

การประเมินผลโครงการระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งทางถนน ส่วน งานกรมทางหลวงชนบท โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP)

The evaluations of Road Transportation, Department of rural Road by using Analytical Hierarchy Process (AHP)

วรรณะ ประภาภรณ์¹, มนัส รัตนพลที², อิศรา เสนานิกรณ์³
Wantana prapaporn¹, Manut rattanapontee², Issara sananikorn³

¹ อาจารย์สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, E-mail: wantana.papaporn@gmail.com

^{2,3} นิสิตปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทคัดย่อ - กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม มีภารกิจสำคัญคือการพัฒนาาระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการพัฒนา การกำหนดนโยบายและรูปแบบการปฏิบัติงานจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะขับเคลื่อนการดำเนินงานภาครัฐให้เกิดความมีประสิทธิภาพตามแผนปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม พุทธศักราช 2555 – 2558 ผู้วิจัยประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินการบริหารจัดการแบบมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ (Result Based Management) ของการดำเนินงาน และกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (The Analytical Hierarchy Process: AHP) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย ผลการวิจัยพบว่า กรอบการประเมินแบ่งตามระดับการประเมินได้ค่าน้ำหนักเฉลี่ยของปัจจัยหลักการประเมินระดับผลผลิต ระดับผลลัพธ์ และระดับผลกระทบ มีค่าร้อยละ 47.15 45.53 และ 9.32 ตามลำดับ และ กรอบการประเมินแบ่งตามมิติการประเมิน ได้ผลดังนี้ ค่าน้ำหนักเฉลี่ยของมิติด้านเศรษฐกิจและการเงิน มิติด้านการจัดการ มิติด้านสังคม และ มิติด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าร้อยละ 24.34 40.01 24.37 และ 11.28 ตามลำดับ ผลของงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงทรงสนะการให้ระดับความสำคัญของตัวบ่งชี้ประสิทธิผลและทิศทางการปฏิบัติงานระดับโครงสร้างหน่วยงานและความสอดคล้องระหว่างหน่วยงาน เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับเป้าประสงค์ตามยุทธศาสตร์ของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำสำคัญ- กรมทางหลวงชนบท, การประเมินโครงการ, ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งทางถนน, กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

Abstract: The mission of Department of Rural Roads under Ministry of Transport is to develop the basic infrastructure to support the efficient and effective public transportation and logistics, so the well-determined policy and operation are viewed as the key tool to empower the government's operation to be more effective as stipulated in the Ministry of Transport Operation Plan B.E. 2555 – 2558. In this regard, the researcher purposively applied the result based management and the analytical hierarchy process (AHP) to analyze the importance weight of the major and minor factors. Indeed, the evaluation by levels showed that the weights means of the major factors at different levels, i.e. output, outcome, and impact, were 47.15, 45.53 and 9.32 percentages, respectively. Meanwhile, the evaluation by dimensions revealed that the weighted means of each dimension i.e. economy and finance, management, society, and environment, were 24.34, 40.01, 24.37 and 11.28 percentages, respectively. The research finding indicated a vision on the importance of the effectiveness indicator and the future direction of the operation within the organization, as well as the correspondence between the organizations, which

can be usefully applied to develop the government's operation that is more effective and consistent with the national strategic objectives

Keywords - Ministry of Transportation, Evaluation, Infrastructure of Road Transportation, Analytical Hierarchy Process

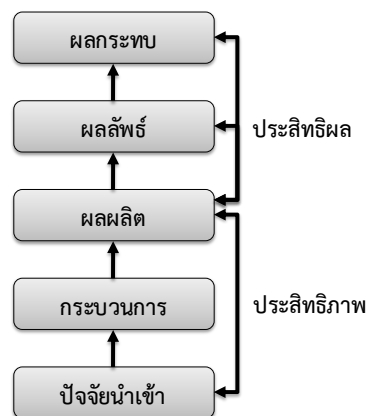
1. คำนำ

การบริหารจัดการเพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลจากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด [1] เป็นกระบวนการสำคัญที่หน่วยงานรับผิดชอบและมีส่วนเกี่ยวข้องใช้ในการขับเคลื่อนการดำเนินการให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์และ เป้าประสงค์ของประเทศ กระทรวงคมนาคมเป็นหน่วยงานมีภารกิจในการดำเนินการตามยุทธศาสตร์และแปลงนโยบายของกระทรวงเป็นแผนปฏิบัติ จัดสรรทรัพยากร และ บริหารราชการทั่วไป รวมทั้งงานกำกับและเร่งรัดตรวจสอบติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานในความรับผิดชอบให้บรรลุเป้าหมายและเกิดผลสัมฤทธิ์ตามภารกิจกระทรวงที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ตามแผนปฏิบัติราชการกระทรวงคมนาคม พุทธศักราช 2555 – 2558 กรมทางหลวงชนบทได้รับการจัดสรรงบประมาณ เป็นวงเงินทั้งสิ้น 165,227.53 ล้านบาท [2] โดยเพิ่มขึ้นจากแผนปฏิบัติราชการกระทรวงคมนาคม พุทธศักราช 2551 – 2554 ได้รับการจัดสรรเป็นวงเงิน 108,568.23 [3] หรือเพิ่มขึ้น 52.19 %

จากนโยบายในระดับมหภาคของการลงทุนด้านคมนาคมอย่างต่อเนื่อง แผนปฏิบัติราชการกระทรวงคมนาคมนั้นจึงเป็นกลไกสำคัญในการกำหนดทิศทางที่สำคัญของการปฏิบัติงาน โดยกระทรวงคมนาคมได้กำหนดตัวชี้วัดถึงควมมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในมิติต่างๆเพื่อสะท้อนถึงการบรรลุซึ่งวัตถุประสงค์ของโครงการที่ได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการวิจัยโดยการกำหนดกรอบในการประเมินตามระบบงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ ที่แสดงถึงความเชื่อมโยงของ ตัวชี้วัดของการบ่งชี้ประสิทธิผลตามแผนการดำเนินงานภายใต้เป้าหมายตามยุทธศาสตร์ในช่วงระยะต่างๆ และมีวัตถุประสงค์ (1) กำหนดโครงสร้างการประเมินผล และตัวชี้วัดการบ่งชี้ประสิทธิผลที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติราชการกระทรวงคมนาคม พุทธศักราช 2555 – 2558 และ (2) เปรียบเทียบทัศนคติการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้ปฏิบัติงาน และผู้เชี่ยวชาญ จังหวัด มหาสารคาม, ร้อยเอ็ด, และ กาฬสินธุ์ ด้วยวิธีการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญเชิงลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP)

2. ระเบียบวิธีวิจัย

การกำหนดตัวบ่งชี้ความสำเร็จ หรือตัวชี้วัดของการประเมินผลโครงการภาครัฐในปัจจุบันนั้น ได้มีแนวทางการพัฒนาตามกลุ่มประเทศสมาชิก OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) ซึ่งเป็นแนวทางการบริหารจัดการแบบมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงาน โดยการใช้การตรวจวัดผ่านกระบวนการ ประเมิน ผลผลิต, ผลลัพธ์ และ ผลกระทบ แสดงในรูปที่ 1 การบริหารจัดการแบบมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ [4] จากการทำงาน ในการกำกับตรวจสอบและติดตามประเมินผลการดำเนินงานในช่วงเวลาของการดำเนินโครงการที่ต่างกันออกไป เพื่อบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ต่อพันธกิจกระทรวงคมนาคม ในประโยชน์ของการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข และ พัฒนา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการประยุกต์ใช้เทคนิคการหาค่าน้ำหนักการตัดสินใจของเกณฑ์พิจารณา และการให้ค่าน้ำหนักการตัดสินใจของตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการดำเนินโครงการ เพื่อวิเคราะห์ถึงควมสอดคล้องในทัศนคติของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านการกำหนดทิศทางปฏิบัติงานรายจังหวัด อันเป็นแนวทางหนึ่งของการพัฒนาด้านการบริการจัดการองค์กรภาครัฐส่วนงานด้านคมนาคมให้มีถึงควมมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป [5]



รูปที่ 1 การบริหารจัดการแบบมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ [4]

2.1 การกำหนดกรอบแนวคิดการประเมินผลโครงการ

จากแนวทางการประเมินผลผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการประเมินผลประกอบด้วย 1. ระดับของการประเมินผล และ 2. มิติการประเมินผล โดยพิญญู พองศรี, 2551, PP. 98 – 100. [6] ได้อธิบายระดับของการประเมินผลประกอบด้วย

- การประเมินระดับผลผลิต : หมายถึงผลผลิตที่เกิดการโครงการ โดยมีตัวชี้วัดตามผลผลิตของโครงการ

ภายใต้กรอบระยะเวลา ค่าใช้จ่าย และ คุณภาพ ของโครงการนั้นได้กำหนดไว้

- การประเมินระดับผลลัพธ์ : หมายถึงการนำมาใช้ซึ่งก่อ ผลประโยชน์จากผลผลิตนั้น โดยมีตัวชี้วัดประสิทธิผล ตามยุทธศาสตร์ หรือ การนำไปใช้ตามเป้าประสงค์ ของโครงการได้กำหนดไว้
- การประเมินระดับผลกระทบ : หมายถึงผลที่เกิดขึ้น จากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น โดยมีตัวชี้วัดประสิทธิผลตาม ยุทธศาสตร์ หรือ เป้าประสงค์ของโครงการได้ กำหนดไว้ในระดับมหภาค หรือ ก่อเกิดประโยชน์แก่ ส่วนรวม

ในส่วนของ มิติการประเมินผลนั้น พิญญ พงศรี, 2551 , PP. 46-49 [6] ได้อธิบายประเภทของโครงการออกเป็น 3 ลักษณะ 1. แบ่งตามระดับหน่วยงาน 2. แบ่งตามเนื้อหาการพัฒนา และ 3. แบ่งตามพื้นที่ และ การแบ่งโดยรวมตามมิติ ต่างๆ ไว้ 7 ประเภท ดังนี้ 1. แบ่งตามขนาดโครงการ 2. แบ่ง ตามความสำคัญด้านต่างๆ 3. แบ่งตามระดับความเสี่ยง 4. แบ่ง ตามระดับกำไร 5. แบ่งตามระยะเวลาที่ให้ผลโครงการ 6. แบ่ง ตามเทคโนโลยี และ 7. แบ่งตามประสบการณ์ นอกจากนั้น ศ.ดร. สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2547, PP. 48 [7] ได้เสนอแนวคิด ไว้ว่า การกำหนดแนวคิดเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจาก โครงการ คือแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติหรือลักษณะของโครงการ ที่จะทำการประเมินผลนี้คืออะไร ผู้วิจัยได้เลือกมิติของการ ประเมินที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม เพื่อสะท้อนถึงความสำเร็จตามยุทธศาสตร์ จำนวน 4 ด้าน ประกอบด้วย

- มิติการประเมินด้านเศรษฐกิจและการเงิน
- มิติการประเมินด้านการจัดการ
- มิติการประเมินด้านสังคม
- มิติการประเมินด้านสิ่งแวดล้อม

2.2 การกำหนดกรอบตัวชี้วัด

ตามที่แผนปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม พุทธศักราช 2555 – 2558 [2] ได้กำหนดยุทธศาสตร์ไว้ 5 ประเด็น ประกอบด้วย

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบขนส่ง ภายในประเทศและพัฒนาจุดเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อ เป็นเครื่องมือในการกระจายความเจริญสู่ภูมิภาคอย่างยั่งยืน เตรียมความพร้อมรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ในปี พ.ศ. 2558

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาระบบโลจิสติกส์การขนส่ง เพื่อ เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ของประเทศ ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการระบบ ขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีต้นทุนที่เหมาะสมและ แข่งขันได้

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาระบบขนส่งให้ได้มาตรฐานความ ปลอดภัย เพื่อลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจและสังคม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาการให้บริการระบบการขนส่งเพื่อ ยกระดับคุณภาพชีวิต เพื่อลดความสูญเสียจากเวลาที่ใช้ในการ เดินทางและการขนส่ง ช่วยแก้ไขปัญหการจราจรให้มีความ คล่องตัว ส่งผลให้มีความแน่นอนและความตรงต่อเวลาในการ เดินทางของผู้โดยสารและการขนส่งสินค้า

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การบริหารจัดการระบบการขนส่งและ การจราจรอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดกรอบรอบเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ ในแต่ละมิติการประเมินผลและระดับการประเมินผลจาก ยุทธศาสตร์ตามเป้าประสงค์ของแผนปฏิบัติการฯ และทำ การสำรวจความคิดเห็นถึงความเหมาะสม ความสอดคล้อง และ ความเป็นไปได้ของตัวชี้วัด จากผู้ปฏิบัติงาน และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญในส่วนกรมทางหลวงชนบทจังหวัด มหาสารคาม, ร้อยเอ็ด, และ กาฬสินธุ์

2.3 การกำหนดกรอบเป้าหมายตามยุทธศาสตร์แบ่งตามมิติการ ประเมิน

• การประเมินผลด้านเศรษฐกิจ

ระดับผลลัพธ์ : ลดต้นทุนการเดินทางและการขนส่ง ทางถนน และสามารถเชื่อมต่อกับระบบทางและ สะพาน ที่ผู้ใช้งานได้รับความสะดวกเพิ่มขึ้น

