

บทที่ 9

งานศึกษาวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจ

9.1 คำนำ

การศึกษาวเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การศึกษาวเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจจะคล้ายคลึงกับการศึกษาวเคราะห์โครงการด้านการเงินในแง่ที่ต่างก็ประเมินผลประโยชน์จากการลงทุน โดยการศึกษาวเคราะห์โครงการด้านการเงินจะประเมินผลประโยชน์ที่ตกแก่ผู้ดำเนินโครงการ แต่การศึกษาวเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจเป็นการประเมินผลประโยชน์ของโครงการที่มีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การศึกษาวเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจเป็นการประเมินผลกระทบทั้งหมดของโครงการที่มีต่อสวัสดิการ (Social Welfare) ของประชาชนทุกคนในสังคม

ขอบเขตในการศึกษาวเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์พยายามที่จะพิจารณาถึงประเด็นหลายๆ ประเด็น โดยมุ่งเน้นที่การคาดการณ์ปริมาณความต้องการ และการคำนวณผลตอบแทนการลงทุนโดยการคาดการณ์ปริมาณความต้องการในการเดินทางนั้น นอกจากนี้ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่สามารถที่จะนำมาพิจารณาในการศึกษาวเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งประเด็นด้านนโยบายที่ต้องการระบุ และแจกแจงถึงผลกระทบของโครงการที่มีต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ ในสังคม โดยวิธีการในการศึกษาวเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วย ขั้นตอนที่สัมพันธ์กัน ดังนี้

- ❑ กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการและเหตุผลทางด้านเศรษฐศาสตร์
- ❑ คาดการณ์อุปสงค์ของโครงการ
- ❑ พิจารณาว่าผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจมีมากกว่าต้นทุนด้านเศรษฐกิจหรือไม่
- ❑ ประเมินว่าผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจจะยั่งยืนตลอดอายุโครงการหรือไม่

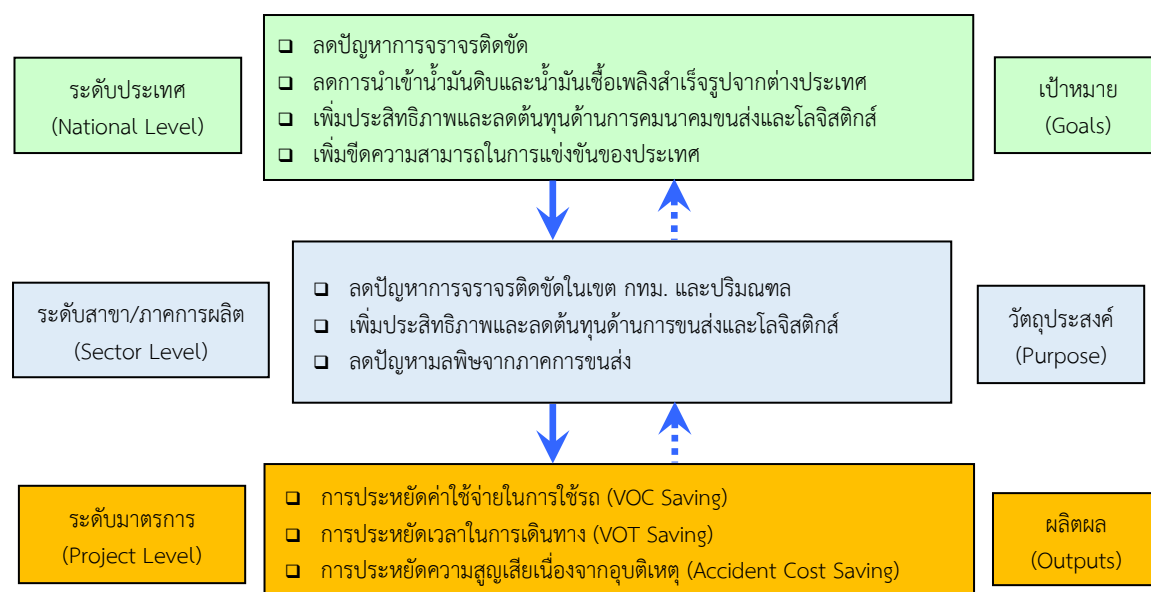
ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจจะทำให้สามารถประเมินว่าโครงการหนึ่งๆ มีความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจหรือไม่ โดยถ้าโครงการดังกล่าวให้ผลประโยชน์ตอบแทนต่อสังคมส่วนรวมมากกว่าทรัพยากรหรือต้นทุนที่สังคมต้องเสียสละไป ก็จะถือว่าโครงการดังกล่าวมีความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจจะเป็นหลักเกณฑ์สำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจว่าควรดำเนินการโครงการต่อไปหรือไม่ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อรัฐในการพิจารณาให้การส่งเสริมหรือสนับสนุนโครงการใดโครงการหนึ่ง หรือเพื่อเปรียบเทียบระหว่างโครงการต่างๆ ว่าควรจะให้การสนับสนุนโครงการใดเมื่อทรัพยากรและงบประมาณของรัฐมีจำกัด

ทั้งนี้ หากโครงการใดไม่มีความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจแล้ว ส่วนใหญ่มักจะไม่ได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินโครงการต่อ หรืออาจจะต้องชะลอโครงการไว้ระยะเวลานานหนึ่งจนกว่าจะมีความเหมาะสม แต่หากโครงการใดมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจแล้ว ก็จะมีการพิจารณาความเป็นไปได้ทางการเงิน รูปแบบการลงทุน การจัดองค์การบริหาร และประเด็นด้านอื่นๆ ต่อไป

9.2 กรอบในการศึกษาวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ

กรอบในการศึกษาวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ และสังคมของโครงการและให้กรอบอย่างกว้างๆ ในการประเมินผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อม โดยการประยุกต์ใช้กรอบในการศึกษาวิเคราะห์โครงการมีประโยชน์ในการที่ช่วยให้สามารถตรวจสอบได้ มีความโปร่งใสและเกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การประยุกต์ใช้กรอบในการศึกษาวิเคราะห์จะสามารถให้กรอบแนวคิดอย่างกว้างๆ ในการวิเคราะห์มาตรการหรือแนวทางที่จะเสนอแนะ โดยการประเมินโดยใช้กรอบในการศึกษาวิเคราะห์จะช่วยป้องกันการจัดสรรทรัพยากรผิดพลาด และมีประโยชน์อย่างมากสำหรับโครงการหรือแนวทางที่ยากจะประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจในเชิงปริมาณ (Quantitative) และมูลค่า (Valuation) ได้

การศึกษาวเคราะห์ด้านเศรษฐกิจของโครงการด้านการคมนาคมและขนส่ง คือ การหาเหตุผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการดำเนินโครงการหรือการค้นหาวัตถุประสงค์ (Objectives) ของโครงการ และส่วนมากโครงการจะเป็นโครงสร้างแบบลำดับขั้น ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการ (Means) และผลลัพธ์ (Ends) ซึ่งเริ่มต้นด้วยการเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยนำเข้า (Input) และผลผลิต (Output) ที่มีผลต่อเนื่องไปยังวัตถุประสงค์ และท้ายสุดต่อเนื่องไปยังเป้าหมาย (Goals) ดังแสดงในรูปที่ 9.2-1



- ที่มา: 1. Guidelines for the Economic Analysis of Projects. Asian Development Bank. 1997. (ISBN: 971-561-127-3)
 2. ปรับปรุงเพิ่มเติมโดยที่ปรึกษา

รูปที่ 9.2-1 กรอบในการศึกษาวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ

จากรูปที่ 9.2-1 สามารถอธิบายได้ว่าเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการก่อสร้างโครงการทางเชื่อมระหว่างทางยกระดับอุตราภิมุข และทางพิเศษศรีรัช-วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร ตามเป้าหมายระดับประเทศ ได้แก่

- ❑ ลดปัญหาการจราจรติดขัด
- ❑ ลดการนำเข้าน้ำมันดิบและน้ำมันเชื้อเพลิงสำเร็จรูปจากต่างประเทศ
- ❑ เพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนด้านการคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์
- ❑ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

จากเป้าหมายระดับประเทศในภาพรวม สามารถแปลงไปเป็นวัตถุประสงค์ในระดับสาขา (Sector) ซึ่งในที่นี้ประกอบด้วย สาขาการคมนาคม-ขนส่ง และสาขาพลังงาน ได้แก่

- ❑ ลดปัญหาการจราจรติดขัดในเขต กทม. และปริมณฑล
- ❑ เพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนด้านการขนส่งและโลจิสติกส์
- ❑ ลดปัญหามลพิษจากภาคการขนส่ง

จากวัตถุประสงค์ในระดับสาขาจะสามารถแปลงลงมาเป็นผลผลิตในระดับโครงการที่สามารถวัดผลลัพธ์ในเชิงปริมาณและมูลค่าได้ โดยผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจทางตรง (Direct Economic Benefits) ที่สามารถประเมินในเชิงปริมาณและมูลค่าได้สำหรับโครงการนี้ ได้แก่

- ❑ การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Vehicle Operating Cost Saving)
- ❑ การประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving)
- ❑ การประหยัดค่าใช้จ่ายอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)

หากสามารถดำเนินการตามโครงการที่เสนอแนะและผลลัพธ์จากการดำเนินการเป็นไปตามที่คาดหวังไว้ ผลผลิตที่ได้จากโครงการจะส่งผลย้อนกลับให้วัตถุประสงค์ในระดับสาขา และเป้าหมายในระดับประเทศสัมฤทธิ์ผลต่อไป

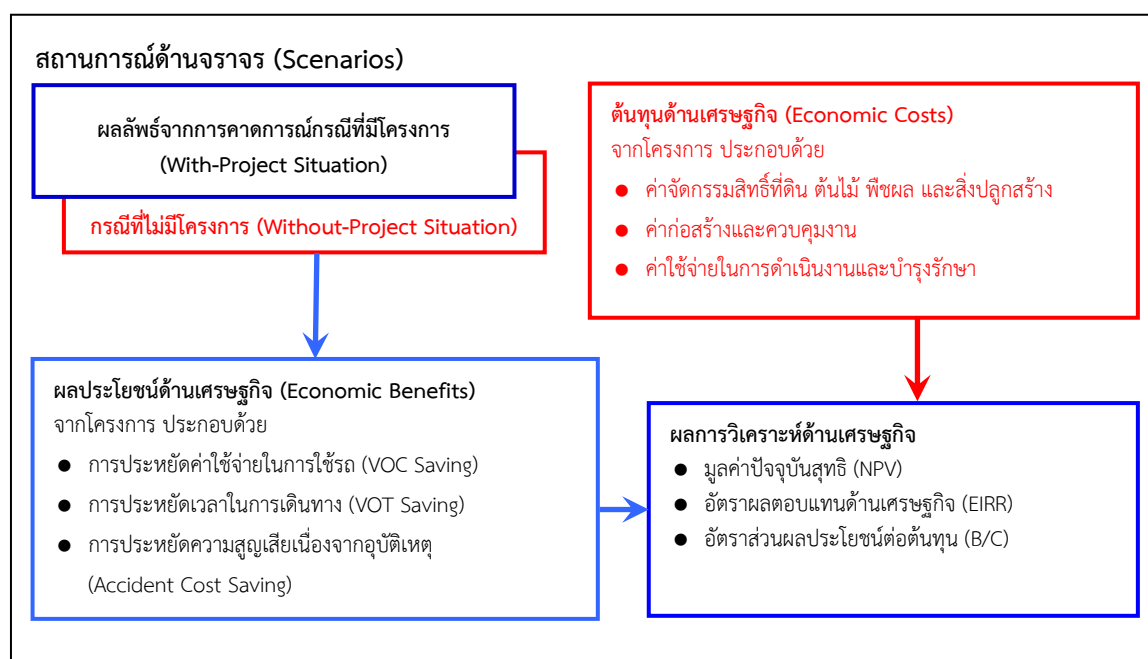
9.3 แนวคิดในการวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นหัวใจของการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ คือ การเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนด้านเศรษฐกิจ และผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ โดยดัชนีที่ใช้วัด ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน

ต้นทุนด้านเศรษฐกิจของโครงการ ได้แก่ ต้นทุนทั้งหมดของการดำเนินโครงการ (ไม่รวมภาษี) ส่วนใหญ่ ประกอบด้วย ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง ค่าก่อสร้างและควบคุมงาน ค่าบำรุงรักษา และอื่นๆ ขณะที่ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ ประกอบด้วย ผลประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งโดยทั่วไปนิยมใช้ผลประโยชน์ทางตรงที่วัดเชิงปริมาณตัวเลขได้และไม่รวมภาษีเช่นเดียวกับต้นทุน

สำหรับโครงการพัฒนาทางหลวงทั้งหลาย ผลประโยชน์ทางตรงที่วัดเชิงปริมาณตัวเลขได้อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถ การประหยัดเวลาในการเดินทาง และการประหยัดค่าใช้จ่ายอุบัติเหตุ ซึ่งมูลค่าการประหยัดดังกล่าวคำนวณได้จากการเปรียบเทียบสภาพการจราจรใน 2 สถานการณ์ คือ กรณีที่มีโครงการ (With-Project Situation) และกรณีที่ไม่มีโครงการ (Without-Project Situation) โดยมีสมมติฐานว่าโครงการพัฒนาทางหลวงหรือกรณีที่มีโครงการ จะช่วยลดเวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ และลดโอกาสเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งผลต่างของทั้งสองกรณี คือ มูลค่าการประหยัดดังกล่าว

รูปที่ 9.3-1 แสดงแนวคิดในการวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ



รูปที่ 9.3-1 แนวคิดในการวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ

9.4 สมมติฐานในการวิเคราะห์

สมมติฐานในการศึกษาวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

- (1) ระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการ 30 ปี รวมระยะเวลาในจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและก่อสร้างโครงการ (ปี พ.ศ. 2559-2590)
- (2) ราคาที่ใช้ในการวิเคราะห์ **ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2559** (ราคาทางด้านเศรษฐศาสตร์) ซึ่งในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์นั้น ค่าใช้จ่ายของโครงการจะหมายถึงต้นทุนที่แท้จริงของทรัพยากรที่นำมาใช้ในการดำเนินโครงการ โดยหักค่าใช้จ่ายที่เป็นรายการเงินโอนต่างๆ เช่น ภาษี อากร ดอกเบี้ย และเงินสนับสนุนต่างๆ เป็นต้น ดังนั้น ในการวิเคราะห์จึงต้องมีการปรับมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยการนำมูลค่าทางการเงินคูณด้วยตัวปรับค่า (Conversion Factor) โดยใช้ตัวปรับค่าที่เคยมีการศึกษาไว้ของธนาคารโลกในกรณีของประเทศไทย ดังนี้
 - ❑ ค่าศึกษาและออกแบบรายละเอียด เท่ากับ 0.92
 - ❑ ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน เท่ากับ 1.00
 - ❑ ค่าก่อสร้างและควบคุมงาน เท่ากับ 0.88
 - ❑ ค่าดำเนินงานและบำรุงรักษา เท่ากับ 0.92
 - ❑ ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 0.92

ที่มา: Sadig Ahmed; Shadow Prices for Economics Appraisal of Project: An Application to Thailand, World Bank Staff Working Paper, Number 609, Year 1983

- (3) อัตราคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 12 ต่อปี (ดูรายละเอียดใน**หมายเหตุ 1** ประกอบ)
- (4) มูลค่าซาก (Salvage Value) (ดูรายละเอียดใน**หมายเหตุ 2** ประกอบ)
- (5) จำนวนวันทำการต่อปี เท่ากับ 335 วัน (ดูรายละเอียดใน**หมายเหตุ 3** ประกอบ)

หมายเหตุ 1 : อัตราคิดลด (Discount Rate) = ร้อยละ 12 ต่อปี

เศรษฐศาสตร์ คือ ศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลหรือสังคมในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อผลิตสินค้าและบริการให้เกิดประโยชน์สูงสุด เนื่องจาก

- ❑ ความต้องการมีไม่จำกัด (Unlimited Wants)
- ❑ ทรัพยากร/เวลาไม่จำกัด (Limited Resources)
- ❑ เกิดปัญหาความขาดแคลน (Scarcity)
- ❑ ต้องทำอะไรจึงจะจัดสรรทรัพยากรมาผลิตให้ได้ในสิ่งที่เราต้องการ

ภายใต้สภาพแวดล้อมดังกล่าว สิ่งหนึ่งที่ต้องตัดสินใจ คือ การเลือกแนวทางหรือวิธีปฏิบัติในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อผลิตสินค้าและบริการให้ได้ประโยชน์สูงสุด อันเป็นการก่อให้เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) โดยประเมินคุณค่าหรือมูลค่าของทางเลือกที่ดีที่สุดในการบรรดาทางเลือกทั้งหลายที่ต้องสละไป เมื่อมีการตัดสินใจเลือกทางใดทางหนึ่งในการใช้ทรัพยากร เช่น ในกรณีศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจในการลงทุนโครงการฯ หากมีเงินลงทุนที่จำกัด การนำเงินมาลงทุนในโครงการใดโครงการหนึ่งย่อมทำให้เกิดการเสียโอกาสในการนำเงินลงทุนก้อนเดียวกันนี้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาโครงการอื่นๆ ที่จะก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจเช่นกัน ซึ่งจะเกิดเหตุการณ์ในลักษณะได้อย่างเสียอย่างบรรทัดฐานในการประเมินความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการภาครัฐ ได้กำหนดให้มีผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจไม่น้อยกว่าร้อยละ 12 ดังนั้น จึงมีการคิดค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนแล้วนำมาใช้เป็นอัตราคิดลดร้อยละ 12

หมายเหตุ 2 : มูลค่าซาก (Salvage Value)

ในการลงทุนโครงการนั้น ได้มีการลงทุนด้านต่างๆ เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์เป็นงานก่อสร้างที่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ เช่น มีการลงทุนออกแบบรายละเอียด ลงทุนเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ ลงทุนก่อสร้างทางหลวงพื้ราบ ทางแยกต่างระดับ งานระบบไฟฟ้าเครื่องกล ด้านจัดเก็บค่าผ่านทาง เป็นต้น ในการใช้งานทรัพย์สินที่ลงทุนไปแต่ละประเภะนั้น มูลค่าทรัพย์สินย่อมมีการเสื่อมราคาไปเนื่องจากการใช้งานแล้วเกิดการสึกหรอเสื่อมโทรม โดยทรัพย์สินแต่ละประเภทมีอายุการใช้งานที่แตกต่างกัน การเสื่อมค่าจะมีความสัมพันธ์กับอายุการใช้งานของทรัพย์สินดังกล่าวด้วย ทรัพย์สินในการลงทุนโครงการนั้นบางประเภทใช้แล้วหมดสภาพไปหลังจากใช้งาน บางประเภทมีอายุการใช้งานในระยะเวลายาวนาน เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการวิเคราะห์โครงการ บางประเภทมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการ ดังนั้น เมื่อครบระยะเวลาการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจแล้วจะยังคงมีทรัพย์สินที่ยังคงมีมูลค่าเหลืออยู่ เรียกว่ามูลค่าซาก (Salvage Value) อันเป็นมูลค่าโครงการที่มีประโยชน์ใช้ได้ต่อไป แม้จะล่วงเลยระยะเวลาในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจมาแล้ว

การประเมินมูลค่าซาก (Salvage Value) ของทรัพย์สินที่ได้จากการลงทุนโครงการ จะเป็น การประเมินให้เห็นว่าภายในระยะเวลาที่ทำการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจนั้น มูลค่าของทรัพย์สินที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง (ไม่รวมมูลค่าซาก) มีมูลค่าเท่าใดอย่างชัดเจน และนำมาประเมินความเหมาะสมเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกันว่ามีความคุ้มค่าหรือไม่ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุนโครงการฯ

การคำนวณมูลค่าซาก (Salvage Value) ใช้วิธีคำนวณด้วยวิธีสัดส่วน (Linear Equation) ของมูลค่าทรัพย์สินที่คงเหลืออยู่หลังจากถูกใช้งาน ส่วนทรัพย์สินที่ไม่มีมูลค่าซากเมื่อถูกใช้งานจะไม่นำมาคิดมูลค่าซาก โดยในการศึกษาโครงการทางด้านเศรษฐกิจจะมีการประเมินมูลค่าซากโดยพิจารณาอายุการใช้งานของทรัพย์สินที่ได้จากการลงทุนในแต่ละประเภท ดังนี้

ลำดับที่	รายการ	มี/ไม่มีมูลค่าซาก	อายุการใช้งาน (ปี)
1	งานออกแบบรายละเอียด	ไม่มี	-
2	งานเวนคืน		
2.1	รถถอนสิ่งปลูกสร้าง	ไม่มี	-
2.2	ที่ดิน	มี	อนันต์
3	งานควบคุมคุณภาพการก่อสร้าง	ไม่มี	-
4	งานก่อสร้างทางหลวงพื้ราบ		
4.1	งานผิวทาง Asphaltic	มี	7 ปี
4.2	งานโครงสร้างชั้นทางและดินถม	มี	40 ปี
4.3	งานอาคาร โครงสร้างสะพาน ระบบระบายน้ำทางแยกต่างระดับ	มี	75 ปี
4.4	งานระบบไฟฟ้า/เครื่องกล รวมระบบจัดเก็บค่าผ่านทางแบบ ETC	มี	7 ปี
5	งานบริหารจัดการให้บริการและบำรุงรักษา		
5.1	ซ่อมผิวทางด้วย Asphaltic	มี	7 ปี
5.2	ซ่อมระบบไฟฟ้าเครื่องกล	มี	7 ปี
5.3	ค่าบริการจัดการ ให้บริการและบำรุงรักษาที่เป็นค่าใช้จ่ายบุคลากร/วัสดุสิ้นเปลือง/สาธารณูปโภค/ค่าใช้จ่ายทั่วไป	ไม่มี	-

หมายเหตุ 3 : จำนวนวันทำการต่อปี

ในการวิเคราะห์ปริมาณจราจรในป้อนาคตของแบบจำลองการจราจรระดับนโยบาย (Macro Model) จะแสดงผลคาดการณ์ปริมาณจราจรในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนและผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันสำหรับปีที่ทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะเป็นปริมาณจราจรในวันทำการ (Working Days) โดยในระยะเวลา 1 ปี มีจำนวนวันทำการรวม 248 วันต่อปี และมีวันหยุดราชการ 17 วันต่อปี มีวันหยุดสุดสัปดาห์ (เสาร์-อาทิตย์) รวม 104 วันต่อปี โดยในวันทำการ วันหยุดราชการ และวันหยุดสุดสัปดาห์นั้น ปริมาณจราจรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีความแน่นอนน้อยกว่าวันทำการ

ดังนั้น การแปลงค่าปริมาณจราจรจากวันทำการให้เป็นปริมาณจราจรต่อปี จึงได้พิจารณาถึงผลของปริมาณจราจรในวันหยุดราชการและวันหยุดสุดสัปดาห์ที่มีปริมาณจราจรเบาบางกว่าปริมาณจราจรในวันทำการ โดยการพิจารณาค่าตัวคูณแปลงปริมาณจราจรต่อวันเป็นปริมาณจราจรต่อปี มีสมมติฐานดังนี้

ปริมาณจราจรในวันทำการต่อปี รวม	248 วัน/ปี
ปริมาณจราจรในวันหยุดราชการ+วันหยุดสุดสัปดาห์ รวม	121 วัน/ปี
ค่าตัวคูณปริมาณจราจรให้เป็นปริมาณจราจรวันทำการ	0.75
แปลงค่าวันหยุดราชการและวันหยุดสุดสัปดาห์เป็นวันทำการ	$121 \times 0.75 = 90.75$ วันทำการ/ปี
รวมวันทำการต่อปี = 248+90.75	= 338.75 วันทำการ/ปี
ปัดเป็นเลขกลม	= 335 วัน/ปี

การพิจารณาเปรียบเทียบกับโครงการศึกษาอื่นๆ ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

- (1) โครงการทางพิเศษสายบูรพาวิถี-พญา ของ กทพ. ค่าตัวประกอบในการแปลงจากวันเป็นปี เท่ากับ 330 วัน
- (2) โครงการทางพิเศษสายศรีรัช-วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร ของ กทพ. ค่าตัวประกอบในการแปลงจากวันเป็นปี เท่ากับ 335 วัน
- (3) โครงการทางพิเศษสายอุดรรัถยา-พระนครศรีอยุธยา ของ กทพ. ค่าตัวประกอบในการแปลงจากวันเป็นปี เท่ากับ 335 วัน
- (4) โครงการต่อขยายถนนราชพฤกษ์ ส่วนต่อขยายแนวเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก ของ ทช. ค่าตัวประกอบในการแปลงจากวันเป็นปี เท่ากับ 330 วัน
- (5) โครงการพัฒนาวงแหวนตะวันตก ของ ทล. ค่าตัวประกอบในการแปลงจากวันเป็นปี เท่ากับ 335 วัน
- (6) โครงการทางหลวงแนวใหม่เชื่อมรังสิต-ปทุมธานี-บรรจบวงแหวนรอบนอก ของ ทล. ค่าตัวประกอบในการแปลงจากวันเป็นปี เท่ากับ 335 วัน
- (7) โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ค่าตัวประกอบในการแปลงจากวันเป็นปี เท่ากับ 330 วัน

9.5 การประเมินต้นทุนด้านเศรษฐกิจ

การประเมินต้นทุนและค่าใช้จ่ายด้านเศรษฐกิจของโครงการ ประกอบด้วย

- ❑ ค่าศึกษาความเป็นไปได้และออกแบบรายละเอียด
- ❑ ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน
- ❑ ค่าก่อสร้างโครงการและควบคุมงาน
- ❑ ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา
- ❑ ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม

การประมาณการจะใช้ราคา ณ ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2559) โดยการประเมินต้นทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ จะคำนวณเป็นมูลค่าทางการเงิน (Financial Prices) แล้วนำมูลค่าทางการเงินคูณด้วยตัวแปรราคาทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Conversion Factor) ดังแสดงรายละเอียดในหัวข้อที่ผ่านมา

ตารางที่ 9.5-1 แสดงสรุปประมาณการต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ ส่วน**ตารางที่ 9.5-2** แสดงแผนการลงทุนโครงการ (Project Cost Drawdown Schedule) ที่เป็นราคาทางด้านเศรษฐกิจตามลำดับ

ตารางที่ 9.5-1
สรุปต้นทุนทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ

หมวดค่าใช้จ่ายด้านเศรษฐกิจ		ล้านบาท (ณ ราคาในปี พ.ศ. 2559)
ค่าศึกษาความเป็นไปได้และออกแบบรายละเอียด		27.600
ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน		272.670
ค่าก่อสร้าง		3,722.840
ค่าบริการที่ปรึกษา		97.302
ค่าบริหารจัดการและดำเนินงาน		1,333.908
ค่าบำรุงรักษา	งบบำรุงปกติ (ประจำปี)	69.069
	งบบำรุงพิเศษ (ทุก 7 ปี)	29.753
ค่างานด้านสิ่งแวดล้อม		21.002
รวมตลอดระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ (พ.ศ. 2559-2590)		5,574.143

ตารางที่ 9.5-2
แผนการลงทุนโครงการ (ราคาทางด้านเศรษฐกิจ)

หน่วย : ล้านบาท (ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2559)

