

บทที่ 5

การศึกษารูปแบบการประเมินมูลค่าของผลประโยชน์จากการใช้รูปแบบการจัดทำ และส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้าง

5.1 การประเมินต้นทุนของโครงการ

ในบทนี้เป็นการศึกษารูปแบบการประเมินมูลค่าของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์และการเงินของโครงการด้วยงบลงทุนอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยการพิจารณาข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์และการเงินของรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างซึ่งพิจารณาจากผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านค่าใช้จ่ายของโครงการ 2) ด้านระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ 3) ด้านความเร็วในการส่งมอบโครงการ และ นำปัจจัยทั้ง 3 ด้าน มาศึกษาเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่ได้รับจากรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างกับระบบทั่วไป โดยพิจารณาจากต้นทุนของโครงการ ดังนี้

5.1.1 แหล่งข้อมูลต้นทุนโครงการ

ในการทำระบบต้นทุนก่อสร้าง โดยทั่วไปยังแบ่งออกเป็น ต้นทุนทางด้านแรงงาน วัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักร ผู้รับเหมาช่วง ค่าโสหุ้ย (Job Overhead Cost) ค่าใช้จ่ายดำเนินการ (Operating Overhead Cost) และกำไร ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

- 1) ต้นทุนทางตรง (Direct Cost) ประกอบไปด้วย
 - 1.1) ต้นทุนแรงงาน (Labor Cost) ขึ้นกับอัตราค่าจ้างแรงงานที่จ่ายให้กับคนทำงานและปริมาณงานที่ทำได้
 - 1.2) ต้นทุนวัสดุ (Material Cost) คือ ต้นทุนก่อสร้างทั้งหมด ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างสินค้าและส่วนประกอบของอาคารที่ใช้หรือติดตั้งอยู่ในหน่วยงานก่อสร้าง รวมทั้งค่าขนส่งและภาษี
 - 1.3) ต้นทุนเครื่องมือเครื่องจักร (Plant and Equipment Cost) ประกอบไปด้วย ต้นทุน ผู้ประกอบการ (Owning Cost) และต้นทุนการปฏิบัติการ (Operating Cost)

1.4) ผู้รับเหมาช่วง (Subcontractor) เป็นกลุ่มของผู้ที่ทำงานก่อสร้างให้แก่ผู้รับเหมาหลักซึ่งเป็นส่วนของงานที่ผู้รับเหมาต้องแสดงให้เจ้าของงานทราบ

2) ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) ประกอบไปด้วย

2.1) ค่าใช้จ่ายดำเนินการ (Operating Overhead Cost) เป็นต้นทุนของการปฏิบัติงานในงานก่อสร้าง ซึ่งไม่สามารถจะจัดให้อยู่งานใดงานหนึ่งได้

5.2 การเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างกับระบบออกแบบ ประมูล และก่อสร้าง

ในการศึกษาวิเคราะห์และเปรียบเทียบการนำรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้าง กับระบบออกแบบ ประมูลและก่อสร้าง ไปใช้ในโครงการก่อสร้าง โดยมีหลักเกณฑ์การวิเคราะห์ด้านการลงทุน ผลตอบแทนการลงทุนและระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้าง โดยนำข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งประยุกต์ใช้วิธีการประเมินด้านเศรษฐศาสตร์มาร่วมพิจารณาด้วย เมื่อวิเคราะห์ข้อแตกต่างระหว่างเจ้าของงานภาครัฐกับภาคเอกชน กับความแตกต่างระหว่างรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบทั่วไปกับรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างนั้น รายละเอียดการเปรียบเทียบในบทที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 2.1 และตารางที่ 2.2

ในสหรัฐอเมริกา มีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างกับรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบทั่วไป โดยเน้นการเปรียบเทียบด้านค่าใช้จ่ายของโครงการ ด้านระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ และความเร็วในการส่งมอบโครงการ ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างกับระบบทั่วไปในสหรัฐอเมริกา

รายการ	ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง	ออกแบบ-ก่อสร้าง
ค่าใช้จ่ายของโครงการ	-	ลดลง 6 %
ระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ	-	เร็วขึ้น 12 %
ความเร็วในการส่งมอบโครงการ	-	เร็วขึ้น 33 %

ที่มา : Konchar and Sanvido (1998)

ในสหราชอาณาจักร มีการเก็บรวบรวมฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างกับรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบทั่วไปไว้เช่นกัน โดยกล่าวถึงปัจจัยทั้ง 3 ด้าน ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างกับระบบทั่วไปในสหราชอาณาจักร

รายการ	ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง	ออกแบบ-ก่อสร้าง
ค่าใช้จ่ายของโครงการ	-	ลดลง 13 %
ระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ	-	เร็วขึ้น 12 %
ความเร็วในการส่งมอบโครงการ	-	เร็วขึ้น 30 %

ที่มา : Design-Build Institute of America (2011)

จากผลการวิจัยทั้งสองงานจะเห็นได้ว่ามีความใกล้เคียงและสอดคล้องกันทางด้านเศรษฐศาสตร์แสดงให้เห็นถึงความได้เปรียบด้านผลประโยชน์จากการนำรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้าง มาใช้ในโครงการก่อสร้าง แสดงดังในตาราง 5.3

ตารางที่ 5.2 ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างกับระบบทั่วไปในสหรัฐอเมริกากับสหราชอาณาจักร

รายการ	ผลประโยชน์ที่ได้รับ	
	ออกแบบ-ประมูล-ก่อสร้าง	ออกแบบ-ก่อสร้าง
ค่าใช้จ่ายของโครงการ	-	ลดลง 6-13 %
ระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ	-	เร็วขึ้น 12 %
ความเร็วในการส่งมอบโครงการ	-	เร็วขึ้น 30-33 %

ผลจากงานวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นต้นทุนโครงการของรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับระบบทั่วไป ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างถนนเลี่ยงเมืองต้นเปา (กรมทางหลวงชนบท 2557) ดังนี้

5.3 กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างถนนเลี่ยงเมืองต้นเปาและรูปแบบการลงทุน

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบการประเมินมูลค่าของผลประโยชน์จากการใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบบ่อออกแบบและก่อสร้าง ได้นำเสนอกรณีศึกษาโครงการก่อสร้างถนนเลี่ยงเมืองต้นเปา บริเวณแยก ทล.121 บรรจบ ทล.1014 สายบ่อสร้าง-คอยสะเก็ด อำเภอต้นก้างแพง จังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้

1) ประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนเบื้องต้น

- ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง
- ค่าก่อสร้างโครงการ ได้แก่ งานด้านโยธา ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

2) วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น

- ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์
- ดัชนีทางด้านเศรษฐศาสตร์การลงทุน เช่น
 - มูลค่าสุทธิปัจจุบัน (Net Present Value)
 - อัตราการคืนทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Internal Rate of Return)
 - อัตราผลประโยชน์ต่อการลงทุน (Benefit-Cost Ratio)
 - ความอ่อนไหวของโครงการ (Project Sensitivity Test) เช่น อัตราดอกเบี้ยที่เปลี่ยนแปลง

5.3.1 การประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุน

ในการประเมินค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายในแต่ละส่วนของโครงการ จะได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ซึ่งค่าใช้จ่ายทั้งหมดจะมีการประเมินเป็นมูลค่าทางการเงิน มูลค่าทางการเงินดังกล่าวจะนำมาปรับให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Cost) ด้วยตัวคูณประกอบ (Conversion Factor) โดยการปรับค่าใช้จ่ายที่ไม่มีผลกระทบต่อการใช้ทรัพยากรของสังคม โดยส่วนรวมออก เช่น ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับภาษี และการจ่ายโอนอื่นๆ ต้นทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการแต่ละโครงการจะประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายหลัก 2 ส่วน ดังนี้

- 1) **ค่าใช้จ่ายในการลงทุน** ซึ่งจะรวมถึงค่าออกแบบรายละเอียด ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ค่าชดเชยทรัพย์สิน และค่าควบคุมการก่อสร้าง
- 2) **ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา** ซึ่งรวมถึงค่าบำรุงรักษาปกติประจำปี (Routine Maintenance) และการบำรุงรักษาตามระยะเวลา (Periodic Maintenance) ตามช่วงเวลาที่ออกแบบไว้เพื่อรักษาทางให้คงรูปและมีสภาพใกล้เคียงกับตอนก่อสร้าง วิธีการซ่อมบำรุง ขึ้นอยู่กับสภาพความเสียหาย การเสื่อมสภาพของวัสดุอายุการใช้งานของเส้นทาง โดยจะแบ่งเป็นสองส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในงานฉาบผิวทางทุกๆ 3 ปี และค่าใช้จ่ายในการเสริมผิวทางทุกๆ 6 ปี หลังจากเปิดใช้งานแล้ว

ในการแปลงค่าทางการเงินให้เป็นค่าทางเศรษฐกิจของค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายโครงการ ตัวคูณประกอบ (Conversion Factor) ซึ่งอ้างอิงการศึกษาที่ได้จากธนาคารโลก โดยตัวปรับค่าสำหรับประเทศไทย แสดงดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.3 ค่า Conversion Factor สำหรับปรับค่าทางการเงินเป็นค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจ

รายละเอียด	ตัวปรับค่า (Conversion Factor)
ค่าออกแบบรายละเอียด	0.92
ค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง	0.92
ค่าชดเชยที่ดิน	1.00
ค่าก่อสร้าง	0.88
ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	0.92
ค่าใช้จ่ายตามมาตรการสิ่งแวดล้อม	0.92

ที่มา : Sadig Ahmed (1983)

ค่าลงทุนประเภทต่างๆ ของโครงการ ที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ ใช้สมมติฐานให้กระจายในช่วงเวลา 3 ปี เริ่มตั้งแต่การออกแบบจนกระทั่งก่อสร้างแล้วเสร็จ ค่าใช้จ่ายในแต่ละรายการจะคิดเป็นร้อยละในแต่ละปี โดยที่สมมติฐานในการเปิดใช้ถนน โครงการกำหนดไว้ที่ปี พ.ศ. 2562 ดังนั้นการกระจายค่าลงทุนของโครงการ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 การกระจายค่าลงทุนของโครงการ

ปี พ.ศ.	งานสำรวจ ออกแบบ	ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง และที่ดินในเขตทาง	งานควบคุมการ ก่อสร้าง	งานก่อสร้าง
2559	100%		-	-
2560	-	100%	20%	20%
2561	-	-	80%	80%

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท (2557)

โครงการก่อสร้างถนนเลียบเมืองต้นเปา มีความยาวประมาณ 14.5 กิโลเมตร มีมูลค่าการลงทุนของโครงการทั้งสิ้นประมาณ 4,400 ล้านบาท ซึ่งรายละเอียดการประมาณมูลค่าลงทุนแสดงไว้ในงานด้านวิศวกรรม และงานส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังสรุปรายละเอียดมูลค่าลงทุนของโครงการในตารางที่ 5.6 นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายระหว่างเปิดใช้งาน ซึ่งประกอบด้วย ค่าบำรุงรักษาตามปกติ (Routine Maintenance Cost) ซึ่งจะต้องใช้จ่ายในทุกๆ ปี หลังเปิดใช้งาน และค่าบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา (Periodic Maintenance Cost) โดยแบ่งเป็นสองส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในงานฉาบผิวทางทุกๆ 3 ปี และค่าใช้จ่ายในการเสริมผิวทางทุกๆ 7 ปี หลังจากเปิดใช้งานแล้ว