ระดับผลกระทบ : เพิ่มประสิทธิภาพด้านเศรษฐกิจ ของพื้นที่ในเขตทาง

• ด้านการบริหารจัดการ

ระดับผลลัพธ์ : บำรุงรักษาทางหลวงชนบทให้มีสภาพ ทางกายภาพในเกณฑ์มาตรฐาน และ ดำเนินการจัดการ ทางหลวงให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ทุกสถานการณ์

ระดับผลกระทบ : ลดค่าใช้จ่ายและจำนวนปัญหาที่ เกี่ยวเนื่องกับงานทาง

• ด้านสังคม

ระดับผลลัพธ์ : เพิ่มความรวดเร็วในการสัญจรบนระบบ โครงข่าย และ ลดอุบัติเหตุบนระบบโครงข่าย และ เพิ่ม จำนวนเส้นทางและสะพานในการเชื่อมกับระบบทาง หลวงอย่างเป็นโครงข่าย

ระดับผลกระทบ : ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากร บนพื้นที่เป้าหมาย

- ด้านสิ่งแวดล้อม
ระดับผลลัพธ์ : ลดปริมาณการบริโภคพลังงานของยานพาหนะ การปล่อยมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม และยกระดับสภาพแวดล้อมในเขตทาง
ระดับผลกระทบ : ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และเพิ่มอายุของสภาพแวดล้อมในเขตทาง

2.4 การกำหนดตัวชี้วัดย่อย

การกำหนดตัวชี้วัดย่อยสำหรับการประเมินผลในแต่ละระดับของการประเมินผลและมิติการประเมินผลโดยทำการศึกษาตัวชี้วัดจากงานวิจัยก่อนหน้า โดย D.B. Lee Jr, 2000 [8] H. Morisugi, 2000 [9] Robert Joumard, Jean-Pierre Nicolas , 2010 [10] , Schink A 2007 [11], และ Vickerman, 2000 [12]

ได้นำเสนอการกำหนดรูปแบบการประเมินผลและตัวชี้วัดในมิติต่างๆ Sabyasachee Mishra, Snehamay Khasnabis , Subrat Swain , 2013 [13] ได้เสนอรูปแบบการตัดสินใจลงทุนจากหลากหลายหลายของหน่วยงาน อีกทั้ง KUMARES C. SINHA and SAMUEL LABI , 2007 [14] O.O. Ugwua, T.C. Haupt, 2007 [15] และ Thailand Transport Portal, 2000 [16] ได้เสนอแนวทางในการกำหนดตัวชี้วัดย่อยในรูปแบบต่างๆ

ผู้วิจัยจึงทำการรวบรวมตัวชี้วัดจากงานวิจัยที่สอดคล้องกับเป้าหมายของกรมทางหลวงและแผนปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ตามรูปแบบการประเมินหลังเสร็จสิ้นโครงการแสดงในตารางที่ 1 ตัวชี้วัดย่อยตามยุทธศาสตร์ และตรวจสอบความเป็นไปได้และความสอดคล้องของตัวชี้วัดจากผู้กำหนดนโยบายและทิศทางการดำเนินงานภายในหน่วยงานกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดย่อยตามยุทธศาสตร์ [8-15]

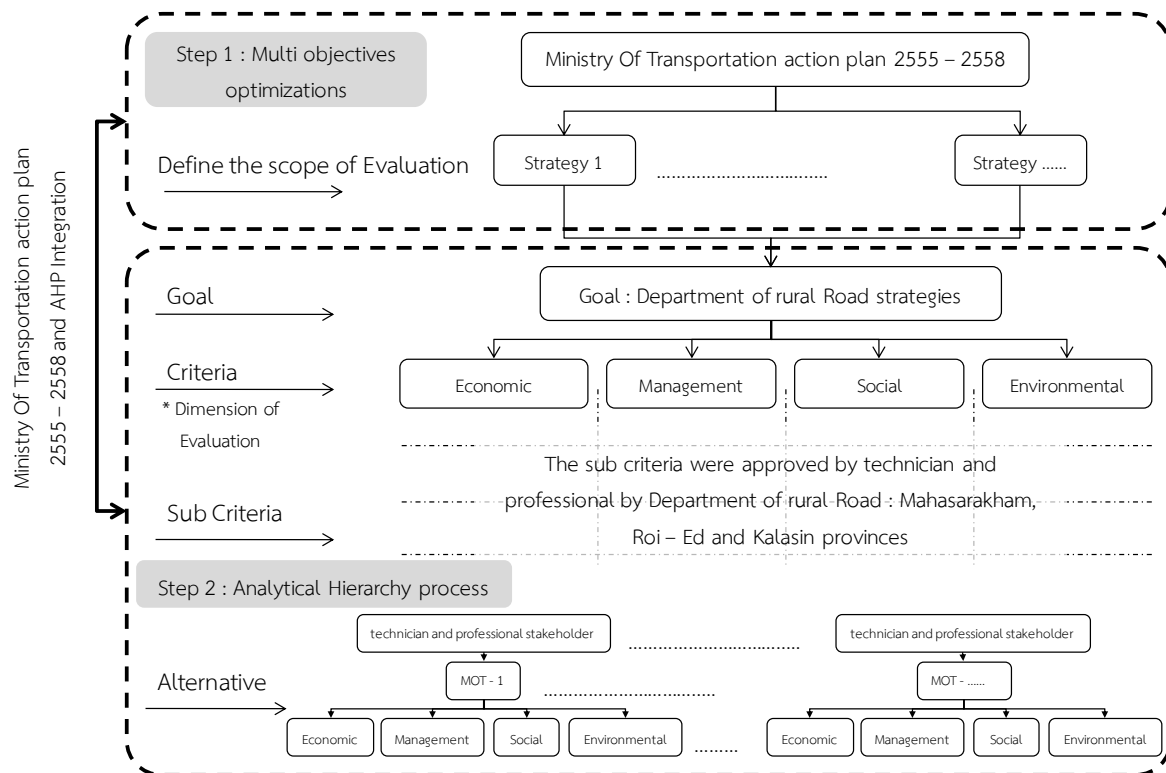
ระดับการประเมิน		มิติการประเมิน			
		ด้านเศรษฐกิจ	ด้านการบริหารจัดการ	ด้านสังคม	ด้านสิ่งแวดล้อม
	การประเมินระดับผลลัพธ์	- ลดต้นทุนการเดินทางและการขนส่งทางถนนและสะพาน - ลดต้นทุนการบำรุงรักษายานพาหนะของการเดินทางและการขนส่งทางถนน	- ควบคุมปริมาณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการดำเนินการบำรุงรักษาทางหลวงให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน - ควบคุมปริมาณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการดำเนินการรักษาคุณภาพของทัศนียภาพและสิ่งแวดล้อมให้มีสภาพทางกายภาพที่ดี - ควบคุมปริมาณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการดำเนินการสร้างความพร้อมในการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนและฉุกเฉิน - สัดส่วนที่เพิ่มขึ้นของการฝึกอบรม และ จำนวนหลักสูตรใหม่ ระหว่างกรมทางหลวงชนบท และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น - ทางหลวงได้รับการบำรุงรักษาให้ความเรียบผิวทางอยู่ในระดับค่าเฉลี่ย (IRI) ไม่เกิน ม./กม.	- ลดระยะเวลาในการเดินทาง ของผู้ใช้งาน - ลดความล่าช้าของระยะเวลาในการเปลี่ยนระบบการเดินทาง ของผู้ใช้งาน - ลดความถี่และอัตรา การบาดเจ็บและเสียชีวิต ที่เกิดจากการด้อยประสิทธิภาพของถนน บนโครงข่ายถนนที่รับผิดชอบ	- ลดปริมาณการบริโภคพลังงานในการเดินทาง/ระยะทาง/ปี - ควบคุม ความเสี่ยง และ ฝุ่นละออง ในโครงข่ายงานทางที่รับผิดชอบ - ยกระดับทัศนียภาพและรักษาสิ่งแวดล้อมในเขตทาง
ระดับการประเมิน	การประเมินระดับผลกระทบ	- การเพิ่มของรายได้ต่อครัวเรือน (GRP) และอัตราการจ้างงาน - การเพิ่มของมูลค่าธุรกิจท่องเที่ยว และการเพิ่มของปริมาณและคุณภาพผลผลิต ของธุรกิจ - การเพิ่มของจำนวนและมูลค่าการลงทุนภาคเอกชน - การปรับเปลี่ยนแปลงการใช้งานของพื้นที่	- ลดปริมาณค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาถนนและสะพาน - การลดความถี่ของปัญหาโครงข่ายถนนและสะพานที่อยู่ในสภาพการใช้งานไม่ได้ - ระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในระบบขนส่ง	- การเพิ่มของจำนวนของประชากรในท้องถิ่น และการขยายตัวของสังคมเมือง - เพิ่มโอกาสในการประกอบกิจกรรมทางสังคม - การเพิ่มการขยายตัวของประชากร (ธุรกิจและที่อยู่อาศัย)	- จำนวนความคิดริเริ่มของกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม - การเพิ่มของอัตราส่วนพื้นที่สีเขียว พื้นที่เปิด และสวนสาธารณะ

