

กฤตวัฏ บุญชู : แบบจำลองทางภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่สำหรับการคาดการณ์การใช้ที่ดินและ  
สิ่งปกคลุมดินและการวิเคราะห์ความเปราะบางของการบุกรุกทำลายป่าในเกาะภูเก็ต  
ประเทศไทย (GEOSPATIAL MODELS FOR LAND USE AND LAND COVER  
PREDICTION AND DEFORESTATION VULNERABILITY ANALYSIS IN PHUKET  
ISLAND, THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง 319 หน้า.

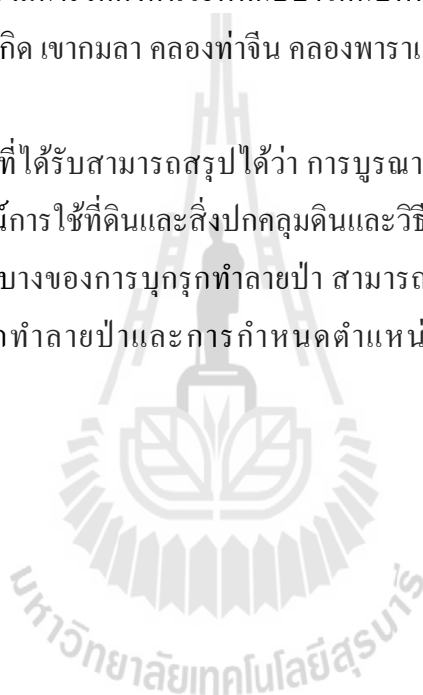
การสร้างแบบจำลองภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ที่มีบทบาทสำคัญในการคาดการณ์ข้อมูลการใช้ที่ดิน  
และสิ่งปกคลุมดิน และผลที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ เช่น การวางแผนและ  
จัดการการใช้ที่ดิน การวิเคราะห์ความเปราะบางการบุกรุกทำลายป่าเพื่อการอนุรักษ์และคุ้มครองป่า  
วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ (1) เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินใน  
เกาะภูเก็ตและในพื้นที่ป่าคุ้มครอง (2) เพื่อค้นหาแบบจำลองทางภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ที่เหมาะสม  
สำหรับการคาดการณ์การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน (3) เพื่อตรวจสอบวิธีการทางภูมิศาสตร์เชิง  
พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ความเปราะบางการบุกรุกทำลายป่า และ (4) เพื่อกำหนดพื้นที่  
เฝ้าระวังการบุกรุกทำลายป่าและกำหนดตำแหน่งหน่วยพิทักษ์ป่าสำหรับพื้นที่ป่าคุ้มครอง  
องค์ประกอบหลักของวิธีการวิจัยประกอบด้วย การจำแนกการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินและการ  
ประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน การคาดการณ์การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุม  
ดินด้วยแบบจำลองภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ที่เหมาะสม การวิเคราะห์ความเปราะบางของการบุกรุก  
ทำลายป่าด้วยวิธีการทางภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ที่เหมาะสม และการกำหนดพื้นที่เฝ้าระวังการบุกรุก  
ทำลายป่าและการกำหนดตำแหน่งหน่วยพิทักษ์ป่า

ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ป่าในปี พ.ศ. 2538 2545 และ 2557 ในพื้นที่ป่าคุ้มครอง 8 แห่ง  
ประกอบด้วย อุทยานแห่งชาติทางทะเลสิรินาถ ป่าสงวนแห่งชาติเขาบางขนุน เขากมลา เขานาคเกิด  
คลองท่ามะพร้าว คลองพารา คลองท่าจีน และคลองเกาะผี ลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการเพิ่มขึ้น  
ของเมืองและสิ่งปลูกสร้าง ไม้ผลและไม้ยืนต้น และพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ขณะเดียวกัน พื้นที่ป่าใน  
ปีเดียวกันในพื้นที่คุ้มครองอีก 7 แห่ง ประกอบด้วย สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าเขา  
พระท้าว ป่าสงวนแห่งชาติเขาไม้แก้ว เขาสามเหลี่ยม เขาโต๊ะแซะ คลองอู่ตะเภา คลองบางโรง และ  
คลองท่าเรือ ค่อนข้างคงที่

ในการคาดการณ์การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในปี พ.ศ. 2569 ในพื้นที่ป่าคุ้มครอง 15 แห่ง  
ด้วยแบบจำลองภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่ที่เหมาะสม (CLUE-S model และ CA-Markov model) พบว่า  
อัตราการบุกรุกทำลายป่ารายปีที่คาดการณ์สูงสุดและต่ำสุดจะเกิดขึ้นในป่าสงวนแห่งชาติเขากมลา  
และป่าสงวนแห่งชาติคลองท่าเรือ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ความเปราะบางการบุกรุกทำลายป่า