ตารางที่ 5.4 มูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ ทางด้านการเงินของโครงการ

รายการ	มูลค่า (ล้านบาท)	รวม (ล้านบาท)
มูลค่าลงทุน (ล้านบาท)		3,840.0
ค่าเวนคืนที่ดิน และชดเชยทรัพย์สิน	382.8	
ค่าออกแบบ	18.8	
ค่าควบคุมงาน	116.3	
ค่าก่อสร้าง	3,322.1	
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา		555.5
ค่าบำรุงรักษาปกติทุกๆ ปี	43.4	
ค่าบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา seal coat	129.2	
ค่าบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา AC 5 cm.	382.9	
รวม		4,395.5

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท (2557)

5.3.2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์

เมื่อก้าวถึงผลจากการมีโครงการก่อสร้างหรือปรับปรุงทางหลวง (ซึ่งต้องจ่ายค่าลงทุน) ผลประโยชน์ที่พิจารณากัน คือ ผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางหลวง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ลดลง รวมทั้งผลประโยชน์ที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเศรษฐกิจของพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลดีขึ้น

ผลประโยชน์จากการมีโครงการอาจจำแนกออกเป็นผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit) กับผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit) ซึ่งมีทั้งผลประโยชน์ด้านบวก และผลประโยชน์ด้านลบ ทั้งที่สามารถคิดเป็นเงินตราและไม่สามารถคิดเป็นเงินตราได้ (Tangible and Intangible Benefit) โดยพิจารณาผลประโยชน์ส่วนเพิ่มของโครงการ ซึ่งเปรียบเทียบจากกรณีไม่มีและมีโครงการ

1) **ผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit)** เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ โดยผลประโยชน์ที่นำมาพิจารณาในการศึกษา ประกอบด้วย

- 1.1) ผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Saving of Vehicle Operation Cost: SVOC)
- 1.2) ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Saving of Time Value: SVOT)
- 1.3) ผลประโยชน์จากการช่วยลดอุบัติเหตุ (Saving of Accident Cost: SACC)

ผลจากการก่อสร้างปรับปรุงโครงข่ายถนนจะทำให้ผู้ใช้ถนน (Road User) ได้รับผลประโยชน์อันเนื่องมาจากการเดินทางด้วยระยะทางที่สั้นลง เดินทางด้วยความเร็วที่ดีขึ้น เดินทางด้วยมาตรฐานของทางที่ดีขึ้น รวมทั้งช่วยลดอุบัติเหตุบนท้องถนนลงได้ เช่น ลดค่าซ่อมแซมรักษาทางหลวงอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุ ลดค่าสูญเสียทางชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้ถนน ซึ่งจะช่วยลดการสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจอีกทางหนึ่ง โดยผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น ประกอบไปด้วย

- ผลประโยชน์ต่อการจราจรที่มีอยู่เดิม
- ผลประโยชน์ที่ได้จากการจราจรเกิดขึ้นใหม่
- ผลประโยชน์ที่ได้จากการจราจรที่เปลี่ยนเส้นทาง จากเดิมที่เคยใช้เส้นทางสายอื่น
- ผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้ทางใหม่ ซึ่งจะส่งผลให้การจราจรของทางเดิมลดลง

2) ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit)

นอกเหนือจากผลประโยชน์ทางตรงที่เกิดจากการก่อสร้างถนนใหม่ ยังมีผลประโยชน์อีกประเภทหนึ่งที่ผู้ไม่ได้ใช้ถนน (Non-road User) ได้รับจากการปรับปรุงหรือก่อสร้างทางใหม่ หรือเป็นผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินเป็นตัวเลขที่ชัดเจน ซึ่งเรียกว่า ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit) ซึ่งประกอบด้วย

