

บทสรุปผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปรูปแบบการวิเคราะห์ของทางเลือกต่าง ๆ

เนื่องจากการวิเคราะห์ที่ต้องการเลือกกว่า การปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314 ละโว้-บางปะกง ควรจะใช้ทางเลือกที่ดีที่สุด ฉะนั้น รูปแบบของการวิเคราะห์จึงแบ่งออกเป็นทางเลือกต่าง ๆ ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่อาจเกิดขึ้นจริง ดังนี้

- ทางเลือกที่ 1 เป็นการบูรณะทางหลวงบนคันทางเดิม สภาพมาตรฐานทางจาก S_0 เป็นมาตรฐาน S_1 เป็นทาง 2 ช่องจราจร ผิวลาดยางแบบแอสฟัลต์ติกคอนกรีต (Asphaltic Concrete : AC) เวลาที่ใช้บูรณะ 2 ปี อายุโครงการ 15 ปี
- ทางเลือกที่ 2 เป็นการก่อสร้างคันทางใหม่ มาตรฐานทาง S_1 เหมือนทางเลือกที่ 1 เป็นทาง 2 ช่องจราจร แต่สภาพผิวเป็นคอนกรีต (Concrete: C หรือ PC) โดยในช่วงก่อสร้างคันทางใหม่ ให้การจราจรยังใช้คันทางเดิม และหลังจากก่อสร้างเสร็จแล้วเปิดใช้คันทางใหม่ จะทิ้งคันทางเดิมไม่เปิดใช้เพื่อการจราจร เวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง 2 ปี อายุโครงการ 20 ปี
- ทางเลือกที่ 3 ก่อสร้างคันทางใหม่เพิ่มขึ้น 1 คันทาง มาตรฐานทาง S_1 ผิวคอนกรีต และเมื่อเปิดใช้คันทางใหม่แล้ว ให้บูรณะคันทางเดิมเป็นผิวแอสฟัลต์ติกคอนกรีต มาตรฐานทาง S_1 โดยในช่วงปรับปรุงคันทางเดิม ให้การจราจรทั้งหมดใช้คันทางใหม่ เมื่อบูรณะคันทางเดิมเสร็จแล้ว ให้การจราจรใช้คันทางใหม่และคันทางเดิม เวลาที่ใช้ในการก่อสร้างและบูรณะ 4 ปี อายุโครงการ 20 ปี

โดยในแต่ละทางเลือก จะประกอบด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ต่อไปนี้ คือ

1. การพยากรณ์ปริมาณการจราจร (Forecast Traffic Volume) บนทางที่เป็นอยู่เดิม (Existing)* และบนทางที่ปรับปรุงใหม่ (Improve)**

*ทางที่เป็นอยู่เดิม (Existing) หมายถึง ทางก่อนทำการปรับปรุง

**ทางที่ปรับปรุงใหม่ (Improve) หมายถึง ทางซึ่งได้ทำการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว

2. การคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Vehicle Operating Costs) บนทางที่เป็นอยู่เดิม และบนทางที่ปรับปรุงใหม่
3. การวิเคราะห์กระแสต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost & Benefit Streams)

หลังจากการวิเคราะห์ตามขั้นตอนต่าง ๆ (ภาคผนวกที่ 1, 2, 3) แล้ว จะได้ค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ณ อัตราส่วนลด 12 % ในแต่ละทางเลือก นำค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ของแต่ละทางเลือกมาเปรียบเทียบกันเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดในการปรับปรุงทางหลวง

จากนั้นทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ในแต่ละทางเลือก เนื่องจากผลการวิเคราะห์ที่ได้อาจจะยังไม่เพียงพอที่จะสรุปได้แน่นอนว่าทางเลือกใดเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด จึงต้องทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการในแต่ละทางเลือก ณ อัตราส่วนลด 12 % โดยแบ่งออกเป็น 3 กรณี คือ