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 โครงสร้างแบบการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytical hierarchy process)

การสร้างโครงสร้างแบบการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นผู้วิจัยได้นำรายละเอียดของส่วนประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง มาจัดสร้างให้หมวดหมู่ในรูปแบบโครงสร้างการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น Thomas L Saaty, 1980 [16] โดยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นนั้นเป็นวิธีการที่อาศัยการตัดสินใจจากการจัดลำดับความสำคัญ (Prioritization) โดยอาศัยหลักการ การเปรียบเทียบปัจจัยทีละคู่ (Pairwise comparison) ซึ่งจะทำให้เกิดความชัดเจนในการตัดสินใจเปรียบเทียบและให้ค่าน้ำหนักความสำคัญสำหรับการพิจารณาปัจจัยที่มีจำนวนมาก โดยระดับขั้นที่สูงที่สุดจะเป็นเป้าหมายรวมของโครงสร้างคำตอบและระดับขั้นล่างสุดจะปัจจัยย่อยของแต่ละหมวด ซึ่งในโครงสร้างได้แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของเป้าหมายทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถมองเป้าหมายได้อย่างทั่วถึง

และชัดเจน จากแผนภูมิลำดับชั้นของตัวแปร แสดงถึงการกำหนดความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่กำหนดให้มีการเชื่อมโยงกัน โดยทำการเชื่อมโยงจากลำดับชั้นบนไปสู่ชั้นล่าง ในลำดับชั้นของเกณฑ์ทางเลือกหลัก (Criteria) ลำดับชั้นทางของเกณฑ์ทางเลือกรอง (Sub Criteria) และลำดับชั้นของทางเลือก (Alternative) ตามลำดับ แสดงในรูปที่ 2 โครงสร้างกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น



รูปที่ 2 โครงสร้างกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น [2-3]

C1, C2, C3,..., Cn แทน เกณฑ์ทางเลือกของปัจจัยหลัก

SC1, SC2, SC3,..., SCn แทน เกณฑ์ทางเลือกของปัจจัยรอง

A1, A2, A3,..., An แทน เกณฑ์ทางเลือกของทางเลือก

การเปรียบเทียบทางเลือก ในการคำนวณคะแนนรวมแต่ละทางเลือก ดังสมการที่ (1)

$$A_i = \sum_{j=1}^n w_j Z_{ij} \quad (1)$$

เมื่อ A_i = คะแนนรวมของทางเลือกที่ $i = 1, 2, 3, \dots, n$

W_j = คำนวณน้ำหนักของหลักเกณฑ์ที่ j

Z_{ij} = คะแนนของหลักเกณฑ์ที่ j ของ ทางเลือกที่ i

การคำนวณระดับความสำคัญของปัจจัยนั้น เพื่อต้องการรายละเอียดเกี่ยวกับความคิดเห็นในการให้ระดับความสำคัญแต่ละปัจจัย และนำมาคำนวณค่าน้ำหนักของปัจจัย (Weight) คำนวณน้ำหนักของทางเลือก (Weight Score) และผลรวมค่าน้ำหนักของทางเลือกในทุกปัจจัย (Weight Sum of Score) ตามลำดับแสดงในตารางที่ 2 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ละคู่และนำค่าที่ได้มาใส่ในตารางเมตริกซ์

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ละคู่และนำค่าที่ได้มาใส่ในตารางเมตริกซ์ [18]

หลักเกณฑ์ SCn	A1	A2	A3
A 1	1	a12	a13
A 2	1/a12	1	a23
A 3	1/a13	1/a23	1

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้มีประสบการณ์ในส่วนการดำเนินการกำหนดนโยบาย และ/หรือ ส่วนการปฏิบัติงาน (หัวหน้าส่วนงานดำเนินงานอยู่ในส่วนกรมทางหลวงชนบทจังหวัด มหาสารคาม, ร้อยเอ็ด, และ กาฬสินธุ์) จำนวน 15 ท่าน โดยแบบสอบถามที่ใช้ในการสอบถามนั้นแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 การให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของระดับการประเมินผล ส่วนที่ 3 การให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของมิติการประเมิน และ ส่วนที่ 4 การให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยย่อย

3.3 การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C.R.)