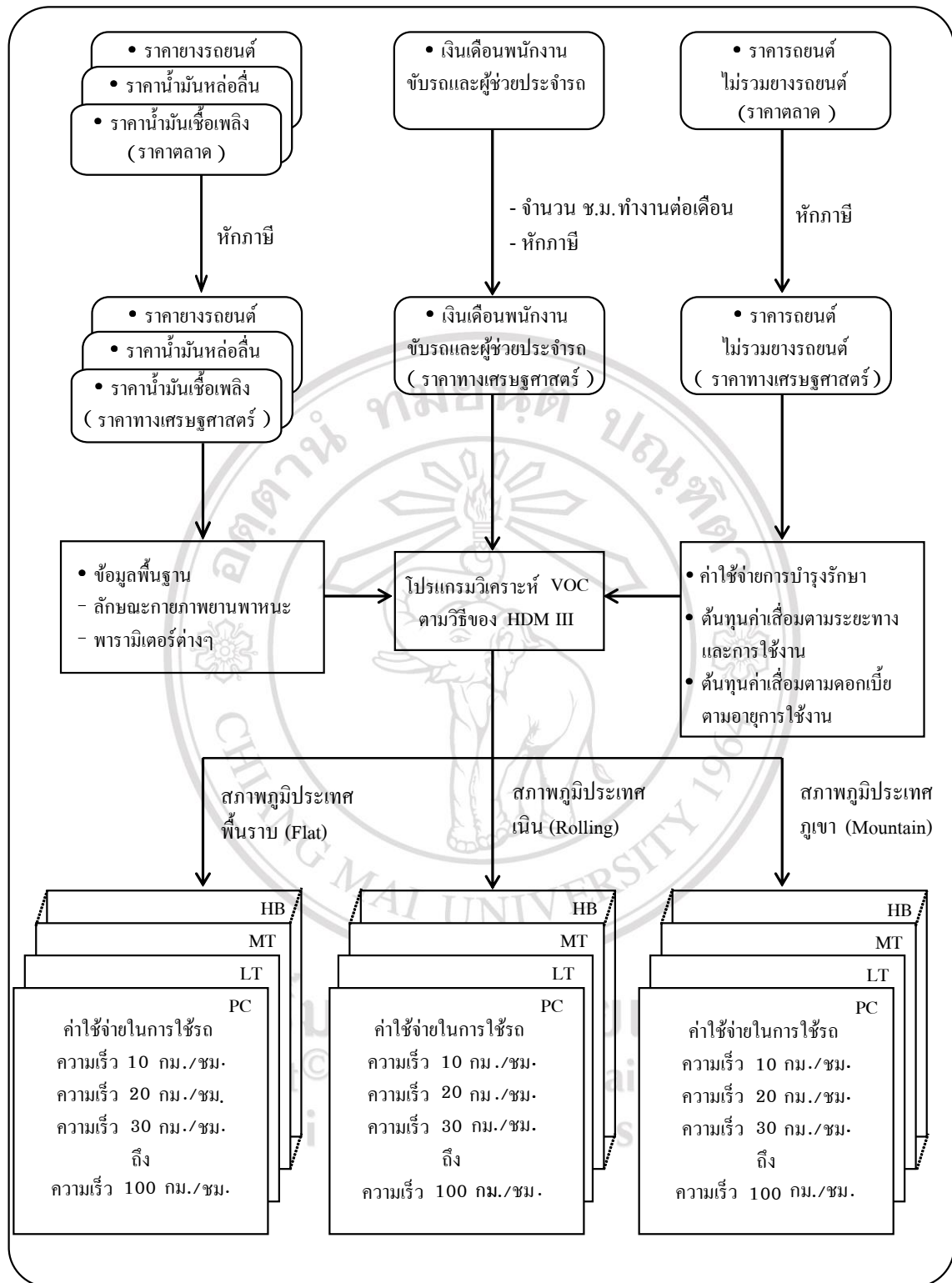
- ส่งเสริมการท่องเที่ยว
- ส่งเสริมการลงทุน
- ปรับปรุงมาตรฐานการดำรงชีวิต
- อื่นๆ เช่น ด้านเกษตรกรรม ด้านบริการ เป็นต้น

ในการศึกษานี้ได้เน้นการวิเคราะห์ผลประโยชน์โดยตรงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการโครงการ เนื่องจากผลประโยชน์ทางอ้อมนั้นมีความซับซ้อน ทำให้การประเมินค่าทำได้ยาก และอาจเกิดการคิดซ้ำซ้อน โดยผลประโยชน์ทางตรงที่พิจารณา ได้แก่ การลดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ การลดเวลาเดินทางของผู้เดินทาง และการลดอุบัติเหตุ อันเป็นผลมาจากการก่อสร้างเส้นทางใหม่ของโครงการฯ

การศึกษาค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operation Cost: VOC)

การศึกษาค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะในการศึกษานี้จะทำการทบทวนค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะต่างๆ ซึ่งรวมทั้งค่าใช้จ่ายคงที่ และค่าใช้จ่ายผันแปร โดยการปรับปรุงราคาของปัจจัยต่างๆ ให้เป็นปัจจุบันในรูปราคาทางการเงิน พร้อมทั้งปรับเป็นค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ตัวปรับค่า (Conversion factors) ที่สอดคล้องหรือการปรับโครงสร้างราคาโดยการปรับภาษีต่างๆ จากราคาทางการเงิน เพื่อนำค่าใช้จ่ายต่างๆ ไปวิเคราะห์ ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (VOC) ตามแนวทาง HDM โดยมีแผนภูมิในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 5.1

การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ เป็นการประเมินผลประโยชน์ของถนนที่เกิดกับผู้ใช้นานพาหนะที่ใช้เส้นทางอันเนื่องมาจากเส้นทางในการเดินทางสั้นลง สภาพทางกายภาพของเส้นทางถนนดีขึ้น การจราจรคล่องตัวขึ้น เป็นเหตุให้ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะลดลง



ภาพที่ 5.1 แผนภูมิการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ

การศึกษาการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ที่ปรึกษาจะศึกษาโดยการปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะให้สอดคล้องกับปีฐานในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ ซึ่งการศึกษาค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ได้มีการพัฒนาสมการหรือแบบจำลองมาช้านานแล้วในต่างประเทศ โดยธนาคารโลก (World Bank: WB) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาวิธีการศึกษาค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ สำหรับแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะนั้น ได้มีการนำเสนอในรูปแบบสมการคณิตศาสตร์หรือกราฟความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ เพื่อสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้งาน โดยจะต้องมีการปรับเทียบให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ ซึ่งแบบจำลองที่นิยมใช้กันแพร่หลายทั่วโลก ได้แก่ Highway Development and Management (HDM) Model สำหรับประเทศไทยได้มีโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนา HDM อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการวิจัยเพื่อปรับเทียบแบบจำลองค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะในประเทศไทยโดยตรง และครอบคลุมเนื้อหาที่พิจารณาทุกประเด็นมีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

5.3.3 การประเมินตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์

ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการนั้น จะเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายของโครงการ โดยจะพิจารณาค่าลงทุนทางเศรษฐกิจของโครงการที่เกิดขึ้น นำมาเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะได้รับจากการก่อสร้างปรับปรุงทางหลวงโครงการตลอดระยะเวลาการวิเคราะห์ โดยจะคำนวณในรูปแบบดัชนีหลักทางด้านเศรษฐกิจ 4 ตัว ดังที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบัน หมายถึง ผลต่างระหว่างผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายในปีต่างๆ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการโดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบัน ถ้าโครงการลงทุนมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกหรือมากกว่าศูนย์แสดงว่า โครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุนกล่าวคือเมื่อลงทุนไปแล้วมีผลประโยชน์มากกว่าค่าใช้จ่ายตลอดอายุโครงการ

