

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในจังหวัด อุตรดิตถ์โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศร่วมกับ โครงข่ายประสาทเทียม
ผู้เขียน	นางสาววิภา อินเรือง
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ภูมิสารสนเทศ)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. ทวี ชัยพิมลผลิน

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมที่เหมาะสมในการคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในจังหวัดอุตรดิตถ์ และเพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศและโครงข่ายประสาทเทียมในการคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในจังหวัดอุตรดิตถ์ วิธีการศึกษา ประกอบด้วย 1) การแปลจุดเกิดดินถล่มด้วยภาพถ่ายดาวเทียม 2) การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดดินถล่ม 3) การพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเบื้องต้นโดยเปรียบเทียบกระบวนการเรียนรู้ LM และ BR และทดสอบจำนวนเซลล์ในชั้นซ่อนเร้นตั้งแต่ 1-2n+1 4) การพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเพิ่มเติม 5 ประเด็น ได้แก่ (ก) การเปรียบเทียบค่าจริงและค่าช่วงของปัจจัย (ความลาดชัน ระดับความสูง ปริมาณน้ำฝน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ระยะห่างจากทางน้ำ และแนวกันชนจากรอยเลื่อน) (ข) การกำหนดจุดตัดของปัจจัยความลาดชัน ที่ 16.70 องศา (ค) การเปรียบเทียบจำนวนปัจจัยนำเข้า 5 ปัจจัยและ 7 ปัจจัย (ง) การเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังการปรับแก้ขนาดกริดของข้อมูลดาวเทียม และ (จ) การเปรียบเทียบกระบวนการเรียนรู้และจำนวนเซลล์ในชั้นซ่อนเร้น 5) นำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการทดสอบแบบจำลองมาใช้คาดการณ์พื้นที่เสี่ยงดินถล่ม ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดดินถล่มประกอบด้วย ความลาดชัน ระดับความสูง ปริมาณน้ำฝน ระยะห่างจากทางน้ำ และแนวกันชนจากรอยเลื่อน การพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเบื้องต้น พบว่ากระบวนการเรียนรู้ LM จำนวนเซลล์ในชั้นซ่อนเร้นจำนวน 2 เซลล์ มีความเหมาะสมในการคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มเนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ส่วนการพัฒนาแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเพิ่มเติม 5 ประเด็น พบว่าการทดสอบที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การทดสอบโดยใช้ค่าจริง การทดสอบหลังกำหนดจุดตัดของปัจจัยความลาดชันที่ 16.70 องศา

การทดสอบโดยใช้ปัจจัยนำเข้า 5 ปัจจัย การทดสอบหลังปรับแก้ขนาดกริดของข้อมูลดาวเทียม สำหรับการเปรียบเทียบกระบวนการเรียนรู้และจำนวนเซลล์ในชั้นซ่อนเร้น พบว่ากระบวนการเรียนรู้ LM มีประสิทธิภาพมากกว่า BR และจำนวนเซลล์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือมีค่าเท่ากับจำนวนข้อมูลนำเข้า ผลการคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงดินถล่มพบว่าพื้นที่เสี่ยงมากอยู่บริเวณตอนเหนือของอำเภอ ลับแลและอำเภอเมือง และบางส่วนของอำเภอท่าปลา ซึ่งพื้นที่ทั้ง 3 อำเภอเคยเกิดเหตุการณ์ดินถล่ม ครั้งรุนแรงในปี 2549



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title The Prediction of Landslides Susceptibility Areas in Uttaradit Province by Applying Geo-Informatics Technology with an Artificial Neural Network

Author Ms.Wipa Inruang

Degree Master of Science (Geoinformatics)

Advisor Lecturer Dr.Tawee Chaipimonplin

ABSTRACT

The study had 2 main objectives: to develop the demonstrative model of Artificial Neural Network (ANN) which suitable for the predictions landslide susceptibility areas in Uttaradit Province and to apply Geo-Informatics technology and ANN in predicting the susceptibility areas. The research methodology included 1) The classification of selected landslide areas by satellite imagery 2) The analysis of affective factors of landslides 3) The development of the fundamental ANN model by comparison learning algorithms between LM and BR and the testing of the number of hidden nodes from $1-2n+1$ 4) The further development of ANN model, which will be expanded in 5 factors; (a) the comparison between real number and rang number of the factors (slope, elevation, rainfall, land use, watershed classification, distance from water and distance from faults), (b) the prescription of the break-point of slope factor 16.70 degrees, (c) the comparison of input factor between 5 factors and 7 factors , (d) the comparisons of the testing results both pre and post corrections of grid size from the satellite data and (e) the comparison of the learning algorithms between LM and BR and number of hidden nodes 5) Use the best results of studied model to predict the landslides susceptibility areas. The study has shown that the most affective factors to landslides consist of slope, elevation, rainfall, distance from water and distance from faults. The development of the fundamental ANN has found that learning algorithm LM regarding to the 2 hidden nodes, is the most appropriate method to predict the landslides susceptibility areas with the least error of statistic value. Moreover, the development of ANN models has also found that the most effective factors are

included of, the testing process of real number, the experimental of designated the break-point of landslide 16.70 degrees, the testing process by using 5 factors and the testing after resolving grid size from the satellite data. However, the comparison learning algorithms between LM and BR has shown that the LM is more effective than BR and the most effective number of hidden nodes is equal to the number of input variables. The results of landslide prediction has shown that the most susceptibility areas cover the north of Lap Lae and Muang district, and some parts of Thapla district where the devastated landslide had occurred in 2006.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved