บทที่ 6 การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Analysis)

6.1 บทนำ

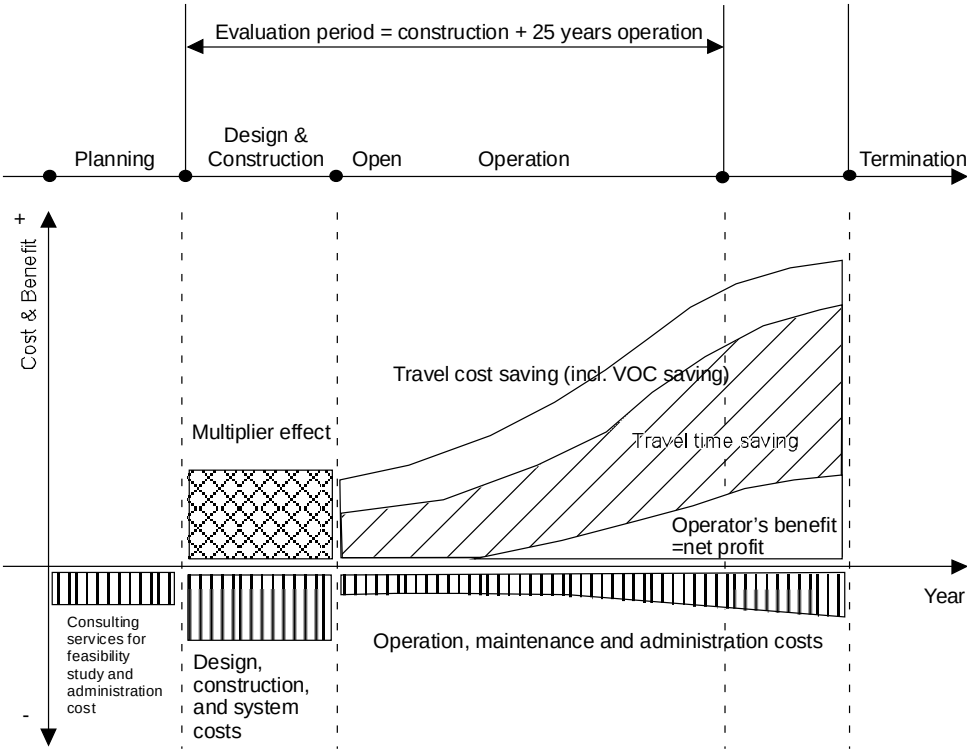
วัตถุประสงค์หลักของการลงทุนในโครงการศึกษาและออกแบบรายละเอียด ระบบรถไฟฟ้าชานเมือง ร่วมกับรถไฟทางไกล เชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (รังสิต-สถานีบ้านภาชี มักกะสัน-ฉะเชิงเทรา ตลิ่งชัน-นครปฐม และมหาชัย-ปากท่อ) (ซึ่งต่อไปเรียกย่อว่า โครงการฯ) คือ ส่งเสริมให้ประชาชนเห็นความสำคัญ และหันมาใช้บริการของระบบรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซลขนส่งมวลชนให้มากขึ้น ตลอดจนการขนส่งผู้โดยสารชานเมืองเข้ามาในเขตเมือง เมื่อโครงการนี้เปิดให้บริการแล้ว จะช่วยลดปริมาณจราจรที่คับคั่งบนท้องถนนหลายสาย และช่วยบรรเทาปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากหรือเกี่ยวข้องกับสภาพการจราจรติดขัด ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และปัญหามลภาวะ

6.2 แนวทางในการวิเคราะห์

การศึกษาผลกระทบด้านเศรษฐกิจของโครงการหลังจากการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ และระบบรถไฟฟ้า/ รถไฟดีเซลชานเมืองฯ เปิดให้บริการแก่สาธารณชนแล้ว ผู้โดยสารรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซลชานเมืองฯ จะได้รับประโยชน์เรื่อง การประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ในขณะที่ คนขับรถยนต์ และ/หรือผู้โดยสารรถประจำทาง จะมีโอกาสเดินทางได้สะดวกมากขึ้นจากสภาพการจราจรที่ติดขัดน้อยลง ซึ่งจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง รวมทั้งผู้ประกอบการเดินรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซลชานเมืองฯ จะแสวงหากำไรจากการให้บริการเดินรถอีกด้วย

นอกจากนี้ แนวทางวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ (Cost –Benefit Analysis) ที่เป็นแนวทางที่นิยมใช้กันแพร่หลายนั้น อาศัยการพิจารณาข้อแตกต่างระหว่าง “กรณีมีโครงการ” เทียบกับ “กรณีที่ไม่มีโครงการ” (With Case” and “Without Case”)โดยที่ “กรณีมีโครงการ” หมายถึง การตัดสินใจลงทุนก่อสร้างโครงการจนสามารถดำเนินการได้ และ “กรณีที่ไม่มีโครงการ” หมายถึง สภาพที่ปราศจากการลงทุนในเรื่องดังกล่าว การเปรียบเทียบระหว่างทั้งสองกรณีนั้น ให้คำนึงถึงต้นทุน/ค่าใช้จ่ายด้านหนึ่ง กับผลตอบแทน/ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการอีกด้านหนึ่ง ดังที่แสดงไว้ในรูป 6.1

รูป 6.1 แนวคิดเบื้องต้นของการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ



6.3 การตั้งสมมุติฐานเบื้องต้น

โดยหลักการแล้ว การศึกษานี้ใช้วิธีวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Cost-Benefit Analyses หรือ CBA) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ด้วยเหตุผลที่ว่า วิธีการศึกษาลักษณะดังกล่าวเป็นที่ยอมรับว่า อยู่ในระดับมาตรฐานสากล แม้แต่ธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย (ADB) [1]ก็ยังใช้วิธีการศึกษานี้เช่นกัน อย่างไรก็ดี การวิเคราะห์ครั้งนี้ ได้คำนึงถึงสภาพสังคม และเศรษฐกิจของประเทศไทยร่วมด้วยเป็นสำคัญ เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดและขอบเขตงาน (TOR) ได้แก่

<u>แหล่งที่มาของข้อมูล</u>

การสำรวจออกแบบรายละเอียดโครงการ ทำให้ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับแนวเส้นทางของโครงการ ในขณะที่ข้อมูลทางด้านเทคนิคและเศรษฐกิจนั้นได้จากการสัมภาษณ์การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) และสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม จากนั้น นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาตรวจสอบและเปรียบเทียบกับ รายงานศึกษาความเหมาะสมโครงการระบบรถไฟสายเหนือในกรุงเทพ พ.ศ. 2547 เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนและทันสมัย

[1] ธนาคารเผยแพร่ข้อมูลการวิเคราะห์แบบ ซีบีเอ ทาง web site ในหัวข้อเรื่อง "แนวทางการประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของ เอดีบี"

แบบจำลองความต้องการเดินทาง

เมื่อเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างกรณี “มี” กับกรณี “ไม่มี” โครงข่ายจราจรและขนส่งโดยใช้แบบจำลองด้านจราจรและขนส่ง ในกรุงเทพมหานคร (BECM) ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดและขอบเขตงานแล้ว ทำให้ทราบถึงผลตอบแทนทางอ้อมได้

หน่วยวัด

ต้นทุนโครงการและค่าตอบแทนทั้งหมดแสดงค่าเป็นเงินบาท และราคาที่อ้างถึงเป็นราคาในปี พ.ศ. 2548 ทั้งหมด ในกรณีที่ข้อมูลอ้างถึงราคาในปีอื่นๆ ให้ใช้ดัชนีราคาผู้บริโภคหรือผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) มาปรับตัวเลขให้อยู่ในเกณฑ์เดียวกับปี พ.ศ. 2548

อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา

ในที่นี้ให้ถืออัตราแลกเปลี่ยนคงที่ตลอดระยะเวลาการศึกษากล่าวคือ 1 เหรียญสหรัฐ เท่ากับ 41 บาท นอกจากว่าจะระบุเป็นอย่างอื่น

ต้นทุนทางด้านเศรษฐกิจ

มูลค่ารวมของโครงการ ประกอบด้วย รายการค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้แก่ ค่าก่อสร้างงานโยธา,งานสถาปัตยกรรม งานระบบในอาคาร งานระบบรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซล งานระบบราง ศูนย์ซ่อมบำรุง ขบวนรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซล อะไหล่ อุปกรณ์ซ่อมบำรุง การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ค่าการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดระบบจราจรในระหว่างการก่อสร้าง ค่าการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างการเดินรถ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการบริหารจัดการ และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดที่เกี่ยวกับโครงการ เช่น การประกันภัยระหว่างการก่อสร้าง[2] เป็นต้น

ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ

ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของโครงการเกิดขึ้นในรูปของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ การประหยัดเวลาในการเดินทาง การลดลงของจำนวนคนใช้รถยนต์ และการลดมูลค่าความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุรถยนต์ การลดลงของปริมาณก๊าซ และคาร์บอนไดออกไซด์

[2] ข้อแตกต่างระหว่างประมาณการวงเงินลงทุนทั้งต้นทุนทางด้านเศรษฐกิจและการเงินของ รฟม. กับตัวเลขของงานศึกษานี้ มีสาเหตุจากค่าใช้จ่ายบางรายการที่รฟม. ไม่ได้นำมาพิจารณาขณะจัดทำประมาณการดังกล่าว

ระยะเวลาการก่อสร้าง

โครงการจะใช้เวลาในการก่อสร้าง แยกแต่ละสายดังนี้

เส้นทาง	ระยะเวลาก่อสร้าง	เริ่มดำเนินการหารายได้
สายรังสิต-บ้านภาชี	2549-2554	2555
สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา	2549-2554	2555
สายตลิ่งชัน-นครปฐม	2549-2554	2555
สายมหาชัย-ปากท่อ	2549-2554	2555

โครงการรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซล ในโครงข่ายทั้งระบบ

การคำนวณผลตอบแทน เมื่อโครงการรถไฟฟ้าในโครงข่ายทั้งระบบ[2] สามารถเปิดดำเนินการได้ครบทุกสาย ในปี พ.ศ. 2555

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ

ระยะเวลาในการวิเคราะห์ 25 ปี[3] ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (TOR) ดัชนีที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจ (EIRR) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (BCR) ซึ่งทั้งหมดแสดงถึงความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ อัตราส่วนลดที่นำมาใช้เปรียบเทียบกับผลตอบแทนสุทธิทางเศรษฐกิจ มีอยู่ด้วยกัน 4 อัตรา ได้แก่ 6, 8,10 และ 12

ปีที่ใช้เป็นฐาน

ราคาที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ เป็นมูลค่าปี พ.ศ. 2548

การเลือก "กรณีที่ใช้เป็นบรรทัดฐาน"

การเลือก"กรณีที่ใช้เป็นบรรทัดฐาน" พิจารณาจากค่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) ที่ได้จากการเปรียบเทียบ "กรณีมี" กับ "กรณีไม่มีโครงการ" โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ทางตรงที่เกิดจากโครงการเท่านั้น อาทิ การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ การประหยัดเวลาเดินทาง และการลดลงของจำนวนคนใช้รถยนต์ โดยยอมให้ต้นทุนและค่าตอบแทนขึ้นและ/หรือลงได้อีก 20%[4]

[3] อายุการใช้งานของโครงการ (LIFE CYCLE) กำหนดไว้เพียง 25 ปี ถือว่าเป็น "REDUCED APPROACH"

[4] TOR กำหนด ค่าวิเคราะห์ความอ่อนไหวเท่ากับ ± 15% เท่านั้น

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว

การวิเคราะห์หาค่าความอ่อนไหวของกรณีที่ใช้เป็นบรรทัดฐานเมื่อนำตัวแปรอื่น ๆ มาร่วมพิจารณาซึ่งได้แก่ ผลประโยชน์ทางอ้อม เช่น มูลค่าความเสียหายที่ประหยัดได้จากการลดอุบัติเหตุการลดลงก๊าซคารบอนไดออกไซด์

6.4 มูลค่าการลงทุนทางการเงิน

6.4.1 ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน

แนวเส้นทางโครงการและตำแหน่งที่ตั้งของสถานีตามโครงการ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า รฟท. และรัฐบาล มีนโยบายการเวนคืนที่ดินให้น้อยที่สุด จึงได้กำหนดโครงสร้างทางวิ่งของรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซลชานเมืองฯ ไปตามแนวทางรถไฟที่มีอยู่ เป็นกรรมสิทธิ์ของ รฟท. อยู่แล้วยกเว้นเส้นทางสายมหาชัย-ปากท่อ ซึ่งต้องมีการเวนคืนแนวสายทางใหม่หมด สรุปค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ดังนี้

ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน	ประมาณพื้นที่เวนคืน (ตรว.)	ประมาณราคาค่าเวนคืน (พันบาท)
สายรังสิต-บ้านภาชี	160,000	1,200,000
สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา	140,000	1,050,000
สายตลิ่งชัน-นครปฐม	92,000	900,000
สายมหาชัย-ปากท่อ	173,200	3,560,000

6.4.2 ค่าก่อสร้างงานโยธา สถาปัตยกรรมและระบบในอาคาร

ประมาณการค่าก่อสร้างใช้ตัวเลขในปี 2548 (ต่อกิโลเมตรและต่อตารางเมตร) จากโครงการระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและพื้นที่ต่อเนื่อง เช่น โครงการมักกะสัน – สุวรรณภูมิ เป็นสำคัญ

6.4.3 ค่างานระบบราง (ออกแบบและติดตั้ง)

สายรังสิต-บ้านภาชี	5,183	ล้านบาท
สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา	1,247	ล้านบาท
สายตลิ่งชัน-นครปฐม	1,921	ล้านบาท
สายมหาชัย-ปากท่อ	4,985	ล้านบาท

6.4.4 ค่ารถไฟฟ้า/รถไฟดีเซล

การลงทุนเบื้องต้นจะซื้อรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซล ในแต่ละสายดังนี้

	จำนวน	รถไฟฟ้า	รถไฟดีเซล
สายรังสิต-บ้านภาชี	90	5,580	7,830
สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา	60	3,720	5,220
สายตลิ่งชัน-นครปฐม	60	3,720	5,220
สายมหาชัย-ปากท่อ	24	1,488	2,088

ความต้องการรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซลในอนาคต

	2555	2565	2580 หน่วย : จำนวนคัน
สายรังสิต-บ้านภาชี	90	132	162
สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา	60	132	158
สายตลิ่งชัน-นครปฐม	60	132	158
สายมหาชัย-ปากท่อ	24	40	60

EMU = 62 M. THB/Car.

6.4.5 ระบบงานอื่น ๆ รวมทั้งระบบไฟฟ้าและเครื่องกล อุปกรณ์ซ่อมบำรุง และการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง

รายการค่าใช้จ่ายข้อนี้ ประกอบด้วย ระบบป้องกันขบวนรถไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ (ATP) ป้ายสัญญาณ สวิทช์ไฟ ระบบไฟฟ้า ระบบการติดต่อสื่อสาร ศูนย์ควบคุมการเดินรถ (OCC) ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ ระบบไฟฟ้าและเครื่องกลในศูนย์ซ่อมบำรุง อุปกรณ์ซ่อมบำรุง อะไหล่ ตลอดจนการฝึกอบรม ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 6.1

6.4.6 ค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด

ค่าเผื่อเหลือเผื่อขาดจะเท่ากับ 5% สำหรับงานก่อสร้างงานโยธา และงานระบบรถไฟฟ้า

6.4.7 การออกแบบและการจัดทำเอกสารประกวดราคา[5]

การออกแบบและการจัดทำเอกสารการประกวดราคา เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นก่อนการลงทุน รฟท.ได้ประมาณการค่าใช้จ่ายส่วนนี้เท่ากับ 418 ล้านบาท ณ ราคาปี 2548 โดยเฉลี่ยแต่ละสายเท่ากัน คือ 104.5 ล้านบาท (มิได้นำมารวมในต้นทุนรวมโดยถือเสมือนว่าเป็นเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติผ่านไปแล้ว)

[5] ค่าออกแบบ อยู่ในส่วนของงานออกแบบรายละเอียดของโครงการที่กำลังดำเนินอยู่ แต่การจัดทำเอกสารการประกวดราคา จะเป็นงานที่อยู่ในความรับผิดชอบของที่ปรึกษาบริหารงานก่อสร้างโครงการ (Project Management Consultant)

6.4.8 ค่าควบคุมงานก่อสร้างโครงการ

ประมาณการค่าจ้างที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้างโครงการ ซึ่งถือเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการลงทุนโดยแยกเป็นค่าบริหารโครงการ (PMC) 1.5% และค่าควบคุมงานก่อสร้าง (CSC) 2.0%

6.4.9 ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีสินค้านำเข้า

ราคาสินค้าและบริการในประเทศไทยรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ไว้แล้ว สำหรับงานวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการนี้ มูลค่าทางการเงินทั้งหมดถูกแปลงเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจโดยพิจารณาจากภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีสินค้านำเข้า เงินอุดหนุนหรือเงินชดเชย เช่นในกรณีของราคาน้ำมัน เป็นต้น แต่สมมุติว่าโครงการได้รับการส่งเสริมจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนทำให้ไม่ต้องเสียค่าภาษีนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์

6.5 มูลค่าทางเศรษฐกิจของโครงการ

6.5.1 โครงสร้างต้นทุนรวม ตาราง 6.4 แสดงโครงสร้างต้นทุนทางเศรษฐกิจของโครงการ ณ ราคาปี 2548

ตารางที่ 6.1 แสดงต้นทุนทางการเงินต่อหน่วยในปี 2548 และยอดรวมค่าก่อสร้างงานโยธา สถาปัตยกรรม รวมทั้งระบบในอาคาร

สายรังสิต-บ้านภาชี

North Line (Ransit - Ban Pachi)	**60.2 km**	**15 Stations**
Ransit - Ban Pachi (At Grade Section)	60.2 km	15 Stations

No.	Type of Works	Quantity	Unit	Unit Cost in m.THB	Unit Cost in m. USD	Amount in m.THB	Amount in m.USD
1	**Land acquisition**	512,500	m2				
2	**Civil Work** (** Refer to Civil & Arch. Breakdown)					13,549.5	330.5
3	**Track Work (Rails + Sleeper + Ballast)**					5,183.2	126.4
	3.1 Ballastless Track (Slab Tracks)	0.0	km	41.0	1.0	0.0	0.0
	3.2 Ballast Track (Rehabilitation)	60.2	km	4.1	0.1	246.8	6.0
	3.3 Ballast Track to be improved (Rebuild)	120.4	km	41.0	1.0	4,936.4	120.4
4	**Station Facilities**	15	Each	125.6	3.1	1,884.0	46.0
5	**Electrifications**					2,180.6	53.2
	5.1 Traction Return Feeder	120.4	km	10.3	0.3	1,234.6	30.1
	5.2 Bulk Substation	1	Each	471.5	11.5	471.5	11.5
	5.3 Auto Transformer	6	Each	46.8	1.1	280.8	6.8
	5.4 Station & Signal Related Power Supply	15	Each	12.9	0.3	193.6	4.7
6	**SCADA**	60.2	km	27.3	0.7	1,643.5	40.1
7	**Communication System**					3,157.0	77.0
	7.1 Line Related	60.2	km	30.8	0.8	1,851.2	45.2
	7.2 Train Related	12	Each	9.3	0.2	111.3	2.7
	7.3 Station Related	15	Each	36.9	0.9	553.5	13.5
	7.4 Fixed Cost for Communication System (20% of Total Comm. C	1	Each	1.0	1.0	503.2	12.3
	7.5 Installation Cost for Communication System	60.2	km	2.3	0.1	137.9	3.4
8	**Signalling System**	60.2	km	30.8	0.8	1,851.2	45.2
9	**Automatic Fare Collection System**					1,547.8	37.8
	9.1 Station Related	15	Each	92.3	2.3	1,383.8	33.8
	9.2 System	1	Each	164.0	4.0	164.0	4.1
			Total			30,996.7	756.0

Type of Works	Quantity	Unit	Unit Cost in m.THB	Unit Cost in m. USD	Amount in m.THB	Amount in m.USD
Rolling Stock	38	Each	67.0	1.6	2,546.0	62.1

Depot: Land acquisition

Chiang Rak Noi 400×1,000=400,000m2

Ban Pachi 112,500m2, Building Site 41,250+1,000×50=91,250m2→100,000m2

Turnout: n=134

Last Update: 13 Oct. 2005

สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา

East Line (Makkasan - Chachoengsao)	**56.2 km**	**16 Stations**
Makkasan - Hua Mak (Elevated Section)	12.4 km	3 Stations
Hua Mak - Chachoengsao (At Grade Section)	43.8 km	13 Stations

No.	Type of Works	Quantity	Unit	Unit Cost in m.THB	Unit Cost in m. USD	Amount in m.THB	Amount in m.USD
1	**Land acquisition**	400,000	m2				
2	**Civil Work** (** Refer to Civil & Arch. Breakdown)					11,097.0	270.7
3	**Track Work (Rails + Sleeper + Ballast)**					1,247.2	30.4
	3.1 Ballastless Track (Slab Tracks)	24.8	km	41.0	1.0	1,016.8	24.8
	3.2 Ballast Track (Rehabilitation)	56.2	km	4.1	0.1	230.4	5.6
	3.3 Ballast Track to be improved (Rebuild)	0.0	km	41.0	1.0	0.0	0.0
4	**Station Facilities**	16	Each	125.6	3.1	2,009.6	49.0
5	**Electrifications**					2,111.5	51.5
	5.1 Traction Return Feeder	112.4	km	10.3	0.3	1,152.6	28.1
	5.2 Bulk Substation	1	Each	471.5	11.5	471.5	11.5
	5.3 Auto Transformer	6	Each	46.8	1.1	280.8	6.8
	5.4 Station & Signal Related Power Supply	16	Each	12.9	0.3	206.5	5.0
6	**SCADA**	56.2	km	27.3	0.7	1,534.3	37.4
7	**Communication System**					3,033.4	74.0
	7.1 Line Related	56.2	km	30.8	0.8	1,728.2	42.2
	7.2 Train Related	11	Each	9.3	0.2	102.0	2.5
	7.3 Station Related	16	Each	36.9	0.9	590.4	14.4
	7.4 Fixed Cost for Communication System (20% of Total Comm. Cost)	1	Each	1.0	1.0	484.1	11.8
	7.5 Installation Cost for Communication System	56.2	km	2.3	0.1	128.7	3.1
8	**Signalling System**	56.2	km	30.8	0.8	1,728.2	42.2
9	**Automatic Fare Collection System**					1,640.0	40.0
	9.1 Station Related	16	Each	92.3	2.3	1,476.0	36.0
	9.2 System	1	Each	164.0	4.0	164.0	4.0
			Total			24,401.1	595.1

Type of Works	Quantity	Unit	Unit Cost in m.THB	Unit Cost in m. USD	Amount in m.THB	Amount in m.USD
Rolling Stock	60	Each	67.0	1.6	4,020.0	98.0

Depot: Land acquisition

Khlong Luang Phaeng 400×1,000=400,000m2

Building Site

Turnout: n=65

Last Update: 13 Oct. 2005

สายตลิ่งชัน-นครปฐม

West Line (Taling Chan- Nakon Pathom)	**42.6 km**	**11 Stations**
Taling Chan - Nakon Pathom (At Grade Section)	42.6 km	11 Stations

No.	Type of Works	Quantity	Unit	Unit Cost in m.THB	Unit Cost in m. USD	Amount in m.THB	Amount in m.USD
1	**Land acquisition**	315,000	m2				
2	**Civil Work** (** Refer to Civil & Arch. Breakdown)					6,935.7	169.2
3	**Track Work (Rails + Sleeper + Ballast)**					1,921.3	46.9
	3.1 Ballastless Track (Slab Tracks)	0.0	km	41.0	1.0	0.0	0.0
	3.2 Ballast Track (Rehabilitation)	42.6	km	4.1	0.1	174.7	4.3
	3.3 Ballast Track to be improved (Rebuild)	42.6	km	41.0	1.0	1,746.6	42.6
4	**Station Facilities**	11	Each	125.6	3.1	1,381.6	33.7
5	**Electrifications**					1,674.4	40.8
	5.1 Traction Return Feeder	85.2	km	10.3	0.3	873.7	21.3
	5.2 Bulk Substation	1	Each	471.5	11.5	471.5	11.5
	5.3 Auto Transformer	4	Each	46.8	1.1	187.2	4.6
	5.4 Station & Signal Related Power Supply	11	Each	12.9	0.3	142.0	3.5
6	**SCADA**	42.6	km	27.3	0.7	1,163.0	28.4
7	**Communication System**					2,245.6	54.8
	7.1 Line Related	42.6	km	30.8	0.8	1,310.0	32.0
	7.2 Train Related	8	Each	9.3	0.2	74.2	1.8
	7.3 Station Related	11	Each	36.9	0.9	405.9	9.9
	7.4 Fixed Cost for Communication System (20% of Total Comm. Cost)	1	Each	1.0	1.0	358.0	8.7
	7.5 Installation Cost for Communication System	42.6	km	2.3	0.1	97.6	2.4
8	**Signalling System**	42.6	km	30.8	0.8	1,310.0	32.0
9	**Automatic Fare Collection System**					1,178.8	28.8
	9.1 Station Related	11	Each	92.3	2.3	1,014.8	24.8
	9.2 System	1	Each	164.0	4.0	164.0	4.0
			Total			17,810.2	434.4

Type of Works	Quantity	Unit	Unit Cost in m.THB	Unit Cost in m. USD	Amount in m.THB	Amount in m.USD
Rolling Stock	60	Each	67.0	1.6	4,020.0	98.0

Depot: Land acquisition

Tha Chalaep 700×450=315,000m2

Building Site

Turnout: n=81

Last Update: 13 Oct. 2005

สายมหาชัย-ปากท่อ

South Line (Maha Chai - Pak Tho)	**58.3 km**	**9 Stations**
Maha Chai - A3.3 (Elevated Section)	55.8 km	8 Stations
A3.3 - Pak Tho (At Grade Section)	2.5 km	1 Stations

No.	Type of Works	Quantity	Unit	Unit Cost in m.THB	Unit Cost in m. USD	Amount in m.THB	Amount in m.USD
1	**Land acquisition**	525,000	m2				
2	**Civil Work** (** Refer to Civil & Arch. Breakdown)					20,150.4	491.5
3	**Track Work (Rails + Sleeper + Ballast)**					4,985.6	121.6
	3.1 Ballastless Track (Slab Tracks)	116.6	km	41.0	1.0	4,780.6	116.6
	3.2 Ballast Track (Newly Constructed)	5.0	km	41.0	1.0	205.0	5.0
4	**Station Facilities**	9	Each	125.6	3.1	1,130.4	27.6
5	**Electrifications**					2,064.2	50.3
	5.1 Traction Return Feeder	116.6	km	10.3	0.3	1,195.7	29.2
	5.2 Bulk Substation	1	Each	471.5	11.5	471.5	11.5
	5.3 Auto Transformer	6	Each	46.8	1.1	280.8	6.8
	5.4 Station & Signal Related Power Supply	9	Each	12.9	0.3	116.2	2.8
6	**SCADA**	58.3	km	27.3	0.7	1,591.6	38.8
7	**Communication System**					2,805.8	68.4
	7.1 Line Related	58.3	km	30.8	0.8	1,792.7	43.7
	7.2 Train Related	11	Each	9.3	0.2	102.0	2.5
	7.3 Station Related	9	Each	36.9	0.9	332.1	8.1
	7.4 Fixed Cost for Communication System (20% of Total Comm.	1	Each	1.0	1.0	445.4	10.9
	7.5 Installation Cost for Communication System	58.3	km	2.3	0.1	133.6	3.3
8	**Signalling System**	56.8	km	30.8	0.8	1,746.6	42.6
9	**Automatic Fare Collection System**					994.3	24.3
	9.1 Station Related	9	Each	92.3	2.3	830.3	20.3
	9.2 System	1	Each	164.0	4.0	164.0	4.0
			Total			35,468.8	865.1

Type of Works	Quantity	Unit	Unit Cost in m.THB	Unit Cost in m. USD	Amount in m.THB	Amount in m.USD
Rolling Stock	38	Each	67.0	1.6	2,546.0	62.1

Depot: Land acquisition

Ban Na Khok 350 × 1,500=525,000m2

Building Site

Turnout: n=20

Last Update: 13 Oct. 2005

ตารางที่ 6.2 ประมาณการมูลค่าการลงทุนทั้งหมดทางการเงิน

สายรังสิต-บ้านภาชี

X1,000 THB at Year 2005

	Financial cost (including VAT)	Contingency	Total financial cost
1. Land acquisition	1,200,000	60,000	1,260,000
2. Civil works	13,559,500	677,975	14,237,475
3. M&E Costs	19,989,900	999,495	20,989,395
4. Rolling stock	5,580,000	279,000	5,859,000
5. Project management & Constrution Spupervision	1,174,229	58,711	1,232,940
TOTAL	**41,503,629**	**2,075,181**	**43,578,810**

สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา

X1,000 THB at Year 2005

	Financial cost (including VAT)	Contingency	Total financial cost
1. Land acquisition	1,050,000	52,500	1,102,500
2. Civil works	11,107,000	555,350	11,662,350
3. M&E Costs	15,951,800	797,590	16,749,390
4. Rolling stock	3,720,000	186,000	3,906,000
5. Project management & Constrution Spupervision	947,058	47,353	994,411
TOTAL	**37,239,858**	**1,861,993**	**39,101,851**

สายตลิ่งชัน-นครปฐม

X1,000 THB at Year 2005

	Financial cost (including VAT)	Contingency	Total financial cost
1. Land acquisition	900,000	45,000	945,000
2. Civil works	6,935,650	346,783	7,282,433
3. M&E Costs	12,412,100	620,605	13,032,705
4. Rolling stock	3,720,000	186,000	3,906,000
5. Project management & Constrution Spupervision	615,111	30,756	645,866
TOTAL	**29,046,861**	**1,452,343**	**30,499,204**

ตารางที่ 6.2 ประมาณการมูลค่าการลงทุนทั้งหมดทางการเงิน (ต่อ)

สายมหาชัย-ปากท่อ X1,000 THB at Year 2005

	Financial cost (including VAT)	Contingency	Total financial cost
1. Land acquisition	3,560,000	178,000	3,738,000
2. Civil works	20,150,400	1,007,520	21,157,920
3. M&E Costs	17,576,500	878,825	18,455,325
4. Rolling stock	1,488,000	74,400	1,562,400
5. Project management & Constrution Spupervision	1,232,559	61,628	1,294,187
TOTAL	**44,999,459**	**2,249,973**	**47,249,432**

ตารางที่ 6.3 มูลค่ารวมทางเศรษฐกิจของโครงการ

สายรังสิต - บ้านภาชี X1,000 THB at Year 2005

	Total financial cost	Conversion factor for economic prices	Economic cost
1. Land acquisition	1,260,000	1.0000	1,260,000
2. Civil works	14,237,475	0.9346	13,306,344
3. M&E Costs	20,989,395	0.9346	19,616,689
4. Rolling stock	5,859,000	0.9346	5,475,821
5. Project management & Constrution Supervision	1,232,940	0.9346	1,152,306
TOTAL	43,578,810	0.9346	40,811,160

Note : Vat (7%) is removed from the finanial costs for estimating the economic costs.

สายมักกะสัน - ฉะเชิงเทรา X1,000 THB at Year 2005

	Total financial cost	Conversion factor for economic prices	Economic cost
1. Land acquisition	1,102,500	1.0000	1,102,500
2. Civil works	11,662,350	0.9346	10,899,632
3. M&E Costs	16,749,390	0.9346	15,653,980
4. Rolling stock	3,906,000	0.9346	3,650,548
5. Project management & Constrution Supervision	994,411	0.9346	929,376
TOTAL	39,101,851	0.9346	32,236,036

Note : Vat (7%) is removed from the finanial costs for estimating the economic costs.

ตารางที่ 6.3 มูลค่ารวมทางเศรษฐกิจของโครงการ (ต่อ)

สายตลิ่งชัน-นครปฐม

X1,000 THB at Year 2005

	Total financial cost	Conversion factor for economic prices	Economic cost
1. Land acquisition	945,000	1.0000	945,000
2. Civil works	7,282,433	0.9346	6,806,161
3. M&E Costs	13,032,705	0.9346	12,180,366
4. Rolling stock	3,906,000	0.9346	3,650,548
5. Project management & Constrution Supervision	645,866	0.9346	603,627
TOTAL	30,499,204	0.9346	24,185,702

Note : Vat (7%) is removed from the finanial costs for estimating the economic costs.

สายมหาชัย-ปากท่อ

X1,000 THB at Year 2005

	Total financial cost	Conversion factor for economic prices	Economic cost
1. Land acquisition	3,738,000	1.0000	3,738,000
2. Civil works	21,157,920	0.9346	19,774,192
3. M&E Costs	18,455,325	0.9346	17,248,347
4. Rolling stock	1,562,400	0.9346	1,460,219
5. Project management & Constrution Supervision	1,294,187	0.9346	1,209,547
TOTAL	47,249,432	0.9346	43,430,305

Note : Vat (7%) is removed from the finanial costs for estimating the economic costs.

ตารางที่ 6.4 สัดส่วน LC/FC ในมูลค่ารวมทางเศรษฐกิจของโครงการ

สายรังสิต - บ้านภาชี

X1,000 THB at Year 2005

	Economic cost	Currency share		By currency	
	Total	LC	FC	LC	FC
1. Land acquisition	1,260,000	1.00	0.00	1,260,000	0
2. Civil works	13,306,344	0.70	0.30	9,314,441	3,991,903
3. M&E Costs	19,616,689	0.16	0.84	3,138,670	16,478,018
4. Rolling Stock	5,475,821	0.00	1.00	0	5,475,821
5. Project management & Constrution Spupervision	1,152,306	1.00	0.00	1,152,306	0
TOTAL	40,811,160	0.36	0.64	14,865,417	25,945,743

Note : Vat (7%) is removed from the finanial costs for estimating the economic costs.(Execpt land acquisition)

ตารางที่ 6.4 สัดส่วน LC/FC ในมูลค่ารวมทางเศรษฐกิจของโครงการ (ต่อ)

สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา X1,000 THB at Year 2005

	Economic cost	Currency share		By currency	
	Total	LC	FC	LC	FC
1. Land acquisition	1,102,500	1.00	0.00	1,102,500	0
2. Civil works	10,899,632	0.70	0.30	7,629,743	3,269,890
3. M&E Costs	15,653,980	0.16	0.84	2,504,637	13,149,343
4. Rolling Stock	3,650,548	0.00	1.00	0	3,650,548
5. Project management & Constrution Spupervision	929,376	1.00	0.00	929,376	0
TOTAL	32,236,036	0.36	0.64	11,741,938	20,494,098

Note : Vat (7%) is removed from the finanial costs for estimating the economic costs.(Execpt land acquisition)

สายตลิ่งชัน-นครปฐม X1,000 THB at Year 2005

	Economic cost	Currency share		By currency	
	Total	LC	FC	LC	FC
1. Land acquisition	945,000	1.00	0.00	945,000	-
2. Civil works	6,806,161	0.70	0.30	4,764,313	2,041,848
3. M&E Costs	12,180,366	0.16	0.84	1,948,859	10,231,508
4. Rolling Stock	3,650,548	0.00	1.00	-	3,650,548
5. Project management & Constrution Spupervision	603,627	1.00	0.00	603,627	-
TOTAL	24,185,702	0.36	0.64	8,809,613	15,376,088

Note : Vat (7%) is removed from the finanial costs for estimating the economic costs.(Execpt land acquisition)

สายมหาชัย-ปากท่อ X1,000 THB at Year 2005

	Economic cost	Currency share		By currency	
	Total	LC	FC	LC	FC
1. Land acquisition	3,738,000	1.00	0.00	3,738,000	-
2. Civil works	19,774,192	0.70	0.30	13,841,934	5,932,258
3. M&E Costs	17,248,347	0.16	0.84	2,759,735	14,488,611
4. Rolling Stock	1,460,219	0.00	1.00	-	1,460,219
5. Project management & Constrution Spupervision	1,209,547	1.00	0.00	1,209,547	-
TOTAL	43,430,305	0.36	0.64	15,819,438	27,610,867

Note : Vat (7%) is removed from the finanial costs for estimating the economic costs.(Execpt land acquisition)

6.5.2 โครงสร้างต้นทุนตามสัดส่วน สัดส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นในประเทศและนอกประเทศ

- เมื่อเทียบกับมูลค่ารวมของโครงการแล้ว สัดส่วนต้นทุนในประเทศ (LC) เท่ากับ 36% และต้นทุนต่างประเทศ (FC) คิดเป็น 64% ซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์ปกติ อัตราส่วนนี้แสดงว่าสำหรับเงินทุก ๆ บาทที่ใช้ในการดำเนินงานโครงการนั้น 36 สตางค์ จะหมุนเวียนอยู่ในระบบเศรษฐกิจภายในประเทศไทย ส่วนที่เหลือ 64 สตางค์ ใช้ไปเพื่อจัดซื้อสินค้าและบริการจากต่างประเทศ ดังนั้น ค่าใช้จ่ายจำนวน 64 สตางค์ ดังกล่าว จะมีผลโดยตรงต่อดุลการค้าและดุลการชำระเงินของประเทศไทย เพราะเงินลงทุนทั้งหมดในโครงการมีจำนวนมหาศาล
- สัดส่วนต้นทุนอื่นๆ อยู่ในระดับที่เหมาะสมหรือเป็นประโยชน์ต่อภาคเศรษฐกิจของประเทศไทย อาทิ เช่น การก่อสร้างงานโยธา สถานีรถไฟฟ้า และศูนย์ซ่อมบำรุง เป็นต้น

6.5.3 กำหนดการกระจายค่าใช้จ่ายของโครงการและมูลค่ารวมทางเศรษฐกิจของโครงการ

การกระจายค่าใช้จ่ายตามความก้าวหน้าของโครงการ ณ ราคาปี 2548 มีลักษณะดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.5 การกระจายค่าใช้จ่ายของโครงการ

สายรังสิต - บ้านภาชี

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
	2549	2550	2551	2552	2553	2554	Total
1. Land acquisition	630,000	630,000					1,260,000
2. Civil works		2,661,269	5,322,538	5,322,538			13,306,344
3. M&E Costs				3,923,338	7,846,675	7,846,675	19,616,689
4. Rolling stock					2,737,911	2,737,911	5,475,821
4. Project management & Constrution Spupervision		151,994	254,604	333,071	255,703	156,934	1,152,306
TOTAL	630,000	3,443,263	5,577,142	9,578,947	10,840,289	10,741,520	40,811,160
%Allocation	1.54%	8.44%	13.67%	23.47%	26.56%	26.32%	100.00%

สายมักกะสัน - ฉะเชิงเทรา

	2549	2550	2551	2552	2553	2554	Total
1. Land acquisition	551,250	551,250					1,102,500
2. Civil works		2,179,926	4,359,853	4,359,853			10,899,632
3. M&E Costs				3,130,796	6,261,592	6,261,592	15,653,980
4. Rolling stock					1,825,274	1,825,274	3,650,548
4. Project management & Constrution Spupervision		123,259	206,688	269,304	204,893	125,232	929,376
TOTAL	551,250	2,854,436	4,566,541	7,759,953	8,291,758	8,212,098	32,236,036
%Allocation	1.71%	8.85%	14.17%	24.07%	25.72%	25.47%	100.00%

ตารางที่ 6.5 การกระจายค่าใช้จ่ายของโครงการ (ต่อ)

สายตลิ่งชัย -นครปฐม

	2549	2550	2551	2552	2553	2554	Total
1. Land acquisition	472,500	472,500					945,000
2. Civil works		1,361,232	2,722,465	2,722,465			6,806,161
3. M&E Costs				2,436,073	4,872,146	4,872,146	12,180,366
4. Rolling stock					1,825,274	1,825,274	3,650,548
4. Project management & Constrution Spupervision		84,184	139,889	176,430	130,042	73,082	603,627
TOTAL	472,500	1,917,917	2,862,353	5,334,968	6,827,462	6,770,502	24,185,702
%Allocation	1.95%	7.93%	11.83%	22.06%	28.23%	27.99%	100.00%

สายมหาชัย-ปากท่อ

	2549	2550	2551	2552	2553	2554	Total
1. Land acquisition	1,869,000	1,869,000					3,738,000
2. Civil works		3,954,838	7,909,677	7,909,677			19,774,192
3. M&E Costs				3,449,669	6,899,339	6,899,339	17,248,347
4. Rolling stock					730,110	730,110	1,460,219
4. Project management & Constrution Spupervision		190,164	324,795	376,540	214,558	103,490	1,209,547
TOTAL	1,869,000	6,014,003	8,234,472	11,735,886	7,844,006	7,732,938	43,430,305
%Allocation	4.30%	13.85%	18.96%	27.02%	18.06%	17.81%	100.00%

6.5.4 ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน การบริหารงานและการบำรุงรักษา (OM&M) โครงการรถไฟฟ้าชานเมืองฯ-รถไฟดีเซล/รถไฟฟ้า

ค่าใช้จ่ายตามรายการนี้ ประกอบด้วย ค่าบำรุงรักษาสินทรัพย์ทางกายภาพ, เงินเดือน/ ค่าจ้างของพนักงาน รวมทั้งค่าสินค้าอุปโภคบริโภค และค่าประกันภัยสำหรับขบวนรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซล ตลอดจนอาคารสำนักงาน ต้นทุนต่อหน่วยคำนวณจากข้อมูลของโครงการรถไฟฟ้า รฟม. ปรับตัวเลขดังกล่าวให้สอดคล้องกับปัจจัยดังต่อไปนี้

ก) ข้อกำหนดการออกแบบ และโครงสร้างทางเทคนิคที่แตกต่างไป

ข) ข้อแตกต่างของระบบรถไฟฟ้า/รถไฟดีเซลและ

ค) คุณสมบัติของบุคลากร/พนักงาน ที่แตกต่างไป

6.6 ผลตอบแทน

6.6.1 รูปแบบทั่วไป

โดยหลักการแล้ว การลงทุนและการดำเนินการตามโครงการย่อมก่อให้เกิดผลตอบแทนทั้งที่วัดผลในเชิงปริมาณได้ และที่วัดผลไม่ได้ อย่างไรก็ตาม โครงการดังกล่าวมีผลประโยชน์ที่สำคัญๆ ดังต่อไปนี้

1. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ เพราะเจ้าของรถยนต์ส่วนบุคคลจะเปลี่ยนมาใช้บริการขนส่งมวลชนสาธารณะเพิ่มมากขึ้น
2. ช่วยประหยัดเวลาในการเดินทาง
3. ช่วยลดจำนวนคนใช้รถยนต์ลง
4. ผลกำไรของผู้เดินรถ สายรังสิต-บ้านภาชี, สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา, สายตลิ่งชัน-นครปฐม, สายมหาชัย-ปากท่อ
5. ช่วยลดมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุบนท้องถนน
6. ช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดอ็อกไซด์
7. ช่วยเพิ่มศักยภาพของการใช้ที่ดินในบริเวณสถานีรถไฟฟ้า-รถไฟดีเซล (มูลค่าที่ดินสูงขึ้น)
8. ช่วยส่งเสริมกิจกรรมทางเศรษฐกิจในบริเวณพื้นที่รองรับโครงการ (โอกาสจ้างงานเพิ่มมากขึ้น)
9. ช่วยกระตุ้นให้เกิดผลทางการพัฒนาเมืองอย่างเป็นระเบียบ (ตามที่เสนอไว้ในแผนแม่บท URMAP)
10. ช่วยเสริมวิสัยทัศน์ในการพัฒนาความเจริญในกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ต่อเนื่อง ตลอดจนทั่วประเทศ (เช่น การส่งเสริมให้มีการลงทุนทั้งจากในประเทศ และต่างประเทศ ในโครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่ทันสมัย)

การวิเคราะห์เพื่อให้ได้กรณีที่เป็นบรรทัดฐานของโครงการจะใช้ตัวแปรข้อที่ 1, 2, 3 และ 4 มาเป็นองค์ประกอบการพิจารณา สำหรับตัวแปรข้อที่ 5 และ 6 นั้น ใช้ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหว ตัวแปรอื่นๆ ที่เหลือคือ 7, 8, 9 และ10 อยู่นอกเหนือขอบเขตของการศึกษาจึงมิได้นำมาใช้ประโยชน์แต่ประการใด

6.6.2 การคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ที่ประหยัดได้

ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ ประกอบด้วย

ก) ค่าเสื่อมราคา
ข) ดอกเบี้ย
ค) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
ง) ค่าน้ำมันเครื่อง
จ) ค่าบำรุงรักษาและ

ฉ) ค่าจ้างคนขับรถยนต์ (เฉพาะรถยนต์รับจ้าง)

ค่าใช้จ่ายตั้งแต่ข้อ ก ถึง ข้อ จ จะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับ ความเร็วที่รถยนต์วิ่งและระยะทางไกลที่วิ่ง ส่วนค่าจ้างคนขับรถยนต์ขึ้นอยู่กับจำนวนคนและชั่วโมงการทำงาน งานศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลจากการศึกษาโครงการระบบขนส่งทางรถไฟสายเหนือปี 2547 ของ สนข. มาเป็นข้อมูลเบื้องต้น แล้วปรับให้เป็นมูลค่าราคาปี 2548 ตามอัตราเงินเฟ้อและราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่เปลี่ยนแปลงไป

ตารางที่ 6.6 ค่า VOC ในราคาปี 2548

(Unit: Baht/1,000km)

Vehicle Type	5.0 km/h	10.0 km/h	15.0 km/h	20.0 km/h	25.0 km/h	30.0 km/h	35.0 km/h	40.0 km/h	45.0 km/h	50.0 km/h	55.0 km/h	60.0 km/h	65.0 km/h	70.0 km/h	75.0 km/h	80.0 km/h
MC	1,476.7	1,363.0	1,239.8	1,158.1	1,097.7	1,050.4	1,017.2	988.8	967.5	952.1	936.7	927.2	933.1	929.6	930.8	936.7
SAM	3,178.5	2,131.9	1,761.1	1,564.5	1,439.7	1,356.1	1,298.5	1,257.3	1,225.5	1,201.9	1,189.0	1,185.5	1,190.2	1,199.6	1,212.5	1,231.4
TAX	9,343.3	6,419.6	5,256.8	4,677.2	4,314.3	4,314.3	3,897.7	3,751.4	3,647.7	3,582.9	3,536.6	3,497.7	3,470.0	3,444.0	3,434.8	3,436.6
CAR	4,528.0	4,050.3	3,640.0	3,353.1	3,135.1	3,135.1	2,834.6	2,723.4	2,632.3	2,564.2	2,506.8	2,506.8	2,508.9	2,511.1	2,519.7	2,531.2
MEDBUS	12,186.1	9,180.7	7,967.5	7,308.4	6,838.7	6,838.7	6,350.6	6,188.3	6,069.3	6,001.1	5,965.4	5,934.0	5,944.8	5,901.5	6,002.2	6,074.7
HVYBUS	18,075.2	13,719.0	11,653.3	10,555.3	9,873.3	9,873.3	9,017.5	8,716.7	8,463.6	8,242.1	8,154.1	8,082.4	8,022.7	8,050.9	8,066.1	8,124.8
LTTRK	6,590.2	4,962.5	4,248.0	3,874.1	3,632.8	3,468.4	3,358.4	3,279.1	3,216.4	3,178.6	3,144.3	3,119.4	3,100.5	3,088.7	3,088.7	3,095.8
MEDTRK	9,187.1	7,121.6	6,251.5	5,767.4	5,479.6	5,479.6	5,131.1	5,029.7	4,981.2	4,929.3	4,897.3	4,767.2	4,878.6	4,888.5	4,923.8	5,002.1
HVYTRK	15,306.3	12,780.8	11,647.2	11,002.6	10,625.1	10,625.1	10,144.8	10,000.3	9,929.2	9,858.1	9,815.4	9,793.5	9,805.5	9,828.5	9,892.0	10,024.4

Source: Consultant's estimate.

