

นฤมล อินทวิเชียร : การศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นและการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นสำหรับการกำหนดเขตเสี่ยงภัยดินถล่ม ในเขตลุ่มน้ำแม่แจ่มตอนล่าง ภาคเหนือ ประเทศไทย (A COMPARATIVE STUDY OF ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS AND PROBABILITY ANALYSIS FOR LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY ZONATION IN LOWER MAE CHAEM WATERSHED, NORTHERN THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงกต ทศานนท์, 172 หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผล เปรียบเทียบ และตรวจสอบ เขตเสี่ยงภัยดินถล่มซึ่งมาจากการวิเคราะห์ 3 วิธีการ ได้แก่ กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น แบบจำลองอัตราส่วนความถี่ และการประสมประสานค่าน้ำหนักของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นและแบบจำลองอัตราส่วนความถี่ ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่แจ่มตอนล่าง บริเวณภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลการรับรู้จากระยะไกล การสำรวจภาคสนาม และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมด 10 ปัจจัย ได้แก่ ระดับความสูงของพื้นที่ ทิศด้านลาดของความลาดชัน ค่ามุมของความลาดชัน ระยะห่างจากทางน้ำ ชนิดของหิน ระยะห่างจากรอยแตกแยกและรอยเลื่อนของหิน อนุภาคของดิน ปริมาณน้ำฝน ลักษณะการใช้ที่ดิน และดัชนีความสมบูรณ์ของพืชพรรณ ทั้งนี้แผนที่เขตเสี่ยงภัยดินถล่มสร้างมาจากการคำนวณค่าดัชนีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม โดยการให้ค่าน้ำหนักกับปัจจัยแต่ละประเภท ตามกระบวนการของทั้ง 3 วิธีการ ซึ่งการจำแนกค่าดัชนีด้วยวิธี เนเชอรัลเบรก (Natural Breaks) สามารถแบ่งเขตเสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่มออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เขตเสี่ยงภัยสูงมาก เขตเสี่ยงภัยสูง เขตเสี่ยงภัยปานกลาง เขตเสี่ยงภัยต่ำ และเขตเสี่ยงภัยต่ำมาก

แผนที่เขตเสี่ยงภัยดินถล่มที่ได้จากผลการวิเคราะห์ทั้ง 3 วิธีการ จะถูกนำไปตรวจสอบกับแผนที่ตำแหน่งดินถล่มที่เคยเกิดขึ้นแล้วจำนวน 25 จุด ซึ่งบันทึกข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานท้องถิ่น ในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ด้วยวิธีการหาพื้นที่ได้ไค้เพื่อประเมินค่าความถูกต้องของการทำนาย โดยการสร้างเส้นไค้และคำนวณพื้นที่ได้ไค้ ทั้งนี้ค่าที่ได้จากการคำนวณจะอธิบายถึงแบบจำลองและปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ว่าสามารถทำนายการเกิดดินถล่มได้ดีมากน้อยเพียงใด

ผลจากการตรวจสอบความถูกต้องดังกล่าวพบว่า กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นแบบจำลองอัตราส่วนความถี่ และการประสมประสานค่าน้ำหนักของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นและแบบจำลองอัตราส่วนความถี่ มีค่าความถูกต้องของการทำนาย 64.90% 84.82% และ 91.22% ตามลำดับ ผลจากการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่า วิธีการประสมประสานค่าน้ำหนักของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นและแบบจำลองอัตราส่วนความถี่ มีค่าความถูกต้องของการทำนายสูงที่สุด ผลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า วิธีการประสมประสานค่าน้ำหนักของ

กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นและแบบจำลองอัตราส่วนความถี่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ซึ่งผลที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและบรรเทาพิบัติภัยจากดินถล่ม รวมทั้งการวางแผนการใช้ที่ดินและการก่อสร้างในอนาคต

สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล  
ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา   
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

NARUMON INTARAWICHIAN : A COMPARATIVE STUDY OF  
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS AND PROBABILITY  
ANALYSIS FOR LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY ZONATION IN  
LOWER MAE CHAEM WATERSHED, NORTHERN THAILAND.  
THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SONGKOT DASANANDA, Ph.D.  
172 PP.

LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY/ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS/  
FREQUENCY RATIO/GIS/REMOTE SENSING

The main objective of this research is to evaluate, compare and verify landslide susceptibility zonation using three different methods namely; analytical hierarchy process (AHP), frequency ratio (FR) model and integrated AHP and FR model in lower Mae Chaem watershed, northern Thailand. The study was carried out using remote sensing data, field surveys and geographic information system (GIS) tools. The ten factors that influence landslide occurrence, such as elevation, slope aspect, slope angle, distance from drainage, lithology, distance from lineament, soil texture, precipitation, land use/land cover (LULC) and NDVI. Using these methods, the landslide susceptibility index (LSI) was calculated using the defined weight and rating, and the three landslide susceptibility maps were produced based on values of the index. These LSI values were divided into five classes according to the natural breaks range which represent five different zones in the landslide susceptibility map. These are very high susceptibility (VHS), high susceptibility (HS), moderate susceptibility (MS), low susceptibility (LS) and very low susceptibility (VLS) zones.

Results of analysis were verified with the known landslide locations map containing 25 points recorded by the local authorities in the last decade. For the verification, the area under curve (AUC) method was used where the rate curves were created and their areas under curve were calculated for being the prediction accuracy. The rate explains how well the model and factor predict the landslide occurrences.

It was found that prediction accuracy of analytical hierarchy process (AHP), the frequency ratio (FR) model, and integrated AHP and FR model are 64.90%, 84.82% and 91.22% respectively. The comparison results showed that the integrated AHP and FR model gave the highest percentage of prediction accuracy in the study area. Therefore, it can be concluded that the integrated AHP and FR model provides the best result in this study. This knowledge can be used for the landslide hazard prevention and mitigation, and proper planning for land use and construction in the future.

School of Remote Sensing

Academic Year 2008

Student's Signature N. Intarawichian

Advisor's Signature S. Dasanamda