

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การคัดเลือกโครงการก่อสร้างเพื่อพัฒนาโครงสร้าง
พื้นฐานให้มุ่งสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำ

ผู้เขียน

นายฉกาจ โชตินอก

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

(วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. ปิ่น เทียงบุรณธรรม

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบประเมินโครงการในการคัดเลือกโครงสร้างพื้นฐานเพื่อมุ่งสู่เมืองที่มีคาร์บอนต่ำ เนื่องมาจากการพัฒนาเมืองที่มีความซับซ้อนของโครงการต่างๆ ภายในเมือง อีกทั้งยังมียังมีองค์ประกอบในการตัดสินใจที่หลายฝ่ายต้องการต่างกัน และยังมีปัญหาโลกร้อนที่เป็นองค์ประกอบในการตัดสินใจเพิ่มเข้าไปอีก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาแบบจำลองเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการเลือกโครงสร้างพื้นฐานที่ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนที่เหมาะสม

การพัฒนาแบบประเมินโครงสร้างพื้นฐานในงานวิจัยนี้ ได้นำกระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมิน โดยนำวิธีการ AHP มาช่วยในการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ในด้านเทคนิค ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเกณฑ์หลักในการตัดสินใจ รวมถึงเกณฑ์รองของเกณฑ์หลักในแต่ละด้าน แล้วจึงนำวิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ที่มีวิธีวิเคราะห์ที่แตกต่างกันอีก 4 วิธี คือ TOPSIS, ELECTRE, SAW และ WPM มาใช้ในการตัดสินใจค่าความสำคัญและการจัดลำดับของโครงการ อีกทั้งยังมีการนำวิธีการรวมผลการจัดลำดับด้วยวิธี Average, Borda และ Copeland มาเพิ่มความน่าเชื่อถือในการจัดลำดับโครงการอีกครั้ง

ผลที่ได้จากการนำแบบจำลองการตัดสินใจมาใช้ในพื้นที่เมืองสมุย ซึ่งมีโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่ได้จากการคัดกรองและทำการศึกษาความเป็นไปได้ จำนวนทั้งหมด 5 โครงการ คือ (1) โครงการปรับเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED (2) โครงการระบบทำน้ำร้อนจากแสงอาทิตย์ (3) โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากกังหันลม (4) โครงการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะ

อินทรี และ (5) โครงการเปลี่ยนเชื้อเพลิงดีเซลเป็นไบโอดีเซล พบว่า ในการให้คำแนะนำ ความสำคัญของหลักเกณฑ์นั้น เกณฑ์หลักด้านเศรษฐศาสตร์และเกณฑ์รองด้านเงินลงทุนมีความสำคัญเป็นอันดับแรก ส่วนการให้ค่าคะแนนโครงการโครงสร้างพื้นฐานจากผลการศึกษาความเป็นไปได้ด้านต่างๆ ได้ผลการจัดลำดับสามลำดับแรก ดังนี้คือ (1) โครงการปรับเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED (2) โครงการระบบทำน้ำร้อนจากแสงอาทิตย์ และ (3) โครงการเปลี่ยนเชื้อเพลิงดีเซลเป็นไบโอดีเซล อีกทั้งยังได้ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของตัวแปรได้ด้วย

แบบจำลองในการตัดสินใจที่ได้จากงานวิจัยนี้ สามารถทำให้เห็นถึงความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ ของเมืองสมัยผ่านคำแนะนำความสำคัญ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถนำไปใช้ในการวางแผนนโยบาย หรือเพื่อการปรับตัวเข้าสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำได้ต่อไป

Thesis Title	Selection of Construction Projects for Development of Infrastructure Towards Low-Carbon Cities
Author	Mr. Chakat Chotnok
Degree	Master of Engineering (Construction Engineering and Management)
Thesis Advisor	Asst.Prof. Dr. Poon Thiengburanathum

