

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	แบบจำลองการคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับโดย กระบวนการวิเคราะห์เป็นลำดับขั้น	
ชื่อผู้เขียน	นายมานิช ชาวสวน	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ดร. รังสรรค์ อุดมศรี	ประธานกรรมการ
	รศ. ลำดวน ศรีศักดิ์	กรรมการ
	ผศ.ดร. บุญส่ง สัตย์โยภาส	กรรมการ
	ดร.พลกฤษณ์ กลังบุญครอง	กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ทฤษฎี Analytic Hierarchy Process (AHP) ในการพิจารณาคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับจากรูปแบบทางเลือกต่างๆที่กำหนดไว้และจัดสร้างเป็นคอมพิวเตอร์โปรแกรมเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพิจารณาคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับ ข้อมูลหลักที่ใช้สร้างแบบจำลองนี้ได้จากการสำรวจด้วยวิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพิจารณาคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับจำนวน 10 ตัวอย่างประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกแบบ วางแผนและพิจารณาคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับจากกรมทางหลวงจำนวน 3 ตัวอย่าง ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนการขนส่งจำนวน 3 ตัวอย่างและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพิจารณาคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับจากบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาจำนวน 4 ตัวอย่างโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละตัวอย่างเป็นผู้ที่มีประสบการณ์สูงในด้านการออกแบบและพิจารณาคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับ การวิจัยนี้ได้พิจารณาหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบทางเรขาคณิตของทางแยกต่างระดับจำนวนทั้งสิ้น 12 หลักเกณฑ์แบ่งเป็นเกณฑ์หลักจำนวน 3 หลักเกณฑ์คือ ด้านวิศวกรรม ด้านเงินลงทุนและด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เกณฑ์รองจำนวน 9 หลักเกณฑ์คือ ด้านสมรรถนะในการรองรับปริมาณจราจร ด้านความปลอดภัยจากอุบัติเหตุจราจร ด้านความสะดวกในการก่อสร้าง

ด้านค่าก่อสร้างและค่าบำรุงรักษา ด้านค่าเวนคืนที่ดินและทรัพย์สิน ด้านผลกระทบต่ออาคารใกล้เคียง ด้านผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ ด้านผลกระทบต่อการศึกษาและด้านความสวยงาม

การตอบแบบสอบถามเป็นลักษณะของการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ทุกหลักเกณฑ์ในแต่ละระดับชั้นของแผนภูมิโครงสร้าง AHP โดยทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบทีละคู่ (Pairwise Comparison) งานวิจัยนี้ได้ทำการวิจัยบริเวณทางแยกกรณีศึกษาจำนวน 2 ทางแยก คือ ทางแยกที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 11 กับทางหลวงหมายเลข 114 (ทางแยกคอยติ) และทางแยกที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 108 กับถนนวงแหวนรอบนอกเชียงใหม่บรรจบทางหลวงหมายเลข 1269 (ทางแยกหางดง)

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยกระบวนการ AHP พบว่าบริเวณทางแยกคอยติ เกณฑ์หลักที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบทางเลือกมากที่สุดคือ เกณฑ์หลักด้านวิศวกรรม อันดับสองคือเกณฑ์หลักด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและอันดับสามคือ เกณฑ์หลักด้านเงินลงทุน และ รูปแบบที่เหมาะสมที่สุดจากการวินิจฉัยคือรูปแบบทางเลือกที่ 2 โดยมีค่าน้ำหนักคะแนนรวม 34.9% อันดับสองคือรูปแบบทางเลือกที่ 1 มีค่าน้ำหนักคะแนนรวม 31.3% และอันดับสามคือรูปแบบทางเลือกที่ 3 มีค่าน้ำหนักคะแนนรวม 33.8% ส่วนบริเวณทางแยกหางดง เกณฑ์หลักที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบทางเลือกมากที่สุดคือ เกณฑ์หลักด้านวิศวกรรม อันดับสองคือเกณฑ์หลักด้านเงินลงทุนและอันดับสามคือ เกณฑ์หลักด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดจากการวินิจฉัยคือรูปแบบทางเลือกที่ 1 โดยมีค่าน้ำหนักคะแนนรวม 36.4% อันดับสองคือรูปแบบทางเลือกที่ 3 มีค่าน้ำหนักคะแนนรวม 33.9% และอันดับสามคือรูปแบบทางเลือกที่ 2 มีค่าน้ำหนักคะแนนรวม 29.6%

จากกระบวนการคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎี AHP ในทางแยกกรณีศึกษาทั้งสองแห่งได้ถูกนำไปพัฒนาเป็นคอมพิวเตอร์โปรแกรมและได้ทำการทดลองประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นในทางแยกกรณีศึกษาแห่งใหม่คือทางแยกที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 11 กับถนนวงแหวนรอบนอกเชียงใหม่ ผลจากการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็วและถูกต้องแม่นยำในการคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับและเหมาะสมในการนำไปใช้พัฒนาระบบการตัดสินใจคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับจากรูปแบบทางเลือกที่ออกแบบไว้

Thesis Title	Model of Interchange Configuration Selection with Analytic Hierarchy Process	
Author	Mr. Manoth Chaosuan	
M.Eng.	Civil Engineering	
Examining Committee	Dr. Rungson Udomsri	Chairman
	Assoc. prof. Lamduan Srisakda	Member
	Asst. Prof. Dr. Boonsong Satayopas	Member
	Dr. Pongrid Klungboonkrong	Member

ABSTRACT

The objectives of this study are: 1) to apply the Analytic Hierarchy Process (AHP) in building model for the selection of interchange configuration; and 2) to develop a computer program for assisting the evaluation process of interchange configuration. The principal data for model building were decision making criteria of experts who have expertise in design and evaluation of interchange configurations. There are two levels of evaluation criteria considered in this study. The primary criteria include engineering aspect, economic aspect and environmental aspect. Secondary criteria are consist of interchange capacity, safety, ease of construction, construction and maintenance cost, land acquisition cost and impact, socio-economic impact, accessibility impact and aesthetic.

The decision making data were conducted by interviewing 10 experts which consist of three interchange planning experts from highway department, three experts in transportation engineering from transportation agencies, and four experts in interchange design from engineering

consultant firms. Most of them have the high experience in planning and design of interchange. The decision making criteria collected from expert were the pairwise comparison judgment between the criteria in every level of the hierarchical structure for relative weight of the other criteria. There are two selected case studies for data collection which are two proposed interchange located in Chiang Mai – Lamphun area. The first interchange case study is the intersection of Highway Route No. 11 (Chiang Mai-Lampang) intersecting with Highway Route No.114 called “Doi-Ti Intersection”. The second interchange is the intersection of Highway Route No. 108 intersecting with Highway Route No. 1269 called “Hang-Dong Intersection”.

The result by the AHP analysis indicated that in Doi-Ti intersection the most important primary criteria for interchange configuration selection was engineering aspect, the second was environmental impact and the third was economic aspect, respectively. Interchange configuration of Alternative 2 was the best alternative for this intersection with highest overall evaluation score of 34.9 %. For Hang-Dong intersection the most important criteria was engineering aspect, economic aspect and environmental impact respectively. Interchange configuration of Alternative 1 was the best alternative for this intersection with highest overall evaluation score of 36.4 %. Based on the case studies, the model for evaluation interchange configuration by the AHP method has been developed and built in the computer program for ease of application. The computer program was tested and calibrated with a new case study of the intersection of Highway Route No.11 intersecting with Chiang Mai Outer Ring Road. The program provides convenience in developing the decision making system for evaluation interchange configuration among various proposed design alternatives.