6.6.3 การเลือกรถยนต์เพื่อใช้ในการศึกษา

รถยนต์ที่ถูกเลือกเพื่อใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่

รถยนต์โดยสารส่วนบุคคล	(โตโยต้า อัลทิส 1800)
รถแท็กซี่	(โตโยต้า อัสทิส 1600)
รถสามล้อเครื่อง	(ไดฮัทสุ)
รถมอเตอร์ไซค์	(ฮอนด้า เวฟ 110)
รถกระบะ	(โตโยต้า ไฮลักซ์ ดีเซล 2.5 อี)
รถบรรทุกขนาดกลาง	(อีซูซุ เอ็นพีอาร์ 71 แอลวาย 52)
รถบรรทุกขนาดใหญ่	(ฮีโน่ เอฟเอ็ม1 เจเอ็นอาร์ดี)
รถโดยสารสาธารณะขนาดกลาง	(ฮีโน่ เอฟซี 4 เจอีพีเอ)

รถโดยสารสาธารณะขนาดใหญ่ (ฮีโน่ เอฟเอฟ 1 เจเอซี)

6.6.4 ค่าเสื่อมราคาและดอกเบี้ยของรถยนต์ที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 6.8 แสดงถึงตัววัดที่ใช้คำนวณ ค่าเสื่อมราคา และดอกเบี้ย ของรถยนต์ที่ศึกษา ตามราคาปี 2548 ราคาของรถยนต์และยางรถยนต์ ได้จากข้อมูลการสำรวจตลาดในปี 2547 และปรับขึ้นเป็นราคาปี 2548 ตามดัชนีผู้บริโภคที่เพิ่มสูงขึ้น 2.4% อย่างไรก็ตามดอกเบี้ยที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายรถยนต์ในปี 2548 จะสูงกว่า ดอกเบี้ยในปี 2547

ตารางที่ 6.7 ตัววัดที่ใช้หาค่าเสื่อมราคาและดอกเบี้ยของการใช้รถยนต์ปี 2548

(Unit: as indicated & in 2005 constant prices)

Item	Representative Vehicle	Unit	Vehicle Category in Network Model								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Motor-cycle	Samlor	Passeng. Car	Taxi	Medium Bus	Heavy Bus	Ligth Truck	Medium Truck	Heavy Truck
			Honda Wave 110	Daihatsu	Toyota Atlis 1800	Toyota 1600 Manual	Hino FC 4JEPA	Hino FF1J (AC)	Toyota Hilux Diesel 2.5	Isuzu NPR 71 Ly 52	Hino FM 1 JNRD
1	Market price of body	Baht	32,225	71,610	950,370	751,905	1,943,700	3,048,540	565,719	900,240	1,953,930
2	Market price of tyres	Baht/vehicle	777	4,092	5,115	5,115	28,830	39,087	8,184	32,225	51,445
3	*Conversion factor into economic prices*	*Factor*	*0.722*	*0.811*	*0.311*	*0.311*	*0.351*	*0.530*	*0.328*	*0.308*	*0.313*
4	Economic Cost of body	Baht	23,266	58,076	295,565	233,842	682,239	1,615,726	185,556	277,274	611,580
5	Economic cost of tyres	Baht	561	3,319	1,591	1,591	10,119	20,716	2,684	9,925	16,102
6	Depreciation in percent of usage	Percent	80	100	65	100	90	90	100	100	100
7	Benchmark speeds	km/hour	30	30	12	20	20	20	29	27	25
8	Useful life cycle	1,000 km	80	160	160	200	250	480	250	400	450
9	Annual usage at benchmark speed	1,000 km	10	12	12	80	50	80	40	50	60
10	Useful life cycle at benchmark speed	Years	8.0	13.3	13.3	2.5	5.0	6.0	6.3	8.0	7.5
11	Life cycle related depreciation	Baht per 1,000 km	232.66	362.97	1,200.73	1,169.21	2,456.06	3,029.49	742.22	693.18	1,359.07
12	Age related depreciation	Baht per year	581.7	0.0	7,758.6	0.0	13,644.8	26,928.8	0.0	0.0	0.0
13	Age related depreciation	Baht per 1,000 km	58.2	0.0	646.5	0.0	272.9	336.6	0.0	0.0	0.0
14	Annual Economic Interest Due	Baht per year	2,086.2	5,207.9	26,502.9	20,968.3	61,175.5	144,880.0	16,638.6	24,862.8	54,839.5
15	Interest expenses	Baht per 1,000 km	208.6	434.0	2,208.6	262.1	1,223.5	1,811.0	416.0	497.3	914.0

Notes:
1. Items 1 & 2 are based on dealer prices of 2004, adjusted for 2.3 % CPI estimated by the Bank of Thailand.
2. Items 3,4,5,6,7,8 and 9 are based on data taken and adjusted from "Appendix 6, Economic Evaluation Inputs, DOH Management Strengthening & Long Term Plan Update, Bangkok, Thailand.
3. Item 10: divide item 8 by item 9.
4. Item 11: item 4x(item 6/100)/item8.
5. Item 11: item 4x(1-item 6/100)/item7.
6. Item 13: item 12/item 9.
7. Item 14: The prevailing "flat rate" system is implied, that is 15% cash down payment and an annual interest rate of 2.3% p.a., or 9.2% over the period. Financing needs is 85% of item 4 and repayment is in 48 monthly installments.

Source: Consultants estimate.

6.6.5 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และ น้ำมันเครื่องของรถยนต์ที่ใช้ในการศึกษา

ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง และ น้ำมันเครื่อง[6]เพิ่มสูงขึ้นมากจากปี 2547 ทำให้สัดส่วนของค่าใช้จ่ายน้ำมันต่อต้นทุนรวมของการใช้รถยนต์ เพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัวดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 6.9 และ 6.10

ตารางที่ 6.8 ค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันเครื่องเทียบกับต้นทุนรวมของการใช้รถยนต์ปี 2547

(Unit: percent)

Representative Vehicle Type for	Benchmark Speed [km/hour]	Fuel & Lubricant Consumption		
		Fuel	Lubricant	Total [%]
Motorcycle	30	44.9%	0.8%	45.7%
Samlor	30	32.3%	1.9%	34.2%
Taxi	20	31.1%	1.4%	32.5%
Passenger Car	12	27.5%	0.7%	28.2%
Medium Bus	20	20.6%	1.4%	22.0%
Heavy Bus	20	22.6%	1.3%	23.9%
Light Truck	29	48.8%	1.6%	50.4%
Medium Truck	27	38.4%	1.8%	40.2%
Heavy Truck	25	37.5%	1.3%	38.8%

Note: The values shown are for VOC structure at unadjusted 2004 constant economic prices.

Source: The figures derive from the past reports, Northern line F/S and JICA study report “Medium to Long Term Road Improvement Plan, 1990”, et.al

ตารางที่ 6.9 มูลค่าทางเศรษฐกิจของน้ำมันแยกตามประเภทปี 2548

(Unit: THB/liter)

Fuel Type	Financial Prices [2004]	Financial Prices [2005]	Conversion Factor	Economic Prices [2005]
ULG95R	16.99	22.09	0.7591	16.76852
ULG91R	16.19	21.29	0.7693	16.37840
H-Diesel	14.59	15.19	0.7627	11.58541
LPG	8.54	11.05	0.8280	9.14940

Note: 2005 financial retail prices as per interview in 2005. Economic conversion factors as per Energy Policy & Planning Office.

Source: Consultant's estimate.

[6] ราคาขายส่งของน้ำมัน + ภาษีโภคภัณฑ์ + ค่าการตลาด + ภาษีมูลค่าเพิ่ม = ราคาขายปลีกของน้ำมัน

6.6.6 ค่าสึกหรอของยางในรถยนต์ที่ใช้ในการศึกษา

ประมาณการค่าสึกหรอของยางรถยนต์ในรถยนต์ที่ศึกษานั้นได้อาศัยข้อมูลจากการศึกษาของ สนข. เกี่ยวกับระบบขนส่งทางรถไฟสายเหนือ ปี 2547 เป็นฐานแล้วปรับขึ้นตามดัชนีผู้บริโภคที่สูงขึ้น

ตารางที่ 6.10 ค่าใช้จ่ายน้ำมันแยกตามประเภทรถยนต์ ณ ราคาปี 2548

(Unit: as indicated)

Representative Vehicle Type for	Benchmark Speed [m/hour]	Fuel Consumption			LUBRICANI CONSUMPTION			Total [Baht per 1,000 km]
		Consumption [liter/1,000km]	Price [Baht/liter]	Fuel Cons. Cost [Baht per 1,000 km]	Consumption [liter/1,000km]	Price [Baht/liter]	Fuel Cons. Cost [Baht per 1,000 km]	
Motorcycle	30	32.0	16.34	522.9	0.1	90.75	9.1	532.0
Samlor	30	52.6	9.15	481.3	0.3	90.75	27.2	508.5
Taxi	20	111.1	9.15	1,016.6	0.5	90.75	45.4	1,061.9
Passenger Car	12	108.1	16.77	1,812.8	0.5	89.25	44.6	1,857.5
Medium Bus	20	197.0	9.15	1,802.6	1.4	80.37	112.5	1,915.1
Heavy Bus	20	311.2	9.15	2,847.5	2.0	80.37	160.7	3,008.2
Light Truck	29	125.6	11.59	1,455.7	0.7	68.21	47.7	1,503.5
Medium Truck	27	171.4	11.59	1,986.5	1.4	66.68	93.4	2,079.9
Heavy Truck	25	327.4	11.59	3,794.6	2.0	66.68	133.4	3,927.9

Note: Based on empirical consumption evidence from the 1990 road study using oil price increase adjusted petroleum product prices, 2005 economic price base.

Source: Consultant's estimate.

6.6.7 ค่าซ่อมบำรุงรักษารถยนต์

ค่าใช้จ่ายสำหรับรายการนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน กล่าวคือ หนึ่ง ค่าชิ้นส่วนอะไหล่ และ สอง ค่าบริการของช่างยนต์ การบำรุงรักษารถยนต์ขึ้นอยู่กับอายุการใช้งานรถยนต์ และ ลักษณะการใช้รถยนต์ที่วัดเป็นกิโลเมตร/ปี งานวิเคราะห์นี้ได้อาศัยข้อมูลจากการศึกษาของ สนข. เรื่องโครงการระบบขนส่งทางรถไฟสายเหนือ ปี 2547 เป็นฐานแล้วปรับราคาอะไหล่ และ ค่าบริการของช่างยนต์ให้เป็นราคาปี 2548 โดยให้สอดคล้องกับดัชนีผู้บริโภคและรายได้ต่อหัวของชาวกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่เพิ่มขึ้นด้วย

6.6.8 โครงสร้างต้นทุนการใช้รถยนต์ที่ศึกษา ปี 2548

ตารางที่ 6.11 โครงสร้างต้นทุนการใช้รถยนต์ที่ศึกษาปี 2548

(Unit: Baht/1,000km)

Vehicle Category	Benchmark Speed (km/hour)	Depreciation		Interest	Fuel	Lubricant	Tyre	Mainten.	TOTAL
		Usage	Age						
Motorcycle	30	232.7	58.2	208.6	522.9	9.1	16.1	44.0	1,091.6
Samlor	30	363.0	0.0	434.0	481.3	27.2	79.0	40.2	1,424.7
Taxi	20	1,169.2	0.0	2,208.6	1,016.6	45.4	90.0	300.2	4,830.0
Pasenger Car	12	1,200.7	646.5	262.1	1,812.8	44.6	97.3	299.5	4,363.5
Medium Bus	20	2,456.1	272.9	1,223.5	1,802.6	112.5	912.8	886.8	7,667.2
Heavy Bus	20	3,029.5	336.6	1,811.0	2,847.5	160.7	1,195.2	1,717.5	11,098.0
Light Truck	29	742.2	0.0	416.0	1,455.7	47.7	179.6	277.3	3,118.5
Medium Truck	27	693.2	0.0	497.3	1,986.5	93.4	1,097.3	869.4	5,237.1
Heavy Truck	25	1,359.1	0.0	914.0	3,794.6	133.4	2,635.2	1,372.7	10,209.0

Source: Consultant's estimate.

6.6.9 การประหยัดเวลาในการเดินทาง

เวลาในการเดินทางที่ผู้โดยสารประหยัดได้จากการมีโครงการ เทียบกับ กรณีที่ไม่มีโครงการ คูณด้วยมูลค่าต่อหน่วยเวลาเท่ากับ ผลตอบแทนที่ได้รับจากการประหยัดเวลาในการเดินทาง

ตารางที่ 6.12 จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยแยกตามประเภทรถยนต์

(Unit: people per vehicle)

Parameter	Motorcycle	Samlor	Taxi	Passenger Car	Medium Bus	Heavy Bus	Light Truck
Average Occupancy	1.37	1.29	0.43	1.93	18.0	28.0	3.85

Note: Except for motorcycle and passenger car, all other are excluding driver.
Light Truck means the vehicle for passenger transport use.
Source: Consultan's estimate.

ตารางที่ 6.13 มูลค่าต่อหน่วยเวลาของผู้โดยสารแยกตามประเภทรถยนต์

Unit: THB per vehicle per hour

	Motorcycle	Samlor	Taxi	Passenger Car	Medium Bus	Heavy Bus	Light Truck
2005	83.3	73.9	24.6	195.6	1,074.1	1,670.8	229.7
2009	91.9	81.6	27.2	215.8	1,184.9	1,843.2	253.4
2012	98.4	87.3	29.1	230.9	1,268.1	1,972.6	271.2
2017	110.8	98.3	32.8	260.0	1,427.8	2,221.0	305.4
2022	124.7	110.6	36.9	292.7	1,607.6	2,500.7	343.8

Note: Except for motorcycle and passenger car, all other are excluding driver.
Light Truck means the vehicle for passenger transport use.
Unit time value by vehicle = value of time (per person) x average occupancy
Source: Consultan's estimate.

