

วารุณี อ้วนโพธิ์กลาง : การหาค่าเหมาะที่สุดแบบหลายวัตถุประสงค์ด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมสำหรับการวางแผนการใช้ที่ดินเชิงพื้นที่ในเขตเมือง (MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION WITH GENETIC ALGORITHM FOR SPATIAL URBAN LAND-USE PLANNING) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญา สราภิรมย์, 148 หน้า.

การเพิ่มขึ้นของประชากรและการเติบโตทางเศรษฐกิจ ก่อให้เกิดกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อเนื่องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินและการวางแผน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่เมือง สำหรับการวางแผนเมืองไม่ได้ต้องการแค่การประมาณพื้นที่และหาตำแหน่งของเมืองที่จะมีการขยายตัวในอนาคตเท่านั้น แต่ต้องวางแผนให้เกิดความสมดุลในทุก ๆ ด้านภายใต้วัตถุประสงค์และข้อจำกัดในหลาย ๆ ด้าน การวางแผนที่ดีควรสามารถประเมินประนอมความต้องการในแง่มุมต่าง ๆ ที่ขัดแย้งกันได้

เป้าหมายหลักของการศึกษานี้คือมุ่งในการพัฒนากระบวนการและทดลองใช้กับการวางแผนประเภทการใช้ที่ดินในเมืองให้เหมาะสมด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (GA-MODA) ในระดับแปลง ในการศึกษานี้ดำเนินการใน 3 พื้นที่ที่เลือกมาจากพื้นที่เมืองนครราชสีมา โดยประยุกต์กระบวนการ GA-MODA เพื่อสร้างผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของปี 2016 และ 2019 ที่สอดคล้องกับ 6 วัตถุประสงค์และ 7 ข้อจำกัด วัตถุประสงค์ในการพิจารณาครอบคลุม การตอบสนองสูงสุดของความเพียงพอของที่อยู่อาศัย การจ้างงาน พื้นที่สีเขียว และความเข้ากันได้กับพื้นที่รอบข้าง การตอบสนองต่ำสุดของต้นทุนการเปลี่ยนแปลงและอัตราการเดินทางระหว่างแปลง เพื่อชีวิตที่ดีขึ้นนั้นข้อจำกัดจึงถูกตั้งค่าให้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะทางด้านขนาดพื้นที่และความหนาแน่นประชากรในแต่ละประเภทของการใช้ที่ดิน

ผลลัพธ์ของกระบวนการ GA-MODA ของปี 2016 ชุดผังการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีค่าวัตถุประสงค์อยู่ที่ Pareto front สำหรับพื้นที่ศึกษา 1 2 และ 3 คือ 26 128 และ 370 ตามลำดับ ในขณะที่ของปี 2019 มี 34 74 และ 115 ตามลำดับ ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินเหล่านี้ได้รับการนำไปเปรียบเทียบกับผังการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นอยู่ของปี 2016 และผังการใช้ประโยชน์ที่ดินที่คาดการณ์ของปี 2019 ผลลัพธ์ของการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่าผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจาก GA-MODA ดีกว่าผังการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นอยู่ของปี 2016 และผังการใช้ประโยชน์ที่ดินที่คาดการณ์ของปี 2019 ทั้งในด้านการอยู่ภายใต้ข้อจำกัด การปรากฏของค่าวัตถุประสงค์บน Pareto front และผลรวมค่าวัตถุประสงค์ที่อยู่บนฐานเดียวกัน ผลลัพธ์นี้ชี้ให้เห็นว่าผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจาก GA-MODA ก่อให้เกิดคุณภาพชีวิตของการอยู่อาศัยที่ดีกว่า นอกจากนี้ ยังสามารถยืนยัน

ได้ว่ากระบวนการ GA-MODA เป็นกระบวนการที่สามารถสร้างชุดผังการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพ

สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา จรรยา อ้วนใจกุล  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร. วิชาญ วิชาญ  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร. วิชาญ

WARUNEE AUNPHOKLANG : MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION  
WITH GENETIC ALGORITHM FOR SPATIAL URBAN LAND-USE  
PLANNING. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUNYA SARAPIROME,  
Ph.D. 148 PP.

URBAN LAND-USE PLANNING/ GENETIC ALGORITHM/ MULTI-OBJECTIVE  
OPTIMIZATION

Due to the ever-increasing population and economic growth, human activities have continuous impact on land use and its planning, particularly in urban area. For urban planning, it requires not only estimating and locating the future urban extent but also balancing planning aspects under objectives and constraints. The better planning should be able to compromise the multiple conflicting demands from different aspects. The aim of this study focuses on developing and simulating a procedure for optimal urban class planning using Genetic algorithm and Multi-objectives decision analysis (GA-MODA) in plot level. The methods were employed to operate on 3 case areas which were selected from a part of Nakhon Ratchasima town. GA-MODA process was applied to generating a number of representative plans of 2016 and 2019 that meet the requirement of given 6 objectives and 7 constraints. The objectives cover sufficient housing, employment, open green area, high compatibility, and minimized changing cost and travel rate. For better living, constraints were setup to comply with suggested areas and population densities of urban classes.

From the results of GA-MODA process of 2016, numbers of plans at Pareto front for case area 1, 2, and 3 are 26, 128, and 370, respectively while of 2019 are 34,

74, and 115, respectively. These plans were compared to existing 2016 and predicted 2019 plans. The results show that constraint compliance, being at Pareto front, and sums of normalized objective values (SNOV) of GA-MODA plans are better than of existing 2016 and predicted 2019 plans. It indicates that GA-MODA plans can provide better quality of living. It could also be confirmed that GA-MODA process was the capable method to generate a number of optimal plans.

School of Geoinformatics

Academic Year 2017

Student's Signature Worunee Aunphoklang

Advisor's Signature S. Sarapinome

Co-advisor's Signature satith sangpradid.