

การประยุกต์ใช้มูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์  
ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงรักษาทาง  
กรณีศึกษาจังหวัดนครนายก และจังหวัดระยอง

APPLICATION OF ASSET VALUATION  
FOR ROAD MAINTENANCE PROJECT PRIORITIZATION  
CASE STUDY IN NAKORNNAYOK AND RAYONG PROVINCES



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-EN-M-093-20

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การประยุกต์ใช้มูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์  
ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงรักษาทาง  
กรณีศึกษาจังหวัดนครนายก และจังหวัดระยอง

APPLICATION OF ASSET VALUATION  
FOR ROAD MAINTENANCE PROJECT PRIORITIZATION  
CASE STUDY IN NAKORNNAYOK AND RAYONG PROVINCES



กล้าหาญ ทารักษา  
KLAHAN TARUGSA

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 148648  
ฉบับเดือนปี 14 11 2500

b. 00265209  
f. ....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
KMITL-2016-EN-M-093-20  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APPLICATION OF ASSET VALUATION  
FOR ROAD MAINTENANCE PROJECT PRIORITIZATION  
CASE STUDY IN NAKORNNAYOK AND RAYONG PROVINCES



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF ENGINEERING IN CIVIL ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ KMUTL-2016-EN-M-093-204 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2016



FACULTY OF ENGINEERING

KING MON GKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การประยุกต์ใช้มูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ในการจัดลำดับความสำคัญของ  
โครงการบำรุงรักษาทาง กรมศึกษาจังหวัดนครนายก และจังหวัดระยอง  
Thesis Title Application of Asset Valuation for Road Maintenance Project Prioritization  
Case Study in Nakornnayok and Rayong Provinces  
นักศึกษา นายกล้าหาญ ทารักษา  
รหัสประจำตัว 56601240  
ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.จรัส พิทักษ์ศฤงคาร  
หมายเลขวิทยานิพนธ์ KMITL-2016-EN-M-093-204

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.อาทิตย์ เพชรศศิธร	
ดร.อภิวรวิทย์ สุจริตพงศ์	
ผศ.ดร.ลัดดา ตันวานิชกุล	
ผศ.ดร.ภาสกร ชันทองทิพย์	
ดร.จรัส พิทักษ์ศฤงคาร	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ วันพุธที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2559 เวลา 15.00-17.00 น.  
สถานที่สอบ ณ อาคาร A ชั้น 3 ห้องประชุม 5

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร. คมสัน มาลีสี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องยอมรับความผิดหากมีการนำไปใช้

วันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2559

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การประยุกต์ใช้มูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์  
ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงรักษาทาง  
กรณีศึกษาจังหวัดนครนายก และจังหวัดระยอง

นักศึกษา

นายกัณฑ์ ทารักษา

รหัสประจำตัว

56601240

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมโยธา

พ.ศ.

2559

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.จรัส พิทักษ์ศฤงคาร

### บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์จากประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สินทรัพย์  
นั้นในอนาคตภายหลังการซ่อมบำรุง โดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางที่ลดลงเนื่องมาจากการซ่อมบำรุง  
นอกเหนือจากนั้นยังได้เสนอแนวคิดการวิเคราะห์อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรแยกตามข้อมูลผังเมือง  
รวมจังหวัดของจังหวัดนครนายกและจังหวัดระยองเป็นกรณีศึกษาซึ่งพบว่ามีอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณ  
จราจรที่แตกต่างกันทั้งในส่วนของพื้นที่และจังหวัด แนวคิดนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่า  
สินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการซ่อมบำรุงทางให้สอดคล้องกับการใช้งานของสายทางมากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยในการ  
ตัดสินใจวางแผนจัดสรรงบประมาณงานบำรุงรักษาทางต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	Application of Asset Valuation for Road Maintenance Project Prioritization Case Study In Nakornnayok And Rayong Provinces
Student	Mr.Klahan Tarugsa
Student ID.	56601240
Degree	Master of Engineering
Program	Civil Engineering
Year	2016
Thesis Advisor	Dr.Jumrus Pitaksringkarn

### ABSTRACT

This thesis proposal method to quantify an increase in asset values from future benefits of using such road assets after road improvement based on a decrease in road user costs. In addition, this paper also demonstrates the impact of land uses and urban plans on traffic growth on two provinces, Nakhonnayok and Rayong, as case studies. It was found that the traffic growth in each land use and urban plan is different. This concept of asset valuation can be applied as an additional factor to be considered for budget planning for future road maintenance.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.จรัส พิทักษ์ศฤงคาร ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะช่วยแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบหัวข้อและโครงสร้างวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะ จนในที่สุดทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้

ขอขอบคุณ คุณวิศว์ รัตนโชติ รศ.ดร.วิศณุ ทริพย์สมพล ดร.คุณมาศ พันธุ์เตชะ และคุณปวโรธโรไชยเพชร ที่คอยให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางการดำเนินงาน

ขอขอบคุณ สำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบทที่ให้การสนับสนุนการวิจัยนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล และร่วมปฏิบัติการทุกท่าน

สุดท้ายต้องขอขอบคุณภรรยาของข้าพเจ้า คุณนฤมล ทารักษาที่เป็นคู่คิด ให้คำปรึกษา และบุตรสาวคนสุดท้อง คุณภิรมณ ทารักษา ที่เป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

กล้าหาญ ทารักษา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย .....	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การบริหารสินทรัพย์.....	4
2.1.1 การวางแผนกำหนดความต้องการสินทรัพย์.....	5
2.1.2 การได้มาซึ่งสินทรัพย์.....	6
2.1.3 การใช้งานหรือการบำรุงรักษาสินทรัพย์.....	7
2.1.4 การประเมินสินทรัพย์.....	7
2.2 การบริหารจัดการงานบำรุงทาง.....	7
2.2.1 การเสื่อมสภาพของผิวทาง.....	8
2.2.2 ประเภทของงานซ่อมบำรุงทาง.....	13
2.2.3 การวิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุง.....	14
2.3 การจัดลำดับความสำคัญงานบำรุงทาง.....	16
2.3.1 การวิเคราะห์แผนงานบำรุงรักษาทาง.....	16
2.3.2 แนวทางการจัดสรรงบประมาณบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบท.....	19
2.4 การประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง.....	23
2.4.1 วิธีการประเมินจากต้นทุนในอดีต (Historical Cost).....	24
2.4.2 วิธีการประเมินทางมูลค่าทางบัญชี (Book Value).....	25
2.4.3 วิธีการประเมินแบบ Deflated Replacement Cost and Book Value.....	30
2.4.4 วิธีการประเมินโดยต้นทุนแทนที่ (Replacement Cost).....	31
2.4.5 วิธีการประเมินโดยลดมูลค่าต้นทุนแทนที่(Written down Replacement Cost).....	32
2.4.6 วิธีการประเมินแบบ Economic Approach.....	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	35
3.1 ศึกษาวิธีการประเมินค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.1 แบบจำลองที่ใช้ในการหาความเร็วเฉลี่ยของทางหลวง 2 ช่องจราจร.....	36
3.1.2 แบบจำลองที่ใช้ในการหาความเร็วเฉลี่ยของทางหลวง 4 ช่องจราจรขึ้นไป.....	38
3.1.3 แบบจำลองที่ใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายของยานพาหนะ.....	40
3.2 อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรกับประโยชน์การใช้ที่ดิน.....	44
3.3 การประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง.....	47
3.4 การพัฒนาต้นแบบ การจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง.....	60
3.4.1 นำเข้าข้อมูลผังเมืองรวมจังหวัด.....	62
3.4.2 นำเข้าข้อมูลสายทาง.....	62
3.4.3 วิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุง.....	63
3.4.4 คำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	64
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	83
4.1 ผลการศึกษาการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง.....	83
4.2 วิเคราะห์ผลที่ได้จากการจัดลำดับความสำคัญ.....	85
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	87
5.1 ผลการจัดลำดับความสำคัญเปรียบเทียบกับการศึกษาแผนงานด้วยวิธีการเดิม.....	87
5.2 การนำต้นแบบการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางไปใช้งาน.....	88
5.3 ข้อจำกัดในการนำไปใช้งาน.....	88
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	88
เอกสารอ้างอิง.....	90
ภาคผนวก.....	92
ภาคผนวก ก. ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดนครนายก.....	93
ภาคผนวก ข. ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยอง.....	106
ภาคผนวก ค. การสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษา.....	126
ภาคผนวก ง. การสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษา.....	138
ประวัติผู้เขียน.....	172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 หลักเกณฑ์พิจารณาค่าคะแนนความสำคัญทางด้านวิศวกรรม.....	21
2.2 หลักเกณฑ์พิจารณาค่าคะแนนความสำคัญทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อม.....	22
2.3 ตัวอย่างการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยต้นทุนในอดีต.....	25
2.4 ตัวอย่างการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยวิธีทางบัญชี.....	28
2.5 ตัวอย่างการคิดอัตราค่าเสื่อมราคา สำนักบริหารกลาง กรมทางหลวงชนบท.....	29
3.1 ค่าปรับแก้สำหรับความกว้างช่องจราจรและไหล่ทาง( $f_{LS}$ ).....	37
3.2 ค่าปรับแก้สำหรับจำนวนจุดทางเข้าถึง( $f_A$ ).....	37
3.3 ค่าปรับแก้สำหรับร้อยละพื้นที่ห้ามแซง( $f_{np}$ ).....	38
3.4 ค่าปรับแก้สำหรับความกว้างช่องจราจร( $f_{LW}$ ).....	39
3.5 ค่าปรับแก้สำหรับระยะห่างด้านข้าง ( $f_C$ ).....	39
3.6 ค่าปรับแก้สำหรับประเภทเกาะกลาง ( $f_M$ ).....	39
3.7 ค่าปรับแก้สำหรับจำนวนจุดทางเข้าถึง ( $f_A$ ).....	39
3.8 การแยกวิเคราะห์อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรรายจังหวัด.....	45
3.9 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (Gross Provincial Product, GPP).....	46
3.10 อัตราการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (%).....	46
3.11 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (Gross Provincial Product, GPP) ด้านเกษตรกรรม.....	46
3.12 อัตราการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (%)ด้านเกษตรกรรม.....	46
3.13 ปริมาณนักท่องเที่ยว.....	47
3.14 อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณนักท่องเที่ยว (%).....	47
3.15 ตัวแทนยานพาหนะและราคาต่อหน่วยที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	48
3.16 ราคาต่อหน่วยของล้อยางที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	48
3.17 ค่าคงที่ที่เกี่ยวกับกำลังขับเคลื่อนที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง (1).....	49
3.18 ค่าคงที่ที่เกี่ยวกับกำลังขับเคลื่อนที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง (2).....	49
3.19 ราคาต่อหน่วยของน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	50
3.20 ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	50
3.21 ตัวอย่างข้อมูลสายทางสำหรับกรวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	52
3.22 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณการจราจรสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	53
3.23 ตัวอย่างข้อมูลของยานพาหนะ ยี่ห้อ TOYOTA รุ่น VIOS .....	53
3.24 แสดงผลลัพธ์จากแบบจำลองผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง.....	60
3.25 ตัวอย่างข้อมูลสายทางสำหรับกรวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	63
3.26 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณการจราจรสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	63
3.27 จำนวนปีที่วิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง แยกตามวิธีการซ่อมบำรุง.....	63
3.28 ปริมาณการจราจรที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2559-2563.....	65
3.29 ค่า IRI กรณีไม่มีการซ่อมบำรุง.....	66
3.30 ค่า IRI กรณีมีการซ่อมบำรุง.....	66
3.31 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้กรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2558.....	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.32 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2558.....	68
3.33 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2559.....	69
3.34 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2559.....	70
3.35 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2560.....	71
3.36 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2560.....	72
3.37 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2561.....	73
3.38 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2561.....	74
3.39 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2562.....	75
3.40 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2562.....	76
3.41 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2563.....	77
3.42 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2563.....	78
3.43 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2564.....	79
3.44 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2564.....	80
3.45 สรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง และมูลค่าสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการซ่อมบำรุง.....	81
3.46 การจัดลำดับความสำคัญของโครงการโดยการประยุกต์ใช้มูลค่าที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง.....	82
4.1 ผลการวิเคราะห์การจัดลำดับความสำคัญของโครงการโดยการประยุกต์ใช้มูลค่าที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ภายหลัง การซ่อมบำรุง.....	84
4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดลำดับความสำคัญของโครงการโดยการประยุกต์ใช้มูลค่าที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ภายหลัง การซ่อมบำรุง และวิธีการจัดลำดับความสำคัญแบบเดิม.....	85
6.1 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบแขวงทางหลวงชนบทนครนายก.....	96
6.2 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบสำนักงานบำรุงทางนครนายก.....	99
6.3 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชนจังหวัดนครนายก.....	102
6.4 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม จังหวัดนครนายก.....	103
6.5 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม จ.นครนายก.....	104
6.6 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ จังหวัดนครนายก.....	105
6.7 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเพื่อส่งเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย จังหวัดนครนายก.....	105
7.1 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเพื่อส่งเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย จังหวัดนครนายก.....	109
7.2 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบศูนย์บำรุงทางหลวงชนบทแก่ง.....	111
7.3 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบแขวงบำรุงทางระยอง.....	115
7.4 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชนจังหวัดระยอง.....	117
7.5 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้าจังหวัดระยอง.....	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
7.6 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมทั่วไปที่ไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือ สิ่งแวดล้อมและคลังสินค้า จังหวัดระยอง.....	121
7.7 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรมจังหวัดระยอง.....	122
7.8 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรมจังหวัดระยอง.....	123
7.9 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมจังหวัดระยอง.....	123
7.10 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง.....	124
7.11 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ จังหวัดระยอง.....	124
7.12 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอ่างเก็บน้ำ จังหวัดระยอง.....	125
8.1 ข้อมูลปริมาณจราจรจังหวัดนครนายก.....	127
8.2 ข้อมูลปริมาณจราจรจังหวัดระยอง.....	131
9.1 รายละเอียดสายทางสำรวจภาคสนามในจังหวัดนครนายก.....	139
9.2 ผลการจัดลำดับความสำคัญโดยวิธีประเมินมูลค่าสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุงในจังหวัดระยอง.....	141
10.1 รายละเอียดสายทางสำรวจภาคสนามในจังหวัดนครนายก.....	155

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การบริหารสินทรัพย์ตามวัฏจักรชีวิตของสินทรัพย์.....	5
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทางและค่าใช้จ่ายที่ระยะต่างๆ.....	9
2.3 พฤติกรรมผิวทางลาดยางภายหลังได้รับการฉาบผิว.....	12
2.4 หน้าจอกำหนดค่าตั้งต้นและแผนภูมิแสดงเงื่อนไขในการเลือกวิธีซ่อมบำรุง.....	15
2.5 ขั้นตอนการบริหารงานซ่อมบำรุงทาง.....	16
2.6 วิธีการจัดลำดับความสำคัญของโครงการซ่อมบำรุงของกรมทางหลวงชนบท.....	20
2.7 วิธีการประเมินสินทรัพย์โดยพิจารณาจากต้นทุนในอดีต.....	24
2.8 ต้นทุนที่จะเกิดขึ้นภายหลังจากการก่อสร้างอันเนื่องมาจากการบำรุงรักษา และการบูรณะซ่อมแซมให้กลับมามีสภาพใหม่.....	26
2.9 ค่าเสื่อมสภาพของสินทรัพย์.....	26
2.10 มูลค่าสินทรัพย์โดยวิธีทางบัญชี.....	27
2.11 รายงานมูลค่าสินทรัพย์ทางบัญชี.....	29
2.12 ตัวอย่างรายงานภายในระบบ GFMS.....	30
2.13 วิธีการประเมินแบบ Deflated Replacement Cost and Book Value.....	30
2.14 วิธีการประเมินแบบต้นทุนแทนที่ (Replacement Cost).....	31
2.15 วิธีการประเมินโดยลดต้นทุนแทนที่ (Written down Replacement Cost).....	32
2.16 วิธีการประเมินแบบ (Economic Approach).....	33
3.1 แผนภาพขั้นตอนในการวิจัย.....	35
3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของปริมาณจราจรกับความเร็วเฉลี่ย.....	40
3.3 ขั้นตอนการคำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง.....	52
3.4 แนวทางการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง.....	61
3.5 ผลรวมการคำนวณค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง.....	62
3.6 ค่า IRI เปรียบเทียบกรณีไม่มีการซ่อมบำรุงและหลังการซ่อมบำรุง.....	81
4.1 แผนภาพแสดงการจัดลำดับความสำคัญโครงการซ่อมบำรุงทาง.....	83
6.1 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดนครนายก.....	95
6.2 โครงข่ายทางหลวงชนบท แขวงทางหลวงชนบทนครนายก.....	98
6.3 โครงข่ายทางหลวง จังหวัดนครนายก.....	100
6.4 การซ้อนสายทางลงบนแผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดนครนายก.....	101
7.1 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยอง.....	108
7.2 โครงข่ายทางหลวงชนบท แขวงทางหลวงชนบทระยอง.....	113
7.3 โครงข่ายทางหลวงชนบท ศูนย์บำรุงทางหลวงชนบทแกลง.....	114
7.4 โครงข่ายทางหลวง จังหวัดระยอง.....	116
7.5 การซ้อนสายทางลงบนแผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยอง.....	117
8.1 การสำรวจภาคสนาม นย. 2003.....	157
8.2 การสำรวจภาคสนาม นย. 2011.....	158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
8.3 การสำรวจภาคสนาม นย. 2013.....	159
8.4 การสำรวจภาคสนาม นย. 2024.....	160
8.5 การสำรวจภาคสนาม นย. 2029.....	161
8.6 การสำรวจภาคสนาม นย. 3001.....	162
8.7 การสำรวจภาคสนาม นย. 3006.....	163
8.8 การสำรวจภาคสนาม นย. 3012.....	164
8.9 การสำรวจภาคสนาม นย. 3027.....	165
8.10 การสำรวจภาคสนาม นย. 4008.....	166
8.11 การสำรวจภาคสนาม นย. 4009.....	167
8.12 การสำรวจภาคสนาม นย. 4015.....	168
8.13 การสำรวจภาคสนาม นย. 4031.....	169
8.14 การสำรวจภาคสนาม นย. 5032.....	170
8.15 การสำรวจภาคสนาม นย. 6030.....	111



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานด้านถนนและสะพาน ซึ่งถือเป็นสินทรัพย์งานทาง (Road Asset) ที่รัฐบาลได้ลงทุนก่อสร้างด้วยงบประมาณมหาศาล จำเป็นจะต้องมีการบริหารสินทรัพย์เพื่อให้สินทรัพย์ของเหล่านั้นมีคุณค่าหรือมูลค่าเพิ่ม ซึ่งแนวทางการบริหารสินทรัพย์นี้มีองค์การชั้นนำทั้งในและต่างประเทศได้มีการนำมาปรับใช้ในการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานด้านต่างๆ และได้ผลเป็นที่ประจักษ์ว่าการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่มุ่งเน้นการบริหารสินทรัพย์ทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมายได้ดีกว่าการบริหารจัดการรูปแบบเดิม เกิดการใช้สินทรัพย์อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลตอบแทนคุ้มค่า สามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายโดยรวมมีต้นทุนการดำเนินการที่ต่ำลง และ ลดความต้องการของสินทรัพย์ใหม่ที่ไม่จำเป็น ด้วยการวางแผนการจัดการอย่างเป็นระบบ

กรมทางหลวงชนบท เป็นหน่วยงานมีภารกิจในการพัฒนาและบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานด้านงานทาง โดยการก่อสร้างและบำรุงรักษาทางหลวงชนบท ให้เชื่อมโยงโครงข่ายทางหลวงและโครงข่ายทางหลวงท้องถิ่น ให้เป็นระบบโครงข่ายทางมีประสิทธิภาพ ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ เพื่อให้ประชาชนได้รับความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยในการเดินทางสอดคล้องกับนโยบายและทิศทางการพัฒนาประเทศ มีโครงข่ายสายทางที่ดูแลรับผิดชอบมากกว่า 45,000 กิโลเมตร จำเป็นต้องได้รับการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ทั้งการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ได้แก่ การบำรุงปกติและการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา และการบำรุงเชิงแก้ไข ได้แก่ การซ่อมบำรุงและบูรณะ และการบำรุงฉุกเฉิน ซึ่งวิธีการพิจารณาจัดสรรงบประมาณในปัจจุบันได้อาศัยการพิจารณาจากปัจจัยทางด้านวิศวกรรม ได้แก่ ดัชนีสภาพทางหลวงชนบท(Road Condition Index : RCI) ดัชนีความขรุขระสากล (International Roughness Index : IRI) และค่าการแอ่นตัว (Deflection) ร่วมกับการพิจารณาจากปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เช่น ความหนาแน่นของชุมชน ปริมาณจราจรและยานยนต์หนัก เป็นต้น ซึ่งการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญดังกล่าวยังไม่ครอบคลุมถึงการพิจารณามูลค่าของโครงข่ายทางหลวงชนบท ที่อาจก่อให้เกิดประโยชน์จากการใช้สินทรัพย์ในโครงข่ายทางของกรมทางหลวงชนบทเหล่านั้น

การประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง (Road Asset Valuation) ในปัจจุบันสามารถประเมินได้หลายวิธี เช่น การประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยวิธีการทางบัญชี การประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยพิจารณาจากต้นทุนค่าก่อสร้าง การประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยการทดแทนสินทรัพย์ในปัจจุบัน หรือการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้ทาง ทั้งนี้การเลือกวิธีประเมินขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน เช่น การประเมินเพื่อพิจารณาผลตอบแทนของสินทรัพย์ หรือการประเมินเพื่อพิจารณามูลค่าทางบัญชีของสินทรัพย์ เป็นต้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางที่สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประยุกต์ใช้งานได้กับกรมทางหลวงชนบท และประยุกต์ใช้เพื่อประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง เพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจในการใช้งบประมาณงานบำรุงทางที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการงานบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบท โดยนำผลการประเมินมูลค่าสินทรัพย์มาประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการซ่อมบำรุงทางเป็นการพัฒนาปัจจัยในการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญ เพื่อการจัดสรรงบประมาณในการบำรุงรักษาทาง

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางในครั้งนี้

1.3.1 ศึกษา ทบทวนวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางที่ใช้ปัจจุบัน และคัดเลือกแนวทางในการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานของกรมทางหลวงชนบท

1.3.2 พัฒนารูปแบบวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

1.3.3 ทดลองจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง ของทางหลวงชนบทในพื้นที่จังหวัดนครนายก และจังหวัดระยอง พร้อมสำรวจความเหมาะสมของสภาพทางในพื้นที่ศึกษา

1.3.4 เปรียบเทียบการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางในพื้นที่ศึกษา ด้วยวิธีการใช้ปัจจัยด้านความคุ้มค่าในการลงทุนที่พัฒนาขึ้น กับการจัดลำดับความสำคัญโครงการด้วยวิธีการเดิม

## 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการงานบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบทในครั้งนี้ มุ่งพิจารณานำมูลค่าสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการบำรุงทาง นำไปพัฒนาปัจจัยในการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญ เพื่อการจัดสรรงบประมาณในการบำรุงรักษาทาง จากเดิมที่ใช้เพียงปัจจัยด้านวิศวกรรม ประกอบด้วย ข้อมูลปริมาณการจราจร ความเสียหายของสภาพผิวทาง และปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมสองข้างทางแล้ว ซึ่งมูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุงทาง จะแสดงถึงความคุ้มค่าการลงทุนในการบำรุงทาง โดยสามารถเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนจาก อัตราส่วนระหว่างมูลค่าของสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการซ่อมบำรุงทาง กับงบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการบำรุงทาง หากโครงการบำรุงทางช่วงกิโลเมตรใด ในสายทาง มีค่าสัดส่วนสูงกว่า ก็สมควรที่จะมีความสำคัญสูงกว่าด้วย เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจจัดสรรงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างคุ้มค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาวិธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการงานบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบทในครั้งนี้ เป็นการนำแนวคิดการบริหารสินทรัพย์ มาใช้ในการบริหารงานบำรุงทาง ที่มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ทุนบำรุงให้สินทรัพย์งานทางที่มีอยู่ มีมูลค่าสูงที่สุด การศึกษามูลค่าสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการซ่อมบำรุงทางในครั้งนี้ เป็นเพียงกระบวนการหนึ่ง ของการบริหารงานภายใต้แนวคิดดังกล่าวเท่านั้น หากมีการจัดเก็บข้อมูล เพื่อใช้วิเคราะห์ เพื่อบริหารจัดการงานบำรุงทางดังกล่าวมากยิ่งขึ้น เชื่อได้ว่า งบประมาณที่ใช้ในการบำรุงรักษาทางจะมีประสิทธิภาพ มีความคุ้มค่า มากยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การพัฒนางานบำรุงรักษาทาง ให้มีสภาพการใช้งานที่สะดวก ปลอดภัย ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างมีทั่วถึง และเท่าเทียมทั่วทั้งประเทศ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของแนวทางในการบริหารสินทรัพย์ การประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง การบริหารจัดการงานบำรุงทาง และการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง ของหน่วยงานต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ เพื่อประยุกต์ใช้ข้อมูลการประเมินสินทรัพย์งานทาง เพื่อใช้ในการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบท โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 การบริหารสินทรัพย์

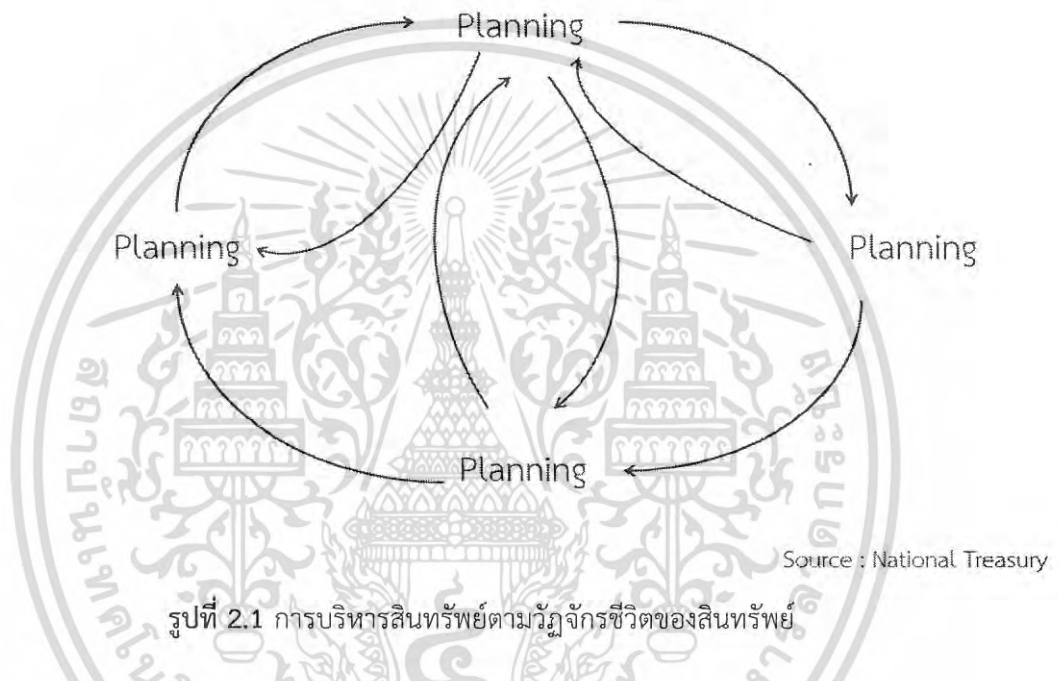
แนวคิดในการบริหารสินทรัพย์งานทาง ได้เริ่มนำมาใช้ในบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการบริหารจัดการสินทรัพย์ เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด หรือสร้างมูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ ทั้งในเชิงความคุ้มค่าของการใช้งบประมาณในภาครัฐ และเชิงพาณิชย์ในภาคเอกชน การบริหารสินทรัพย์นั้น ประกอบด้วยมาตรฐานในการบริหารจัดการสินทรัพย์ ทั้งการวางแผนในการบริหารจัดการเพิ่มมูลค่าสินทรัพย์ในอนาคต การบำรุงรักษาสินทรัพย์ให้มีความพร้อมในการใช้งาน และการปรับปรุงพัฒนาการบริหารจัดการให้มีความทันสมัย เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ มีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ จากการศึกษาพบว่า ภายหลังจากการมุ่งเน้นการบริหารสินทรัพย์แล้ว ได้ทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย เกิดการใช้สินทรัพย์อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลตอบแทนคุ้มค่า สามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายโดยรวมมีต้นทุนที่ต่ำลง และ ลดความต้องการของสินทรัพย์ใหม่ที่ไม่จำเป็น ด้วยการวางแผนการจัดการที่เป็นระบบ

สินทรัพย์แบ่งเป็น สินทรัพย์ที่จับต้องได้ (Tangible Assets) ได้แก่ ที่ดิน อาคาร อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ ยานพาหนะ ฯลฯ และสินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Assets) อันได้แก่ ทรัพย์สินทางปัญญา สัดส่วนของสินทรัพย์แต่ละประเภทขององค์กรหนึ่งนั้น ขึ้นกับโครงสร้างและลักษณะของธุรกิจขององค์กร ในกรณีของธุรกิจก่อสร้าง จะมีสินทรัพย์ถาวรหรือสินทรัพย์ที่มีตัวตน (Fixed Assets) มีสัดส่วนสูงสุดและมากกว่าสินทรัพย์ไม่มีตัวตน แต่ธุรกิจคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ จะมีสินทรัพย์ที่เป็นทรัพย์สินทางปัญญาสูงกว่า เนื่องจากซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เป็นสินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ หรือบริษัทโคคาโคล่า เชื่อกันว่า มูลค่าของตราสินค้า (Brand) ของโคคาโคล่า อาจจะมีมูลค่าอย่างน้อยเท่ากับสินทรัพย์ถาวรของบริษัทก็เป็นได้

สินทรัพย์ก็มีวัฏจักรชีวิต (Life Cycle) ของสินทรัพย์ เหมือนคนซึ่งมีการเกิด แก่ เจ็บ และตาย การบริหารสินทรัพย์จึงทำตามวัฏจักรชีวิตของสินทรัพย์ดังรูปที่ 1 เริ่มจากมีการวางแผนกำหนดความต้องการ (Planning) การจัดซื้อเพื่อให้ได้มา (Acquisition) การใช้งานของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินทรัพย์ (Operation) การซ่อมแซมและการบำรุงรักษา( Maintenance) และการกำจัดสินทรัพย์ หรือการจำหน่ายสินทรัพย์เมื่อหมดความจำเป็น (Disposal) องค์กรธุรกิจควรจัดทำแผนบริหารสินทรัพย์ ซึ่งแสดงชัดเจนว่า องค์กรจะจัดหาหรือพัฒนาสินทรัพย์ ใหม่อะไร อย่างไร และเมื่อไร จะดำเนินการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่ และบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนสินทรัพย์ที่มีอยู่อย่างไร และเมื่อไร เพื่อให้มั่นใจว่า การดำเนินธุรกิจขององค์กรจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่ากับเงินลงทุนมากที่สุด



รูปที่ 2.1 การบริหารสินทรัพย์ตามวัฏจักรชีวิตของสินทรัพย์

ในการจะเริ่มต้นการบริหารสินทรัพย์นั้น เราจะเริ่มจากการจัดทำข้อมูลสินทรัพย์ของหน่วยงานโดยการเก็บข้อมูลในปัจจุบันว่า องค์กรเราในขณะนี้ มีสินทรัพย์อะไรอยู่บ้าง ทั้งที่ใช้งานอยู่และไม่ได้ใช้งานแล้วซึ่งองค์กรจะนำข้อมูลสินทรัพย์ที่มีอยู่นั้น มาวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจเพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการสินทรัพย์ ซึ่งการบริหารสินทรัพย์มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 2.1.1 การวางแผนกำหนดความต้องการสินทรัพย์

การวางแผนเป็นรากฐานที่สำคัญของการสร้างความสำเร็จในการบริหาร ความสำเร็จขององค์กรทั้งหลายจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อใช้แผน (PLAN) เป็นเข็มทิศหรือแนวทางไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ ดังนั้นการวางแผนกำหนดความต้องการสินทรัพย์กับการดำเนินงานจึงเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไป นั่นแสดงให้เห็นว่า ในการจัดทำแผนงานหรือโครงการอะไรก็แล้วแต่ ผู้บริหารจะต้องกำหนดให้ได้ว่า แผนงานหรือโครงการนั้นต้องการ “สินทรัพย์” ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานอะไรบ้าง เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการวางแผนการปฏิบัติงานเริ่มต้นจาก (1) การกำหนดผลลัพธ์หรือจุดมุ่งหมายเป็นอันดับแรก จากนั้นจะตามด้วย (2) การกำหนดผลงานหรือวัตถุประสงค์แล้วจึงตามด้วย (3) การกำหนดกระบวนการหรือวิธีการ และ (4) การกำหนดทรัพยากร ตัวอย่างเช่น โครงการสร้างเขื่อนซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ราษฎรมีน้ำไว้ใช้อุปโภคบริโภคและใช้ในการเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ ให้ความช่วยเหลือหมู่บ้านเป้าหมายมิให้ขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้รวมถึงป้องกันน้ำท่วมในช่วงน้ำหลาก วัตถุประสงค์รองคือ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาและเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ ส่งเสริมรายได้ให้กับราษฎรในพื้นที่ รวมทั้งส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัด ขั้นตอนการวางแผน กำหนดความต้องการสินทรัพย์จึงต้องกำหนดผลลัพธ์คือ ต้องมีเขื่อนก่อนเป็นอันดับแรก โดยอาจมีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสร้างเขื่อนในพื้นที่เป้าหมายก่อนเมื่อเห็นว่าเหมาะสมต่อไป (2) จึงกำหนดผลงานที่ได้จากการที่มีเขื่อนตามผลการศึกษาความเป็นไปได้สรุปไว้ และวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์รองดังกล่าว ต่อไป (3) จึงมีการดำเนินกรรมวิธีให้ได้พื้นที่ เมื่อได้แล้วจึงรวบรวมจัดทำเป็นโครงการก่อสร้างเขื่อน และ (4) ระบุทรัพยากรต่างๆที่ต้องใช้ทั้งหมด รวมถึงงบประมาณในการดำเนินการก่อสร้าง เพื่อเสนอขออนุมัติผู้มีอำนาจต่อไปเป็นอันเสร็จในการวางแผน

การดำเนินการวางแผนที่มีประสิทธิภาพ (EFFICIENCY) จะเป็นการทำงานเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีโดยการใช้ทรัพยากรที่ประหยัด นั้นแสดงให้เห็นว่า ในการจัดทำแผนงานโครงการต่างๆจะต้องแสดงให้เห็นถึงความต้องการ “สินทรัพย์” ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ และหากต้องการให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากที่สุดก็จำเป็นต้องจัดหา “สินทรัพย์” ที่มีปริมาณ คุณภาพ ราคาที่เหมาะสมและได้มาในเวลาที่ต้องการใช้ ดังนั้น คำว่า “ประหยัดมากที่สุด” มิได้หมายถึง ใช้สินทรัพย์ให้น้อยที่สุด แต่เป็นการแสดงให้เห็นถึงการใช่ว่าสินทรัพย์ให้เต็มศักยภาพของสินทรัพย์นั้นๆ ดังนั้นในการดำเนินการจัดหาซึ่งสินทรัพย์เพื่อใช้ในการดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆขององค์กร ควรคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) สินทรัพย์ที่ต้องการนำมาใช้งานชนิดนั้นมีอยู่เต็มบ้างหรือไม่ สภาพเป็นอย่างไร
- 2) หากสินทรัพย์นั้นมีอยู่เต็ม ต้องพิจารณาว่ามีการใช้งานเต็มศักยภาพหรือไม่
- 3) สามารถใช้สินทรัพย์ชนิดนั้นร่วมกับโครงการอื่นได้หรือไม่
- 4) แล้วจึงจะมาพิจารณาว่า จำนวนสินทรัพย์เหล่านั้นมีความจำเป็นต้องจัดหามาเพิ่มเติมจำนวนเท่าใด

นอกจากนั้นในการกำหนดแผนความต้องการ สิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะนำมาประกอบการพิจารณาคือ ช่วงเวลาในการใช้งานของสินทรัพย์ชนิดต่างๆ นั่นคือ การจัดหาจะต้องมีความสอดคล้องกับช่วงเวลาในการใช้งานด้วย

### 2.1.2 การได้มาซึ่งสินทรัพย์

ซื้อสินทรัพย์ สร้างสินทรัพย์ หรือรับโอนสินทรัพย์ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการใช้งานสินทรัพย์และอายุการใช้งานของสินทรัพย์ ได้แก่ ความยั่งยืน เงินลงทุน (Capital

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cost) การออกแบบและมาตรฐานการก่อสร้าง การทดสอบใช้งาน และการรับประกันของผู้จำหน่าย หรือผู้ก่อสร้าง ซึ่งผู้บริหารจะต้องตัดสินใจว่า จะซื้อใหม่ หรือสร้างขึ้นเอง หรือรับโอนมาจากที่อื่น หรือโครงการอื่น โดยคำนึงถึงระยะเวลาที่จะใช้ และจำนวนชั่วโมงการใช้งานต่อวัน หากเป็นการใช้เพียงครั้งเดียว ก็ควรพิจารณาเช่า หรือยืมมาจากโครงการอื่น หรือหน่วยงานอื่น เป็นต้น แต่หากเป็นการใช้อย่างเต็มเวลาหรือตลอดเวลา ก็ควรพิจารณาซื้อมาใช้

### 2.1.3 การใช้งานหรือการบำรุงรักษาสินทรัพย์

การใช้งานเป็นเรื่องของการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ หรืออาคาร ต่างๆ ส่วนการบำรุงรักษาประกอบด้วย การซ่อมบำรุงเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) เพื่อยืดอายุการใช้งาน และการซ่อมบำรุงเพื่อแก้ไข (Reactive Maintenance) ในกรณีที่ไม่สามารถใช้งานสินทรัพย์ได้ ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการขาดการบำรุงรักษา ทำให้เกิดความล่าช้า เกิดความบกพร่อง ผิดพลาด หรืออันตราย จากการใช้งาน เป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณา เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง เครื่องมือเครื่องใช้ให้อยู่ในสภาพที่ดี เพียงพอต่อความต้องการและความปลอดภัยในการใช้งาน ซึ่งผู้บริหารควรคำนึงถึงความจำเป็น และคุ้มค่าในการใช้งานและบำรุงรักษา โดยมีการสำรวจสภาพคุณภาพการให้บริการ และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการชำรุด บกพร่องของเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ ว่าควรจะมีการซ่อมบำรุงในระดับใด เพื่อให้เกิดความประหยัด คุ้มค่าที่สุด มากที่สุด

