ภัคพล สวัสกมล : แบบจำลองการเลือกตัวอย่างข้อมูลความถี่ผสมเพิ่มสมรรถนะสำหรับการพยากรณ์อนุกรมเวลาที่มีความถี่ผสมร่วมกับการสลับสถานะ (ENHANCED MIDAS MODELS FOR MIXED FOR MIXED-FREQUENCY TIME-SERIES FORECASTING WITH REGIME-SWITCHING) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา ตัณฑนุช, 118 หน้า.

คำสำคัญ: แบบจำลองอนุกรมเวลา/ข้อมูลความถี่ผสม/การสลับสถานะ

วิทยานิพนธ์นี้ต้องการศึกษาแบบจำลองการเลือกตัวอย่างข้อมูลความถี่ผสมเพิ่มสมรรถนะสำหรับการพยากรณ์อนุกรมเวลาที่มีความถี่ผสมร่วมกับการสลับสถานะ โดยการศึกษาได้พิจารณาเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองอนุกรมเวลา ARIMA และแบบจำลองการเลือกตัวอย่างข้อมูลความถี่ผสม MIDAS จากนั้นได้พัฒนาแบบจำลองต่าง ๆ ขึ้น ได้แก่ แบบจำลอง MIDAS-AR แบบจำลอง MIDAS-AR รวมกับเงื่อนไขขีดแบ่ง (MIDAS-AR-Threshold) แบบจำลอง MIDAS-AR ร่วมกับแบบจำลองมาร์คอฟแฝง (MIDAS-AR-HMM) และแบบจำลอง MIDAS-AR ร่วมกับ Self-Organizing-Map (MIDAS-AR-SOM) แบบจำลองดังกล่าวได้นำไปทดสอบประสิทธิภาพกับข้อมูลราคาทองคำ ข้อมูลราคาน้ำมัน และข้อมูลดัชนีค่าเงินดอลลาร์อเมริกา ตั้งแต่ปี 2001-2025 ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความถี่ผสมและมีลักษณะผันผวนสูง รวมถึงมีการเปลี่ยนแปลงสถานะตลาด Regime-Switching การวัดประสิทธิภาพการทำนายได้ใช้เครื่องมือ 4 อย่าง ได้แก่ ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAE) ค่าคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) ค่ารากที่สองของคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) และการทดสอบ Diebold–Mariano (DM-Test) โดยแบ่งข้อมูลเป็น 3 อัตราส่วนของชุดฝึกและชุดทดสอบ ได้แก่ อัตราส่วน 70:30 75:25 และ 80:20 ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ MIDAS-AR-SOM ให้ประสิทธิภาพในการทำนายสูงที่สุด โดยเมื่อนำมาใช้กับการแบ่งข้อมูลในอัตราส่วน 70:30 โดยมีค่า MAE= 43.973 MAPE=2.133 RMSE=61.899 และผลการทดสอบ DM-Test แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความแม่นยำในการพยากรณ์แตกต่างจากแบบจำลองเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้สรุปได้ว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพในการทำนายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอนุกรมเวลาที่มีความถี่ผสมและมีความผันผวนสูงมากดีกว่าแบบจำลองอื่น ๆ ที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และภูมิสารสนเทศ
ปีการศึกษา 2568

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา J. Tantham
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

PHAKKHAPHON SAWATKAMON : ENHANCED MIDAS MODELS FOR MIXED-FREQUENCY TIME-SERIES FORECASTING WITH REGIME-SWITCHING.
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JESSADA TANTHANUCH, Ph.D. 118 PP.

Keyword: TIME SERIES MODEL, MIXED-FREQUENCY DATA, REGIME-SWITCHING

This dissertation aims to study an enhanced Mixed Data Sampling (MIDAS) model for forecasting mixed-frequency time series with regime-switching. The study compares the forecasting performance of the ARIMA time series model and the Mixed Data Sampling (MIDAS) model. Subsequently, several models were developed, including the MIDAS-AR model, the MIDAS-AR model with threshold conditions, the MIDAS-AR model combined with a Hidden Markov Model, and the MIDAS-AR model combined with a Self-Organizing Map (MIDAS-AR-SOM). These models were evaluated using gold price data, crude oil price data, and the U.S. Dollar Index data from 2001 to 2025, which are mixed-frequency data characterized by high volatility and regime-switching market behavior. Forecasting performance was evaluated using four measures, namely Mean Absolute Error (MAE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Root Mean Squared Error (RMSE), and the Diebold–Mariano Test (DM-Test). The data were divided into training and testing sets using three ratios: 70:30, 75:25, and 80:20. The results indicate that the newly developed MIDAS-AR-SOM model provides the highest forecasting performance. When applied to the data partition ratio of 70:30, the model achieved MAE = 43.973, MAPE = 2.133, and RMSE = 61.899. In addition, the results of the DM-Test indicate that the proposed model has statistically significant differences in forecasting accuracy compared with the benchmark models. It can therefore be concluded that the developed model provides superior forecasting performance for mixed-frequency time series data with high volatility compared with the other models considered in this study.

School of Mathematical Sciences
and Geoinformatics
Academic Year 2025

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-Advisor's Signature _____