

Application GIS-based to predict suitable for rubber plantation by Extreme learning machine

Piyaskul Banluewong^{1*} Rasamee Suwanwerakamtorn²

¹Remote Sensing and Geographic Information System Program,
Dept. of Computer Science Faculty of Science

²Geoinformatics Center for the Development of Northeast Thailand, Khon Kaen University.

E-mail: piyaskul@gmail.com, rasamee@kku.ac.th

บทคัดย่อ

ยางพารา เป็นพืชอุตสาหกรรมที่สำคัญยิ่งของประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกอันดับต้นๆ ของโลก ฉะนั้นการเลือกพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองในการคาดการณ์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพาราด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบเอ็กซ์ทรีมเลิร์นนิงแมชชีน ภายใต้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี การศึกษามี 3 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นตอนแรก การประเมินที่ดินทางกายภาพสำหรับปลูกยางพารา โดยอ้างอิงตามหลักการประเมินที่ดินของ FAO 1983 ซึ่งมี 9 ปัจจัย ประกอบด้วย อุณหภูมิ แสงแดด ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช สภาพการหยั่งลึกของราก การรักษาน้ำของเนื้อดิน สภาพภูมิประเทศ ดัชนีความเป็นประโยชน์ต่อธาตุอาหารของพืช น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และความเป็นเกลือ ขั้นตอนที่สอง สร้างแบบจำลองในการคาดการณ์พื้นที่ที่เหมาะสมปลูกยางพาราด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม โดยใช้ปัจจัยและผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่หนึ่ง และสุดท้าย ตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองโดยเปรียบเทียบและวัดประสิทธิภาพความแม่นยำ มีค่าความถูกต้องถึง 98% และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) เท่ากับ 0.1 จากการศึกษาพบว่าแบบจำลองสามารถลดขั้นตอนการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสม และนำไปใช้กับพื้นที่อื่นได้สามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการเลือกพื้นที่ปลูกยางพาราซึ่งจะช่วยลดปัญหาการใช้ที่ดินผิดประเภท ช่วยลดความเสี่ยงของผลผลิตที่จะได้รับและยังช่วยให้การใช้ที่ดินได้มีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

* ผู้ติดต่อหลัก (Corresponding author)

Abstract

Rubber is an important industrial plants in Thailand and the ASEAN region. Thailand is a manufacturer and exporter of the world, therefore the selection of suitable planting area is important. This study aims to create a model to predict areas suitable for rubber cultivation techniques with neural networks and learning machines Extreme machine learning. Under GIS. In Udonthani study has three main steps: the first step is to evaluate the physical land for rubber planting. Accordance with the principles of the FAO 1983 land where 9 factors include Temperature (T), Radiation regime (U), Nutrient Availability Index (NAI), Nutrient retention (NR), Oxygen availability(O), Terrain (G), Rooting Conditions (R), Water retention (I), Salt Hazards (Sa), analysis areas using GIS as a tool Steps that two. Modeling to predict the suitable rubber for artificial neural network techniques. And using the results from step one, and finally determine the validity of the results obtained from the model by comparing the efficiency and precision. With accuracy up to 98% and the square root of the mean squared error (RMSE) of 0.1, the study found that the model can reduce the assessment process is appropriate. And applied to other areas can be used as a support for a rubber plantation, which will help reduce the problem of land use types. Reduces the risk of the output will be and also gives an efficient use of land and more sustainable.

Keywords: GIS, Land Evaluation, Neural Network, Extreme leaning machine