### 2.1.4 การประเมินสินทรัพย์

การติดตามประเมินสภาพและผลการทำงานของสินทรัพย์เพื่อหาว่า การทำงานของสินทรัพย์จะล้มเหลวเมื่อไรและอย่างไร และจะต้องดำเนินการแก้ไขอย่างไร โดยการบำรุงรักษา การฟื้นฟูสภาพเพื่อให้ใช้งานได้ อีก การตัดจำหน่ายและขายสินทรัพย์ที่ใช้ไม่ได้แล้ว หรือไม่จำเป็นอีกต่อไป หรือนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น ความคุ้มค่าต่อการลงทุนในค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง เป็นเหตุผลที่สำคัญของการประเมินสภาพของสินทรัพย์ ความเหมาะสมของระยะเวลา หรือสภาพที่ควร จะได้รับการซ่อมบำรุง เป็นปัจจัยพิจารณาที่สำคัญ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่สภาพต่างๆ จะไม่เท่ากัน ดังนั้นหากมีการวิเคราะห์ ประเมินสภาพสินทรัพย์ ร่วมกับค่าใช้จ่ายจากความชำรุด บกพร่อง อย่างสม่ำเสมอ ก็จะสามารถพิจารณาหาจุดที่เหมาะสมในการซ่อมบำรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความคุ้มค่ายิ่งขึ้น

## 2.2 การบริหารจัดการงานบำรุงทาง

ในการบริหารจัดการงานบำรุงทางมีวงจรในการดำเนินงานตั้งแต่การสำรวจสภาพของผิวทาง เพื่อที่จะทราบลักษณะของความเสียหายว่าเป็นอย่างไร ควรได้รับการบำรุงรักษา ในลักษณะใด จากนั้นจึงมาคำนวณค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทาง ซึ่งในการดำเนินงานนั้น ปัญหา ด้านข้อจำกัดงบประมาณ ไม่เพียงพอต่อความต้องการในการบำรุงทาง จำเป็นที่จะต้องบริหารจัดการ

การวางแผน รวมถึงการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะทำให้ทางหลวงมีสภาพการใช้งานที่สะดวก และปลอดภัยเพียงพอ โดยมีรายละเอียดในประเด็นต่างๆ ดังนี้

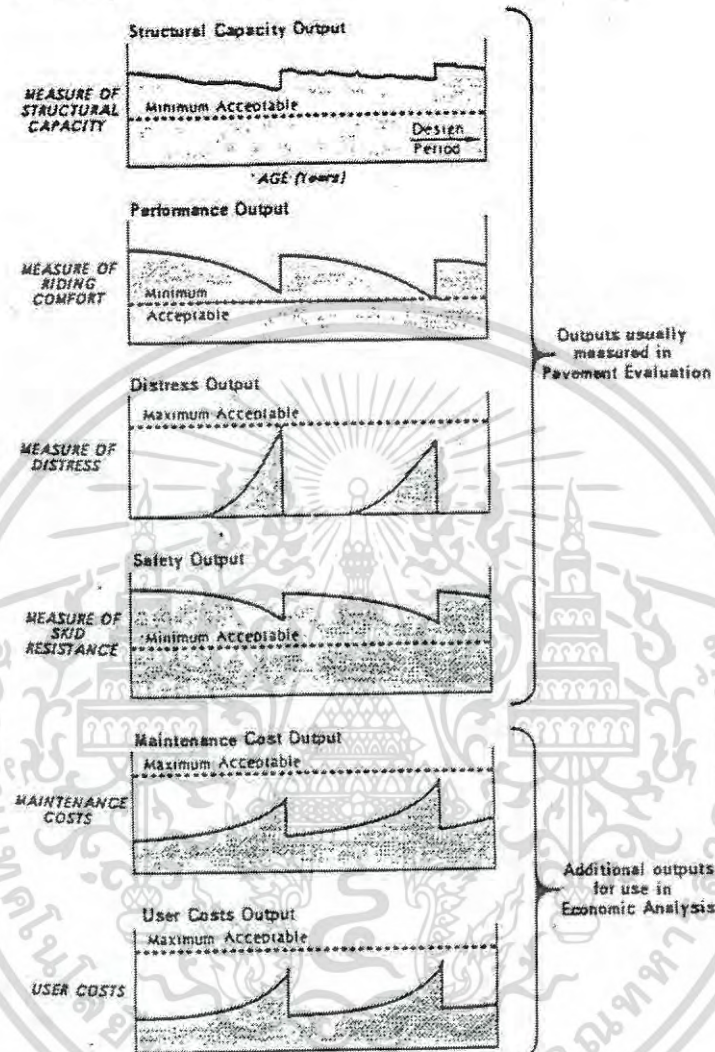
### 2.2.1 การเสื่อมสภาพของผิวทาง

เมื่อถนนได้เปิดใช้งานไปได้ระยะเวลาหนึ่ง พฤติกรรมของทางจะเริ่มเปลี่ยนไป โดยปัจจัยที่ทำให้ทางเสื่อมสภาพนั้นประกอบด้วยปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอกของทาง เช่น กำลังรับน้ำหนักของโครงสร้าง ความเสียหายของผิวทาง และระดับความปลอดภัย จะมีค่าลดต่ำลง แต่ในส่วนของค่าบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายของผู้ใช้รถกลับมีค่าเพิ่มมากขึ้น ดังรูปที่ 2.2 ซึ่งจากการศึกษาของธนาคารโลก (Haas, 1978) พบว่า การลดลงของงบประมาณการบำรุงรักษาทางลงทุกๆ 1 หน่วย จะทำให้ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้รถเพิ่มขึ้น 2-3 หน่วย ดังนั้นการซ่อมบำรุงทางให้สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง และอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในส่วนของ การซ่อมบำรุงรักษาทางได้อย่างมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## GENERAL CONCEPTS OF PAVEMENT EVALUATION



รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของทางและค่าใช้จ่ายที่ระยะต่างๆ (Haas, 1978)

แบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทาง เป็นส่วนหนึ่งของการพยากรณ์สภาพความเสียหายของทาง โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในระดับโครงการ (Project Level) และระดับโครงข่าย (Network Level) โดยในระดับโครงข่ายแบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางสามารถใช้เลือกชนิดและวิธีการซ่อมบำรุง ส่วนในระดับโครงข่ายแบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางสามารถใช้ในการวางแผนงบประมาณการซ่อมบำรุง รวมถึงการกำหนดตารางเวลาการตรวจสอบและการวางแผนการปฏิบัติงาน

ในการพัฒนาแบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางจำเป็นต้องประกอบด้วยหลายปัจจัยเข้าด้วยกัน เช่น ข้อมูลที่เพียงพอ ปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมสภาพของทาง การเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของสมการทางสถิติและความน่าจะเป็นที่เหมาะสม วิธีการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง และผลการพยากรณ์ โดยสามารถแบ่งชนิดของแบบจำลองการเสื่อมสภาพของทางได้ 3 ประเภท ดังนี้

แบบจำลอง Empirical เป็นวิธีการสร้างแบบจำลองที่พัฒนาจากประสบการณ์ และผลการทดสอบของทาง รวมทั้งผลการวิเคราะห์ในห้องทดลอง โดยวิธีนี้จะมีความแม่นยำมาก ถ้าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เช่น วัสดุ สภาพแวดล้อมมีความใกล้เคียงกับสภาพที่เกิดขึ้นจริง

แบบจำลอง Mechanistic เป็นวิธีการสร้างแบบจำลองที่เน้นไปที่การทำวิจัยเกี่ยวกับปฏิกิริยาของผิวทางภายใต้น้ำหนักที่กระทำ และสนใจความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของวัสดุกับพฤติกรรมของทางว่า เมื่อนำไปทำเป็นผิวทางจะทำให้ผิวทางมีลักษณะ และพฤติกรรมอย่างไร ภายใต้น้ำหนักที่กระทำ เช่น ความเค้น ความเครียด และการแอ่นตัวของโครงสร้าง เป็นต้น

แบบจำลอง Probabilistic เป็นวิธีการสร้างแบบจำลองโดยอาศัยทฤษฎีสถิติ และความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนสถานะของตัวแปรที่ศึกษา เหมาะกับการสร้างแบบจำลองที่มีข้อมูลน้อยกว่า 2 วิธีแรก เช่น แบบจำลองลูกโซ่มาร์คอฟ เป็นต้น

George et al. (1989) ทำการศึกษาแบบจำลองทำนายการเสื่อมสภาพของผิวทางลาดยาง โดยการรวบรวมข้อมูลความเสียหายของทาง ในรัฐมิสซิสซิปปี เป็นระยะทาง 2,000 ไมล์ ซึ่งอยู่ในลักษณะของแบบจำลอง Mechanistic-Empirical และค่าระดับสภาพของทาง (Pavement Condition Rating, PCR) เป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์หาสมการที่เหมาะสม ซึ่งตัวอย่างของแบบจำลองเป็นดังต่อไปนี้

$$PCR(t) = 90 - a(\exp(\text{Age}^b) - 1) \log(\text{ESAL}/\text{SCN}^c)$$

$$\text{โดยที่ PCR}(t) = \text{ค่าระดับของสภาพทางที่เวลา } t$$

$$\text{Age} = \text{อายุของทางตั้งแต่เริ่มใช้งานหรือเสริมผิวทางครั้ง}$$

สุดท้าย (ปี)

$$\text{ESAL} = \text{Equivalent Single Axle Load}$$

$$\text{SNC} = \text{ค่าความแข็งแรงของทาง}$$

$$a, b, c = \text{ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง}$$

Kheder et al. (1992) ทำการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมของทางลาดยางที่ประเทศจอร์แดน ซึ่งเป็นถนนในชนบทสายหลัก จำนวน 275 สายทาง โดยแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ซึ่งใช้ค่าดัชนีสภาพทาง (Pavement Condition Index, PCI) เป็นตัวแปรตาม และน้ำหนักการจราจร (ESAL) ปริมาณน้ำฝน อายุทางเป็นตัวแปรอิสระ ตัวอย่างของแบบจำลองพฤติกรรมของทางเป็นดังนี้

$$PCI = 100 - 1.03 \times \text{Age}^{1.39} \times 10^{0.0441} \times (\sum \text{ESAL})$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ PCI = ดัชนีสภาพทาง  
Age = อายุทางตั้งแต่เริ่มใช้งาน หรือเสริมผิวทางครั้งสุดท้าย  
(ปี)

ESAL =Equivalent Single Axle Load

วิชญ์และคณะ (2000) ทำการศึกษาพฤติกรรมของทางลาดยางในประเทศไทย เพื่อพัฒนาแบบจำลองสภาพความเสียหายของผิวทางลาดยาง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีความขรุขระสากล กับปัจจัยที่ส่งผลกระทบ ได้แก่ อายุผิวทางหลังการเสริมหรือบูรณะผิวแอสฟัลท์ ปริมาณการจราจร สัดส่วนรถหนัก ปริมาณน้ำฝนต่อปี และความลาดชันของภูมิภาค โดยจัดแบ่งลักษณะความลาดชันของพื้นที่ (%Gradient) ไว้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบ (Gradient = 0-3%) ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบสลับเนิน (Gradient = 3-5%) และลักษณะภูมิประเทศเป็นที่เนินสลับภูเขา จนถึงภูเขาสูง (Gradient > 5%) จากผลการศึกษาสรุปว่า ลักษณะความสัมพันธ์ของแบบจำลองที่มีความเหมาะสม เป็นฟังก์ชัน Exponential โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจอยู่ระหว่าง 0.6-0.8 ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

$$IRI = a \times e^{[(b1 \times Age) + (b2 \times AVG.AADT) + (b3 \times \%HV)]}$$

โดยที่ IRI = ค่าดัชนีความขรุขระสากล (มม./ม.)

Age = อายุผิวทางหลังการเสริมผิวหรือบูรณะผิวแอสฟัลท์ (ปี)

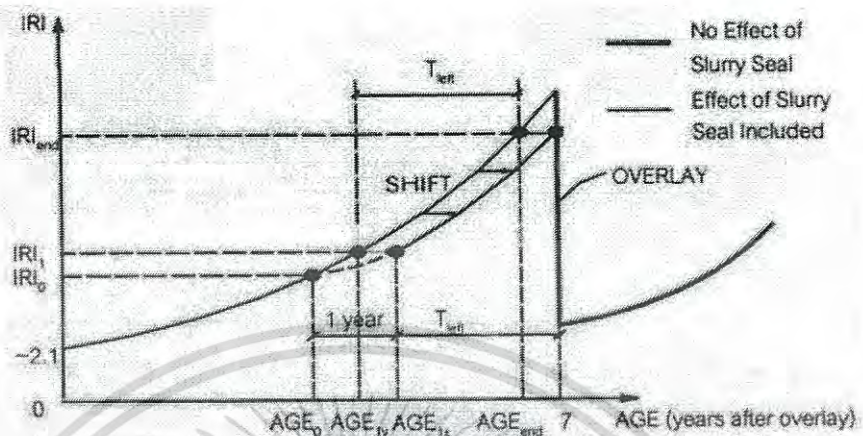
AVG.AADT = ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน (คัน/วัน-2ช่องจราจร)

%HV = สัดส่วนรถหนัก (%)

a, b1, b2, b3 = สัมประสิทธิ์ของแบบจำลองสัมพันธ์กับลักษณะภูมิ

ประเทศ

นอกจากนี้วิชญ์และคณะ (2002) ได้ทำการศึกษาผลของการฉาบผิวต่อสภาพของผิวทาง โดยทำการวิเคราะห์พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของผิวทางลาดยางภายหลังจากการฉาบผิว ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 พฤติกรรมผิวทางลาดยางภายหลังได้รับการฉาบผิว (วิศณุและคดง,

2002)

จากรูปที่ 2.3 พบว่าอัตราการเสื่อมสภาพของผิวทางภายหลังได้รับการฉาบผิว จะลดลงในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยสภาพผิวทางภายใน 1 ปี ภายหลังจากการฉาบผิวจะแสดงด้วยค่า  $\Delta IRI$  ดังสมการ

$$\Delta IRI = a + (b_1 * IRI_0) + (b_2 * AVG.AADT) + (b_3 * \%HV) + (b_4 * AVG.RAIN)$$

โดยที่  $\Delta IRI$  = ผลต่างของค่าดัชนีความขรุขระสากลภายหลังสายทางได้รับการซ่อมบำรุงแล้ว 1 ปี กับสภาพผิวทางในปัจจุบัน (ม./กม.)

$IRI_0$  = ค่าดัชนีความขรุขระสากล (มม./ม.)

AVG.AADT = ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน (คัน/วัน-2 ช่องจราจร)

%HV = สัดส่วนรถหนัก (%)

AVG.RAIN = ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของพื้นที่ (มม./เดือน)

a, b1, b2, b3 = สัมประสิทธิ์ของแบบจำลองสัมพันธ์กับลักษณะภูมิ

ประเทศ

อย่างไรก็ตามในผลการศึกษาก็ได้มีข้อเสนอแนะว่าแบบจำลองนี้ ยังมีข้อจำกัดบางประการในความคลาดเคลื่อนของการทำนายสภาพความเสียหายของทางที่มีกลุ่มของปัจจัย เช่น กลุ่มสายทางของค่าดัชนีความขรุขระสากลที่มีผิวจราจรชนิดพื้นิเตรชั้นแมคคาดีม ความชันของภูมิประเทศที่มากกว่าร้อยละ 5 และมีปริมาณจราจรเฉลี่ยตลอดปี 0-300 คันต่อวัน เป็นต้น

จากการศึกษาเชิงเอกสารในส่วนของการเสื่อมสภาพผิวทางพบว่าวิธีการที่ใช้ในการวัดสภาพผิวทาง เช่น การใช้ค่าระดับสภาพทาง ดัชนีสภาพทาง และสภาพบริการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของทาง จะเป็นการพัฒนาแบบจำลองจากข้อมูลในรูปแบบของ Mechanistic-Empirical และมีข้อจำกัดในการนำไปใช้หรือพัฒนา กล่าวคือต้องใช้เวลาในการสำรวจสภาพทาง และอาศัยข้อมูลในอดีตเป็นจำนวนมากในการพัฒนาแบบจำลอง นอกจากนี้ ยังไม่มีการพัฒนาแบบจำลองดังกล่าวขึ้นจากข้อมูลสายทางของประเทศไทย และแบบจำลองการเสื่อมสภาพผิวทางบางรูปแบบต้องการค่าพารามิเตอร์หลายประเภท ซึ่งทำให้ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก ทำให้ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับโครงข่ายสายทางที่มีขนาดใหญ่

ในส่วนของการพัฒนาแบบจำลองการเสื่อมสภาพผิวทางโดยใช้ดัชนีความขรุขระสากลนั้น ได้มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ขึ้นในประเทศไทยเป็นเวลานานแล้ว ซึ่งมีข้อดีหลายประการ เช่น สามารถสำรวจและเก็บข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากลได้ง่ายและรวดเร็ว โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Bump Integrator และแบบจำลองนี้จะพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการเสื่อมสภาพของผิวทาง เช่น อายุของผิวทาง ปริมาณการจราจร สัดส่วนของรถหนัก ปริมาณน้ำฝนต่อปี และความลาดชันของพื้นที่ แต่ยังคงมีข้อจำกัดบางประการคือ ค่าดัชนีความขรุขระสากล จะไม่สะท้อนลักษณะความเสียหายบางประเภทผิวทาง โดยบางหน่วยงานที่รับผิดชอบทางหลวง เช่น กรมทางหลวงชนบท ได้มีการนำค่าดัชนีความขรุขระสากล มาใช้ร่วมกับค่าดัชนีสภาพทางหลวงชนบท (Rural Road Condition Index, RCI) (วิศว์และคณะ, 2001) ซึ่งเป็นการให้นำหนักความสำคัญกับสภาพความเสียหายแต่ละประเภทที่แตกต่างกัน

ต่อมาได้มีการพัฒนาแบบจำลองทำนายการเสื่อมสภาพของผิวทางลาดยางโดยวิธีลูกโซ่มาร์คอฟ ซึ่งจะเหมาะกับสายทางที่มีข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากลในอดีตน้อยกว่า 2 ปี และสามารถทำนายสภาพผิวทางในระยะยาว โดยพิจารณาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเสื่อมสภาพของผิวทาง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการวางแผนงบประมาณบำรุงผิวทางในระยะยาวได้

### 2.2.2 ประเภทของงานซ่อมบำรุงทาง

การบำรุงรักษาทาง หมายถึง งานที่ทำเป็นประจำและตามช่วงเวลาที่ยากแบบไว้เพื่อรักษาทางให้คงรูปและมีสภาพใกล้เคียงกับตอนก่อสร้าง โดยให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและขัดขวางการจราจรน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยทั่วไปการบำรุงรักษาทาง แบ่งออกเป็น 4 ประเภทได้แก่

#### งานบำรุงปกติ (Routine Maintenance)

เป็นการบำรุงรักษาผิวทางลาดยางเป็นประจำตลอดเวลาเพื่อให้ทางอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและป้องกันไม่ให้ความเสียหายลุกลาม แผ่กว้างออกไป ซึ่งมีวิธีการซ่อมบำรุง เช่น งานอุดรอยแตก (Sealing) งานฉาบผิว (Seal Coat) งานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patch) งานซุดซ่อมผิวทาง (Deep Patch) และงานปรับระดับผิวทาง (Surface Leveling) เป็นต้น

#### งานบำรุงตามกำหนดเวลา (Periodic Maintenance)

เป็นงานบำรุงที่ดำเนินการเมื่อได้กำหนดเวลา เพื่อเป็นการต่ออายุการใช้งานของถนนให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น เช่น งานฉาบผิวลาดยางเคพซีล และงานเสริมผิวลาดยางแอสฟัลติกคอนกรีต เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### งานบำรุงพิเศษ (Special Maintenance)

เป็นงานบำรุงและปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายมาก โครงสร้างทางเสียหายเกินกว่าที่จะซ่อมบำรุงปกติ โดยวิธีปกติธรรมดา หรือทางที่ต้องเสริมการรับกำลังให้เพียงพอต่อปริมาณจราจร น้ำหนักบรรทุกที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ งานซ่อมสร้างผิวทางลาดยาง

### งานซ่อมฉุกเฉิน (Emergency Maintenance)

เป็นงานซ่อมแซมแก้ไขทางที่เกิดความเสียหายขึ้นโดยฉับพลัน ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า เช่น ซ่อมทางที่ถูกอุทกภัย แก๊สไลต์คันทาง เพื่อให้เปิดจราจรได้โดยเร็ว แล้วจึงซ่อมแซมให้คืนสู่สภาพที่เหมาะสมภายหลัง

จากรายละเอียดของงานบำรุงรักษาทางหลวงทั้ง 4 ประเภท เมื่อพิจารณาจะพบว่า งานบำรุงพิเศษ และงานซ่อมฉุกเฉินจัดเป็นงานบำรุงทางเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) ซึ่งมักเกิดจากปัจจัยภายนอกที่ยากแก่การคาดการณ์ล่วงหน้า ส่วนงานบำรุงปกติ และงานบำรุงตามกำหนดเวลาจัดเป็นงานบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ซึ่งถ้าการวางแผนจัดการในส่วนของงานบำรุงเชิงป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงทางในส่วนของงานซ่อมแซมความเสียหายของทางได้อย่างมาก

#### 2.2.3 การวิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุงภายในระบบบริหารงานซ่อมบำรุงทาง

ปัจจุบันการพิจารณาเลือกวิธีการซ่อมบำรุง จะใช้ข้อมูลสภาพทางซึ่งได้มีการเก็บรวบรวมและบันทึกเข้าสู่ระบบบริหารงานซ่อมบำรุงทางสำหรับพารามิเตอร์ในการพิจารณาเกณฑ์การตัดสินใจในการซ่อมบำรุง ประกอบด้วย อายุการใช้งาน ค่าการแอ่นตัวของโครงสร้าง ค่าดัชนีความขรุขระสากล (IRI) ความเสียหายของผิวทาง และค่าความผิดของผิวทางโดยหลักการในการเลือกวิธีซ่อมและค่าตั้งต้นมีรายละเอียดดังนี้

- หากพิจารณาค่า IRI ของสายทางแล้วมีค่าน้อยกว่า 3.5 จะกำหนดทางเลือกในการซ่อมได้ 2 วิธีคือ บำรุงปกติและการฉาบผิวทาง ซึ่งจะเลือกการฉาบผิวทางก็ต่อเมื่อค่า Skid หรือ Friction Number มีค่าน้อยกว่า 0.30 เนื่องจากที่ค่า Friction Number เท่ากับ 0.30 นั้น เป็นค่าเฉลี่ยผิวทางเก่าของกรมทางหลวงชนบทที่ได้สำรวจและทดสอบ ซึ่งเมื่อคิดเทียบเป็นอายุการใช้งานของผิวทางตามแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นพบว่าคิดเป็นอายุประมาณ 2 ปี

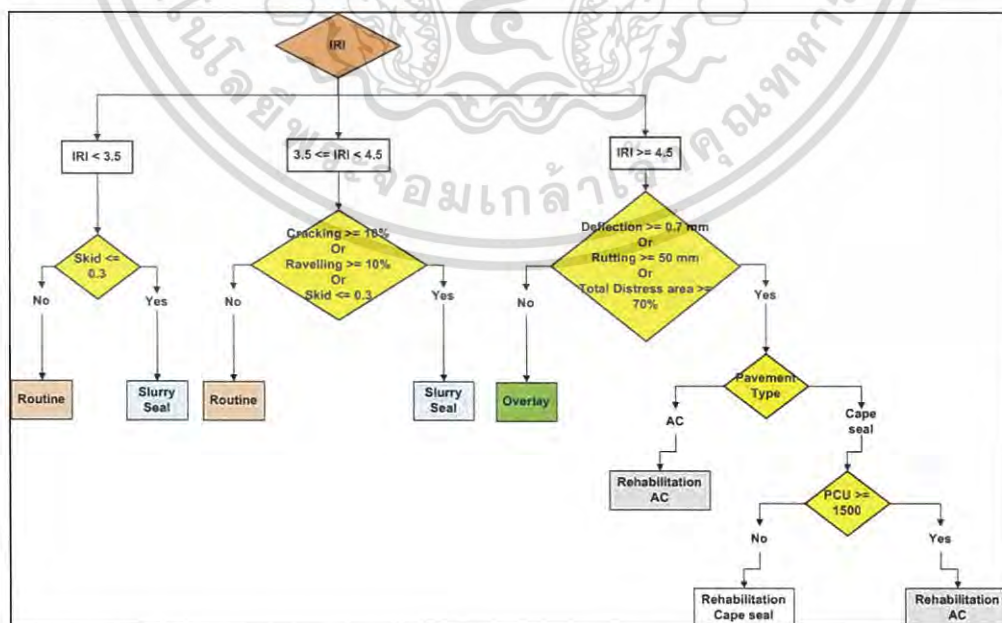
- หากพิจารณาค่า IRI ของสายทางแล้วมีค่ามากกว่าเท่ากับ 3.5 แต่ไม่เกิน 4.5 จะกำหนดทางเลือกในการซ่อมได้ 2 วิธี เช่นเดียวกับข้อที่ 1) แต่จะพิจารณาความเสียหายประเภทอื่น เพื่อพิจารณาในการตัดสินใจฉาบผิวทางด้วยคือ ร้อยละของพื้นที่รอยแตกกว้าง และ ร้อยละของพื้นที่ผิวทางหลุดร่อน เนื่องจากหากผิวทางมีความเสียหายมากกว่าร้อยละ 10 ในประเภทใดประเภทหนึ่ง การซ่อมบำรุงควรเป็นการซ่อมเชิงป้องกันซึ่งการฉาบผิวทางจะช่วยรักษารอยแตกกว้าง และผิวทางหลุดร่อน ตลอดจนชะลอความเสียหายโดยช่วยลดอัตราการเพิ่มขึ้นของค่า IRI ได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

▪ หากพิจารณาค่า IRI แล้วมีค่ามากกว่า 4.5 จะกำหนดทางเลือกในการซ่อมบำรุงได้ 3 วิธีคือ การเสริมผิวทางลาดยาง การบูรณะผิวทางลาดยาง และการบูรณะผิวทางเคพซีล สำหรับการซ่อม 3 วิธีนี้จะเป็นวิธีหลักที่ส่งผลให้ค่า IRI หลังการซ่อมกลับมาเริ่มต้นใหม่ ซึ่งจากข้อมูลการสำรวจค่า IRI หลังการเสริมผิวทางหรือการบูรณะผิวทางทั่วไปของสายทางกรมทางหลวงชนบทพบว่า มีค่าประมาณ 2.0 – 2.3 เมตร/กิโลเมตร ซึ่งการกำหนดให้ค่า IRI มากกว่า 4.5 จำเป็นต้องมีการปรับสภาพผิวทางเนื่องจากหากใช้มุมมองระดับการให้บริการของสายทางโดยพิจารณาจากระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ทาง ผลการศึกษาในระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ทางพบว่าหากค่า IRI มากกว่า 4.5 ผู้ใช้ทางจะรู้สึกกระทบกระเทือนมากขณะเดินทาง

การจำแนกวิธีการซ่อมโดยวิธีเสริมผิวทางลาดยางหรือบูรณะผิวทางนั้นพิจารณาจากความเสียหายอีก 3 ประเภท คือ ค่าการแอ่นตัวค่าความลึกของร่องล้อ และร้อยละของพื้นที่ความเสียหายทั้งหมด โดยหากมีความเสียหายประเภทใดประเภทหนึ่งมากกว่าเงื่อนไขที่กำหนดก็จะเลือกวิธีการบูรณะผิวทาง คือ ค่าการแอ่นตัวมากกว่า 0.7mm, ค่าความลึกของร่องล้อมากกว่า 50mm, และร้อยละของพื้นที่ความเสียหายทั้งหมดมากกว่าร้อยละ 70 ซึ่งทั้ง 3 กรณีถือเป็นความเสียหายขั้นรุนแรง และสำหรับการเลือกที่จะซ่อมด้วยวิธีบูรณะผิวทางลาดยางหรือบูรณะผิวทางเคพซีล จะพิจารณาจากปริมาณการจราจร หากมากกว่า 1,500 PCU ก็จะเลือกบูรณะผิวทางลาดยาง

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้การกำหนดค่าตั้งต้นและเงื่อนไขในการเลือกวิธีซ่อมบำรุงนั้น สามารถปรับแก้ค่าได้ตามความเหมาะสม หรือ สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยที่เกิดขึ้นในอนาคตโดยที่โปรแกรมได้ถูกออกแบบให้ผู้ที่สามารถปรับค่าของพารามิเตอร์ต้องเป็นเจ้าหน้าที่ส่วนกลางหรือผู้ดูแลระบบเท่านั้นหน้าจอกำหนดค่าตั้งต้นและแผนภูมิแสดงเงื่อนไขในการเลือกวิธีซ่อมบำรุงแสดงดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 หน้าจอกำหนดค่าตั้งต้นและแผนภูมิแสดงเงื่อนไขในการเลือกวิธีซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

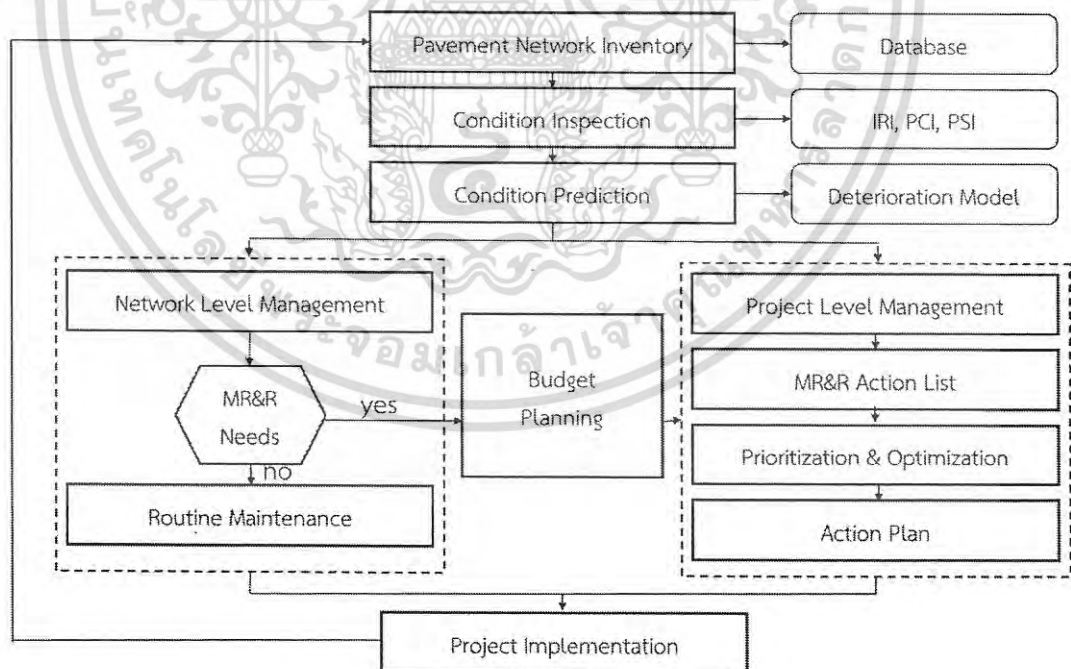
## 2.3 การจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง

### 2.3.1 การวิเคราะห์แผนงานบำรุงรักษาผิวทาง

ในส่วนของการวิเคราะห์แผนงานบำรุงรักษาผิวทาง ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการนำแบบจำลองคณิตศาสตร์เข้ามาใช้ เนื่องจากสามารถช่วยแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือมีลักษณะเป็นโครงข่ายดังรูปที่ 2.5 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความชัดเจนในลักษณะของตัวแปรต่างๆ นิยาม ข้อจำกัดที่ใช้ และผลลัพธ์ที่ได้ โดยอาจใช้การแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ วิธีกราฟฟิก และวิธีการอื่นๆ ซึ่งมีงานศึกษาที่เกี่ยวข้องดังนี้

#### การใช้ Optimization Model ในการวางแผนบำรุงทาง

การทำ Optimization Model เป็นการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาผลเฉลยที่ดีที่สุด โดยอาจเป็นค่าน้อยที่สุด หรือค่ามากที่สุดของตัวแปรที่เป็นเป้าหมาย จากปัญหาที่อยู่ในรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ และสอดคล้องกับเงื่อนไขทางคณิตศาสตร์ของปัญหาที่กำหนดไว้ โดยรูปแบบของปัญหา Optimization ประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ส่วนที่ 1 สมการวัตถุประสงค์ (objective Function) เป็นสิ่งที่ต้องการจะหาค่าสูงสุดหรือต่ำสุดในการแก้ปัญหา ส่วนที่ 2 ตัวแปร (Variables) เป็นสิ่งที่มีผลกระทบต่อค่าของผลเฉลยจากสมการวัตถุประสงค์ และส่วนที่ 3 ข้อจำกัด (Constraints) เป็นเงื่อนไขสำหรับการใช้ตัวแปร ในสมการวัตถุประสงค์



รูปที่ 2.5 ขั้นตอนการบริหารงานซ่อมบำรุงทาง (Shahin, 1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวางแผนการบำรุงทาง Mijuskovic, et al. (1994) ได้วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการใช้นโยบายในด้านค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทาง ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง ผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ และข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ ซึ่งมีวิธีในการจัดลำดับความสำคัญของการซ่อมบำรุงไว้ 5 แบบ ดังนี้

- The Best First เป็นการซ่อมทางที่มีสภาพความเสียหายน้อยที่สุดก่อน
- By Proportional เป็นการซ่อมโดยแบ่งสัดส่วนไว้คงที่ระหว่างเสียหายมาก และเสียหายน้อย
- The Worst First เป็นการให้ลำดับความสำคัญในการซ่อมบำรุงสายทางที่เสียหายมากที่สุด
- Optimization (Investor's point of view) เป็นค่า Optimal ที่ทำให้ค่าผลประโยชน์ (Benefit) สูงสุด
- Optimization (User's point of view) เป็นค่า Optimal ที่ให้ค่าใช้จ่ายผู้ใช้น้อยที่สุด

จากการเปรียบเทียบในด้านสภาพการใช้งานของถนนภายใต้นโยบายต่างๆ อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 10 ปี พบว่าเกณฑ์การพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ Optimization จะให้ผลรวมของสภาพทางที่ดีกว่าเกณฑ์แบบอื่น

Wang, et al. (1994) ได้วิเคราะห์แบบจำลอง Linear Optimization สำหรับงานบำรุงผิวทางของรัฐอริโซนา ซึ่งเป็นการปรับปรุงจากแบบจำลอง Network Optimization System (NOS) จากการศึกษาพบว่า การวางแผนนโยบายที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อรักษาสภาพผิวทางให้อยู่ในระดับเดิมเสมอ โดยเน้นการซ่อมบำรุงเป็นจุดซ้ำๆ กัน ไม่เหมาะสม เนื่องจากก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองงบประมาณในการซ่อมบำรุงมากกว่านโยบายที่พิจารณาความเหมาะสมที่จะบำรุงผิวทางให้อยู่ในสภาพเดิมในช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งในการปรับปรุงใหม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางให้มีอัตราที่เร็วขึ้น และลดจำนวนวิธีในการซ่อมบำรุงลงเพื่อลดความซ้ำซ้อนในการพิจารณา

Mamlouk, et al. (2000) ได้เสนอผลการวิจัยเพื่อหาแนวทางในการออกแบบและบำรุงถนนลาดยางที่เหมาะสม โดยพิจารณาปัจจัยด้านสภาพจราจร ได้แก่ กลุ่มปริมาณการจราจรสูง กลาง และต่ำ และปัจจัยด้านคุณสมบัติวัสดุ ได้แก่ วัสดุอ่อน และวัสดุแข็ง ซึ่งหากพิจารณาจากโมดูลัสของวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้างในแต่ละชั้นของโครงสร้างถนน และในการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุดตลอดอายุการใช้งานของถนนภายใต้ข้อกำหนดต่างๆ ได้วิเคราะห์โดยวิธี Dynamic Programming Optimization ซึ่งเสนออยู่ในรูปของสมการดังนี้

$$\text{Minimize } C(Ta) = WaCa(Ta) + Wu Cu(Ta)$$

โดยที่  $C(Ta) =$  มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายรวม

Ca(Ta) =	มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายภาครัฐ
Cu(Ta) =	มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายผู้ใช้นน
Ta =	ระยะเวลาที่วิเคราะห์ กำหนดไว้ที่ 20 ปี
Wa =	ค่าถ่วงน้ำหนักของค่าใช้จ่ายภาครัฐ มีค่า 0.9
Wu =	ค่าถ่วงน้ำหนักของค่าใช้จ่ายผู้ใช้นน มีค่า 0.1

โดยได้อธิบายว่าสาเหตุที่ค่าถ่วงน้ำหนักค่าใช้จ่ายภาครัฐมีค่ามากกว่าค่าถ่วงน้ำหนักของค่าใช้จ่ายผู้ใช้นนมาก เนื่องจากสัดส่วนค่าใช้จ่ายของผู้ใช้นนจะมีค่าสูงขึ้น เมื่อสายทางนั้นมีปริมาณการจราจรสูงขึ้น ดังนั้นการที่กำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักของค่าใช้จ่ายผู้ใช้นนมีค่าต่ำก็เพื่อลดผลกระทบจากค่าใช้จ่ายของผู้ใช้นนที่มากเกินไป อันเนื่องมาจากปัจจัยด้านปริมาณการจราจร และจากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยสภาพปริมาณการจราจร และคุณสมบัติของวัสดุมีผลต่ออายุของถนนในช่วงเริ่มต้นภายหลังก่อสร้างเสร็จ หลังจากนั้นผลจากการเสริมผิวทางลาดยางจะมีผลต่อค่าใช้จ่ายรวมของโครงการ โดยจะให้ค่าใช้จ่ายต่ำสุดเมื่อทำการเสริมผิวทางลาดยางในช่วงระยะเวลาภายหลังการก่อสร้างเสร็จไม่เกิน 10 ปี จากผลการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่า ควรมีคาบเวลาในการเสริมผิวภายในระยะเวลา 7 ปี ซึ่งขึ้นกับปัจจัยต่างๆ และควรมีการซ่อมบำรุง 2-3 ครั้ง ตลอดอายุการให้บริการ

FWA, et al. (2000) ได้ทำการพัฒนาแบบจำลอง Multi-objective Optimization ซึ่งใช้การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการ Genetic-Algorithm สำหรับการวางแผนบำรุงทาง โดยกำหนดสมการวัตถุประสงค์คือ กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่ำที่สุด และผิวทางมีสภาพดีที่สุด ซึ่งจะอยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ แต่ทั้งนี้การถ่วงน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์ที่กำหนดนั้น จะขึ้นอยู่กับนโยบายการซ่อมบำรุงของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

ณัฐพล (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวางแผนงานบำรุงรักษาผิวทางโดยใช้แบบจำลองค่าใช้จ่ายต่ำสุดที่เหมาะสม ซึ่งเป็นการใช้วิธี Optimization และเทคนิคในการแก้ปัญหาแบบ Simulation เพื่อใช้ในการจัดลำดับและวิธีการในการซ่อมบำรุงสายทาง โดยพิจารณาจากสายทางที่มีค่าผลประโยชน์รวมของงานบำรุงทางสูงสุดก่อน ภายใต้งบประมาณที่จำกัด และพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้นน และผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ รวมถึงข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ ซึ่งในการวิเคราะห์จะใช้รูปแบบของสมการเชิงเส้น และสมการข้อจำกัดต่างๆ ของแบบจำลอง ในการหาค่าใช้จ่ายต่ำสุดที่เหมาะสม และแบบจำลองนี้สามารถเปลี่ยนแปลงสมมติฐานต่างๆ เช่น ปริมาณการจราจร และอัตราผลตอบแทนต่ำสุด เป็นต้น แต่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาที่วางแผนงาน ที่ไม่ครอบคลุมตลอดอายุการใช้งานของสายทาง

