthly streamflows accumulated from simulated daily streamflows were not different from historical data. The generated maximum annual daily streamflows for various return period based on Log Pearson Type III distribution were not different from maximum annual daily streamflows of observed data.

It can be concluded that the model could not generate daily streamflows that could preserve daily statistics of historical data for the gauging stations used in this study. Because the daily streamflows simulation model generated many rising limbs of hydrograph in the dry season whereas the historical data had no rising limbs. However, the model could be used to produce monthly streamflows by accumulating the generated daily streamflows that could preserve monthly statistics of historical data representing long-term storage. Daily Streamflows Simulation using Recession Characteristics of Hydrograph could preserve seasonality and maximum annual daily streamflows for various return period.