อย่างไรก็ตามการประเมินโครงการโดยใช้มูลค่าเงินสุทธิปัจจุบันยังไม่สามารถเปรียบเทียบโครงการที่มีค่าลงทุนที่แตกต่างกันมากได้เด่นชัด เนื่องจากโครงการที่มีขนาดใหญ่ย่อมให้มูลค่าปัจจุบันสูงกว่าโครงการที่มีขนาดเล็กกว่ามาก ถึงแม้ว่าโครงการทั้งสองจะมีอัตราผลตอบแทน

เท่ากัน ดังนั้นการประเมินผลด้านเศรษฐกิจจึงควรพิจารณาดังนี้ทางด้านเศรษฐกิจอื่น ทั้งนี้ได้แสดงการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิดังสมการที่ (5.1)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (5.1)$$

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ
 B_t = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
 C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
 i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
 n = อายุของโครงการ

2) อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย หมายถึง อัตราส่วนของผลประโยชน์เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันต่อมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายของโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบัน ถ้าโครงการลงทุนมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายมากกว่าหนึ่ง แสดงว่า โครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุน ซึ่งแสดงวิธีการคำนวณดังสมการที่ (5.2)

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad (5.2)$$

โดยที่ B/C = อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย
 B_t = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
 C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
 i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
 n = อายุของโครงการ

3) อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return: EIRR)

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ หมายถึง ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหรืออัตราส่วนลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย

เท่ากันพอดี ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนที่ใช้ในการศึกษาเท่ากับร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราที่เคยมีการศึกษาถึงต้นทุนของเงินลงทุนในประเทศไทยโดยธนาคารโลกและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ดังนั้นโครงการลงทุนที่มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการมากกว่าร้อยละ 12 ต่อปีแสดงว่าโครงการนี้มีความเหมาะสมในการลงทุนซึ่งแสดงการคำนวณดังสมการที่ (5.3)

$$EIRR = i ; (NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0) \quad (5.3)$$

โดยที่ EIRR = อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
 B_t = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
 C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
 i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
 n = อายุของโครงการ

4) อัตราผลตอบแทนปีแรกในการดำเนินการโครงการ (First Year Rate of Return: FYRR)

อัตราผลตอบแทนปีแรกในการดำเนินการโครงการ เป็นดัชนีที่แสดงให้เห็นถึงอัตราส่วนของผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุนของโครงการ โดยพิจารณาที่ผลตอบแทนปีแรกของการดำเนินการโครงการควรจะเท่ากับหรือมากกว่าอัตราส่วนลด (ในที่นี้ใช้ 12%) จึงควรที่จะเป็นปีเปิดดำเนินการโครงการ มีวิธีการคำนวณ ดังสมการที่ (5.4)

$$FYRR = \frac{\text{ผลประโยชน์ในปีแรก} - \text{ค่าใช้จ่ายปีแรก}}{\text{มูลค่าลงทุนของโครงการ}} \times 100 \quad (5.4)$$

5) สมมุติฐานในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ

5.1) ราคา: การวิเคราะห์ค่าลงทุนและผลประโยชน์ที่เป็นฐานการคาดการณ์จะใช้ราคาการเงินคงที่

- 5.2) **อัตราปรับค่า:** การปรับมูลค่าตามราคาตลาด (Market Prices) ให้เป็นมูลค่าตามราคาทางเศรษฐกิจ (Economic Prices) ใช้ตัวปรับค่าจากการศึกษาของธนาคารโลก
- 5.3) **ระยะเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์:** ในเบื้องต้นได้กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการ ดังนี้
- ปีฐาน พ.ศ. 2558
 - ระยะเวลาก่อสร้างโครงการ 3 ปี (พ.ศ. 2559-2561)
 - ระยะเวลาในการวิเคราะห์ 20 ปี (พ.ศ. 2562-2581)
- 5.4) **อัตราส่วนลด:** กำหนดไว้ที่ร้อยละ 12 ต่อปี ตามอัตราที่ธนาคารโลก (World Bank) แนะนำ
- 5.5) **ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ:** พิจารณาจากผลประโยชน์ทางตรงที่สามารถประเมินเป็นมูลค่าได้
- 6) **ผลการประเมินตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์**

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ ที่ปรึกษาได้สรุปค่าลงทุนและผลประโยชน์ของโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 5.7 และ 5.8 โดยประเมินตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ ต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนปีแรกในการดำเนินการโครงการ (FYRR) และระยะเวลาคืนทุน ซึ่งรายละเอียดการประเมินตัวชี้วัดฯ แสดงในตารางที่ 5.9 และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.5 สรุปค่าลงทุนของโครงการ

รายการ	มูลค่า (ล้านบาท)
ค่าก่อสร้าง	3,322.0
ค่าควบคุมงาน	116.3
ค่าออกแบบ	18.8
ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์	382.8
ค่างานบำรุงรักษาตามปกติ (ต่อปี)	2.2
ค่าบำรุงตามกำหนดเวลา (Seal Coat) (ทุก 3 ปี)	43.1
ค่าบำรุงตามกำหนดเวลา (AC-5 cm.) (ทุก 7 ปี)	191.5

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท (2557)

ตารางที่ 5.6 สรุปผลประโยชน์ของโครงการ

รายการ	มูลค่า (ล้านบาท)
ผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่าย (เฉลี่ยต่อปี)	27,602.1
ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (เฉลี่ยต่อปี)	778.1
ผลประโยชน์จากการช่วยลดอุบัติเหตุ (เฉลี่ยต่อปี)	4.8

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท (2557)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.7 รายละเอียดการประเมินตัวชี้วัดของโครงการ