- ก. เพิ่มเงินลงทุนในการปรับปรุง 20 % (Cost + 20 %) ส่วนผลประโยชน์ที่จะได้รับคงเดิมเท่าที่เป็นจริง (actual benefit)
- ข. ลดผลประโยชน์ที่จะได้รับลง 20 % (benefit - 20 %) ส่วนเงินลงทุนในการปรับปรุงคงเดิมเท่าที่เป็นจริง (actual cost)
- ค. เพิ่มเงินลงทุนในการปรับปรุง 20 % (cost + 20 %) และลดผลประโยชน์ที่จะได้รับลง 20 % (benefit - 20 %)

หลังจากทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการในแต่ละทางเลือกแล้วก็พบว่า จะได้แนวทางที่จะตัดสินใจได้ว่า ทางเลือกใดเป็นทางเลือกที่ดีและเหมาะสมที่สุดในการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314 จะเชิงเทรา-บางปะกง

4.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์แต่ละทางเลือก

จากผลการวิเคราะห์กระแสต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost & Benefit Streams) ของทางหลวงหมายเลข 314 จะเชิงเทรา-บางปะกง ในแต่ละทางเลือกปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4.1 ค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ของทางเลือกต่าง ๆ

ค่า	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
IRR (%)	33.70	35.31	56.98
NPV (บาท)	609,007,000	738,551,000	2,308,139,000
B/C Ratio	3.01	3.63	6.70

จากตารางที่ 4.1 นำค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ของแต่ละทางเลือก มาเปรียบเทียบกัน จะพบว่าค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ของทางเลือกที่ 3 มีค่าสูงสุด คือ ค่า IRR = 56.98 % , NPV = 2,308,139,000 บาท และ B/C Ratio = 6.70 รองลงมาได้แก่ ทางเลือกที่ 2 และทางเลือกที่ 1 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ทางเลือกที่ 3 เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314

4.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

จากผลการวิเคราะห์แต่ละทางเลือกในขั้นแรก ให้ปัจจัยต่าง ๆ มีค่าดังที่คาดคะเนไว้ แต่บางปัจจัยมีความอ่อนไหวที่จะเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ดังนั้นในขั้นต่อไปเพื่อให้การวิเคราะห์ครอบคลุมทิศทางที่เป็นไปได้ จะแบ่งสรุปผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวในแต่ละทางเลือกออกเป็น 3 กรณี ดังนี้คือ

1. สรุปผลการวิเคราะห์ กรณี ก. โดยเพิ่มเงินลงทุนในการปรับปรุง 20 % ส่วนผลประโยชน์ที่จะได้รับคงเดิมเท่าที่เป็นจริง ปรากฏว่าค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ในแต่ละทางเลือกจะลดลงจากผลการวิเคราะห์ในขั้นแรก ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่า IRR, NPV และ B/C Ratio จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ กรณี ก.

ค่า	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
IRR (%)	29.10	30.72	49.42
NPV (บาท)	548,404,000	682,386,000	2,227,110,000
B/C Ratio	2.51	3.02	5.58

จากตารางที่ 4.2 ในกรณี ก. ผลปรากฏว่า ค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ของทางเลือกที่ 3 มีค่าสูงสุด กล่าวคือ ค่า IRR = 49.42 %, ค่า NPV = 2,227,110,000 บาท และค่า B/C Ratio = 5.58 ฉะนั้น ถึงแม้จะเพิ่มเงินลงทุนในการปรับปรุง 20 % ก็ตาม แต่การปรับปรุงทางสาย 314 โดยใช้ทางเลือกที่ 3 ก่อสร้างทางใหม่ 2 ช่องจราจรและบูรณะทางเดิม 2 ช่องจราจรก็ยังมีผลตอบแทนสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่น

2. สรุปผลการวิเคราะห์กรณี ข. โดยลดผลประโยชน์ที่จะได้รับลง 20 % ส่วนเงินลงทุนในการปรับปรุงคงเดิมเท่าที่เป็นจริง ปรากฏว่า ค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ในแต่ละทางเลือกลดลงจากผลการวิเคราะห์ในขั้นแรกเช่นเดียวกัน ดังในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่า IRR, NPV และ B/C Ratio จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ กรณี ข.