การวางแผนงานบำรุงรักษาทางส่วนใหญ่จะใช้วิธี Optimization ในการวิเคราะห์ โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวางแผน 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบวัตถุประสงค์เดียว (Single Objective) และแบบหลายวัตถุประสงค์ (Multi-Objective) ซึ่งขึ้นกับนโยบายของหน่วยงานซ่อมบำรุง และพิจารณาเฉพาะปีที่วางแผนเท่านั้น โดยไม่ได้คำนึงถึงอายุการใช้งาน ดังนั้น

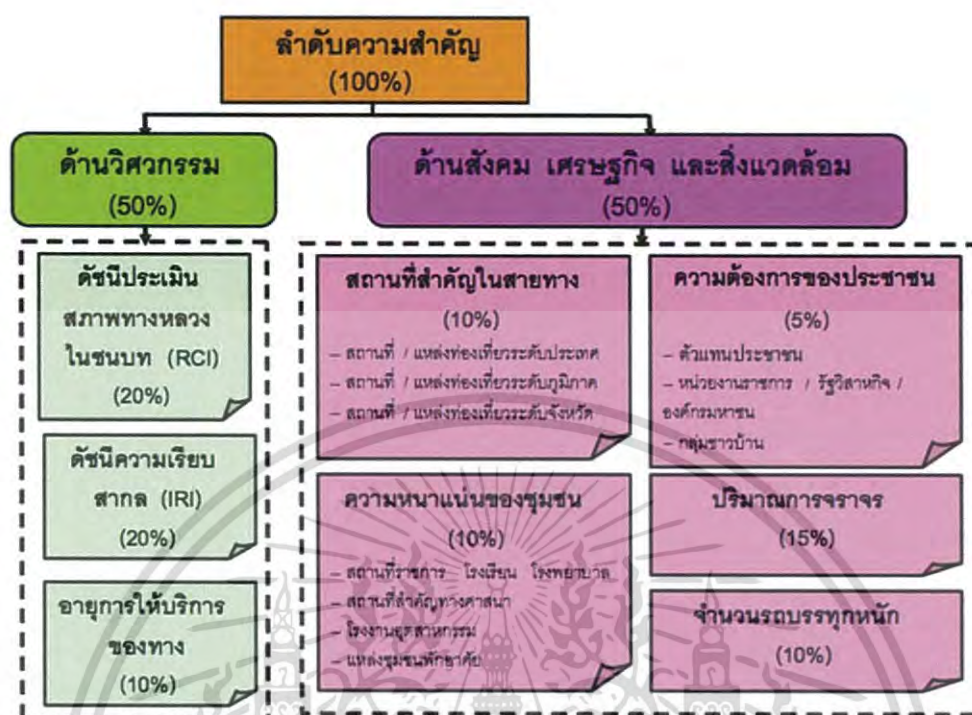
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนงานบำรุงทาง จึงควรพิจารณาถึงปัจจัย นี้ด้วย นอกจากนั้นการวางแผนแบบหลายวัตถุประสงค์ ต้องทำการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละวัตถุประสงค์ โดยค่าน้ำหนักดังกล่าวต้องอาศัยวิธีการทางสถิติ ซึ่งต้องการข้อมูลจำนวนมากในการวิเคราะห์ ทำให้ไม่เหมาะสมที่จะประยุกต์ใช้กับหน่วยงานที่มีข้อมูลต่างๆดังกล่าวไม่เพียงพอ

จากการศึกษาเชิงเอกสารในส่วนของภาระกิจของการวิเคราะห์แผนงานบำรุงรักษาผิวทางพบว่า การจัดลำดับความสำคัญในการวางแผนบำรุงรักษาผิวทางนั้น ควรมีการพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ Optimization ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ให้ผลรวมของสภาพผิวทางที่ดีกว่าเกณฑ์แบบอื่น เพราะสามารถปรับเปลี่ยนข้อจำกัดต่างๆ ได้ตามปัจจัยผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการเสื่อมสภาพของผิวทาง ในการพิจารณาส่วนของค่าใช้จ่ายนั้น ต้องระมัดระวังในเรื่องของน้ำหนักความสำคัญที่กำหนดในการพิจารณา เนื่องจากถนนที่มีปริมาณจราจรต่า่นั้น ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ถนนจะมีสัดส่วนค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายอื่นๆ และการจัดสรรงบประมาณการซ่อมบำรุงปกติในปัจจุบันของกรมทางหลวงชนบทนั้น จะทำการวางแผนแบบปีต่อปี โดยพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของสายทางที่จะทำการซ่อมบำรุงผิวทาง ทั้งในด้านวิศวกรรม สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามมาพิจารณาให้คะแนนแบบถ่วงน้ำหนักความสำคัญในแต่ละด้าน โดยสายทางที่มีความสำคัญที่สุดจะได้รับการเลือกเพื่อทำการซ่อมบำรุงก่อน

### 2.3.2 แนวทางการจัดสรรงบประมาณบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบท

ปัจจุบันกรมทางหลวงชนบทได้เริ่มนำระบบบริหารงานซ่อมบำรุงทาง (Pavement Maintenance Management System, PMMS) มาใช้ในการจัดลำดับความสำคัญ และเลือกวิธีการซ่อมบำรุงทาง โดยการเลือกวิธีการซ่อมบำรุงจะพิจารณาจากค่าดัชนีความขรุขระสากล ดัชนีประเมินสภาพทางหลวงชนบท และปริมาณการจราจร ในส่วนของวิธีการจัดลำดับความสำคัญของโครงการซ่อมบำรุง จะทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาใน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านวิศวกรรม และด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้คะแนนโดยกำหนดน้ำหนักความสำคัญในแต่ละส่วนที่พิจารณา ดังรูปที่ 2.6 และค่าถ่วงน้ำหนักดังกล่าวสามารถปรับได้ ตามนโยบายของผู้บริหาร ซึ่งการสำรวจข้อมูลเพื่อใช้ในระบบบริหารงานซ่อมบำรุงทางนี้ จะเป็นการพิจารณาแบบปีต่อปี โดยสำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดจะทำการส่งข้อมูลต่างๆ ที่ได้เก็บรวบรวมไว้ ส่งมาที่ส่วนกลางเพื่อทำการประมวลผลและจัดลำดับความสำคัญในการซ่อมบำรุง ในแต่ละสายทาง และนำผลที่ได้ใช้ร่วมกับการพิจารณาขออนุมัติงบประมาณในการซ่อมบำรุง



รูปที่ 2.6 วิธีการจัดลำดับความสำคัญของโครงการซ่อมบำรุงของกรมทางหลวงชนบท

การจัดลำดับความสำคัญของสายทางใช้วิธีการให้คะแนนด้วยวิธีการถ่วงน้ำหนัก โดยที่การจัดลำดับความสำคัญมีคะแนนรวมทั้งหมด 100 คะแนน จะทำการแบ่งคะแนนออกเป็น 2 ส่วน คือ คะแนนที่พิจารณาปัจจัยทางด้านวิศวกรรม และปัจจัยทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ออกเป็น ด้านละ 50 คะแนน เท่าๆกันสายทางที่มีคะแนนสูง จะมีความสำคัญและได้รับการพิจารณาการซ่อมบำรุงมากกว่าสายทางที่มีคะแนนต่ำกว่า สำหรับรายละเอียดค่าน้ำหนักความสำคัญในแต่ละองค์ประกอบของปัจจัยในการพิจารณาลำดับความสำคัญโครงการบำรุงรักษาสภาพความเสียหายผิวทาง

สำหรับข้อพิจารณาทางด้านวิศวกรรม องค์ประกอบในการพิจารณาลำดับความสำคัญ ได้แก่ ค่าดัชนีประเมินสภาพทางหลวงในชนบท (RCI) 20% ค่าดัชนีความเรียบสากล (IRI) 20% และอายุการให้บริการของทาง 10% โดยมีรายละเอียดตัวอย่างการพิจารณาคะแนนความสำคัญในแต่ละด้าน ดังตารางที่ 2.1

สำหรับข้อพิจารณาทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม สามารถแบ่งข้อพิจารณาออกเป็น 5 ส่วนหลักๆ ได้แก่ สถานที่สำคัญในสายทาง ความหนาแน่นของชุมชน ความต้องการของประชาชน ปริมาณการจราจร และจำนวนรถบรรทุกหนัก ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคะแนนความสำคัญในแต่ละส่วนดังแสดงตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.1 หลักเกณฑ์พิจารณาค่าคะแนนความสำคัญทางด้านวิศวกรรม

ข้อพิจารณา	ค่าสูงสุด	ค่าตัวอย่าง	คะแนน ความสำคัญ
ดัชนีประเมินสภาพ ทางหลวง คะแนนเต็ม 20 คะแนน	5	1	4
		3	12
		5	20
		8	20
ดัชนีความขรุขระ สากล คะแนนเต็ม 20 คะแนน	6.5	1	3.08
		3	9.23
		5	15.38
		6.5	20
		7	20
อายุการใช้งานผิว ทาง คะแนนเต็ม 10 คะแนน	15	1	0.67
		5	3.33
		12	8
		15	10
		18	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 หลักเกณฑ์พิจารณาค่าคะแนนความสำคัญทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อม

ข้อพิจารณา	คะแนนความสำคัญ
<b>สถานที่สำคัญในสายทาง</b>	10
สถานที่ / แหล่งท่องเที่ยวระดับประเทศ	10
สถานที่ / แหล่งท่องเที่ยวระดับภูมิภาค	7
สถานที่ / แหล่งท่องเที่ยวระดับจังหวัด	5
<b>ความหนาแน่นของชุมชน (จำนวนแห่ง)</b>	10
มากกว่า 15	10
10 - 15	7
น้อยกว่า 10	5
<b>ปริมาณจราจร (AADT)</b>	15
มากกว่า 5,000	15
3,000 - 5,000	12
1,000 - 3,000	10
น้อยกว่า 1,000	7
<b>จำนวนรถบรรทุกหนัก</b>	10
มากกว่า 500	10
300 - 500	8
100 - 300	6
น้อยกว่า 100	4
<b>ความต้องการของประชาชน</b>	5
ตัวแทนประชาชน	5
หน่วยราชการ / รัฐวิสาหกิจ / องค์กรเอกชน	3
กลุ่มชาวบ้าน	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง

Fwa, T. and Farhan, J (2012) การประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 3 ประการ คือ (1) เพื่อทราบความต้องการการบำรุงรักษาของสินทรัพย์ทั้งหมดว่าจะได้รับการบำรุงรักษา ปรับปรุงความเสียหายอย่างเพียงพอ(2) เพื่อความพึงพอใจอย่างดีที่สุดของประชาชน ผู้รับบริการทุกภาคส่วนในลักษณะที่เป็นธรรมและ (3) เพื่อทราบมูลค่าสินทรัพย์งานทางโดยรวม(McNeil& Switzer, 2004)การประเมินมูลค่าสินทรัพย์ เป็นส่วนหนึ่งของระบบการบริหารสินทรัพย์ กระบวนการประเมินเป็นแนวคิดการศึกษาในมุมมองทางด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมแบบดั้งเดิมเพื่อที่จะกำหนดแนวทางสำหรับการพัฒนาโปรแกรมด้านการขนส่ง สนับสนุนการตัดสินใจในการจัดสรรงบประมาณของรัฐบาลกลาง, รัฐและท้องถิ่นในด้านการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและมีแนวโน้มที่จะมีบทบาทสำคัญในอนาคต

วิธีการในการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางที่เหมาะสมนั้น ควรประเมินให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์สินทรัพย์นั้นในแต่ละช่วงเวลา เนื่องจากมูลค่าสินทรัพย์นั้นไม่คงที่ แต่จะแปรเปลี่ยนไปตามสภาพของทาง และผลการดำเนินงาน สำหรับวิธีที่ใช้ในการประเมินมูลค่าของงานทาง มีด้วยกันหลายวิธี ได้แก่

(1) วิธีการประเมินจากต้นทุนในอดีต (Historical Cost)เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยพิจารณาจากต้นทุนในการก่อสร้างเริ่มต้น (ราคาจัดจ้างเริ่มต้น) พิจารณาร่วมกับต้นทุนที่จะเกิดขึ้นหลังจากการก่อสร้างอันเนื่องมาจาก การบำรุงรักษา (Maintenance) และการบูรณะซ่อมแซมให้กลับมาีสภาพใหม่ (Rehabilitation) ซึ่งทำให้เกิดมูลค่าสินทรัพย์สะสมในสินทรัพย์

(2)วิธีการประเมินทางมูลค่าทางบัญชี (Book Value)เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยพิจารณาจากต้นทุนในการก่อสร้างเริ่มต้น (ราคาจัดจ้างเริ่มต้น) พิจารณาร่วมกับต้นทุนที่จะเกิดขึ้นหลังจากการก่อสร้างอันเนื่องมาจาก การบำรุงรักษา (Maintenance) และการบูรณะซ่อมแซมให้กลับมาีสภาพใหม่ (Rehabilitation)

(3) วิธีการประเมินแบบ Deflated Replacement Cost and Book Value กำหนดมูลค่าสินทรัพย์จากการคำนวณต้นทุนหรือราคาปัจจุบันที่ใช้ในการสร้างสินทรัพย์แทนที่ (Replacement Cost) สินทรัพย์เดิมเพื่อให้สินทรัพย์สามารถอยู่ในสภาพการใช้งานใหม่แล้วลดมูลค่าปัจจุบันไปสู่ต้นทุนก่อสร้างในอดีต โดยดัชนีราคา (Price Index) หลังจากนั้นใช้วิธีการประเมินแบบมูลค่าทางบัญชี (Book Value) สำหรับกำหนดมูลค่าสินทรัพย์ในปัจจุบัน

(4) วิธีการประเมินโดยต้นทุนแทนที่ (Replacement Cost)กำหนดมูลค่าสินทรัพย์จากการคำนวณต้นทุนหรือราคาปัจจุบันที่ใช้ในการสร้างสินทรัพย์แทนที่ (Replacement Cost)สินทรัพย์เดิมเพื่อให้ทรัพย์สินสามารถอยู่ในสภาพการใช้งานใหม่ (New Conditions)

(5) วิธีการประเมินโดยลดมูลค่าต้นทุนแทนที่ (Written down Replacement Cost)กำหนดมูลค่าสินทรัพย์จากการคำนวณต้นทุนหรือราคาปัจจุบันที่ใช้ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

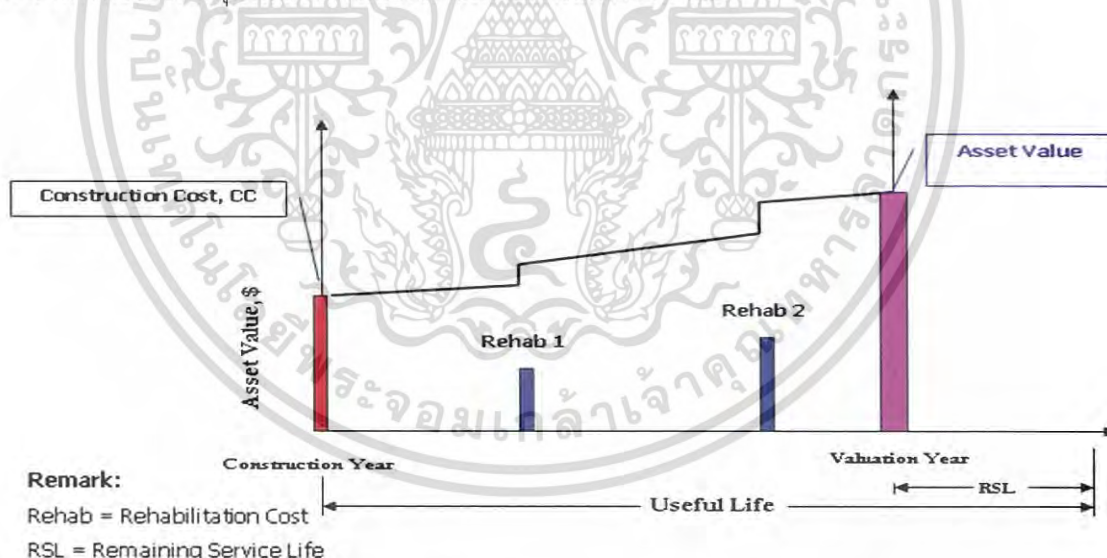
สร้างสินทรัพย์แทนที่ (Replacement Cost) สินทรัพย์เดิมเพื่อให้สินทรัพย์สามารถอยู่ในสภาพการ  
ใช้งานใหม่แล้วลดมูลค่าแทนที่ปัจจุบัน (Replacement Cost) ลงด้วยค่าเสื่อมทางกายภาพ  
(Physical Depreciation) ของสินทรัพย์

(6) วิธีการประเมินแบบ Economic Approach กำหนดมูลค่าสินทรัพย์จาก  
การคำนวณผลประโยชน์หรือรายได้ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตสำหรับระยะเวลาการใช้สินทรัพย์ที่เหลืออยู่  
แล้วคิดกลับเป็นมูลค่าปัจจุบัน

ซึ่งในแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน จึงได้ทำการศึกษา วิเคราะห์  
เพื่อเลือกวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์ ที่เหมาะสมต่อการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง  
โดยมีผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบดังนี้

#### 2.4.1 วิธีการประเมินจากต้นทุนในอดีต (Historical Cost)

เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยพิจารณาจากต้นทุนในการก่อสร้างเริ่มต้น  
(ราคาจัดจ้างเริ่มต้น) พิจารณาร่วมกับต้นทุนที่จะเกิดขึ้นหลังจากการก่อสร้างอันเนื่องมาจากการ  
บำรุงรักษา (Maintenance) และการบูรณะซ่อมแซมให้กลับมา มีสภาพใหม่ (Rehabilitation) ซึ่งทำ  
ให้เกิดมูลค่าสินทรัพย์สะสมในสินทรัพย์ ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 2.7 และตัวอย่างการประเมิน  
มูลค่าสินทรัพย์โดยต้นทุนในอดีต ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.3



รูปที่ 2.7 วิธีการประเมินสินทรัพย์โดยพิจารณาจากต้นทุนในอดีต

ข้อดีในการประเมินสินทรัพย์โดยพิจารณาจากต้นทุนในอดีต

- เป็นวิธีที่ง่ายในการกำหนดมูลค่าสินทรัพย์เมื่อทราบข้อมูลในอดีต เช่น มูลค่าก่อสร้าง  
เริ่มต้น ประวัติการซ่อมแซมบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียในการประเมินสินทรัพย์โดยพิจารณาจากต้นทุนในอดีต

- เนื่องจากการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยอาศัยข้อมูลในอดีตเป็นหลัก ดังนั้นจึงไม่มีการพิจารณาถึงสภาวะเงินเฟ้อ (inflation) ที่เกิดขึ้น
- มูลค่าสินทรัพย์ที่ประเมินได้จากวิธีการนี้ มิได้สะท้อนสภาพความเสียหายปัจจุบันและสภาพการใช้งานจริงของสินทรัพย์ เนื่องจากมิได้พิจารณาถึงการเสื่อมสภาพทางกายภาพของสินทรัพย์ (Physical Deterioration)

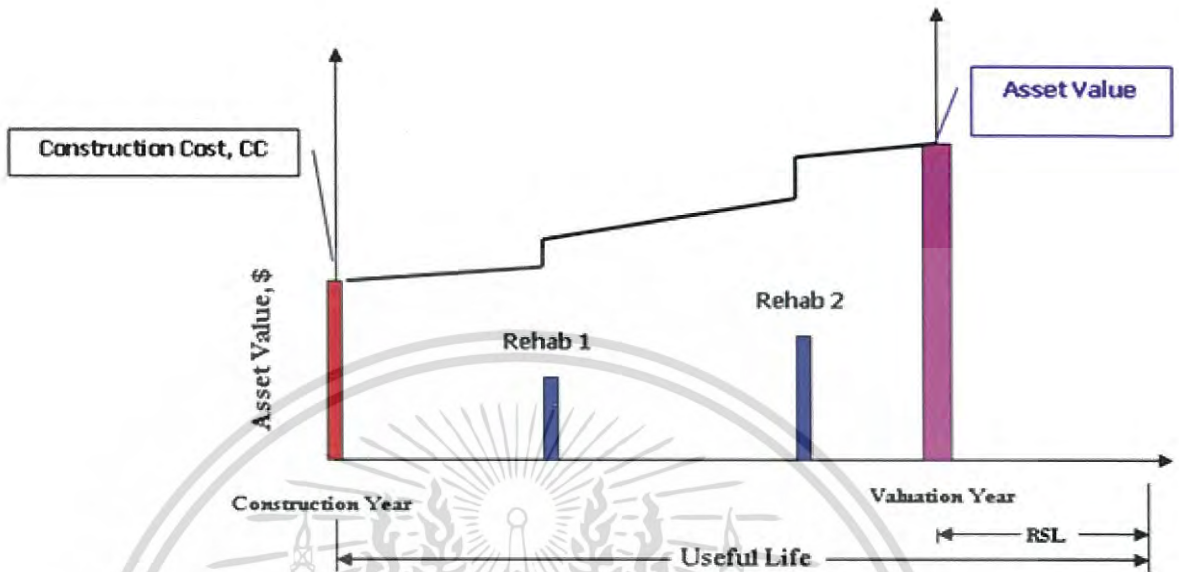
ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยต้นทุนในอดีต

รายการ	มูลค่าสินทรัพย์ (บาท)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีปัจจุบัน
ค่าก่อสร้าง	21,953,178	-	-	-
ค่าซ่อมบำรุงผิวทาง	-	-	-	-
ค่าเสริมผิวทาง AC กม.ที่ 0+300 - 1+550	-	-	4,285,000	-
ค่าเสริมผิวทาง AC กม.ที่ 1+850 - 3+500	-	-	4,285,000	-
มูลค่าสินทรัพย์ (บาท)	21,953,178	21,953,178	30,523,178	30,523,178

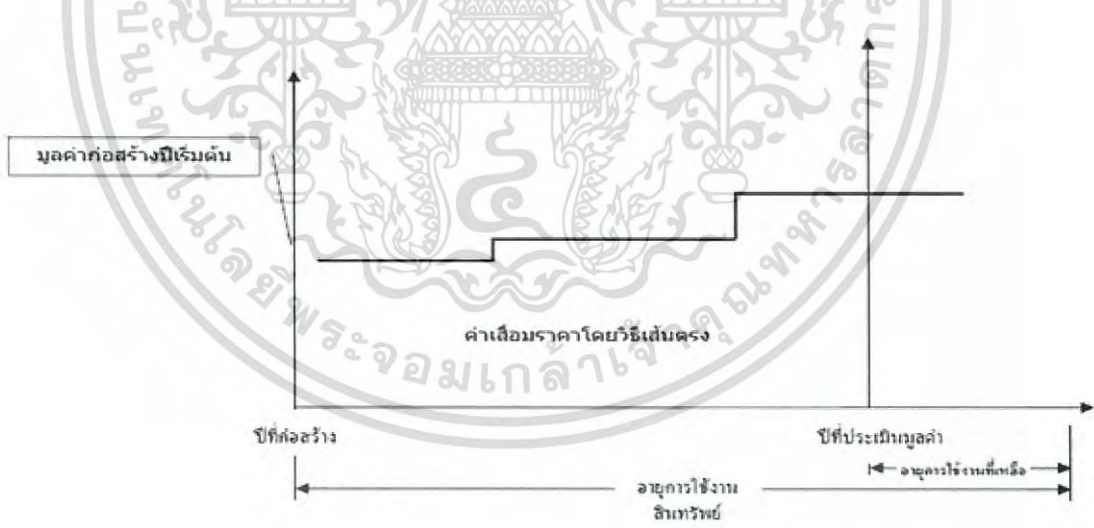
#### 2.4.2 วิธีการประเมินทางมูลค่าทางบัญชี (Book Value)

เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยพิจารณาจากต้นทุนในการก่อสร้างเริ่มต้น (ราคาจัดจ้างเริ่มต้น) พิจารณาร่วมกับต้นทุนที่จะเกิดขึ้นหลังจากการก่อสร้างอันเนื่องมาจากการบำรุงรักษา (Maintenance) และการบูรณะซ่อมแซมให้กลับมาใหม่ (Rehabilitation) ดังรายละเอียดในรูปที่ 2.8 และหักด้วยค่าเสื่อมสภาพของสินทรัพย์ซึ่งยอมรับได้ โดยทั่วไปจะใช้อายุการใช้งานของสินทรัพย์เพื่อใช้ในการคำนวณอัตราการเสื่อมสภาพของสินทรัพย์ ดังรายละเอียดในรูปที่ 2.9 ทำให้ได้มูลค่าสินทรัพย์โดยวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์ทางมูลค่าทางบัญชีดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

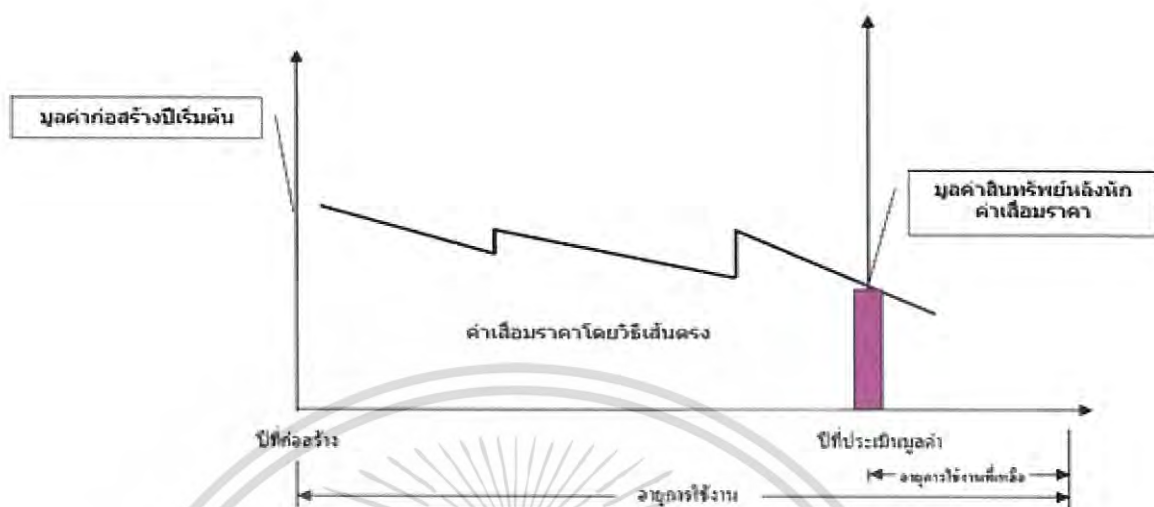


รูปที่ 2.8 ต้นทุนที่จะเกิดขึ้นหลังจากการก่อสร้างอันเนื่องมาจากการบำรุงรักษา และการบูรณะซ่อมแซมให้กลับมา มีสภาพใหม่



รูปที่ 2.9 ค่าเสื่อมสภาพของสินทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 มูลค่าสินทรัพย์โดยวิธีทางบัญชี

โดยวิธีนี้เหมาะสำหรับการประเมินมูลค่าสินทรัพย์สำหรับวัตถุประสงค์การรายงานทางบัญชี โดยมีวิธีการคำนวณอัตราการเสื่อมสภาพแตกต่างกันออกไปได้แก่ วิธีเส้นตรง (Straight-Line Method) วิธีรวมตัวเลขแต่ละปี (Sum-of-Year-Digits Method) และวิธีถดถอย (Declining Balance Method)

ข้อดีในการประเมินสินทรัพย์โดยวิธีทางบัญชี

- เป็นวิธีที่ง่ายในการกำหนดมูลค่าสินทรัพย์เมื่อทราบข้อมูลในอดีต เช่น มูลค่าก่อสร้างเริ่มต้น ประวัติการซ่อมแซมบำรุงรักษา
- เป็นวิธีการพิจารณาถึงอัตราการเสื่อมสภาพโดยวิธีการแบบดั้งเดิม ซึ่งทำให้การประเมินมูลค่าสินทรัพย์ได้ง่าย

ข้อเสียในการประเมินสินทรัพย์โดยวิธีทางบัญชี

- เนื่องจากเป็นการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยอาศัยข้อมูลในอดีตเป็นหลัก ดังนั้นจึงไม่มีการพิจารณาถึงสภาวะเงินเฟ้อ (inflation) ที่เกิดขึ้น
- มูลค่าสินทรัพย์ที่ประเมินได้จากวิธีการนี้ ไม่ได้สะท้อนสภาพความเสียหายปัจจุบันและสภาพการใช้งานจริงของสินทรัพย์ เนื่องจากไม่ได้พิจารณาถึงการเสื่อมสภาพทางกายภาพของสินทรัพย์ (Physical Deterioration)

ตัวอย่างการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยต้นทุนในอดีต ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยวิธีทางบัญชี

รายการ	มูลค่าสินทรัพย์ (บาท)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีปัจจุบัน
ค่าก่อสร้าง	21,953,178	-	-	-
ค่าซ่อมบำรุงผิวทาง	-	-	-	-
- ค่าเสริมผิวทาง AC กม.ที่ 0+300 - 1+550	-	-	4,285,000	-
- ค่าเสริมผิวทาง AC กม.ที่ 1+850 - 3+500	-	-	4,285,000	-
ค่าเสื่อมราคา	-	-	-	-
- ถนนผิวทาง Cape Seal	-	3,137,109	3,137,109	3,137,109
- ผิวทาง AC (10% ต่อปี)	-	-	-	857,000
มูลค่าสินทรัพย์ (บาท)	21,953,178	18,816,069	24,248,960	20,254,851

สำหรับการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยวิธีการทางบัญชี สำนักบริหารกลาง  
กรมทางหลวง มีรายละเอียดในการดำเนินงานบันทึกและจัดเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

- การบันทึกมูลค่าทางบัญชีจะบันทึกเข้าสู่ระบบบริหารการเงินการคลังภาครัฐแบบ  
อิเล็กทรอนิกส์ (Government Fiscal Management Information System : GFMS) โดยการ  
กรอกข้อมูลจะกรอกรายโครงการ
- สำนักบริหารกลาง ได้มีการแบ่งประเภทสินทรัพย์ อายุการใช้งาน และอัตราการเสื่อม  
ราคา ดังตารางที่ 2.5
- การซ่อมบำรุง จะบันทึกเข้าสู่ระบบ GFMS กรณีที่มีการใช้งบประมาณมากกว่าหรือ  
เท่ากับ 10 ล้านบาท ซึ่งจะมีการคิดอัตราการเสื่อมราคา
- การซ่อมบำรุง กรณีที่มีการใช้งบประมาณน้อยกว่า 10 ล้านบาท จะตัดกิจกรรม  
ดังกล่าวเป็นค่าใช้จ่ายในงบประมาณนั้นๆ ซึ่งทำให้กิจกรรมดังกล่าวไม่ได้นำมาพิจารณา  
ค่าเสื่อมราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างรายงานมูลค่าทางบัญชีของสำนักบริหารกลาง กรมทางหลวง  
รายละเอียดดังรูปที่ 2.11 และรูปที่ 2.12

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างการคิดอัตราค่าเสื่อมราคา สำนักบริหารกลาง กรมทางหลวง

ประเภทสินทรัพย์	อายุการใช้งาน (ปี)	อัตราค่าเสื่อมราคา (ร้อยละต่อปี)
ถนนเคปซีล	7	14.29
ถนนสเลอรี่ซีล	7	14.29
ถนน AC	10	10
ถนนลูกรัง	2	50
ถนนคสล.	20	5
สะพาน คสล.	50	2

คำอธิบายของสินทรัพย์	มูลค่าการได้ม	ค่าเสื่อมสะสม	มูลค่าตามบัญชี
ถนนลาดยางสายบ. ไร่หว้า-บ. เนินยาง จ. พิจิตร	7,049,412.32	-7,049,411.32	1
ถนนลาดยางสายบ. ยางห้าหลุม -บ. สระยายะขิง พิจิตร	6,991,753.59	-6,991,752.59	1
ถนนลาดยางสายบ. นิคม หมู่ 7 จ. พิจิตร	5,807,356.25	-5,807,355.25	1
ถนนลาดยางสายบ.หนองข่า-บ. มะรีนคอด-บ. เนินทองจ. พิจิตร	6,952,752.51	-6,952,751.51	1
ถนนลาดยางสายแยกทล.4077-บ.บาไยแจเกาะ	6,669,950.00	-6,669,949.00	1
ถนนลาดยางสายบ. คลองปู่-บ. คลองน้ำใส	11,598,981.38	-11,598,980.38	1
ถนนลาดยางสายบ. ปลักช้าง-บ. ฟุ้งฝ้าย	2,176,000.00	-2,175,999.00	1
ถนนลาดยางสายบ. บือรอ-เจาะดีเกาะ	11,398,070.30	-11,398,069.30	1
ถนนลาดยางสายบ. แดและ-บ. ยามูแรนเน	2,494,000.00	-2,493,999.00	1
ถนนลาดยางสายบ. ไอร์คย	2,493,732.50	-2,493,731.50	1
ถนนลาดยางสายบ. คลองไหล-บ. โด๊ะเหม	1,820,000.00	-1,819,999.00	1
ถนนลาดยางสายบ. ปลักช้าง-บ. ฟุ้งฝ้าย	1,842,000.00	-1,841,999.00	1
ถนนลาดยางสายทล. 117-ม. 4อ. วชิรบำรุง	3,225,000.00	-3,224,999.00	1
ถนนลาดยางสายบ. รังนก-บ. รังจิก อ. สามง่าม	9,900,000.00	-9,899,999.00	1
ถนน คสล. สายบ. โดก ม. 2 อ. เมือง	2,000,000.00	-1,500,000.00	500,000.00
ถนน คสล. สายบ. โดกน้อย ม. 9 อ. เมือง	2,000,000.00	-1,500,000.00	500,000.00
ถนน คสล. สาย ม. 4อ. ตงมูลเหล็ก, อ. เมือง	1,500,000.00	-1,125,000.00	375,000.00
ถนน คสล. สาย ม. 1,3อ. ตงมูลเหล็ก, อ. เมือง	1,500,000.00	-1,125,000.00	375,000.00

รูปที่ 2.11 รายงานมูลค่าสินทรัพย์ทางบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

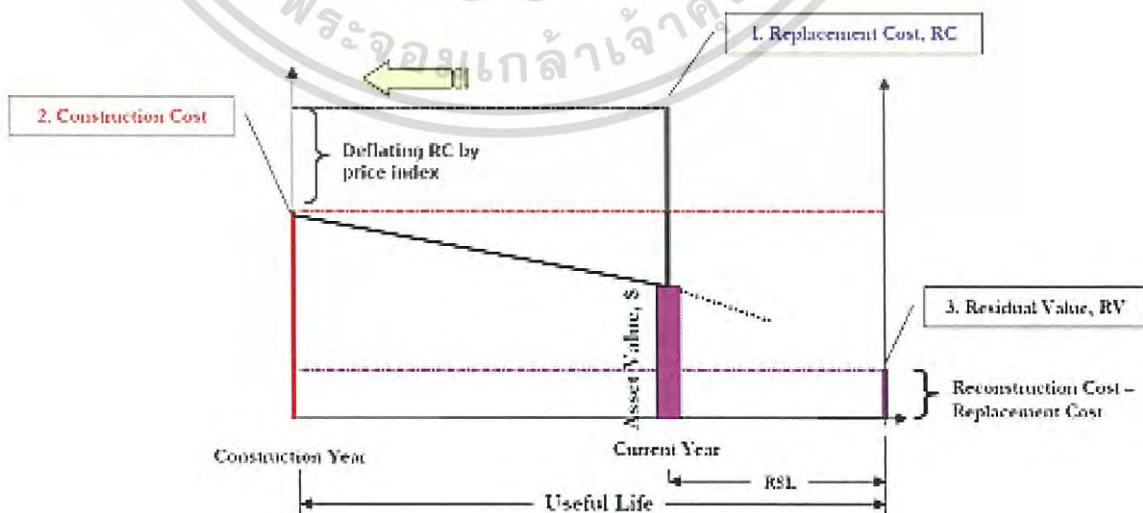
วันที่รายงาน	สร้งเมื่อ	รหัสหน่วยงาน	รหัสจังหวัด	ศูนย์ต้นทุน	บัญชีงบดุลAPC	หมวดสินทรัพย์
11.02.2015		807	1000	800700001	1208010101	12080100
การแสดงรายการโดยนามิก						
ยอดสินทรัพย์คงเหลือ						
ยอดสินทรัพย์คงเหลือ - 01 คส.ตามบัญชี						
สินทรัพย์	SNo.	Cap.date	คำอธิบายของสินทรัพย์	มูลค่าการได้ม	ค่าเสื่อมสะสม	มูลค่าตามบัญชี
100000017067	0	30.09.2007	ถนนลาดยางสายบ.โรงวัว-บ.เนินยาง จ.พิจิตร	7,049,412.32	-7,049,411.32	1
100000017068	0	30.09.2007	ถนนลาดยางสายบ.ยางห้าหลุม -บ.สระยายซึ้ง.พิจิตร	6,991,753.59	-6,991,752.59	1
100000017069	0	30.09.2007	ถนนลาดยางสายบ.นิคม หมู่7จ.พิจิตร	5,807,356.25	-5,807,355.25	1
100000017070	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายบ.หนองข่า-บ.มะรินคอต-บ.เนินทองจ.พิจิตร	6,952,752.51	-6,952,751.51	1
100000018983	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายแยกทล 4077-บ.บึงไฉนจ.น่าน	6,669,950.00	-6,669,949.00	1
100000018984	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายบ.คลองปัด-บ.คลองน้ำใส	11,598,981.38	-11,598,980.38	1
100000018985	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายบ.ปลักช้าง-บ.ทุ่งผ้าย	2,176,000.00	-2,175,999.00	1
100000018986	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายบ.บือระ-จระดิมะ	11,398,070.30	-11,398,069.30	1
100000018987	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายบ.เตลละ-บ.ขามูแรน	2,494,000.00	-2,493,999.00	1
100000018988	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายบ.ไอรุย	2,493,732.50	-2,493,731.50	1
100000018989	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายบ.คลองไหล-บ.โต๊ะหม	1,820,000.00	-1,819,999.00	1
100000018990	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายบ.ปลักช้าง-บ.ทุ่งผ้าย	1,842,000.00	-1,841,999.00	1
100000018991	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายทล.117-บ.4ว.วีรกรรม	3,225,000.00	-3,224,999.00	1
100000018992	0	01.10.2008	ถนนลาดยางสายบ.วังเก-บ.วังจิก อ.สามง่าม	9,900,000.00	-9,899,999.00	1
100000018993	0	01.10.2008	ถนน คสล. สายบ.โคก ม.2 อ.เมือง	2,000,000.00	-1,500,000.00	500,000.00
100000018994	0	01.10.2008	ถนน คสล. สายบ.โคกน้อย ม.9 อ.เมือง	2,000,000.00	-1,500,000.00	500,000.00
100000018995	0	01.10.2008	ถนน คสล. สาย ม.4อ.ตงมูลเหล็ก. อ.เมือง	1,500,000.00	-1,125,000.00	375,000.00
100000018996	0	01.10.2008	ถนน คสล. สาย ม.1,3อ.ตงมูลเหล็ก. อ.เมือง	1,500,000.00	-1,125,000.00	375,000.00