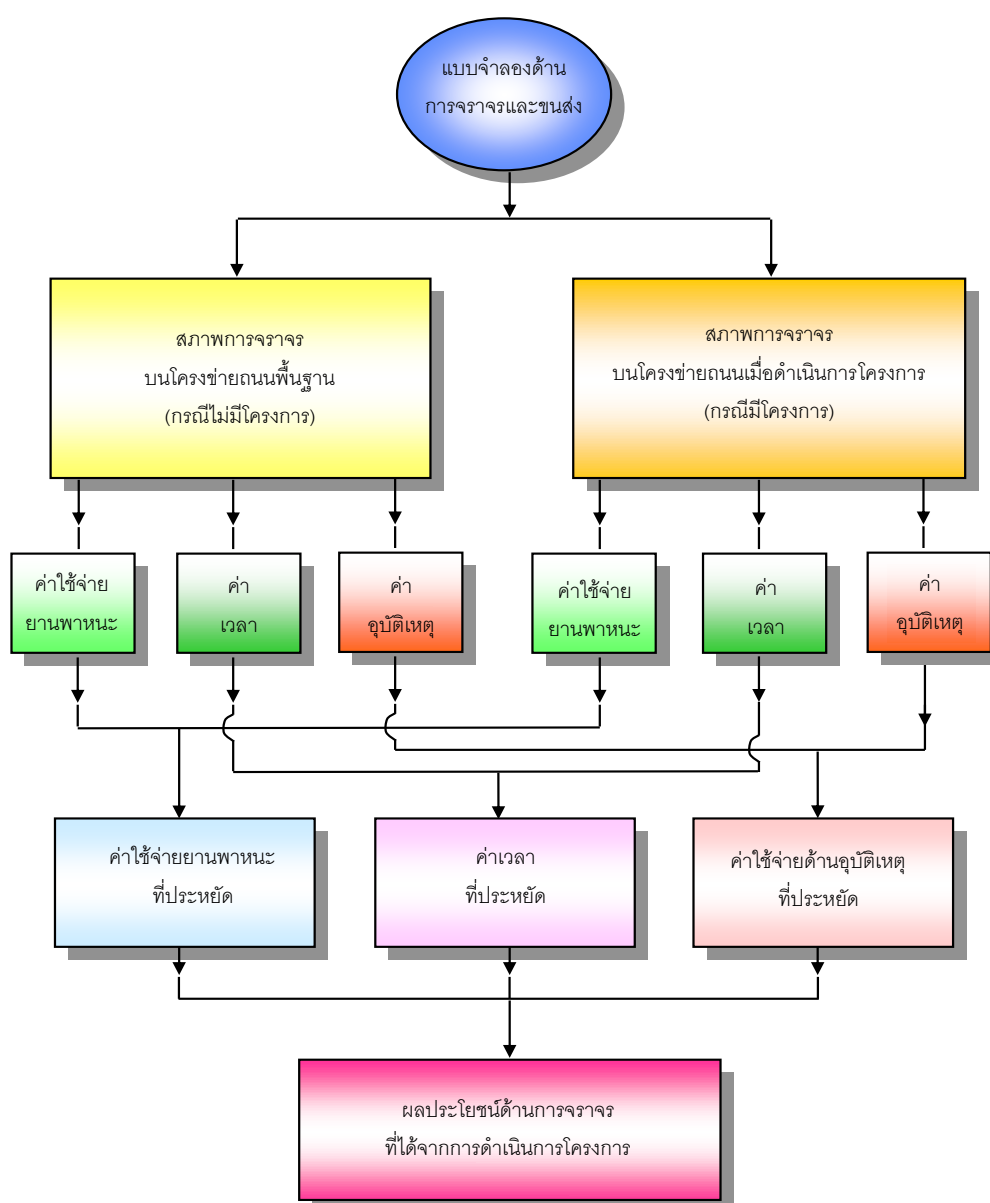
No.	B.E.	FS & Detailed Design	Land Acquisition	Construction (Civil + M&E)	Supervision	Operation & Management	Annual Maintenance	Periodic Maintenance	Env Monitoring & Mitigation	Total
1	2559	27.600	-	-	-	-	-	-	-	27.600
2	2560	-	109.068	-	-	-	-	-	-	109.068
3	2561	-	163.602	930.710	19.460	-	-	-	9.723	1,123.496
4	2562	-	-	1,861.420	38.921	-	-	-	3.482	1,903.823
5	2563	-	-	930.710	38.921	-	-	-	3.482	973.113
6	2564	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.211	52.173
7	2565	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.211	52.173
8	2566	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.211	52.173
9	2567	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.211	52.173
10	2568	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.271	52.234
11	2569	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
12	2570	-	-	-	-	49.404	2.558	9.918	0.145	62.025
13	2571	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
14	2572	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
15	2573	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
16	2574	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
17	2575	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
18	2576	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
19	2577	-	-	-	-	49.404	2.558	9.918	0.145	62.025
20	2578	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
21	2579	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
22	2580	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
23	2581	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
24	2582	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
25	2583	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
26	2584	-	-	-	-	49.404	2.558	9.918	0.145	62.025
28	2586	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
29	2587	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
30	2588	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
31	2589	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
32	2590	-	-	-	-	49.404	2.558	-	0.145	52.107
Total		27.600	272.670	3,722.840	97.302	1,333.908	69.069	29.753	21.002	5,574.143

9.6 การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ

ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจทางตรงที่สามารถประเมินในเชิงปริมาณและมูลค่าได้สำหรับโครงการนี้ ประกอบด้วย

- (1) การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Vehicle Operating Cost Saving)
- (2) การประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving)
- (3) การประหยัดความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)

รูปที่ 9.6-1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจทางตรงของโครงการ



รูปที่ 9.6-1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจทางตรงของโครงการ

9.6.1 การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถ

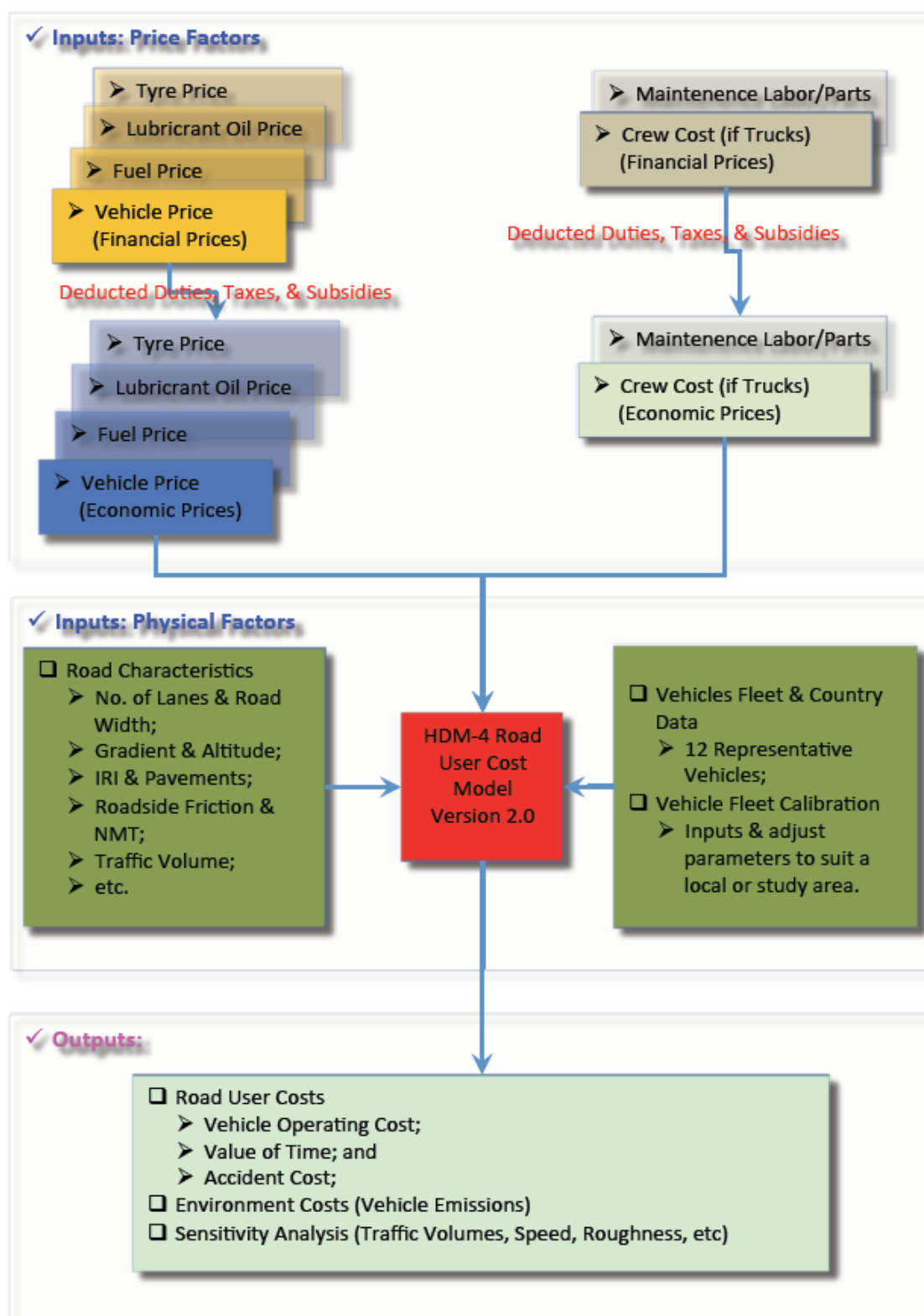
การพัฒนาหรือปรับปรุงโครงข่ายทางหลวง ผลประโยชน์ตอบแทนด้านเศรษฐกิจที่ประชาชนทั่วไปได้รับ คือ การเดินทางที่สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย โดยผลประโยชน์ตอบแทน (ด้านเศรษฐกิจ) ที่เห็นเป็นรูปธรรม คือ การลดค่าใช้จ่ายในการใช้รถ อาทิเช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำมันหล่อลื่น ค่าयरถยนต์ เป็นต้น ดังนั้น การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจจากการปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายถนน จึงมีค่าใช้จ่ายในการใช้รถเป็นปัจจัยสำคัญในการประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ

การศึกษวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้รถได้มีการพัฒนาแบบจำลองมาเป็นระยะเวลานานแล้ว ในต่างประเทศ โดยธนาคารโลก (The World Bank) เป็นหน่วยงานหนึ่งที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้รถที่นิยมใช้กันแพร่หลายทั่วโลก ได้แก่ The Highway Design and Maintenance Standard (HDM)

ทั้งนี้ ประเทศไทยได้มีโครงการศึกษา พัฒนา และปรับเทียบแบบจำลอง HDM มาอย่างต่อเนื่องโดยกรมทางหลวง ทำให้วิธีการและพารามิเตอร์ต่างๆ มีความเหมาะสมกับประเทศไทย ดังนั้น โครงการศึกษาความเหมาะสมหลายๆ โครงการในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะมีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้รถตามแนวทางของ HDM โดยการปรับค่าพารามิเตอร์ตัวแปรต่างๆ ให้ทันสมัยและเหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา

9.6.1.1 ขั้นตอนการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถ

รูปที่ 9.6-2 แสดงขั้นตอนการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถ

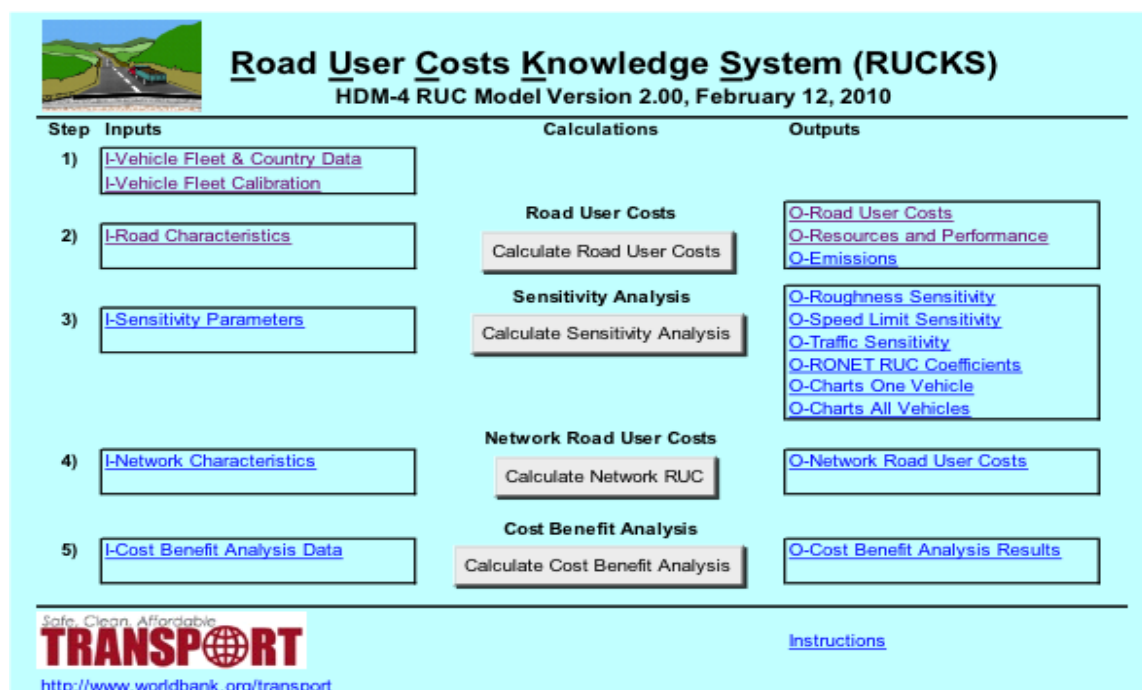


ที่มา: Presentation Materials (HDM-4 Road User Effects). The World Bank (<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTTRANSPORT/EXTROADSHIGHWAYS/0,contentMDK:22011461~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:338661,00.html#downloads>).

รูปที่ 9.6-2 ขั้นตอนการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถ

9.6.1.2 แบบจำลองในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถ

สำหรับโครงการนี้ ที่ปรึกษาได้ประยุกต์ใช้โปรแกรม HDM-4 (รูปที่ 9.6-3) ซึ่งถือว่ามีการพัฒนาและปรับปรุงโดยธนาคารโลกล่าสุดมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์

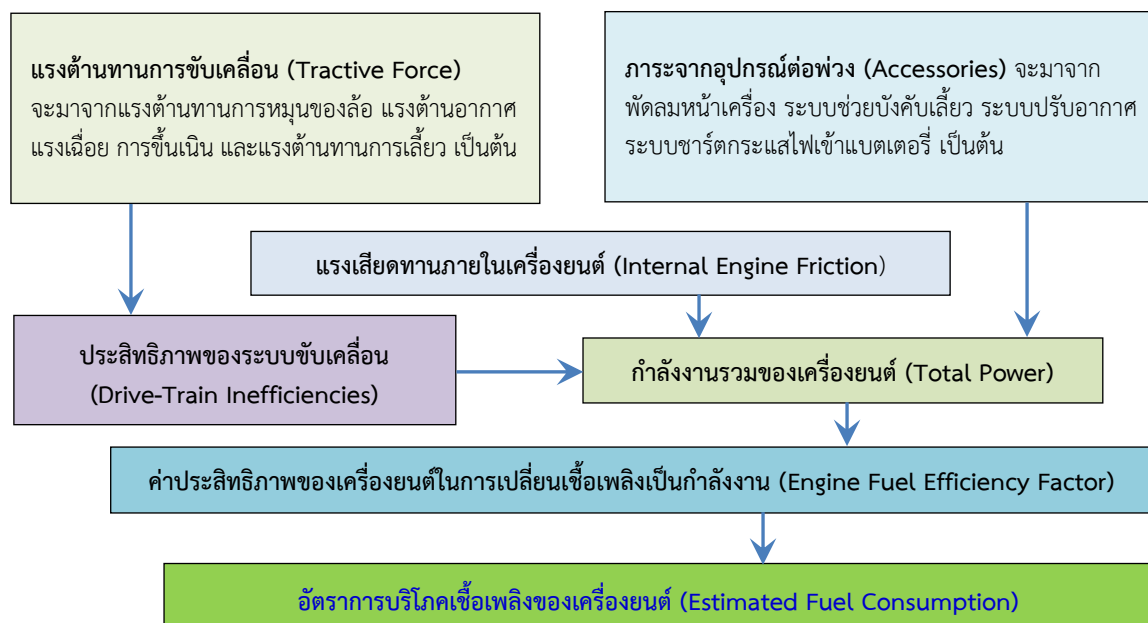


รูปที่ 9.6-3 HDM-4 Road User Costs Model Version 2.0

จากแบบจำลอง HDM-4 นั้น ค่าใช้จ่ายในการใช้รถขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลักๆ ดังต่อไปนี้