ค่า	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
IRR (%)	28.14	29.56	47.87
NPV (บาท)	416,338,000	512,086,000	1,751,117,000
B/C Ratio	2.33	2.69	5.17

จากตารางที่ 4.3 เมื่อเปรียบเทียบค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ในกรณี ข. ของทางเลือกทั้ง 3 ทาง ปรากฏว่า ค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ของทางเลือกที่ 3 มีค่าสูงสุด คือ ค่า IRR = 47.87 % ค่า NPV = 1,751,117,000 บาท และ B/C Ratio = 5.17 ฉะนั้น ถึงแม้จะลดผลประโยชน์ที่จะได้รับลง 20 % โครงการปรับปรุงทางหลวงสาย 314 โดยใช้ทางเลือกที่ 3 ยังมีผลตอบแทนสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับโครงการปรับปรุงทางสายนี้โดยใช้ทางเลือกอื่น

3. สรุปผลการวิเคราะห์กรณี ค. โดยเพิ่มเงินลงทุนในการปรับปรุง 20 % และลดผลประโยชน์ที่จะได้รับลง 20 % ปรากฏว่า ค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ในแต่ละทางเลือกลดลงจากผลการวิเคราะห์ในขั้นแรก ดังในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่า IRR, NPV และ B/C Ratio จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ กรณี ค.

ค่า	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
IRR (%)	24.11	25.81	41.53
NPV (บาท)	363,255,000	460,975,000	1,666,832,000
B/C Ratio	1.99	2.30	4.31

จากตารางที่ 4.4 เมื่อเปรียบเทียบค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ในกรณี ค. ของทางเลือกทั้ง 3 ทาง ปรากฏว่าค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ของทางเลือกที่ 3 ยังคงมีค่าสูงสุดเช่นเดียวกับในกรณี ก. และ กรณี ข. คือ ค่า IRR ของทางเลือกที่ 3 = 41.53 % , ค่า NPV = 1,666,832,000 บาท และค่า B/C Ratio = 4.31 ฉะนั้น ถึงแม้จะเพิ่มเงินลงทุนในการปรับปรุง 20 % และลดผลประโยชน์ที่จะได้รับลง 20 % ก็ตาม โครงการปรับปรุงทางสาย 314 โดยใช้ทางเลือกที่ 3 ก็ยังคงมีผลตอบแทนสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับโครงการปรับปรุงทางสายนี้โดยใช้ทางเลือกอื่น

ฉะนั้น ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการโดยให้ค่าผลประโยชน์ที่จะได้รับและเงินลงทุนเป็นไปในทางลบ เช่น การเพิ่มเงินลงทุนในการปรับปรุง 20 %

ในกรณี ก., ลดผลประโยชน์ที่จะได้รับลง 20 % ในกรณี ข. และทั้งเพิ่มเงินลงทุนในการปรับปรุง 20 % และลดผลประโยชน์ที่จะได้รับลง 20 % ในกรณี ค. ซึ่งปรากฏว่า แนวโน้มค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ณ อัตราส่วนลด 12 % มีค่าลดลงจากผลการวิเคราะห์ในขั้นแรก ทำให้สามารถสรุปได้ว่า การเลือกวิธีการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314 ฉะเชิงเทรา-บางปะกงโดยใช้ทางเลือกที่ 3 ก่อสร้างทางใหม่ 2 ช่องจราจร และบูรณะทางเดิม 2 ช่องจราจรให้ค่าอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน (B/C Ratio) สูงกว่าการปรับปรุงทางหลวงสายนี้โดยใช้ทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2

