

มนตรี พิมพ์ใจ : การวิเคราะห์ผลกระทบพหุสิ่งแวดลอมเชิงพื้นที่และการวางแผนการใช้ที่ดินอันเนื่องจากการเติบโตของเมือง (SPATIAL ANALYSIS OF MULTI-ENVIRONMENTAL IMPACT AND LAND USE PLANNING DUE TO URBAN GROWTH) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง, 246 หน้า.

การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินอันเนื่องจากการเติบโตของเมืองที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในพื้นที่โดยรอบของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหลายประการ วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาคือ เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินและการกำหนดคุณลักษณะการเติบโตของเมือง การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการเติบโตของเมือง และการวางแผนการใช้ที่ดินในอนาคต องค์ประกอบหลักของวิธีการศึกษาประกอบด้วย (1) การประเมินการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (2) การเจริญเติบโตของเมือง (3) ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม และ (4) การวางแผนการใช้ที่ดิน

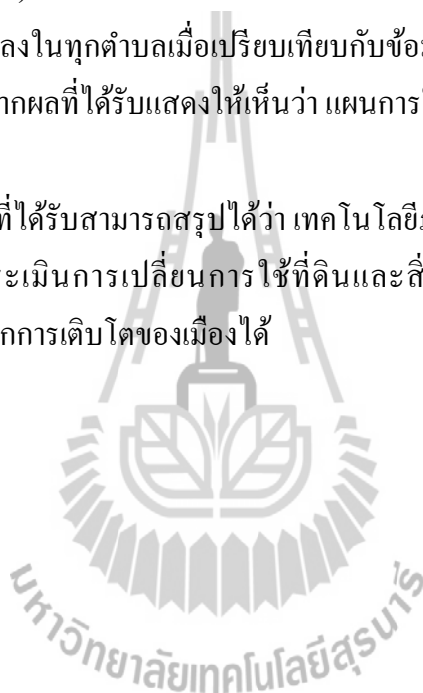
ผลการประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินและการเปลี่ยนแปลงในระหว่าง พ.ศ. 2544-2564 จากการแปลตีความด้วยสายตาและแบบจำลอง CA-Markov พบว่า พื้นที่เมืองและสิ่งก่อสร้างเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ พื้นที่เกษตรกรรมและป่าไม้ลดลงอย่างต่อเนื่อง สำหรับการกำหนดคุณลักษณะการเติบโตของเมือง พบว่า รูปแบบการเติบโตของเมืองในระหว่าง พ.ศ. 2544-2549 เป็นการพัฒนามตามแนวถนน แต่ในระหว่าง พ.ศ. 2549-2554 รูปแบบการเติบโตของเมืองเปลี่ยนเป็นการพัฒนาแบบกระจาย สำหรับในอนาคต รูปแบบการเติบโตของเมืองในระหว่าง พ.ศ. 2554-2564 ยังคงเป็นการพัฒนาแบบกระจาย คำบลส่วนใหญ่มีอัตราการขยายตัวค่อนข้างต่ำ ระดับความเป็นเมืองอยู่ระหว่างปานกลางถึงสูง และการพัฒนาอยู่ในระดับปานกลาง

สำหรับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมอันเนื่องจากการเติบโตของเมือง พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำท่าในแต่ละตำบลในระหว่าง พ.ศ. 2544-2564 มีค่าแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำท่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และจำนวนของตำบลจากการวิเคราะห์การแบ่งเขตผ่นแปร โดยตรงกับการเติบโตของเมือง ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เมืองกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับร้อยละ 87.82 และการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เมืองเชิงพื้นที่และความเป็นเมืองมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าสูง ในขณะเดียวกัน ในการวิเคราะห์ศักยภาพการเกิดน้ำท่วม พบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพการเกิดน้ำท่วมระดับปานกลางและสูงอยู่ในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงและตะพักลำน้ำตามแม่น้ำชี พื้นที่ที่ไม่มีศักยภาพการเกิดน้ำท่วมตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความสูงมากกว่า 170 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง นอกจากนี้พื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมจริงส่วนใหญ่ในระหว่าง พ.ศ. 2548-2554 จากรายงานของสำนักงานพัฒนา

เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ พบว่า ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีศักยภาพการเกิดน้ำท่วมระดับปานกลางและสูง

ในการประเมินผังเมืองและการวางแผนการใช้ที่ดิน พบว่า เมืองและสิ่งก่อสร้างใน พ.ศ. 2564 มีพื้นที่น้อยกว่าเขตที่กำหนดในผังเมืองรวมประมาณร้อยละ 41 จากผลลัพธ์ที่ได้รับเหล่านี้สามารถบ่งชี้ได้ว่า ผังเมืองรวมในปัจจุบันสามารถรองรับผลคาดการณ์การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินใน พ.ศ. 2564 ได้ ในขณะเดียวกัน การจัดสรรการใช้ที่ดินที่เหมาะสมมากที่สุดและน้อยที่สุดในแผนการใช้ที่ดินใน พ.ศ. 2564 ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรมและการอนุรักษ์ (ร้อยละ 83.00) และพื้นที่พาณิชยกรรม (ร้อยละ 0.48) นอกจากนี้ พบว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยที่คำนวณจากข้อมูลแผนการใช้ที่ดินลดลงในทุกตำบลเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินที่คาดการณ์ใน พ.ศ. 2564 จากผลที่ได้รับแสดงให้เห็นว่า แผนการใช้ที่ดินที่ดีสามารถช่วยบรรเทาการเกิดน้ำท่วมได้

จากผลการศึกษาที่ได้รับสามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการเติบโตของเมืองได้



สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล

ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

MONTREE PIMJAI : SPATIAL ANALYSIS OF MULTI-
ENVIRONMENTAL IMPACT AND LAND USE PLANNING DUE TO
URBAN GROWTH. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUWIT
ONGSOMWANG, Dr. rer. Nat. 246 PP.

GEOINFORMATICS/SPATIAL ANALYSIS/URBAN GROWTH MODELING/
ENVIRONMENTAL IMPACT//LAND USE PLANINNG

Due to rapid growth of the Mahasarakham University, LULC change takes place in the campus and its vicinity, various types of environmental impacts occur in the area. Main objectives of the study are to assess LULC change and urban growth characteristics, environmental impact assessment due to urban growth and land use planning in the future. Main components of methodology are consisted of (1) LULC assessment and its change, (2) urban growth, (3) environmental impact, and (4) land use planning.

Results of the LULC assessment and change during 2002 to 2021 from visual interpretation and prediction by CA-Markov model showed that urban and built-up areas had continuously increased while agricultural and forest land had continuously decreased. For urban growth characteristics, urban growth pattern during 2001 to 2006 was linear strip development but its pattern was changed to be a scattered development during 2006 to 2011. For the future time, urban growth pattern during 2011 to 2021 were still scattered development. Most of sub-districts had expanded at slow-speed level and had urban land percentage at moderate and high urbanization level and had developed at moderate level.

For environmental impact assessment due to urban growth, mean value of surface runoff during 2001 to 2021 was different from each other and its value had continuously increased and number of sub-districts by zonal analysis directly varied due to urban growth. The linear relationship between urban area change and surface runoff change was positive with the R^2 of 87.82% and spatial urban area change and urbanization strongly related with surface runoff change. Meanwhile for potential flood analysis, moderate and high potential flood areas were situated in floodplain and terrace along Chi River. No potential flood area was located at elevation more than 170 m above MSL. In addition, most of actual flooded areas during 2005-2011 from GISTDA's report were located in moderate and high potential flood areas.

For evaluation of the existing comprehensive city plan and land use planning, it revealed that urban and built-up area in 2021 was less than city plan assignment about 41%. This result indicates that the existing comprehensive city plan can support the predicted LULC in 2021. Meanwhile, the most and least of suitable land use allocation in land use plan in 2021 was agricultural and conservation area (83.00%) and commercial area (0.48%). In addition, mean surface runoff change deriving from land use plan data had decreased in all sub-districts by comparison with the predicted LULC in 2021. These findings show that a well land use plan can mitigate flooding.

In conclusion, it appears that geoinformatics technology can be used as a tool for LULC change and environment impact assessment due to urban growth.

School of Remote Sensing

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____