

## บทคัดย่อ

ปัญหาดินถล่มเป็นปัญหาภัยธรรมชาติที่ค่อนข้างรุนแรงมาก เกิดขึ้นในหลายประเทศทั่วโลกในช่วงระหว่างฤดูฝน โดยเฉพาะประเทศที่มีพื้นที่ภูเขาสูงชัน ดังนั้นระบบเตือนภัยที่ซึ่งสามารถจะคาดการณ์ภัยธรรมชาติดินถล่มได้ล่วงหน้าในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งยวดเพื่อป้องกันความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินที่จะเกิดขึ้น แบบจำลองภาพเสมือนจริงสามมิติจึงมีความจำเป็นที่ใช้จำลองพื้นที่ดินถล่มเพื่อคาดการณ์ความเสียหายที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบด้านอื่นๆ ที่จะเกิดตามมา งานวิจัยนี้จึงเป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองภาพสามมิติโดยประยุกต์ร่วมกับการคำนวณเชิงภาพ (Image Processing) ระบบการชี้ตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System) และการปฏิสัมพันธ์ของค่าปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ในเชิงโปรแกรมมิ่ง แบบจำลองภาพสามมิติถูกสร้างขึ้นมาโดยอาศัยการสำรวจพิกัดจุดในพื้นที่เสี่ยงภัยกรณีศึกษา และใช้การคำนวณเชิงโปรแกรมมิ่งผ่านสคริปต์ของโปรแกรม 3D-Max เพื่อนำเข้าค่าปัจจัยเสี่ยงที่ชักนำให้เกิดดินถล่มทั้ง 7 ปัจจัย เพื่อจำลองการเคลื่อนที่ของอนุภาคดินในขณะเกิดดินถล่ม ภาพจำลองสามมิติที่เกิดขึ้นเมื่อเทียบกับพื้นที่จริงมีความแม่นยำที่ใกล้เคียงกันในระดับที่ยอมรับได้ในระดับหนึ่งในส่วนของการครอบคลุมพื้นที่และผลกระทบที่เกิดขึ้น

การทำวิจัยครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่นำร่องเพื่อเป็นกรณีศึกษาที่จังหวัดเชียงราย ในพื้นที่บ้านผาหมี ตำบลเวียงพางคำ อำเภอแม่สาย บ้านเลาฟู ตำบลป่าติง อำเภอแม่จัน และบ้านสันติคีรี ตำบลแม่สลองนอก อำเภอแม่ฟ้าหลวงซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยสูงและเคยเกิดดินถล่มมาแล้ว

## Abstract

The landslide is one of serious natural disasters in many countries around the world especially on highland area during the rainy season. Therefore, the early warning system which can predict the occurrences of landslide on hazard areas is seriously required for preventing damage to life and assets. Three-dimensional models are also needed to simulate landslide areas for prediction of the overall effects. This research describes a new three-dimensional landslide model by applying methodology of the image processing, global positioning system, and risk factor interaction on programming. A landslide model is built by contouring the surveyed sites. In addition, the 3D MAX script is deployed based on existing risk factors to simulate the flow of land particles during the occurrence of a landslide. Based on observation of the landslide site, the proposed method shows acceptable accuracy on both the probability of landslide incident and its effects.

Index Terms—three-dimensional; landslide; particle flow; simulation