ตารางที่ 4.5 สรุปค่า IRR, NPV และ B/C Ratio ณ อัตราส่วนลด 12 %

ผลการวิเคราะห์	ทางเลือกที่ 1			ทางเลือกที่ 2		
	IRR(%)	NPV(บาท)	B/C Ratio	IRR(%)	NPV(บาท)	B/C Ratio
-ขั้นแรก	33.70	609,007,000	3.01	35.31	738,551,000	3.63
-ความอ่อนไหวของโครงการ						
กรณี ก.	29.10	548,404,000	2.51	30.72	682,386,000	3.02
กรณี ข.	28.14	416,338,000	2.33	29.56	512,086,000	2.69
กรณี ค.	24.11	363,255,000	1.99	25.81	460,975,000	2.30

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ผลการวิเคราะห์	ทางเลือกที่ 3		
	IRR(%)	NPV(บาท)	B/C Ratio
-ขั้นแรก	56.98	2,308,139,000	6.70
-ความอ่อนไหว ของโครงการ			
กรณี ก.	49.42	2,227,110,000	5.58
กรณี ข.	47.87	1,751,117,000	5.17
กรณี ค.	41.53	1,666,832,000	4.31

4.2 ข้อสรุปและข้อเสนอแนะในการวิเคราะห์

4.2.1 ข้อสรุป

การวิเคราะห์ผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314 ฉะเชิงเทรา-บางปะกง เพื่อเป็นแนวทางตัดสินใจในการลงทุนนั้น นับเป็นเรื่องที่ไม่ง่ายนักที่จะคาดการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ยังไม่เกิดขึ้นในอนาคตอีก 15-20 ปี ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้ แต่อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์นี้ก็ข้อเสนอเพียงแนวโน้มน่าจะลงทุนในโครงการดังกล่าวหรือไม่เท่านั้น พอสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

ประเด็นที่หนึ่ง ปัญหาสภาพผิวจราจรของทางหลวงหมายเลข 314 ในปัจจุบันซึ่งเป็นทาง 2 ช่องจราจร มีมาตรฐานทาง S_9 นั้น โดยเฉลี่ยค่อนข้างชำรุดทรุดโทรม เป็นหลุมเป็นบ่อ ต้องทำการซ่อมแซมผิวจราจรบ่อย ๆ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านบำรุงรักษาเป็นจำนวนมากในแต่ละปี, ปริมาณการจราจรในปัจจุบันซึ่งมีเป็นจำนวนมากเกินกว่าสภาพมาตรฐานทางจะรับไหวได้ รวมทั้งอัตราความเจริญเติบโตของปริมาณการจราจรที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นผลให้อัตราการเกิดอุบัติเหตุในบางฤดูกาลค่อนข้างสูง ดังนั้นกรมทางหลวงควรจะตัดสินใจปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314 โดยใช้ทางเลือกที่ 3 คือ ก่อสร้างคันทางใหม่ และบูรณะคันทางเดิม ให้เป็นทาง 4 ช่องจราจรแยกทิศทาง ซึ่ง

จะทำให้กรมทางหลวงมีผลประโยชน์สุทธิไม่ต่ำกว่า 2,308.139 ล้านบาท ณ อัตราส่วนลด 12 % หรือมีค่าผลตอบแทนจากการลงทุน 56.98 %

ประเด็นที่สอง ถ้ากรมทางหลวงปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314 ใหม่ โดยใช้ทางเลือกที่ 3 แล้ว จะก่อให้เกิดผลกระทบ ดังนี้

- ลดปัญหาการจราจรบนทางหลวงสายนี้
- รถที่วิ่งบนทางสายนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วไว้น้อยมาก ทำให้ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ และเวลาที่ใช้ในการเดินทางต่ำลง ทั้งนี้เป็นผลกระทบเนื่องมาจากปรับปรุงทางหลวงเสียใหม่เป็นทาง 4 ช่องจราจรคู่ขนาน แยกทิศทางทำให้ได้ผลประโยชน์ทั้งในแง่ผิวทาง ความกว้างของผิวจราจรกับไหล่ทาง และผลประโยชน์ที่สำคัญคือ รถบรรทุกใหญ่ที่วิ่งช้าจะวิ่งอยู่ในช่องทาง ทำให้รถที่เล็กสามารถแซงได้สะดวก รถส่วนใหญ่จะวิ่งได้ ณ อัตราความเร็วคงที่

- ลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงสายนี้ลง
- ทำให้ระบบการคมนาคมขนส่งบนทางหลวงสายนี้ซึ่งเชื่อมต่อกับทางหลวงสายอื่นคล่องตัวยิ่งขึ้น ค่าโดยสารและค่าขนส่งอาจจะลดลง อันเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต
- เป็นผลงานของกรมทางหลวงที่แสดงการตอบสนองถึงความสะดวกและความปลอดภัยของประชาชนเพิ่มขึ้น

4.2.2 ข้อเสนอแนะ

ก. นอกจากผลประโยชน์และต้นทุนโดยตรงของโครงการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314 แล้ว การวิเคราะห์ประเมินผลโครงการจะสมบูรณ์ยิ่งขึ้นถ้ามีการประเมินมูลค่าผลประโยชน์และต้นทุนของการลดอุบัติเหตุด้วย ซึ่งอาจเป็นส่วนสำคัญในการประกอบการตัดสินใจในการลงทุนมากขึ้น

ทั้งนี้จากผลกระทบของการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314 โดยใช้ทางเลือกที่ 3 ถ้าหากประเมินค่าการลดอุบัติเหตุออกมาได้ น่าจะทำให้การลงทุนปรับปรุงทางหลวงตามทางเลือกที่ 3 ได้รับผลประโยชน์สุทธิ และอัตราผลตอบแทนการลงทุนสูงขึ้น

ข. สำหรับทางหลวงสายอื่นที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ก็ควรจะมีการพิจารณาทำการปรับปรุงทางหลวงสายนั้น โดยใช้ทางเลือกต่าง ๆ ตามแนวทางของงานวิจัยนี้มาวิเคราะห์ เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมและมีผลประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงการสนองความต้องการของประชาชนทางด้านปริมาณการจราจรในอนาคตได้อย่างเพียงพอ ความ-

สะดวกปลอดภัยของประชาชนที่มีโอกาสใช้ทางหลวงที่ดี และมีความปลอดภัยสูง

4.3 ข้อจำกัดจากการวิเคราะห์

ถึงแม้การวิเคราะห์จะปรากฏผลว่า ทางเลือกที่ 3 เป็นทางเลือกที่ดี และเหมาะสมที่สุดในการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 314 นี้ก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติอาจจะมีข้อจำกัด ซึ่งทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามผลการวิเคราะห์ได้ในเวลาที่กำหนด กล่าวคืองบประมาณที่มีจำกัดในแต่ละปีของกรมทางหลวง อาจทำให้ไม่สามารถปรับปรุงทางหลวงสายนี้โดยใช้ทางเลือกที่ 3 ในเวลาที่กำหนดไว้ว่าเหมาะสมได้ เนื่องจากทางเลือกที่ 3 ใช้ต้นทุนในการปรับปรุงสูงกว่าทางเลือกอื่น และอาจมีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายที่จะทำตามผลการวิเคราะห์นี้ เช่น รัฐบาลอาจกำหนดให้เอกชนมาลงทุนและเก็บค่าธรรมเนียมนในการผ่านทางแทน หรืออาจเลื่อนการปรับปรุงโดยใช้ทางเลือกที่ 3 นี้ไป ในช่วงเวลาอื่นที่มีงบประมาณเพียงพอ ซึ่งเมื่อถึงเวลานั้น อาจมีผลทำให้ต้นทุนและผลประโยชน์ที่วิเคราะห์ไว้เปลี่ยนแปลง ทำให้ทางเลือกที่ 3 ไม่ใช่ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดอีกต่อไปก็อาจเป็นไปได้