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการให้ค่าน้ำหนักจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C.R.) ดังสมการที่ (2)

$$CR = \frac{CI}{RCI} \quad (2)$$

โดยที่ CR = ค่าอัตราส่วนความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio)

CI = ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index)

RI = ค่าดัชนีจากการสุ่ม (Random Index)

ตารางที่ 3 ตารางดัชนีจากการสุ่ม (RI)

จำนวนปัจจัย (n)	RCI	จำนวนปัจจัย (n)	RCI
1	0.00	8	1.41
2	0.00	9	1.45
3	0.58	10	1.49
4	0.90	11	1.51
5	1.12	12	1.48
6	1.24	13	1.56
7	1.32	14	1.57
		15	1.59

แล้วทำการเปรียบเทียบค่า CR กับเกณฑ์การยอมรับดังนี้

CR = มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.10 (ในกรณี $n \geq 5$)

CR = มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.09 (ในกรณี $n = 4$)

CR = มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 (ในกรณี $n = 3$)

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C.R.) โดยอ้างอิงตารางดัชนีจากการสุ่ม (RI) แสดงในตารางที่ 3 ตารางดัชนีจากการสุ่ม (RI) โดยผลการวิเคราะห์นั้นเห็นได้ว่าค่าน้ำหนักการตัดสินใจผ่านการตรวจสอบแสดงในตารางที่ 4 แสดงค่าการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C.R.) ระดับการประเมิน และ มิติการประเมิน ของปัจจัยย่อย และ ตารางที่ 5 แสดงค่าการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C.R.) ของปัจจัยย่อย

สำหรับผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลนั้น หากผลการวิเคราะห์แบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถามให้ค่าความสอดคล้องมากกว่าหรือน้อยกว่าค่าความสอดคล้องยอมรับได้นั้น ผู้วิจัยจะทำการอธิบายวิธีการอีกครั้งและให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้ค่าน้ำหนักอีกครั้งในการสัมภาษณ์โอกาสถัดไปเพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์การการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล [17] และสำหรับการพิจารณาค่าเฉลี่ยการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญนั้นผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบค่าความความสอดคล้องกันของเหตุผลรายบุคคลแล้วจึงใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) ในการพิจารณารเปรียบเทียบการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรายจังหวัดต่อไป

ตารางที่ 4 แสดงค่าการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C.R.)
ระดับการประเมิน และ มิติการประเมิน

ลำดับ	ตำแหน่ง	ระดับการประเมิน	มิติการประเมิน
จังหวัดมหาสารคาม			
1	ผู้อำนวยการสำนัก	0.0471	0.0940
2	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมเครื่องกล	0.0471	0.0982
3	หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	0.0469	0.0823
4	หัวหน้าฝ่ายงานปฏิบัติการ	0.0471	0.0826
5	หัวหน้าฝ่ายงานทั่วไป	0.0925	0.0826
จังหวัดร้อยเอ็ด			
1	ผู้อำนวยการสำนัก	0.0471	0.0986
2	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมเครื่องกล	0.0469	0.0826
3	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมโยธา	0.0469	0.0000
4	หัวหน้าฝ่ายงานปฏิบัติการ	0.0471	0.0820
5	หัวหน้าฝ่ายงานทั่วไป	0.0000	0.0598
จังหวัดกาฬสินธุ์			
1	ผู้อำนวยการสำนัก	0.0471	0.0826
2	หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา	0.0000	0.0820
3	หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	0.0000	0.0820
4	หัวหน้าฝ่ายงานปฏิบัติการ	0.0469	0.0823
5	หัวหน้าฝ่ายงานทั่วไป	0.0469	0.0962

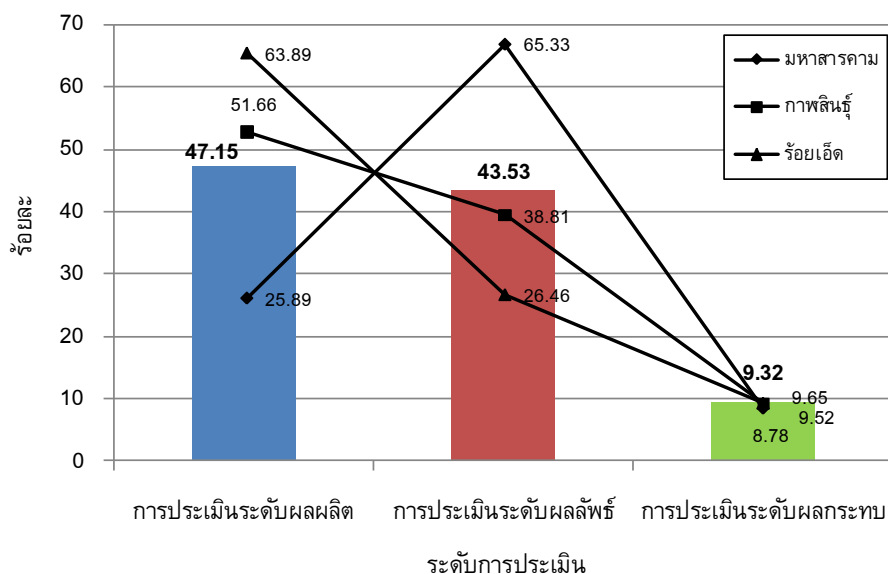
ตารางที่ 5 แสดงค่าการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C.R.) ของปัจจัยย่อย

ลำดับ	ตำแหน่ง	Output	Outcome				Impact			
			Economic	Maangement	Social	Environment	Economic	Maangement	Social	Environment
จังหวัดมหาสารคาม										
1	ผู้อำนวยการสำนัก	ไม่พิจารณาการประเมินผลระดับผลลัพธ์เนื่องจากพิจารณาโครงการ	0.0000	0.0773	0.0468	0.0468	0.0273	0.0465	0.0707	0.0000
2	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมเครื่องกล		0.0000	0.0603	0.0469	0.0471	0.0598	0.0467	0.0467	0.0000
3	หัวหน้าฝ่ายวิชาการ		0.0000	0.0878	0.0469	0.0000	0.0826	0.0469	0.0467	0.0000
4	หัวหน้าฝ่ายงานปฏิบัติการ		0.0000	0.0924	0.0469	0.0467	0.0820	0.0467	0.0469	0.0000
5	หัวหน้าฝ่ายงานทั่วไป		0.0000	0.0946	0.0471	0.0469	0.0650	0.0701	0.0708	0.0000
จังหวัดร้อยเอ็ด										
1	ผู้อำนวยการสำนัก	ไม่พิจารณาการประเมินผลระดับผลลัพธ์เนื่องจากพิจารณาโครงการ	0.0000	0.0812	0.0467	0.0469	0.0000	0.0000	0.0467	0.0000
2	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมเครื่องกล		0.0000	0.0959	0.0471	0.0470	0.0826	0.0471	0.0470	0.0000
3	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมโยธา		0.0000	0.0942	0.0471	0.0000	0.0957	0.0000	0.0467	0.0000
4	หัวหน้าฝ่ายงานปฏิบัติการ		0.0000	0.1163	0.0000	0.0469	0.0820	0.0000	0.0467	0.0000
5	หัวหน้าฝ่ายงานทั่วไป		0.0000	0.0942	0.0000	0.0000	0.0601	0.0000	0.0467	0.0000
จังหวัดกาฬสินธุ์										
1	ผู้อำนวยการสำนัก	ไม่พิจารณาการประเมินผลระดับผลลัพธ์เนื่องจากพิจารณาโครงการ	0.0000	0.0954	0.0469	0.0000	0.0826	0.0471	0.0469	0.0000
2	หัวหน้าฝ่ายบำรุงรักษา		0.0000	0.1050	0.0469	0.0469	0.0697	0.0469	0.0469	0.0000
3	หัวหน้าฝ่ายวิชาการ		0.0000	0.0953	0.0469	0.0469	0.0584	0.0469	0.0469	0.0000
4	หัวหน้าฝ่ายงานปฏิบัติการ		0.0000	0.0581	0.0000	0.0469	0.0582	0.0471	0.0469	0.0000
5	หัวหน้าฝ่ายงานทั่วไป		0.0000	0.0908	0.0469	0.0469	0.0579	0.0000	0.0469	0.0000