- ❑ การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel)
- ❑ การสิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่น (Lubricant Oil)
- ❑ การสึกหรอของยางรถยนต์ (Tire Wear)
- ❑ ต้นทุนพนักงานประจำรถ (Crew Time)
- ❑ ค่าแรงงานในการบำรุงรักษา (Maintenance Labor)
- ❑ ต้นทุนอะไหล่สิ้นเปลือง (Maintenance Parts)
- ❑ ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)
- ❑ ค่าดอกเบี้ย (Interest)
- ❑ ต้นทุนค่าโสหุ้ยอื่นๆ (Overheads)

แบบจำลองการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของแบบจำลอง HDM-4 นั้น มีสมมติฐานว่าอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจะขึ้นกับแรงขับเคลื่อน (Tractive Force) ภาระจากอุปกรณ์ต่อพ่วง (Accessories) แรงเสียดทานภายในเครื่องยนต์ (Internal Engine Friction) และประสิทธิภาพของระบบขับเคลื่อน (Drive-Train Inefficiencies) หรืออธิบายอย่างง่าย ๆ คือ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเป็นฟังก์ชันกับพลังงานทั้งหมดที่ต้องการใช้ ดังแสดงในรูปที่ 9.6-4



รูปที่ 9.6-4 แบบจำลองการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (Fuel Model)

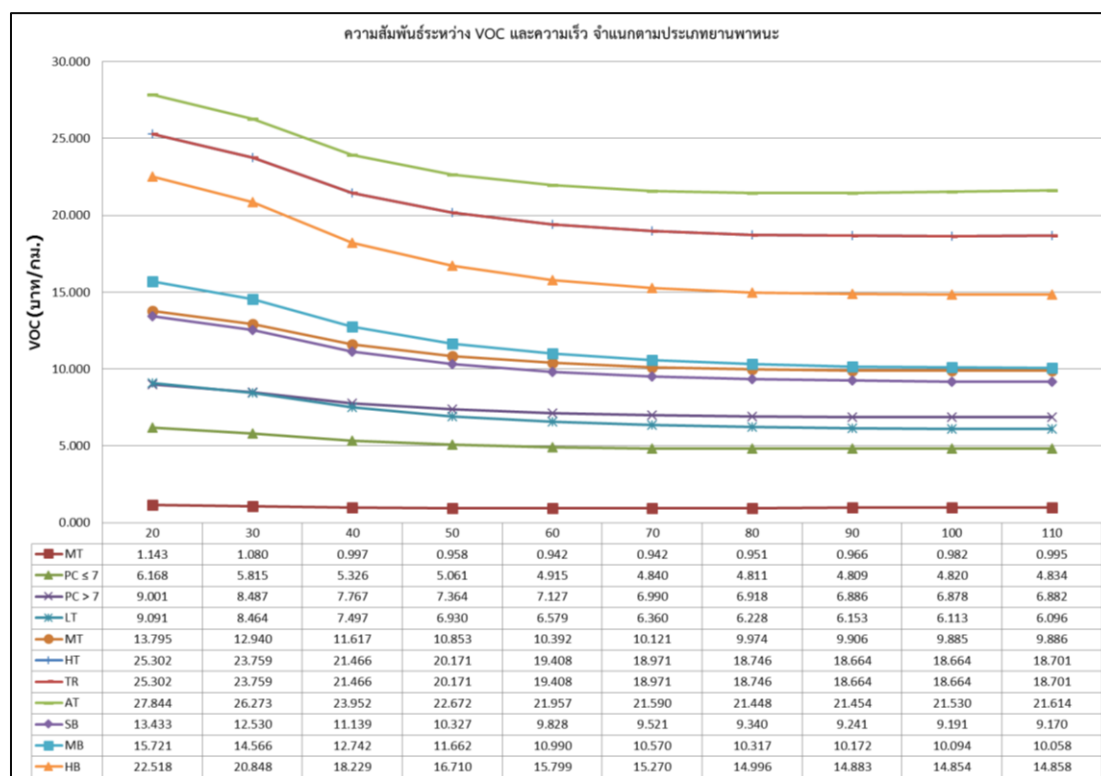
9.6.1.3 ยานพาหนะตัวแทน

การศึกษาได้มีการแบ่งยานพาหนะตัวแทน (Representative Vehicles) ออกเป็น 11 ประเภท ดังนี้

- (1) รถจักรยานยนต์ (Motor Cycle: MT)
- (2) รถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง (Passenger Car: PC ≤ 7)
- (3) รถยนต์ส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง (Passenger Car: PC > 7)
- (4) รถปิกอัพ/รถบรรทุกขนาดเล็ก (Light Truck: LT)
- (5) รถบรรทุกขนาดกลาง/6 ล้อ (Medium Truck: MT)
- (6) รถบรรทุกขนาดใหญ่/10 ล้อ (Heavy Truck: HT)
- (7) รถบรรทุกพ่วง (Trailer: TR)
- (8) รถบรรทุกกึ่งพ่วง (Articulated Truck: AT)
- (9) รถโดยสารขนาดเล็ก/สองแถว (Light Bus: LB)
- (10) รถโดยสารขนาดกลาง (Medium Bus: MB)
- (11) รถโดยสารขนาดใหญ่ (Heavy Bus: HB)

9.6.1.4 ผลการวิเคราะห์และปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้รถ

รูปที่ 9.6-5 แสดงผลการวิเคราะห์และปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้รถ



รูปที่ 9.6-5 ผลการวิเคราะห์และปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้รถ

9.6.2 การประหยัดเวลาในการเดินทาง

9.6.2.1 ความเป็นมา

ปกติบุคคลทั่วไปยินดีที่จะทำกิจกรรมอื่นมากกว่าการเดินทาง เช่น ทำงานวิชาชีพ งานบ้าน หรืองานอื่นๆ โดยผู้เดินทางจะพยายามลดจำนวนเที่ยวการเดินทาง ระยะทาง และเวลาในการเดินทางของเที่ยวการเดินทางหนึ่งๆ จึงทำให้บุคคลเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness-to-Pay) เงินจำนวนหนึ่ง เพื่อที่จะทำให้สามารถลดเวลาในการเดินทางลง และความต้องการประหยัดเวลาในการเดินทาง ทำให้มีผลกระทบในด้านพฤติกรรม ซึ่งเกิดจากปัญหาทางด้านการจัดสรรเวลา และในทางกลับกันการที่บุคคลสามารถจัดสรรเวลาจากการเดินทางไปดำเนินกิจกรรมอื่นๆ ถือว่ามีมูลค่าเพิ่มต่อสังคมเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นการทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้จริงๆ หรือเพียงเพราะว่าบุคคลนั้นมีเวลาพักผ่อนมากขึ้น แต่นั่นก็ถือว่ามีผลกระทบต่อสังคมทั้งสิ้น จึงเป็นนัยว่าการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบการคมนาคมและขนส่งที่ทำให้สามารถประหยัดเวลาในการเดินทาง จะก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญต่อการพิจารณาทั้งในด้านพฤติกรรมและการเพิ่มสวัสดิการสังคม (Social Benefits/Social Welfare) ซึ่งจะต้องมีการประมาณมูลค่าสำหรับการประเมินโครงการที่มีต่อเศรษฐกิจและสังคมต่อไป

การจัดสรรเวลาจากการทำกิจกรรมหนึ่งไปทำอีกกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้มีความพึงพอใจมากกว่า ถือว่ามีมูลค่าต่อบุคคลนั้นๆ ซึ่งเรื่องนี้ได้มีการศึกษาค้นคว้ามากกว่า 30 ปี โดยนักวิจัยจากสาขาต่างๆ รวมทั้งผู้ที่สนใจในการศึกษาตลาดแรงงาน เศรษฐศาสตร์ในการทำงานบ้าน (Home Economics) และการศึกษาพฤติกรรมในการเดินทาง ทฤษฎีของการจัดสรรเวลาเกี่ยวข้องกับประเด็นในการประเมินมูลค่าของเวลาในหลายๆ ด้าน ซึ่งทำให้เกิดแนวคิดหลายๆ แนวคิดในการประเมินมูลค่าของเวลา โดยความแตกต่างขึ้นอยู่กับมุมมองในการพิจารณา เช่น เวลาเป็นทรัพยากรที่มีค่า (Valuable Resource) เป็นบางสิ่งบางอย่างที่สามารถจัดสรรได้ หรือบางสิ่งบางอย่างที่สามารถจะบริหารจัดการให้ใช้เวลาลดน้อยลงได้

9.6.2.2 แนวคิดในการประเมินมูลค่าเวลาของคน

แนวคิดในการประเมินมูลค่าเวลาของคน สามารถแบ่งได้เป็น 3 แนวคิดหลัก ประกอบด้วย

- ❑ การพิจารณามูลค่าเวลาในฐานะทรัพยากร (Value of Time as a Resource) ซึ่งมูลค่าเวลาหนึ่งหน่วยจะเท่ากับอัตราส่วนระหว่างอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มของเวลาทั้งหมดกับอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มของรายได้
- ❑ การพิจารณามูลค่าเวลาในฐานะสินค้า (Value of Time as a Commodity) มูลค่าเวลาที่จัดสรรไปทำกิจกรรมหนึ่งๆ จะมีค่าเท่ากับอัตราส่วนของการทดแทน (Rate of Substitution) ระหว่างมูลค่าของกิจกรรมนั้นๆ กับมูลค่าในฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (Utility Function: U)¹
- ❑ การพิจารณามูลค่าเวลาในฐานะการประหยัดเวลาในกิจกรรมหนึ่ง (Value of Saving Time in Activity i) โดย DeSerpa² ได้แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนนี้มีค่าเท่ากับความแตกต่างทางพีชคณิตระหว่างมูลค่าของเวลาที่ถูกจัดสรรไปทำกิจกรรมหนึ่งกับมูลค่าของเวลาในฐานะที่เป็นสินค้า เพราะตัวคูณมีค่าเท่ากับการเปลี่ยนแปลงในฟังก์ชันอรรถประโยชน์ หลังจากที่ได้มีการผ่อนคลายข้อจำกัดในการซื้อจำกัด (Constraints) ลงหนึ่งหน่วย

9.6.2.3 มูลค่าเวลาของสังคม

ในมุมมองของสังคมการลดลงของเวลาการเดินทางของคนหนึ่งๆ สามารถที่จะพิจารณาในแง่ดีได้ในหลายๆ เหตุผล เช่น ถ้าเวลาในการเดินทางลดลงจะทำให้มีศักยภาพในการผลิตสินค้าเพิ่มขึ้น หรือหมายถึงการมีเวลาในการทำงานเพิ่มขึ้นหรือเป็นการเพิ่มขึ้นของสวัสดิการสังคม ภายใต้แนวคิดที่พิจารณาเวลาว่าเป็นทรัพยากรที่มีค่า มูลค่าเวลาของสังคมจะมีค่าเท่ากับมูลค่าผลผลิตส่วนเพิ่มของแรงงาน ถ้าการลดลงของเวลาในการเดินทางจะทำให้สามารถเพิ่มเวลาในการทำงานในจำนวนที่เท่ากัน ในทางตรงกันข้ามถ้าเวลาในการทำงานไม่เปลี่ยนแปลงมูลค่าเวลาของสังคมจะเท่ากับศูนย์ ซึ่งจะเป็นจริงในกรณีที่เป็นการเดินทางที่มีวัตถุประสงค์ในการพักผ่อนหรือไม่เกี่ยวข้องกับงาน มูลค่าเวลาของสังคมจะไม่มีค่าเท่ากับศูนย์ ในกรณี

¹ Sergio R Jara-Diaz. "Allocation and Valuation of Travel-Time Savings". Handbook of Transport Modeling, 2000.

² DeSerpa, A (1971) "A theory of the economics of time". Economic Journal, 81: P.828-846.