รูปที่ 2.12 ตัวอย่างรายงานภายในระบบ GFMS

2.4.3 วิธีการประเมินแบบ Deflated Replacement Cost and Book

Value

กำหนดมูลค่าสินทรัพย์จากการคำนวณต้นทุนหรือราคาปัจจุบันที่ใช้ในการสร้างสินทรัพย์แทนที่ (Replacement Cost) สินทรัพย์เดิมเพื่อให้สินทรัพย์สามารถอยู่ในสภาพการใช้งานใหม่แล้วลดมูลค่าปัจจุบันไปสู่ต้นทุนก่อสร้างในอดีต โดยดัชนีราคา (Price Index) หลังจากนั้นใช้วิธีการประเมินแบบมูลค่าทางบัญชี (Book Value) สำหรับกำหนดมูลค่าสินทรัพย์ในปัจจุบัน รายละเอียดดังรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 วิธีการประเมินแบบ Deflated Replacement Cost and Book Value

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นจำเป็นต้องขอขานการค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีนี้เหมาะสำหรับการประเมินมูลค่าสินทรัพย์เพื่อวัตถุประสงค์สำหรับรายงานทางบัญชีในกรณีที่ไม่มีทราบค่าก่อสร้างเริ่มต้นในอดีต วิธีในการคำนวณค่าเสื่อมสภาพแบบดั้งเดิมสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้แก่ วิธีเส้นตรง (Straight-Line Method) วิธีรวมตัวเลขแต่ละปี (Sum-of-Year-Digits Method) และวิธีถดถอย (Declining Balance Method)

ข้อดีในการประเมินสินทรัพย์แบบ Deflated Replacement Cost and Book Value

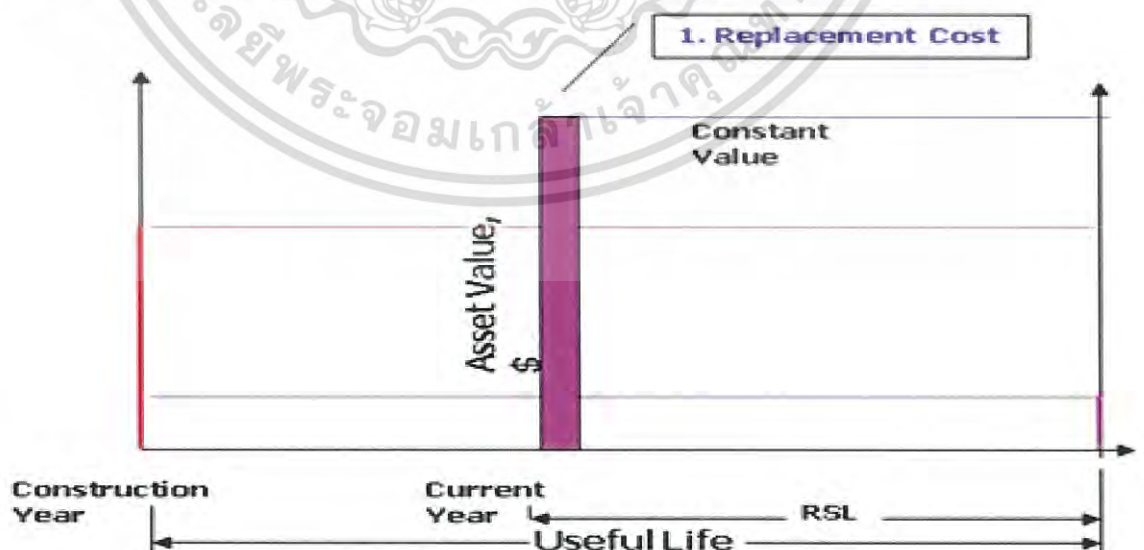
- สามารถกำหนดมูลค่าสินทรัพย์ในกรณีที่ไม่มีทราบข้อมูลก่อสร้างเริ่มต้น
- เป็นวิธีการพิจารณาถึงอัตราการเสื่อมสภาพโดยวิธีการแบบดั้งเดิม ซึ่งทำให้การประเมินมูลค่าสินทรัพย์ได้ง่าย

ข้อเสียในการประเมินสินทรัพย์แบบ Deflated Replacement Cost and Book Value

- เนื่องจากการประเมินมูลค่าสินทรัพย์โดยอาศัยข้อมูลในอดีตเป็นหลัก ดังนั้นจึงไม่มีการพิจารณาถึงสภาวะเงินเฟ้อ (inflation) ที่เกิดขึ้น
- มูลค่าสินทรัพย์ที่ประเมินได้จากวิธีการนี้ มีได้สะท้อนสภาพความเสียหายปัจจุบันและสภาพการใช้งานจริงของสินทรัพย์ เนื่องจากมิได้พิจารณาถึงการเสื่อมสภาพทางกายภาพของสินทรัพย์ (Physical Deterioration)
- จำเป็นต้องทราบดัชนีราคา (Price Index) ต่างในอดีต

#### 2.4.4 วิธีการประเมินโดยต้นทุนแทนที่ (Replacement Cost)

กำหนดมูลค่าสินทรัพย์จากการคำนวณต้นทุนหรือราคาปัจจุบันที่ใช้ในการสร้างสินทรัพย์แทนที่ (Replacement Cost) สินทรัพย์เดิมเพื่อให้ทรัพย์สินสามารถอยู่ในสภาพการใช้งานใหม่ (New Conditions) ดังแสดงในรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 วิธีการประเมินแบบต้นทุนแทนที่ (Replacement Cost)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีในการประเมินสินทรัพย์แบบต้นทุนแทนที่ (Replacement Cost)

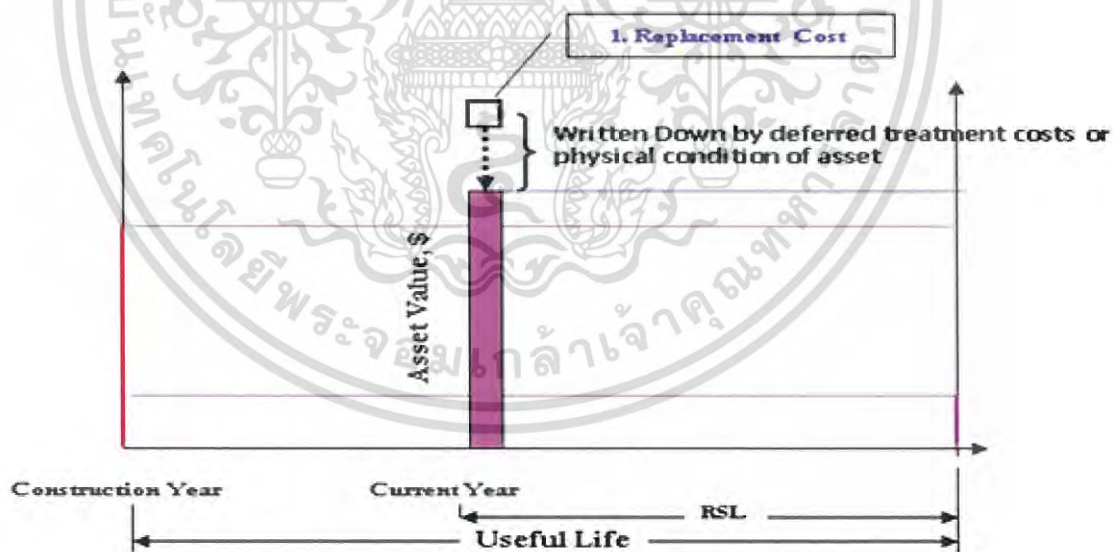
- สามารถกำหนดมูลค่าสินทรัพย์ในกรณีที่ไม่ทราบข้อมูลก่อสร้างเริ่มต้น
- เป็นวิธีที่ง่ายแก่ความเข้าใจในการคำนวณมูลค่าสินทรัพย์ดังนั้นมูลค่าสินทรัพย์ที่ได้จากวิธีการนี้จึงสะท้อนมูลค่าปัจจุบันตามกลไกตลาด

ข้อเสียในการประเมินสินทรัพย์แบบต้นทุนแทนที่ (Replacement Cost)

- มูลค่าสินทรัพย์ที่ประเมินได้จากวิธีการนี้ มิได้สะท้อนสภาพความเสียหายปัจจุบันและสภาพการใช้งานจริงของสินทรัพย์ เนื่องจากมิได้พิจารณาถึงการเสื่อมสภาพทางกายภาพของสินทรัพย์ (Physical Deterioration)

#### 2.4.5 วิธีการประเมินโดยลดมูลค่าต้นทุนแทนที่ (Written down Replacement Cost)

กำหนดมูลค่าสินทรัพย์จากการคำนวณต้นทุนหรือราคาปัจจุบันที่ใช้ในการสร้างสินทรัพย์แทนที่ (Replacement Cost) สินทรัพย์เดิมเพื่อให้สินทรัพย์สามารถอยู่ในสภาพการใช้งานใหม่แล้วลดมูลค่าแทนที่ปัจจุบัน (Replacement Cost) ลงด้วยค่าเสื่อมทางกายภาพ(Physical Depreciation)ของสินทรัพย์ ดังแสดงรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 วิธีการประเมินโดยลดต้นทุนแทนที่ (Written down Replacement Cost)

ข้อดีในการประเมินสินทรัพย์โดยลดต้นทุนแทนที่ (Written down Replacement Cost)

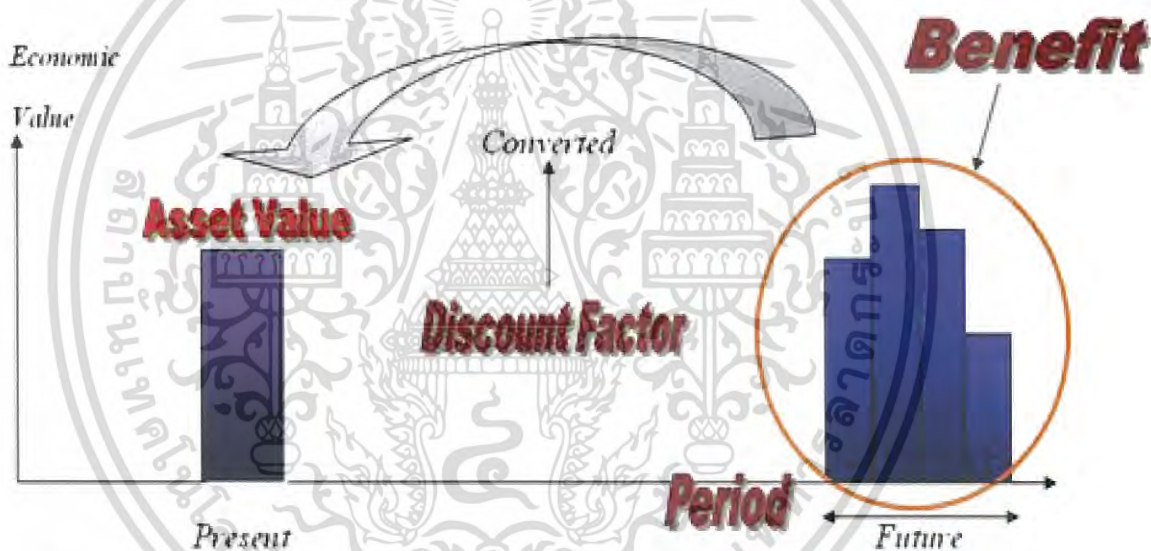
- เป็นวิธีที่ง่ายในการกำหนดมูลค่าสินทรัพย์ ถึงแม้ว่าจะไม่ทราบค่าก่อสร้างเริ่มต้นในอดีต เป็นวิธีที่ง่ายแก่ความเข้าใจในการคำนวณมูลค่าสินทรัพย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดังนั้นมูลค่าสินทรัพย์ที่ได้จากวิธีการนี้จึงสะท้อนมูลค่าปัจจุบันตามกลไกตลาด
- สะท้อนถึงการเสื่อมทางกายภาพของสินทรัพย์ ตลอดจนการเสื่อมทางกายภาพของสินทรัพย์ในอนาคต

#### 2.4.6 วิธีการประเมินแบบ Economic Approach

กำหนดมูลค่าสินทรัพย์จากการคำนวณผลประโยชน์หรือรายได้ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตสำหรับระยะเวลาการใช้สินทรัพย์ที่เหลืออยู่แล้วคิดกลับเป็นมูลค่าปัจจุบันดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 2.16 วิธีการนี้เหมาะสำหรับการประเมินมูลค่าสินทรัพย์จากผลประโยชน์หรือรายได้ที่เกิดจากการใช้สินทรัพย์นอกจากนี้วิธีการนี้ยังต้องการสมมุติฐานสำหรับการประมาณผลประโยชน์ในอนาคตและอายุการใช้งานที่เหลือ



รูปที่ 2.16 วิธีการประเมินแบบ (Economic Approach)

ข้อดีในการประเมินสินทรัพย์แบบ Economic Approach

- สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยงานที่ต้องการประเมินมูลค่าสินทรัพย์จากรายได้หรือประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สินทรัพย์

ข้อเสียในการประเมินสินทรัพย์แบบ Economic Approach

- มูลค่าสินทรัพย์ที่ประเมินได้จากวิธีการนี้ มีได้สะท้อนสภาพความเสียหายปัจจุบันและสภาพการใช้งานจริงของสินทรัพย์ เนื่องจากไม่ได้พิจารณาถึงการเสื่อมสภาพทางกายภาพของสินทรัพย์ (Physical Deterioration)

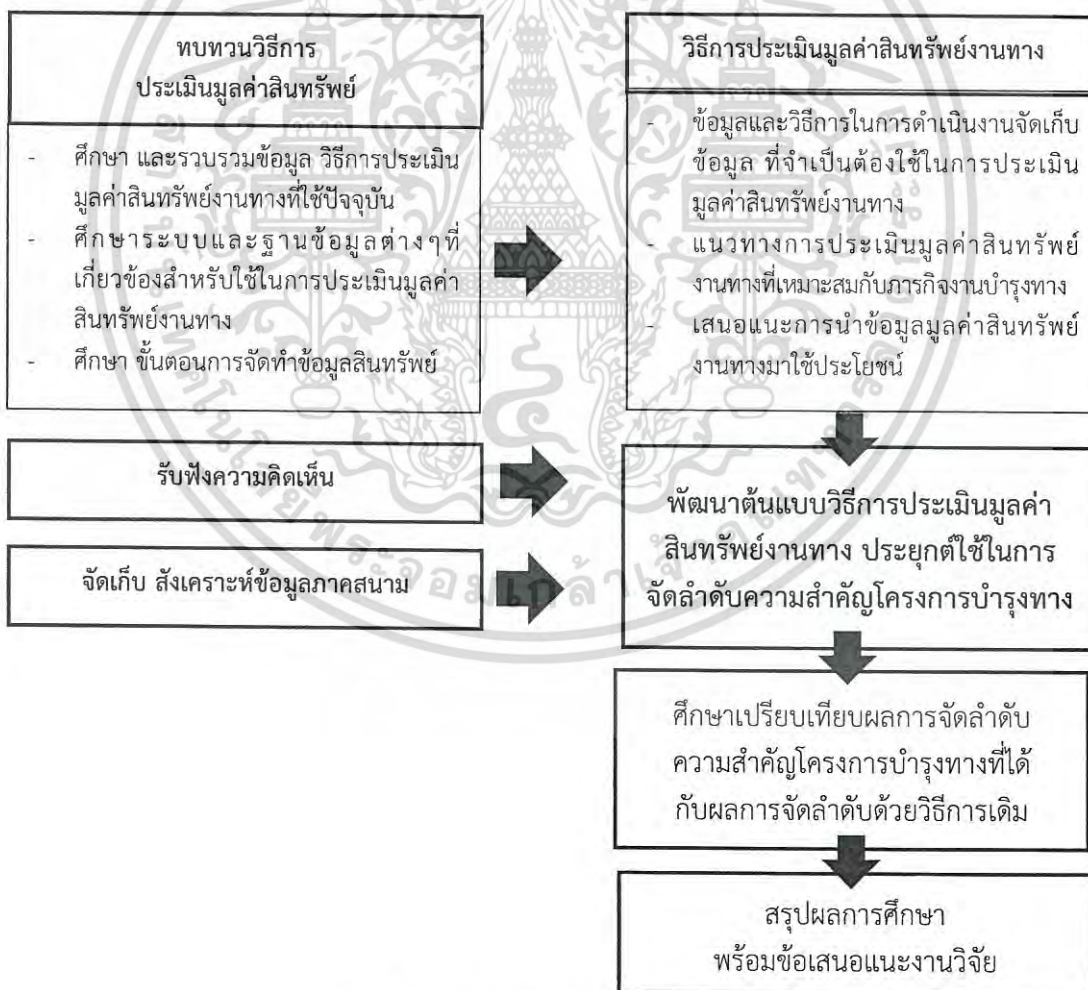
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินมูลค่าสินทรัพย์นั้นมีอยู่หลากหลายวิธีด้วยกัน ในแต่ละวิธีนั้นก็มียุทธศาสตร์ในการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป การเลือกวิธีในการประเมินสินทรัพย์นั้นควรเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้แล้วการเลือกวิธีการประเมินมูลค่าที่เหมาะสมอาจจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบอื่นที่ใช้สำหรับประเมินมูลค่าสินทรัพย์ด้วย เช่น ความสามารถในการหาข้อมูลได้ เป็นต้น ดังนั้นเนื้อหาในบทนี้ได้สรุปวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์ ยุทธศาสตร์ในการใช้งาน ข้อดีและข้อจำกัด เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับเลือกใช้วิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางให้เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน ในภารกิจงานบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบทผู้วิจัยได้ขอความเห็นจากคณะผู้บริหาร และผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารงานบำรุงทาง สรุปความเห็นได้ว่า จากข้อจำกัดด้านข้อมูลที่กรมทางหลวงชนบทได้สำรวจและจัดเก็บไว้ และประโยชน์ที่จะได้รับการประเมินมูลค่างานทาง ได้พิจารณาเลือกใช้วิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง แบบ Economic Approach โดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการซ่อมบำรุงของกรมทางหลวงชนบท และสอดคล้องกับการนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

จากแนวคิดในการนำมูลค่าสินทรัพย์มาประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง โดยผู้วิจัยได้ศึกษาทบทวนวิธีการในการประเมินมูลค่าสินทรัพย์ที่มีอยู่หลากหลายวิธี และเลือกวิธีประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง แบบ Economic Approach โดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการซ่อมบำรุงทางซึ่งมีความสอดคล้องกับการนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล เพื่อทำการวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานตาม รูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนภาพขั้นตอนในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาวิจัย วิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วย การทบทวนวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์ ศึกษา และ รวบรวมข้อมูล วิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางที่ใช้ปัจจุบัน ศึกษาาระบบและฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้ในการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง ศึกษาขั้นตอนการจัดทำข้อมูลสินทรัพย์ การศึกษาวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง ที่เหมาะสมกับการจัดลำดับความสำคัญโครงการ บำรุงทาง ข้อมูลและวิธีการในการดำเนินงานจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการประเมินมูลค่า สินทรัพย์งานทาง แนวทางการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางที่เหมาะสมกับภารกิจงานบำรุงทาง เสนอแนะการนำข้อมูลมูลค่าสินทรัพย์งานทางมาใช้ประโยชน์ การพัฒนาต้นแบบวิธีการประเมิน มูลค่าสินทรัพย์งานทาง ประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง การศึกษา เปรียบเทียบผลการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางที่ได้ กับผลการจัดลำดับด้วยวิธีการเดิม การสรุปผลการศึกษาพร้อมข้อเสนอแนะงานวิจัย

### 3.1 ศึกษาวิธีการประเมินค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง

ได้ศึกษาทบทวนวิธีการประเมินค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางเพื่อใช้วิเคราะห์ ผลประโยชน์ที่ผู้ใช้ทางได้รับ และนำไปใช้ประเมินมูลค่าสินทรัพย์จากการคำนวณผลประโยชน์หรือ รายได้ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตสำหรับระยะเวลาการใช้สินทรัพย์ที่เหลืออยู่แล้วคิดกลับเป็นมูลค่า ปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.1.1 แบบจำลองที่ใช้ในการหาความเร็วเฉลี่ยของทางหลวง 2 ช่อง

จราจร

ความเร็วอิสระ (Free Flow Speed)

$$FFS = BFFS - f_{LS} - f_A$$

โดยที่ FFS = ความเร็วอิสระโดยประมาณ (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

BFFS = ความเร็วอิสระพื้นฐาน (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

$f_{LS}$  = ค่าปรับแก้สำหรับความกว้างช่องจราจรและไหล่ทาง ดังตารางที่ 3.1

$f_A$  = ค่าปรับแก้สำหรับจำนวนจุดทางเข้าถึง ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 ค่าปรับแก้สำหรับความกว้างช่องจราจรและไหล่ทาง ( $f_L$ )

Lane Width (m)	Reduction in FFS (km/h)			
	Shoulder Width (m)			
	$\geq 0.0 < 0.6$	$\geq 0.6 < 1.2$	$\geq 1.2 < 1.8$	$\geq 1.8$
$2.7 < 3.0$	10.3	7.7	5.6	3.5
$\geq 3.0 < 3.3$	8.5	5.9	3.8	1.7
$\geq 3.3 < 3.6$	7.5	4.9	2.8	0.7
$\geq 3.6$	6.8	4.2	2.1	0.0

ตารางที่ 3.2 ค่าปรับแก้สำหรับจำนวนจุดทางเข้าถึง ( $f_A$ )

Access Points per km	Reduction in FFS (km/h)
0	0.0
6	4.0
12	8.0
18	12.0
$\geq 24$	16.0

ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง (Average Travel Speed)

$$ATS = FFS - 0.0125v_p - f_{np}$$

โดยที่ ATS = ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

FFS = ความเร็วอิสระโดยประมาณ (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

$v_p$  = อัตราการเคลื่อนที่ของยานพาหนะ (คันต่อชั่วโมง)

$f_{np}$  = ค่าปรับแก้สำหรับร้อยละพื้นที่ห้ามแข่งดังตารางที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ค่าปรับแก้สำหรับร้อยละพื้นที่ห้ามแซง ( $f_{np}$ )

Two-Way Demand Flow Rate, $v_p$ (pc/h)	Reduction in Average Travel Speed (km/h)					
	No-Passing Zones (%)					
	0	20	40	60	80	100
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	1.0	2.3	3.8	4.2	5.6
400	0.0	2.7	4.3	5.7	6.3	7.3
600	0.0	2.5	3.8	4.9	5.5	6.2
800	0.0	2.2	3.1	3.9	4.3	4.9
1000	0.0	1.8	2.5	3.2	3.6	4.2
1200	0.0	1.3	2.0	2.6	3.0	3.4
1400	0.0	0.9	1.4	1.9	2.3	2.7
1600	0.0	0.9	1.3	1.7	2.1	2.4
1800	0.0	0.8	1.1	1.6	1.8	2.1
2000	0.0	0.8	1.0	1.4	1.6	1.8
2200	0.0	0.8	1.0	1.4	1.5	1.7
2400	0.0	0.8	1.0	1.3	1.5	1.7
2600	0.0	0.8	1.0	1.3	1.4	1.6
2800	0.0	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4
3000	0.0	0.8	0.9	1.1	1.1	1.3
3200	0.0	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1

### 3.1.2 แบบจำลองที่ใช้ในการหาความเร็วเฉลี่ยของทางหลวง 4 ช่องจราจรขึ้นไป

ความเร็วอิสระ (Free Flow Speed)

$$FFS = BFFS - f_{LW} - f_{LC} - f_M - f_A$$

โดยที่ FFS = ความเร็วอิสระโดยประมาณ (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

BFFS = ความเร็วอิสระพื้นฐาน (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

$f_{LW}$  = ค่าปรับแก้สำหรับความกว้างช่องจราจรดังตารางที่ 3.4

$f_{LC}$  = ค่าปรับแก้สำหรับระยะห่างด้านข้าง ดังตารางที่ 3.5

$f_M$  = ค่าปรับแก้สำหรับประเภทเกาะกลาง ดังตารางที่ 3.6

$f_A$  = ค่าปรับแก้สำหรับจำนวนจุดทางเข้าถึง ดังตารางที่ 3.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 ค่าปรับแก้สำหรับความกว้างช่องจราจร ( $f_{LW}$ )

Lane Width (m)	Reduction in FFS (km/h)
3.6	0.0
3.5	1.0
3.4	2.1
3.3	3.1
3.2	5.6
3.1	8.1
3.0	10.6

ตารางที่ 3.5 ค่าปรับแก้สำหรับระยะห่างด้านข้าง ( $f_{LC}$ )

Four-Lane Highways		Six-Lane Highways	
Total Lateral Clearance <sup>a</sup> (m)	Reduction in FFS (km/h)	Total Lateral Clearance <sup>a</sup> (m)	Reduction in FFS (km/h)
3.6	0.0	3.6	0.0
3.0	0.6	3.0	0.6
2.4	1.5	2.4	1.5
1.8	2.1	1.8	2.1
1.2	3.0	1.2	2.7
0.6	5.8	0.6	4.5
0.0	8.7	0.0	6.3

ตารางที่ 3.6 ค่าปรับแก้สำหรับประเภทเกาะกลาง ( $f_M$ )

Median Type	Reduction in FFS (km/h)
Undivided highways	2.6
Divided highways (including TWLTLs)	0.0

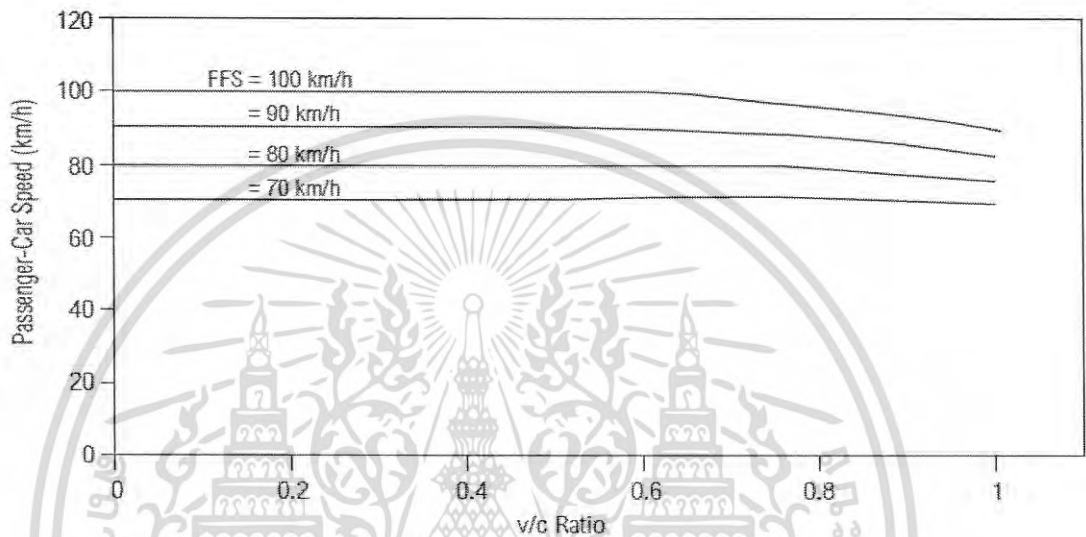
ตารางที่ 3.7 ค่าปรับแก้สำหรับจำนวนจุดทางเข้าถึง ( $f_A$ )

Access Points/Kilometer	Reduction in FFS (km/h)
0	0.0
6	4.0
12	8.0
18	12.0
≥ 24	16.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง (Average Travel Speed)

เมื่อทราบความเร็วอิสระและความหนาแน่นของปริมาณจราจรแล้ว สามารถหาความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางได้จากกราฟ แสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของปริมาณจราจรกับความเร็วเฉลี่ย

### 3.1.3 แบบจำลองที่ใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายของยานพาหนะ

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น (Fuel and Oil Cost) เป็นการคำนวณอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นของยานพาหนะ ณ สภาวะการขับขี่ที่หนึ่งๆ ซึ่งอัตราการสิ้นเปลืองนี้จะต่างกันตามประเภทของยานพาหนะ โดยจะแปรผันตามความเร็วในการขับขี่ และกำลังของเครื่องยนต์ที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะ ซึ่งยานพาหนะชนิดเดียวกัน อาจจะต้องการใช้กำลังในการขับเคลื่อนต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพความชัน (% Gradient) และความขรุขระของผิวทาง (IRI) โดยอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของยานพาหนะแต่ละประเภทนี้อยู่ในรูปของลิตร/กิโลเมตร ซึ่งเมื่อนำไปคูณกับราคาต่อหน่วยของน้ำมันและน้ำมันหล่อลื่น (บาท/ลิตร) ก็จะสามารถคำนวณค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นได้เป็นหน่วย บาท/กม./คัน โดยสามารถสรุปสมการในการคำนวณได้ดังนี้

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Cost)

$$FUEL\_COST = SFC \times FUEL\_UNITCOST$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่ FUEL\_COST = ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/กม.)  
 SFC = อัตราการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/กม.)  
 FUEL\_UNITCOST = ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)

$$SFC = \frac{IFC}{speed}$$

โดยที่ IFC = อัตราการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง (มิลลิลิตร/วินาที)  
 Speed = อัตราความเร็ว (เมตร/วินาที)

$$IFC = \max(IDLE\_FUEL, ZETA \times PTOT(1 + dFUEL))$$

โดยที่ IDLE\_FUEL = อัตราการสูญเสียเชื้อเพลิงขั้นต่ำกรณีที่ไม่ได้ขับเคลื่อน (มิลลิลิตร/วินาที)

ZETA = fuel-to-power efficiency factor (มิลลิลิตร/กิโลวัตต์/วินาที)

PTOT = กำลังรวมทั้งหมดที่ต้องในการขับเคลื่อน (กิโลวัตต์)

dFUEL = สัดส่วนการเพิ่มขึ้นในการบริโภคน้ำมันเมื่อการจราจรอยู่ในสภาวะแออัด

$$ZETA = ZETAB \left(1 + \frac{EHP}{PRAT} \times \left(PTOT - \frac{PCTPENG \times PENGACCS}{100}\right)\right)$$

โดยที่ ZETAB = base fuel-to-power efficiency factor (มิลลิลิตร/กิโลวัตต์/วินาที)

EHP = ค่าคงที่ decrease in engine efficiency at high power

PRAT = กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์ (กิโลวัตต์)

PCTPENG = เปอร์เซ็นต์ของกำลังเครื่องยนต์ในการขับเคลื่อน

PENGACCS = กำลังเครื่องยนต์ในการขับเคลื่อน (กิโลวัตต์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ค่าน้ำมันหล่อลื่น (Oil Cost)

$$OIL\_COST = OIL \times OIL\_UNITCOST$$

โดยที่	OIL_COST	=	ค่าน้ำมันหล่อลื่น (บาท/กม.)
	OIL	=	อัตราการบริโภคน้ำมันหล่อลื่น (ลิตร/กม.)
	OIL_UNITCOST	=	ราคาน้ำมันหล่อลื่น (บาท/ลิตร)

$$OIL = OILCONT + OILPER \times SFC$$

โดยที่	OILCONT	=	อัตราการสิ้นเปลืองเมื่อมีการป้อนเบรอนในการใช้งาน (ลิตร/กม.)
	OILPER	=	สัมประสิทธิ์การสิ้นเปลืองขณะการใช้งาน
	SFC	=	อัตราการบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/กม.)

ค่ายาง (Tire Cost) เป็นการคำนวณหาอัตราการสึกหรอของยาง ซึ่งแนวทางการพิจารณาเริ่มจากการคำนวณพลังงานที่เกิดขึ้นตามทิศทางเส้นรอบวงของล้อ (Tangential Energy ,TE) หน่วย J-m. โดยที่ค่าพลังงานนี้ขึ้นอยู่กับผลรวมของกำลังที่ใช้ในการขับเคลื่อน จากนั้นนำค่าTE ที่ได้ไปคำนวณหาอัตราการสึกหรอของยาง (Rate of Tread Wear) ซึ่งอยู่ในรูปของ ลบ.ม./กม. การคำนวณอัตราการสึกหรอของยางจะพิจารณาเทียบเป็นร้อยละของปริมาตรยางเส้นใหม่ต่อความยาวกิโลเมตร เมื่อนำสัดส่วนปริมาตรยางที่สึกหรอไปคูณกับปริมาตรยางเส้นใหม่ก็สามารถที่จะคำนวณเป็นราคาค่ายางที่สึกหรอได้ในรูปของ บาท/กม. โดยสามารถสรุปสมการในการคำนวณได้ดังนี้

$$TYRE\_COST = NUM\_WHEEL \times EQNT \times NEWTYRE\_UNITCOST$$

โดยที่	TYRE_COST	=	ค่ายาง (บาท/กม.)
	NUM_WHEEL	=	จำนวนล้อ
	EQNT	=	อัตราการสิ้นเปลืองยาง (%ของยางเส้นใหม่/ กม.)
	NEWTYRE_UNITCOST	=	ราคายางเส้นใหม่ (บาท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ค่าบำรุงรักษาและค่าซ่อม (Maintenance and Repair Cost)**การคำนวณค่าบำรุงรักษาและค่าซ่อมนี้จะพิจารณาเป็นสัดส่วนเทียบจากราคาใหม่ของยานพาหนะ โดยที่ค่าบำรุงรักษาและค่าซ่อมจะแปรผันตามอายุการใช้งานของยานพาหนะ และแปรผันตามค่า IRI ผลลัพธ์ที่คำนวณได้อยู่ในรูปสัดส่วนของราคายานพาหนะใหม่ต่อกิโลเมตร เมื่อนำสัดส่วนนี้ไปคูณกับราคายานพาหนะ ก็สามารถที่จะคำนวณเป็นราคาค่าบำรุงรักษาและค่าซ่อมได้ในรูปของ บาท/กม. โดยสามารถสรุปสมการในการคำนวณได้ดังนี้

$$M \& R\_COST = (PC \times NEWVEH\_COST) + (LH \times LH\_UNITCOST)$$

โดยที่	M&R_COST	=	ค่าบำรุงรักษาและค่าซ่อม (บาท/กม.)
	PC	=	ค่าอะไหล่ คิดเป็นสัดส่วนเทียบกับราคาใหม่ของยานพาหนะ
	(%ราคายานพาหนะ/กิโลเมตร)		
	LH	=	จำนวนชั่วโมงในการซ่อมบำรุง (ชั่วโมง/กิโลเมตร)
	NEWVEH_UNITCOST	=	ราคายานพาหนะใหม่ (บาท)
	LH_UNITCOST	=	อัตราค่าแรงในการซ่อม (บาท/ชั่วโมง)

**ค่าเสื่อมราคา (Depreciation Cost)**การคำนวณค่าเสื่อมราคานี้จะพิจารณาเป็นสัดส่วนเทียบจากราคาใหม่ของยานพาหนะ ซึ่งค่าเสื่อมราคานี้จะขึ้นอยู่กับค่า IRI เนื่องจากค่า IRI ส่งผลให้อายุในการใช้งานของยานพาหนะลดลง จึงทำให้ค่าเสื่อมต่ออายุการใช้งานมีค่ามากขึ้น เมื่อนำสัดส่วนนี้ไปคูณกับราคายานพาหนะ ก็สามารถที่จะคำนวณเป็นราคาค่าเสื่อมได้ในรูปของ บาท/กม. โดยสามารถสรุปสมการในการคำนวณได้ดังนี้

$$DEP\_COST = NVPLT \frac{[1 - 0.01 \max\{2, 15 - \max(0, IRI - 5)\}]}{LIFEKMO \times \min\left(1, \frac{1}{1 + \exp(-65.8553IRI^{-1.9194})}\right)}$$

โดยที่	DEP_COST	=	ค่าเสื่อมราคา (บาท/กิโลเมตร)
	NVPLT	=	ราคายานพาหนะไม่รวมล้อยาง (บาท)
	IRI	=	ดัชนีความขรุขระสากล (เมตร/กิโลเมตร)
	LIFEKMO	=	อายุการใช้งานของยานพาหนะ (กิโลเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรกับประโยชน์การใช้ที่ดิน

จากการได้พิจารณาเลือกใช้วิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง แบบ Economic Approach โดยพิจารณาจากค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง และผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการซ่อมบำรุงของกรมทางหลวงชนบท และสอดคล้องกับการนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เพื่อให้การประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางสอดคล้องกับการใช้งานของถนนแต่ละสายทาง และสามารถวางแผนการพัฒนาและซ่อมบำรุงสายทาง ให้สามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างเต็มที่ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณจราจร และการใช้ประโยชน์ที่ดิน สำหรับพื้นที่ที่ได้ดำเนินการศึกษา คือ พื้นที่จังหวัดน่านรองในจังหวัดนครนายก และระยอง โดยมีรายละเอียดตามภาคผนวก ก. และ ภาคผนวก ข. ตามลำดับ

ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจร และข้อมูลการใช้ประโยชน์ของที่ดิน โดยเลือกใช้ข้อมูลปริมาณที่จัดเก็บโดยสำนักอำนวยความปลอดภัยกรมทางหลวง ระหว่างปี พ.ศ. 2555 – พ.ศ. 2557 ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง โดยมีรายละเอียดใน ภาคผนวก ค. สำหรับจังหวัดนครนายก และจังหวัดระยองตามลำดับ สำหรับการ จัดเก็บข้อมูลปริมาณจราจรของกรมทางหลวงนั้น ได้มีการแบ่งประเภททั้งสิ้น 12 ประเภท โดยมีรายละเอียดดังนี้

- จักรยาน 2 ล้อ และจักรยาน 3 ล้อ
- จักรยานยนต์
- รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 ที่นั่ง
- รถยนต์นั่งเกิน 7 ที่นั่ง
- รถบรรทุกขนาดเล็ก
- รถโดยสารขนาดเล็ก
- รถโดยสารขนาดกลาง
- รถโดยสารขนาดใหญ่
- รถบรรทุกขนาดกลาง
- รถบรรทุก 10 ล้อ
- รถบรรทุกพ่วง
- รถบรรทุกกึ่งพ่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 8.1 และตารางที่ 8.2 ในภาคผนวก ค. ซึ่งได้รวบรวมปริมาณจราจรของยานพาหนะแต่ละประเภท ในแต่ละพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ที่ดิน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรในพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดนครนายก และจังหวัดระยอง เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบและการประยุกต์ใช้มูลค่าสินทรัพย์งานทาง โดยแบ่งประเภทพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้โดยมีรายละเอียด

ดังตารางที่ 3.8

1. การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชน
2. การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทท่องเที่ยว
3. การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม
4. การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม

ตารางที่ 3.8 การแยกวิเคราะห์อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรรายจังหวัด

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ร้อยละการเพิ่มขึ้นปริมาณจราจรต่อปี	
	นครนายก	ระยอง
ชุมชน	33.97	4.67
ท่องเที่ยว •พื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม •พื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ •พื้นที่ส่งเสริมวัฒนธรรม •พื้นที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	27.67	8.97
อุตสาหกรรม •พื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า •พื้นที่อุตสาหกรรมทั่วไปที่ไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม	-	8
ชนบทและเกษตรกรรม	5.82	2.4

ได้ทำการหาข้อมูลด้านอื่นๆ เพื่อนำปัจจัยต่าง ๆ นั้นมาเป็นข้อมูลสนับสนุนการวิเคราะห์ปริมาณจราจรในการประยุกต์ใช้มูลค่าสินทรัพย์ในภารกิจของงานบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบท โดยมีการนำข้อมูลที่มาสนับสนุน ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (Gross Provincial Product, GPP) ดังตารางที่ 3.9 และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของ GPP ดังตารางที่ 3.10
2. ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัดในส่วนภาคการเกษตร ดังตารางที่ 3.11 และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของ GPP ดังตารางที่ 3.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปริมาณนักท่องเที่ยว ดังตารางที่ 3.13 และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณนักท่องเที่ยว ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.9 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (Gross Provincial Product, GPP)