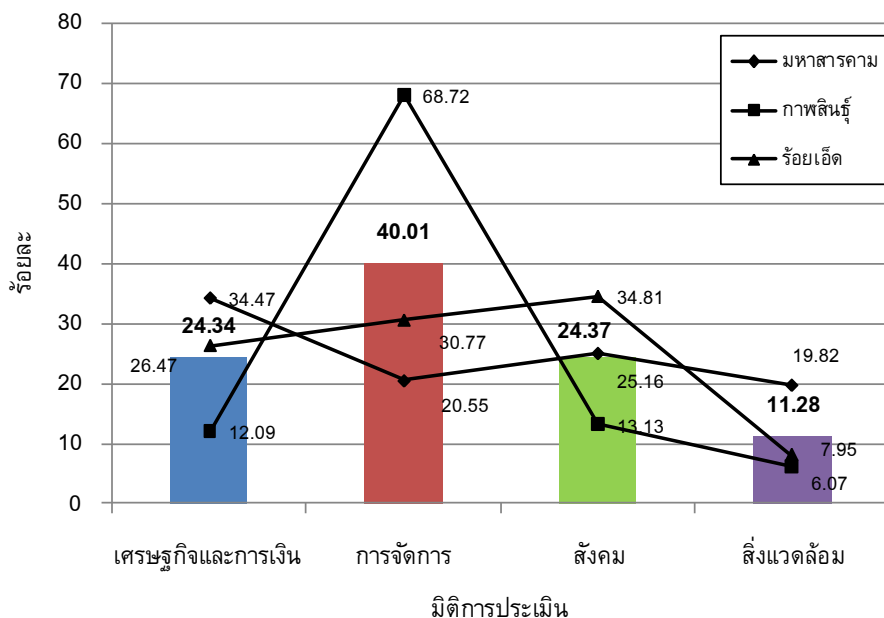
4. ผลการวิเคราะห์และการวิจารณ์ผล

จากการเก็บข้อมูลความคิดเห็นและทำการวิเคราะห์ผล แสดง คำน้ำหนักความสำคัญของระดับการประเมิน ในรูปที่ 3 ค่าเฉลี่ย น้ำหนักความสำคัญของระดับการประเมิน ภายในกรอบ โครงสร้างการประเมินผล และ รูปที่ 4 คำน้ำหนักความสำคัญของมิติการประเมิน ภายในกรอบโครงสร้างการประเมินผล ในการวิเคราะห์รายจังหวัดนั้นเห็นได้ว่าการให้ค่าน้ำหนักของระดับ การประเมินนั้น จังหวัด ร้อยเอ็ด และ กาฬสินธุ์นั้น มีความเห็น ไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญในส่วน

ของ การประเมินระดับผลผลิต มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 63.89 และ 51.66 ตามลำดับ รองลงมาคือ การประเมินระดับผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ 26.46 และ 38.81 ตามลำดับ และ การประเมิน ระดับผลกระทบ คิดเป็นร้อยละ 9.65 และ 9.52 ตามลำดับ โดยมีทรรศนะต่างกับการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของส่วนงาน จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งให้ค่าน้ำหนักในส่วนของการประเมิน ระดับผลผลิต มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 65.33 รองลงมาคือ การ ประเมินระดับผลผลิต คิดเป็นร้อยละ 25.89 และ น้อยที่สุดคือ การประเมินระดับ คิดเป็นร้อยละ 8.78



รูปที่ 3 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญของระดับการประเมิน กรอบโครงสร้างการประเมินผล

