

ชื่อเรื่อง	การศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมของ Machine learning ในการตรวจจับภาพขนาดเล็กภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยข้อมูลจำนวนจำกัด A Comparative Study of Machine Learning Algorithms for Complex Image Classification under Microscope with Limited Data
ชื่อผู้จัดทำ	นาย ศุภวิชญ์ มารยาท นาย อชิรวิทย์ ประสม
ครูที่ปรึกษา	ว่าที่ ร้อยตรี สำธิต ธรรมชนันท์ นาง มนัสชนก ตามวงศ์
ที่ปรึกษาร่วม	-
สถานศึกษา	โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย
ปีการศึกษา	2565

บทคัดย่อ

โครงการ การศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมของ Machine learning ในการตรวจจับภาพขนาดเล็กภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยข้อมูลจำนวนจำกัด ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ ศึกษาอัลกอริทึม ที่ใช้ใน Machine learning สำหรับการทำให้ Image Classification โดยมีวิธีดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 Data preparation ทำการเตรียมพร้อมข้อมูลจาก Data set อย่าง BCCD Data set ขั้นตอนที่ 2 Data augmentation โดยทำการ Data augmentation ประกอบไปด้วย Geometric และ Color space transformations ขั้นตอนที่ 3 Training การทำการดึงข้อมูลออกมาเป็นรูปแบบเวกเตอร์ ทำการแบ่งข้อมูลเป็น Test set และ Train set ในอัตราส่วน 70 ต่อ 30 โดยการทำการ Hyperparameter tuning ร่วมกับอัลกอริทึมอย่าง Support Vector Machines (SVMs) โดยใช้ร่วมกับ Kernel ต่างๆประกอบไปด้วย Linear, Radial Basis Function (RBF) และ Polynomial (Poly), Naive Bayes โดยใช้ Event Model ที่ประกอบไปด้วย Gaussian naive Bayes, Multinomial naive Bayes และ Bernoulli naive Bayes , Decision tree, Random Forest, Ada Boosting, Gradient Boosting, Hist Gradient Boosting, eXtreme Gradient Boosting, light gradient-boosting และ Cat boost และ ขั้นตอนที่ 5 evaluate ทำการ predict ข้อมูล และเทียบข้อมูลกับ metric scoring ผลการศึกษา พบว่า ในขั้นตอน Data augmentation ทำให้เห็นว่าสามารถเพิ่มปริมาณข้อมูลจากข้อมูลจำนวน 352 เป็น 10,028 ภาพ และในขั้นตอนการ Training และ Evaluate พบว่าอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพในการทำ Image classification มากที่สุด ตามมาตรา ROC AUC คือ eXtreme gradient boosting ที่ 0.93 ตามมาด้วย light gradient-boosting machine และ gradient boosting ที่ 0.91 และ Cat Boost ที่ 0.87

คำสำคัญ : Machine learning, Data augmentation, Hyperparameter tuning