จังหวัดปี	2556	2555	2554
ระยอง	905,664	854,225	764,558
นครนายก	24,455	22,750	20,408

ตารางที่ 3.10 อัตราการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (%)

จังหวัดปี	2556 – 2555	2555 – 2554	เฉลี่ยต่อปี
ระยอง	6.02	11.73	8.87
นครนายก	7.49	11.48	9.49

ตารางที่ 3.11 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (Gross Provincial Product, GPP) ด้านเกษตรกรรม

จังหวัดปี	2556	2555	2554
ระยอง	22,660 (2.50% จาก GPP จังหวัด)	27,025 (3.16% จาก GPP จังหวัด)	33,705 (4.41% จาก GPP จังหวัด)
นครนายก	8,278 (29.38% จาก GPP จังหวัด)	7,642 (33.59% จาก GPP จังหวัด)	5,996 (29.38% จาก GPP จังหวัด)

ตารางที่ 3.12 อัตราการเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด (%) ด้านเกษตรกรรม

จังหวัดปี	2556 – 2555	2555 – 2554	เฉลี่ยต่อปี
ระยอง	-16.15	-19.82	-18.00
นครนายก	8.32	27.45	17.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 ปริมาณนักท่องเที่ยว

จังหวัดปี	2556	2555	2554
ระยอง	11,287,066	10,695,908	9,167,102
นครนายก	4,743,568	4,340,520	2,868,380

ตารางที่ 3.14 อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณนักท่องเที่ยว (%)

จังหวัดปี	2556 - 2555	2555 - 2554
ระยอง	5.73	18.25
นครนายก	9.45	75.82

จากตารางที่ 3.9 และตารางที่ 3.10 พบว่าค่า GDP ในจังหวัดนครนายก และจังหวัดระยองมีอัตราการเพิ่มขึ้นในอัตราที่ใกล้เคียงกันเฉลี่ยร้อยละ 8.87 และ 9.49 ตามลำดับ แต่เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจร พบว่า อัตราการเพิ่มขึ้นของจังหวัดนครนายกมีอัตราการที่สูงกว่าระยองซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจากการที่ระยองมีอัตราการเจริญเติบโตของเมืองที่เริ่มอิ่มตัวแล้ว

จากตารางที่ 3.11 และตารางที่ 3.12 พบว่าค่า GDP ภาคการเกษตรในจังหวัดนครนายก และจังหวัดระยองพบว่าในจังหวัดนครนายกมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 17.89 ต่อปี แต่ในขณะเดียวกัน ในจังหวัดระยองกลับมีอัตราที่ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรในพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งในจังหวัดนครนายกมีอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรสูงกว่าจังหวัดนครนายก

จากตารางที่ 3.13 และตารางที่ 3.14 พบว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของจังหวัดนครนายกมีอัตราการเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดด ซึ่งส่งผลให้อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรในพื้นที่ท่องเที่ยวมีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 27.67

### 3.3 การประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลสถิติปริมาณรถยนต์สะสมรวมสูงสุดของแต่ละประเภทในช่วงปี พ.ศ.2543-2557 ที่จดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบกซึ่งยึดหรือ/รุ่นของตัวแทนยานพาหนะ และข้อมูลราคาองค์ประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องอ้างอิงราคาจาก สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ เดือน มี.ค. 2558 แสดงดังตารางที่ 3.15 ถึง ตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.15 ตัวแทนยานพาหนะและราคาต่อหน่วยที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง

ที่	ประเภท	รายละเอียด	ยี่ห้อ/รุ่น	ราคา
1	Motorcycle	จักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	HONDA/WAVE 110	34,400
2	Car <= 7 P	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	TOYOTA/VIOS	531,000
3	Car > 7 P	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	TOYOTA/FORTUNER	1,104,000
4	Light Bus	รถโดยสารขนาดเล็ก	TOYOTA/COMMUTER	1,158,000
5	Medium Bus	รถโดยสารขนาดกลาง	SUNLONG/MINIBUS	2,500,000
6	Heavy Bus	รถโดยสารขนาดใหญ่	SUNLONG/BUS	3,500,000
7	Light Truck	รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	TOYOTA/VIGO	740,000
8	Medium Truck	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	ISUZU/ FTR	1,500,000
9	Heavy Truck	รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	ISUZU/ FVM	3,500,000
10	Full Trailer	รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	HINO/GY SERIES 12 wheels 8x4	4,000,000
11	Semi Trailer	รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	HINO/FM Series	4,500,000

ตารางที่ 3.16 ราคาต่อหน่วยของล้อยางที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง

ที่	ประเภท	ยี่ห้อ/รุ่น	ล้อยาง		
			ราคา (บาท/เส้น)	ชนิด	จำนวน ล้อ
1	Motorcycle	HONDA/WAVE 110	400	70/90-17M/C	2
2	Car <= 7 P	TOYOTA/VIOS	2,050	185/60 R15	4
3	Car > 7 P	TOYOTA/FORTUNER	5,500	265/65 R17	4
4	Light Bus	TOYOTA/COMMUTER	2,660	195R15C	4
5	Medium Bus	SUNLONG/MINIBUS	10,000	295/75R22.5	6
6	Heavy Bus	SUNLONG/BUS	10,000	11R22.5	8
7	Light Truck	TOYOTA/VIGO	2,200	205/70R 15C	4
8	Medium Truck	ISUZU/ FTR	10,000	11R22.5	6
9	Heavy Truck	ISUZU/ FVM	10,000	11R22.5	10
10	Full Trailer	HINO/GY SERIES 12 wheels 8x4	10,000	11R22.5	32
11	Semi Trailer	HINO/FM Series	10,000	11R22.5	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับกำลังขับเคลื่อนที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง (1)

ที่	ประเภท	ยี่ห้อ/รุ่น	cr_a1	cr_a2
1	Motorcycle	HONDA/WAVE 110	70/90-17M/C	2
2	Car <= 7 P	TOYOTA/VIOS	185/60 R15	4
3	Car > 7 P	TOYOTA/FORTUNER	265/65 R17	4
4	Light Bus	TOYOTA/COMMUTER	195R15C	4
5	Medium Bus	SUNLONG/MINIBUS	295/75R22.5	6
6	Heavy Bus	SUNLONG/BUS	11R22.5	8
7	Light Truck	TOYOTA/VIGO	205/70R 15C	4
8	Medium Truck	ISUZU/ FTR	11R22.5	6
9	Heavy Truck	ISUZU/ FVM	11R22.5	10
10	Full Trailer	HINO/GY SERIES 12 wheels 8x4	11R22.5	32
11	Semi Trailer	HINO/FM Series	11R22.5	32

ตารางที่ 3.18 ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับกำลังขับเคลื่อนที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง (2)

ที่	ประเภท	ยี่ห้อ/รุ่น	Aerodynamic	CD	Projected
			Drag Coeff.	Multiplier	
			CD	CDMUL	Af
1	Motorcycle	HONDA/WAVE 110	400	70/90- 17M/C	2
2	Car <= 7 P	TOYOTA/VIOS	2,050	185/60 R15	4
3	Car > 7 P	TOYOTA/FORTUNER	5,500	265/65 R17	4
4	Light Bus	TOYOTA/COMMUTER	2,660	195R15C	4
5	Medium Bus	SUNLONG/MINIBUS	10,000	295/75R22.5	6
6	Heavy Bus	SUNLONG/BUS	10,000	11R22.5	8
7	Light Truck	TOYOTA/VIGO	2,200	205/70R 15C	4
8	Medium Truck	ISUZU/ FTR	10,000	11R22.5	6
9	Heavy Truck	ISUZU/ FVM	10,000	11R22.5	10
10	Full Trailer	HINO/GY SERIES 12 wheels 8x4	10,000	11R22.5	32
11	Semi Trailer	HINO/FM Series	10,000	11R22.5	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 ราคาต่อหน่วยของน้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในการวิเคราะห์  
ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง

ที่	ประเภท	ยี่ห้อ/รุ่น	น้ำมันเชื้อเพลิง		น้ำมันหล่อลื่น	
			ราคา	ประเภท	ราคา	ประเภท
1	Motorcycle	HONDA/WAVE 110	29.08	แก๊ส โซฮอลล์91	540.00	5W 40
2	Car <= 7 P	TOYOTA/VIOS	29.08	แก๊ส โซฮอลล์91	540.00	5W 41
3	Car > 7 P	TOYOTA/FORTUNER	25.09	ดีเซล	140.00	15W 40
4	Light Bus	TOYOTA/COMMUTER	25.99	ดีเซล	140.00	15W 41
5	Medium Bus	SUNLONG/MINIBUS	25.99	ดีเซล	140.00	15W 42
6	Heavy Bus	SUNLONG/BUS	25.99	ดีเซล	140.00	15W 43
7	Light Truck	TOYOTA/VIGO	25.99	ดีเซล	140.00	15W 44
8	Medium Truck	ISUZU/ FTR	25.99	ดีเซล	140.00	15W 45
9	Heavy Truck	ISUZU/ FVM	25.99	ดีเซล	140.00	15W 46
10	Full Trailer	HINO/GY SERIES 12 wheels 8x4	25.99	ดีเซล	140.00	15W 47
11	Semi Trailer	HINO/FM Series	25.99	ดีเซล	140.00	15W 48

ตารางที่ 3.20 ค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง

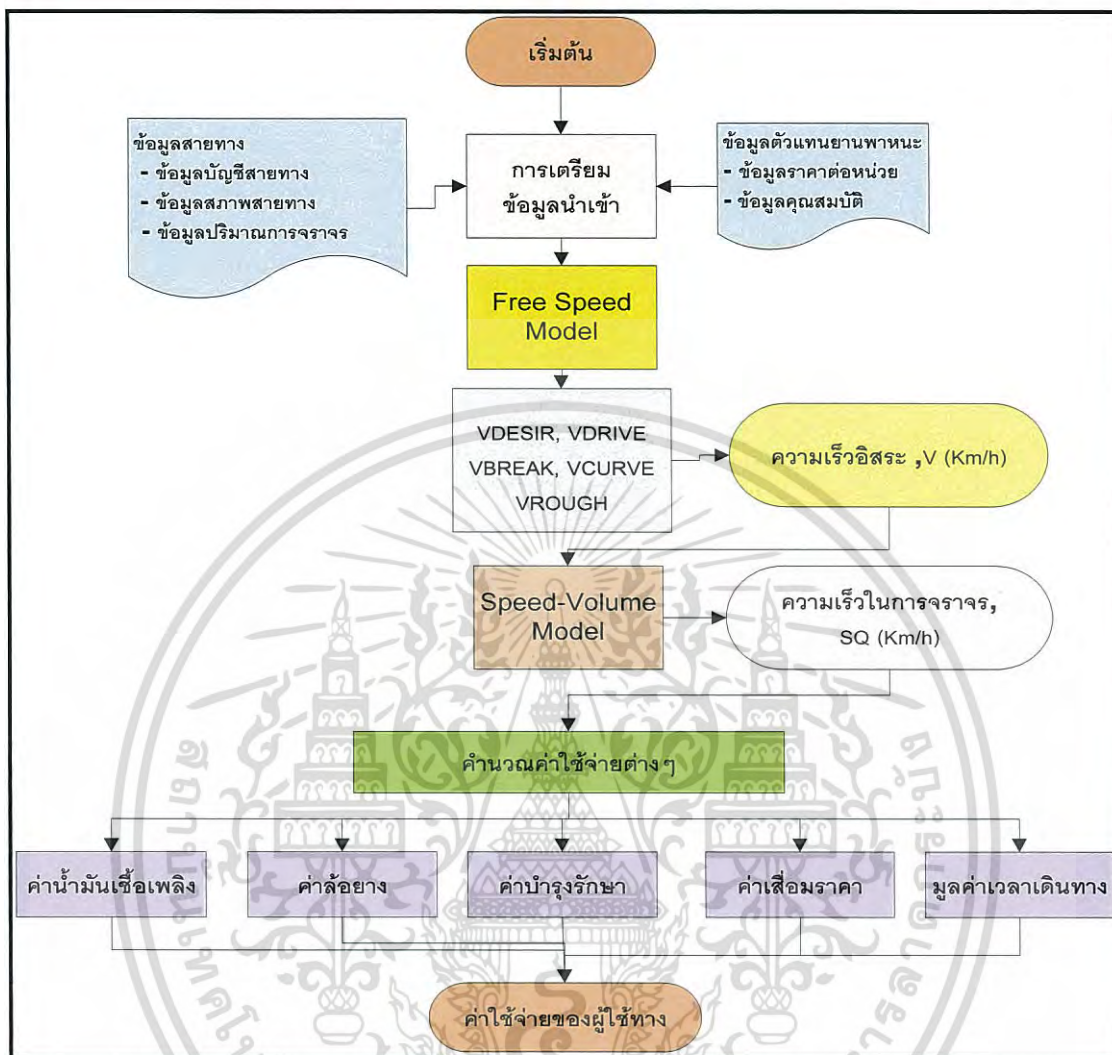
ที่	ประเภท	ยี่ห้อ/รุ่น	AKMO	LIFE0
1	Motorcycle	HONDA/WAVE 110	14,000	9
2	Car <= 7 P	TOYOTA/VIOS	22,000	13
3	Car > 7 P	TOYOTA/FORTUNER	22,000	10
4	Light Bus	TOYOTA/COMMUTER	34,000	9
5	Medium Bus	SUNLONG/MINIBUS	34,000	9
6	Heavy Bus	SUNLONG/BUS	45,000	10
7	Light Truck	TOYOTA/VIGO	55,000	11
8	Medium Truck	ISUZU/ FTR	70,000	11
9	Heavy Truck	ISUZU/ FVM	82,000	11
10	Full Trailer	HINO/GY SERIES 12 wheels 8x4	52,000	9
11	Semi Trailer	HINO/FM Series	73,000	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการวิเคราะห์และคำนวณค่าใช้จ่ายต่างๆของผู้ใช้ทางจะนำเสนอ ค่าใช้จ่ายของตัวแทนยานพาหนะประเภทรถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง โดยเลือกรถยนต์ยี่ห้อ TOYOTA รุ่น VIOS มาเป็นตัวแทนในการวิเคราะห์ เนื่องจากการสำรวจปริมาณรถยนต์ของกรมขนส่งทางบกพบว่ายี่ห้อ Toyota มีปริมาณการจดทะเบียนมากที่สุดในช่วงปี พ.ศ.2543-2557

ซึ่งขั้นตอนในการคำนวณจะเริ่มจากการเตรียมข้อมูลนำเข้า โดยแบ่ง ส่วนประกอบของข้อมูลนำเข้าออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ 1) ข้อมูลสายทางและปริมาณการจราจร 2) ข้อมูลตัวแทนยานพาหนะลำดับถัดมาเป็นการวิเคราะห์ความเร็วอิสระในการเคลื่อนที่ โดยพิจารณาจากความเร็วต่ำสุดจากความเร็ว 3 ประเภทที่นำมาพิจารณาซึ่งได้แก่ ความเร็วอุดมคติ (Desired Speed, VDESIR) ความเร็วในการขับเคลื่อนยานพาหนะ(VDRIVE) และความเร็วจากสภาพความขรุขระของผิวทาง (VROUGH)

เมื่อสามารถคำนวณความเร็วอิสระได้แล้ว ลำดับถัดมาเป็นการวิเคราะห์ ความเร็วที่ได้รับผลกระทบจากปริมาณจราจร โดยพิจารณาร่วมกับความกว้างของผิวทาง ซึ่งความเร็วในการขับซึ่งจะแปรผกผันกับปริมาณการจราจรและจะแปรผันตามความกว้างของผิวทาง เมื่อสามารถคำนวณค่าความเร็วนี้ได้ ลำดับถัดมาจะนำความเร็วนี้ไปใช้ในการคำนวณอัตรา การสิ้นเปลืองและค่าใช้จ่ายต่างๆของผู้ใช้ทาง ซึ่งได้แก่ ค่าพลังงานเชื้อเพลิง ค่าน้ำมันหล่อลื่น ค่าซ่อมบำรุงรักษา ค่าเสื่อม และค่าเวลาในการเดินทาง ในลำดับสุดท้ายจะเป็นการรวมค่าใช้จ่ายในส่วนต่างๆ เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ต่อไป ขั้นตอนการคำนวณดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการคำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมข้อมูลนำเข้า

- ข้อมูลสายทางและปริมาณการจราจรได้สุ่มเลือกสายทางเพื่อนำมาเป็นอย่างในการคำนวณ ดังตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 ตัวอย่างข้อมูลสายทางสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง

รหัสสายทาง	ระยะทาง (กม.)	จำนวนช่องจราจร (ช่อง)	ความกว้างผิวจราจร (ม.)	ค่า IRI (ม./กม.)	% ความลาดชัน
นย.3001	1	2	8	4.25	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลตัวแทนยานพาหนะอ้างอิงจากข้อมูลระบบบริหารงานบำรุงทาง (PMMS) ของสำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท ประเภทยานพาหนะในการสำรวจมี 12 ประเภท ดังแสดงตารางที่ 3.22 โดยการคำนวณค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางจะไม่พิจารณารถจักรยาน

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณการจราจรสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง

Motor cycle	Car <7	Car >7	Light Bus	Medium Bus	Heavy Bus	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Full Trailor	Semi Trailor
1,890	1,084	912	114	105	551	180	180	17	670	588

### ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความเร็วยานพาหนะ

ลำดับแรก คือ คำนวณความเร็วอิสระในการเคลื่อนที่ (Free Speed) จากนั้นจึงนำความเร็วอิสระที่ได้ไปวิเคราะห์ความเร็วจากปริมาณการจราจร (Speed Volume) ซึ่งเป็นการกำหนดตัวแทนความเร็วของยานพาหนะเพื่อนำไปคำนวณหาอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ตลอดจนค่าเสื่อมและการสึกหรอต่างๆ

โดยความเร็วจะพิจารณาจากความเร็ว 3 ประเภท คือ 1. ความเร็วอุดมคติ (VDESIR) 2. ความเร็วในการขับเคลื่อนยานพาหนะ (VDRIVE) 3. ความเร็วจากสภาพความขรุขระของผิวทาง (VROUGH) ซึ่งการเลือกตัวแทนความเร็วอิสระนั้นจะใช้ “ค่าความเร็วน้อยสุด” เป็นตัวแทนและนำไปคำนวณความเร็วจากปริมาณการไหลของการจราจร (Speed Volume)

#### 1. การคำนวณความเร็วอุดมคติ (Desired Speed, VDESIR)

เนื่องจากผิวทางของ นย.3001 มีความกว้าง 8 เมตร

ดังนั้น  $VDESIR = VDES2 + a3(WIDTH - CW2)$

$$= 22.22 + 2.9(8 - 6.80) = 25.7 \text{ เมตร/วินาที} = 92.52 \text{ km/h.}$$

#### 2. การคำนวณความเร็วในการขับเคลื่อนยานพาหนะ (VDRIVE)

การคำนวณค่าแรงต้านต่างๆ ได้กำหนดข้อมูลของยานพาหนะ (ยี่ห้อ TOYOTA รุ่น VIOS) ที่จะนำมาคำนวณ ตามตารางที่ 3.23 ดังนี้

ตารางที่ 3.23 ตัวอย่างข้อมูลของยานพาหนะ ยี่ห้อ TOYOTA รุ่น VIOS

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่า
AF	พื้นที่ปะทะอากาศในแนวตั้งฉากบริเวณส่วนหน้าของพาหนะ	1.90 ตร.เมตร
m	น้ำหนักในการดำเนินการ	1180 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คำนวณแรงต้านอากาศ (Aerodynamic resistance,  $F_a$ )

$$F_a = 0.5 \cdot \rho \cdot C_D \cdot C_{DMUL} \cdot A_F \cdot v^2$$

โดยที่	$\rho$	คือ ความหนาแน่นของอากาศ = 1.2 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร
	$C_D$	คือ สัมประสิทธิ์แรงต้านอากาศ = 0.35
	$C_{DMUL}$	คือ ตัวคูณสัมประสิทธิ์แรงต้านอากาศ = 1.1
	$A_F$	คือ พื้นที่ปะทะอากาศในแนวฉากบริเวณส่วนหน้าของพาหนะ = 1.9 ตร.เมตร

โดยที่  $v$  คือ ความเร็วสมมติในการเคลื่อนที่ = 25.7 เมตร/วินาที  
 จะได้  $F_a = 0.5 \cdot 1.2 \cdot 0.35 \cdot 1.1 \cdot 1.9 \cdot 28.362^2 = 353$  นิวตัน

- คำนวณแรงต้านจากความลาดชัน (Gradient resistance,  $F_g$ )

$$F_g = m \cdot g \cdot \%Grade / 100$$

โดยที่	$m$	คือ น้ำหนักในการดำเนินการ = 1180 กิโลกรัม
	$g$	คือ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก = 9.81 เมตร/วินาที <sup>2</sup>
	$\%Grade$	คือ เปอร์เซ็นต์ความลาดชัน = 2%

จะได้  $F_g = 1180 \cdot 9.81 \cdot 2 / 100 = 231.52$  นิวตัน

- คำนวณแรงต้านการหมุนของล้อ (Rolling resistance,  $F_r$ )

$$F_r = m \cdot g \cdot CR$$

โดยที่	$m$	คือ น้ำหนักในการดำเนินการ = 1180 กิโลกรัม
	$g$	คือ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก = เมตร/วินาที <sup>2</sup>
	$CR$	คือ สัมประสิทธิ์ต้านแรงหมุน = $cr\_a1 + cr\_a2 \cdot IRI$
	$cr\_a1$	คือ ค่าคงที่ = 0.0218, $cr\_a2$ คือ สัมประสิทธิ์ความขรุขระ = 0.00061
	$IRI$	คือ ค่าดัชนีความขรุขระสากล = 4.25 เมตร/กิโลเมตร

จะได้  $CR = cr\_a1 + cr\_a2 \cdot IRI = 0.0218 + 0.00061(3.28) = 0.024$

$F_r = 1180 \cdot 9.81 \cdot 0.024 = 275.51$  นิวตัน

- คำนวณผลรวมของแรงต้านการเคลื่อนที่ ( $F_{tot}$ )

$$F_{tot} = 352.95 + 231.52 + 275.51 = 860 \text{ นิวตัน}$$

$$VDRIVE = Pd \cdot 1000 / (F_a + F_r + F_g)$$

โดยที่  $Pd$  คือ กำลังที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะ มีค่าเท่ากับ 33 KW

จะได้  $VDRIVE = 33 \cdot 1000 / (860) = 38.37$  เมตร/วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การคำนวณความเร็วโดยพิจารณาจากสภาพความขรุขระของผิวทาง (VROUGH)

$$VROUGH = ARVMAX / (a0 * IRI)$$

โดยที่ ARVMAX คือ ค่าเฉลี่ยความเร็วปรับแก้มากที่สุด = 106 mm/s

a0 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย = 1.3

IRI คือ ค่าดัชนีความขรุขระสากล = 4.25 เมตร/กิโลเมตร

จะได้ VROUGH =  $160 / (1.3 * 3.28) = 19.18$  เมตร/วินาที

การคำนวณความเร็วอิสระในการเคลื่อนที่ โดยเลือกความเร็วต่ำสุด

$$\text{Free Speed} = \min(VDESIR, VDRIVE, VROUGH)$$

$$= \min(27.50, 38.37, \infty, 19.18) = 19.18 \text{ เมตร/วินาที} = 69 \text{ กม./ชม}$$

4. การคำนวณความเร็วโดยพิจารณาจากปริมาณการไหลของการจราจร (Speed Volume)

เนื่องจากค่า AADT ที่สำรวจเก็บได้เป็นผลรวมปริมาณการจราจรเฉลี่ยทั้งวัน จึงไม่เหมาะสมที่จะนำผลรวมทั้งหมดมาเป็นตัวแทนการคำนวณปริมาณการไหล จึงควรพิจารณาปริมาณการจราจรช่วงเวลาที่เป็นการใช้งานส่วนใหญ่ โดยใช้ช่วงเวลา 7.00-19.00 น. โดยกำหนดค่าตั้งต้นของปริมาณการจราจรเท่ากับร้อยละ 70 ของปริมาณการจราจรตลอดทั้งวัน

$$\text{อัตราการไหล } Q = 7965 * 0.70 \text{ PCU} / 12 \text{ hr} = 465 \text{ PCU/hr}$$

และเนื่องจากค่า 5.5 เมตร > WIDTH = 7 เมตร > 9.0 เมตร (ค่า WIDTH เป็นความกว้างผิวทางจราจรในเฉพาะทิศทาง F) และจากตารางที่ 3-1 “ค่าพารามิเตอร์ตั้งต้น สำหรับ Speed Volume Model” ดังนั้นจะคำนวณค่าต่างๆ ได้ดังนี้

$Q_{ult} = 2800 \text{ PCU/ชั่วโมง}$  ,  $Q_0/Q_{ult} = 0.1$  ,  $Q_{nom}/Q_{ult} = 0.9$  ,  $S_{ult} = 25 \text{ กิโลเมตร/ชั่วโมง}$

$$Q_0 = 280 \text{ PCU/ชั่วโมง} , Q_{nom} = 2520 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

เนื่องจาก  $Q_0 = 280 < Q = 762 < Q_{nom} = 2520$  ดังนั้นจะได้

$$\text{Speed Volume} = S - \{(S - S_{nom}) * (Q - Q_0) / (Q_{nom} - Q_0)\} ; S_{nom} = 0.85 * S$$

$$= 19.18 - \{(0.15 * 19.18) * ((762 - 280) / (2520 - 280))\} = 18.94 \text{ เมตร/วินาที}$$

ฉะนั้นจะได้ว่าความเร็วตัวแทนของยานพาหนะในการวิเคราะห์เท่ากับ 18.94 เมตร/วินาที

### ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่างๆของผู้ใช้ทาง

การพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์หาค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางนี้ มีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ 1) การกำหนดราคาต้นทุนต่อหน่วยและข้อมูลยานพาหนะ ซึ่งในส่วนนี้ผู้ใช้สามารถปรับแก้หรือกำหนดค่าได้ตามสถานะเศรษฐกิจปัจจุบัน 2) การคำนวณอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงตลอดจนอัตราการสึกหรอและค่าเสื่อม ซึ่งแบบจำลองต่างๆ ในส่วนนี้ ซึ่งวิธีการวิเคราะห์นั้นได้ใช้แบบจำลอง HDM-4 เป็นต้นแบบ และได้ปรับแก้ค่าต่างๆของแบบจำลองให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย

1. การคำนวณกำลังที่ใช้ขับเคลื่อนยานพาหนะ (PTR)

$$\begin{aligned} \text{PTR} &= F_{\text{tot}} * V / 1000 \\ &= 859.58 * 18.94 / 1000 = 16.28 \text{ กิโลวัตต์} \end{aligned}$$

2. การคำนวณอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง(Fuel Cost, บาท/กิโลเมตร)

- จำนวนความเร็วของเครื่องยนต์ (RPM, รอบ/นาที)

เนื่องจาก  $5.6 \text{ m/s} < \text{Speed} = 18.94 \text{ m/s} < \text{RPM\_A3} = 42 \text{ m/s}$

ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{RPM} &= \text{RPM\_A0} + \text{RPM\_A1} * V + \text{RPM\_A2} * V^2 \\ &= 2280 + (17 * 26.57) + (0.83 * 26.57^2) = 2900 \text{ รอบ/นาที} \end{aligned}$$

- จำนวนกำลังเครื่องยนต์ในการขับเคลื่อน (kW), PENGACCS

$$\text{PACCS\_A1} = (-b + (b^2 - 4ac)^{1/2}) / 2a$$

$$a = \text{ZETAB} * \text{EHP} * \text{KPEA2} * \text{PRAT} (100 - \text{PCTPENG}) / 100$$

$$= 0.067 * 0.25 * 12 * 70 (100 - 80) / 100 = 0.2345$$

$$b = \text{ZETAB} * \text{KPEA} * \text{PRAT} = 0.067 * 1 * 70 = 4.69$$

$$c = -\text{IDLE\_FUEL} = -0.36$$

โดยที่ ZETAB = base fuel-to-power efficiency factor (mL/kW/sec.)

EHP = decrease in engine efficiency at high power

PRAT = กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์ (kW)

$$\text{แทนค่า } a, b, c \text{ จะได้ } \text{PACCS\_A1} = 0.0765$$

$$\begin{aligned} \text{PENGACCS} &= \text{KPEA} * \text{PRAT} * (\text{PACCS\_A1} + (\text{PACCS\_A0} - \text{PACCS\_A1}) * (\text{RPM} - \\ &\text{RPMdle}) \\ &\quad / (\text{RPM100} - \text{RPMdle})) \end{aligned}$$

$$\text{แทนค่า } \text{KPEA} = 1, \text{PRAT} = 70, \text{PACCS\_A1} = 0.0765, \text{PACCS\_A0} = 0.2$$

$$\text{RPM} = 2900, \text{RPMdle} = 800, \text{RPM100} = 3392.65$$

จะได้ค่า PENGACCS = 13.93 กิโลวัตต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คำนวณกำลังที่ใช้ทั้งหมด (PTOT)

$$PTOT = PTR / EDT + PENGACCS = 22.99 / 0.90 + 13.93 = 39.47 \text{ กิโลวัตต์}$$

- คำนวณอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (IFC, mL/s)

พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ปรับแก้ ZETA

$$\begin{aligned} ZETA &= ZETAB * (1 + EHP (PTOT - PTPENG * PENGACCS / 100) / PRAT) \\ &= 0.067 * (1 + 0.25 (39.47 - 80 * 13.93 / 100) / 70) = 0.0738 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} IFC &= \max (IDLE\_FUEL, ZETA * PTOT (1+dFUEL); dFUEL = 0.0915) \\ &= \max (0.36, 0.0738 * 39.47 * (1+0.0915)) = 3.18 \text{ มิลลิตร/วินาที} \end{aligned}$$

- คำนวณการใช้เชื้อเพลิงต่อระยะทาง 1 km. (SFC, ลิตร/กิโลเมตร)

$$SFC = 1000 * IFC / v = 1000 * 3.18 / 18.94 = 0.167 \text{ ลิตร/กิโลเมตร}$$

คำนวณต้นทุนค่าเชื้อเพลิงต่อระยะทาง 1 km. (SFC, บาท/กิโลเมตร)

$$SFC = 0.167 \text{ ลิตร/กิโลเมตร} * 29.40 \text{ บาท/ลิตร} = 4.94 \text{ บาท/กิโลเมตร}$$

3. การคำนวณอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่น (Oil Cost, บาท/กิโลเมตร)

$$OIL = OILCONT + OILPER * SFC$$

โดยที่ OILCONT = 0.0004 ลิตร/กิโลเมตร

OILPER = สัมประสิทธิ์การสิ้นเปลืองขณะการใช้งาน = 0.0028

SFC = 0.167 ลิตร/กิโลเมตร

จะได้ OIL = 0.0004 + 0.0028 \* 0.116 = 0.000868 L/km

คำนวณต้นทุนค่าน้ำมันหล่อลื่นต่อความยาว 1 km. (OIL, บาท/กิโลเมตร)

จะได้ OIL = 0.00072 \* 140 = 0.121 บาท/กิโลเมตร

4. การคำนวณอัตราการสิ้นเปลืองล้อยาง (Tire Cost, บาท/กิโลเมตร)

คำนวณพลังงานที่เกิดขึ้นกับล้อยาง

$$TE = CFT2 / NFT$$

$$NFT = m * g / \text{num\_wheels}$$

$$CFT = (1+dFUEL) * (Fa + Fr + Fg) / \text{num\_wheels}$$

โดยที่ TE คือ Tangential energy หน่วยเป็น จูล-เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CFT คือ Circumferential force หน่วยเป็น นิวตัน

LFT คือ Lateral force หน่วยเป็น นิวตัน

NFT คือ น้ำหนักรถที่กระทำลงล้อ หน่วยเป็น นิวตัน

$$\begin{aligned} \text{จะได้ CFT} &= (1+0.0915)(330.57+231.516+275.51) / 4 = 228.56 \text{ นิวตัน} \\ \text{NFT} &= 3000 * 9.81 / 4 = 7357.5 \text{ นิวตัน} \\ \text{TE} &= \text{CFT}^2 / \text{NFT} = 7.1 \text{ จูล-เมตร} \end{aligned}$$

คำนวณอัตราการสึกหรอของล้อยาง (TWT) จากสมการ

$$\text{TWT} = \text{Cotc} + \text{Ctcte} * \text{TE}$$

โดยที่ TWT คือ อัตราการสึกหรอของยาง หน่วยเป็น  $\text{dm}^3/1000\text{km}$

Cotc และ Ctcte คือค่าคงที่ในสมการ มีค่าเท่ากับ 0.02616 และ 0.00204

$$\text{แทนค่าจะได้ TWT} = 0.02616 + 0.00204 * 7.1 = 0.0406 \text{ dm}^3/1000\text{km}$$

คำนวณระยะทางในการใช้งานของล้อยาง (DISTOT) จากสมการ

$$\text{DISTOT} = \text{VOL} / \text{TWT}$$

โดยที่ VOL คือ ปริมาตรของยาง = 1.40 หน่วยเป็น  $\text{dm}^3$

$$\text{จะได้ DISTOT} = 1.40 / 0.0406 = 34.45$$

คำนวณอัตราการสึกหรอเปรียบเทียบกับยางเส้นใหม่ (EQNT) จากสมการ

$$\text{EQNT} = 1 / \text{DISTOT} + 0.0027$$

จะได้ EQNT = 0.0317 ซึ่งคิดเป็นอัตราการสึกหรอ 3.17 % เทียบกับยางเส้นใหม่โดยพิจารณาที่ระยะทาง 1000 km ดังนั้นหากพิจารณาต่อความยาว 1 กิโลเมตรจะได้เท่ากับ 0.00317 %

คำนวณราคาการสิ้นเปลืองยางต่อ 1 กิโลเมตร กำหนดให้ราคายางเส้นใหม่ = 2,050 บาท/เส้น

จะได้ ค่าใช้จ่ายยางต่อ 1 km =  $1500 * 0.00317\% * 4 = 0.26$  บาท/กิโลเมตร

5. การคำนวณค่าซ่อมบำรุง (Maintenance and Repair Cost, บาท/กิโลเมตร)

คำนวณอัตราส่วนค่าซ่อมบำรุงเปรียบเทียบกับราคาใหม่ของพาหนะ (PC)

$$\text{PC} = \text{Kpc} * \text{CKMkb} * (\text{a}_0 + \text{a}_1 * \text{IRI}) \quad (1 + \text{CPCOND} * \text{FUEL})$$

โดยที่ แทนค่า IRI = 4.25 และคงที่ต่างๆ ลงในสมการจะได้

$$\begin{aligned} \text{PC} &= 0.6126 * 1430000.308(23.27 * 10^{-6} + (10.12 * 10^{-6})(4.25))(1 + 0.1 * 0.0915) \\ &= 0.00254 \text{ ต่อระยะทาง 1000 กิโลเมตร} \end{aligned}$$

คำนวณราคาค่าซ่อมบำรุงต่อ 1 กิโลเมตร

สมมติราคาพาหนะใหม่ = 531,000 บาท

$$\text{จะได้ ค่าซ่อมบำรุงต่อ 1 km.} = 531000 * 0.00254 / 1000 = 1.35 \text{ บาท/กิโลเมตร}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การคำนวณค่าเสื่อมของยานพาหนะ(Depreciation Cost, ฿/km.)

$$DEP\_COST = NVPLT \frac{[1 - 0.01 \max\{2, 15 - \max(0, IRI - 5)\}]}{LIFEKMO \times \min\left(1, \frac{1}{1 + \exp(-65.8553 IRI^{-1.9194})}\right)}$$

โดยที่ DEP\_COST = ค่าเสื่อมราคา บาท/กิโลเมตร  
 NVPLT = ราคายานพาหนะไม่รวมล้อยาง = 694,000 บาท  
 IRI = ดัชนีความขรุขระสากล = 4.25 เมตร/กิโลเมตร  
 LIFEKMO = อายุการใช้งานของยานพาหนะ = 28600 กิโลเมตร  
 แทนค่าคงที่ต่างๆจะได้ค่าเสื่อมราคา = 2.59 บาท/กิโลเมตร

7. การคำนวณมูลค่าเวลาในการเดินทาง

มูลค่าเวลาในการเดินทาง (Travel Time Cost) เป็นการคำนวณจำนวนชั่วโมงในการเดินทางของผู้โดยสารที่ไปทำงาน (ชม./กม.) จากนั้นจึงนำไปคูณกับมูลค่าเวลา (บาท/ชม.)

$$TT\_COST = TIME\_COST \times \frac{NUM\_PASS \times PCTWK}{Speed}$$

โดยที่ TT\_COST = ค่าเวลาในการเดินทาง บาท/กิโลเมตร  
 TIME\_COST = มูลค่าเวลา สมมติ = 184.63 บาท/ชม.-คน  
 NUM\_PASS = จำนวนผู้โดยสารบนยานพาหนะ (คน)  
 PCTWK = ร้อยละของผู้โดยสารที่เดินทางเพื่อไปทำงานสมมติ = 20 %  
 Speed = 68.19 กิโลเมตร/ชั่วโมง

จะได้  $TT\_COST = 77.84 * 7 * 20\% / 98.79 = 3.77$  บาท/กิโลเมตร

จากตัวอย่างการคำนวณค่าต่างๆ ในแบบจำลองผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง สรุปผลลัพธ์ได้แสดงดังตารางที่ 3.29

ตารางที่ 3.24 แสดงผลลัพธ์จากแบบจำลองผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง

ลำดับ	ผลลัพธ์	ค่าที่คำนวณได้
1	ความเร็วในการจราจร	18.94 เมตร/วินาทีหรือ 68.19 กิโลเมตร/ชั่วโมง
2	การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง	0.167 ลิตร/กิโลเมตร
	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	4.94 บาท/กิโลเมตร
3	การสิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่น	0.000868 ลิตร/กิโลเมตร
	ค่าน้ำมันหล่อลื่น	0.121 บาท/กิโลเมตร
4	การสิ้นเปลืองยาง	0.00317 % ของราคายางเส้นใหม่ ต่อ ระยะทาง 1 km
	ค่าล้อยาง	0.26 บาท/กิโลเมตร
5	การสิ้นเปลืองอะไหล่และการซ่อมบำรุง	0.000254 % ของราคาพาหนะใหม่ ต่อ ระยะทาง 1 km
	ค่าอะไหล่และค่าซ่อมบำรุง	1.35 บาท/กิโลเมตร
6	ค่าเสื่อมราคา	2.59 บาท/กิโลเมตร
7	มูลค่าเวลาในการเดินทาง	3.77 บาท/กิโลเมตร
ผลรวมค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง		14.24 บาท/กิโลเมตร

จากตารางที่ 3.24 เป็นการนำเสนอเพียงการคำนวณค่าใช้จ่ายรถยนต์ส่วนบุคคลประเภทไม่เกิน 7 ที่นั่ง เพียงประเภทเดียว ซึ่งในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางทั้งระบบนั้น จะต้องคำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางของพาหนะทุกประเภท โดยนำค่าใช้จ่ายต่อคันที่คำนวณได้ไปคูณกับจำนวนปริมาณการจราจรทั้งหมดของสายทางตลอดทั้งปี