ที่พิจารณาเวลาว่าเป็นส่วนประกอบหนึ่ง ซึ่งมีอิทธิพลต่ออรรถประโยชน์ของบุคคล ซึ่งผลประโยชน์ต่างๆ ที่บุคคลได้รับสมควรที่จะต้องมีการพิจารณานั้นหมายถึงการเพิ่มขึ้นของสวัสดิการสังคม โดยไม่จำเป็นต้องมีการเพิ่มขึ้นทางกายภาพของผลผลิต (เช่น การมีเวลาพักผ่อนหรือสันทนาการมากขึ้น เป็นต้น)

ในตลาดเสรี ค่าแรงจะสะท้อนถึงมูลค่าผลผลิตส่วนเพิ่มของแรงงาน ในทางตรงกันข้ามในแบบจำลองสินค้า-การพักผ่อน ซึ่งทั้งเวลาในการทำงานและการเดินทางไม่ได้เป็นอรรถประโยชน์โดยตรง มูลค่าของเวลาจะเท่ากับอัตราค่าแรง ดังนั้น ถ้าอัตราค่าแรงสะท้อนถึงผลผลิตส่วนเพิ่มอย่างแท้จริง และถ้าเวลาในการทำงานและการเดินทางไม่ทำให้เกิดความพึงพอใจ มูลค่าเวลาของบุคคลควรจะมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าเวลาของสังคมหรือเท่ากับอัตราค่าแรง ภายใต้แนวคิดที่มองว่าเวลาเป็นทรัพยากรที่มีค่า แต่ภายใต้แนวคิดแบบสวัสดิการสังคมมูลค่านี้นี้จะมีความแตกต่างไป

กล่าวโดยสรุป หากพิจารณาตามหลักการทรัพยากรซึ่งเวลาเป็นปัจจัยหนึ่งของการผลิต การพิจารณาจะมุ่งเน้นที่การประเมินผลกระทบสุทธิของการลดเวลาในการเดินทางไปทำงาน จากการสังเกตในมุมมองนี้จะให้ค่าเวลาของสังคมกับบุคคลที่มีเวลาในการทำงานแบบคงที่เท่ากับศูนย์ เพราะการทดแทนเวลาในการทำงาน คือ การพักผ่อน ถ้าหากพิจารณาว่าเวลานอกการทำงานสามารถที่จะจัดสรรไปทำงานบ้าน พักผ่อน หรือกิจกรรมพื้นฐานอื่นๆ ในทางที่ผ่อนคลายได้ ในกรณีนี้จะมีการเพิ่มขึ้นไม่ว่าจะเป็นผลผลิตที่แท้จริง (แม้ว่าอาจจะยากที่จะวัดในเชิงปริมาณได้) หรือในเชิงคุณภาพชีวิต ซึ่งการมองในเชิงทรัพยากรจะไม่พิจารณา ในกรณีมองแบบอรรถประโยชน์สังคมจะมีการพิจารณาทุกๆ ส่วนประกอบ เพราะการเกิดขึ้นของมูลค่าเวลาเกิดจากอิทธิพลของอัตราค่าจ้างแรงงาน รายได้ หรือเวลาในการทำงาน และโดยการรับรู้ถึงมูลค่าของสินค้า การพักผ่อน เวลาทำงาน และเดินทาง

ภายใต้สถานการณ์บางสถานการณ์มูลค่าของเวลาจะเท่ากับอัตราค่าจ้างของบุคคลนั้นๆ และในกรณีอื่นๆ มูลค่าของเวลาจะแตกต่างจากนี้ ในทางตรงกันข้ามกรณีพิจารณาว่าเวลาเป็นทรัพยากรจะทำให้มูลค่าเวลาของสังคม เท่ากับมูลค่าของผลผลิตที่ได้จากเวลาส่วนเพิ่มของแรงงานที่ประหยัดได้ ซึ่งเท่ากับอัตราค่าจ้างในกรณีที่การจ้างแรงงานอยู่ในสภาพการแข่งขันเสรี ในขณะที่อีกทางเลือกหนึ่งมูลค่าเวลาของสังคมสามารถที่จะพิจารณาได้เท่ากับจำนวนเงินที่ได้จากการที่สวัสดิการสังคมดีขึ้น จากการที่บุคคลได้รับอรรถประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง ในกรณีนี้ไม่ว่าจะทำให้มีเวลาพักผ่อนมากขึ้นหรือทำให้มีเวลาทำงานมากขึ้นก็ถือว่ามิได้มีผลประโยชน์ต่อสังคม ซึ่งจะถูกกำหนดโดยค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ของอรรถประโยชน์บุคคลและอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มของเวลาในการเดินทาง และอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มของเงิน

9.6.2.4 วิธีการศึกษาและปรับปรุงมูลค่าเวลาในการเดินทาง

วิธีการศึกษามูลค่าเวลาในการเดินทางสำหรับโครงการนี้ ประกอบด้วย การสำรวจระดับรายได้ของผู้ใช้ทางในปัจจุบันด้วยวิธีการสัมภาษณ์ริมทาง (Roadside Interview Survey) โดยข้อมูลการสัมภาษณ์ประกอบด้วย

- ❑ ประเภทยานพาหนะ
- ❑ ลักษณะทางด้านเศรษฐกิจ-สังคมของผู้ขับขี่/ผู้โดยสาร
- ❑ วัตถุประสงค์ของการเดินทาง
- ❑ จำนวนผู้ขับขี่และผู้โดยสาร
- ❑ ลักษณะและปริมาณของสินค้าที่บรรทุกมากับรถ (กรณีที่เป็นรถบรรทุกสินค้า)
- ❑ จุดต้นทางและปลายทางของการเดินทาง

ที่ปรึกษาได้นำข้อมูลระดับรายได้เฉลี่ย จำแนกตามประเภทยานพาหนะ วัตถุประสงค์ในการเดินทาง และจำนวนผู้ขับขี่และผู้โดยสาร (Average Occupancy) มาคำนวณตามวิธีการของแบบจำลอง HDM-4 โดยจำกัด (Constrained) ให้มูลค่าเวลาของรถบรรทุก (รถปิ๊คอัพขนส่งของ/รถบรรทุก 4 ล้อ รถบรรทุก 6 ล้อ รถสิบล้อ และรถกึ่งพ่วง) มีมูลค่าเวลาเท่ากับศูนย์ เนื่องจากการประหยัดเวลาของผู้ขับขี่รถบรรทุก (Truck Drivers) ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจในกรณีนี้ เนื่องจากจะเป็นการประหยัดเวลาในการขนส่งสินค้าเสียมากกว่า

ตารางที่ 9.6-1 แสดงมูลค่าเวลาของผู้เดินทางโดยเฉลี่ยสำหรับโครงการนี้ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า มูลค่าเวลาโดยเฉลี่ยของกลุ่มประชากรในพื้นที่ศึกษามีค่าเท่ากับ 133.26 บาทต่อหน่วย เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลต่อชั่วโมง (Baht per PCU-Hour)

ตารางที่ 9.6-1
ผลการวิเคราะห์และปรับปรุงมูลค่าเวลาในการเดินทาง

VOT (HDM-4)							
From Road Side Interview Survey	MT	PC ≤ 7	PC > 7	LT	SB/Songtaew	MB	HB
Value of Person Time (Baht per Hour)	74.40	148.81	148.81	148.81	74.40	74.40	74.40
Average Occupancy (Person per Vehicle)	1.22	1.68	1.68	2.30	6.55	8.36	10.65
Trip Purpose	%	Weight of VOT					
- Work-related	47.60%		1.00				
- Own-business	46.50%		0.30				
- Others	5.90%		0.00				
	100%						
							Total (Excluded Trucks)
Daily Traffic (Vehicles/Day)	6,838	30,579	30,579	10,870	60	70	100
Mode Share (%)	7.87%	35.19%	35.19%	12.51%	0.07%	0.08%	0.12%
PCU Factor	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00	1.75	2.00
Weighted by Trip Purposes, Mode Shares, and PCU Factors	MT	PC ≤ 7	PC > 7	LT	SB/Songtaew	MB	HB
Value of Person Time (Baht per Hour)	45.79	91.59	91.59	91.59	45.79	45.79	45.79
Person VOT (Baht per Vehicle-Hour) = Person VOT * Avg Occupancy	55.87	153.88	153.88	210.66	299.95	382.83	487.70
Person VOT (Baht per PCU-Hour) = Person VOT * Avg Occupancy * PCU	13.97	153.88	153.88	210.66	299.95	669.95	975.40
							138.32

9.6.3 การประหยัดความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ

9.6.3.1 การทบทวนรายงานที่ผ่านมา (Literature Reviews)

จากรายงานขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO)³ สรุปว่า ในแต่ละปีมีประชากรประมาณ 1.25 ล้านคน เสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุทางถนน โดยเกือบครึ่งหนึ่งของผู้เสียชีวิตในการจราจรทั่วโลกเป็นผู้เดินเท้าและผู้ขับขี่จักรยานหรือจักรยานยนต์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- ❑ ผู้เดินเท้า ร้อยละ 22
- ❑ ผู้ขับขี่จักรยานยนต์ ร้อยละ 23
- ❑ ผู้ขับขี่จักรยาน ร้อยละ 4

ในหลายๆ ประเทศได้มีความพยายามที่จะปรับปรุงแก้ไขสถานการณ์ รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงกฎหมายดูแลสภาพยานพาหนะ (Vehicle Road-Worthiness) และถนนให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น โดยพบว่าความปลอดภัยทางถนนมีการปรับปรุงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในประเทศที่มีบังคับใช้กฎหมายควบคุมปัจจัยเสี่ยงอย่างเคร่งครัด อันได้แก่

- ❑ ความเร็วในการใช้ยานพาหนะ (Over-Speeding)
- ❑ เมาแล้วขับ (Drunk Driving)
- ❑ การสวมหมวกนิรภัย
- ❑ การใช้เข็มขัดนิรภัยและที่นั่งสำหรับเด็ก

ทั้งนี้ องค์การอนามัยโลกได้แนะนำการใช้ความเร็วสูงสุดในพื้นที่เขตเมืองว่าไม่ควรจะเกิน 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งมีเพียง 47 ประเทศทั่วโลก (คิดเป็นประชากรรวมประมาณ 950 ล้านคน) ที่ทำตามคำแนะนำ โดยในประเทศไทยขีดจำกัดความเร็วสูงสุดของยานพาหนะในเขตเมืองกำหนดไว้ที่ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ส่วนพื้นที่นอกเขตเมืองและทางหลวงพิเศษกำหนดไว้ที่ 90 และ 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมงตามลำดับ

นอกจากนี้ องค์การอนามัยโลกยังเน้นความสำคัญของการเมาแล้วขับ โดยตั้งข้อสังเกตว่ามีเพียง 34 ประเทศทั่วโลก (คิดเป็นประชากรรวมประมาณ 2.1 พันล้านคน) ที่ทำตามคำแนะนำ โดยจำกัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดต่ำกว่า 0.05 กรัม (50 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) และสำหรับผู้ที่มีอายุน้อย ไม่ควรเกิน 0.02 กรัม (20 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) สำหรับประเทศไทยได้มีการกำหนดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดไว้ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (โดยหากเป็นผู้ขับขี่รถโดยสารสาธารณะ กำหนดไว้ไม่เกิน 0 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์⁴)

³ Global Status Report on Road Safety 2015. World Health Organization. ISBN 978 92 4 156506 6.

⁴ สำนักสวัสดิภาพการขนส่ง กรมการขนส่งทางบก พ.ศ. 2558.

รายงานฯ สรุปว่าประเทศที่มีระดับรายได้ต่ำและรายได้ปานกลาง เช่น ประเทศไทย ยังมีความล้าหลังของระบบดูแลความปลอดภัยทางถนน โดยประมาณร้อยละ 90 ของการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทั่วโลกเกิดขึ้นในประเทศที่มีรายได้ต่ำและรายได้ปานกลาง ถึงแม้ประเทศดังกล่าวจะมีจำนวนยานพาหนะรวม คิดเป็นเพียงร้อยละ 54 ของจำนวนยานพาหนะรวมทั้งหมดก็ตาม

รายงานฯ ยังสรุปว่าการขาดมาตรฐานความปลอดภัยที่สำคัญและการบังคับใช้กฎหมายที่อ่อนแอทำให้ประเทศไทยถูกจัดอันดับเป็นประเทศที่มีอัตราการเสียชีวิตบนท้องถนนสูงเป็นอันดับที่สองของโลก รองลงมาจากซีเรียที่มีภาวะสงครามภายในประเทศเท่านั้น โดยในปี พ.ศ. 2555 อัตราการเสียชีวิตของประชากรจากอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยเท่ากับ 14,059 คน ซึ่งเท่ากับมีอัตราการเสียชีวิตของประชากร 36.2 คนต่อประชากร 100,000 คน โดยอัตราการเสียชีวิตของไทยนั้นใกล้เคียงกับประเทศอิหร่าน (32.1 คนต่อประชากร 100,000 คน) โตโก (31.1 คน) และกลุ่มประเทศแอฟริกัน (30-35 คน)

องค์การอนามัยโลกกล่าวว่าแท้จริงแล้วการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยมีมากกว่าตามที่รายงานไว้ โดยประมาณการณ์ว่าตัวเลขจริงน่าจะมีการเสียชีวิตประมาณ 24,237 คน ซึ่งมากกว่าที่ระบุไว้โดยกระทรวงสาธารณสุข ประมาณร้อยละ 73 โดยรายงานฯ ระบุว่าการขาดมาตรฐานที่เห็นได้ชัดของประเทศไทย ได้แก่

- ❑ ขาดการบังคับใช้กฎหมายอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับเด็ก
- ❑ การไม่ดำเนินการตรวจสอบความปลอดภัยของโครงการก่อสร้างใหม่และความผิดปกติของโครงสร้างพื้นฐานของถนน
- ❑ หน่วยงานที่รับผิดชอบยังขาดการใช้การบังคับกฎหมายที่มีประสิทธิภาพ
- ❑ การไม่มีนโยบายที่จะแยกผู้ขับขี่รถยนต์ออกจากคนเดินเท้าและผู้ขับขี่จักรยาน
- ❑ กฎหมายการบังคับใช้เข้มงวดน้อยยังไม่ครอบคลุมถึงผู้โดยสาร
- ❑ การบังคับใช้กฎหมายควบคุมความเร็วในการจราจร การเมาแล้วขับ และการไม่สวมหมวกนิรภัย

โดยในปี พ.ศ. 2550 ผู้ขับขี่จักรยานยนต์คิดเป็นเพียงร้อยละ 52 ของจำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมด (รวมรถยนต์และจักรยานยนต์) แต่มีจำนวนการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน คิดเป็นร้อยละ 70 ของจำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมด ส่วนการเมาแล้วขับเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตบนท้องถนน คิดเป็นร้อยละ 26 ซึ่งเป็นสาเหตุให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอัตราการเสียชีวิตจากการจราจรทางถนนในระดับสูง

9.6.3.2 เหตุผลและความจำเป็นในการพิจารณามูลค่าอุบัติเหตุจากการจราจรทางถนน

อุบัติเหตุจากการจราจรทางถนนนับเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของต้นทุนทางเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากอุบัติเหตุก่อให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้น การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของโครงการจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ (Accident Cost: ACC) ด้วย