ปี	ค่าลงทุน (ล้านบาท)								ผลประโยชน์ (ล้านบาท)				มูลค่าปัจจุบัน (ล้านบาท)	
	ค่าก่อสร้าง	ค่าควบคุมงาน	ค่าออกแบบ	ค่าเวนคืนที่ดิน	ค่างานบำรุงรักษาตามปกติ	ค่าบำรุงตามกำหนดเวลา ทุก 3 ปี	ค่าบำรุงตามกำหนดเวลา ทุก 7 ปี	ค่าลงทุนรวมต่อปี	SVOC	SVOT	SACC	ผลประโยชน์รวมต่อปี	ค่าใช้จ่าย	ผลประโยชน์
2559	-	-	17.32	-	-	-	-	17.32	-	-	-	-	15.46	-
2560	584.68	21.39	-	382.80	-	-	-	988.88	-	-	-	-	788.33	-
2561	2,338.72	85.58	-	-	-	-	-	2,424.30	-	-	-	-	1,725.57	-
2562	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	314.07	131.58	6.24	451.89	1.20	287.18
2563	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	312.62	141.83	6.63	461.08	1.07	261.63
2564	-	-	-	-	1.89	37.48	-	39.37	310.16	152.14	7.03	469.33	19.95	237.78
2565	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	306.68	162.56	7.45	476.70	0.85	215.63
2566	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	311.72	239.64	8.06	559.42	0.76	225.94
2567	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	315.46	198.58	8.69	522.73	0.68	188.50
2568	-	-	-	-	1.89	-	166.58	168.47	317.91	216.81	9.35	544.07	54.24	175.17
2569	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	319.07	235.71	10.03	564.82	0.54	162.37
2570	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	318.95	254.28	10.69	583.92	0.49	149.88
2571	-	-	-	-	1.89	37.48	-	39.37	313.46	282.83	11.60	607.89	9.02	139.31
2572	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	306.18	311.63	12.51	630.32	0.39	128.98
2573	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	297.11	340.65	13.44	651.20	0.35	118.97
2574	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	286.26	369.91	14.40	670.58	0.31	109.39
2575	-	-	-	-	1.89	-	166.58	168.47	273.64	399.40	15.41	688.45	24.54	100.27
2576	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	242.86	443.92	16.45	703.23	0.25	91.45
2577	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	209.63	487.96	17.54	715.13	0.22	83.03
2578	-	-	-	-	1.89	37.48	-	39.37	173.97	532.35	18.67	724.99	4.08	75.16
2579	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	135.90	577.09	19.83	732.81	0.17	67.83
2580	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	95.40	622.19	21.05	738.64	0.16	61.04
2581	-	-	-	-	1.89	-	-	1.89	52.49	668.97	22.31	743.78	0.14	54.88
รวม													2,648.76	2,934.39

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท (2557)

ตารางที่ 5.8 ผลการประเมินตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์

ระยะทาง (กม.)	จำนวน ช่องจราจร	งบ ประมาณ (ล้านบาท)	NPV ณ ปี พ.ศ. 2558 (ล้านบาท)	B/C Ratio	EIRR (%)	FYRR (%)	ระยะเวลาคืน ทุน (ปีที่)
14.48	4	4,395.5	6,473.2	3.48	33.9	21.2	4

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท (2557)

จากการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า โครงการฯ มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยมีค่า EIRR ร้อยละ 33.9, ค่า B/C เท่ากับ 3.48, NPV เท่ากับ 6,473.2 ล้านบาท FYRR เท่ากับ 21.2 และ ระยะเวลาคืนทุนปีที่ 4

5.3.4 การศึกษาแนวทางการลงทุนของโครงการ

1) รูปแบบการลงทุน

การดำเนินโครงการรัฐ โดยทั่วไปมีทางเลือกในการลงทุนหลักๆ อยู่ 2 รูปแบบ ได้แก่ รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด และให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินการบางส่วนหรือทั้งหมด (Public Private Partnership: PPPs) โดยที่ปรึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของการลงทุนรูปแบบต่างๆ ที่มีความเป็นไปได้ ดังตารางที่ 5.11

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.9 การวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนที่เหมาะสม

รายละเอียด	ทางเลือกรูปแบบการลงทุน	
	ภาครัฐลงทุนโครงการ	ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม
แหล่งทุน	• เงินงบประมาณ/พันธบัตร • เงินกู้ในประเทศ/ต่างประเทศ	• เงินงบประมาณ/พันธบัตร • เงินกู้ในประเทศ/ต่างประเทศ • แหล่งทุนของภาคเอกชน
หน่วยงาน	• ภาครัฐ	• ภาครัฐและเอกชน
กรณีศึกษา	• โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป เช่น ถนนและระบบชลประทาน • ศูนย์บริการทางหลวงในปัจจุบัน ซึ่งมีข้อจำกัดงบในการซ่อมบำรุง	• รถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล • รถไฟฟ้าสายสีม่วง
ข้อดี/ผลประโยชน์	• สามารถใช้ที่ดินซึ่งภาครัฐมีอยู่เป็นบางส่วน • มุ่งสร้างผลประโยชน์แก่สังคมโดยรวม โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วน • ภาครัฐสามารถใช้ประโยชน์อื่นๆ เช่น กรณีภัยพิบัติ	• ลดภาระสำหรับภาครัฐที่จะต้องจัดสรรเงินมาลงทุนโครงการ ไม่ว่าจะเป็นจากวงเงินงบประมาณหรือวงเงินกู้ของรัฐ ทั้งนี้รัฐสามารถนำเงินในส่วนนี้ไปปรับปรุงและพัฒนาโครงการอื่นที่มีความจำเป็นและมีข้อจำกัดในการให้เอกชนเข้าร่วมดำเนินการ