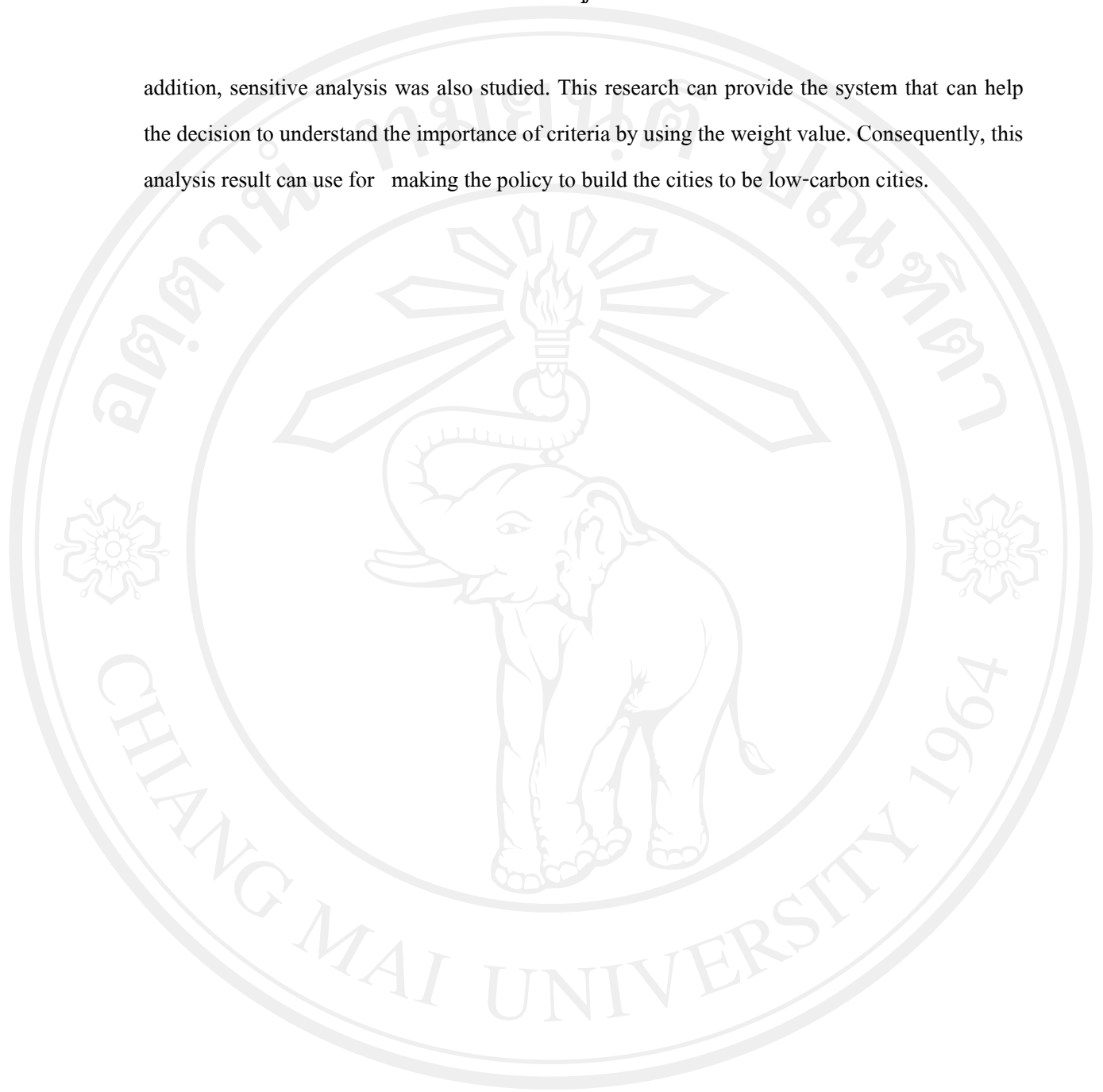
ABSTRACT

This research work aims to develop the project assessment for selecting the infrastructure toward low-carbon cities. The development of cities that have the complicated projects and the decision factors are disagreeing issues. Moreover, the global warming is the main problem causing from the carbon emission. Thus, the modeling of infra-structure which can reduce the carbon emission has to be developed to help the decision.

The development of infra-structure assessment within this research employs multi-criteria decision making (MCDM) as the pathway of the assessment. AHP method was used mainly for exploring the weight of criteria in the technology, economics, socials and environments. The multi-criteria decisions that have four distinct analysis methods *i.e.* TOPSIS, ELECTRE, SAW and WPM are employed for determining the significance and the ranking of the project. Furthermore, the Average, Borda and Copeland methods are also used for assembling the ranking result and increasing the reliability of the project.

The utilization of decision model in Samui city for selecting the proper infra-structures was studied with the five projects *i.e.* (1) changing the light bulb to LED lamp, (2) heating water from the sunlight, (3) generating electricity from wind turbine, (4) producing bio-gas from organic waste and (5) changing the diesel fuel to bio-diesel fuel project. The results show that the considerable weight of criterion is economic and the sub-criterion is the budget. The ranking of the possible projects are as (1) changing the light bulb to LED lamp, (2) heating water from the sunlight, and (3) changing the diesel fuel to bio-diesel fuel project, respectively. In

addition, sensitive analysis was also studied. This research can provide the system that can help the decision to understand the importance of criteria by using the weight value. Consequently, this analysis result can use for making the policy to build the cities to be low-carbon cities.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved