

การศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด

Identifying the Factors to Determine Inter-provincial Local Roads

ณัฐวุฒิ เสียงแจ้ว^{1,*} วีระเกษมทร สวนพกา¹ และ เหมือนมาศ วิเชียรสินธุ์¹

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Nattawut Seangjaew^{1,*} Weerakaset Suanpaga¹ and Muanmas Wichiensin¹

¹Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University

*Corresponding Author E-mail : nattawut.best@hotmail.com

Received: May 28, 2021 Revised: June 25, 2021 Accepted: June 26, 2021

บทคัดย่อ

ถนนที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่ มักไม่ได้รับการซ่อมบำรุงอย่างทั่วถึงเนื่องจากขาดงบประมาณในการซ่อมบำรุง ขณะเดียวกันองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังได้รับการช่วยเหลือทางวิชาการด้านงานทางจากกรมทางหลวงชนบท ทั้งนี้ กรมทางหลวงชนบทเป็นหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายภารกิจในการพัฒนาโครงข่ายสายรองที่สำคัญและให้มีโครงสร้างสมบูรณ์ เชื่อมโยงกับทางหลวงพิเศษ หรือทางหลวงแผ่นดิน หรือทางหลวงสัมปทาน หรือทางหลวงชนบท หรือทางหลวงท้องถิ่น และเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาคสู่จังหวัดหรือจังหวัดสู่จังหวัด ซึ่งสามารถตีความได้ว่าถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีลักษณะเป็นโครงข่ายดังกล่าวสามารถได้รับการพัฒนาโดยหน่วยงานส่วนกลางได้อย่างไรก็ตามกรมทางหลวงชนบทมีงบประมาณที่จำกัด จึงไม่สามารถเข้าไปพัฒนา ก่อสร้าง และซ่อมบำรุงได้ทุกสายทาง ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด เพื่อนำทางหลวงท้องถิ่นไปพัฒนาต่อยอดให้เป็นโครงข่ายสายรองที่สำคัญ โดยการประยุกต์ใช้วิธีการกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ในการวิเคราะห์หาค่าถ่วงน้ำหนัก โดยการศึกษาได้ประเมินค่าถ่วงน้ำหนักผ่านการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากกรมทางหลวงชนบท จำนวน 10 ตัวอย่าง จากผลการวิเคราะห์พบว่าค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลัก 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านวิศวกรรม ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและปัจจัยด้านสังคม มีค่าเท่ากับร้อยละ 28.04, 35.66 และ 36.30 ตามลำดับ สำหรับปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักด้านวิศวกรรม ได้แก่ 1.1) ปริมาณจราจร 1.2)ความเหมาะสมของขนาดถนนกับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น 1.3)การเชื่อมต่อระหว่างถนนสายหลัก 1.4) ระยะทางตลอดสายทาง มีค่าเท่ากับร้อยละ 6.40, 7.12, 11.94 และ 2.58 ตามลำดับ ปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ 2.1)ถนนสามารถเข้าถึงแหล่งสถานที่ท่องเที่ยว 2.2)ถนนสามารถเข้าถึงแหล่งพื้นที่เกษตรกรรม 2.3)ถนนสามารถเข้าถึงแหล่งโรงงานอุตสาหกรรม 2.4)ถนนสามารถเชื่อมโยงกับคมนาคมระบบอื่นๆ มีค่าเท่ากับร้อยละ 9.55, 5.91, 8.22 และ 11.97 ตามลำดับ และปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักด้านสังคม ได้แก่ 3.1)การเข้าถึงพื้นที่ชุมชน 3.2)ครัวเรือนที่ได้รับผลประโยชน์ 2 ข้างทาง 3.3)การเข้าถึงการบริการขั้นพื้นฐานของรัฐ(โรงพยาบาล โรงเรียน สถานที่ราชการ และวัด) มีค่าเท่ากับร้อยละ 13.30, 8.04 และ 14.96 ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญในการคัดเลือกสายทางขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ตามลำดับชั้น โครงข่ายสายรอง ทางหลวงชนบท ทางหลวงท้องถิ่น

Abstract

Roads belong to the Local Government Organizations (LGOs) are usually inadequately maintained due to their owners' lack of funding. Meanwhile, the Department of Rural Roads (DRR) can offer its technical assistant in roadwork-related issues. DRR is a central road authority that has a mission to develop the secondary road network. Their roads connect special roads, national roads, concession roads, rural roads, and local roads that connect regions and provinces. It can be interpreted that DRR could develop important LGO roads that are operated according to these criteria. However, DRR has a limited fiscal budget which makes it impossible to fund all those potentially important LGO roads. Hence, this study aims to establish the key indicators that can be used to identify and prioritize the inter-provincial LGO roads to be developed by DRR. Analytic Hierarchy Process (AHP) is employed for the identification of the weightings. The sources of information used to determine weightings are based on interviews with 10 experts within the DRR. The results of the analysis revealed that the weights of the three main factors were engineering factors, economic factors and social factors. The values were 28.04, 35.66 and 36.30, respectively. The secondary factors that were under the main engineering factors were 1.1) traffic volume, 1.2) The suitability of the road size and the increased traffic volume, 1.3) Connection between main roads, 1.4) distance along the way. The values are equal to 6.40, 7.12, 11.94 and 2.58, respectively. Secondary factors under the main economic factors are 2.1) Road access to tourist attractions, 2.2) Road access to agricultural areas, 2.3) Roads can access industrial factories, 2.4) Roads can be linked to other transport systems. The values were 9.55%, 5.91, 8.22 and 11.97, respectively, and the secondary factors under the main social factors were 3.1) access to community areas, 3.2) Households receiving both sides of the benefit, 3.3) Access to basic public services (hospitals, schools, government offices and temples) were 13.30%, 8.04 and 14.96%, respectively, which could be used to determine the LGO road priorities to become an important provincial network.

Keywords: AHP, Secondary road network, Rural road, Local road

1. บทนำ

กรมทางหลวงชนบท (Department of Rural Roads) สังกัดกระทรวงคมนาคม มีภารกิจหลักในการเชื่อมโยงเครือข่ายถนนระหว่างทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงท้องถิ่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ ท่าเรือ สถานีรถโดยสาร เขตเศรษฐกิจพิเศษ และโครงการพระราชดำริเข้าด้วยกัน โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและยกระดับมาตรฐานทางหลวงชนบท เพื่อเชื่อมโยงการคมนาคมขนส่งในด้านต่างๆ อาทิ การสัญจร การท่องเที่ยว การพัฒนาเมือง การพัฒนาด้านเขตเศรษฐกิจพิเศษ การแก้ไขปัญหาจราจร ด้วย

การสร้างทางต่อเชื่อม (Missing Link) ทางเลี่ยง (By Pass) และทางลัด (Shortcut)

พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 และแก้ไขเพิ่มเติมปี พ.ศ. 2549 มาตรา 26 และกฎกระทรวงการแบ่งส่วนราชการ กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2558 ได้ให้อำนาจหน้าที่ กรมทางหลวงชนบท ในส่วนที่เกี่ยวกับทางหลวงชนบทและทางหลวงท้องถิ่น ในการกำหนดมาตรฐานและลักษณะของทางหลวง และงานทางรวมทั้งกำหนดเขตทางหลวง ที่จอดรถ ระยะแนวคัน ไม้และเสาพาดสาย ตลอดจนกำกับตรวจสอบ ควบคุมทางวิชาการ

อบรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง และจัดทำคู่มือ ให้คำปรึกษา แนะนำเกี่ยวกับงานทาง ส่งเสริมสนับสนุนด้านวิชาการงาน ทางให้แก่อปท. อีกทั้งแผนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ยังกำหนดให้ส่วนราชการถ่ายโอน ถนนให้แก่อปท. และให้กรมทางหลวงชนบทมีภารกิจในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้อปท. สามารถดำเนินการก่อสร้างและบำรุงรักษาทางได้ตามมาตรฐาน เทคนิค วิชาการ และให้มีหน้าที่จัดทำแผนพัฒนาทางหลวงท้องถิ่นที่ถ่ายโอนไป รวมถึงติดตามและประเมินผลการดำเนินการภายหลังการถ่ายโอนด้วย

ซึ่งในปัจจุบันถนนที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่มักไม่ได้รับการซ่อมบำรุงอย่างทั่วถึงเนื่องจากขาดงบประมาณในการซ่อมบำรุง ทั้งนี้ตามที่ร่างแผนปฏิบัติการกำหนดขั้นตอนการกระจายอำนาจให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ฉบับที่ 3 กำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของราชการส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โดยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกรมทางหลวงชนบท ได้กำหนดให้กรมทางหลวงชนบท “พัฒนาดำเนินการก่อสร้าง บำรุง และบำรุงรักษาทางหลวงชนบท โครงข่ายสายรองที่สำคัญ และให้มีโครงสร้าง สมบูรณ์ เชื่อมโยงกับทางหลวงพิเศษ หรือทางหลวงแผ่นดิน หรือทางหลวงสัมปทาน หรือทางหลวงชนบท หรือทางหลวงท้องถิ่น และเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาคสู่จังหวัดหรือจังหวัดสู่จังหวัด” และในขอบเขตความรับผิดชอบของราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่นดำเนินการร่วมกัน ได้ระบุไว้ว่า “หากส่วนราชการต้องการทางหลวงท้องถิ่น เพื่อพัฒนาและก่อสร้างทางที่เชื่อมระหว่างจังหวัด หรือระหว่างภาค หรือระหว่างประเทศ ให้อปท. ถ่ายโอนให้เพื่อประโยชน์ส่วนรวม” เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมรองรับอำนาจหน้าที่ตามขอบเขตความรับผิดชอบของร่างแผนปฏิบัติการฯ

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะใช้ปัจจัยข้อมูลทางด้านต่างๆ ทั้งปัจจัยเดิมที่มีอยู่และปัจจัยเพิ่มเติม โดยประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถวิเคราะห์ถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลสำคัญต่อการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัดและค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย นำมาประเมินเป็นค่าระดับคะแนนของแต่ละ

สายทาง เพื่อใช้ในการคัดเลือกสายทางที่มีความเหมาะสม สำหรับการพัฒนาเป็นโครงข่ายถนนของกรมทางหลวงชนบทและเพื่อนำทางหลวงท้องถิ่นไปพัฒนาต่อยอดให้เป็นโครงข่ายสายรองที่สำคัญ

2. วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อหาน้ำหนักของปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด โดยที่จะประยุกต์ใช้วิธีการกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

2.1 การรวบรวมปัจจัยที่ใช้ในการเลือกเป็นเกณฑ์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด เป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายของกรมทางหลวงชนบทและการพิจารณาคัดเลือกสายทางโดยเฉพาะกรณีสายทางที่เชื่อมระหว่างจังหวัดจากงานวิจัยต่างๆ

2.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและผู้เชี่ยวชาญ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องในลักษณะงานเฉพาะด้านของกรมทางหลวงชนบท จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณางบประมาณ การพิจารณาเข้ารับการบรรจุเป็นโครงข่ายถนนของกรมทางหลวงชนบท และงานสนับสนุนทางด้านวิชาการให้กับทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยมีวิธีการหาค่าน้ำหนักเฉลี่ยของข้อมูลผู้เชี่ยวชาญทั้ง 10 ตัวอย่าง ดังสมการที่ 1

$$\text{Geometric Mean } (V_i) = \left(\prod_{i=1}^n x_i \right)^{\frac{1}{n}} \text{ ----- (1)}$$

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบสอบถามไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยในส่วนของการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์หรือปัจจัยด้านต่างๆ นั้นจะให้ผู้เชี่ยวชาญเปรียบเทียบเกณฑ์หรือปัจจัยทีละคู่ โดยคำอธิบายส่วนตัวเลขในการระบุระดับความสำคัญของเกณฑ์หรือปัจจัยดังแสดงในตารางที่ 1

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้ทำการศึกษา ได้คัดเลือกโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ Microsoft Excel ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตัดสินใจจากข้อมูลที่ได้ จากวิธีการใช้แบบสอบถาม ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP)

1. กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นเทคนิคที่ถูกนำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ โดยใช้การแบ่งองค์ประกอบปัญหาออกเป็นส่วนๆ ในรูปแบบภูมิลำดับชั้น จากนั้นนำมาให้ค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบ แล้วนำมาคำนวณค่าถ่วงน้ำหนัก เพื่อนำไปสู่การจัดลำดับค่าความสำคัญของแต่ละทางเลือก

1.1 การสลายปัญหาที่ซับซ้อน (Decomposition) ดำเนินการให้อยู่ในรูปของแผนภูมิโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้น (Hierarchy Structure) แต่ละระดับชั้นประกอบด้วยเกณฑ์การตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ระดับชั้นบนสุดเรียกว่าเป้าหมายโดยรวม ซึ่งมีเพียงปัจจัยเดียวเท่านั้นระดับชั้นที่ 2 อาจมีหลายปัจจัย ขึ้นอยู่กับจำนวนระดับชั้นทั้งหมดของแผนภูมิ ปัจจัยต่างๆ ในระดับชั้นเดียวกันต้องมีความสำคัญเท่ากัน ถ้าระดับชั้นใดมีปัจจัยที่มีความสำคัญแตกต่างกันมากควรแยกปัจจัยที่สำคัญน้อยกว่าให้ลงไปอยู่ระดับชั้นถัดไป

1.2 การหาลำดับความสำคัญ (Prioritization) ดำเนินการโดยเปรียบเทียบความสัมพันธ์ทีละคู่ (Pairwise Comparison) จากปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเกณฑ์การตัดสินใจในแต่ละระดับชั้นด้วยวิธี Principle of Hierarchic Composition ผลการวินิจฉัยจะถูกแสดงออกมาในรูปแบบมาตราส่วนของระดับความสำคัญที่เป็นตัวเลข 1 ถึง 9 (แสดงในตารางที่ 1) โดยแสดงอยู่ในรูปแบบตารางเมตริกซ์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเปรียบเทียบในลักษณะเป็นคู่ หรือจับคู่ ซึ่งสามารถตรวจสอบความสอดคล้องกันของการวินิจฉัย และสามารถวิเคราะห์ความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญเมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไปได้อีกด้วย

ตารางที่ 1 มาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ

ระดับความสำคัญ	ความหมาย
1	ความสำคัญเท่ากัน (Equally Important)
3	สำคัญกว่าปานกลาง (Moderately More Important)
5	สำคัญกว่าอย่างเด่นชัด (Strongly More Important)
7	สำคัญกว่าอย่างเด่นชัดมาก (Very Strongly More Important)
9	สำคัญกว่าสูงสุด (Extremely More Important)
2, 4, 6, 8	สำคัญที่อยู่ระหว่างแต่ละระดับ (Intermediate Judgment Value)

1.3 การสังเคราะห์ (Synthesis) ดำเนินการโดยพิจารณาลำดับความสำคัญทั้งหมด จากการเปรียบเทียบว่าทางเลือกใดสมควรได้รับเลือก

1.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของทางเลือกที่มีต่อปัจจัยในการวินิจฉัย (Sensitive Analysis) จะดำเนินการภายหลังจากเสร็จจากกระบวนการทั้งหมด เป็นการพิจารณาว่าเมื่อข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเกณฑ์การตัดสินใจหรือปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง จะทำให้อันดับความสำคัญของทางเลือกมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

2.4 สรุปผลปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด

การสรุปผลจากการศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด ด้วยวิธีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ได้ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่จะใช้เป็นตัวแปรในการคัดเลือกสายทาง

3. ผลการศึกษาและการวิจารณ์

3.1 ผลการศึกษาหาปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

ทำการศึกษาทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสามารถสรุปปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายของกรมทางหลวงชนบทและการพิจารณาคัดเลือกสายทาง โดยเฉพาะกรณีสายทางที่เชื่อมระหว่างจังหวัด เพื่อนำทางหลวงท้องถิ่นไปพัฒนาต่อออกให้เป็นโครงข่ายสายรองที่สำคัญจากงานวิจัยต่างๆ ได้ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาโครงข่ายถนนทางหลวงและทางหลวงชนบทจากงานวิจัยต่างๆ

งานวิจัย	ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
การศึกษาเกณฑ์การคัดเลือกทางหลวงชนบท [1]	1) ปัจจัยด้านวิศวกรรมขนส่งและจราจร 2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม
โครงการพัฒนาสายทางเพื่อสนับสนุนการขนส่งสินค้าอย่างหลายรูปแบบในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน [2]	1) กลุ่มปัจจัยโครงข่ายถนน 2) กลุ่มปัจจัยลักษณะถนน 3) กลุ่มปัจจัยความเชื่อมโยงการขนส่ง 4) กลุ่มปัจจัยแหล่งสินค้า 5) กลุ่มปัจจัยปริมาณจราจร
โครงการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งสินค้าบนทางหลวงชนบทเพื่อรองรับการขนส่งสินค้าผ่านประตูการค้าชายแดนที่สำคัญในแต่ละภูมิภาค [3]	1) ปัจจัยมูลค่าการค้าบริเวณด้านชายแดน 2) ปัจจัยระยะทางจากด้านชายแดนถึงถนนของกรมทางหลวงชนบท 3) ปัจจัยสินค้าเกษตรกรรมและเกษตรแปรรูปในพื้นที่ที่มีการส่งออกและ/หรือนำเข้าบริเวณด้านชายแดน 4) ปัจจัยความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและแผนยุทธศาสตร์หลักของประเทศ 5) ปัจจัยพื้นที่โดยรอบสายทาง 6) ปัจจัยปริมาณรถบรรทุกบนสายทางที่อยู่ในรัศมี 50 กิโลเมตรจากด้านชายแดน 7) ปัจจัยจำนวนสายทางของกรมทางหลวงชนบทที่อยู่ในรัศมี 50 กิโลเมตรจากด้านชายแดน
การพิจารณาคัดเลือกแนวเส้นทางโครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายนครปฐม-ชะอำ [4]	1) ปัจจัยด้านวิศวกรรมและจราจร 2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน 3) ปัจจัยด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาโครงข่ายถนนทางหลวงและทางหลวงชนบทจากงานวิจัยต่างๆ (ต่อ)

งานวิจัย	ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกสายทางในจังหวัดอุดรธานีเพื่อสนับสนุนการขนส่งสินค้า โดยรถไฟทางคู่ [5]	1) ปัจจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2) ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์
โครงการจัดทำแผนการพัฒนาระบบโครงข่ายสายรอง (Feeder) เชื่อมโยงการขนส่งและโลจิสติกส์ [6]	1) ปัจจัยด้านการเชื่อมต่อและการเข้าถึง ได้แก่ ความสามารถในการเข้าถึงสถานที่สำคัญต่างๆ ในบริเวณใกล้เคียง เช่น สนามบิน สถานีรถไฟ สถานีขนส่ง ท่าเรือ แหล่งท่องเที่ยว ย่านกองเก็บตู้สินค้า (ICD) ฯลฯ เป็นต้น 2) ปัจจัยด้านปริมาณจราจรที่รองรับ ได้แก่ ข้อมูลปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) 3) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ให้คะแนนโดยลดทอนความสำคัญของสายทางที่ผ่านพื้นที่เขตป่าสงวนและแหล่งชุ่มน้ำ 4) ปัจจัยด้านวิศวกรรม ให้คะแนนโดยลดทอนความสำคัญ of สายทางต่อความยากในการก่อสร้าง เช่น จำนวนคลองหรือลำน้ำที่สายทางนั้นผ่านการตรวจสอบความชันของสายทางจากเส้นชั้นความสูง ฯลฯ เป็นต้น 5) ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ ได้แก่ ค่าประมาณการมูลค่าในการดำเนินโครงการ
การศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการจัดสรรงบประมาณแผ่นดินโครงการยกระดับมาตรฐานทางกรมทางหลวงชนบท [7]	1) ปัจจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ 3) ปัจจัยด้านสังคม

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาโครงข่ายถนนทางหลวงและทางหลวงชนบทจากงานวิจัยต่างๆ (ต่อ)

งานวิจัย	ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
การวางแผนและการจัดลำดับความสำคัญของถนนทางหลวงชนบทในประเทศไทย บังกลาเทศ [8]	1) ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์ 2) ปัจจัยด้านสังคม 3) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม
โครงการศึกษาโครงข่ายการขนส่งสินค้าของรถบรรทุกเพื่อพัฒนารูปแบบการปรับโครงสร้างและการซ่อมบำรุงถนนของกรมทางหลวงชนบท [9]	1) ปัจจัยด้านปริมาณรถบรรทุก 2) ปัจจัยด้านการเชื่อมต่อกับทางหลวงอาเซียน (AH) 3) ปัจจัยด้านการเป็นแหล่งอุตสาหกรรม 4) ปัจจัยด้านการเป็นแหล่งเกษตรกรรม

จากการพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่ได้แสดงในตารางที่ 2 สามารถแบ่งปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายของกรมทางหลวงชนบทและการพิจารณาคัดเลือกสายทางโดยเฉพาะกรณีสายทางที่เชื่อมระหว่างจังหวัด ได้เป็น 2 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ปัจจัยด้านวิศวกรรมขนส่งและจราจร ปัจจัยโครงข่ายถนน ปัจจัยลักษณะถนนปัจจัยปริมาณจราจร ปัจจัยปริมาณรถบรรทุกบนสายทาง ปัจจัยจำนวนสายทางของกรมทางหลวงชนบท และปัจจัยด้านการเชื่อมต่อและการเข้าถึงสถานที่สำคัญต่างๆ ในบริเวณใกล้เคียง

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยความเชื่อมโยงการขนส่ง ปัจจัยแหล่งสินค้า ปัจจัยสินค้าเกษตรกรรมและเกษตรแปรรูปในพื้นที่ที่มีการส่งออกและ/หรือนำเข้า ปัจจัยความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและแผนยุทธศาสตร์หลักของประเทศ ปัจจัยที่พื้นที่สองข้างทางอยู่ในรัศมีของแหล่งสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญ ปัจจัยด้านเขตที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม ปัจจัยด้านการเชื่อมต่อกับทางหลวงอาเซียน (AH) ปัจจัยด้านการเป็นแหล่งอุตสาหกรรม และปัจจัยด้านการเป็นแหล่งเกษตรกรรม

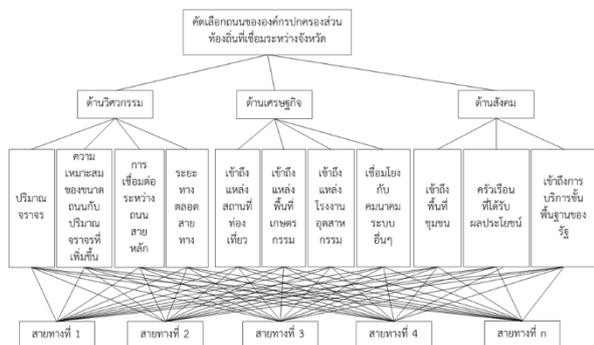
เมื่อพิจารณาปัจจัยในกลุ่มที่ 1 พบว่า เป็นปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมเป็นหลักจึงพิจารณาให้ปัจจัยด้านวิศวกรรมเป็นปัจจัยหลักในกลุ่มนี้ และพิจารณาปัจจัยย่อย ได้แก่ ปัจจัยปริมาณรถบรรทุกบนสายทาง ปัจจัยการเชื่อมต่อระหว่างถนนกับสถานที่สำคัญ และปัจจัยลักษณะถนน และเมื่อพิจารณาปัจจัยในกลุ่มที่ 2 พบว่า เป็น

ปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับด้านเศรษฐกิจและด้านสังคมเป็นหลัก จึงพิจารณาให้แบ่งออกเป็นปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย คือ ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม เป็นปัจจัยหลักในกลุ่มนี้ และพิจารณาปัจจัยย่อย ได้แก่ ปัจจัยความสอดคล้องกับนโยบายขนส่งสินค้าด้านโลจิสติกส์ ปัจจัยการเข้าถึงเข้าถึงแหล่งผลิตด้านอุตสาหกรรม ปัจจัยการเข้าถึงเข้าถึงแหล่งผลิตด้านอุตสาหกรรม และปัจจัยการเข้าถึงแหล่งแปรรูปทางเกษตรกรรม

สามารถสรุปปัจจัยหลัก และปัจจัยรอง (ปัจจัยย่อย) ที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายของกรมทางหลวงชนบทและการพิจารณาคัดเลือกสายทาง โดยเฉพาะกรณีสายทางที่เชื่อมระหว่างจังหวัด ซึ่งสามารถนำไปใช้คัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด ดังแสดงในตารางที่ 3 และ โครงสร้างการวิเคราะห์หาน้ำหนักการพิจารณาคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด ด้วยวิธีการบวกรวิเคราะห์แบบลำดับชั้นแสดงดังรูปที่ 1

ตารางที่ 3 ปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่มีผลต่อการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง (ปัจจัยย่อย)
1.ด้านวิศวกรรม	1.1 ปริมาณจราจร 1.2 ความเหมาะสมของขนาดถนนกับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น 1.3 การเชื่อมต่อระหว่างถนนสายหลัก 1.4 ระยะทางตลอดสายทาง
2. ด้านเศรษฐกิจ	2.1 ถนนสามารถเข้าถึงแหล่งสถานที่ท่องเที่ยว 2.2 ถนนสามารถเข้าถึงแหล่งพื้นที่เกษตรกรรม 2.3 ถนนสามารถเข้าถึงแหล่งโรงงานอุตสาหกรรม 2.4 ถนนสามารถเชื่อมโยงกับคมนาคมระบบอื่นๆ
3. ด้านสังคม	3.1 การเข้าถึงพื้นที่ชุมชน 3.2 คริวเรือนที่ได้รับผลประโยชน์ 2 ข้างทาง 3.3 การเข้าถึงการบริการขั้นพื้นฐานของรัฐ (โรงพยาบาล โรงเรียน สถานที่ราชการ และวัด)



รูปที่ 1 โครงสร้างการวิเคราะห์ให้น้ำหนักการพิจารณาคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด ด้วยวิธีการหาค่าลักษณะเฉพาะแบบลำดับชั้น

3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลผลการเปรียบเทียบปัจจัยที่ได้จากแบบสอบถามซึ่งวินิจฉัยโดยผู้เชี่ยวชาญเข้าไปเป็นข้อมูลรูปแบบเมตริกซ์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ (Eigenvector) ของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง และตรวจสอบค่าความสอดคล้อง (CR) ของปัจจัยเหล่านั้น ค่าของ Eigenvector ที่คำนวณได้เป็นค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย สามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์คัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด คัดเลือกสายทางเพื่อใช้ในการคัดเลือกสายทางที่มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาเป็นโครงข่ายถนนของกรมทางหลวงชนบทและเพื่อนำทางหลวงท้องถิ่นไปพัฒนาต่อยอดให้เป็นโครงข่ายสายรองที่สำคัญต่อไป ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปค่าระดับความสำคัญของปัจจัยเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด

เกณฑ์	ปัจจัย	ค่าระดับความสำคัญ	ค่าถ่วงน้ำหนัก (ร้อยละ)
หลัก	1.ด้านวิศวกรรม	0.280	
รอง	1.1 ปริมาณจราจร	0.228	6.40%
รอง	1.2 ความเหมาะสมของขนาดถนนกับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น	0.254	7.12%

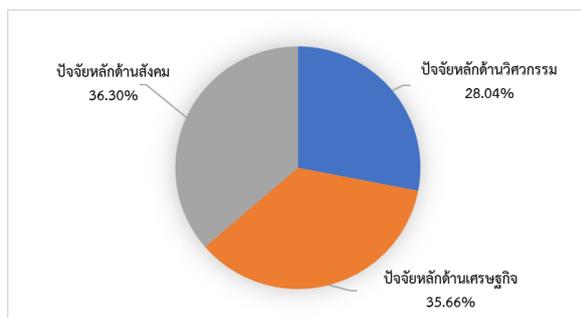
ตารางที่ 4 สรุปค่าระดับความสำคัญของปัจจัยเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด (ต่อ)

เกณฑ์	ปัจจัย	ค่าระดับความสำคัญ	ค่าถ่วงน้ำหนัก (ร้อยละ)
รอง	1.3 การเชื่อมต่อระหว่างถนนสายหลัก	0.426	11.94%
รอง	1.4 ระยะทางตลอดสายทาง	0.092	2.58%
หลัก	2. ด้านเศรษฐกิจ	0.357	
รอง	2.1 ถนนสามารถเข้าถึงแหล่งสถานที่ท่องเที่ยว	0.268	9.55%
รอง	2.2 ถนนสามารถเข้าถึงแหล่งพื้นที่เกษตรกรรม	0.166	5.91%
รอง	2.3 ถนนสามารถเข้าถึงแหล่งโรงงานอุตสาหกรรม	0.231	8.22%
รอง	2.4 ถนนสามารถเชื่อมโยงกับคมนาคมระบบอื่นๆ	0.336	11.97%
หลัก	3. ด้านสังคม	0.363	
รอง	3.1 การเข้าถึงพื้นที่ชุมชน	0.366	13.30%
รอง	3.2 ครัวเรือนที่ได้รับผลประโยชน์ 2 ช้างทาง	0.222	8.04%
รอง	3.3 การเข้าถึงการบริการขั้นพื้นฐานของรัฐ (โรงพยาบาล โรงเรียน สถานที่ราชการ และวัด)	0.412	14.96%
รวม			100.00%

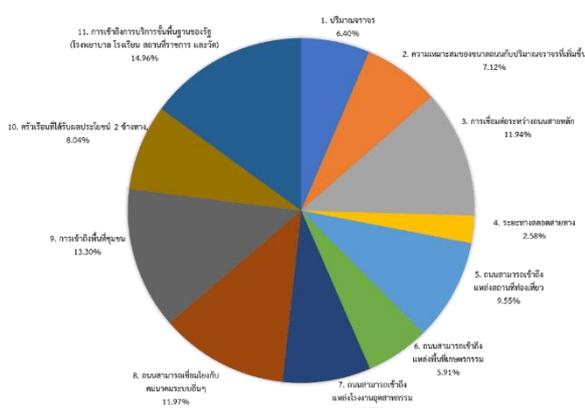
หมายเหตุ ค่าถ่วงน้ำหนัก (ร้อยละ) = [ค่าระดับความสำคัญเกณฑ์หลัก x ค่าระดับความสำคัญเกณฑ์รอง]

4. สรุป

ผลจากการศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด ด้วยวิธีการบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ได้ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่จะใช้เป็นตัวแปรในการคัดเลือกสายทาง ผลสรุปจะแสดงในรูปของสัดส่วนร้อยละปัจจัยหลักแสดงดังรูปที่ 2 และปัจจัยรองแสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 2 ค่าความถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลัก



รูปที่ 3 ค่าความถ่วงน้ำหนักของปัจจัยรอง

งานวิจัยนี้ทำให้ได้แนวทางการกำหนดปัจจัยและค่าถ่วงน้ำหนักในการคำนวณคะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญสายทาง ผลสรุปที่ได้จากการศึกษาค่าถ่วงน้ำหนักจากรูปที่ 2 พบว่าปัจจัยหลักด้านสังคมมีค่ามากที่สุดเท่ากับร้อยละ 36.30 รองลงมาเป็นปัจจัยด้านเศรษฐกิจ มีค่าเท่ากับร้อยละ 35.66 และปัจจัยด้านวิศวกรรม มีค่าเท่ากับร้อยละ 28.04 ซึ่งจะเห็นว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญของปัจจัยด้านสังคมและปัจจัยด้านเศรษฐกิจใกล้เคียงกัน แต่จะให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านวิศวกรรมน้อยสุด สำหรับปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักด้านวิศวกรรมมากที่สุด คือ

การเชื่อมต่อระหว่างถนนสายหลัก มีค่าเท่ากับร้อยละ 11.94 ปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักด้านเศรษฐกิจมากที่สุด คือ ถนนสามารถเชื่อมโยงกับคมนาคมระบบอื่นๆ มีค่าเท่ากับร้อยละ 11.97 และปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักด้านสังคมมากที่สุด คือ การเข้าถึงการบริการขั้นพื้นฐานของรัฐ (โรงพยาบาล โรงเรียน สถานที่ราชการ และวัด) มีค่าเท่ากับร้อยละ 14.96 เมื่อพิจารณาปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักด้านสังคมในเรื่องการเข้าถึงพื้นที่ชุมชนและการเข้าถึงการบริการขั้นพื้นฐานของรัฐ (โรงพยาบาล โรงเรียน สถานที่ราชการ และวัด) พบว่าค่าถ่วงน้ำหนักรวมคิดเป็นร้อยละ 28.26 คิดเป็นคะแนนมากกว่า 1 ใน 4 ของปัจจัยทั้งหมด จะเห็นได้ว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับปัจจัยดังกล่าว ซึ่งเป็นปัจจัยมีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม ด้านที่ 1 คือ การพัฒนาระบบขนส่งขั้นพื้นฐานให้เชื่อมโยงอย่างทั่วถึง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์กรมทางหลวงชนบท ด้านที่ 1 คือ พัฒนาโครงข่ายชนบทเข้าสู่พื้นที่ต่างๆ อย่างทั่วถึงและใช้งานอย่างปลอดภัย พร้อมทั้งส่งเสริม และสนับสนุนการพัฒนาทางหลวงท้องถิ่น (Stability) อย่างไม่ทิ้งปัจจัยรองในทุกปัจจัยมีความสำคัญเช่นกันในการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกสายทาง เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด ซึ่งปัจจัยหลักและปัจจัยรองสามารถนำมาใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกความเหมาะสมของสายทางเพื่อนำทางหลวงท้องถิ่น ไปพัฒนาต่อยอดให้เป็นโครงข่ายสายรองที่สำคัญ อีกทั้งผลจากการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์การคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัดในทุกภูมิภาคของประเทศไทยได้