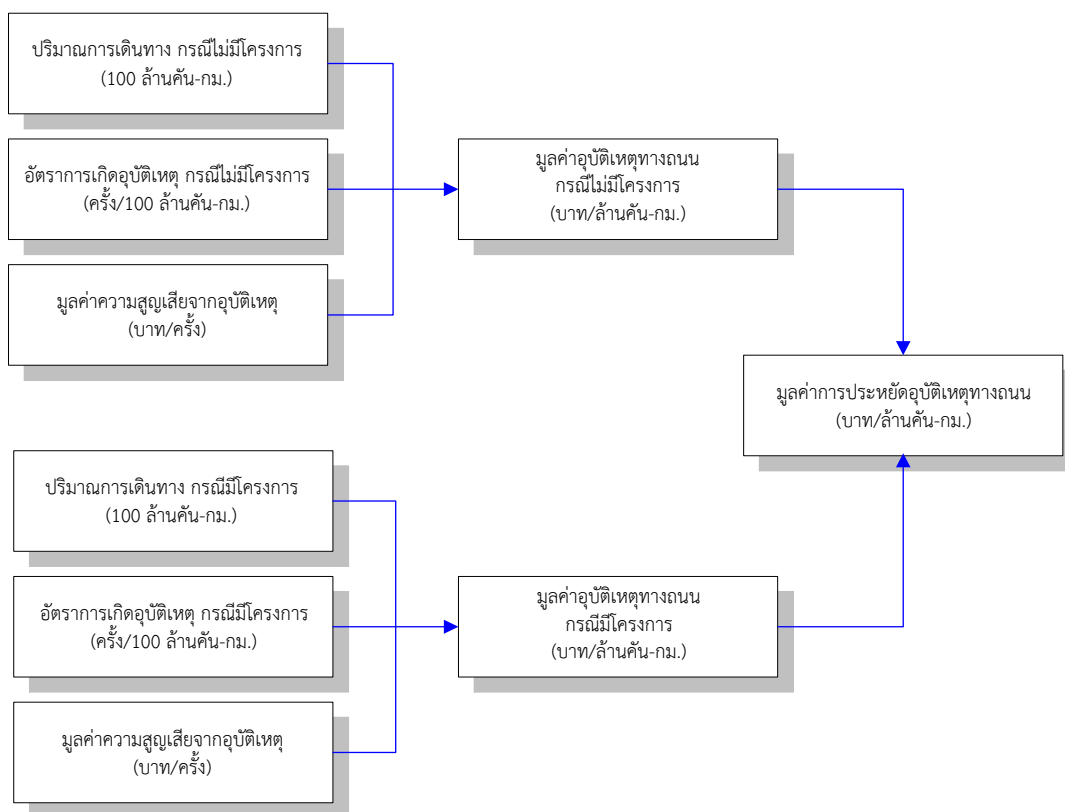
โดยทั่วไปการศึกษาเกี่ยวกับอุบัติเหตุทำโดยการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับตัวแปรต่างๆ เช่น จำนวนรถจดทะเบียน ประชากร หรือปริมาณการเดินทาง ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ขึ้นกับลักษณะกายภาพของถนน การจัดการจราจร พฤติกรรมการขับขี่ หรือการบังคับใช้กฎหมายเพื่อความปลอดภัยในประเทศนั้นๆ จากข้อมูลอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตในประเทศต่างๆ เทียบกับจำนวนประชากรและจำนวนรถจดทะเบียน พบว่า ส่วนมากประเทศที่พัฒนาแล้ว อาทิเช่น อังกฤษ ญี่ปุ่น จะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่ำกว่าประเทศกำลังพัฒนาหลายๆ ประเทศ อาทิเช่น มาเลเซีย เกาหลีใต้ รวมทั้งไทย

โดยปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่ออัตราการเกิดอุบัติเหตุ คือ ลักษณะทางกายภาพของถนน ได้แก่ จำนวนช่องจราจร ลักษณะทางเรขาคณิต ความลาดชัน พื้นผิว ทางร่วมทางแยก การควบคุมการเข้า-ออก เป็นต้น ดังนั้น การดำเนินการปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของถนน โดยเฉพาะการก่อสร้างทางหลวงพิเศษ ซึ่งเป็นทางหลวงที่มีมาตรฐานสูงและมีการควบคุมทางเข้า-ออกอย่างดี จึงอาจมีส่วนช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุได้ (โดยมีสมมติฐานว่าปัจจัยภายนอกอื่นๆ คงที่ เช่น การใช้ความเร็วสูงสุด การบังคับใช้กฎหมาย และพฤติกรรมของผู้ขับขี่ เป็นต้น)

9.6.3.3 ขั้นตอนการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ

รูปที่ 9.6-6 แสดงแนวคิดการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ โดยประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นตอนแรกเป็นการศึกษาวิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง 2 ช่องจราจร และทางหลวง 4 ช่องจราจรและมากกว่า โดยจะจำแนกอัตราการเกิดอุบัติเหตุตามระดับของความรุนแรง ได้แก่ อุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บร้ายแรง อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย และอุบัติเหตุที่เสียเพียงทรัพย์สิน
- ขั้นตอนที่สองเป็นการศึกษาวิเคราะห์มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อครั้ง ซึ่งจะวิเคราะห์แยกประเภทค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามประเภทของอุบัติเหตุที่แบ่งตามระดับของความรุนแรงข้างต้น
- ขั้นตอนสุดท้ายนำอัตราการเกิดอุบัติเหตุคูณด้วยมูลค่าความสูญเสียต่อครั้ง จะได้มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุทั้งหมดแยกตามประเภททางหลวง 2 ช่องจราจร และทางหลวง 4 ช่องจราจรและมากกว่า



รูปที่ 9.6-6 ขั้นตอนการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ

การวิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุสำหรับประเมินค่าทางเศรษฐกิจ จะแบ่งความรุนแรงของอุบัติเหตุออกเป็น 4 กรณี คือ

- (1) อุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (Fatal Accident) หมายถึง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแล้วทำให้มีผู้เสียชีวิต (อาจมีผู้บาดเจ็บหรือทรัพย์สินเสียหายด้วย)
- (2) อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บสาหัส (Severe Injury Accident) หมายถึง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแล้วมีผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส โดยที่ไม่มีผู้เสียชีวิตในอุบัติเหตุ
- (3) อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บไม่ร้ายแรง (Minor Injury Accident) หมายถึง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแล้วมีผู้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย ไม่มีการสูญเสียชีวิตเกิดขึ้นในอุบัติเหตุครั้งนั้น
- (4) อุบัติเหตุที่เสียหายเพียงทรัพย์สิน (Damage Accident) หมายถึง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแล้วไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือผู้เสียชีวิต มีแต่ทรัพย์สินเท่านั้นที่เสียหาย

9.6.3.4 การศึกษาวิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Rate)

การศึกษาเกี่ยวกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุและอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุบนทางหลวงนั้น ได้ทำการศึกษาโดยแบ่งประเภทอุบัติเหตุตามประเภทของทางหลวงและความรุนแรงของอุบัติเหตุ โดยหน่วยมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบอัตราการเกิดอุบัติเหตุจะแสดงในรูปของจำนวนอุบัติเหตุ/ผู้ประสบอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นต่อมาตรวัดการใช้ทางในระบบทางหลวง โดยปกติเทียบต่อจำนวนกิโลเมตรที่จดทะเบียนหรือปริมาณการเดินทางที่ยาวนานวิ่ง (คัน-กม.) ในการศึกษาครั้งนี้ ได้นิยามคำว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุ หมายถึง “**จำนวนการเกิดอุบัติเหตุในทางหลวงต่อจำนวนระยะทางล้านกิโลเมตรต่อคันที่ยาวนานวิ่ง**” โดยผลการรวบรวมและวิเคราะห์ถึงสถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงในช่วงปี พ.ศ. 2554-2555 อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุแล้วเสียชีวิตของทางหลวง 2 ช่องจราจร มีค่าสูงกว่าทางหลวง 4 ช่องจราจร ประมาณร้อยละ 18 ในส่วนอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุแล้วบาดเจ็บ พบว่า ทางหลวง 4 ช่องจราจร อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุแล้วบาดเจ็บจะมีค่ามากกว่าทางหลวง 2 ช่องจราจร ประมาณร้อยละ 10 ดังแสดงในตารางที่ 9.6-2

ตารางที่ 9.6-2
 อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางเฉลี่ยบนทางหลวง

ประเภททางหลวง		อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ราย/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)	
		ผู้เสียชีวิต	ผู้บาดเจ็บ
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	ปี 2554	1.77	11.82
	ปี 2555	1.71	12.25
	เฉลี่ย	1.74	12.03
ทางหลวง 4 ช่องจราจร	ปี 2554	1.43	13.84
	ปี 2555	1.40	12.27
	เฉลี่ย	1.42	13.06

ที่มา: กรมทางหลวง และการวิเคราะห์โดยที่ปรึกษา พ.ศ. 2554-2555

เนื่องจากในการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุจะแบ่งประเภทความรุนแรงของอุบัติเหตุออกเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ เสียชีวิต พิการ บาดเจ็บสาหัส และบาดเจ็บเล็กน้อย ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการประมาณอัตราผู้บาดเจ็บต่อปริมาณการเดินทางประเภทต่างๆ โดยใช้สัดส่วนจำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุตามระดับความรุนแรงในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ที่ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลโดยโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย (สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง พ.ศ. 2550) ซึ่งผลจากการศึกษา พบว่า สัดส่วนของ “ผู้พิการ : บาดเจ็บสาหัส : บาดเจ็บเล็กน้อย” มีค่าเท่ากับ “1 : 29.83 : 105.17” โดยเมื่อนำสัดส่วนดังกล่าวมาทำการพิจารณาร่วมกับอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุที่ได้รับบาดเจ็บ (ดังแสดงในตารางที่ 9.6-2) จะทำให้ทราบถึงอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางของแต่ละประเภทของอุบัติเหตุ ดังแสดงในตารางที่ 9.6-3

ตารางที่ 9.6-3
อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง

ประเภททางหลวง	อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ราย/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	1.74	0.09	2.64	9.31
ทางหลวง 4 ช่องจราจร	1.42	0.10	2.86	10.10

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2558

ในส่วนของอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงนั้น จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุบนทางหลวงในช่วงปี พ.ศ. 2554-2555 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจร มีค่าสูงกว่าทางหลวง 2 ช่องจราจร แต่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตที่ต่ำกว่า โดยค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตต่อปริมาณการเดินทางในช่วงปี พ.ศ. 2554-2555 มีค่าประมาณ 1.15 และ 0.76 สำหรับทางหลวง 2 ช่องจราจร และทางหลวง 4 ช่องจราจร ตามลำดับ (รายละเอียดดังแสดงใน **ตารางที่ 9.6-4**) และจากข้อมูลค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตต่อปริมาณการเดินทาง สามารถทำการประมาณการณ์อัตราการเกิดอุบัติเหตุ จำแนกตามระดับความรุนแรง (เสียชีวิต บาดเจ็บสาหัส บาดเจ็บเล็กน้อย และเสียหายเพียงทรัพย์สิน) ได้ โดยใช้ค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ เทียบกับการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต จากการศึกษาโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย สำหรับพื้นที่จังหวัดปทุมธานีที่มีค่า “อัตราส่วนอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต : อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บสาหัส : อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย : อุบัติเหตุที่เสียหายเพียงทรัพย์สิน” เท่ากับ “1 : 9.38 : 27.73 : 34.67” โดยเมื่อนำสัดส่วนดังกล่าวมาทำการพิจารณาพร้อมกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุ จะทำให้ทราบถึงอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางของแต่ละประเภทอุบัติเหตุ ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.6-5**

ตารางที่ 9.6-4
อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงช่วงปี พ.ศ. 2554-2555

ประเภททางหลวง	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	เฉลี่ย
ทางหลวง 2 ช่องจราจร			
อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)	7.77	6.83	7.30
อัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (ครั้ง/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)	1.25	1.06	1.15
ทางหลวง 4 ช่องจราจร			
อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)	12.42	12.43	12.42
อัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (ครั้ง/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)	0.76	0.75	0.76

ที่มา: สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง พ.ศ. 2554-2555

ตารางที่ 9.6-5
อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง

ประเภททางหลวง	อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ครั้ง/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)			
	เสียชีวิต	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหาย
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	1.15	10.79	31.89	39.87
ทางหลวง 4 ช่องจราจร	0.76	7.13	21.07	26.35

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2558

9.6.3.5 การประเมินมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อครั้ง

มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุจะพิจารณาถึงความสูญเสียทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน รวมถึงผลที่เกิดขึ้นจากการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งไม่ได้เป็นค่าใช้จ่ายและไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเงินได้ โดยใช้ข้อมูลการศึกษาจากภายในและต่างประเทศที่ผ่านมาเป็นฐานในการกำหนดค่าประเมิน โดยการประเมินมูลค่าอุบัติเหตุได้มีความพยายามวัดมูลค่าความสูญเสียให้ชัดเจนเป็นรูปธรรม โดยอาศัยหลักการตีมูลค่าตามแนวความคิดต่างๆ จากรายงานการศึกษาของ Transport Research Laboratory เรื่อง Costing Road Accidents in Developing Countries จาก Overseas Road Note 10 (1995) ได้แบ่งวิธีการคำนวณมูลค่าหรือต้นทุนความเสียหายของอุบัติเหตุทางถนนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- (1) วิธีทุนมนุษย์ (Human Capital Approach) แบ่งต้นทุนการเกิดอุบัติเหตุที่มีคนตายออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1.1) ต้นทุนที่เกิดจากการสูญเสียผลผลิตในปัจจุบัน โดยรวมถึงต้นทุนจากความเสียหายของรถยนต์ ค่ารักษาพยาบาล ค่าจัดการเกี่ยวกับอุบัติเหตุ
- 1.2) ต้นทุนที่เกิดจากความสูญเสียผลผลิตในอนาคต หรือหมายถึงความสูญเสียรายได้ในอนาคต เนื่องจากการบาดเจ็บและการตาย

การคำนวณผลผลิตที่สูญเสียไปจะพิจารณาจากค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน รายได้ประชาชาติ หรือรายได้ตามแต่อาชีพ ฯลฯ แล้วแต่ความเหมาะสม และเป็นไปได้ของสภาพแวดล้อมในแต่ละประเทศที่ทำการศึกษา แล้วนำไปคูณกับจำนวนปีที่สูญเสียโอกาสเนื่องจากการเจ็บป่วย ตาย หรือพิการ และทำการปรับมูลค่าเงินในปีที่สูญเสียให้เป็นปัจจุบัน (Present Value)

- (2) มูลค่าผลผลิตสุทธิ (Net Output Approach) วิธีการนี้คำนวณเช่นเดียวกับหลักการแรก แต่รายได้ต้องหักมูลค่าการบริโภคในอนาคตออกก่อนด้วย