ตารางที่ 5.11 (ต่อ) การวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนที่เหมาะสม

รายละเอียด	ทางเลือกรูปแบบการลงทุน	
	ภาครัฐลงทุนโครงการ	ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม
ข้อดี/ผลประโยชน์	● ดำเนินการได้รวดเร็ว สามารถเริ่มโครงการได้ทันที ● กำหนดนโยบายในภาพรวม ทำให้การบริหารจัดการเป็นไปอย่างมีเอกภาพ	● ช่วยให้มีการบริการที่มีคุณภาพ ทั้งนี้เพราะจากประสบการณ์ที่ผ่านมา โครงการต่างๆ ที่มีการร่วมทุนกับภาคเอกชนจะได้รับเทคโนโลยีใหม่ที่ดีต่อเนื่อง และความรู้เพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญที่เจ้าของเงินทุนส่งเข้ามาช่วยเหลือ ซึ่งเป็นธรรมชาติของนักลงทุนย่อมที่จะพยายามดำเนินงานให้ดีที่สุดเพื่อผลที่จะได้รับตอบแทนที่มากที่สุด ● หน่วยงานของรัฐไม่ต้องรับและบริหารจัดการความเสี่ยง ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการเอง ได้แก่ ความเสี่ยงในการก่อสร้าง การบริหารต้นทุนทางการเงิน อัตราแลกเปลี่ยน และความเสี่ยงในการชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ยโครงการ การบริการจัดการระบบการเดินรถด้านเทคนิค และความเสี่ยงจากผลการดำเนินงาน ● เกิดการจ้างงานในภาคเอกชนเพิ่มมากขึ้น และเกิดการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนเวียนทางเศรษฐกิจ ● ดำเนินการได้รวดเร็ว สามารถเริ่มโครงการได้ทันที

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท (2557)

โครงการนี้เป็นโครงการที่เน้นการแก้ปัญหาการจราจรภายในพื้นที่ และสร้างผลประโยชน์แก่สังคมโดยรวม โดยเป็นการลงทุนโดยภาครัฐทั้งหมด ซึ่งหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่สามารถตั้งงบประมาณเพื่อมาดำเนินการก่อสร้างได้และสามารถเริ่มโครงการได้ทันที

2) แผนดำเนินการและงบประมาณ

การจัดทำแผนการเตรียมงบประมาณสำหรับการดำเนินโครงการในแต่ละปี มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการกำหนดกรอบงบประมาณในส่วนงานดำเนินการต่างๆ อาทิเช่น งานสำรวจออกแบบ งานสำรวจและเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ งานคัดเลือกผู้รับเหมาและบริษัทที่ปรึกษาเพื่อการก่อสร้าง งานประกวดราคางานก่อสร้าง งานก่อสร้าง โครงการและควบคุมงาน รวมถึงงานบำรุงรักษาที่มีกรอบระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.10 แผนการเตรียมงบประมาณสำหรับการดำเนินโครงการ

งาน	งบประมาณ (ล้านบาท)				รวม (ล้านบาท)
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4-23	
งานสำรวจออกแบบ	18.8				18.8
งานเวนคืนอสังหาริมทรัพย์		382.8			382.8
งานก่อสร้างโครงการ		664.3	2,657.4		3,322.1
งานควบคุมงาน		23.3	93.0		116.3
เปิดให้บริการโครงการ					-
งานบำรุงรักษาตามปกติ				43.4	43.4
งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา ทุก 3 ปี				129.2	129.2
งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา ทุก 7 ปี				382.9	382.9
รวม					4,395.5

ที่มา : กรมทางหลวงชนบท (2557)

5.4 การวิเคราะห์กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างถนนเลี่ยงเมืองต้นเปา โดยใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้าง

จากข้อมูลโครงการก่อสร้างถนนเลี่ยงเมืองต้นเปา บริเวณแยก ทล.121 บรรจบ ทล.1014 สายบ่อสร้าง - คอยสะเค็ด อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ได้กำหนดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ 3 ปี รวมมูลค่าโครงการ 3,840 ล้านบาท เมื่อใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้าง (Design-Build) เปรียบเทียบกับระบบทั่วไป (Design-Bid-Build) โดยพิจารณาเฉพาะด้านค่าใช้จ่ายของโครงการ ด้านระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ และความเร็วในการส่งมอบโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.11 เปรียบเทียบผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบทั่วไป (Design-Bid-Build) กับรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้าง (Design-Build)

รายการ	งบประมาณ (ล้านบาท)		ผลประโยชน์จากการใช้ (Design-Build)	
	(Design-Bid-Build)	(Design-Build)	เพิ่มขึ้น	ลดลง
ค่าใช้จ่ายของโครงการ (ล้านบาท)	3,840.0	3,340.8 - 3,609.6	-	230.4 - 499.2
ระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ (วัน)	730	643	-	87
ความเร็วในการส่งมอบโครงการ (วัน)	1,095	734 - 767	329 - 361	-