### 3.4 การพัฒนาต้นแบบ การจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง

จากการศึกษาอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรในแต่ละพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวในหัวข้อ 3.1 และดำเนินการทบทวนแนวทางการประเมินค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางดังกล่าวในหัวข้อ 3.2 ได้วางแนวทางในการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางในพื้นที่ทดสอบเพื่อจัดทำต้นแบบการจัดลำดับความสำคัญด้วยวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์จากประโยชน์ผู้ใช้ทาง ภายหลังจากซ่อมบำรุง ดังนี้

1. นำเข้าข้อมูลสายทางจากระบบฐานข้อมูลกลางของกรมทางหลวงชนบท (CRD)
2. นำเข้าข้อมูลสภาพทาง เช่น ข้อมูลดัชนีความขรุขระสากล ข้อมูลอายุการใช้งาน และข้อมูลปริมาณจราจรจากระบบบริหารงานบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท (PMMS)

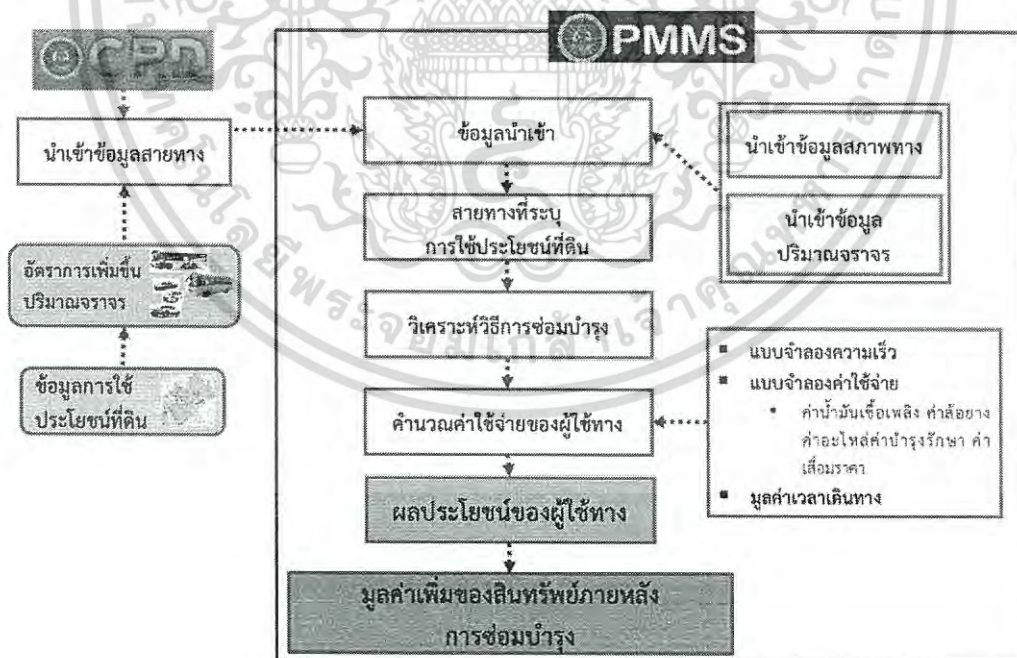
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบุการใช้ประโยชน์ที่ดินของแต่ละสายทาง โดยอ้างอิงข้อมูลผังเมืองรวมจังหวัดของกรมโยธาธิการและผังเมืองซึ่งแต่ละพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจะมีอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรที่แตกต่างกัน
4. วิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสม
5. คำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง โดยพิจารณาจากแบบจำลองความเร็ว แบบจำลองค่าใช้จ่าย เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าล้อยาง ค่าอะไหล่บำรุงรักษา และค่าเชื่อมราคา และมูลค่าเวลาเดินทาง
6. คำนวณผลประโยชน์ของผู้ใช้ทาง ดังนี้

ผลประโยชน์ผู้ใช้ทาง = ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง (ก่อนซ่อมบำรุง) - ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง (หลังซ่อมบำรุง)

7. ผลรวมของผลประโยชน์ผู้ใช้ทางตลอดช่วงระยะเวลาในการวิเคราะห์ เท่ากับมูลค่าเพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง
8. การประเมินมูลค่าที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์นั้นจะวิเคราะห์แยกตามวิธีการซ่อมบำรุง เช่น การฉาบผิวทางลาดยาง (Slurry Seal) การเสริมผิวทางลาดยาง (AC Overlay) การซ่อมสร้าง (Rehabilitation) จะวิเคราะห์จำนวน 3, 7 และ 15 ปี ตามลำดับ

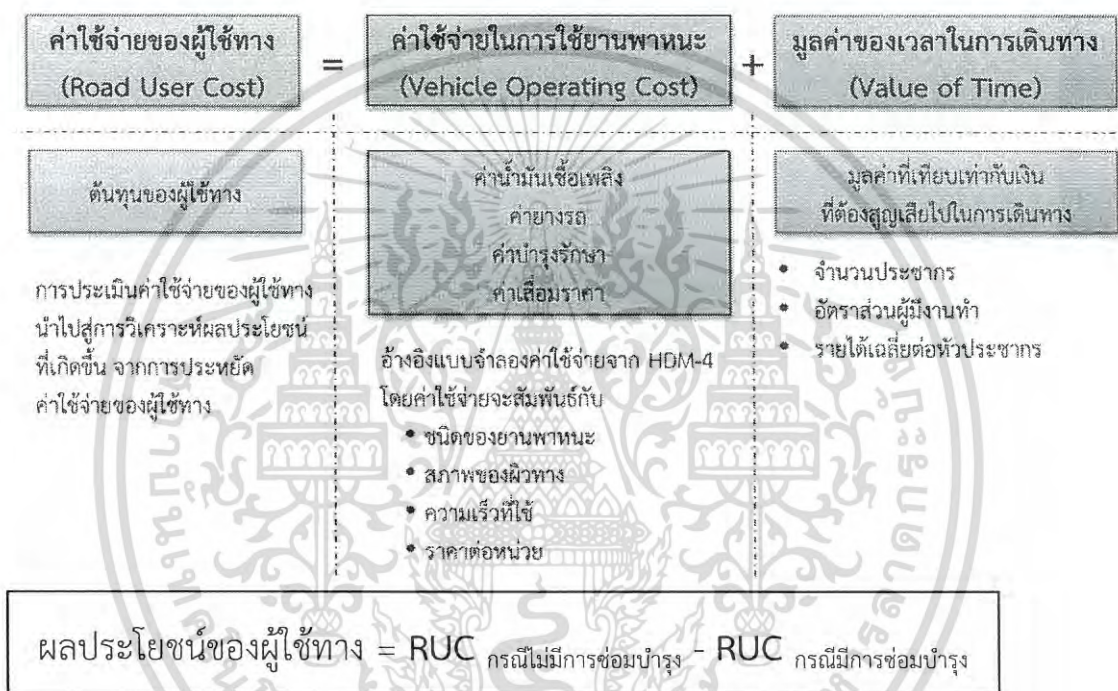
แนวทางการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แนวทางการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประยุกต์ใช้มูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง เป็นการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางของผู้ใช้ทางในการเดินทาง เปรียบเทียบระหว่างไม่มีการซ่อมบำรุงและมีการซ่อมบำรุง ตลอดช่วงเวลาในการวิเคราะห์ ซึ่งส่วนต่างระหว่างค่าใช้จ่ายทางดังกล่าวก่อให้เกิดผลประโยชน์ของผู้ใช้ทางขึ้น ซึ่งในรายงานฉบับนี้เรียกว่า “มูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง” ในการประยุกต์สำหรับใช้งานนั้นสามารถนำไปใช้ในการคำนวณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น ตลอดจนอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio) ภาพรวมดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ผลรวมการคำนวณค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง

### 3.4.1 นำเข้าข้อมูลผังเมืองรวมจังหวัด

สามารถนำเข้าข้อมูลผังเมืองรวมจังหวัดของแต่ละจังหวัด โดยอ้างอิงข้อมูลจากเว็บไซต์ของกรมโยธาธิการและผังเมือง (<http://www.dpt.go.th/urbanplanning/page5.php>) จากการศึกษาพบว่าแต่ละพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในผังเมืองรวมจังหวัด มีอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรแตกต่างกันในแต่ละจังหวัด และในแต่ละพื้นที่ผังเมืองรวม

### 3.4.2 นำเข้าข้อมูลสายทาง

- ข้อมูลสายทางและปริมาณการจราจรได้สุ่มเลือกสายทางเพื่อนำมาเป็นตัวอย่างในการคำนวณ ดังตารางที่ 3.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.25 ตัวอย่างข้อมูลสายทางสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้งาน

รหัสสายทาง	ระยะทาง (กม.)	จำนวนช่องจราจร (ช่อง)	ความกว้างผิวจราจร (ม.)	ค่า IRI (ม./กม.)	% ความลาดชัน
นย.3001	1	2	8	4.25	2

- ข้อมูลตัวแทนยานพาหนะอ้างอิงจากข้อมูลระบบบริหารงานบำรุงทาง (PMMS) ของสำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท ประเภทยานพาหนะในการสำรวจมี 12 ประเภท ดังที่แสดงในตารางที่ 3.26 โดยการคำนวณค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางจะไม่พิจารณารถจักรยาน

ตารางที่ 3.26 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณการจราจรสำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายผู้ใช้งาน

Motor cycle	Car <7	Car >7	Light Bus	Medium Bus	Heavy Bus	Light Truck	Medium Truck	Heavy Truck	Full Trailor	Semi Trailor
1,890	1,084	912	114	105	551	180	180	17	670	588

- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากผังเมืองรวมจังหวัด พบว่าสายทาง นย.3001 เป็นสายทางในพื้นที่การใช้ประโยชน์ประเภทชุมชน ซึ่งจะใช้อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรเท่ากับร้อยละ 33.97

### 3.4.3 วิเคราะห์วิธีการซ่อมบำรุง

จากข้อมูลสำรวจสภาพทางภายในระบบ PMMS ทั้งในส่วนของข้อมูลดัชนีความรุขระสากล (IRI) ข้อมูลการแอ่นตัว ข้อมูลความเสียหาย ตลอดจนข้อมูลปริมาณจราจร พบว่าวิธีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสม คือ การเสริมผิวทาง (AC Overlay) ซึ่งในการวิเคราะห์จะมีจำนวนปีที่วิเคราะห์แตกต่างกันตามวิธีการซ่อมบำรุงโดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.27 ซึ่งในการใช้งานสามารถปรับตั้งค่าได้ภายในระบบ PMMS

ตารางที่ 3.27 จำนวนปีที่วิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง แยกตามวิธีการซ่อมบำรุง

วิธีการซ่อมบำรุง	จำนวนปีที่วิเคราะห์
ฉาบผิวทาง (Slurry Seal)	3
เสริมผิวทาง (AC Overlay)	7
ซ่อมสร้างผิวทาง	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 3.4.4 คำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง

การคำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง จะดำเนินการวิเคราะห์รายละเอียดดังต่อไปนี้

- ปริมาณจราจรตลอดอายุที่วิเคราะห์
- ดัชนีความขรุขระสากลกรณีไม่ซ่อมบำรุง และกรณีที่ซ่อมบำรุง
- ค่าใช้จ่ายผู้ใช้งานก่อนการซ่อมบำรุง และซ่อมบำรุง

รายละเอียดการวิเคราะห์ดังตารางที่ 3.28 ถึงตารางที่ 3.44



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.28 ปริมาณการจราจรที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2559-2563

ประเภทของรถ	ค่าพยากรณ์ปริมาณการจราจร						
	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
Motor Cycle	1,890	2532	3392	3392	3392	3392	3392
Car<=7	1,084	1452	1945	1945	1945	1945	1945
Car>7	912	1222	1637	1637	1637	1637	1637
Light Bus	114	152	204	204	204	204	204
Medium Bus	105	140	188	188	188	188	188
Heavy Bus	551	738	989	989	989	989	989
Light Truck	180	241	322	322	322	322	322
Medium Truck	180	242	324	324	324	324	324
Heavy Truck	17	23	31	31	31	31	31
Full Trailor	670	898	1203	1203	1203	1203	1203
Semi Trailor	588	788	1055	1055	1055	1055	1055
Total AADT	6290	8427	11289	11289	11289	11289	11289
Total PCU	7985	10698	14332	14332	14332	14332	14332

ใช้เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจร (Growth rate) 33.97% จำนวน 2 ปีแรก

ตารางที่ 3.29 ค่า IRI กรณีไม่มีการซ่อมบำรุง

	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
IRI ต้นปีที่วิเคราะห์	4.25	4.61	4.81	5.10	5.43	5.80	6.21
SNC	5.49	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38	6.38
YE	1.778756876	2.383000587	3.192505886	3.192505886	3.192505886	3.192505886	3.192505886
อัตราการเพิ่มขึ้นของ IRI	0.36	0.35	0.44	0.48	0.52	0.56	0.60
IRI ก่อนการซ่อมบำรุง	4.61	4.81	5.10	5.43	5.80	6.21	6.66

ตารางที่ 3.30 ค่า IRI กรณีมีการซ่อมบำรุง

	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
วิธีการซ่อมบำรุง	OL	RM	RM	RM	SS	SS	SS
IRI ก่อนการซ่อมบำรุง	4.25	2.75	2.96	3.26	3.60	3.68	3.79
อัตราการเพิ่มขึ้นของ IRI	0.360042996	0.212252049	0.29646226	0.337442722	0.379191569	0.416503143	0.454521222
IRI ภายหลังกการซ่อมบำรุง	2.75	2.96	3.26	3.60	3.68	3.79	3.95
งบประมาณ (บาท)	3,600,000.0	80,000.0	80,000.0	80,000.0	1,200,000.0	1,200,000.0	1,200,000.0

ตารางที่ 3.31 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้กรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2558

ประเภท ยานพาหนะ	ความ เร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	63	0.93	0.216	0.02	0.07	0.23	1.47	0.59	1,422,725.91
Car<=7	63	2.33	0.216	0.23	1.36	1.60	5.73	11.74	6,910,069.68
Car>7	63	2.46	0.216	0.48	2.61	4.31	10.07	8.20	6,080,334.49
Light Bus	63	1.86	0.245	0.25	4.49	3.28	10.14	14.13	1,007,546.82
Medium Bus	63	3.87	0.245	1.56	9.99	6.98	22.64	54.51	2,944,104.41
Heavy Bus	63	7.83	0.350	0.90	3.76	6.65	19.50	175.62	39,241,849.34
Light Truck	63	2.28	0.094	0.06	1.69	1.06	5.18	0.00	339,502.58
Medium Truck	63	3.40	0.218	0.49	4.51	1.64	10.26	0.00	675,908.71
Heavy Truck	63	6.44	0.434	4.47	11.16	3.30	25.80	0.00	160,080.73
Full Trailer	63	7.75	0.434	3.76	10.79	6.88	29.62	0.00	7,243,586.60
Semi-Trailer	63	7.45	0.434	3.91	14.31	5.01	31.13	0.00	6,680,487.05
summary									72,706,196.33

ตารางที่ 3.32 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2558

ประเภท ยานพาหนะ	ความ เร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	105	0.81	0.216	0.02	0.06	0.23	1.33	0.35	1,162,319.20
Car<=7	105	2.31	0.216	0.22	1.12	1.55	5.42	7.00	4,913,401.81
Car>7	105	2.43	0.216	0.47	2.15	4.18	9.45	4.89	4,773,431.60
Light Bus	105	1.86	0.245	0.25	4.13	3.19	9.67	8.43	751,575.91
Medium Bus	98	3.82	0.245	1.55	9.25	6.78	21.64	34.95	2,159,708.24
Heavy Bus	93	7.77	0.350	0.89	2.60	6.46	18.07	118.44	27,455,303.42
Light Truck	105	2.27	0.094	0.06	1.24	1.03	4.69	0.00	307,615.12
Medium Truck	105	3.38	0.218	0.49	3.53	1.59	9.21	0.00	606,286.00
Heavy Truck	105	6.41	0.434	4.44	8.72	3.20	23.21	0.00	144,023.01
Full Trailer	105	7.71	0.434	3.75	8.61	6.68	27.19	0.00	6,648,882.33
Semi-Trailer	105	7.42	0.434	3.90	11.42	4.87	28.05	0.00	6,019,396.98
summary									54,941,943.62

ตารางที่ 3.33 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2559

ประเภท ยานพาหนะ	ความเร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	60	0.95	0.216	0.02	0.07	0.24	1.49	0.63	1,957,586.37
Car<=7	60	2.33	0.216	0.23	1.39	1.62	5.78	12.41	9,637,409.23
Car>7	60	2.46	0.216	0.48	2.66	4.35	10.17	8.67	8,398,792.49
Light Bus	60	1.87	0.245	0.26	4.53	3.32	10.21	14.93	1,398,875.05
Medium Bus	60	3.87	0.245	1.56	10.07	7.05	22.80	57.62	4,111,685.22
Heavy Bus	60	7.84	0.350	0.90	3.90	6.72	19.70	185.67	55,333,106.73
Light Truck	60	2.28	0.094	0.06	1.74	1.07	5.24	0.00	460,310.17
Medium Truck	60	3.41	0.218	0.49	4.62	1.65	10.39	0.00	917,097.51
Heavy Truck	60	6.44	0.434	4.47	11.44	3.33	26.12	0.00	217,093.34
Full Trailer	60	7.75	0.434	3.77	11.04	6.95	29.94	0.00	9,809,807.47
Semi-Trailer	60	7.46	0.434	3.91	14.64	5.06	31.51	0.00	9,060,280.95
summary									101,302,044.54

ตารางที่ 3.34 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2559

ประเภท ยานพาหนะ	ความ เร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	97	0.83	0.216	0.02	0.06	0.23	1.35	0.38	1,600,251.29
Car<=7	97	2.31	0.216	0.22	1.15	1.55	5.45	7.62	6,927,599.47
Car>7	97	2.43	0.216	0.47	2.20	4.18	9.51	5.32	6,613,745.06
Light Bus	97	1.86	0.245	0.25	4.17	3.19	9.72	9.17	1,050,819.24
Medium Bus	97	3.82	0.245	1.55	9.34	6.78	21.73	35.40	2,920,858.07
Heavy Bus	92	7.77	0.350	0.89	2.73	6.46	18.21	119.84	37,196,290.06
Light Truck	97	2.27	0.094	0.06	1.29	1.03	4.75	0.00	416,696.14
Medium Truck	97	3.38	0.218	0.49	3.64	1.59	9.32	0.00	822,432.89
Heavy Truck	97	6.41	0.434	4.45	9.00	3.20	23.50	0.00	195,316.57
Full Trailer	97	7.71	0.434	3.76	8.86	6.69	27.44	0.00	8,991,366.70
Semi-Trailer	97	7.43	0.434	3.90	11.75	4.87	28.38	0.00	8,160,740.70
summary									74,896,116.19

ตารางที่ 3.35 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2560

ประเภท ยานพาหนะ	ความเร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	55	0.98	0.216	0.02	0.07	0.24	1.53	0.00	1,888,769.28
Car<=7	55	2.34	0.216	0.23	1.42	1.64	5.85	13.36	13,638,140.36
Car>7	55	2.47	0.216	0.48	2.73	4.42	10.32	9.33	11,742,051.28
Light Bus	55	1.87	0.245	0.26	4.59	3.37	10.33	16.08	1,968,285.45
Medium Bus	55	3.88	0.245	1.56	10.19	7.17	23.05	62.05	5,828,779.21
Heavy Bus	55	7.85	0.350	0.90	4.08	6.84	20.02	199.93	79,391,883.80
Light Truck	55	2.29	0.094	0.06	1.81	1.09	5.33	0.00	627,419.58
Medium Truck	55	3.41	0.218	0.49	4.78	1.68	10.58	0.00	1,251,071.94
Heavy Truck	55	6.45	0.434	4.48	11.82	3.39	26.57	0.00	295,912.11
Full Trailer	55	7.76	0.434	3.77	11.39	7.07	30.42	0.00	13,351,660.20
Semi-Trailer	55	7.46	0.434	3.91	15.11	5.15	32.07	0.00	12,352,311.98
summary									142,336,285.20

ตารางที่ 3.36 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2560

ประเภท ยานพาหนะ	ความ เร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	87	0.85	0.216	0.02	0.06	0.23	1.37	0.43	2,227,674.43
Car<=7	87	2.31	0.216	0.22	1.19	1.56	5.49	8.51	9,939,496.95
Car>7	87	2.44	0.216	0.48	2.27	4.19	9.59	5.94	9,278,337.93
Light Bus	87	1.86	0.245	0.25	4.23	3.19	9.78	10.24	1,491,661.12
Medium Bus	87	3.83	0.245	1.55	9.45	6.79	21.87	39.50	4,203,345.01
Heavy Bus	87	7.78	0.350	0.90	2.92	6.47	18.42	127.28	52,590,088.47
Light Truck	87	2.27	0.094	0.06	1.37	1.03	4.82	0.00	566,890.70
Medium Truck	87	3.39	0.218	0.49	3.79	1.59	9.48	0.00	1,120,984.90
Heavy Truck	87	6.42	0.434	4.45	9.39	3.21	23.90	0.00	266,117.61
Full Trailer	87	7.72	0.434	3.76	9.20	6.69	27.81	0.00	12,204,228.27
Semi-Trailer	87	7.43	0.434	3.91	12.21	4.87	28.85	0.00	11,114,626.13
summary									105,003,451.51

ตารางที่ 3.37 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2561

ประเภท ยานพาหนะ	ความ เร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	52	1.00	0.216	0.02	0.07	0.25	1.56	0.72	2,817,981.81
Car<=7	52	2.34	0.216	0.23	1.47	1.69	5.94	14.24	14,327,025.88
Car>7	52	2.47	0.216	0.48	2.82	4.54	10.52	9.95	12,229,515.06
Light Bus	52	1.87	0.245	0.26	4.66	3.46	10.48	17.14	2,058,603.96
Medium Bus	52	3.89	0.245	1.56	10.32	7.35	23.37	66.14	6,131,188.19
Heavy Bus	52	7.86	0.350	0.90	4.29	7.01	20.41	213.11	84,291,984.16
Light Truck	52	2.29	0.094	0.06	1.89	1.11	5.44	0.00	640,359.67
Medium Truck	52	3.42	0.218	0.49	4.96	1.72	10.81	0.00	1,277,718.86
Heavy Truck	52	6.45	0.434	4.48	12.27	3.48	27.11	0.00	301,896.04
Full Trailer	52	7.77	0.434	3.77	11.78	7.25	31.00	0.00	13,607,390.06
Semi-Trailer	52	7.47	0.434	3.92	15.63	5.28	32.73	0.00	12,607,247.56
summary									150,290,911.26

ตารางที่ 3.38 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2561

ประเภท ยานพาหนะ	ความเร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	79	0.87	0.216	0.02	0.06	0.23	1.40	0.47	2,313,467.69
Car<=7	79	2.32	0.216	0.22	1.23	1.56	5.55	9.39	10,601,723.95
Car>7	79	2.44	0.216	0.48	2.36	4.20	9.69	6.56	9,705,444.63
Light Bus	79	1.86	0.245	0.25	4.30	3.20	9.85	11.30	1,576,241.51
Medium Bus	79	3.84	0.245	1.55	9.59	6.80	22.03	43.59	4,494,536.23
Heavy Bus	79	7.79	0.350	0.90	3.13	6.48	18.65	140.46	57,433,850.46
Light Truck	79	2.28	0.094	0.06	1.45	1.03	4.91	0.00	576,911.53
Medium Truck	79	3.39	0.218	0.49	3.97	1.60	9.67	0.00	1,143,091.59
Heavy Truck	79	6.42	0.434	4.46	9.83	3.22	24.36	0.00	271,239.18
Full Trailer	79	7.73	0.434	3.76	9.60	6.71	28.23	0.00	12,389,080.48
Semi-Trailer	79	7.44	0.434	3.91	12.74	4.88	29.40	0.00	11,324,265.36
summary									111,829,852.60

ตารางที่ 3.39 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2562

ประเภท ยานพาหนะ	ความเร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	48	1.03	0.216	0.02	0.08	0.25	1.60	0.77	2,927,037.73
Car<=7	48	2.35	0.216	0.23	1.52	1.74	6.04	15.23	15,105,150.94
Car>7	48	2.48	0.216	0.48	2.91	4.68	10.76	10.64	12,786,366.44
Light Bus	48	1.87	0.245	0.26	4.73	3.56	10.67	18.33	2,160,959.74
Medium Bus	48	3.90	0.245	1.56	10.47	7.58	23.76	70.74	6,472,698.77
Heavy Bus	48	7.87	0.350	0.90	4.53	7.23	20.88	227.92	89,806,804.08
Light Truck	48	2.29	0.094	0.06	1.98	1.15	5.57	0.00	655,339.74
Medium Truck	48	3.42	0.218	0.49	5.16	1.78	11.07	0.00	1,308,345.41
Heavy Truck	48	6.46	0.434	4.48	12.76	3.58	27.72	0.00	308,750.03
Full Trailer	48	7.77	0.434	3.77	12.23	7.48	31.68	0.00	13,905,418.49
Semi-Trailer	48	7.47	0.434	3.92	16.22	5.44	33.49	0.00	12,900,536.25
summary									150,290,911.26

ตารางที่ 3.40 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2562

ประเภทยานพาหนะ	ความเร็ว	ต้นทุนเชื้อเพลิง	ต้นทุนน้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุนล้อยาง	ต้นทุนค่าซ่อม	ค่าเสื่อมราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้นยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการเดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ชม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	77	0.87	0.216	0.02	0.06	0.23	1.40	0.48	2,333,849.00
Car<=7	77	2.32	0.216	0.23	1.24	1.56	5.56	9.59	10,757,517.94
Car>7	77	2.45	0.216	0.48	2.38	4.20	9.71	6.70	9,806,542.47
Light Bus	77	1.86	0.245	0.25	4.31	3.20	9.87	11.55	1,596,173.06
Medium Bus	77	3.84	0.245	1.55	9.62	6.81	22.07	44.55	4,563,033.96
Heavy Bus	77	7.80	0.350	0.90	3.18	6.49	18.71	143.55	58,571,398.02
Light Truck	77	2.28	0.094	0.06	1.47	1.03	4.93	0.00	579,305.01
Medium Truck	77	3.39	0.218	0.49	4.01	1.60	9.71	0.00	1,148,344.59
Heavy Truck	77	6.42	0.434	4.46	9.93	3.22	24.46	0.00	272,453.46
Full Trailer	77	7.73	0.434	3.76	9.69	6.71	28.33	0.00	12,433,476.06
Semi-Trailer	77	7.44	0.434	3.91	12.86	4.89	29.53	0.00	11,374,111.96
summary									113,436,205.52

ตารางที่ 3.41 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2563

ประเภท ยานพาหนะ	ความเร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	45	1.06	0.216	0.02	0.08	0.26	1.64	0.82	3,048,091.81
Car<=7	45	2.35	0.216	0.23	1.57	1.80	6.17	16.32	15,963,542.15
Car>7	45	2.49	0.216	0.48	3.01	4.84	11.04	11.40	13,406,388.00
Light Bus	45	1.87	0.245	0.26	4.81	3.69	10.88	19.64	2,274,183.33
Medium Bus	45	3.91	0.245	1.57	10.64	7.85	24.21	75.79	6,849,370.13
Heavy Bus	45	7.88	0.350	0.90	4.79	7.48	21.41	244.19	95,872,087.76
Light Truck	45	2.29	0.094	0.06	2.08	1.19	5.72	0.00	672,198.92
Medium Truck	45	3.43	0.218	0.49	5.38	1.84	11.36	0.00	1,342,615.62
Heavy Truck	45	6.47	0.434	4.49	13.31	3.71	28.41	0.00	316,398.13
Full Trailer	45	7.78	0.434	3.77	12.71	7.74	32.45	0.00	14,242,607.98
Semi-Trailer	45	7.48	0.434	3.92	16.87	5.64	34.34	0.00	13,228,969.68
summary									167,216,453.50

ตารางที่ 3.42 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2563

ประเภท ยานพาหนะ	ความเร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	75	0.88	0.216	0.02	0.06	0.23	1.41	0.50	2,364,005.17
Car<=7	75	2.32	0.216	0.23	1.25	1.56	5.58	9.90	10,987,041.10
Car>7	75	2.45	0.216	0.48	2.40	4.21	9.75	6.91	9,956,011.02
Light Bus	75	1.86	0.245	0.25	4.33	3.21	9.90	11.91	1,625,565.63
Medium Bus	75	3.85	0.245	1.55	9.67	6.82	22.13	45.97	4,663,941.94
Heavy Bus	75	7.80	0.350	0.90	3.25	6.50	18.80	148.10	60,245,596.48
Light Truck	75	2.28	0.094	0.06	1.49	1.03	4.96	0.00	582,861.87
Medium Truck	75	3.39	0.218	0.49	4.08	1.60	9.78	0.00	1,156,128.07
Heavy Truck	75	6.42	0.434	4.46	10.09	3.22	24.63	0.00	274,250.40
Full Trailer	75	7.73	0.434	3.76	9.83	6.72	28.48	0.00	12,499,655.28
Semi-Trailer	75	7.44	0.434	3.91	13.04	4.90	29.72	0.00	11,447,997.77
summary									115,803,054.73

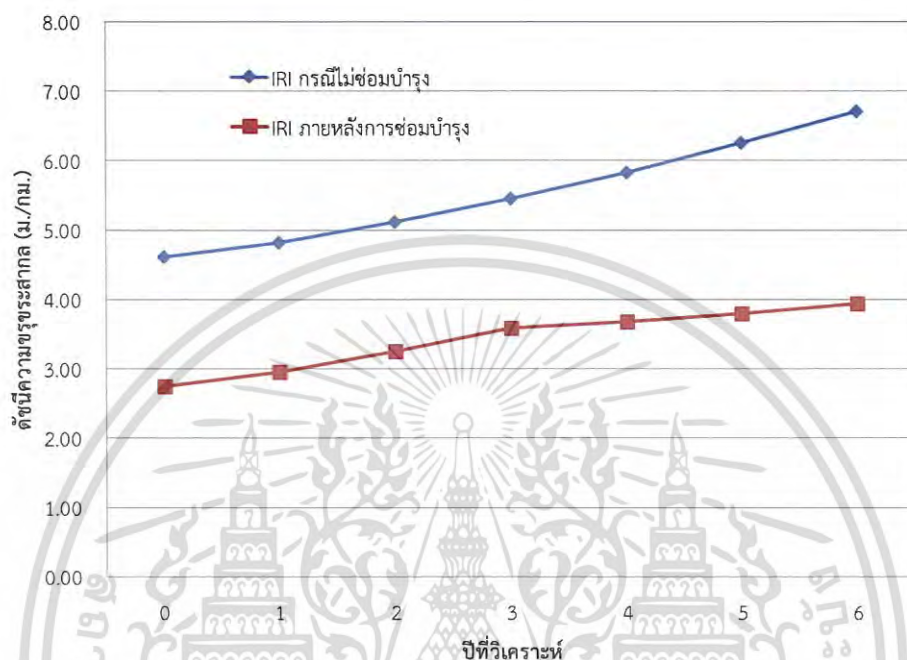
ตารางที่ 3.43 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง ปี 2564

ประเภท ยานพาหนะ	ความเร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	42	1.09	0.216	0.02	0.08	0.27	1.69	0.88	3,181,253.86
Car<=7	42	2.36	0.216	0.23	1.63	1.87	6.30	17.51	16,903,201.98
Car>7	42	2.49	0.216	0.48	3.12	5.04	11.36	12.23	14,089,603.85
Light Bus	42	1.88	0.245	0.26	4.90	3.84	11.11	21.07	2,398,368.97
Medium Bus	42	3.92	0.245	1.57	10.82	8.17	24.72	81.30	7,261,650.18
Heavy Bus	42	7.90	0.350	0.91	5.07	7.79	22.02	261.94	102,497,163.46
Light Truck	42	2.30	0.094	0.06	2.19	1.24	5.87	0.00	690,916.04
Medium Truck	42	3.43	0.218	0.49	5.62	1.92	11.68	0.00	1,380,510.27
Heavy Truck	42	6.47	0.434	4.50	13.90	3.86	29.17	0.00	324,838.65
Full Trailer	42	7.79	0.434	3.78	13.25	8.05	33.31	0.00	14,618,322.47
Semi-Trailer	42	7.49	0.434	3.92	17.58	5.87	35.29	0.00	13,592,332.94
summary									176,938,162.67

ตารางที่ 3.44 ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีมีการซ่อมบำรุง ปี 2564

ประเภท ยานพาหนะ	ความ เร็ว	ต้นทุน เชื้อเพลิง	ต้นทุน น้ำมันหล่อลื่น	ต้นทุน ล้อยาง	ต้นทุนค่า ซ่อม	ค่าเสื่อม ราคา	ค่าใช้จ่ายการใช้ ยานพาหนะ, VOC	มูลค่าเวลาการ เดินทาง, VOT	ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ ทาง (RUC)
VEHICLE	กม./ ชม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/ กม.	บาท/กม.	บาท/กม.	บาท/กม.
Motor Cycle	72	0.89	0.216	0.02	0.06	0.23	1.42	0.52	2,404,320.50
Car<=7	72	2.32	0.216	0.23	1.27	1.57	5.60	10.30	11,292,128.66
Car>7	72	2.45	0.216	0.48	2.44	4.22	9.80	7.19	10,155,760.40
Light Bus	72	1.86	0.245	0.25	4.36	3.22	9.94	12.40	1,664,692.86
Medium Bus	72	3.85	0.245	1.55	9.73	6.84	22.21	47.84	4,798,058.64
Heavy Bus	72	7.81	0.350	0.90	3.35	6.52	18.92	154.14	62,467,535.45
Light Truck	72	2.28	0.094	0.06	1.53	1.04	5.00	0.00	587,652.22
Medium Truck	72	3.40	0.218	0.49	4.16	1.60	9.87	0.00	1,166,564.73
Heavy Truck	72	6.43	0.434	4.46	10.29	3.23	24.84	0.00	276,655.24
Full Trailer	72	7.73	0.434	3.76	10.01	6.74	28.68	0.00	12,589,198.07
Semi-Trailer	72	7.44	0.434	3.91	13.28	4.91	29.98	0.00	11,547,124.07
summary									118,949,690.84

จากตารางที่ 3.31 ถึงตารางที่ 3.44 สามารถสรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางได้ดังตารางที่ 3.45 และรายละเอียดของกราฟ IRI ได้ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ค่า IRI เปรียบเทียบกรณีไม่มีการซ่อมบำรุงและหลังการซ่อมบำรุง

ตารางที่ 3.45 สรุปรายละเอียดค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทาง และมูลค่าสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการซ่อมบำรุง

ปีที่	ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง(บาท)	ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางหลังซ่อมบำรุง (บาท)	ผลประโยชน์ผู้ใช้ทาง (บาท)	งบประมาณซ่อมบำรุง (บาท)
1	72,706,196.33	54,941,943.62	17,764,252.72	3,600,000.0
2	101,302,044.54	74,896,116.19	26,405,928.35	80,000.0
3	142,336,285.20	105,003,451.51	37,332,833.68	80,000.0
4	150,290,911.26	111,829,852.60	38,461,058.66	80,000.0
5	158,337,407.62	113,436,205.52	44,901,202.09	1,200,000.0
6	167,216,453.50	115,803,054.73	51,413,398.77	1,200,000.0
7	176,938,162.67	118,949,690.84	57,988,471.83	1,200,000.0

จากตารางที่ 3.45 พบว่า เมื่อพิจารณาผลประโยชน์ผู้ใช้ทางทั้งหมดตลอดการวิเคราะห์ 7 ปี และคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิโดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) ที่ร้อยละ 12 ต่อปี พบว่ามีมูลค่าเพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุงเท่ากับ 162,588,919.80 บาท และเมื่อพิจารณาค่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซ่อมบำรุงตลอดอายุการวิเคราะห์เท่ากับ 5,153,333.87 บาท เท่ากับว่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio) สูงถึง 30 ซึ่งคุ้มค่าต่อการลงทุนในการซ่อมบำรุง

สำหรับการนำมูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง ผู้วิจัยได้มีการนำมูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการซ่อมบำรุงมาประยุกต์มาคำนวณอัตราส่วนผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นต่องบประมาณการซ่อมบำรุง (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio) มาใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของสายทาง โดยตัวอย่างการประยุกต์ใช้ได้เลือกสายทางที่มีปริมาณจราจรใกล้เคียงกัน และมีวิธีการซ่อมบำรุงประเภทเดียวกัน แต่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญ ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 3.46

ตารางที่ 3.46 การจัดลำดับความสำคัญของโครงการโดยการประยุกต์ใช้มูลค่าที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ ภายหลัง การซ่อมบำรุง

รหัสสายทาง	วิธีการซ่อมบำรุง	IRI (ม./กม.)	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ปริมาณจราจร (PCU)	มูลค่าที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง (บาท)*	งบประมาณการซ่อมบำรุง (บาท)*	B/C Ratio
นย. 3026	เสริมผิวทางลาดยาง	4.31	ชนบทและเกษตรกรรม	2,368	17,878,713.05	5,153,333.87	3.47
นย. 4016	เสริมผิวทางลาดยาง	3.28	ท้องเที่ยว	2,442	30,173,662.48	5,153,333.87	5.86
รย. 2026	เสริมผิวทางลาดยาง	4.07	อุตสาหกรรม	2,802	26,734,633.61	5,153,333.87	5.19

\* มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 12.5 ต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

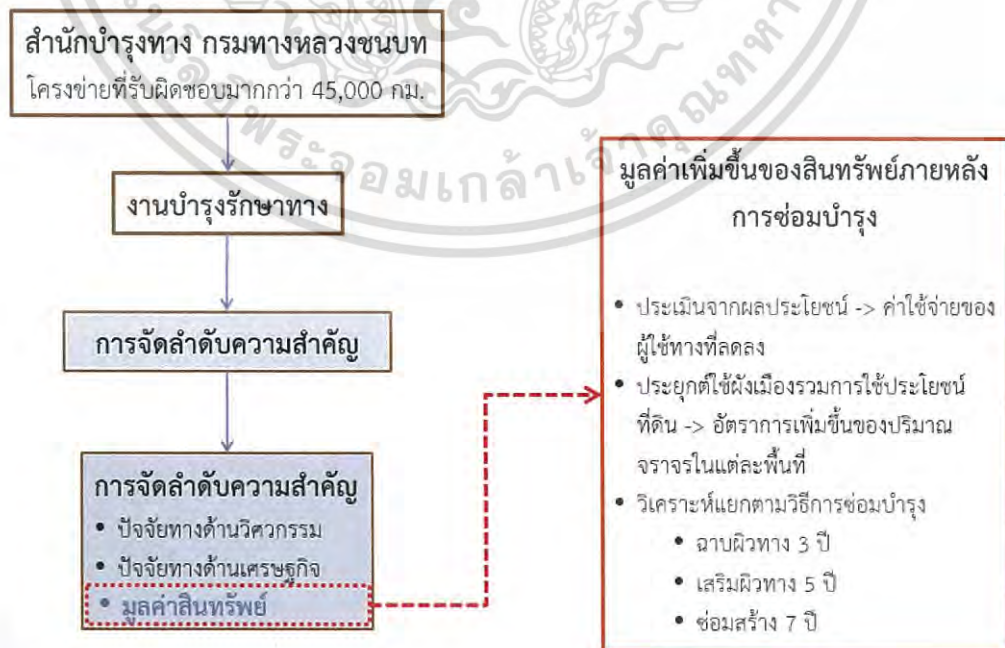
## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

จากการพัฒนาต้นแบบการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงทาง ในบทที่ผ่านมาสามารถนำมาจัดทำเป็นผลการจัดลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงทางด้วยหลักเปรียบเทียบความคุ้มค่า โดยการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทางในอนาคตจาก ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางที่เพิ่มขึ้นหากไม่มีการซ่อมบำรุง เทียบกับงบประมาณที่ใช้ในการบำรุงทาง และนำมาศึกษาวิเคราะห์ เปรียบเทียบกับการจัดลำดับความสำคัญด้วยวิธีการเดิม ซึ่งมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

#### 4.1 ผลการศึกษาการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง

จากการศึกษาวิธีในการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง พบว่าข้อจำกัดที่สำคัญคือ ข้อมูลในอดีต ไม่เพียงพอต่อการรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินมูลค่าปัจจุบัน จึงเลือกใช้ผลประโยชน์ของสินทรัพย์ในอนาคต ซึ่งก็คือความแตกต่างระหว่างผลประโยชน์ของผู้ใช้ทางกรณีไม่มีการซ่อมบำรุง และกรณีภายหลังการซ่อมบำรุง นำมาคำนวณย้อนกลับเป็นมูลค่าเพิ่มสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง เป็นมูลค่าในปัจจุบัน สามารถใช้ประโยชน์ในการเปรียบเทียบโครงการบำรุงทาง โครงการใดมีความคุ้มค่าในการลงทุนสูงกว่า ก็ควรที่จะให้นำหนักความสำคัญในการจัดสรรงบประมาณก่อนดังในภาพที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แผนภาพแสดงการจัดลำดับความสำคัญโครงการซ่อมบำรุงทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการวิเคราะห์การจัดลำดับความสำคัญโครงการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธีการประเมินมูลค่าสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุง พบว่ามีข้อได้เปรียบการจัดลำดับความสำคัญด้วยวิธีการเดิม ในด้านของการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนโครงการซ่อมบำรุงทาง เนื่องจากค่าที่ได้จากการประเมินมูลค่าภายหลังการซ่อมบำรุง จะเป็นค่าที่สามารถใช้เปรียบเทียบกับมูลค่าการลงทุน ทำให้ผู้มีหน้าที่ในการตัดสินใจเลือกโครงการซ่อมบำรุงทาง มีความมั่นใจมากขึ้นว่า สามารถจัดสรรงบประมาณโครงการซ่อมบำรุงได้อย่างคุ้มค่า ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง ที่ 4.1 และรายละเอียดทั้งหมดในภาคผนวก ง.