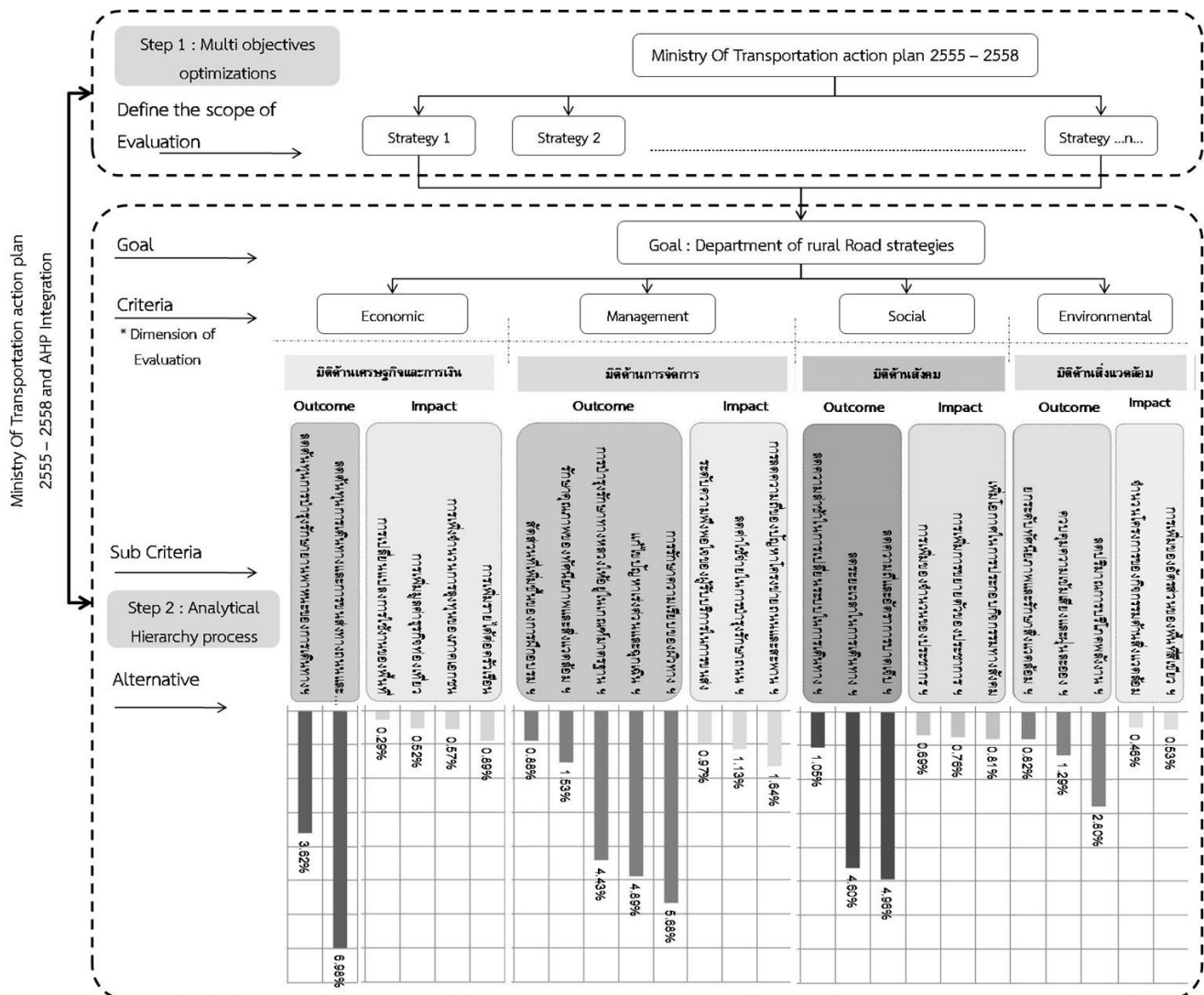


รูปที่ 4 คำน้ำหนักความสำคัญของมิติการประเมิน กรอบโครงสร้างการประเมินผล

ในการวิเคราะห์รายจังหวัดนั้นเห็นได้ว่าการให้ค่าน้ำหนักของมิติการประเมินนั้นมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยจังหวัดกาฬสินธุ์ และ จังหวัดร้อยเอ็ดมีแนวโน้มค่าน้ำหนักความสำคัญไปในทิศทางเดียวกันเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ การประเมินระดับผลผลิต ผลลัพธ์ และ ผลกระทบ แตกต่างกับมหาสารคามที่ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ผลลัพธ์ ผลผลิต และ ผลกระทบ

ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินในส่วนของปัจจัยย่อยนั้นแสดงในรูปที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยย่อยภายในกรอบโครงสร้างการประเมินผล เห็นได้ว่าทิศทางการให้ความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญในทั้ง 3 จังหวัดให้ค่าน้ำหนักไปในทิศทางเดียวกัน คือ ปัจจัยย่อยด้านเศรษฐกิจและการเงิน การประเมินระดับผลผลิต (Outcome) ข้อย่อยคือ “การลดต้นทุน

การเดินทางและการขนส่งทางถนนและสะพาน” คิดค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 6.98 ตามกรอบโครงสร้างการประเมิน และสำหรับปัจจัยย่อยที่ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุดคือ มิติด้านเศรษฐกิจส่วนการประเมินระดับผลกระทบ (Impact) ข้อย่อย “การเปลี่ยนแปลงการใช้งานของพื้นที่” คิดค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 0.29 ตามกรอบโครงสร้างการประเมิน แต่เมื่อวิเคราะห์รายจังหวัดแล้วพบว่า จังหวัดร้อยเอ็ด และ จังหวัดกาฬสินธุ์นั้น ให้ความสำคัญไปในทิศทางเดียวกันโดย ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยย่อยชื่อ “การเปลี่ยนแปลงการใช้งานของพื้นที่” คิดค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 0.49 และ 0.19 ตามลำดับ ส่วนจังหวัดมหาสารคามนั้นให้ค่าน้ำหนักความสำคัญ ของปัจจัยย่อยชื่อ “จำนวนโครงการของกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม” น้อยที่สุด คิดค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 0.49



รูปที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยย่อย ภายในกรอบโครงสร้างการประเมินผล

5. สรุปผล

การพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยโดยวิธีของกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้นนั้น ปัจจัยที่นำมาพิจารณาประเมินแบ่งเป็น 25 ปัจจัยย่อย เห็นได้ว่าการกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จมีพรรณนาที่แตกต่างออกไปจาก วรรณะ ประภาภรณ์, สันติ เจริญพรพัฒนา, 2012 [18] ได้ศึกษากรอบโครงสร้างการประเมินผล ประกอบด้วยปัจจัยย่อยจำนวน 22 ปัจจัยย่อยสำหรับหน่วยงานรายจังหวัดนั้นผู้วิจัยได้รวบรวมตัวชี้วัดความสำเร็จจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 25 ปัจจัยย่อย ประกอบปัจจัยย่อยที่เหมือนกันจำนวน 13 ปัจจัยย่อย และแตกต่างกันจำนวน 12 ปัจจัยย่อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแผนปฏิบัติการการกระทรวงคมนาคมของแต่ละหน่วยงานย่อย

การกำหนดกรอบโครงสร้างการประเมินผลเป็นเครื่องมือการติดตามและตรวจวัด เป็นการแสดงความเชื่อมโยงของตัวชี้วัดความสำเร็จตามพันธกิจขององค์กรตามช่วงเวลาต่างๆ โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือการประเมินผลอย่างละเอียดตามเป้าประสงค์ในแต่ละช่วงเวลาจะสะท้อนถึงประสิทธิผลของการดำเนินโครงการในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างแท้จริง หากหน่วยงานภาครัฐซึ่งมีโครงสร้างการบริหารจัดการขนาดใหญ่สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อการติดตามตรวจสอบโครงการต่างๆ จะเป็นแนวทางหนึ่งของการสนับสนุนวิธีการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนา การปฏิบัติงานและการดำเนินงานต่อไป

สรุปการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญระดับการประเมินผลจังหวัดมหาสารคาม และ จังหวัดร้อยเอ็ด ไปในทิศทางเดียวกัน การให้ค่าน้ำหนักความสำคัญมิติการประเมินผลนั้นทั้งสามจังหวัดมีพรรณนาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และ การให้ค่าน้ำหนักความสำคัญปัจจัยย่อยเห็นได้ว่า ทั้ง 3 หน่วยงานยังมีพรรณนาคติไม่สอดคล้องกันกับแผนปฏิบัติการการกระทรวงคมนาคม พุทธศักราช 2555 – 2558 ทั้งหมด โดยแบ่งลักษณะแนวโน้มการให้ความสำคัญออกเป็น 8 กลุ่มปัจจัย ตามระดับการประเมินและมิติการประเมิน แบ่งพรรณนาได้เป็น 3 รูปแบบ 1. แนวโน้มสอดคล้องทั้งสาม จังหวัด จำนวน 4 กลุ่มปัจจัย คิดเป็นร้อยละ 50 2. แนวโน้มสอดคล้องทั้งสองจังหวัดจำนวน 3 กลุ่มปัจจัย คิดเป็นร้อยละ 37.5 3. ไม่สอดคล้องกันเลย จำนวน 1 กลุ่มปัจจัย คิดเป็นร้อยละ 12.5 การปรับพรรณนาของบุคลากรในองค์กรเพื่อดำเนินงานไปอย่างสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศในแต่ละองค์กรย่อย จากระดับจุลภาค