6.6.10 การลดลงของจำนวนคนใช้รถยนต์

มูลค่าสำหรับการลดลงของจำนวนคนใช้รถยนต์ ได้จากข้อมูลการศึกษาระบบขนส่งมวลชนที่ใช้รางเส้นทางสายเหนือปี 2547 ของ สนข. แล้วปรับขึ้น ตามดัชนีผู้บริโภคที่สูงขึ้นให้เป็นมูลค่าปี 2548 สำหรับปีถัดไป คือปี 2552, 2555, 2560 และ 2565 ให้ปรับตามอัตราที่เพิ่มขึ้นของรายได้ต่อหัวของประชากร

ตารางที่ 6.14 มูลค่าจากการลดลงของจำนวนคนใช้รถยนต์ตั้งแต่ปี 2548 – 2565

(Unit: THB crew hour)

Unit Time Value	Motorcycle	Samlor	Taxi	Passenger Car	Medium Bus	Heavy Bus	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck
2005	n.a.	36.35	36.35	n.a.	77.72	97.69	36.35	91.14	114.69
2009	n.a.	39.97	39.97	n.a.	85.45	107.41	39.97	100.21	135.40
2012	n.a.	42.92	42.92	n.a.	91.75	115.33	42.92	107.60	145.38
2017	n.a.	48.32	48.32	n.a.	103.30	129.85	48.32	121.15	163.68
2022	n.a.	54.40	54.40	n.a.	116.31	146.20	54.40	136.40	184.29

Source: Consultant's estimate.

6.7 ผลการวิเคราะห์ “กรณีฐาน”

6.7.1 รูปแบบทั่วไป

กรณีที่ใช้เป็นบรรทัดฐาน ประกอบด้วย องค์ประกอบ 2 ด้าน ด้านหนึ่ง คือ ต้นทุนทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง อีกด้านหนึ่งคือ ผลตอบแทนที่ได้รับ ด้านต้นทุน ได้แก่ การลงทุนเบื้องต้นในโครงการ มูลค่าที่เหลือของสินทรัพย์เมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งาน การลงทุนจัดหาสินทรัพย์ใหม่มาแทนที่สินทรัพย์ที่ตัดออกจากบัญชี และ ค่าใช้จ่าย OM&M ด้านผลตอบแทนรวมถึง การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ การประหยัดเวลาในการเดินทาง การลดลงของจำนวนคนใช้รถและผลกำไรของผู้เดินรถ

ผลประโยชน์ดังกล่าวตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่า โครงข่ายรถไฟฟ้าจะเปิดบริการให้ครบทุกเส้นทางได้ภายในปี พ.ศ. 2555 และเมื่อระบบรถไฟฟ้าสามารถให้บริการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพแล้วให้ถือว่าผลประโยชน์เหล่านี้สิ้นสุดลง กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ งานวิเคราะห์นี้ไม่ได้นำการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้า รวมทั้งค่าดอกเบี้ยระหว่างการก่อสร้างหรือต้นทุนในการหาแหล่งเงินทุนมาพิจารณาประกอบด้วยแต่ประการใด

6.7.2 อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการ

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติใช้ อัตรา EIRR ที่ 12% เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกโครงการลงทุนของภาครัฐบาล อย่างไรก็ตามหลังจากการวิเคราะห์ อัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล (6%) และอัตราเงินเฟ้อ (3%) แล้วปรากฏว่า เราสามารถใช้เกณฑ์ตัดสินอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ปรับลดลงได้เท่ากับ 9% โดยเทียบกับอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ **(EIRR)**

ทั้งนี้โครงการดังนี้	EIRR
สายรังสิต-บ้านภาชี	9.07 %
สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา	16.15%
สายตลิ่งชัน-นครปฐม	16.22%
สายมหาชัย-ปากท่อ	12.64%

ตารางที่ 6.15 อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ

สายรังสิต-บ้านภาชี

(Unit: million THB)

Carlendar Year	Project Life Cycle	Project Opera-tional	Capital Investmetn Streams: Capital Investment	Additional Rolling Stock	TOTAL Capital	OMA Cost	Total Cost Stream	Benefit Stream: VOC	VOT_P	CC	TOTAL Benefit Stream	TOTAL NET BENEFIT
2549	1		630.0		630.0	0.0	630.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-630.0
2550	2		3,443.3		3,443.3	0.0	3,443.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-3,443.3
2551	3		5,577.1		5,577.1	0.0	5,577.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-5,577.1
2552	4		9,578.9		9,578.9	0.0	9,578.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-9,578.9
2553	5		10,840.3		10,840.3	0.0	10,840.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-10,840.3
2554	6		10,741.5		10,741.5	0.0	10,741.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-10,741.5
2555	7	1			0.0	455.7	455.7	28.8	32.4	5.6	66.8	-388.9
2556	8	2			0.0	489.9	489.9	41.2	59.3	9.1	109.6	-380.2
2557	9	3			0.0	526.6	526.6	59.0	108.6	14.9	182.5	-344.1
2558	10	4			0.0	566.1	566.1	84.4	198.9	24.3	307.6	-258.5
2559	11	5			0.0	608.6	608.6	120.5	364.2	39.7	524.4	-84.2
2560	12	6			0.0	654.2	654.2	171.9	666.8	64.9	903.6	249.4
2561	13	7			0.0	703.3	703.3	245.4	1,220.9	106.0	1,572.3	869.0
2562	14	8			0.0	756.0	756.0	350.2	2,235.4	173.2	2,758.8	2,002.8
2563	15	9			0.0	812.7	812.7	499.9	4,092.7	282.9	4,875.4	4,062.6
2564	16	10			0.0	873.7	873.7	562.9	4,700.0	326.2	5,589.1	4,715.4
2565	17	11		2,555.4	2,555.4	946.7	3,502.1	657.7	5,599.9	390.3	6,647.8	3,145.7
2566	18	12			0.0	989.3	989.3	740.6	6,430.9	450.1	7,621.6	6,632.2
2567	19	13			0.0	1,033.9	1,033.9	834.0	7,385.3	519.0	8,738.3	7,704.4
2568	20	14			0.0	1,080.4	1,080.4	939.3	8,480.8	598.4	10,018.6	8,938.2
2569	21	15			0.0	1,129.0	1,129.0	1,057.9	9,739.2	690.0	11,487.1	10,358.1
2570	22	16			0.0	1,179.8	1,179.8	1,191.3	11,184.4	795.7	13,171.4	11,991.6
2571	23	17			0.0	1,232.9	1,232.9	1,341.5	12,844.0	917.6	15,103.2	13,870.3
2572	24	18			0.0	1,288.4	1,288.4	1,510.7	14,750.0	1,058.1	17,318.8	16,030.4
2573	25	19			0.0	1,346.4	1,346.4	1,701.3	16,938.7	1,220.2	19,860.2	18,513.8
2574	26	20			0.0	1,406.9	1,406.9	1,764.7	17,387.5	1,265.3	20,417.6	19,010.6
2575	27	21			0.0	1,470.3	1,470.3	1,830.5	17,848.3	1,312.2	20,990.9	19,520.7
2576	28	22			0.0	1,551.2	1,551.2	1,898.6	18,321.2	1,360.7	21,580.6	20,029.3
2577	29	23			0.0	1,644.3	1,644.3	1,969.4	18,806.7	1,411.1	22,187.2	20,542.9
2578	30	24			0.0	1,743.0	1,743.0	2,042.7	19,305.1	1,463.3	22,811.1	21,068.1
2579	31	25			0.0	1,847.6	1,847.6	2,118.8	19,816.6	1,517.5	23,452.9	21,605.3
Salvage value			6,653.2	1,124.4								7,777.5

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accodent cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	**9.07%**
NPV at 6.0%	23,940
NPV at 8.0%	6,202
NPV at 10.0%	(4,109)
NPV at 12.0%	(10,000)

Source: Consultant's estimate

สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา

(Unit: million THB)

Carlendar Year	Project Life Cycle	Project Opera-tional	Capital Investmetn Streams: Capital Investment	Capital Investmetn Streams: Additional Rolling Stock	Capital Investmetn Streams: TOTAL Capital	OMA Cost	Total Cost Stream	Benefit Stream: VOC	Benefit Stream: VOT_P	Benefit Stream: CC	TOTAL Benefit Stream	TOTAL NET BENEFIT
2549	1		551.3		551.3	0.0	551.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-551.3
2550	2		2,854.4		2,854.4	0.0	2,854.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-2,854.4
2551	3		4,566.5		4,566.5	0.0	4,566.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-4,566.5
2552	4		7,760.0		7,760.0	0.0	7,760.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7,760.0
2553	5		8,291.8		8,291.8	0.0	8,291.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-8,291.8
2554	6		8,212.1		8,212.1	0.0	8,212.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-8,212.1
2555	7	1			0.0	803.5	803.5	80.1	90.0	15.5	185.5	-618.0
2556	8	2			0.0	875.8	875.8	114.5	164.8	25.2	304.6	-571.2
2557	9	3			0.0	954.7	954.7	163.8	301.8	41.4	507.0	-447.7
2558	10	4			0.0	1,040.6	1,040.6	234.5	552.5	67.6	854.6	-185.9
2559	11	5			0.0	1,134.2	1,134.2	334.7	1,011.7	110.3	1,456.8	322.6
2560	12	6			0.0	1,236.3	1,236.3	477.7	1,852.4	180.3	2,510.4	1,274.1
2561	13	7			0.0	1,347.6	1,347.6	681.7	3,391.8	294.5	4,368.1	3,020.5
2562	14	8			0.0	1,468.9	1,468.9	973.1	6,210.4	481.1	7,664.5	6,195.6
2563	15	9			0.0	1,601.1	1,601.1	1,388.7	11,370.2	785.8	13,544.7	11,943.6
2564	16	10			0.0	1,745.2	1,745.2	1,563.8	13,057.6	906.3	15,527.6	13,782.5
2565	17	11		4,380.7	4,380.7	1,910.2	6,290.9	1,563.5	13,312.6	927.8	15,803.9	9,513.0
2566	18	12			0.0	1,996.2	1,996.2	1,760.6	15,288.3	1,069.9	18,118.8	16,122.6
2567	19	13			0.0	2,086.0	2,086.0	1,982.6	17,557.0	1,233.9	20,773.6	18,687.5
2568	20	14			0.0	2,179.9	2,179.9	2,233.1	20,161.5	1,422.7	23,817.2	21,637.3
2569	21	15			0.0	2,278.0	2,278.0	2,514.8	23,153.1	1,640.4	27,308.3	25,030.4
2570	22	16			0.0	2,380.5	2,380.5	2,832.0	26,588.7	1,891.7	31,312.4	28,931.9
2571	23	17			0.0	2,487.6	2,487.6	3,189.2	30,534.1	2,181.4	35,904.7	33,417.1
2572	24	18			0.0	2,599.5	2,599.5	3,591.5	35,065.0	2,515.4	41,172.0	38,572.4
2573	25	19			0.0	2,716.5	2,716.5	4,044.6	40,268.3	2,900.7	47,213.5	44,497.0
2574	26	20			0.0	2,838.8	2,838.8	4,195.2	41,335.4	3,008.1	48,538.7	45,699.9
2575	27	21			0.0	2,966.5	2,966.5	4,351.6	42,430.7	3,119.5	49,901.7	46,935.2
2576	28	22			0.0	3,129.5	3,129.5	4,513.6	43,555.0	3,234.9	51,303.5	48,174.0
2577	29	23			0.0	3,332.9	3,332.9	4,681.8	44,709.1	3,354.7	52,745.6	49,412.7
2578	30	24			0.0	3,549.5	3,549.5	4,856.2	45,893.9	3,478.8	54,228.8	50,679.3
2579	31	25			0.0	3,780.2	3,780.2	5,037.0	47,109.9	3,607.6	55,754.5	51,974.3
Salvage value			5,449.8	1,927.5								7,377.3

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accodent cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	16.15%
NPV at 6.0%	112,169
NPV at 8.0%	65,101
NPV at 10.0%	36,241
NPV at 12.0%	18,393

Source: Consultant's estimate

สายตลิ่งชัน-นครปฐม

(Unit: million THB)

Carlendar Year	Project Life Cycle	Project Opera-tional	Capital Investmetn Streams: Capital Investment	Additional Rolling Stock	TOTAL Capital	OMA Cost	Total Cost Stream	Benefit Stream: VOC	VOT_P	CC	TOTAL Benefit Stream	TOTAL NET BENEFIT
2549	1		472.5		472.5	0.0	472.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-472.5
2550	2		1,917.9		1,917.9	0.0	1,917.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-1,917.9
2551	3		2,862.4		2,862.4	0.0	2,862.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-2,862.4
2552	4		5,335.0		5,335.0	0.0	5,335.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5,335.0
2553	5		6,827.5		6,827.5	0.0	6,827.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-6,827.5
2554	6		6,770.5		6,770.5	0.0	6,770.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-6,770.5
2555	7	1			0.0	1,072.3	1,072.3	62.2	69.9	12.0	144.2	-928.1
2556	8	2			0.0	1,131.3	1,131.3	89.0	128.1	19.6	236.7	-894.5
2557	9	3			0.0	1,193.5	1,193.5	127.3	234.5	32.2	394.0	-799.5
2558	10	4			0.0	1,259.1	1,259.1	182.2	429.4	52.6	664.2	-594.9
2559	11	5			0.0	1,328.4	1,328.4	260.1	786.3	85.8	1,132.2	-196.1
2560	12	6			0.0	1,401.4	1,401.4	371.3	1,439.7	140.1	1,951.1	549.7
2561	13	7			0.0	1,478.5	1,478.5	529.8	2,636.1	228.9	3,394.9	1,916.4
2562	14	8			0.0	1,559.8	1,559.8	756.3	4,826.8	373.9	5,956.9	4,397.1
2563	15	9			0.0	1,645.6	1,645.6	1,079.3	8,837.0	610.8	10,527.0	8,881.4
2564	16	10			0.0	1,736.1	1,736.1	1,215.4	10,148.4	704.4	12,068.2	10,332.1
2565	17	11		4,380.7	4,380.7	1,824.7	6,205.3	1,280.6	10,904.3	759.9	12,944.8	6,739.5
2566	18	12			0.0	1,908.6	1,908.6	1,442.1	12,522.5	876.4	14,840.9	12,932.3
2567	19	13			0.0	1,996.4	1,996.4	1,624.0	14,380.8	1,010.7	17,015.4	15,019.0
2568	20	14			0.0	2,088.2	2,088.2	1,829.1	16,514.1	1,165.3	19,508.4	17,420.2
2569	21	15			0.0	2,184.3	2,184.3	2,059.9	18,964.5	1,343.6	22,368.0	20,183.7
2570	22	16			0.0	2,284.8	2,284.8	2,319.7	21,778.6	1,549.5	25,647.7	23,363.0
2571	23	17			0.0	2,389.9	2,389.9	2,612.3	25,010.2	1,786.8	29,409.2	27,019.4
2572	24	18			0.0	2,499.8	2,499.8	2,941.8	28,721.5	2,060.4	33,723.6	31,223.8
2573	25	19			0.0	2,614.8	2,614.8	3,312.9	32,983.4	2,375.9	38,672.2	36,057.4
2574	26	20			0.0	2,735.1	2,735.1	3,436.3	33,857.4	2,463.9	39,757.6	37,022.5
2575	27	21			0.0	2,860.9	2,860.9	3,564.3	34,754.6	2,555.1	40,874.1	38,013.2
2576	28	22			0.0	2,989.0	2,989.0	3,697.1	35,675.5	2,649.7	42,022.2	39,033.2
2577	29	23			0.0	3,183.3	3,183.3	3,834.8	36,620.8	2,747.8	43,203.4	40,020.1
2578	30	24			0.0	3,390.2	3,390.2	3,977.6	37,591.3	2,849.4	44,418.3	41,028.1
2579	31	25			0.0	3,610.6	3,610.6	4,125.8	38,587.3	2,955.0	45,668.0	42,057.4
Salvage value			3,403.1	1,927.5								5,330.6

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accodent cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	16.22%
NPV at 6.0%	89,102
NPV at 8.0%	51,621
NPV at 10.0%	28,710
NPV at 12.0%	14,594

Source: Consultant's estimate

สายมหาชัย-ปากท่อ

(Unit: million THB)