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์การจัดลำดับความสำคัญของโครงการโดยการประยุกต์ใช้มูลค่าที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ภายหลัง การซ่อมบำรุง

กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio
8+000 - 9+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	61,672,638	14.65
17+000 - 18+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	35,359,016	13.34
10+000 - 11+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	52,994,135	12.59
3+000 - 4+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	36,437,490	8.65
13+000 - 14+000 *	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	22,805,310	8.61
9+000 - 10+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	35,884,971	8.52
10+000 - 11+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	29,357,517	6.97
14+000 - 15+000 *	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	7,980,812	6.05
5+000 - 6+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	21,763,274	5.17
1+000 - 2+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	19,494,032	4.63
2+000 - 3+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	18,130,579	4.31
24+000 - 25+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	17,244,738	4.10
4+000 - 5+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	3,742,240	13,930,212	3.72
11+000 - 12+000 *	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	9,250,242	3.49
9+000 - 10+000 *	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	4,187,339	3.17
6+000 - 7+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	3,749,818	2.84
7+000 - 8+000 *	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	3,545,171	2.69
2+000 - 3+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	3,453,890	2.62
11+000 - 12+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	3,448,708	2.61
25+000 - 26+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	10,555,953	2.51
4+000 - 5+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	10,541,499	2.50
10+000 - 11+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	10,312,150	2.45
26+000 - 27+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	9,592,862	2.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่ได้จากการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง จากมูลค่าสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการซ่อมบำรุงทาง บ่งชี้ว่าการบำรุงรักษาผิวทางที่มีความเสียหาย ที่มีอัตราผลประโยชน์จากการซ่อมบำรุงต่อค่าใช้จ่ายสูงกว่า 1 มีความคุ้มค่าในการบำรุงรักษาทาง แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในบางสายทางอาจต่ำกว่า 1 เล็กน้อย ก็ยังมีความคุ้มค่าที่จะลงทุนบำรุงรักษา เนื่องจากในการวิเคราะห์ผลตอบแทนผู้ใช้ทางในครั้งนี้อย่างขาดการศึกษาข้อมูลในส่วนขอ ผลประโยชน์ด้านอุบัติเหตุที่ลดลง ผลประโยชน์ทางสังคม ซึ่งเป็นผลประโยชน์ทางอ้อม ไม่ได้นำมาคำนวณเชิงเศรษฐศาสตร์ร่วมด้วย แต่ด้วยข้อจำกัดด้านงบประมาณ ไม่เพียงพอต่อค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทางทั้งหมด จำเป็นต้องจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง เพื่อที่จะเลือกดำเนินการในส่วนที่มีความสำคัญ และจำเป็นก่อน และใช้วิธีการบำรุงปกติ ในการซ่อมแบบรักษาสภาพ ป้องกันไม่ให้ความเสียหายแผ่ขยาย ลูกกลมจนไม่สามารถใช้งานได้ ให้เพียงพอที่จะใช้งานได้ไปก่อน ในระหว่างรอกงบประมาณในการบำรุงทางประเภทตามกำหนดเวลา และบำรุงทางพิเศษในการแก้ไขในลำดับถัดไป

#### 4.2 วิเคราะห์ผลที่ได้จากการจัดลำดับความสำคัญ

เมื่อศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับผลการจัดลำดับความสำคัญด้วยวิธีการเดิม พบว่า มีผลการจัดลำดับที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน จะแตกต่างกันในบางประการ ดังผลการเปรียบเทียบการจัดลำดับความสำคัญ โครงการซ่อมบำรุงทางที่มีความสำคัญใน 10 อันดับแรก ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการจัดลำดับความสำคัญของโครงการโดยการประยุกต์ใช้มูลค่าที่เพิ่มขึ้นของสินทรัพย์ภายหลัง การซ่อมบำรุง และวิธีการจัดลำดับความสำคัญแบบเดิม

รหัสสายทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	B/C Ratio	ลำดับตามวิธีใหม่	คะแนนรวม	ลำดับตามวิธีเดิม
นย.3001	8+000 - 9+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	14.65	1	83.33	1
นย.3001	17+000 - 18+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	13.34	2	64.17	7
นย.3001	10+000 - 11+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	12.59	3	51.89	10
นย.3001	3+000 - 4+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	8.65	4	63.56	8
นย.3001	13+000 - 14+000 *	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	8.61	5	65.22	5
นย.4009	9+000 - 10+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	8.52	6	75.27	2
นย.4009	10+000 - 11+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	6.97	7	72.90	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นย.3001	14+000 - 15+000 *	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	6.05	8	55.18	9
นย.3001	5+000 - 6+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	5.17	9	66.82	4
นย.3001	1+000 - 2+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4.63	10	64.71	6

จากข้อมูลเปรียบเทียบการจัดลำดับความสำคัญ ด้วยวิธีการประเมินที่ต่างกััน พบว่าค่าคะแนนความคุ้มค่าภายหลังการซ่อมบำรุง จากการประเมินมูลค่าสินทรัพย์ ส่วนใหญ่จะมีทิศทางที่สอดคล้องกับค่าคะแนนการประเมินตามหลักวิศวกรรมและด้านสังคมแบบเดิม คือนำน้ำหนักไปที่สายทาง นย.3001 แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 44+125) - บ้านบางน้ำเปรี้ยว (ตอนนครนายก) และสายทาง นย. แยกทางหลวงหมายเลข 3369 (กม.ที่ 14+550) - บ้านพระอาจารย์ โดยลำดับความสำคัญที่ 1 เป็นสายทางเดียวกันและตอนเดียวกันคือสายทาง นย.3001 ตอน กม.ที่ 8+000 ถึง กม. ที่ 9+000 เนื่องจากเป็นสายทางที่มีปริมาณจราจรที่สูงกว่าสายทางอื่นๆ และมีสภาพความชำรุดเสียหายค่อนข้างมาก แต่ในส่วนที่แตกต่างกันของสายทาง นย.4009 ตอน กม.ที่ 9+000 ถึง กม.ที่ 11+000 จากการวิเคราะห์พบว่า มีสาเหตุเนื่องมาจากการประเมินด้วยวิธีเดิมจะให้ค่าคะแนนสูงเป็นลำดับที่ 2 และ 3 เนื่องจากมีสภาพความชำรุดเสียหายหนัก ค่าคะแนนในเชิงวิศวกรรมจึงสูง เป็นผลให้มีค่าความสำคัญสูงกว่า สาย นย.3001 ตอน กม.ที่ 13+000 ถึง กม.ที่ 14+000 ตอน กม.ที่ 3+000 ถึง กม.ที่ 4+000 ตอน กม.ที่ 10+000 ถึง กม.ที่ 11+000 และตอน กม.ที่ 17+000 ถึง กม.ที่ 18+000 ค่าลำดับความสำคัญจึงแตกต่างกันบางส่วน

แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าปัจจัยที่สำคัญในการคำนวณผลประโยชน์ผู้ใช้ทางในอนาคต จะมีค่าสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรค่อนข้างมาก ดังนั้นในการวิเคราะห์ปริมาณจราจรในอนาคต จึงจำเป็นต้องศึกษาผลจากการเติบโตทางเศรษฐกิจ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินควบคู่ไปกับด้วย หรือปัจจัยอื่นๆ ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจร จึงจะได้มูลค่าสินทรัพย์โครงการซ่อมบำรุงที่มีความแม่นยำยิ่งขึ้น

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาการพัฒนาต้นแบบการประเมินมูลค่าสินทรัพย์งานทาง เพื่อประยุกต์ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงทาง และผลการศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับการจัดลำดับความสำคัญด้วยวิธีการเดิม สามารถสรุปผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

#### 5.1 ผลการจัดลำดับความสำคัญเปรียบเทียบกับพิจารณาแผนงานด้วยวิธีการเดิม

จากผลการจัดลำดับความสำคัญด้วยการพิจารณามูลค่าที่เพิ่มขึ้น จากการบำรุงทาง เปรียบเทียบกับแผนงานที่ได้จัดทำด้วยวิธีการเดิม ส่วนใหญ่มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากปัจจัยด้านปริมาณการจราจร มีผลต่อมูลค่าสินทรัพย์ทางภายหลังการซ่อมบำรุงค่อนข้างมาก ในกรณีสายทางที่มีปริมาณการจราจรสูง จะได้ผลการคำนวณมูลค่าสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุงสูงไปด้วย มีความคุ้มค่าในการลงทุน โครงการซ่อมบำรุงทางมากกว่าสายทางที่มีปริมาณการจราจรน้อย

อย่างไรก็ตาม พบว่ามีบางโครงการที่ผลการจัดลำดับความสำคัญ แตกต่างจากการจัดทำแผนในลักษณะเดิม มีสาเหตุเนื่องจาก การจัดทำแผนงานในแบบเดิมใช้การวิเคราะห์ปริมาณการจราจรเฉพาะในปัจจุบันเท่านั้น ไม่ได้คำนึงถึงปริมาณการจราจรในอนาคตที่อาจเพิ่มขึ้น ทั้งจากปัจจัยด้านความสะดวกสบายที่เพิ่มขึ้นภายหลังการบำรุงทาง จะดึงดูดให้ประชาชนหันมาใช้ทางดังกล่าวมากขึ้น หรือการเพิ่มขึ้นจากการเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคต เนื่องจากพื้นที่มีศักยภาพในการเติบโตสูง เช่นในพื้นที่จังหวัดนครนายก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม แต่ในบางสายทางที่มีผลจากปัจจัยการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจร ซึ่งเป็นผลจากการท่องเที่ยวเป็นตัวกระตุ้นให้เศรษฐกิจขยายตัว ทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มสูงขึ้นมากในช่วง 2 ปีแรกที่วิเคราะห์ จึงมีความคุ้มค่าที่จะลงทุนซ่อมบำรุงสูงกว่า การวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญในรูปแบบเดิม ซึ่งในบางสายทาง หากใช้ปัจจัยเดิมในการพิจารณา เนื่องจากมีปริมาณการจราจรน้อย ซึ่งมีสาเหตุจากผู้ใช้ทางเลือกที่จะไปใช้เส้นทางอื่น เนื่องจากสภาพทางมีสภาพชำรุดเสียหาย และไม่สามารถประมาณการปริมาณการจราจรในอนาคตหากมีการบำรุงรักษาทาง ทำให้โครงการบำรุงทางในพื้นที่ดังกล่าวไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยว เสียโอกาสในการพัฒนาไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 การนำต้นแบบการจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางไปใช้งาน

จากผลสำรวจสภาพพื้นที่ ประกอบผลการวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางโดยการคำนวณหามูลค่าเพิ่มภายหลังการซ่อมบำรุง พบว่าสายทางที่มีความคุ้มค่าสูง จะมีสภาพสองข้างทางเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงด้วย สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนและผู้ใช้ทาง แสดงให้เห็นว่าการใช้มูลค่าเพิ่มสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุงทางเป็นปัจจัยในการพิจารณา จัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทาง สามารถสร้างความเชื่อมั่นได้ว่า การบำรุงทาง จะตอบสนองต่อความต้องการของประชาชน และยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพื้นที่เป็นไปอย่างคุ้มค่า และมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นการใช้มูลค่าสินทรัพย์งานทางภายหลังการซ่อมบำรุง มาเป็นปัจจัยในการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญโครงการซ่อมบำรุงทางจึงมีความเหมาะสม เนื่องจากจะทำให้เกิดการประเมินความคุ้มค่าโครงการซ่อมบำรุง ซึ่งได้พิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเมืองในอนาคต อันมีผลโดยตรงจากการวางแผนพัฒนาเมือง ตามแผนที่ผังเมืองรวม ที่กรมโยธาธิการและผังเมือง ได้กำหนด และประกาศบังคับใช้ เป็นการพิจารณาความคุ้มค่าโครงการที่ครอบคลุมปัจจัยในการพิจารณามากกว่าแบบเดิม มีความเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งสำหรับพื้นที่ ที่มีแผนการพัฒนาเมือง ทำให้โครงสร้างพื้นฐานด้านงานทาง ไม่เป็นอุปสรรคต่อการวางแผนพัฒนาช่วยเกื้อหนุนให้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในด้านอื่นๆ สามารถดำเนินการไปได้อย่างราบรื่น สอดคล้อง เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

## 5.3 ข้อจำกัดในการนำไปใช้งาน

การนำแนวทางในการประยุกต์มูลค่าเพิ่มสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุงทางไปใช้กับพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ อาจมีผลที่แตกต่าง เนื่องจาก แผนที่ผังเมืองรวมของแต่ละที่อาจมีสภาพไม่สอดคล้องกับพื้นที่จริง หรือยังไม่ได้มีการบังคับใช้ผังเมืองรวมอย่างจริงจัง หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากเหตุที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ทำให้ค่าอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจร อาจคลาดเคลื่อนไปจากที่ควรจะเป็น ดังนั้นในการนำไปประยุกต์ใช้ในครั้งแรก ควรมีการบูรณาการ พิจารณาเพิ่มปัจจัยความคุ้มค่าเป็นส่วนประกอบในการจัดลำดับความสำคัญร่วมกับหลักเกณฑ์ในการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญโครงการบำรุงทางตามรูปแบบเดิม ซึ่งพิจารณาเฉพาะปัจจัยทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีมุมมองด้านต่างๆ ครอบคลุมปัจจัยในการพิจารณาร่วมด้วย

## 5.4 ข้อเสนอแนะ

ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ตามนโยบาย หรือยุทธศาสตร์ชาติ หากใช้ปัจจัยเดิม ที่มุ่งให้ความสำคัญกับข้อมูลความเสียหาย และปริมาณการจราจรในปัจจุบัน อาจละเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาผลของการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรน้อยกว่าที่ควรจะเป็น ส่งผลให้การบำรุงรักษาทางหลวง ไม่ตอบสนองต่อการพัฒนาพื้นที่ เป็นอุปสรรคในการดำเนินการตามนโยบาย ดังนั้น ในพื้นที่ลักษณะพิเศษนี้ ควรใช้การจัดลำดับความสำคัญ ด้วยวิธีการประเมินมูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ ภายหลังจากซ่อมบำรุงทางนี้เป็นอย่างมาก

แต่อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษาในพื้นที่จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีปริมาณการจราจรสูง จนเกือบเต็มความจุ ในช่วงเวลาเร่งด่วน แม้ว่าจะมีการปรับปรุงสภาพผิวทางให้ดีขึ้น อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรก็ไม่ได้สูงนัก เนื่องจากปริมาณการจราจรเดิมพื้นที่ การให้บริการ ในกรณีนี้วิศวกรด้านบำรุงทาง อาจจะต้องมีการพิจารณาบำรุงรักษาทางโดยการเพิ่มช่องจราจร เพื่อเพิ่มปริมาณความจุของถนน ยกกระตักการให้บริการให้สูงขึ้น อัตราการเพิ่มปริมาณจราจรจึงจะสูงขึ้นนี้จะทำให้โครงการบำรุงทางมีประสิทธิภาพ และมีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมโยธาธิการและผังเมือง “แผนที่ผังเมืองรวม”  
<http://www.dpt.go.th/urbanplanning/page5.php>
- [2]คุณามาต พันธุ์เตชะ, ชูชัย พันธุ์อัมพร, วิศณุ ทรัพย์สมพล, วีระชัย วงษ์วีระนิมิตร, และปวโรธร ไชยเพ็ชร. 2556 “การเพิ่มประสิทธิภาพระบบฐานข้อมูลกลางของกรมทางหลวงชนบท” หนังสือรวมบทความทางวิชาการ (Proceeding) ในการประชุมทางวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 18 โรงแรมดิเอ็มเพลส เชียงใหม่ 8-10 พฤษภาคม 2556.
- [3]ปวโรธร ไชยเพชร 2553 แบบจำลองประมาณปริมาณงานบำรุงปกติผิวทาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] พรธรรณา เหราบัตร และ สืบพงศ์ ไพศาลวัฒนา. 2543. การทำนายสภาพผิวทางเพื่อช่วยในการบำรุงทาง ของกรมทางหลวง. The First Seminar on Pavement Management for Road Maintenance. กรุงเทพมหานคร.
- [5]วิศวรรัตน์โชติ. 2544. การประเมินสภาพทางเพื่อใช้ในการบริหารงานบำรุงทางหลวงชนบท. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6]วิศณุ ทรัพย์สมพล และคณะ. 2543. การพัฒนาแบบจำลองสภาพความเสียหายของผิวทางลาดยางโดยวิธีใช้ค่า IRI ในประเทศไทย. วิศวกรรมสถานฉบับวิจัยและพัฒนา วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ปีที่ 11 ฉบับที่ 4 : 29-35.
- [7] วีระชัย วงษ์วีระนิมิตร และ วิศณุ ทรัพย์สมพล. 2547. การพัฒนาแบบจำลองการเสื่อมสภาพผิวทางลาดยางในถนนที่มีปริมาณการจราจรต่ำโดยวิธีลูกโซ่มาร์คอฟ. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ 10 : CEM 165- CEM 170.
- [8] สำนักบำรุงทาง 2556 คู่มือบำรุงปกติ กรมทางหลวงชนบท, กรุงเทพมหานคร.
- [9]สำนักบำรุงทาง. 2556. เอกสารการบำรุงรักษาทาง.กรมทางหลวงชนบท, กรุงเทพมหานคร.
- [10]Christopher R. B., Ian D. G., 2000, “HDM-4 Highway Development and Management. 7 Vols. Washington, D.C., World Bank Publication.
- [11]DixantAcharya. 2014 Transportation asset valuationUniversity of Toledo
- [12] EKDAHL PETER, (2000). Deterioration Models and Road Capital as Tools in Performance Contractsfor Pavement Maintenance, Doctor Thesis, Lund Institute of Technology, Sweden. ISSN 1404-4331
- [13]Fallas, L.C., Hass, R., and Tighe S. 2004, “A Comparison of Asset Valuation Methods for Civil Infrastructure. “Transportation Association of Canada.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [14] Hass} R. 1978. Pavement Management System. United State of America : McGraw-Hill.
- [15]Herabat, Amekudzi and Sirirangsi. 2003 Capturing the Effects of Maintenance Practices in Highway Asset Valuation: theReplacement Cost Approach versus the Book Value Method
- [16] KristiansenJorn. 2001.Why a PMS Implemented in 1989 is Still a Success and Continuously
- [17]Kristiansen Jorn. 1995. Use of PM System to Optimize Choice of Right Maintenance Strategy,Second International Conference on Road & Airfield Pavement Technology, Singapore.
- [18] MITZ JÜRGEN, FIPPINGER FRANZ. 2000 Practical Experiences of Applying GSA PMS in the Cityof Bremen, 1st European Pavement Management Systems Conference, Budapest
- [19]OECD 2001. Asset Management for the Road Sector. OECD, ParisUsed , Fifth International Conference on Managing Pavements, Seattle, USA.
- [20]Shahin, Mohamad Y. 1994. Pavement management for airports, roads, and parking lots. New York, United States of America : Chapman and Hall.
- [21] SueMcNeil. 2000 Asset Management and Asset Valuation: TheImplications of the Government AccountingStandards Bureau (GASB) Standards forReporting Capital Assets



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.  
ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดนครนายก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดนครนายก

อ้างอิงจากการกฎกระทรวง ให้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดนครนายก พ.ศ. 2555 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา หน้า 7 เล่ม 129 ตอนที่ 81 ก ประกาศ ณ วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2555 โดยมี

การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

- กำหนดสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน
- กำหนดสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม
- กำหนดสีขาวมีกรอบและเส้นทแยงสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์

ชนบทและเกษตรกรรม

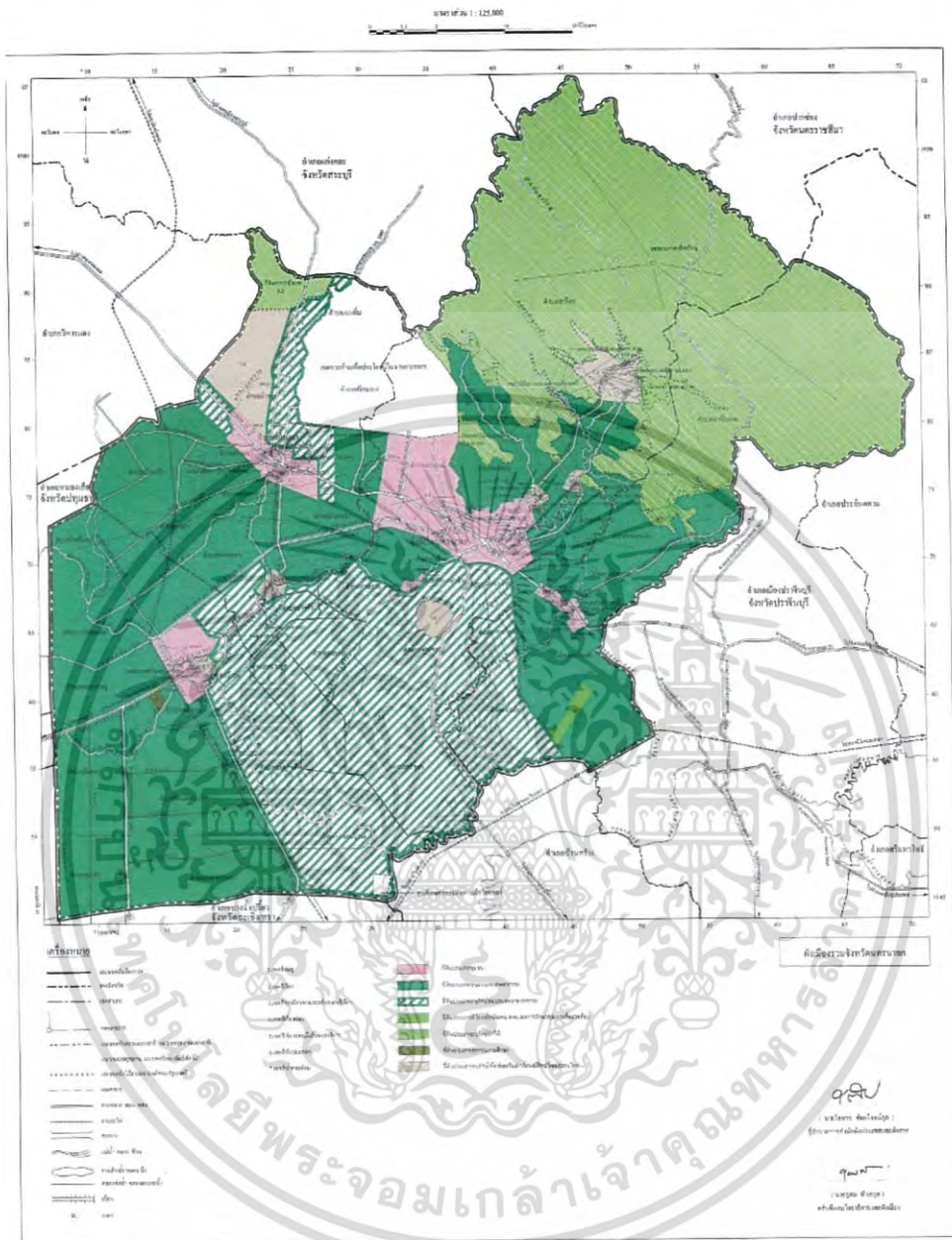
● กำหนดสีเขียวอ่อน และที่ดินที่ซึ่งเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินประเภทพลเมืองใช้ร่วมกันที่มีหนังสือสำคัญสำหรับที่หลวง ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่ง เพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

- กำหนดสีเขียวอ่อนมีเส้นทแยงสีขาว ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้
- กำหนดสีเขียวมะกอก ให้เป็นที่ดินประเภทสถานบันการศึกษา
- กำหนดสีน้ำตาลอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์

ศิลปวัฒนธรรมไทย

ตัวอย่างข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังรูปที่ 6.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.1 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดนครนายก

นอกเหนือจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลถนนภายในจังหวัดนครนายกโดยข้อมูลถนนในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงชนบทนครนายก สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 13 (ฉะเชิงเทรา) พบว่ามีสายทางในความรับผิดชอบ ซึ่งจัดเก็บภายในระบบบริหารฐานข้อมูลกลางกรมทางหลวงชนบท ทั้งสิ้น 22 สายทาง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 6.1 และรายละเอียดดังรูปที่ 6.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบแขวงทางหลวงชนบทนครนายก

ลำดับ	รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	ประเภทผิวทาง (กม.)		
					ลูกรัง	ลาดยาง	คอนกรีต
1	นย.3001	แยกทางหลวงหมายเลข305 (กม.ที่ 44+125)-บ้านบางน้ำเปรี้ยว (ต่อนนครนายก)	องครักษ์	18.850	-	18.850	-
2	นย.2003	แยกทางหลวงหมายเลข33 (กม.ที่ 120+550)- บ้านชะอม	บ้านนา	21.947	-	21.947	-
3	นย.3004	แยกทางหลวงหมายเลข305 (กม.ที่ 36+925 ) - บ้านชุมพล	องครักษ์	14.000	-	14.000	-
4	นย.3006	แยกทางหลวงหมายเลข305 (กม.ที่ 34+400 )-บ้านคลองทกวา	องครักษ์	13.425	-	13.425	-
5	นย.4008	แยกทางหลวงหมายเลข 3239 (กม.ที่ 5+050) - บ้านหนองหัวลิง	เมือง, ปากพลี	7.865	-	7.865	-
6	นย.4009	แยกทางหลวงหมายเลข 3369 (กม.ที่ 14+550) - บ้านพระอาจารย์	องครักษ์	12.648	-	12.648	-
7	นย.2011	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 132+700) - บ้านพรหมณี	เมือง	11.572	-	7.994	-
8	นย.3012	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 37+585) - บ้านโพธิ์แทน	องครักษ์	14.785	-	14.785	-
9	นย.2013	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 126+000) - วัดอินต๊ะขาราม	บ้านนา	12.742	-	12.742	-
10	นย.2014	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 37+585 ) - บ้านโรงเจ้า	บ้านนา	5.919	-	5.919	-
11	นย.4015	แยกทางหลวงหมายเลข 3051 (กม.ที่ 3+500) - บ้านคลอง 30	บ้านนา	13.430	-	13.430	-
12	นย.4016	แยกทางหลวงหมายเลข 3049 (กม.ที่ 17+350) - เชื้อนขุนด่าน ปรากฏารชล	เมือง	3.207	-	1.467	1.740

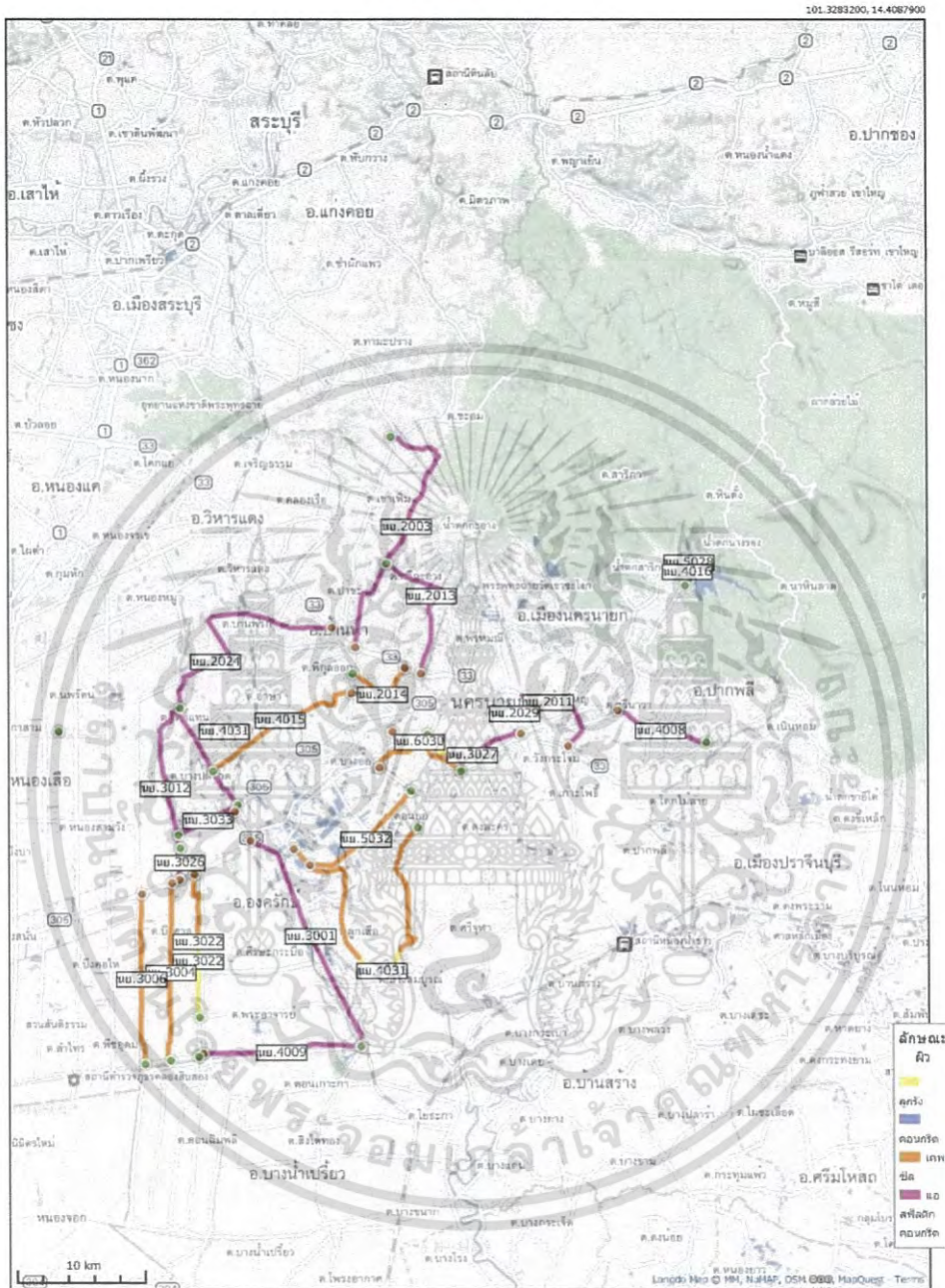
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบแขวงทางหลวงชนบทนครนายก (ต่อ)

ลำดับ	รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	ประเภทผิวทาง (กม.)	ลำดับ	รหัสสายทาง
13	นย. 3022	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 38+800) - วัดราษฎร์ศรัทธาธรรม	องครักษ์	15.080	6.780	8.300	-
14	นย. 2024	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 117+950) - บ้านอุโมงค์	บ้านนา, องครักษ์	28.752	-	28.752	-
15	นย. 3026	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 3+700) - บ้านคลอง 15 ฝั่งตะวันออก	องครักษ์	2.763	-	2.700	-
16	นย. 3027	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 72+650) - บ้านบางไพล	เมือง	11.450	2.950	8.500	-
17	นย. 5028	แยกทางหลวงชนบทนย.4016 (กม.ที่1+200) - ทางขึ้นลงสันเขื่อนขุนด่านปราการชล	เมือง	3.438	-	3.438	-
18	นย. 2029	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 135+400) - แยกสนามกีฬา จังหวัดนครนายก	เมือง	3.148	-	3.148	-
19	นย. 6030	แยกคันคลองชลประทาน (กม.ที่ 2+750) - บ้านบางมงคล	เมือง	8.131	-	8.131	-
20	นย. 4031	แยกทางหลวงหมายเลข 3051 (กม.ที่18+800) - ประตูระบายน้ำท่าช้าง	องครักษ์, เมือง	17.200	2.800	14.400	-
21	นย. 5032	แยกทางหลวงชนบทนย.4031 (กม.ที่ 1+750) - ประตูระบายน้ำคลอง 1	องครักษ์, เมือง	10.500	-	10.500	-
22	นย. 3033	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 46+800) - ตลาดไม้ดอกไม้ประดับ	องครักษ์, เมือง	5.022	-	5.022	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนที่ผังเขตนครนายก



รูปที่ 6.2 โครงข่ายทางหลวงชนบท แขนงทางหลวงชนบทนครนายก

สำหรับโครงข่ายข้อมูลถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงภายในจังหวัดนครนายก พบว่ามีสายทางในความรับผิดชอบ ซึ่งจัดเก็บภายในระบบสารสนเทศโครงข่ายทางกรมทางหลวงทั้งสิ้น 17 สายทาง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 6.2 และรายละเอียดดังรูปที่ 6.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

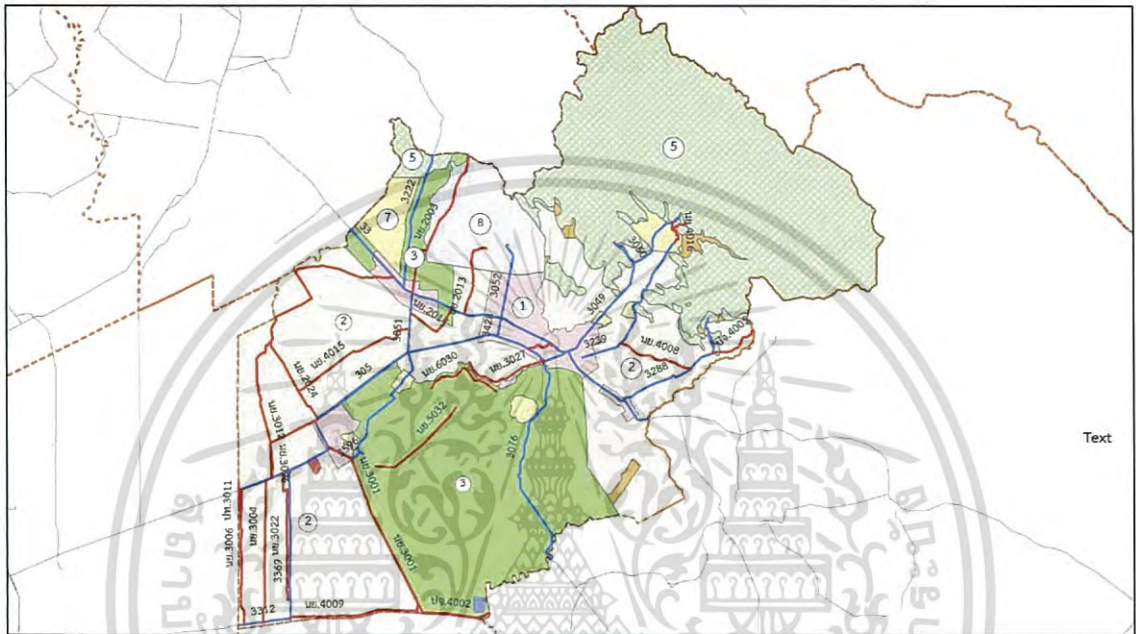
ตารางที่ 6.2 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบสำนักงานบำรุงทางนครนายก

ทาง หลวง	ชื่อ	ระยะทาง (กม.)
33	สุพรรณบุรี – อัญประเทศ (เขตแดนไทย / กัมพูชา)	299.549
305	ต่างระดับรังสิต – นครนายก	74.811
3045	วิหารแดง – หองหมุ	6.500
3049	นครนายก – น้ำตกนางรอง	18.205
3050	ทางเข้าน้ำตกสาริกา	2.980
3051	บ้านนา – สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	18.800
3052	ป่าสัก – เขาชะโรง	7.500
3076	นครนายก – ฝั่ล้อม	209.287
3222	แก่งคอย – บ้านนา	38.947
3239	นครนายก – เขื่อนขุนด่านปราการชล	16.126
3288	ท่าแดง – วังม่วง	14.573
3312	สนามกีฬาธูปเตมีย์ – คลอง 16	39.206
3369	วัดอัมภาศิริรังค์ – คลอง 16	14.843
3428	เขาชะโรง – ท้ายทอง	1.827
3541	ทางเข้าองค์รักษ์	0.215
3542	ทางเข้าตงละคร	0.325
3596	ทองหลาง- ทรายมูล	1.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ได้ดำเนินการนำเส้นถนนของกรมทางหลวง และกรมทางหลวงชนบท ซ้อนลงบนแผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อวิเคราะห์สายทางที่ผ่านพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจราจรกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังรูปที่ 6.4 และดังตารางที่ 6.3 ถึง ตารางที่ 6.7



รูปที่ 6.4 การซ้อนสายทางลงบนแผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดนครนายก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.3 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชนจังหวัดนครนายก

ที่	รหัสสายทาง	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	นย. 2029	-	แยก ทล.33 (กม. 135+400) - แยกสนามกีฬาจังหวัดนครนายก	3.148
2	นย. 3033	-	แยก ทล.33 (กม. 46+800) - ตลาดไม้ดอกไม้ประดับ	5.022
3	นย. 2024	-	แยก ทล.33 (กม. 117+950) - บ้านปลายอุโมงค์	28.752
4	นย. 2003	-	แยก ทล.33 (กม.ที่ 120+550) - บ.ชะอุม	21.947
5	นย. 3027	-	แยก ทล.33 (กม.ที่ 72+650) - บ.ชะอุม	11.450
6	นย. 3001	-	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 44+125) - บ้านบางน้ำเปรี้ยว (ตอนนครนายก)	18.850
กรมทางหลวง				
7	3239	100	นครนายก - เชื้อนขุนด่านปราการชล	16.217
8	3288	100	ท่าแดง - วังม่วง	14.381
9	305	202	องครักษ์ - นครนายก	33.173
10	3541	100	ทางเข้าองครักษ์	0.225
11	3052	100	ป่าส้าน - เขาชะโงก	7.588
12	3428	100	เขาชะโงก - ท้ายทอง	1.837
13	3049	100	นครนายก - น้ำตกนางรอง	18.252
14	305	203	ทางเข้าเมืองนครนายก	2.359
15	3076	100	นครนายก - บางหอย	22.071
16	3222	200	เขาเพิ่ม - บ้านนา	12.733
17	3051	100	บ้านนา - สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	18.784
18	3542	100	ทางเข้าตงละคร	0.357