ไปสู่ระดับมหภาคจึงเป็นหนึ่งในกลไกสำคัญของการพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานขององค์กรภาครัฐอย่างเป็นระบบให้มีซึ่งประสิทธิผลที่เพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญการประเมินผลระดับผลลัพธ์ เห็นได้ว่าเป็นพรรณนาการให้ค่าความสำคัญที่มากที่สุดคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 47.15 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างนั้นยังให้ค่าน้ำหนักความสำคัญการประเมินผลในโครงการที่สามารถสร้างผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมในผลผลิตของโครงการมากที่สุด ทั้งนี้การดำเนินการตามยุทธศาสตร์และเป้าประสงค์ของกระทรวงคมนาคมนั้น ในทุกโครงการไม่สามารถสร้างผลลัพธ์และผลสัมฤทธิ์ที่ครอบคลุมเป้าหมายทั้งหมดได้ในระยะเวลาอันจำกัด Sabyasachee Mishra, Snehamay Khasnabis , Subrat Swain, 2013 [13]

การสร้างความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เครื่องมือกระบวนการประเมินผล Davide Manca , Sara Brambilla, 2011 [19] ระดับยุทธศาสตร์ให้แก่บุคลากรในองค์กรตามช่วงการประเมินในระดับต่างๆจึงเป็นการทำความเข้าใจการปฏิบัติงานโดยยึดเป้าหมายองค์กรเป็นสำคัญเพื่อให้เกิดประสิทธิผลตามเป้าประสงค์ของประเทศ ผลของงานวิจัยนี้ทำให้เข้าใจในพรรณนาของผู้กำหนดนโยบายในการเชื่อมโยงการบริหารงานระดับโครงสร้างหน่วยงานของกลุ่มตัวอย่าง เป็นแนวทางให้หน่วยงานรายจังหวัดมีแนวทางการ ปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานและการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ประเทศ

กรอบการประเมินโดยมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ตามยุทธศาสตร์ของประเทศนั้น เป็นเครื่องมือในการตรวจ และ ติดตาม เพื่อบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพประสิทธิผลของโครงการ ผลของงานวิจัยนี้จึงเป็นการเสนอรูปแบบการประเมินผล การกำหนดตัวชี้วัด และเป็นฐานข้อมูลพรรณนาการให้ค่าความสำคัญปัจจัยต่างๆเพื่อต่อยอดการประยุกต์การกำหนดโครงสร้างการประเมินผลและกำหนดตัวชี้วัดตามยุทธศาสตร์ในการพัฒนาการบริหารจัดการองค์กรภาครัฐด้านการคมนาคมขนส่งทางถนนต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ภายใต้เลขที่สัญญา ENNEW 56005/2555 ขอขอบคุณหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนข้อมูล ได้แก่ กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม จังหวัดมหาสารคาม, ร้อยเอ็ด, และ กาฬสินธุ์.

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Talvitie, "Evaluation of road projects and programs in developing countries", *Journal of transport policy, Elsevier Science*, Volume 7, Issue 1, Pages 61–72, January 2000.
- [2] Ministry of Transportation Plan B.E. 2551 – 2554, pp. 254 – 254. [Online]. Available: <http://vigportal.mot.go.th/RegisterWeb/Link/document/MOTactionplan55-58.pdf>.
- [3] Ministry of Transportation Plan B.E. 2555 – 2558, pp. 1-6, 233 – 242. [Online]. Available: http://www.dlt.go.th/th/attachments/plan51-54/1683_bb.pdf.
- [4] GETTING RESULTS IN AID FOR TRADE: THE USE OF INDICATORS, pp. 9. [Online]. Available: <http://www.oecd.org/dac/aft/46303870.pdf>
- [5] A. Cundric , T. Kern , V. Rajkovic, "A qualitative model for road investment appraisal", *Journal of transport policy, Elsevier Science*, Volume 15, Issue 4, Pages 225–231, July 2008.
- [6] Fongsri, P., "Project evaluation technique". Sutha printing company, Bangkok, 2008.
- [7] Prasith-rathsint , S., "Project Evaluations principles and Applications", Samlada company , Bangkok, 2004.
- [8] D.B. Lee Jr. , "Methods for evaluation of transportation projects in the USA", *Journal of transport policy, Elsevier Science*, Volume 7, Issue 1, Pages 41–50, January 2000.
- [9] H. Morisugi, "Evaluation methodologies of transportation projects in Japan", *Journal of transport policy, Elsevier Science*, Volume 7, Issue 1, Pages 35–40, January 2000.
- [10] Robert Joumard, Jean-Pierre Nicolas, "Transport project assessment methodology within the framework of sustainable development", *Journal of Ecological Indicators, Elsevier Science*, Volume 10, Issue 2, Pages. 136–142, March 2010.
- [11] Schink A., "Performance Budgeting and Accrual Budgeting: Decision Rule or Analytic Tools?". *OECD Journal on Budgeting* , ISSN 1608-7143, 2007.
- [12] Vickerman, "Evaluation methodologies for transport projects in the United Kingdom", *Journal of transport policy, Elsevier Science*, Volume 7, Issue 1, Pages. 7–16, January 2000.
- [13] Sabyasachee Mishra, Snehamay Khasnabis , Subrat Swain, "Multi-entity perspective transportation infrastructure investment decision making", *Journal of transport policy, Elsevier Science*, Volume 30, Pages 1–12, November 2013.
- [14] KUMARES C. SINHA and SAMUEL LABI, "Transportation decision making, Principle of project Evaluation and Programming", John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, United States of America, 2007.
- [15] O.O. Ugwua, T.C. Haupt, "Key performance indicators and assessment methods for infrastructure sustainability a South African construction industry perspective", *Journal of Building and Environment, Elsevier Science*, Volume 42, Issue 2, Pages 665–680, February 2007.
- [16] Thailand Transport Portal, "Draft final report : The project feasibility analysis and prioritization of transportation projects to strategic goals", Thailand Transport Portal, Bangkok. Science Ltd., Transport Policy 7, Page 61-72, 2000.
- [17] Thomas L. Saaty, "The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation", McGraw-Hill, University of California, 1980
- [18] Papaporn, W., Chareonpornpatthana, S., Maneekul, P., "Post-evaluation of Road Infrastructure Project by using the Analytic Hierarchy Process", The national convention of civil engineering 18th, Chiangmai University, Page 132 – 136, 2012.
- [19] Davide Manca , Sara Brambilla "A methodology based on the Analytic Hierarchy Process for the quantitative assessment of emergency preparedness and response in road tunnels", *Journal of transport, Elsevier Science*, Volume 18, Issue 5, Pages 657–664, September 2011.