

KOMPHEAK MOM : การสร้างแบบจำลองการเจริญเติบโตของกรุงเทพมหานคร
กัมพูชาจากข้อมูลการรับรู้จากระยะไกลและแบบจำลองการถดถอยโลจิสติก (URBAN
GROWTH MODELING OF PHNOM PENH, CAMBODIA USING REMOTELY
SENSED DATA AND LOGISTIC REGRESSION MODEL) อาจารย์ที่ปรึกษา :
รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง, 141 หน้า.

กรุงเทพมหานครกำลังเผชิญกับอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็ว ที่มีอัตราการขยายตัวของเมืองสูงในทวีปเอเชีย และประสบปัญหาเรื่องการวางผังเมืองที่ดี ส่งผลทำให้พื้นที่ทางธรรมชาติและพื้นที่เกษตรกรรมลดลง ตัวบ่งชี้ชัดเจนในเรื่องนี้คือ กรุงเทพมหานครมีการขยายตัวของเมืองอย่างไม่เป็นระเบียบ (sprawl) และการเติบโตในลักษณะไม่ยั่งยืน ฉะนั้น ความเข้าใจพลวัตเชิงพื้นที่และเชิงเวลาและปัจจัยขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อช่วยสนับสนุนนโยบายการวางผังเมืองเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ (1) เพื่อประเมินสถานภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งปกคลุมดิน (2) เพื่อใช้แบบจำลองการถดถอยโลจิสติกค้นหาปัจจัยขับเคลื่อนการเจริญเติบโตของกรุงเทพมหานคร และ (3) เพื่อคาดการณ์รูปแบบการเจริญเติบโตของกรุงเทพมหานครในปี ค.ศ. 2030 วิธีการศึกษาประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) การรวบรวมข้อมูล (2) การเตรียมข้อมูล (3) การจำลองและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง และ (4) การคาดการณ์การเจริญเติบโตของเมือง

ผลการศึกษา พบว่า พื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ค.ศ. 2002 ถึง 2015 ส่งผลทำให้พื้นที่เพาะปลูก พืชพรรณ และแหล่งน้ำลดลง ในขณะเดียวกัน พื้นที่เบ็ดเตล็ดที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดินเปิดโล่งสำหรับการก่อสร้างและการพัฒนามีความผันผวน ในขณะที่รูปแบบของการเจริญเติบโตของเมืองขยายไปทางทิศใต้เหนือ และตะวันตกของกรุงเทพมหานคร ในระหว่างปี ค.ศ. 2002-2009 ซึ่งมีรูปแบบการเจริญเติบโตของเมืองทุกรูปแบบ ประกอบด้วย Infill growth Expansion growth Linear branch และ Isolated growth อย่างไรก็ตาม ในระหว่างปี ค.ศ. 2009-2015 รูปแบบการเจริญเติบโตของเมืองเกิดขึ้นในทุกทิศทางที่มีรูปแบบการเจริญเติบโตของเมืองประกอบด้วย Expansion growth Clustered branch และ Isolated growth

ผลลัพธ์ของการค้นหาปัจจัยอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของเมืองระหว่างปี ค.ศ. 2002-2015 2002-2009 และ 2009-2015 ได้บ่งชี้ว่า ในระหว่างปี ค.ศ. 2002-2015 ที่เป็นคาบเวลาระยะยาว ปัจจัยอิทธิพล 3 อันดับแรก ที่ส่งผลทางลบต่อการเจริญเติบโตของเมือง ประกอบด้วย ระยะห่างจากสนามบินกรุงเทพมหานคร ถนนหลักและพื้นที่อุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม ในคาบเวลาระยะสั้นระหว่างปี ค.ศ. 2002-2009 และ 2009-2015 ปัจจัยอิทธิพลที่ส่งผลทางลบต่อการเจริญเติบโตของ