Carlendar Year	Project Life Cycle	Project Opera-tional	Capital Investmetn Streams: Capital Investment	Additional Rolling Stock	TOTAL Capital	OMA Cost	Total Cost Stream	Benefit Stream: VOC	VOT_P	CC	TOTAL Benefit Stream	TOTAL NET BENEFIT
2549	1		1,869.0		1,869.0	0.0	1,869.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1,869.0
2550	2		6,014.0		6,014.0	0.0	6,014.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6,014.0
2551	3		8,234.5		8,234.5	0.0	8,234.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-8,234.5
2552	4		11,735.9		11,735.9	0.0	11,735.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-11,735.9
2553	5		7,844.0		7,844.0	0.0	7,844.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7,844.0
2554	6		7,732.9		7,732.9	0.0	7,732.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-7,732.9
2555	7	1			0.0	578.5	578.5	56.6	63.6	10.9	131.1	-447.3
2556	8	2			0.0	613.2	613.2	81.0	116.5	17.8	215.3	-397.8
2557	9	3			0.0	650.0	650.0	115.8	213.3	29.2	358.4	-291.6
2558	10	4			0.0	689.0	689.0	165.7	390.6	47.8	604.1	-84.8
2559	11	5			0.0	730.3	730.3	236.6	715.2	78.0	1,029.8	299.5
2560	12	6			0.0	774.1	774.1	337.7	1,309.4	127.5	1,774.6	1,000.5
2561	13	7			0.0	820.6	820.6	481.9	2,397.6	208.2	3,087.7	2,267.2
2562	14	8			0.0	869.8	869.8	687.8	4,390.0	340.1	5,417.9	4,548.1
2563	15	9			0.0	922.0	922.0	981.6	8,037.4	555.5	9,574.5	8,652.6
2564	16	10			0.0	977.3	977.3	1,105.4	9,230.2	640.6	10,976.3	9,999.0
2565	17	11		973.5	973.5	1,023.9	1,997.4	1,248.7	10,632.3	741.0	12,621.9	10,624.5
2566	18	12			0.0	1,071.0	1,071.0	1,406.1	12,210.1	854.5	14,470.7	13,399.7
2567	19	13			0.0	1,120.3	1,120.3	1,583.4	14,022.0	985.5	16,591.0	15,470.7
2568	20	14			0.0	1,171.8	1,171.8	1,783.5	16,102.1	1,136.2	19,021.8	17,849.9
2569	21	15			0.0	1,225.7	1,225.7	2,008.5	18,491.4	1,310.1	21,810.0	20,584.3
2570	22	16			0.0	1,282.1	1,282.1	2,261.8	21,235.3	1,510.8	25,007.9	23,725.8
2571	23	17			0.0	1,341.1	1,341.1	2,547.1	24,386.3	1,742.2	28,675.6	27,334.5
2572	24	18			0.0	1,402.8	1,402.8	2,868.4	28,005.0	2,009.0	32,882.3	31,479.6
2573	25	19			0.0	1,467.3	1,467.3	3,230.2	32,160.6	2,316.7	37,707.5	36,240.1
2574	26	20			0.0	1,534.8	1,534.8	3,350.6	33,012.8	2,402.4	38,765.8	37,231.0
2575	27	21			0.0	1,605.4	1,605.4	3,475.4	33,887.6	2,491.4	39,854.4	38,249.0
2576	28	22			0.0	1,677.7	1,677.7	3,604.8	34,785.5	2,583.6	40,973.9	39,296.2
2577	29	23			0.0	1,786.8	1,786.8	3,739.1	35,707.3	2,679.2	42,125.7	40,338.9
2578	30	24			0.0	1,902.9	1,902.9	3,878.4	36,653.5	2,778.3	43,310.3	41,407.4
2579	31	25			0.0	2,026.6	2,026.6	4,022.8	37,624.7	2,881.3	44,528.8	42,502.2
Salvage value			9,887.1	428.3								10,315.4

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accident cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	12.64%
NPV at 6.0%	78,240
NPV at 8.0%	40,247
NPV at 10.0%	17,216
NPV at 12.0%	3,209

Source: Consultant's estimate

6.7.3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของค่า EIRR

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวตามมาตรฐาน เปิดโอกาสให้มีการปรับมูลค่าต้นทุนและผลตอบแทนได้สูงขึ้นหรือลดลงอีก 10% และ 20% ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 6.16 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของค่า EIRR ตามมาตรฐานตารางที่ 6.16 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของค่า EIRR บนกรณีฐาน

ตารางที่ 6.16 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของค่า EIRR ตามมาตรฐาน

สายรังสิต-บ้านภาชี

		BENEFIT SIDE				
		Minus 20%	**Minus 10%**	**NO CHANGE**	**Plus 10%**	**Plus 20%**
COST SIDE	Plus 20%	6.44%	7.20%	7.88%	8.50%	9.07%
	Plus 10%	7.00%	7.76%	8.44%	9.07%	9.64%
	NO CHANGE	7.61%	8.38%	9.07%	9.70%	10.27%
	Minus 10%	8.30%	9.07%	9.76%	10.40%	10.98%
	Minus 20%	9.07%	9.85%	10.55%	11.19%	11.78%

Source: Consultant's computation

สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา

		BENEFIT SIDE				
		Minus 20%	**Minus 10%**	**NO CHANGE**	**Plus 10%**	**Plus 20%**
COST SIDE	Plus 20%	12.97%	13.89%	14.71%	15.46%	16.15%
	Plus 10%	13.65%	14.57%	15.40%	16.15%	16.85%
	NO CHANGE	14.39%	15.32%	16.15%	16.91%	17.62%
	Minus 10%	15.22%	16.15%	17.00%	17.77%	18.48%
	Minus 20%	16.15%	17.10%	17.95%	18.73%	19.45%

Source: Consultant's computation

สายตลิ่งชัน-นครปฐม

		BENEFIT SIDE				
		Minus 20%	**Minus 10%**	**NO CHANGE**	**Plus 10%**	**Plus 20%**
COST SIDE	Plus 20%	12.91%	13.86%	14.72%	15.50%	16.22%
	Plus 10%	13.61%	14.57%	15.44%	16.22%	16.95%
	NO CHANGE	14.39%	15.35%	16.22%	17.01%	17.74%
	Minus 10%	15.25%	16.22%	17.10%	17.90%	18.64%
	Minus 20%	16.22%	17.20%	18.09%	18.90%	19.65%

Source: Consultant's computation

สายมหาชัย-ปากท่อ

		BENEFIT SIDE				
		Minus 20%	**Minus 10%**	**NO CHANGE**	**Plus 10%**	**Plus 20%**
COST SIDE	Plus 20%	9.99%	10.75%	11.44%	12.07%	12.64%
	Plus 10%	10.55%	11.32%	12.01%	12.64%	13.23%
	NO CHANGE	11.17%	11.94%	12.64%	13.28%	13.87%
	Minus 10%	11.86%	12.64%	13.35%	14.00%	14.59%
	Minus 20%	12.64%	13.43%	14.15%	14.80%	15.41%

Source: Consultant's computation

เมื่อโครงการมีศักยภาพที่จะประสบความสำเร็จอย่างเล็งผลเลิศ ค่า EIRR จะสูงและเมื่อโครงการมีต้นทุนสูงขึ้นอย่างผิดความคาดหมาย ค่า EIRR จะลดลง ซึ่งอยู่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้สำหรับพิจารณาโครงการการลงทุนสาธารณะ แยก 4 สาย ดังนี้

	ดีที่สุด	เลวร้ายที่สุด
สายรังสิต-บ้านภาชี	11.78%	6.44%
สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา	19.45%	12.97%
สายตลิ่งชัน-นครปฐม	16.65%	12.91%
สายมหาชัย-ปากท่อ	15.41%	9.99%

6.8 การทดสอบค่าความอ่อนไหวเพิ่มเติม

(1) รูปแบบทั่วไป

การทดสอบค่าความอ่อนไหวที่ผ่านมา กำหนดให้ผลตอบแทนของโครงการและต้นทุนของโครงการเปลี่ยนค่าไป แต่การทดสอบค่าความอ่อนไหวเพิ่มเติมในที่นี้จะกำหนดให้ ต้นทุนมีค่าคงที่ โดยที่ผลตอบแทนมีค่าเปลี่ยนไป ผลตอบแทนของโครงการที่จะนำมาทดสอบค่าความอ่อนไหว ได้แก่

- การลดมูลค่าความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุบนท้องถนน
- การประหยัดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับปัญหามลภาวะ (การลดลงของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์)

(2) การลดมูลค่าความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุบนท้องถนน

งานวิเคราะห์นี้ใช้ข้อมูลจากกรมทางหลวง เป็นแนวทางในการประเมินมูลค่าความเสียหายที่ประหยัดได้จากการลดลงของอุบัติเหตุบนท้องถนน

ตารางที่ 6.17 มูลค่าความเสียหายที่ประหยัดได้จากการลดลงของอุบัติเหตุบนท้องถนนในปี 2552

(Unit: vehicle-km-year/THB)

Estimation Year	Vehicle km Savings per Year	Weighted Accident Savings	Total Accident Savings
2009	20,455,322	478,691	9,791,779
2012	47,561,690	513,991	24,446,281
2017	106,870,905	578,702	61,846,406
2022	230,488,740	651,561	150,177,474

Notes: 1. Vehicle km savings per year are based on the BECM model assignments.
2. The weighted average accident cost per million km in financial 2005 prices is estimated at 518,738 THB. Applying the conversion factor, accident cost in 2005 price base are estimated at 478,691 THB per million km.

Source: Consultant's estimate.

หมายเหตุ

1. ระยะทาง (กิโลเมตร) ที่รถยนต์ไม่จำเป็นต้องวิ่งคำนวณจากแบบจำลอง BECM
2. ความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุรถยนต์โดยเฉลี่ยต่อล้านกิโลเมตรคิดเป็นมูลค่าทางการเงิน ปี 2548 เท่ากับ 518,738 บาท และเมื่อเทียบฐานราคาปี 2548 มูลค่าความเสียหายที่เกี่ยวกับอุบัติเหตุรถยนต์จะเท่ากับ 478,691 บาทต่อล้านกิโลเมตร

ที่มา : ประมาณการของคณะที่ปรึกษา

ตารางที่ 6.18 ค่า EIRR ของโครงการ ซึ่งรวมตัวแปรการลดลงของอุบัติเหตุรถยนต์

สายรังสิต-บ้านภาชี

(Unit: million THB)

Carlendar Year	Project Life Cycle	Project Opera-tional	Capital Investmetn Streams: Capital Investment	Additional Rolling Stock	TOTAL Capital	OMA Cost	Total Cost Stream	Benefit Stream: VOC	VOT_P	CC	AC	TOTAL Benefit Stream	TOTAL NET BENEFIT
2549	1		630.0		630.0	0.0	630.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-630.0
2550	2		3,443.3		3,443.3	0.0	3,443.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3,443.3
2551	3		5,577.1		5,577.1	0.0	5,577.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5,577.1
2552	4		9,578.9		9,578.9	0.0	9,578.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9,578.9
2553	5		10,840.3		10,840.3	0.0	10,840.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10,840.3
2554	6		10,741.5		10,741.5	0.0	10,741.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10,741.5
2555	7	1			0.0	455.7	455.7	28.8	32.4	5.6	5.9	72.7	-383.0
2556	8	2			0.0	489.9	489.9	41.2	59.3	9.1	8.2	117.8	-372.1
2557	9	3			0.0	526.6	526.6	59.0	108.6	14.9	11.3	193.8	-332.8
2558	10	4			0.0	566.1	566.1	84.4	198.9	24.3	14.8	322.4	-243.7
2559	11	5			0.0	608.6	608.6	120.5	364.2	39.7	17.8	542.2	-66.4
2560	12	6			0.0	654.2	654.2	171.9	666.8	64.9	21.4	925.1	270.8
2561	13	7			0.0	703.3	703.3	245.4	1,220.9	106.0	25.9	1,598.1	894.8
2562	14	8			0.0	756.0	756.0	350.2	2,235.4	173.2	31.1	2,789.9	2,033.9
2563	15	9			0.0	812.7	812.7	499.9	4,092.7	282.9	37.4	4,912.8	4,100.1
2564	16	10			0.0	873.7	873.7	562.9	4,700.0	326.2	44.7	5,633.9	4,760.2
2565	17	11		2,555.4	2,555.4	946.7	3,502.1	657.7	5,599.9	390.3	55.4	6,703.2	3,201.1
2566	18	12			0.0	989.3	989.3	740.6	6,430.9	450.1	66.1	7,687.7	6,698.4
2567	19	13			0.0	1,033.9	1,033.9	834.0	7,385.3	519.0	79.0	8,817.3	7,783.4
2568	20	14			0.0	1,080.4	1,080.4	939.3	8,480.8	598.4	94.3	10,112.9	9,032.5
2569	21	15			0.0	1,129.0	1,129.0	1,057.9	9,739.2	690.0	112.6	11,599.7	10,470.7
2570	22	16			0.0	1,179.8	1,179.8	1,191.3	11,184.4	795.7	134.5	13,305.9	12,126.1
2571	23	17			0.0	1,232.9	1,232.9	1,341.5	12,844.0	917.6	160.6	15,263.8	14,030.9
2572	24	18			0.0	1,288.4	1,288.4	1,510.7	14,750.0	1,058.1	191.8	17,510.6	16,222.2
2573	25	19			0.0	1,346.4	1,346.4	1,701.3	16,938.7	1,220.2	229.0	20,089.2	18,742.8
2574	26	20			0.0	1,406.9	1,406.9	1,764.7	17,387.5	1,265.3	229.0	20,646.6	19,239.6
2575	27	21			0.0	1,470.3	1,470.3	1,830.5	17,848.3	1,312.2	229.0	21,220.0	19,749.7
2576	28	22			0.0	1,551.2	1,551.2	1,898.6	18,321.2	1,360.7	229.0	21,809.6	20,258.4
2577	29	23			0.0	1,644.3	1,644.3	1,969.4	18,806.7	1,411.1	229.0	22,416.2	20,771.9
2578	30	24			0.0	1,743.0	1,743.0	2,042.7	19,305.1	1,463.3	229.0	23,040.1	21,297.2
2579	31	25			0.0	1,847.6	1,847.6	2,118.8	19,816.6	1,517.5	229.0	23,681.9	21,834.4
Salvage value			6,653.2	1,124.4									7,777.5

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accident cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	9.14%
NPV at 6.0%	24,618
NPV at 8.0%	6,646
NPV at 10.0%	(3,812)
NPV at 12.0%	(9,797)

Source: Consultant's estimate

สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา

(Unit: million THB)

Carlendar Year	Project Life Cycle	Project Opera-tional	Capital Investmetn Streams: Capital Investment	Additional Rolling Stock	TOTAL Capital	OMA Cost	Total Cost Stream	Benefit Stream: VOC	VOT_P	CC	AC	TOTAL Benefit Stream	TOTAL NET BENEFIT
2549	1		551.3		551.3	0.0	551.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-551.3
2550	2		2,854.4		2,854.4	0.0	2,854.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2,854.4
2551	3		4,566.5		4,566.5	0.0	4,566.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4,566.5
2552	4		7,760.0		7,760.0	0.0	7,760.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7,760.0
2553	5		8,291.8		8,291.8	0.0	8,291.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8,291.8
2554	6		8,212.1		8,212.1	0.0	8,212.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8,212.1
2555	7	1			0.0	803.5	803.5	80.1	90.0	15.5	16.5	202.0	-601.5
2556	8	2			0.0	875.8	875.8	114.5	164.8	25.2	22.7	327.3	-548.5
2557	9	3			0.0	954.7	954.7	163.8	301.8	41.4	31.5	538.4	-416.2
2558	10	4			0.0	1,040.6	1,040.6	234.5	552.5	67.6	41.0	895.7	-144.9
2559	11	5			0.0	1,134.2	1,134.2	334.7	1,011.7	110.3	49.5	1,506.3	372.0
2560	12	6			0.0	1,236.3	1,236.3	477.7	1,852.4	180.3	59.5	2,570.0	1,333.7
2561	13	7			0.0	1,347.6	1,347.6	681.7	3,391.8	294.5	71.8	4,439.9	3,092.3
2562	14	8			0.0	1,468.9	1,468.9	973.1	6,210.4	481.1	86.5	7,751.0	6,282.1
2563	15	9			0.0	1,601.1	1,601.1	1,388.7	11,370.2	785.8	103.9	13,648.7	12,047.6
2564	16	10			0.0	1,745.2	1,745.2	1,563.8	13,057.6	906.3	124.3	15,652.0	13,906.8
2565	17	11		4,380.7	4,380.7	1,910.2	6,290.9	1,563.5	13,312.6	927.8	131.7	15,935.6	9,644.7
2566	18	12			0.0	1,996.2	1,996.2	1,760.6	15,288.3	1,069.9	157.2	18,276.0	16,279.9
2567	19	13			0.0	2,086.0	2,086.0	1,982.6	17,557.0	1,233.9	187.7	20,961.3	18,875.3
2568	20	14			0.0	2,179.9	2,179.9	2,233.1	20,161.5	1,422.7	224.3	24,041.5	21,861.6
2569	21	15			0.0	2,278.0	2,278.0	2,514.8	23,153.1	1,640.4	267.7	27,576.1	25,298.1
2570	22	16			0.0	2,380.5	2,380.5	2,832.0	26,588.7	1,891.7	319.7	31,632.1	29,251.7
2571	23	17			0.0	2,487.6	2,487.6	3,189.2	30,534.1	2,181.4	381.8	36,286.6	33,799.0
2572	24	18			0.0	2,599.5	2,599.5	3,591.5	35,065.0	2,515.4	455.9	41,627.9	39,028.3
2573	25	19			0.0	2,716.5	2,716.5	4,044.6	40,268.3	2,900.7	544.5	47,758.0	45,041.5
2574	26	20			0.0	2,838.8	2,838.8	4,195.2	41,335.4	3,008.1	544.5	49,083.1	46,244.4
2575	27	21			0.0	2,966.5	2,966.5	4,351.6	42,430.7	3,119.5	544.5	50,446.2	47,479.7
2576	28	22			0.0	3,129.5	3,129.5	4,513.6	43,555.0	3,234.9	544.5	51,847.9	48,718.5
2577	29	23			0.0	3,332.9	3,332.9	4,681.8	44,709.1	3,354.7	544.5	53,290.0	49,957.1
2578	30	24			0.0	3,549.5	3,549.5	4,856.2	45,893.9	3,478.8	544.5	54,773.3	51,223.8
2579	31	25			0.0	3,780.2	3,780.2	5,037.0	47,109.9	3,607.6	544.5	56,299.0	52,518.8
Salvage value			5,449.8	1,927.5									7,377.3

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accident cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	**16.25%**
NPV at 6.0%	113,822
NPV at 8.0%	66,190
NPV at 10.0%	36,972
NPV at 12.0%	18,895

Source: Consultant's estimate

สายตลิ่งชัน-นครปฐม

(Unit: million THB)

Carlendar Year	Project Life Cycle	Project Opera-tional	Capital Investmetn Streams: Capital Investment	Additional Rolling Stock	TOTAL Capital	OMA Cost	Total Cost Stream	Benefit Stream: VOC	VOT_P	CC	AC	TOTAL Benefit Stream	TOTAL NET BENEFIT
2549	1		472.5		472.5	0.0	472.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-472.5
2550	2		1,917.9		1,917.9	0.0	1,917.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1,917.9
2551	3		2,862.4		2,862.4	0.0	2,862.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2,862.4
2552	4		5,335.0		5,335.0	0.0	5,335.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5,335.0
2553	5		6,827.5		6,827.5	0.0	6,827.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6,827.5
2554	6		6,770.5		6,770.5	0.0	6,770.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6,770.5
2555	7	1			0.0	1,072.3	1,072.3	62.2	69.9	12.0	12.8	157.0	-915.3
2556	8	2			0.0	1,131.3	1,131.3	89.0	128.1	19.6	17.6	254.4	-876.9
2557	9	3			0.0	1,193.5	1,193.5	127.3	234.5	32.2	24.4	418.5	-775.0
2558	10	4			0.0	1,259.1	1,259.1	182.2	429.4	52.6	31.9	696.1	-563.0
2559	11	5			0.0	1,328.4	1,328.4	260.1	786.3	85.8	38.4	1,170.7	-157.7
2560	12	6			0.0	1,401.4	1,401.4	371.3	1,439.7	140.1	46.3	1,997.4	596.0
2561	13	7			0.0	1,478.5	1,478.5	529.8	2,636.1	228.9	55.8	3,450.7	1,972.2
2562	14	8			0.0	1,559.8	1,559.8	756.3	4,826.8	373.9	67.2	6,024.1	4,464.3
2563	15	9			0.0	1,645.6	1,645.6	1,079.3	8,837.0	610.8	80.8	10,607.8	8,962.2
2564	16	10			0.0	1,736.1	1,736.1	1,215.4	10,148.4	704.4	96.6	12,164.8	10,428.7
2565	17	11		4,380.7	4,380.7	1,824.7	6,205.3	1,280.6	10,904.3	759.9	107.9	13,052.7	6,847.4
2566	18	12			0.0	1,908.6	1,908.6	1,442.1	12,522.5	876.4	128.8	14,969.7	13,061.1
2567	19	13			0.0	1,996.4	1,996.4	1,624.0	14,380.8	1,010.7	153.7	17,169.2	15,172.8
2568	20	14			0.0	2,088.2	2,088.2	1,829.1	16,514.1	1,165.3	183.7	19,692.1	17,603.9
2569	21	15			0.0	2,184.3	2,184.3	2,059.9	18,964.5	1,343.6	219.3	22,587.3	20,403.0
2570	22	16			0.0	2,284.8	2,284.8	2,319.7	21,778.6	1,549.5	261.9	25,909.6	23,624.8
2571	23	17			0.0	2,389.9	2,389.9	2,612.3	25,010.2	1,786.8	312.8	29,722.0	27,332.1
2572	24	18			0.0	2,499.8	2,499.8	2,941.8	28,721.5	2,060.4	373.4	34,097.0	31,597.2
2573	25	19			0.0	2,614.8	2,614.8	3,312.9	32,983.4	2,375.9	446.0	39,118.1	36,503.3
2574	26	20			0.0	2,735.1	2,735.1	3,436.3	33,857.4	2,463.9	446.0	40,203.5	37,468.5
2575	27	21			0.0	2,860.9	2,860.9	3,564.3	34,754.6	2,555.1	446.0	41,320.0	38,459.1
2576	28	22			0.0	2,989.0	2,989.0	3,697.1	35,675.5	2,649.7	446.0	42,468.2	39,479.1
2577	29	23			0.0	3,183.3	3,183.3	3,834.8	36,620.8	2,747.8	446.0	43,649.3	40,466.0
2578	30	24			0.0	3,390.2	3,390.2	3,977.6	37,591.3	2,849.4	446.0	44,864.3	41,474.1
2579	31	25			0.0	3,610.6	3,610.6	4,125.8	38,587.3	2,955.0	446.0	46,114.0	42,503.4
Salvage value			3,403.1	1,927.5									5,330.6

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accident cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	16.32%
NPV at 6.0%	90,444
NPV at 8.0%	52,503
NPV at 10.0%	29,302
NPV at 12.0%	14,999

Source: Consultant's estimate

สายมหาชัย-ปากท่อ

(Unit: million THB)

Carlendar Year	Project Life Cycle	Project Opera-tional	Capital Investmetn Streams: Capital Investment	Additional Rolling Stock	TOTAL Capital	OMA Cost	Total Cost Stream	Benefit Stream: VOC	VOT_P	CC	AC	TOTAL Benefit Stream	TOTAL NET BENEFIT
2549	1		1,869.0		1,869.0	0.0	1,869.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1,869.0
2550	2		6,014.0		6,014.0	0.0	6,014.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6,014.0
2551	3		8,234.5		8,234.5	0.0	8,234.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8,234.5
2552	4		11,735.9		11,735.9	0.0	11,735.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11,735.9
2553	5		7,844.0		7,844.0	0.0	7,844.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7,844.0
2554	6		7,732.9		7,732.9	0.0	7,732.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7,732.9
2555	7	1			0.0	578.5	578.5	56.6	63.6	10.9	11.7	142.8	-435.7
2556	8	2			0.0	613.2	613.2	81.0	116.5	17.8	16.1	231.4	-381.8
2557	9	3			0.0	650.0	650.0	115.8	213.3	29.2	22.2	380.6	-269.4
2558	10	4			0.0	689.0	689.0	165.7	390.6	47.8	29.0	633.1	-55.8
2559	11	5			0.0	730.3	730.3	236.6	715.2	78.0	35.0	1,064.7	334.5
2560	12	6			0.0	774.1	774.1	337.7	1,309.4	127.5	42.1	1,816.7	1,042.6
2561	13	7			0.0	820.6	820.6	481.9	2,397.6	208.2	50.8	3,138.5	2,317.9
2562	14	8			0.0	869.8	869.8	687.8	4,390.0	340.1	61.1	5,479.0	4,609.2
2563	15	9			0.0	922.0	922.0	981.6	8,037.4	555.5	73.5	9,648.0	8,726.0
2564	16	10			0.0	977.3	977.3	1,105.4	9,230.2	640.6	87.9	11,064.1	10,086.8
2565	17	11		973.5	973.5	1,023.9	1,997.4	1,248.7	10,632.3	741.0	105.2	12,727.1	10,729.7
2566	18	12			0.0	1,071.0	1,071.0	1,406.1	12,210.1	854.5	125.6	14,596.3	13,525.3
2567	19	13			0.0	1,120.3	1,120.3	1,583.4	14,022.0	985.5	149.9	16,740.9	15,620.6
2568	20	14			0.0	1,171.8	1,171.8	1,783.5	16,102.1	1,136.2	179.1	19,200.9	18,029.1
2569	21	15			0.0	1,225.7	1,225.7	2,008.5	18,491.4	1,310.1	213.8	22,023.8	20,798.1
2570	22	16			0.0	1,282.1	1,282.1	2,261.8	21,235.3	1,510.8	255.3	25,263.3	23,981.1
2571	23	17			0.0	1,341.1	1,341.1	2,547.1	24,386.3	1,742.2	305.0	28,980.5	27,639.5
2572	24	18			0.0	1,402.8	1,402.8	2,868.4	28,005.0	2,009.0	364.1	33,246.4	31,843.7
2573	25	19			0.0	1,467.3	1,467.3	3,230.2	32,160.6	2,316.7	434.8	38,142.3	36,675.0
2574	26	20			0.0	1,534.8	1,534.8	3,350.6	33,012.8	2,402.4	434.8	39,200.6	37,665.8
2575	27	21			0.0	1,605.4	1,605.4	3,475.4	33,887.6	2,491.4	434.8	40,289.3	38,683.8
2576	28	22			0.0	1,677.7	1,677.7	3,604.8	34,785.5	2,583.6	434.8	41,408.8	39,731.1
2577	29	23			0.0	1,786.8	1,786.8	3,739.1	35,707.3	2,679.2	434.8	42,560.5	40,773.7
2578	30	24			0.0	1,902.9	1,902.9	3,878.4	36,653.5	2,778.3	434.8	43,745.1	41,842.2
2579	31	25			0.0	2,026.6	2,026.6	4,022.8	37,624.7	2,881.3	434.8	44,963.6	42,937.0
Salvage value			9,887.1	428.3									10,315.4

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accident cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	12.72%
NPV at 6.0%	79,534
NPV at 8.0%	41,096
NPV at 10.0%	17,784
NPV at 12.0%	3,597

Source: Consultant's estimate

(3) การลดลงของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

1. แนวทางการประเมินการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง
2. ดัชนีราคาการซื้อขายก๊าซ CO_2
3. การเปรียบเทียบการลดลงของก๊าซ CO_2 กรณีมีเทียบกับกรณีไม่มีโครงการ
4. ค่า EIRR โดยรวมการลดลงของก๊าซ CO_2 และการลดลงขิงอุบัติเหตุภายหน้า

ตารางที่ 6.19 EIRR โดยรวมมูลค่าจากการลดลงของอุบัติเหตุรถยนต์และก๊าซ CO_2

สายรังสิต-บ้านภาชี

(Unit: million THB)

Carlendar	Project	Project	Capital Investmetn Streams				Total Cost	Benefit Stream					TOTAL	TOTAL
Year	Life	Opera-	Capital	Additional	TOTAL	OMA Cost	Stream						Benefit	NET
	Cycle	tional	Investment	Rolling Stock	Capital			VOC	VOT_P	CC	AC	CO2	Stream	BENEFIT
2549	1		630.0		630.0	0.0	630.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-630.0
2550	2		3,443.3		3,443.3	0.0	3,443.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3,443.3
2551	3		5,577.1		5,577.1	0.0	5,577.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5,577.1
2552	4		9,578.9		9,578.9	0.0	9,578.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9,578.9
2553	5		10,840.3		10,840.3	0.0	10,840.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10,840.3
2554	6		10,741.5		10,741.5	0.0	10,741.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10,741.5
2555	7	1			0.0	455.7	455.7	28.8	32.4	5.6	5.9	15.3	88.0	-367.7
2556	8	2			0.0	489.9	489.9	41.2	59.3	9.1	8.2	16.6	134.4	-355.5
2557	9	3			0.0	526.6	526.6	59.0	108.6	14.9	11.3	17.8	211.6	-315.0
2558	10	4			0.0	566.1	566.1	84.4	198.9	24.3	14.8	19.1	341.5	-224.6
2559	11	5			0.0	608.6	608.6	120.5	364.2	39.7	17.8	20.3	562.5	-46.1
2560	12	6			0.0	654.2	654.2	171.9	666.8	64.9	21.4	21.6	946.6	292.4
2561	13	7			0.0	703.3	703.3	245.4	1,220.9	106.0	25.9	22.8	1,620.9	917.6
2562	14	8			0.0	756.0	756.0	350.2	2,235.4	173.2	31.1	24.0	2,814.0	2,057.9
2563	15	9			0.0	812.7	812.7	499.9	4,092.7	282.9	37.4	25.2	4,938.0	4,125.3
2564	16	10			0.0	873.7	873.7	562.9	4,700.0	326.2	44.7	30.3	5,664.2	4,790.5
2565	17	11		2,555.4	2,555.4	946.7	3,502.1	657.7	5,599.9	390.3	55.4	36.8	6,740.0	3,237.9
2566	18	12			0.0	989.3	989.3	740.6	6,430.9	450.1	66.1	42.1	7,729.8	6,740.5
2567	19	13			0.0	1,033.9	1,033.9	834.0	7,385.3	519.0	79.0	47.4	8,864.6	7,830.8
2568	20	14			0.0	1,080.4	1,080.4	939.3	8,480.8	598.4	94.3	52.7	10,165.6	9,085.2
2569	21	15			0.0	1,129.0	1,129.0	1,057.9	9,739.2	690.0	112.6	58.0	11,657.7	10,528.7
2570	22	16			0.0	1,179.8	1,179.8	1,191.3	11,184.4	795.7	134.5	63.3	13,369.2	12,189.4
2571	23	17			0.0	1,232.9	1,232.9	1,341.5	12,844.0	917.6	160.6	68.6	15,332.4	14,099.5
2572	24	18			0.0	1,288.4	1,288.4	1,510.7	14,750.0	1,058.1	191.8	73.9	17,584.5	16,296.1
2573	25	19			0.0	1,346.4	1,346.4	1,701.3	16,938.7	1,220.2	229.0	79.2	20,168.4	18,822.0
2574	26	20			0.0	1,406.9	1,406.9	1,764.7	17,387.5	1,265.3	229.0	84.5	20,731.1	19,324.1
2575	27	21			0.0	1,470.3	1,470.3	1,830.5	17,848.3	1,312.2	229.0	89.8	21,309.7	19,839.5
2576	28	22			0.0	1,551.2	1,551.2	1,898.6	18,321.2	1,360.7	229.0	95.1	21,904.7	20,353.5
2577	29	23			0.0	1,644.3	1,644.3	1,969.4	18,806.7	1,411.1	229.0	100.4	22,516.6	20,872.3
2578	30	24			0.0	1,743.0	1,743.0	2,042.7	19,305.1	1,463.3	229.0	105.7	23,145.8	21,402.8
2579	31	25			0.0	1,847.6	1,847.6	2,118.8	19,816.6	1,517.5	229.0	111.0	23,792.9	21,945.3
Salvage value			6,653.2	1,124.4										7,777.5