- (3) “Willingness to Pay” หรือ “Value of Risk Change” Approach เป็นการตีมูลค่าชีวิตหรือมูลค่าของงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดในการปรับปรุงความปลอดภัยเพื่อลดความเสี่ยงของประชาชน ที่ต้องสอดคล้องหรือถูกกำหนดโดยความต้องการและยินดีที่จะจ่ายเพื่อประกันความเสี่ยงนั้น ซึ่งอาจประมาณได้จากการสังเกตจากความเต็มใจที่จะจ่าย เพื่อแลกเปลี่ยนระหว่างสุขภาพและรายได้ หรือสอบถามความเห็นของประชาชนโดยตรงถึงจำนวนเงินที่ยินดีจะจ่าย เพื่อลดความเสี่ยงว่าเป็นเท่าใด อย่างไรก็ตาม มูลค่าที่แต่ละคนเต็มใจที่จะจ่ายหรือมูลค่าที่บุคคลให้กับชีวิตตนเองอาจแตกต่างกัน นอกจากนี้ สังคมแต่ละสังคมอาจจะให้มูลค่าที่ต่างกันด้วย ดังนั้น จึงเป็นการไม่ง่ายนักที่จะกำหนดมูลค่าด้วยวิธีนี้
- (4) Implied Value Approach แนวความคิดนี้ใช้การตีมูลค่าชีวิต ซึ่งอ้างอิงค่าที่เกิดขึ้นแล้ว โดยแบ่งย่อยได้เป็น 3 กรณี ดังนี้
- 4.1) Court Award Approach คำนวณค่าความสูญเสียจากการที่ศาลตัดสินให้ชดใช้ ในการเสียชีวิต บาดเจ็บ หรือเสียเวลาในคดีต่างๆ
- 4.2) Life Insurance Approach คัดจากมูลค่าที่ประชากรยินดีที่จะทำประกันชีวิต เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน
- 4.3) Implicit Public Sector Valuation Approach คำนวณมูลค่าความสูญเสีย จากการที่ภาครัฐจะใช้จ่ายในโครงการเพื่อรองรับความปลอดภัย

การศึกษานี้ ได้ใช้ผลการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุจากโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุ แห่งประเทศไทย (กรมทางหลวง พ.ศ. 2550) โดยการศึกษาดังกล่าวได้ใช้วิธีทุนมนุษย์ (Human Capital Approach) ในการประเมินมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ โดยแบ่งค่าความสูญเสียออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ กลุ่มค่าความสูญเสียที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ กลุ่มค่าความสูญเสียที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย และกลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน ดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ประกอบด้วย ค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต ค่าความสูญเสียคุณภาพชีวิต ค่าการรักษาพยาบาล ค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน และค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาในระยะยาว

1.1) ค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต

เป็นมูลค่าความสูญเสียในการผลิตงานเนื่องจากผู้ประสบอุบัติเหตุทางถนน คำนวณจากฟังก์ชันค่าจ้างซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าจ้างและอายุ และประมาณการจากข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยจากการศึกษาดังกล่าวได้คำนวณค่าต้นทุนมูลค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 9.6-6

ตารางที่ 9.6-6

ต้นทุนมูลค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต

	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
มูลค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต (บาทต่อราย)	2,757,119	2,114,332	6,826	1,012

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง พ.ศ. 2550

1.2) ความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต

มูลค่าความสูญเสียตามกรณีนี้ ไม่ใช่การสูญเสียรายได้หรือผลผลิตที่สูญเสียไปโดยตรงจากการเกิดอุบัติเหตุ แต่เป็นการวิเคราะห์มูลค่าที่อุบัติเหตุส่งผลกระทบต่อผู้ที่เกิดอุบัติเหตุเองและส่งผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้องด้วย โดยจะเป็นเหตุจากความทุกข์ ความสูญเสียทางด้านจิตใจ และความเจ็บปวดจากการเกิดอุบัติเหตุ รวมถึงการกระทบกระเทือนต่อผู้เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ เนื่องจากอุบัติเหตุดังกล่าว โดยโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้คำนวณต้นทุนความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิตจากมูลค่าความสูญเสียจากการขาดงานของผู้ประสบอุบัติเหตุ มูลค่าความสูญเสียจากการขาดงานของผู้ดูแล ค่ารักษาพยาบาล และค่าสัดส่วนมูลค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิตต่อมูลค่าความสูญเสียที่เป็นตัวเงินที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ ดังสรุปในตารางที่ 9.6-7

ตารางที่ 9.6-7

ต้นทุนมูลค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต

	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
มูลค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต (บาทต่อราย)	2,959,742	3,365,021	19,031	376

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง พ.ศ. 2550

1.3) ค่าการรักษาพยาบาลและค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน

ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้ประสบอุบัติเหตุ ประกอบด้วย ค่ารักษาพยาบาล ค่าดำเนินการของโรงพยาบาล ค่าผ่าตัด ค่ายา ค่าห้องพักและอาหาร เป็นต้น ค่ารักษาพยาบาลเหล่านี้ จะรวมถึงกรณีที่มีผู้เสียชีวิตภายหลังถึงโรงพยาบาลด้วยการคำนวณค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจึงเฉลี่ยจากค่าใช้จ่ายต่างๆ เหล่านี้ จากการศึกษาโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้คำนวณต้นทุนมูลค่าการรักษาพยาบาลและค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน ดังแสดงใน **ตารางที่ 9.6-8 และ ตารางที่ 9.6-9**

ตารางที่ 9.6-8
ต้นทุนมูลค่าการรักษาพยาบาล

	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ต้นทุนมูลค่าการรักษาพยาบาล (บาทต่อราย)	8,995	12,016	18,215	565

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง พ.ศ. 2550

ตารางที่ 9.6-9
ต้นทุนค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน

	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ต้นทุนค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ ฉุกเฉิน (บาทต่อราย)	1,721	-	1,721	1,721

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง พ.ศ. 2550

1.4) ค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว

ค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาวเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในกรณีที่ผู้ประสบอุบัติเหตุได้รับผลกระทบจากการประสบอุบัติเหตุในระยะยาว จึงเกิดขึ้นกับกรณีที่ได้รับ ความพิการเท่านั้น โดยค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาวแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ ค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาวของญาติ พี่น้อง หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง และส่วนที่ 2 คือ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลระยะยาว เนื่องจากค่าใช้จ่าย ในการดูแลระยะยาวของญาติ พี่น้อง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ถูกคำนวณแล้ว ดังนั้น ในส่วนนี้จึงพิจารณาเฉพาะการคำนวณค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลระยะยาว เพียงอย่างเดียว โดยค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลระยะยาว หมายถึง ผลรวม ทั้งหมดของค่าใช้จ่ายในด้านการรักษาพยาบาลที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปีที่ประสบอุบัติเหตุ

ไปในอนาคตจนถึงปีที่ผู้พิจารณาประเมินเสียชีวิต จากการศึกษาโครงการศึกษามูลค่า
 อุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้คำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว
 ดังแสดงในตารางที่ 9.6-10

ตารางที่ 9.6-10
 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว

	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว (บาทต่อราย)	-	831,423	-	-

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง พ.ศ. 2550

(2) กลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับ
 ยานพาหนะที่เสียหาย และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย

2.1) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เสียหาย

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เสียหาย เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการนำ
 ยานพาหนะที่ประสบอุบัติเหตุไปทำการซ่อมแซม การศึกษาโครงการศึกษามูลค่า
 อุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้ทำการสำรวจ โดยการสอบถามไปยังบริษัทประกันภัย
 และธุรกิจอู่ซ่อมรถในกรุงเทพฯ และได้ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะ
 ที่เสียหาย ดังแสดงในตารางที่ 9.6-11

ตารางที่ 9.6-11
 ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เสียหาย

	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหาย
ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับ ยานพาหนะที่เสียหาย (บาทต่อครั้ง)	259,209	107,367	32,481	25,296

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง พ.ศ. 2550

2.2) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย จะคิดจากค่าใช้จ่ายเนื่องจากความเสียหายอันเกิดกับทรัพย์สินของกรมทางหลวงเนื่องจากอุบัติเหตุ เช่น ผิดจราจร สัญญาณไฟจราจร และป้ายจราจร เป็นต้น จากการศึกษาโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้คำนวณต้นทุนมูลค่าค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย ดังแสดงในตารางที่ 9.6-12

ตารางที่ 9.6-12
 ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย

	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหาย
ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย (บาทต่อครั้ง)	5,202	4,385	2965	1,939

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง พ.ศ. 2550

(3) กลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน

ค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน ประกอบด้วย ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดการของประกันภัย ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของตำรวจ ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของศาล ต้นทุนค่าใช้จ่ายของหน่วยกู้ภัยฉุกเฉิน และมูลค่าความล่าช้าในการเดินทางอันเนื่องมาจากการเกิดอุบัติเหตุ

3.1) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดการของประกันภัย

ข้อมูลต้นทุนที่ใช้ในการจัดการของประกันภัยของโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย จำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ต้นทุนค่าแรง ได้แก่ ค่าแรงของพนักงานของบริษัทประกัน (2) ต้นทุนค่าวัสดุ ได้แก่ ค่าอุปกรณ์สำนักงาน ค่าน้ำ และค่าไฟ เป็นต้น และ (3) ต้นทุนค่าลงทุน ได้แก่ ค่าเช่าอาคารสำนักงาน โดยข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ถูกรวบรวมจากการสอบถามไปยังบริษัทประกันภัย

3.2) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของตำรวจ

ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการจัดการของตำรวจของโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้จากการรวบรวมข้อมูลและสอบถามจากเจ้าหน้าที่ตำรวจโดยจำแนกตามต้นทุนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ต้นทุนค่าแรง ได้แก่ ค่าแรงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง (2) ต้นทุนค่าวัสดุ ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะ และ (3) ต้นทุนค่าลงทุน ได้แก่ ค่าเช่าอาคารสำนักงาน เป็นต้น

3.3) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของศาล

ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของศาลต่างๆ เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการของศาล เช่น ค่าแรงของพนักงานอัยการ ทนาย และศาล รวมถึงค่าใช้จ่ายทางด้านวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ โดยโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) ต้นทุนค่าแรง (2) ต้นทุนค่าวัสดุ และ (3) ต้นทุนค่าลงทุน

3.4) ต้นทุนค่าใช้จ่ายของหน่วยกู้ภัยฉุกเฉิน

ข้อมูลค่าใช้จ่ายของหน่วยกู้ภัยฉุกเฉินของโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ได้ทำการรวบรวมข้อมูลในส่วนนี้จากการสอบถามข้อมูลจากมูลนิธิที่ให้การช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุ โดยจำแนกตามต้นทุนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ต้นทุนค่าแรง (2) ต้นทุนค่าวัสดุ และ (3) ต้นทุนค่าลงทุน

3.5) มูลค่าความล่าช้าในการเดินทางอันเนื่องมาจากการเกิดอุบัติเหตุ

เนื่องจากอุบัติเหตุทางถนนส่งผลให้การจราจรติดขัดโดยเฉพาะในเขตเมือง ซึ่งความล่าช้าดังกล่าวทำให้เกิดการสูญเสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากเวลาที่เสียไปมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้วิเคราะห์หามูลค่าความล่าช้าในการเดินทางอันเนื่องมาจากการเกิดอุบัติเหตุ โดยใช้ข้อมูลด้านเวลาที่สูญเสียไปในการเดินทาง ปริมาณการจราจร จำนวนช่องจราจรที่โดนกีดขวางจากอุบัติเหตุ ปริมาณคนนั่งเฉลี่ยต่อพาหนะ และอัตราค่าจ้างเฉลี่ยเป็นข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มูลค่า

ผลการศึกษาโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย พบว่า ผลรวมของต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน ดังสรุปในตารางที่ 9.6-13

ตารางที่ 9.6-13
 ต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน

	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหาย
ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการชน (บาทต่อครั้ง)	224,112	160,209	119,105	102,203

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง พ.ศ. 2550

9.6.3.6 ผลการคำนวณมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ (Costing of Accidents)

จากอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางและอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง ดังสรุปใน **ตารางที่ 9.6-14** เมื่อนำมาพิจารณาวิเคราะห์ร่วมกับต้นทุนค่าใช้จ่ายเนื่องจากมูลค่าความเสียหายของอุบัติเหตุ ดังแสดงใน **ตารางที่ 9.6-15** จะทำให้ทราบถึงมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง จำแนกตามประเภททางหลวง ณ ราคาปัจจุบัน (พ.ศ. 2558) ดังแสดงใน **ตารางที่ 9.6-16** โดยการปรับตามการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภคของพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้เป็นมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางเท่ากับ 15.723 ล้านบาท/100 ล้านคัน-กิโลเมตร และ 11.552 ล้านบาท/100 ล้านคัน-กิโลเมตร สำหรับทางหลวง 2 ช่องจราจร และทางหลวง 4 ช่องจราจร ตามลำดับ

ตารางที่ 9.6-14
 อัตราการเกิดอุบัติเหตุและอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง

ประเภททางหลวง	ระดับของความรุนแรงของอุบัติเหตุ				
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหาย
อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ครั้ง/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)					
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	1.15	-	10.79	31.89	39.87
ทางหลวง 4 ช่องจราจร	0.76	-	7.13	21.07	26.35
อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ราย/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)					
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	1.74	0.09	2.64	9.31	-
ทางหลวง 4 ช่องจราจร	1.42	0.10	2.86	10.10	-

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2558

ตารางที่ 9.6-15
 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล จำแนกตามความรุนแรงของการบาดเจ็บ

ประเภทของค่าใช้จ่าย	ระดับของความรุนแรงของอุบัติเหตุ				
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหาย
ต้นทุนมูลค่าการสูญเสียกลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ (บาทต่อราย)	5,727,577	6,322,792	45,793	3,674	-
ต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย (บาทต่อครั้ง)	264,411	-	111,752	35,446	27,235
ต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน (บาทต่อครั้ง)	224,112	-	160,209	119,105	102,203

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2558

ตารางที่ 9.6-16

มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง จำแนกตามประเภททางหลวง ปี พ.ศ. 2558

ประเภททางหลวง	มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (บาท/100 ล้านคัน-กิโลเมตร)					
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บ สาหัส	บาดเจ็บ เล็กน้อย	ทรัพย์สิน เสียหาย	รวม
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	6,189,736	441,312	1,779,317	1,542,060	5,770,801	15,723,226
ทางหลวง 4 ช่องจราจร	4,991,744	490,272	1,228,718	1,027,927	3,813,911	11,552,572

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2558

จากตารางที่ 9.6-16 พบว่า กรณีที่มีโครงการฯ จะทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายอุบัติเหตุเท่ากับ **0.042 บาทต่อคัน-กม. (Baht per PCU-KM.)**

9.6.4 สรุปผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ

ตารางที่ 9.6-17 แสดงผลการวิเคราะห์จากแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง เปรียบเทียบระหว่าง “กรณีที่ไม่มีโครงการ” กับ “กรณีที่มีโครงการ” ของภาพสมมติสถานการณ์ฐาน หรือกรณีไม่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม (Basecase Scenario)

ตารางที่ 9.6-17

ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง
 เปรียบเทียบระหว่าง “กรณีที่ไม่มีโครงการ” กับ “กรณีที่มีโครงการ”