จากที่ได้กล่าวมาในข้างต้น งานวิจัยนี้นอกจากจะสามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์คัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด เพื่อนำทางหลวงท้องถิ่นไปพัฒนาต่อยอดให้เป็นโครงข่ายสายรองที่สำคัญ ยังใช้เป็นแนวทางในการศึกษานำมาพัฒนาให้เหมาะสมกับโครงการ หรือนโยบายของรัฐบาล เพื่อให้เกิดความเหมาะสม คุ่มค่า และการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

5. ข้อเสนอแนะ

การศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด เป็นการศึกษาเพื่อต้องการหาปัจจัยและค่าถ่วงน้ำหนักที่จะใช้ เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญของสายทาง เป็นการพิจารณาความคิดเห็นค่าน้ำหนักของบุคลากรของกรมทางหลวงชนบทที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพิจารณางบประมาณ การพิจารณาเข้ารับการบรรจุเป็นโครงข่ายถนนของกรมทางหลวงชนบท และงานสนับสนุนทางด้านวิชาการให้กับทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทำให้เกิดค่าน้ำหนักที่แตกต่างกัน เนื่องจากการเข้าถึงพื้นที่ต่างๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม มีความแตกต่างกันตามลักษณะของพื้นที่ในแต่ละจังหวัด ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงานวิจัยดังกล่าว ควรมีการแบ่งกลุ่มความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและพิจารณาข้อมูลที่มีความแตกต่างกันให้เหมาะสมกับพื้นที่ในแต่ละจังหวัด เพื่อให้เกิดความสอดคล้องของข้อมูลไปในทิศทางเดียวกัน หลังจากนั้นนำมาจัดลำดับความสำคัญของสายทางที่เชื่อมระหว่างจังหวัด

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารรวมถึงอาจารย์พิเศษทุกท่าน ที่ได้มอบความรู้และเปิดมุมมองใหม่ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ต่อหน้าที่การงาน และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำโครงการปริญญาโทสาขาวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำต่างๆ และให้ความช่วยเหลือในการประสานงานกับโครงการตลอดระยะเวลาในการศึกษา และขอกราบขอบพระคุณเจ้าหน้าที่กรมทางหลวงชนบททุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] K. Prapananurak and W. Benja-o-ran, "Rural Roads Classification by Using Analytic Hierarchy Process,"

Naresuan University Engineering Journal, Vol.10, No.2, pp.17-28, 2015.

[2] Department of Rural Roads, Development of rural road network to support multimodal transportation in lower northern and upper central of Thailand, Department of Rural Roads, Bangkok, 2016.

[3] Department of Rural Roads, Development of rural road network for products transportation in bordering-area of Thailand, Department of Rural Roads, Bangkok, 2015.

[4] C. Yoydougchai, "A Study Of Factors Affecting The Special Highway Project Between Nakhon Pathom – Cha Amet Route," Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok, 2010.

[5] C. Rangarikam, "A Study Of Factors Affecting The Road Selection In Udon Thani To Support Double – Track Transport," Kasem Bundit Engineering Journal, Vol.8, No.2, pp.249-265, 2018.

[6] Department of Rural Roads, A study of development plan of feeder network system to connect the transportation and logistics, Department of Rural Roads, Bangkok, 2013.

[7] T. Visessin, A Study of Factor for the Budget Allocation in Construction Project Department of Rural Roads, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok, 2018.

[8] Department of Urban and Regional Planning, Planning and Prioritization of Rural Roads in Bangladesh, Inception Report, Department of Urban and Regional Planning, Bangladesh, 2016.

[9] Department of Rural Roads, A Study of network of Freight System to develop the model of reconstruction and maintenance of roads in responsibility of department of rural roads, Department of Rural Roads, Bangkok, 2013.