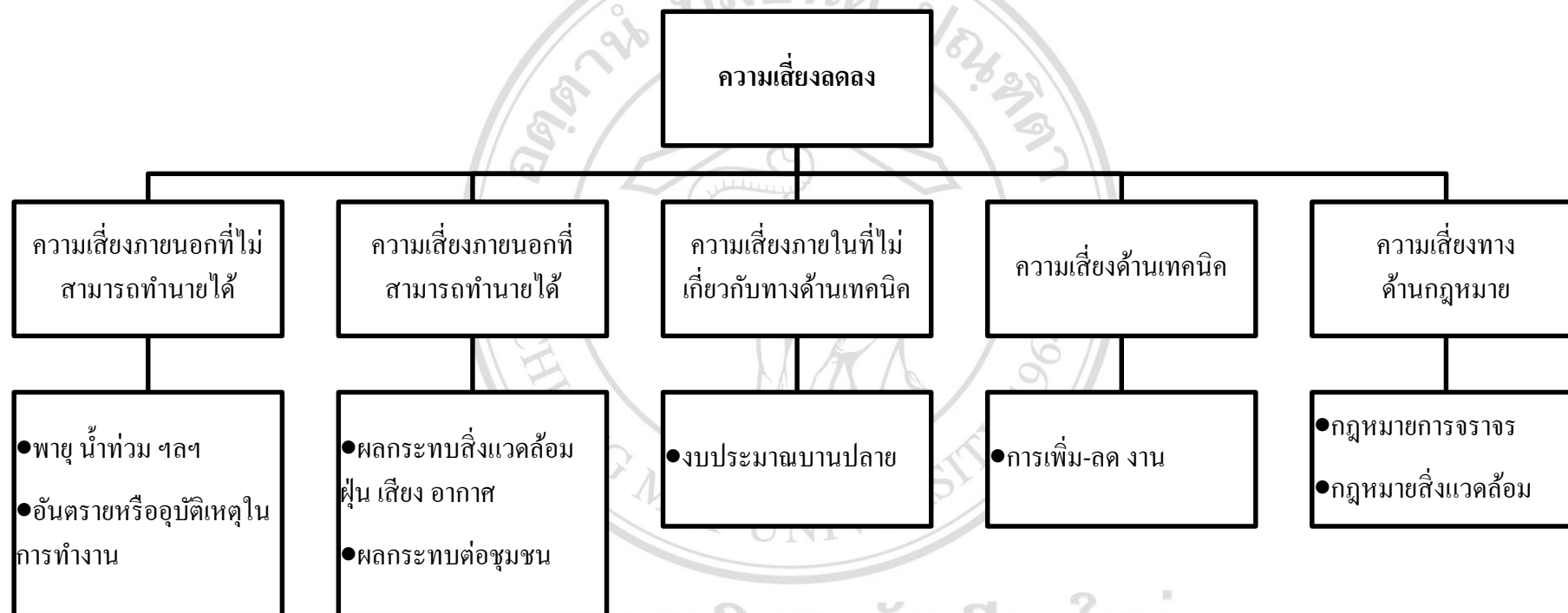
จากตารางที่ 5.13 เมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาดำเนินงานก่อสร้างที่ลดลงจำนวน 87 วัน ทำให้สามารถลดความเสี่ยงอาจเกิดขึ้นได้จากโครงการ สรุปได้ดังภาพที่ 5.2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ความเสี่ยงภายนอกที่ไม่สามารถทำนายได้ (External Unpredictable) เช่น ภัยธรรมชาติ (Natural Hazards) ภัยพิบัติหรืออุบัติเหตุในการทำงาน, การหยุดงาน (Postulated Events)

- 2) ความเสี่ยงภายนอกที่สามารถทำนายได้ (External Predictable Risk) เช่น ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) ผลกระทบทางสังคม (Social Impacts)
- 3) ความเสี่ยงภายในที่ไม่เกี่ยวกับทางด้านเทคนิค (Internal Non-Technical Risk) เช่น ค่าใช้จ่าย (Cost)
- 4) ความเสี่ยงด้านเทคนิค (Technical Risk) เช่น การออกแบบ (Design)
- 5) ความเสี่ยงทางด้านกฎหมาย (Legal Risk) เช่น คำร้องเรียนจากคนภายนอก (Outsider Suit)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



จากการส่งมอบโครงการได้เร็วขึ้น 329-361 วัน เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าของผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้ระบบออกแบบและก่อสร้างแล้วจากตารางที่ 5.9 ดังแสดงในตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.12 สรุปผลประโยชน์ที่ได้รับจากการส่งมอบโครงการเร็วขึ้น 329-361 วัน (1 ปี)

รายการ	มูลค่า (ล้านบาท)
ผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่าย (ปี)	314.07
ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (ปี)	131.58
ผลประโยชน์จากการช่วยลดอุบัติเหตุ (ปี)	6.24
รวมผลประโยชน์ที่ได้รับ (ปี)	451.89

การศึกษารูปแบบการประเมินมูลค่าของผลประโยชน์จากการเปรียบเทียบรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบทั่วไปกับรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้าง ในงานวิจัยนี้ได้ใช้วิธีวิเคราะห์จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเน้นด้านค่าใช้จ่ายของโครงการ ด้านระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ และความเร็วในการส่งมอบโครงการ แล้วนำปัจจัยทั้งสามอย่างมาพิจารณาถึงผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้าง

จากการวิเคราะห์พบว่า รูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้างสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายของโครงการได้ถึง 230.4-499.2 ล้านบาท ระยะเวลาดำเนินงานก่อสร้างลดลง 87 วัน ทำให้สามารถลดความเสี่ยงอาจเกิดขึ้นได้จากโครงการและทำให้ส่งมอบโครงการได้เร็วขึ้น 329-361 วัน เพิ่มมูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นได้ 451.89 ล้านบาท เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าของผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้ระบบออกแบบและก่อสร้างแล้ว จัดว่าเป็นทางเลือกที่น่าสนใจอย่างยิ่งสำหรับโครงการถนนเลียบเมืองต้นเปา แต่ต้องมีการวางแผนงานดำเนินโครงการอย่างรัดกุมเพื่อป้องกันปัญหาที่สำคัญที่สุดของภาครัฐที่ต้องจัดการให้ได้ก่อน คือ ปัญหาเรื่องการทุจริตคอร์รัปชันซึ่งมีผลกระทบต่อการนำรูปแบบการจัดทำและส่งมอบโครงการระบบออกแบบและก่อสร้าง มาใช้ในประเทศไทย