

## การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ การศึกษาระบบเปิดด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในระดับอุดมศึกษา

ไพศาล สิมิเลาเต่า<sup>1\*</sup> และ จริญญา แสนราช<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในระบบเปิดของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลของ 3 เทคนิค คือ เทคนิค Random Forest เทคนิค Deep Learning และเทคนิค Naive Bayes โดยการนำข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในระบบเปิดของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา จำนวน 10 แอททริบิวต์ มีข้อมูลจำนวนที่สามารถใช้ในงานวิจัยได้ 152,850 ชุด ซึ่งทำการแบ่งข้อมูลด้วยวิธี Cross-validation Test ออกเป็น 5 ส่วน หรือ 5-fold cross-validation โดยการสุ่มข้อมูลเพื่อแบ่งข้อมูลในแต่ละส่วนประกอบด้วยข้อมูล จำนวน 30,570 ชุด โดยทำการเลือกข้อมูล 4 ส่วน สำหรับใช้ในการสร้างโมเดล และเลือกข้อมูล 1 ส่วน สำหรับใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคที่ใช้ในการจำแนกข้อมูลปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในระบบเปิดของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ Deep Learning โดยมีค่าความแม่นยำ 90.60% ค่าความระลึกลับ 98.39% ค่าความแม่นยำ 99.01% และค่าถ่วงดุล 0.321 ซึ่งเป็นระดับการประเมินที่สามารถยอมรับได้

**คำสำคัญ:** การจำแนกข้อมูล, การแบ่งข้อมูลเพื่อทดสอบโมเดล, การสุ่มป่าไม้, การเรียนรู้เชิงลึก, นาอิวเบย์

<sup>1</sup> อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

<sup>2</sup> อาจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. +668 5295 9997 อีเมล: paisan.smlt@gmail.com

## A Comparison of the Efficiency of Data Classification in Learning Factors through Open Educational System with Electronic Teaching Aids in Tertiary Level

Paisan Simalaotao<sup>1\*</sup> and Charan Sanrach<sup>2</sup>

### Abstract

This research presented the result of a comparison of the efficiency of data classification in learning factors through open educational system with electronic teaching aids of tertiary level students. There were 3 primary techniques which were compared in this research as follows: 1) Random Forest technique, 2) Deep Learning technique, and 3) Naive Bayes technique. There were 10 attributes with 152,850 datasets of the data which were provided in electronic teaching aids of open educational system for tertiary students. The data was divided into 5 parts by Cross-validation Test method, called 5-fold cross-validation. The data was randomly sampled for each section which consisted of 30,570 dataset. There were 4 parts used to generate a model and the single part was utilized to examine the precision and accuracy of the model. The results revealed that the most efficient technique, used to classify learning factors through open educational system with electronic teaching aids of tertiary level students, was Deep Learning technique with 90.60 percent of precision, 98.39 percent of recall, 99.01percent of accuracy, and 0.321 F-measure at the acceptable level of evaluation.

**Keywords:** Classification, Cross-validation Test, Random Forest, Deep Learning, Naive Bayes

<sup>1</sup> Lecturers, Department of Computer Science, Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

<sup>2</sup> Lecturers, Department of Computer Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

\* Corresponding Author Tel. +668 5295 9997 email: paisan.smlt@gmail.com