จุฑามาศ น้อยนา : อัลกอริทึมการเรียนรู้ด้วยเครื่องที่เหมาะสมที่สุดด้วยการวิเคราะห์ภาพตามวัตถุสำหรับตรวจจับการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (OPTIMUM MACHINE LEARNING ALGORITHM WITH OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS FOR DETECTING INCOMPLIANT LAND UTILIZATION IN AGRICULTURAL LAND REFORM AREAS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง, 207 หน้า.

คำสำคัญ: อัลกอริทึมการเรียนรู้ด้วยเครื่องที่เหมาะสม; ป่าสุ่ม; การใช้ที่ดินที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด, เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร (ส.ป.ก.) จัดตั้งขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาการพัฒนาประเทศผ่านโครงการปรับปรุงที่ดินโดยจัดสรรที่ดินเพื่อการเกษตรและที่อยู่อาศัยให้แก่เกษตรกร ปัจจุบันพบว่าการใช้ที่ดินบางแปลงที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ ส.ป.ก. ไม่เป็นไปตามพระราชบัญญัติปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร เช่น โรงแรม รีสอร์ท และสถานที่พัก ส.ป.ก. จัดให้มีการตรวจสอบการใช้ที่ดินในแต่ละแปลงด้วยการตีความภาพจากภาพความละเอียดสูงและการสำรวจภาคสนาม วัตถุประสงค์หลักของการศึกษานี้คือ การระบุอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องจักรที่เหมาะสมที่สุด ประกอบด้วย เครื่องจักรเวกเตอร์สนับสนุน (SVM), ป่าสุ่ม (RF), ต้นไม้ตัดสินใจ (DT), เบย์ส (Bayes) และเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด (KNN) เพื่อตรวจจับการใช้ที่ดินที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในอำเภอวังน้ำเขียวที่ใช้เป็นพื้นที่แบบจำลอง และอำเภอปากช่องที่ใช้เป็นพื้นที่ทดสอบ

ผลการศึกษาพบว่า อัลกอริทึมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการตรวจจับการใช้ที่ดินที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในแปลงที่ดิน ส.ป.ก. ในพื้นที่แบบจำลองคือ RF เนื่องจากอัลกอริทึมนี้สามารถให้ความถูกต้องโดยรวมและค่าสัมประสิทธิ์แคปปาแฮทสูงกว่า SVM, DT, Bayes และ KNN โดยมีความถูกต้องโดยรวมและค่าสัมประสิทธิ์แคปปาแฮทเท่ากับ 87.45% และ 79.57% ตามลำดับ นอกจากนี้ คุณสมบัติของวัตถุและอัลกอริทึมที่เหมาะสมที่สุดในพื้นที่แบบจำลองสามารถถ่ายโอนได้โดยตรงในการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินและการตรวจจับการใช้ที่ดินที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ในพื้นที่ทดสอบด้วยผลการตรวจสอบความถูกต้องที่ยอมรับได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และภูมิสารสนเทศ ลายมือชื่อนักศึกษา จุฑามาศ น้อยนา
ปีการศึกษา 2567 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

JUTAMAS NOINA : OPTIMUM MACHINE LEARNING ALGORITHM WITH OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS FOR DETECTING INCOMPLIANT LAND UTILIZATION IN AGRICULTURAL LAND REFORM AREAS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SUWIT ONGSOMWANG, Dr. rer. Nat. 207 PP.

Keywords: Machine learning algorithm; Random forests; Incompliant land utilization, agricultural land reform areas.

The Agricultural Land Reform Office (ALRO) was set up to solve the developmental problems of the country through land consolidation programs by allocating lands for agricultural and dwelling to farmers. At present, it is found that some land use under the responsibility of ALRO does not comply with the Agricultural Land Reform Act such as hotels, resorts, and accommodations. ALRO provides inspection land utilization in each plot by visual interpretation from a high-resolution image and field survey. The main objective of this study is to identify an optimum machine learning algorithm: support vector machines (SVM), random forests (RF), decision trees (DT), naïve Bayes (Bayes), and K nearest neighbor (KNN) for detecting incompliant land utilization at Wang Nam Khiao district as modeling area and validating result at Pak Chong district as testing area.

The results showed that the most suitable algorithm for detecting incompliant land utilization at ALRO plots in the modeling area was RF since it could provide overall accuracy and Kappa hat coefficient values higher than the SVM, DT, Bayes and KNN. The derived overall accuracy and Kappa hat coefficient of RF were 87.45% and 79.57%, respectively. Besides, the optimum object features and algorithm in the modeling area could be directly transferred for LULC classification and detecting incompliant land utilization at ALRO plots in the testing area with acceptable validation.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Mathematics and
and Geoinformatics
Academic Year 2024

Student's Signature Jutamas Noina
Advisor's Signature Suwit Ong.
Co-advisor's Signature Tanakorn