ด้วยวิธีการ Frequency Ratio พบว่า มีพื้นที่ป่าคุ้มครองที่มีความเสี่ยงของการบุกรุกทำลายป่าต่ำ จำนวน 7 แห่ง ขณะเดียวกัน มีพื้นที่ป่าคุ้มครองที่มีความเสี่ยงของการบุกรุกทำลายป่าสูง จำนวน 8 แห่ง นอกจากนี้ กรณีการกำหนดพื้นที่เฝ้าระวังการบุกรุกทำลายป่า พบว่า ไม่มีพื้นที่เฝ้าระวังการบุกรุกทำลายป่าในพื้นที่ป่าคุ้มครองจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ ป่าสงวนแห่งชาติเขาสามเหลี่ยม เขาโต๊ะแซะ และคลองท่าเรือ ในทางตรงกันข้าม ในพื้นที่ป่าคุ้มครองอีก 12 แห่ง มีพื้นที่เฝ้าระวังการบุกรุกทำลายป่าจำนวนที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ป่าสงวนแห่งชาติเขากมลา มีพื้นที่เฝ้าระวังการบุกรุกทำลายป่าจำนวนสูงสุด 229 แห่ง ในขณะเดียวกัน ในกรณีการกำหนดตำแหน่งหน่วยพิทักษ์ป่า พบว่า จำเป็นต้องมีการจัดตั้งหน่วยพิทักษ์ป่าให้กับพื้นที่ป่าคุ้มครอง 5 แห่ง ประกอบด้วย ป่าสงวนแห่งชาติเขานาคเกิด เขากมลา คลองท่าจีน คลองพาราและคลองอุตะเถา จำนวน 20 15 6 2 และ 1 หน่วย ตามลำดับ

จากผลการศึกษาที่ได้รับสามารถสรุปได้ว่า การบูรณาการระหว่างแบบจำลองภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่เพื่อการคาดการณ์การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินและวิธีการทางภูมิศาสตร์เชิงพื้นที่สำหรับการวิเคราะห์ความเปราะบางของการบุกรุกทำลายป่า สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือการกำหนดพื้นที่เฝ้าระวังการบุกรุกทำลายป่าและการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งหน่วยพิทักษ์ป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ



KRITTAWAT BOONCHOO : GEOSPATIAL MODELS FOR LAND USE  
AND LAND COVER PREDICTION AND DEFORESTATION  
VULNERABILITY ANALYSIS IN PHUKET ISLAND, THAILAND. THESIS  
ADVISOR : ASSOC. PROF. SUWIT ONGSOMWANG, Dr. rer. Nat. 319 PP.

LAND USE AND LAND COVER PREDICTION / DEFORESTATION  
VULNERABILITY ANALYSIS / GEOSPATIAL MODEL AND METHOD

Geospatial modelling plays important role to predict land use and land cover (LULC) data and their results can further applied in various aspects such as land use planning and management, deforestation vulnerability analysis for forest conservation and protection. Objectives of the study are (1) to assess LULC change in Phuket Island and its protected forest areas; (2) to identify an optimal geospatial model for LULC prediction; (3) to examine an optimize geospatial method for deforestation vulnerability analysis; and (4) to identify deforestation hotspot and allocate forest protection units for protected forest areas. Main components of research methodology consisted of LULC extraction and LULC change evaluation; LULC prediction with optimum geospatial model; deforestation vulnerability analysis with optimum geospatial method; and deforestation hotspot and forest protection unit allocation.

As results, forest areas in 1995, 2002 and 2014 of 8 protected forest areas included Sirinath marine national park (MNP), Khao Bang Khanun, Khao Kamala Khao Nak Keod, Khlong Tha Maphrao, Khlong Para, Khlong Tajin and Khlong Khopee national reserved forest (NRF) areas had continuously decreased due to increasing of urban and built-up area, orchard and perennial trees and aquaculture areas. Meanwhile

the forest areas of 7 protected forest areas included Khao Phra Thaeo Wildlife Conservation Development and Extension Center (WCDEC), Khao Mai Kaew, Khao Sam Liam NRF, Khao Tosae, Khlong U-Tapao, Khlong Bangrong, Khlong Tarau NRFs were rather stable.

Based on LULC prediction in 2026 of 15 protected forest areas using an optimum geospatial model (CLUE-S model and CA-Markov model), annual highest and lowest predictive deforestation rate occurred in Khao Kamala NRF and Khong Tarau NRF, respectively. According to deforestation vulnerability analysis using Frequency Ratio method, there were 7 protected forest area with low risk of deforestation while there were 8 protected forest area with high risk of deforestation. Furthermore, in case of deforestation hotspot allocation, there were no deforestation hotspot presented in three protected forest areas included Khao Sam Liam, Khao Tosae and Khlong Tarau NRFs. On contrary, some number of deforestation hotspots presented in 12 protected forest areas. Particularly, Khao Kamala NRF had the highest deforestation hotspot of 229 points. Meanwhile, in case of forest protection unit allocation, there were five protected forest areas included Khao Nak Keod, Khao Kamala, Khlong Tajin, Khlong Para and Khlong U-Tapao NRFs required to establish forest protection area with number of 20, 15, 6, 2 and 1 units, respectively.

In conclusion, it appears that integration of geospatial model for LULC prediction and geospatial method for deforestation vulnerability analysis can be used as an efficiently tools for deforestation hotspot and forest protection units allocation.

School of Remote Sensing

Student's Signature \_\_\_\_\_

Academic Year 2014

Advisor's Signature \_\_\_\_\_