เมือง ได้แก่ ระยะห่างจากกลุ่มเมืองที่คงอยู่เป็นปัจจัยสำคัญลำดับแรกของ 2 คาบเวลา แต่ปัจจัยลำดับที่สองและสามจะแตกต่างกัน ในที่นี้ ระยะห่างจากพื้นที่อุตสาหกรรมและสนามบินกรุงเทพมหานครเป็นปัจจัยอิทธิพลลำดับที่สองและสามซึ่งส่งผลทางลบในคาบเวลาระหว่างปี ค.ศ. 2002-2009 ในขณะที่ ระยะห่างจากศูนย์กลางย่านธุรกิจและพื้นที่เบ็ดเตล็ดเป็นปัจจัยอิทธิพลที่ส่งผลทางลบและทางบวกในคาบเวลาระหว่างปี ค.ศ. 2009-2015 ตามลำดับ ผลลัพธ์สุดท้าย จากการคาดการณ์การเจริญเติบโตของเมืองจากแบบจำลองโลจิสติกที่เหมาะสม พบว่า กรุงเทพมหานครจะขยายตัวไปทางทิศเหนือ ได้ และตะวันออกในปี ค.ศ. 2030 ในทุกประเภทสิ่งปกคลุมดิน

จากผลการศึกษาที่ได้รับ สามารถสรุปได้ว่า แบบจำลองโลจิสติกที่บูรณาการร่วมกับการข้อมูลการรับรู้จากระยะไกลและเทคนิคจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้อธิบายอิทธิพลของปัจจัยขับเคลื่อนที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกรุงเทพมหานคร วิธีการนี้สามารถให้สารสนเทศที่มีสำคัญเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับนักวางแผนและผู้ตัดสินใจ



KOMPHEAK MOM : URBAN GROWTH MODELING OF PHNOM PENH,
CAMBODIA USING REMOTELY SENSED DATA AND LOGISTIC
REGRESSION. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SUWIT
ONGSOMWANG, Dr. rer. Nat. 141 PP.

URBAN GROWTH MODELING / LOGISTIC REGRESSION MODEL / LAND
COVER / PHNOM PENH CITY / CAMBODIA

Phnom Penh City has faced rapid population growth with high urban expansion rate in Asia, and it has been encountered with poor urban planning that resulted in reducing natural area and agricultural land. This indicated that it recently goes toward sprawl and grow in unsustainable way. To find out this problem, an understanding of spatial and temporal dynamic and the driving forces of land use and land cover change should be conducted in order to enhance urban planning policy. The specific objectives of this study are (1) to assess land cover status and its change; (2) to employ logistic regression model (LR) to discover the driving factors of Phnom Penh urban growth; and (3) to predict the future urban growth pattern of Phnom Penh in 2030. Four main components of research methodology are here conducted included (1) data collection; (2) data preparation; (3) model simulation and validation; and (4) urban growth prediction.

Results showed that urban and built-up area continuously increased from 2002 to 2015 resulting a major decline of arable land, vegetation and water body, while miscellaneous land that majority was bare land for construction and development sites was shown as fluctuation. Meanwhile, pattern of urban growth expanded toward the

southern, northern and western direction of Phnom Penh during 2002-2009 with all type of growth including infill growth, expansion growth, linear branch and isolated growth. However, during 2009-2015, urban growth pattern occurred in all direction with expansion growth, clustered branch and isolated growth.

Result of finding the key influential factors for 2002-2015, 2002-2009 and 2009-2015 periods were indicated that during 2002-2015 as long term period, top three negative influence factors were distance to Phnom Penh airport, distance to road and distance to industrial area. However, the short term period results of 2002-2009 and 2009-2015 showed the negative influence of distance to existing urban cluster, which is the first ranking of both periods, but the second and third ranking were different. Herein, distance to industrial area and Phnom Penh airport were the second and third negative influential factors of 2002-2009 period, while distance to CBD and miscellaneous land were shown as negative and positive influential factors in 2009-2015 period. Lastly, the prediction from the optimum LR model revealed that Phnom Penh tends to expand in the north, south and east direction in 2030 on all types of land cover.

In conclusion, result of finding showed that LR model incorporated with remote sensing data and GIS technique are efficient approach to apply for understanding the influence of driving factors to the urban growth of Phnom Penh. It contributes the significant information as a guideline for planner and decision maker.

School of Remote Sensing

Academic Year 2015

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____