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accident cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	9.18%
NPV at 6.0%	24,985
NPV at 8.0%	6,898
NPV at 10.0%	(3,635)
NPV at 12.0%	(9,670)

Source: Consultant's estimate

สายมักกะสัน-ฉะเชิงเทรา

(Unit: million THB)

Carlendar	Project	Project	Capital Investmetn Streams				Total Cost	Benefit Stream					TOTAL	TOTAL
Year	Life	Opera-	Capital	Additional	TOTAL	OMA Cost	Stream						Benefit	NET
	Cycle	tional	Investment	Rolling Stock	Capital			VOC	VOT_P	CC	AC	CO2	Stream	BENEFIT
2549	1		551.3		551.3	0.0	551.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-551.3
2550	2		2,854.4		2,854.4	0.0	2,854.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2,854.4
2551	3		4,566.5		4,566.5	0.0	4,566.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4,566.5
2552	4		7,760.0		7,760.0	0.0	7,760.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7,760.0
2553	5		8,291.8		8,291.8	0.0	8,291.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8,291.8
2554	6		8,212.1		8,212.1	0.0	8,212.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8,212.1
2555	7	1			0.0	803.5	803.5	80.1	90.0	15.5	16.5	42.6	244.6	-559.0
2556	8	2			0.0	875.8	875.8	114.5	164.8	25.2	22.7	46.1	373.4	-502.4
2557	9	3			0.0	954.7	954.7	163.8	301.8	41.4	31.5	49.5	587.9	-366.8
2558	10	4			0.0	1,040.6	1,040.6	234.5	552.5	67.6	41.0	53.0	948.7	-91.9
2559	11	5			0.0	1,134.2	1,134.2	334.7	1,011.7	110.3	49.5	56.3	1,562.6	428.4
2560	12	6			0.0	1,236.3	1,236.3	477.7	1,852.4	180.3	59.5	59.9	2,629.9	1,393.5
2561	13	7			0.0	1,347.6	1,347.6	681.7	3,391.8	294.5	71.8	63.2	4,503.1	3,155.5
2562	14	8			0.0	1,468.9	1,468.9	973.1	6,210.4	481.1	86.5	66.8	7,817.7	6,348.9
2563	15	9			0.0	1,601.1	1,601.1	1,388.7	11,370.2	785.8	103.9	70.1	13,718.8	12,117.7
2564	16	10			0.0	1,745.2	1,745.2	1,563.8	13,057.6	906.3	124.3	84.3	15,736.2	13,991.1
2565	17	11		4,380.7	4,380.7	1,910.2	6,290.9	1,563.5	13,312.6	927.8	131.7	87.5	16,023.1	9,732.2
2566	18	12			0.0	1,996.2	1,996.2	1,760.6	15,288.3	1,069.9	157.2	100.1	18,376.1	16,379.9
2567	19	13			0.0	2,086.0	2,086.0	1,982.6	17,557.0	1,233.9	187.7	112.6	21,073.9	18,987.8
2568	20	14			0.0	2,179.9	2,179.9	2,233.1	20,161.5	1,422.7	224.3	125.3	24,166.7	21,986.9
2569	21	15			0.0	2,278.0	2,278.0	2,514.8	23,153.1	1,640.4	267.7	137.8	27,713.9	25,435.9
2570	22	16			0.0	2,380.5	2,380.5	2,832.0	26,588.7	1,891.7	319.7	150.5	31,782.7	29,402.2
2571	23	17			0.0	2,487.6	2,487.6	3,189.2	30,534.1	2,181.4	381.8	163.1	36,449.6	33,962.0
2572	24	18			0.0	2,599.5	2,599.5	3,591.5	35,065.0	2,515.4	455.9	175.6	41,803.5	39,204.0
2573	25	19			0.0	2,716.5	2,716.5	4,044.6	40,268.3	2,900.7	544.5	188.3	47,946.3	45,229.8
2574	26	20			0.0	2,838.8	2,838.8	4,195.2	41,335.4	3,008.1	544.5	200.8	49,284.0	46,445.2
2575	27	21			0.0	2,966.5	2,966.5	4,351.6	42,430.7	3,119.5	544.5	213.4	50,659.6	47,693.1
2576	28	22			0.0	3,129.5	3,129.5	4,513.6	43,555.0	3,234.9	544.5	226.1	52,074.0	48,944.6
2577	29	23			0.0	3,332.9	3,332.9	4,681.8	44,709.1	3,354.7	544.5	238.6	53,528.6	50,195.8
2578	30	24			0.0	3,549.5	3,549.5	4,856.2	45,893.9	3,478.8	544.5	251.2	55,024.5	51,475.0
2579	31	25			0.0	3,780.2	3,780.2	5,037.0	47,109.9	3,607.6	544.5	263.9	56,562.8	52,782.6
Salvage value			5,449.8	1,927.5										7,377.3

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accident cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	**16.31%**
NPV at 6.0%	114,739
NPV at 8.0%	66,825
NPV at 10.0%	37,422
NPV at 12.0%	19,220

Source: Consultant's estimate

สายตลิ่งชัน-นครปฐม

(Unit: million THB)

Carlendar	Project	Project	Capital Investmetn Streams				Total Cost	Benefit Stream					TOTAL	TOTAL
Year	Life	Opera-	Capital	Additional	TOTAL	OMA Cost	Stream						Benefit	NET
	Cycle	tional	Investment	Rolling Stock	Capital			VOC	VOT_P	CC	AC	CO2	Stream	BENEFIT
2549	1		472.5		472.5	0.0	472.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-472.5
2550	2		1,917.9		1,917.9	0.0	1,917.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1,917.9
2551	3		2,862.4		2,862.4	0.0	2,862.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2,862.4
2552	4		5,335.0		5,335.0	0.0	5,335.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5,335.0
2553	5		6,827.5		6,827.5	0.0	6,827.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6,827.5
2554	6		6,770.5		6,770.5	0.0	6,770.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6,770.5
2555	7	1			0.0	1,072.3	1,072.3	62.2	69.9	12.0	12.8	33.1	190.1	-882.2
2556	8	2			0.0	1,131.3	1,131.3	89.0	128.1	19.6	17.6	35.8	290.2	-841.0
2557	9	3			0.0	1,193.5	1,193.5	127.3	234.5	32.2	24.4	38.4	456.9	-736.6
2558	10	4			0.0	1,259.1	1,259.1	182.2	429.4	52.6	31.9	41.2	737.3	-521.8
2559	11	5			0.0	1,328.4	1,328.4	260.1	786.3	85.8	38.4	43.8	1,214.5	-113.9
2560	12	6			0.0	1,401.4	1,401.4	371.3	1,439.7	140.1	46.3	46.5	2,043.9	642.5
2561	13	7			0.0	1,478.5	1,478.5	529.8	2,636.1	228.9	55.8	49.2	3,499.9	2,021.3
2562	14	8			0.0	1,559.8	1,559.8	756.3	4,826.8	373.9	67.2	51.9	6,076.0	4,516.2
2563	15	9			0.0	1,645.6	1,645.6	1,079.3	8,837.0	610.8	80.8	54.5	10,662.3	9,016.7
2564	16	10			0.0	1,736.1	1,736.1	1,215.4	10,148.4	704.4	96.6	65.5	12,230.3	10,494.2
2565	17	11		4,380.7	4,380.7	1,824.7	6,205.3	1,280.6	10,904.3	759.9	107.9	71.7	13,124.4	6,919.1
2566	18	12			0.0	1,908.6	1,908.6	1,442.1	12,522.5	876.4	128.8	82.0	15,051.7	13,143.1
2567	19	13			0.0	1,996.4	1,996.4	1,624.0	14,380.8	1,010.7	153.7	92.2	17,261.4	15,265.0
2568	20	14			0.0	2,088.2	2,088.2	1,829.1	16,514.1	1,165.3	183.7	102.6	19,794.8	17,706.5
2569	21	15			0.0	2,184.3	2,184.3	2,059.9	18,964.5	1,343.6	219.3	112.9	22,700.2	20,515.9
2570	22	16			0.0	2,284.8	2,284.8	2,319.7	21,778.6	1,549.5	261.9	123.3	26,032.9	23,748.1
2571	23	17			0.0	2,389.9	2,389.9	2,612.3	25,010.2	1,786.8	312.8	133.6	29,855.5	27,465.7
2572	24	18			0.0	2,499.8	2,499.8	2,941.8	28,721.5	2,060.4	373.4	143.8	34,240.9	31,741.1
2573	25	19			0.0	2,614.8	2,614.8	3,312.9	32,983.4	2,375.9	446.0	154.2	39,272.4	36,657.6
2574	26	20			0.0	2,735.1	2,735.1	3,436.3	33,857.4	2,463.9	446.0	164.5	40,368.0	37,633.0
2575	27	21			0.0	2,860.9	2,860.9	3,564.3	34,754.6	2,555.1	446.0	174.8	41,494.8	38,633.9
2576	28	22			0.0	2,989.0	2,989.0	3,697.1	35,675.5	2,649.7	446.0	185.2	42,653.3	39,664.3
2577	29	23			0.0	3,183.3	3,183.3	3,834.8	36,620.8	2,747.8	446.0	195.5	43,844.8	40,661.5
2578	30	24			0.0	3,390.2	3,390.2	3,977.6	37,591.3	2,849.4	446.0	205.7	45,070.0	41,679.8
2579	31	25			0.0	3,610.6	3,610.6	4,125.8	38,587.3	2,955.0	446.0	216.1	46,330.1	42,719.5
Salvage value			3,403.1	1,927.5										5,330.6

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accident cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	**16.39%**
NPV at 6.0%	91,183
NPV at 8.0%	53,013
NPV at 10.0%	29,662
NPV at 12.0%	15,259

Source: Consultant's estimate

สายมหาชัย-ปากท่อ

(Unit: million THB)

Carlendar	Project	Project	Capital Investmetn Streams				Total Cost	Benefit Stream					TOTAL	TOTAL
Year	Life	Opera-	Capital	Additional	TOTAL	OMA Cost	Stream						Benefit	NET
	Cycle	tional	Investment	Rolling Stock	Capital			VOC	VOT_P	CC	AC	CO2	Stream	BENEFIT
2549	1		1,869.0		1,869.0	0.0	1,869.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1,869.0
2550	2		6,014.0		6,014.0	0.0	6,014.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6,014.0
2551	3		8,234.5		8,234.5	0.0	8,234.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8,234.5
2552	4		11,735.9		11,735.9	0.0	11,735.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11,735.9
2553	5		7,844.0		7,844.0	0.0	7,844.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7,844.0
2554	6		7,732.9		7,732.9	0.0	7,732.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7,732.9
2555	7	1			0.0	578.5	578.5	56.6	63.6	10.9	11.7	30.1	172.9	-405.6
2556	8	2			0.0	613.2	613.2	81.0	116.5	17.8	16.1	32.6	264.0	-349.2
2557	9	3			0.0	650.0	650.0	115.8	213.3	29.2	22.2	35.0	415.6	-234.4
2558	10	4			0.0	689.0	689.0	165.7	390.6	47.8	29.0	37.5	670.6	-18.4
2559	11	5			0.0	730.3	730.3	236.6	715.2	78.0	35.0	39.8	1,104.6	374.3
2560	12	6			0.0	774.1	774.1	337.7	1,309.4	127.5	42.1	42.3	1,859.0	1,084.9
2561	13	7			0.0	820.6	820.6	481.9	2,397.6	208.2	50.8	44.7	3,183.2	2,362.6
2562	14	8			0.0	869.8	869.8	687.8	4,390.0	340.1	61.1	47.2	5,526.2	4,656.4
2563	15	9			0.0	922.0	922.0	981.6	8,037.4	555.5	73.5	49.6	9,697.6	8,775.6
2564	16	10			0.0	977.3	977.3	1,105.4	9,230.2	640.6	87.9	59.8	11,123.9	10,146.6
2565	17	11		973.5	973.5	1,023.9	1,997.4	1,248.7	10,632.3	741.0	105.2	69.9	12,797.0	10,799.6
2566	18	12			0.0	1,071.0	1,071.0	1,406.1	12,210.1	854.5	125.6	79.9	14,676.2	13,605.2
2567	19	13			0.0	1,120.3	1,120.3	1,583.4	14,022.0	985.5	149.9	89.9	16,830.8	15,710.5
2568	20	14			0.0	1,171.8	1,171.8	1,783.5	16,102.1	1,136.2	179.1	100.1	19,301.0	18,129.1
2569	21	15			0.0	1,225.7	1,225.7	2,008.5	18,491.4	1,310.1	213.8	110.1	22,133.9	20,908.2
2570	22	16			0.0	1,282.1	1,282.1	2,261.8	21,235.3	1,510.8	255.3	120.2	25,383.5	24,101.4
2571	23	17			0.0	1,341.1	1,341.1	2,547.1	24,386.3	1,742.2	305.0	130.2	29,110.8	27,769.7
2572	24	18			0.0	1,402.8	1,402.8	2,868.4	28,005.0	2,009.0	364.1	140.3	33,386.7	31,983.9
2573	25	19			0.0	1,467.3	1,467.3	3,230.2	32,160.6	2,316.7	434.8	150.4	38,292.7	36,825.4
2574	26	20			0.0	1,534.8	1,534.8	3,350.6	33,012.8	2,402.4	434.8	160.4	39,361.0	37,826.2
2575	27	21			0.0	1,605.4	1,605.4	3,475.4	33,887.6	2,491.4	434.8	170.4	40,459.7	38,854.3
2576	28	22			0.0	1,677.7	1,677.7	3,604.8	34,785.5	2,583.6	434.8	180.6	41,589.3	39,911.6
2577	29	23			0.0	1,786.8	1,786.8	3,739.1	35,707.3	2,679.2	434.8	190.6	42,751.1	40,964.3
2578	30	24			0.0	1,902.9	1,902.9	3,878.4	36,653.5	2,778.3	434.8	200.6	43,945.7	42,042.8
2579	31	25			0.0	2,026.6	2,026.6	4,022.8	37,624.7	2,881.3	434.8	210.7	45,174.4	43,147.8
Salvage value			9,887.1	428.3										10,315.4

Notes:
1. The Purple Line North opens for the public in the third quarter of 2009. All other network lines open in 2012.
2. VOC = vehicle operating cost savings.
3. VOT_P = Passenger time savings.
4. CC = crew savings.
5. AC = savings in accident cost.
6. EC = savings in enviromental pollution cost.
7. Salvage values are considered in EIRR calculation, assuming 50 years economic life for the civil investment and 25 years for the rolling stock.

EIRR	**12.77%**
NPV at 6.0%	80,239
NPV at 8.0%	41,580
NPV at 10.0%	18,126
NPV at 12.0%	3,842

Source: Consultant's estimate