

## การเปรียบเทียบตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่อง สำหรับการทำนายการใช้เชื้อเพลิงในการเดินเรือ

### COMPARATIVE STUDY OF MACHINE LEARNING MODELS FOR FUEL CONSUMPTION PREDICTION IN MARITIME SHIPPING

เจษฎา สุทรพรหมพิงค์<sup>1,\*</sup>, สรชาติ จันตาแก้ว<sup>1</sup>, สิทธิพัฒน์ เจริญสุทธิโยธิน<sup>1</sup>, นภาพรรณ นามयी<sup>1</sup>, ศิรภัสสร ศิริพิทักษ์<sup>1</sup>,  
นภัสนันท์ เรืองชัยเสรีพงษ์<sup>1</sup> และ เฉลิมรัช นนทะภา<sup>2</sup>

JEDSADA SUTAPROMPING<sup>1,\*</sup>, SORACHATI JANTAKAEW<sup>1</sup>, SITTIPAT JAROENSUTTIYOTIN<sup>1</sup>, NAPAWAN NAMYEE<sup>1</sup>,  
SIRAPATSORN KEEREPIITAK<sup>1</sup>, NAPHATSANUN RUANGCHAI SEREERONG<sup>1</sup> and CHALERMRAT NONTAPA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

<sup>2</sup> ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: เจษฎา สุทรพรหมพิงค์ อีเมล: jedsada\_suta@cmu.ac.th

#### บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบตัวแบบการเรียนรู้ของเครื่อง สำหรับการทำนายปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในการเดินเรือ เพื่อสนับสนุนการวางแผน และเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยมีปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในการเดินเรือ ประกอบด้วย ระยะทาง ประเภทเรือ สภาพอากาศ ประเภทเชื้อเพลิง และประสิทธิภาพเครื่องยนต์ โดยมีข้อมูลจำนวน 1,440 แถว แบ่งเป็น ข้อมูล 1,152 แถว เพื่อฝึกสอน และข้อมูล 288 แถว เพื่อทดสอบ โดยใช้ตัวแบบ Linear Regression, Random Forest, LightGBM และ XGBoost ร่วมกับการประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบโดยอาศัยเกณฑ์การวัดความคลาดเคลื่อน ได้แก่ Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE) และ ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R-Squared) ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบ LightGBM เป็นตัวแบบที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด โดยมีค่า MAE เท่ากับ 0.1185 ค่า RMSE เท่ากับ 0.1404 ค่า MAPE เท่ากับ 11.8900 และ ค่า R-Squared เท่ากับ 0.9777

**คำสำคัญ:** การทำนายการใช้เชื้อเพลิง, การเรียนรู้ของเครื่อง, การเดินเรือ

#### Abstract:

This research aims to develop and compare Machine Learning models for predicting fuel consumption in maritime shipping operations in order to support planning and improve operational efficiency. The factors affecting fuel consumption in maritime shipping consist of distance, ship type, weather conditions, fuel type and engine efficiency. The dataset consists of 1,440 observations, divided into 1,152 samples for training and 288 samples for testing. The models compared include Linear Regression, Random Forest, LightGBM and XGBoost. Model performance is evaluated using error metrics including Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE) and the Coefficient of Determination (R-Squared). The research results indicate that the LightGBM model achieves the best performance, with an MAE of 0.1185, an RMSE of 0.1404, an MAPE value of 11.8900 and an R-Squared value of 0.9777.

**Keywords:** Fuel Consumption Prediction, Machine Learning, Maritime Shipping