[ภาพสมมติสถานการณ์ฐาน กรณีไม่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม (Basecase Scenario)]

ปี พ.ศ.	จำนวน PCU-KM.		จำนวน PCU-HR.	
	Without-Project	With-Project	Without-Project	With-Project
2565	27,972,972	27,958,388	2,295,627	2,293,175
2570	31,180,683	31,164,609	2,648,072	2,645,406
2575	34,490,591	34,473,873	3,227,910	3,225,176
2580	38,191,532	38,173,918	4,025,451	4,022,439
2585	41,450,342	41,432,233	4,491,592	4,488,454
2590	44,846,901	44,828,286	5,068,523	5,065,257
2595	48,243,460	48,224,327	5,645,454	5,642,058

ที่มา: ที่ปรึกษา

เมื่อนำผลประโยชน์ที่ได้จากการลด “จำนวนคัน-กม.” และ “จำนวนคัน-ชม.” (เปรียบเทียบระหว่าง “กรณีที่ไม่มีโครงการ” กับ “กรณีที่มีโครงการ”) ไปคูณกับ “มูลค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง” ก็จะได้เป็นผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจทางตรงของโครงการ ดังสรุปในตารางที่ 9.6-18

ตารางที่ 9.6-18
สรุปผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ
[ภาพสมมติสถานการณ์ฐาน กรณีไม่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม (Basecase Scenario)]

ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ	ล้านบาท ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2559
การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (VOC Saving)	28,336.626
การประหยัดเวลาในการเดินทาง (VOT Saving)	42,308.724
การประหยัดความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ (ACC Saving)	75.317
รวมตลอดระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ (พ.ศ. 2559-2590)	70,720.667

ที่มา: ที่ปรึกษา

9.7 การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจของโครงการจะเป็นการนำต้นทุนโครงการและค่าใช้จ่ายต่างๆ ทั้งหมดกับผลประโยชน์ตอบแทนที่ได้รับจากโครงการตลอดช่วงอายุการใช้งานหรือวิเคราะห์โครงการมาเปรียบเทียบกัน โดยผลการวิเคราะห์จะแสดงด้วยค่าดัชนีชี้วัดทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่

- ❑ มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV)
- ❑ อัตราผลตอบแทนทางด้านการลงทุน (EIRR)
- ❑ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C)

- (1) มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV: Net Present Value) เป็นค่าที่ได้จากการคำนวณผลต่างระหว่างค่าใช้จ่ายของโครงการกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจในปีต่างๆ ตลอดช่วงอายุโครงการ โดยใช้อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการเพื่อแปลงมูลค่าของเงินให้เป็นปัจจุบันในกรณีที่ผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นบวก แสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุน และในทางกลับกันหากผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นลบ แสดงว่าโครงการไม่คุ้มค่าที่จะลงทุน โดยสูตรการคำนวณค่า NPV คือ

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

- โดยที่
- n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ
 - B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t
 - C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t
 - i = อัตราคิดลด (Discount Rate)

- (2) อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR: Economic Internal Rate of Return) คือ อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับ 0 อัตรานี้จะแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุนในโครงการ ค่า EIRR นี้จะสามารถนำมาใช้เปรียบเทียบว่าโครงการใดให้ผลตอบแทนในอัตราที่สูงกว่ากัน โดยสูตรการคำนวณค่า EIRR คือ

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

โดยที่ n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ
 B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t
 C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t
 i = อัตราคิดลด (Discount Rate)

- (3) อัตราผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (B/C: Benefit Cost Ratio) เป็นค่าทางเศรษฐกิจที่แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของผลประโยชน์กับค่าใช้จ่ายของโครงการ โดยถ้าอัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อการลงทุน หรือค่า B/C Ratio มีค่ามากกว่า 1 หมายถึง โครงการจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุน เพราะมีผลประโยชน์ของโครงการรวมสูงกว่าค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ และในทางตรงข้ามถ้าค่า B/C Ratio มีค่าน้อยกว่า 1 หมายถึง โครงการไม่สมควรลงทุน เพราะผลประโยชน์รวมของโครงการต่ำกว่าค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ โดยสูตรการคำนวณค่า B/C Ratio คือ

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

โดยที่ n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ
 B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t
 C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t
 i = อัตราคิดลด (Discount Rate)

ปัจจุบันการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จะใช้อัตราคิดลด (Discount Rate) ของโครงการเท่ากับร้อยละ 12 ตามคำแนะนำของธนาคารโลกและ สศช. โดยโครงการที่รัฐจะให้การสนับสนุนเพื่อดำเนินการหรือโครงการที่ต้องการขอความช่วยเหลือด้านการเงินจากธนาคารหรือสถาบันการเงินระหว่างประเทศ เช่น ธนาคารโลก องค์การเพื่อความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งญี่ปุ่น [Japan International Cooperation Agency (JICA)] และธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย (ADB) นั้น จะต้องมียอดผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ (EIRR) ของโครงการอย่างน้อยร้อยละ 12 ขึ้นไป โดยการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจจะใช้อัตรา

คิดลด (Discount Rate) เท่ากับร้อยละ 12 ซึ่งหากโครงการมีมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นบวก ก็สามารถขอรับการสนับสนุนจากรัฐ หรือสามารถใช้เป็นเหตุผลในการขอความช่วยเหลือด้านการเงิน เช่น เงินกู้ผ่อนปรน (Soft Loan) จากธนาคารหรือสถาบันการเงินระหว่างประเทศที่กล่าวมาข้างต้นได้

ตารางที่ 9.7-1 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ ส่วนรายละเอียดการวิเคราะห์ดูเพิ่มเติมใน**ตารางที่ 9.7-2** ตามลำดับ

ตารางที่ 9.7-1
สรุปผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ
[ภาพสมมติสถานการณ์ฐาน กรณีไม่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม (Basecase Scenario)]

ตัวชี้วัด	ภาพสมมติสถานการณ์ฐาน (Basecase Scenario)	หน่วย
มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (Project NPV)	7,590.685	ล้านบาท
อัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ (EIRR)	33.43	ร้อยละ
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C)	3.67	เท่า

จากข้อมูลใน**ตารางที่ 9.7-1** สามารถสรุปได้ว่า โครงการ**ผ่านเกณฑ์มีความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ** โดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

- ❑ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (Project Net Present Value) เท่ากับ 7,590.685 ล้านบาท
- ❑ มีอัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ (EIRR) ร้อยละ 33.43
- ❑ มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) เท่ากับ 3.67

ทั้งนี้ สาเหตุที่ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจของโครงการค่อนข้างสูงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากบทบาทที่สำคัญของการเป็นทางเชื่อมต่อระหว่างระบบทางพิเศษที่มีความสำคัญ จำนวน 2 สายทาง ได้แก่ ทางยกระดับอุตราภิมุข (ดอนเมืองโทลล์เวย์) และทางพิเศษศรีรัช-วงแหวนรอบนอก (โครงการใหม่) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงแบบ System Interchange ก่อให้เกิดความต้องการใช้งาน (Induced Demand) และมีประสิทธิภาพในการให้บริการจราจรอย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่มีทางเชื่อมดังกล่าว

ตารางที่ 9.7-2
รายละเอียดการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ [ภาพสมมติสถานการณ์ฐาน กรณีไม่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม (Basecase Scenario)]

หน่วย : ล้านบาท (ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2559)

No.	B.E.	Economic Costs						Economic Benefits				NPV	NPV @ Discount Rate 12%
		F/S & Detailed Design	Land Acqui. & Compensation	Construction & Supervision	O & M/ ENY	Salvage Value	Total	VOC	VOT (Pax)	ACC	Total		
1	2559	(27.600)	-	-	-	-	(27.600)	-	-	-	-	(27.600)	(24.643)
2	2560	-	(109.068)	-	-	-	(109.068)	-	-	-	-	(109.068)	(86.948)
3	2561	-	(163.602)	(950.170)	(9.723)	-	(1,123.496)	-	-	-	-	(1,123.496)	(799.682)
4	2562	-	-	(1,900.341)	(3.482)	-	(1,903.823)	-	-	-	-	(1,903.823)	(1,209.914)
5	2563	-	-	(969.631)	(3.482)	-	(973.113)	-	-	-	-	(973.113)	(552.170)
6	2564	-	-	-	(52.173)	-	(52.173)	408.675	670.225	1.199	1,080.099	1,027.926	520.779
7	2565	-	-	-	(52.173)	-	(52.173)	836.747	1,363.460	2.445	2,202.652	2,150.479	972.767
8	2566	-	-	-	(52.173)	-	(52.173)	856.144	1,386.469	2.493	2,245.106	2,192.933	885.689
9	2567	-	-	-	(52.173)	-	(52.173)	875.990	1,409.867	2.542	2,288.400	2,236.226	806.406
10	2568	-	-	-	(52.234)	-	(52.234)	896.297	1,433.660	2.592	2,332.549	2,280.315	734.201
11	2569	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	917.074	1,457.854	2.643	2,377.571	2,325.464	668.515
12	2570	-	-	-	(62.025)	-	(62.025)	938.333	1,482.457	2.695	2,423.485	2,361.460	606.128
13	2571	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	955.359	1,489.943	2.716	2,448.018	2,395.911	549.081
14	2572	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	972.694	1,497.467	2.738	2,472.899	2,420.791	495.342
15	2573	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	990.343	1,505.029	2.759	2,498.132	2,446.025	446.880
16	2574	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,008.313	1,512.630	2.781	2,523.724	2,471.617	403.174
17	2575	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,026.609	1,520.269	2.803	2,549.681	2,497.573	363.757
18	2576	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,050.985	1,550.000	2.832	2,603.817	2,551.710	331.823
19	2577	-	-	-	(62.025)	-	(62.025)	1,075.940	1,580.312	2.862	2,659.115	2,597.090	301.540
20	2578	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,101.488	1,611.218	2.892	2,715.598	2,663.490	276.115
21	2579	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,127.642	1,642.727	2.922	2,773.292	2,721.185	251.872
22	2580	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,154.418	1,674.853	2.953	2,832.224	2,780.117	229.756
23	2581	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,164.479	1,688.637	2.970	2,856.086	2,803.979	206.900
24	2582	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,174.629	1,702.535	2.986	2,880.150	2,828.042	186.317
25	2583	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,184.867	1,716.547	3.003	2,904.416	2,852.308	167.782
26	2584	-	-	-	(62.025)	-	(62.025)	1,195.194	1,730.674	3.019	2,928.887	2,866.862	150.570
27	2585	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,205.611	1,744.917	3.036	2,953.564	2,901.457	136.060
29	2587	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,230.823	1,773.046	3.070	3,006.939	2,954.831	110.461
30	2588	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,243.626	1,787.281	3.087	3,033.993	2,981.885	99.529
31	2589	-	-	-	(52.107)	-	(52.107)	1,256.562	1,801.629	3.104	3,061.295	3,009.187	89.679
32	2590	-	-	-	(52.107)	2,612.741	2,560.633	1,269.632	1,816.093	3.121	3,088.846	5,649.479	150.325
NPV @	0%	(27.600)	(272.670)	(3,820.142)	(1,453.732)	2,612.741	(2,961.402)	28,336.626	42,308.724	75.317	70,720.667	67,759.265	7,590.685
NPV @	12%	(24.643)	(203.397)	(2,434.208)	(250.321)	69.522	(2,843.047)	4,090.828	6,331.502	11.401	10,433.732	7,590.685	

9.8 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ คือ ต้องการวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับโครงการเมื่อมีปัจจัยภายในและภายนอกเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งอาจกระทบต่อต้นทุนหรือผลประโยชน์ของโครงการทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ สำหรับการศึกษาที่ปรึกษาจะวิเคราะห์ความอ่อนไหวใน 3 กรณีหลัก ประกอบด้วย

- (1) ภาพสมมติสถานการณ์ กรณีไม่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม (Basecase Scenario)
 - 1) กรณีค่าใช้จ่ายของโครงการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง ร้อยละ 20
 - 2) กรณีผลประโยชน์ของโครงการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง ร้อยละ 20
- (2) ภาพสมมติสถานการณ์ กรณีมีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม 10 บาท
- (3) ภาพสมมติสถานการณ์ กรณีมีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม 20 บาท

ตารางที่ 9.8-1 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของภาพสมมติสถานการณ์ฐาน กรณีไม่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม (Basecase Scenario) ซึ่งพบว่าทุกกรณีย่อยที่ทดสอบ โครงการสามารถผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ความอ่อนไหวในทุกกรณี

ตารางที่ 9.8-1
ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว
ภาพสมมติสถานการณ์ฐาน กรณีไม่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม (Basecase Scenario)

		ต้นทุน					
		เพิ่มขึ้นร้อยละ 20		กรณีฐาน		ลดลงร้อยละ 20	
ผลประโยชน์	เพิ่มขึ้นร้อยละ 20	EIRR	= 33.43%	EIRR	= 37.84%	EIRR	= 43.80%
		NPV	= 9,094.918	NPV	= 9,677.431	NPV	= 10,258.559
		B/C	= 3.66	B/C	= 4.40	B/C	= 5.54
	กรณีฐาน	EIRR	= 29.41%	EIRR	= 33.43%	EIRR	= 38.88%
		NPV	= 7,008.171	NPV	= 7,590.685	NPV	= 8,171.812
		B/C	= 3.05	B/C	= 3.67	B/C	= 4.61
	ลดลงร้อยละ 20	EIRR	= 25.00%	EIRR	= 28.57%	EIRR	= 33.43%
		NPV	= 4,921.425	NPV	= 5,503.939	NPV	= 6,085.066
		B/C	= 2.44	B/C	= 2.94	B/C	= 3.69

ตารางที่ 9.8-2 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของภาพสมมติสถานการณ์หลักต่างๆ ซึ่งพบว่าภาพสมมติสถานการณ์ฐาน กรณีไม่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางเพิ่มเติมจากเดิม (Basecase Scenario) จะให้ผลประโยชน์ตอบแทนด้านเศรษฐกิจสูงสุด

ตารางที่ 9.8-2
 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของภาพสมมติสถานการณ์หลักต่างๆ

ตัวชี้วัด	ภาพสมมติสถานการณ์		
	กรณีฐาน (Basecase Scenario)	กรณีจัดเก็บค่าผ่านทาง เพิ่มเติมจากเดิม 10 บาท	กรณีจัดเก็บค่าผ่านทาง เพิ่มเติมจากเดิม 20 บาท
มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (ล้านบาท)	7,590.685	4,945.038	2,700.794
อัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ (EIRR)	33.43%	26.82	20.59
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C)	3.67	2.74	1.95