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.4 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรมจังหวัด

นครนายก

ที่	รหัสสาย ทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	นย. 3022	-	แยก ทล.305 (กม.ที่ 38+800) - วัดราชบุรุษศรีศรธา ธรรม	15.080
2	นย. 3012	-	แยก ทล.305 (กม.ที่ 37+585) - บ้านโพธิ์แทน	14.785
3	นย. 4015	-	แยก ทล.3051 (กม.ที่ 3+500) - บ้านคลอง 30	13.430
4	นย. 3006	-	แยก ทล.305 (กม.ที่ 34+400) - บ้านคลองหกวา	13.425
5	นย. 2013	-	แยก ทล.33 (กม.ที่ 126+000) - วัดอินตะขาราม	12.742
6	นย. 2014	-	แยก ทล.33 (กม.ที่ 37+585) - บ้านโรงเจ้า	5.919
7	นย. 3033	-	แยก ทล.33 (กม. 46+800) - ตลาดไม้ดอกไม้ ประดับ	5.022
8	นย. 2024	-	แยก ทล.33 (กม. 117+950) - บ้านปลายอุโมงค์	28.752
9	นย. 3026	-	แยก ทล.305 (กม. 3+700) - บ้านคลอง 15 ฝั่ง ตะวันออก	2.700
10	นย. 4008	-	แยก ทล.3239 (กม.ที่ 5+050) - บ้านหนองหัวลิง	7.865
11	นย. 4009	-	แยก ทล.3369 (กม.ที่ 14+550) - บ้านพระ อาจารย์	12.648
12	นย. 3027	-	แยก ทล.305 (กม.ที่ 72+650) - บ้านบางไพล	11.450
13	นย. 3001	-	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 44+125) - บ้านบางน้ำเปรี้ยว (ตอนนครนายก)	18.850
14	นย. 3004	-	แยก ทล.305 (กม.ที่ 36+925) - บ้านชุมพล	14.000
กรมทางหลวง				
15	3050	100	ทางเข้าน้ำตกลำธาริกา	3.045

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16	3239	100	นครนายก - เขื่อนขุนด่านปราการชล	16.217
17	3288	100	ท่าแดง - วังม่วง	14.381
18	33	502	นครนายก - ปากพลี	10.970
19	33	501	คลองยาง - นครนายก	25.418
20	305	202	องครักษ์ - นครนายก	33.173
21	3369	100	วัดอัมภาศิริวงศ์ - คลอง 16	14.855
22	3049	100	นครนายก - น้ำตกนางรอง	18.252
23	3051	100	บ้านนา - สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ	18.784
24	3312	200	ลำลูกกา - คลอง 16	26.830
25	305	201	วัดนาบุญ - องครักษ์	24.352

ตารางที่ 6.5 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรมจังหวัดนครนายก

ที่	รหัสสายทาง	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	นย. 2014	-	แยก ทล.33 (กม.ที่ 37+585) - บ้านโรงเจ้า	5.919
2	นย. 2003	-	แยก ทล.33 (กม.ที่ 120+550) - บ.ชะอม	21.947
3	นย. 5032	-	แยก ทข.4031 (กม.ที่ 1+750) - ประตูระบายน้ำ คลอง 1	10.500
4	นย. 6030	-	แยกคั่นคลองชลประทาน (กม.ที่ 2+750) - บ้านบางมงคล	8.131
5	นย. 3001	-	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 44+125) - บ้านบางน้ำเปรี้ยว (ตอนนครนายก)	18.850
กรมทางหลวง				
6	33	501	นครนายก - เขื่อนขุนด่านปราการชล	16.217
7	305	202	ท่าแดง - วังม่วง	14.381
8	3596	100	องครักษ์ - นครนายก	33.173
9	3076	100	ทางเข้าองครักษ์	0.225
10	3222	200	ป่าसान - เขาชะโงก	7.588
11	3051	100	เขาชะโงก - ท้ายทอง	1.837

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รหัส สาย ทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
12	33	402	นครนายก - น้ำตกนางรอง	18.252

ตารางที่ 6.6 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ จังหวัด

นครนายก

ที่	รหัส สายทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	นย. 5028	-	แยก นย.4016 (กม. 1+200) - ทางขึ้นลงสันเขื่อนขุน ด่านปราการชล	3.438
กรมทางหลวง				
2	33	501	ทางเข้าน้ำตกสาริกา	3.045
3	305	202	นครนายก - เขื่อนขุนด่านปราการชล	16.217
4	3596	100	ท่าแดง - วังม่วง	14.381
5	3076	100	นครนายก - น้ำตกนางรอง	18.252
6	3222	200	เขาเพิ่ม - บ้านนา	12.733
7	3051	100	แก่งคอย - เขาเพิ่ม	26.221

ตารางที่ 6.7 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเพื่อส่งเสริมอนุรักษ์  
ศิลปวัฒนธรรมไทย จังหวัดนครนายก

ที่	รหัส สายทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	นย. 5028	-	แยก นย.4016 (กม. 1+200) - ทางขึ้นลงสันเขื่อนขุน ด่านปราการชล	3.438
	นย. 4016	-	แยก ทล.3049 (กม.ที่ 17+350) - เขื่อนขุนด่าน ปราการการชล	3.207

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยอง

ข้อกำหนดในการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยองในปัจจุบันอยู่ระหว่างการปรับปรุงและจัดทำขึ้นใหม่ ทางผู้วิจัยจึงอ้างอิงข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยองจากประกาศกรมโยธาธิการและผังเมืองในการเชิญชวนประชาชนแสดงข้อคิดเห็นในการวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดระยอง ซึ่งประกาศ ณ วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2557 ซึ่งมีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินดังต่อไปนี้

- กำหนดสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน
- กำหนดสีม่วง ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- กำหนดสีขวามีกรอบเส้นทแยงสีม่วง ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมทั่วไปที่ไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมและคลังสินค้า
- กำหนดสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม
- กำหนดสีขวามีกรอบและเส้นทแยงสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม
- กำหนดสีเขียวมีกรอบและเส้นทแยงสีน้ำตาล ให้เป็นที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
- กำหนดสีเขียวอ่อนให้เป็นที่ดินโล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- กำหนดสีเขียวอ่อนมีเส้นทแยงสีขาว ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้
- กำหนดสีฟ้า ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตัวอย่างข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังรูปที่ 7.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 7.1 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบแขวงทางหลวงชนบทระยอง

ลำดับ	รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	ประเภทผิวทาง (กม.)		
					ลูกรัง	ลาดยาง	คอนกรีต
1	รย.1001	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กม.ที่ 229+800) - เลียบหาดแม่รำพึง	เมือง	7.000	-	7.000	-
2	รย.4006	แยกทางหลวงหมายเลข 3143 (กม.ที่ 6+400) - บ้านหนองสนม	บ้านค่าย, นิคมพัฒนา, เมือง	13.052	-	13.052	-
3	รย.1007	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กม.ที่ 243+020) - บ้านท่าเรือ	เมือง	4.786	-	4.786	-
4	รย.4009	แยกทางหลวงหมายเลข 3138 (กม.ที่ 66+400) - บ้านเจ็ดลูกเนิน	เมือง	10.550	-	10.550	-
5	รย.4011	แยกทางหลวงหมายเลข 3143 (กม.ที่ 14+039) - บ้านหนองบัว	นิคมพัฒนา, บ้านค่าย	9.466	-	9.466	-
6	รย.1012	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กม.ที่ 240+700) - บ้านทุ่งอ้ายบัว	เมือง	13.000	-	13.000	-
7	รย.3013	แยกทางหลวงหมายเลข 331 (กม.ที่ 93+250) - แยกทางหลวงหมายเลข 3191	ปลวกแดง	17.364	-	17.364	-
8	รย.2015	แยกทางหลวงหมายเลข 36 (กม.ที่ 27+250) - บ้านภูไทร	นิคมพัฒนา, ปลวกแดง	19.300	-	19.300	-
9	รย.4017	แยกทางหลวงหมายเลข 3139 (กม.ที่ 10+500) - บ้านเกษตรศิริ	เมือง	14.843	0.782	12.511	1.550
10	รย.4019	แยกทางหลวงหมายเลข 3471 (กม.ที่ 13+600) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3139	บ้านค่าย	10.233	1.347	6.140	2.746

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	ประเภทผิวทาง (กม.)	ลำดับ	รหัสสายทาง
11	รย.2024	แยกทางหลวงหมายเลข 36 (กม.ที่ 24+250) - บ้านภูตร	บ้านฉาง	10.400	5.892	3.448	1.060
12	รย.2026	แยกทางหลวงหมายเลข 36 (กม.ที่ 24+220) - บ้านมาบเตย	ปลวกแดง	14.961	-	14.961	-
13	รย.4027	แยกทางหลวงหมายเลข 3191 (กม.ที่ 15+150) - นิคมสร้างตนเองสาย 15	นิคมพัฒนา	14.050	2.050	12.000	-
14	รย.4029	แยกทางหลวงหมายเลข 3138 (กม.ที่ 53+700) - บ้านคลองน้ำแดง	บ้านค่าย	11.283	-	11.283	-
15	รย.6031	บ้านคลองใหญ่ - บ้านทุ่งโพธิ์	บ้านค่าย	12.860	-	12.750	0.110
16	รย.4034	แยกทางหลวงหมายเลข 3191 (กม.ที่ 11+040) - นิคมสร้างตนเองสาย 11	นิคมพัฒนา	14.300	-	14.300	-
17	รย.1035	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กม.ที่ 192+772) - นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	บ้านฉาง	7.471	-	7.471	-
18	รย.5037	แยกทางหลวงชนบทรย.4006 (กม.ที่ 12+800) - บ้านเชิงเนิน	เมือง	5.602	-	-	5.602
19	รย.4038	แยกทางหลวงหมายเลข 3139 (กม.ที่ 6+250) - บ้านมาบจันทร์	เมือง	15.359	2.759	12.600	-
21	รย.5050	แยกทางหลวงชนบทรย.4027 (กม.ที่ 5+100) - บ้านห้วยโป่ง	นิคมพัฒนา	8.700	-	8.700	-
22	รย.2051	แยกทางหลวงหมายเลข 36 (กม.ที่ 30+500) - นิคมสร้างตนเองสาย 15	นิคมพัฒนา	6.750	-	6.750	-
23	รย.5057	แยกทางหลวงชนบทรย.2024 (กม.ที่ 2+250) - บ้านเขามะพูด	นิคมพัฒนา	14.200	3.640	10.560	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	ประเภทผิวทาง (กม.)	ลำดับ	รหัสสายทาง
24	รย.5059	แยกทางหลวงชนบทรย.4058 (กม.ที่ 18+020) - บ้านบึง ตาด้า	บ้านค่าย	20.900	-	20.900	-
25	รย.2061	แยกทางหลวงหมายเลข 36 (กม.ที่ 48+278) - บ้านหนองมะหาด	เมือง	3.150	-	2.450	0.700

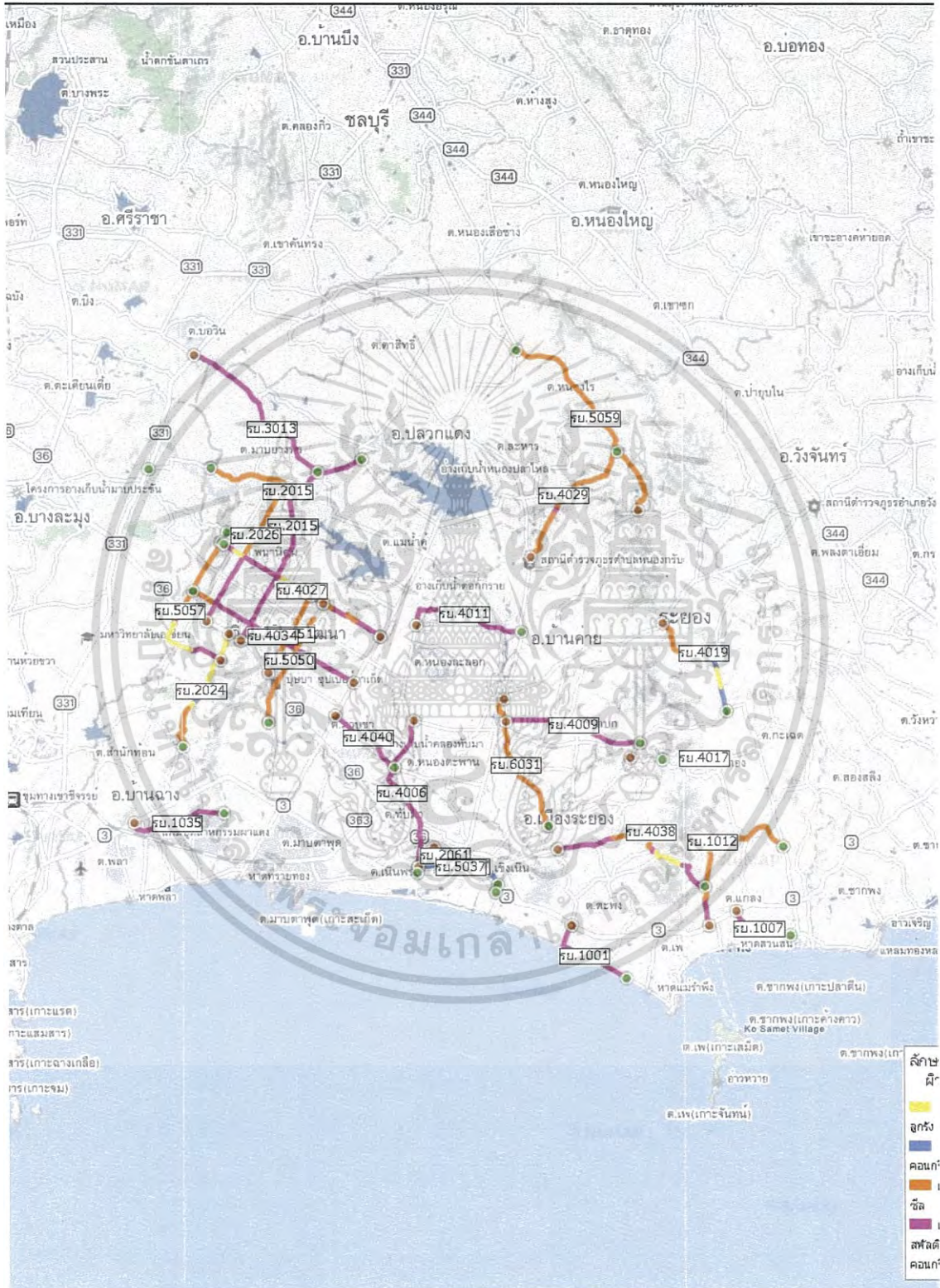
ตารางที่ 7.2 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบศูนย์บำรุงทางหลวงชนบทแกลง

ลำดับ	รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	ประเภทผิวทาง (กม.)		
					ลูกรัง	ลาดยาง	คอนกรีต
1	รย.5002	แยกทางหลวงชนบทรย.4005 (กม.ที่ 4+400) - บ้านคลองยาง	เขาชะเมา	22.750	-	22.750	-
2	รย.1003	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กม.ที่ 264+190) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3471	แกลง, วังจันทร์, เมือง, บ้านค่าย	27.486	-	27.486	-
3	รย.3004	แยกทางหลวงหมายเลข 344 (กม.ที่ 93+500) - บ้านเขาวงเวียน	แกลง	15.550	-	15.550	-
4	รย.4005	แยกทางหลวงหมายเลข 3377 (กม.ที่ 26+725) - บ้านชุมแสง	เขาชะเมา, แกลง, วังจันทร์	18.375	-	18.375	-
5	รย.3008	แยกทางหลวงหมายเลข 344 (กม.ที่ 86+800) - บ้านเขาหินแท่น	วังจันทร์, แกลง	9.008	-	9.008	-
6	รย.4010	แยกทางหลวงหมายเลข 3430 (กม.ที่ 8+900) - บ้านน้ำใส	แกลง, เขาชะเมา	10.760	-	10.760	-
7	รย.6018	บ้านยางเอน - บ้านคลองยาง	เขาชะเมา	5.779	4.579	1.200	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	ประเภทผิวทาง (กม.)		
					ลูกรัง	ลาดยาง	คอนกรีต
8	รย.5020	แยกทางหลวงชนบทรย.3004 (กม.ที่ 3+700) - บ้านเขาช่องลม	แก่ง	11.720	1.42 1	10.29 9	-
9	รย.4022	แยกทางหลวงหมายเลข 3471 (กม.ที่ 28+025) - บ้านเขาลอย	วังจันทร์, บ้านค่าย	12.650	0.19 0	12.46 0	-
10	รย.4023	แยกทางหลวงหมายเลข 3377 (กม.ที่ 9+900) - บ้านคลองพระเจ้า	เขาชะเมา	11.969	-	11.96 9	-
11	รย.3025	แยกทางหลวงหมายเลข 344 (กม.ที่ 69+150) - ถ้ำเขาลอย	วังจันทร์, เขาชะเมา	25.320	8.97 1	14.37 4	1.975
12	รย.4028	แยกทางหลวงหมายเลข 3377 (กม.ที่ 16+300) - บ้านหนองกระพ้อ	เขาชะเมา, แก่ง	13.000	-	13.00 0	-
13	รย.3033	แยกทางหลวงหมายเลข 344 (กม.ที่ 88+990) - บ้านชุมแสง	วังจันทร์	12.700	-	12.70 0	-
14	รย.1041	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กม.ที่ 247+750) - หน้าเทศบาลแก่งกะเจ็ด หมู่ 3	เมือง	2.500	-	2.500	-
15	รย.4058	แยกทางหลวงหมายเลข 3138 (กม.ที่ 59+900) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 344	บ้านค่าย	33.500	-	33.50 0	-
16	รย.4060	แยกทางหลวงหมายเลข 3377 (กม.ที่ 26+725) - บ้านพวา	เขาชะเมา	10.000	-	10.00 0	-
17	รย.5062	แยกทางหลวงชนบทรย.3004 บ้านยางงั่ว	แก่ง	13.500	0.75 0	12.75 0	-
18	รย.3063	แยกทางหลวงหมายเลข 344 (กม.ที่ 97+600) - บ.เขาดลาด	แก่ง	17.400	-	15.33 9	2.061
19	รย.1064	แยกทางหลวงหมายเลข 3 (กม.ที่ 284+400) - บ้านเกาะลอย	แก่ง	8.288	-	8.288	-

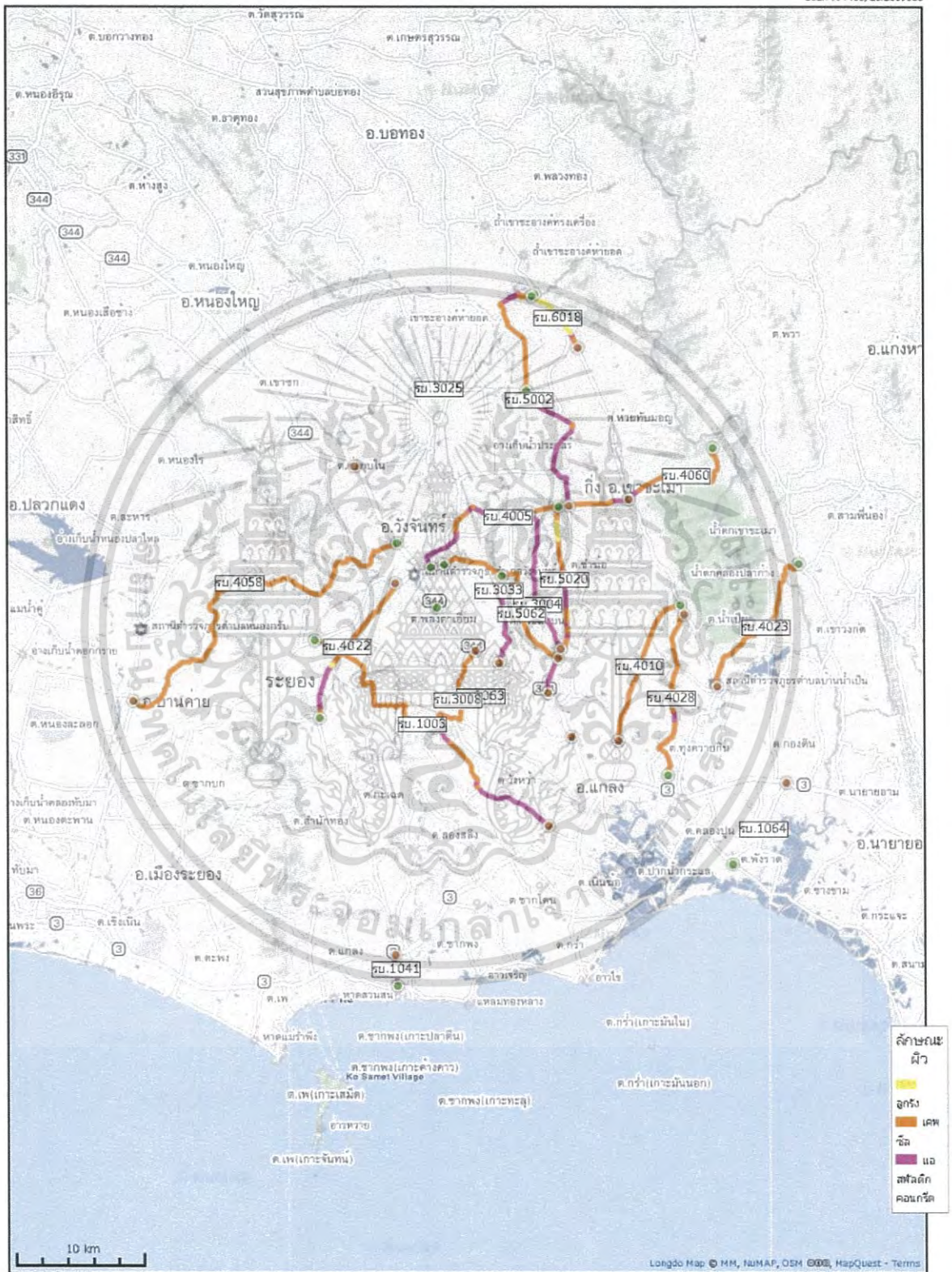
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.2 โครงข่ายทางหลวงชนบท แขวงทางหลวงชนบทระยอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนที่เส้นทางศูนย์บำรุงทางหลวงชนบทแกลง



รูปที่ 7.3 โครงข่ายทางหลวงชนบท ศูนย์บำรุงทางหลวงชนบทแกลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับโครงข่ายข้อมูลถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงภายในจังหวัดระยอง พบว่ามีสายทางในความรับผิดชอบ ซึ่งจัดเก็บภายในระบบสารสนเทศโครงข่ายทาง กรมทางหลวง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 7.3 และรายละเอียดดังรูปที่ 7.4

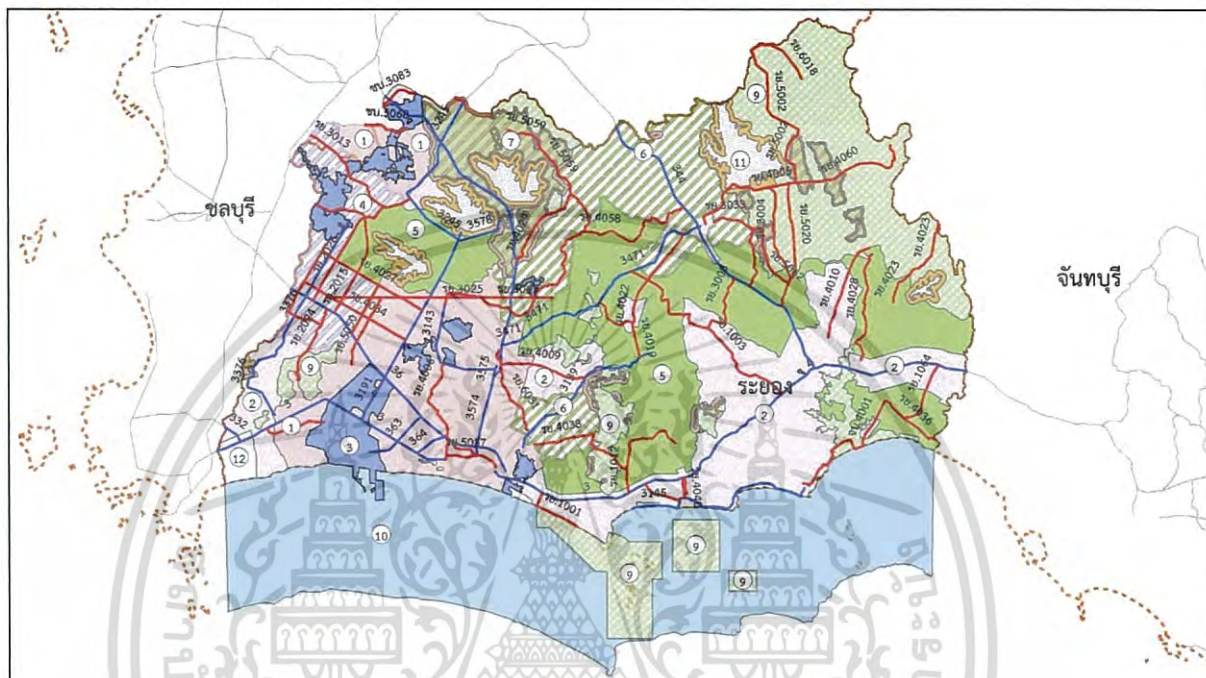
ตารางที่ 7.3 ข้อมูลถนนในความรับผิดชอบแขวงบำรุงทางระยอง

ทางหลวง	ชื่อ	ระยะทาง (กม.)
3	บางนา - หาดเล็ก	426.931
36	กะทิงลาย - ปลวกเกิด	57.021
332	เขาหาดยาว - สำนักท้อน	14.487
344	ชลบุรี - แกลง	102.181
363	ศูนย์ราชการระยอง - นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	7.949
364	ทางเลี่ยงเมืองระยอง	3.909
3139	บ้านแลง - หาดใหญ่	21.324
3140	ทางเข้าบ้านเพ	0.100
3143	บ้านค่าย - หนองละลอก	14.041
3145	บ้านเพ - แหลมแม่พิมพ์	24.940
3191	มาบตาพุด - อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	25.545
3245	อ่าวเก็บน้ำหนองปลาไหล - ลาดกระทิง	92.292
3376	บ้านฉาง - ถนนขอย 13 ของนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง	29.742
3471	บางบุตร - ชุมแสง	30.416
3574	มาบปู้ - ระยอง	50.843
3575	ทางเข้าบ้านค่าย	2.254
3578	ทางรอบอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	12.358

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ได้ดำเนินการนำเส้นถนนของกรมทางหลวง และกรมทางหลวงชนบท ซ้อนลงบนแผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อวิเคราะห์สายทางที่ผ่านพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน สำหรับการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจราจรกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังรูปที่ 7.5 ดังตารางที่ 7.4 ถึง ตารางที่ 7.7



รูปที่ 7.5 การซ้อนสายทางลงบนแผนที่ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยอง

ตารางที่ 7.4 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชนจังหวัดระยอง

ที่	รหัสสายทาง	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	รย. 4027	-	แยก ทล.3191 (กม.ที่ 15+150) - นิคมสร้างตนเองสาย 15	14.300
2	รย. 4038	-	แยก ทล.3139 (กม.ที่ 6+250) - บ้านมาบจันทร์	15.359
3	รย. 2024	-	แยก ทล.36 (กม.ที่ 24+250) - บ้านภูธร	10.400
4	รย. 4006	-	แยก ทล.3143 (กม.6+400) - บ้านหนองสนม	13.052

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รหัสสายทาง	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
5	รย. 2061	-	แยก ทล.36 (กม.ที่ 48+278) - บ้านหนองมะหาด	3.150
6	รย. 1035	-	แยก ทล.3 (กม.ที่ 192+772) - นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	7.471
7	รย. 4034	-	แยก ทล.3191 (กม.ที่ 11+040) - นิคมสร้างตนเองสาย 11	14.300
8	รย. 6031	-	คลองใหญ่ -บ้านทุ่งโพธิ์	12.860
9	รย. 5037	-	แยกทางหลวงชนบท รย.4006 (กม. ที่ 12+800) - บ้านเชิงเนิน	5.602
10	รย. 5050	-	แยกทางหลวงชนบท รย.4027 (กม. ที่ 5+100) - บ้านห้วยโป่ง	8.700
11	รย. 2051	-	แยก ทล.36 (กม. ที่ 30+500) - นิคมสร้างตนเองสาย 15	6.750
12	รย. 4011	-	แยก ทล.3143 (กม.ที่ 14+100) - บ้านหนองบัว	9.466
13	รย. 4009	-	แยก ทล.3138 (กม.ที่ 66+400) - บ้านเจ็ดลูกเนิน	10.550
14	รย. 4022	-	แยก ทล.3471 (กม.ที่ 28+025) - บ้านเขาลอย	12.650
15	รย. 3013	-	แยก ทล.331 (กม.ที่ 93+250) - แยกทางหลวงหมายเลข 3191	17.364
16	รย. 4040	-	แยก ทล.319 (กม.ที่ 8+190) - บ้านกะเจต	2.861
17	รย. 1003	-	แยก ทล.3 (กม.ที่ 264+190) - บรรจบ ทล.3471	27.486
18	รย. 3008	-	แยก ทล.344 (กม.ที่ 86+800) - บ้านเขาหินแท่น	9.008
19	รย. 1001	-	แยก ทล.3 (กม.ที่ 229+800) - เลียบหาดแม่รำพึง	7.000
20	รย. 4010	-	แยก ทล.3430 (กม.ที่ 8+900) - บ้านน้ำใส	10.760

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รหัสสายทาง	ตอนควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
22	รย. 1041	-	แยกทล.3 (กม. ที่ 247+750) - บ้านเทศบาลแกलगกระเจด หมู่ 3	2.500
23	รย. 1007	-	แยก ทล.3 (กม.ที่ 243+020) - บ้านท่าเรือ	4.786
24	รย. 1012	-	แยก ทล.3 (กม.ที่ 240+700) - บ้านทุ่งอ้ายบัว	13.000
25	รย. 4005	-	แยก ทล.3377 (กม. ที่ 26+725) - บ้านชุมแสง	18.375
26	รย. 4028	-	แยก ทล.3377 (กม. ที่ 16+300) - บ้านหนองกระพ้อ	13.000
27	รย. 4010	-	แยก ทล.3471 (กม.ที่ 13+600) - บรรจบ ทล. 3139	10.233
กรมทางหลวง				
1	3	501	บ้านฉาง - มาบตาพุด	11.800
2	3	502	มาบตาพุด - ระยอง	12.190
3	3	503	ระยอง - กะเจด	24.350
4	3	504	กะเจด - ป่าเตียน	28.700
5	36	201	มะขามคู่ - มาบข่า	15.295
6	36	202	มาบข่า - ทับมา	12.482
7	36	203	ทับมา - ปลวกเกตุ	7.652
8	363	100	ศูนย์ราชการระยอง - นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	7.949
9	364	100	ทางเลี่ยงเมืองระยอง	3.909
10	3139	100	บ้านแลง - หาดใหญ่	21.234
11	3143	100	บ้านค่าย - หนองละลอก	14.041
12	3191	101	มาบตาพุด - แยกนิคมพัฒนา	13.600
13	3191	102	แยกนิคมพัฒนา - อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	11.945
14	3245	100	อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล - เขาน้อย	16.800
15	3376	100	บ้านฉาง - ถนนซอย 13 ของนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง	29.742
16	3471	100	บางบุตร - ชุมแสง	30.416
17	3574	202	บ้านค่าย - ระยอง	9.592
18	3574	201	เขาน้อย - บ้านค่าย	33.569

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รหัส สาย ทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
19	3575	100	ทางเข้าบ้านค่าย	1.308
20	3	601	ป่าเตียน - บ้านสัว	35.300
21	3	403	พัทยา - บ้านฉาง	39.800
22	332	100	เขาหาดยาว - สำนักท้อน	14.487
23	344	202	ยุบชงโค - แกลง	11.331
24	344	201	คลองเขต - ยุบชงโค	28.250
25	3140	100	ทางเข้าบ้านเพ	0.100
26	3145	102	ท่าเรือแกลง - แหลมแม่พิมพ์	17.015
27	3145	101	บ้านเพ - ท่าเรือแกลง	7.925
28	3574	100	มาบปู้ - เขาน้อย	14.000

ตารางที่ 7.5 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า  
จังหวัดระยอง

ที่	รหัส สายทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	รย. 2015	-	แยกทล.36 (27+250) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 331	19.300
2	รย. 2024	-	แยก ทล.3 (กม.ที่ 193+050) - นิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด	7.471
3	รย. 4006	-	แยก ทช.ชบ.3083 - บ.มาบระหงษ์	6.800
กรมทางหลวง				
1	3	501	บ้านฉาง - มาบตาพุด	11.800
2	3	502	มาบตาพุด - ระยอง	12.190
3	3376	100	บ้านฉาง - ถนนซอย 13 ของนิคมสร้างตนเองจังหวัด ระยอง	29.742
4	363	100	ศูนย์ราชการระยอง - นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	7.949
5	3574	100	มาบปู้ - เขาน้อย	14.000
6	3191	101	มาบตาพุด - แยกนิคมพัฒนา	13.596
7	3	501	บ้านฉาง - มาบตาพุด	11.800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.6 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมทั่วไปที่ไม่เป็น  
มลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมและคลังสินค้า จังหวัดระยอง

ที่	รหัส สายทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	รย. 4027	-	แยกทล.3191 (กม.ที่ 15+150) - นิคมสร้างตนเอง สาย 15	14.300
2	รย. 2015	-	แยก ทล.36 (27+250) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 331	19.300
3	รย. 2024	-	แยก ทล.36 (กม.ที่ 24+250) - บ.ภูธร	10.400
4	รย. 3013	-	แยก ทล.331 (กม.ที่ 93+250) - บรรจบทางหลวง หมายเลข 3191	17.364
5	รย. 4034	-	แยก ทล.3191 - นิคมสร้างตนเองสาย 11	14.300
6	รย. 5057	-	แยก ทช.รย.2024 - บ.เขามะพูด	14.200
7	รย. 2026	-	แยกทางหลวงหมายเลข 36 (กม. ที่ 24+220) - บ้านมาบเตย	14.961
กรมทางหลวง				
1	36	100	กะทิงลาย - มะขามคู่	30.416
2	3376	100	บ้านฉาง - ถนนซอย 13 ของนิคมสร้างตนเองจังหวัด ระยอง	29.742
3	36	201	มะขามคู่ - มาบข่า	21.592

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.7 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม  
จังหวัดระยอง

ที่	รหัสสาย ทาง	ตอน ควบ คุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	รย.2015	-	แยก ทล.36 (27+250) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 331	19.300
2	รย.4058	-	แยก ทล.3138 (กม. ที่ 59+900) - บรรจบ ทล.344	33.500
3	รย.4022	-	แยกทล.3471 (กม.ที่ 28+025) - บ.เขาลอย	12.650
4	รย.4038	-	แยก ทล.3139 - บ.มาบจันทร์	15.359
5	รย.3004	-	แยก ทล.344 (กม.ที่ 93+500) - บ.เขาวงเวียน	15.550
6	รย.4023	-	แยก ทล.3377 (กม.ที่ 9+900) - บ.คลองพระเจ้า	11.969
7	รย.1003	-	แยก ทล.3 (กม.ที่ 264+190) - บรรจบ ทล.3471	27.486
8	รย.3008	-	แยก ทล.344 (กม.ที่ 86+900) - บ.เขาหินแท่น	9.008
9	รย.5062	-	แยก ทล.รย.3004 - บ.ยางจั่ว	13.500
10	รย.5020	-	แยกทล.รย.3004 (กม.ที่ 3+700) - บ.เขาช่องลม	11.720
11	รย.4010	-	แยก ทล.3430 (กม.ที่ 8+400) - บ.น้ำใส	10.760
12	รย.1064	-	แยกทล.3(กม.ที่ 284+400) - บ้านเกาะลอย	8.288
13	รย.1012	-	แยก ทล.3 (กม.ที่ 240+700) - บ.ทุ่งอ้ายบัว	13.000
14	รย.3033	-	แยก ทล.344 (กม.ที่ 89+990) - บ.ชุมแสง	12.700
15	รย.4028	-	แยก ทล.3377(กม.ที่ 16+300) - บ.หนองกระท้อ	13.000
16	รย.4019	-	แยก ทล.3471 (กม.ที่ 13+600) - บรรจบ ทล. 3139	10.233
กรมทางหลวง				
1	3471	100	บางบุตร - ชุมแสง	30.416
2	344	202	ยุบชงโค - แกลง	11.331
3	3578	100	ทางรอบอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	6.040
4	3139	100	บ้านแลง - หาดใหญ่	21.234
5	3245	100	อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล - เขาน้อย	16.800
6	344	201	คลองเขต - ยุบชงโค	28.250
7	3191	102	แยกนิคมพัฒนา -อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	11.945

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.8 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม  
จังหวัดระยอง

ที่	รหัส สายทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	รย. 4058	-	แยก ทล.3138 (กม. ที่ 59+900) - บรรจบ ทล.344	33.500
2	รย. 4022	-	แยก ทล.3471 (กม.ที่ 28+020) - บ.เขาลอย	12.650
3	รย. 4038	-	แยก ทล.3139 - บ.มาบจันทร์	15.359
4	รย. 4029	-	แยก ทล.3138 (กม.ที่ 53+700) - บ.คลองน้ำแดง	11.283
5	รย. 6031	-	บ.คลองใหญ่ - บ.ทุ่งโพธิ์	12.860
6	รย. 3033	-	แยก ทล.344 (กม.ที่ 88+990) - บ.ชุมแสง	12.700
7	รย. 5059	-	แยกทช.รย.4058 (กม.ที่ 18+020) - บ.บึงตาต้า	20.900
กรมทางหลวง				
1	3471	100	บางบุตร - ชุมแสง	30.416
2	3139	100	บ้านแลง - ทาดใหญ่	21.234
3	344	201	คลองเขต - ยุบขงโค	28.250
4	3471	100	บางบุตร - ชุมแสง	30.416

ตารางที่ 7.9 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมจังหวัดระยอง

ที่	รหัส สายทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	รย. 5002	-	แยก ทล.รย.4005 (กม.ที่ 4+400) - บ้านคลองยาง	22.750
2	รย. 4029	-	แยก ทล.3138 (กม.ที่ 53+700) - บ.คลองน้ำแดง	11.283

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3	รย. 4060	-	แยก ทล.3377 (กม. ที่ 26+275) - บ.พวา	10.000
4	รย. 3004	-	แยก ทล.344 (กม.ที่ 13+500) - บ.เขาวงเวียน	15.550
5	รย. 5062	-	แยก ทช.รย.3004 - บ.ยางจั่ว	13.500
6	รย. 4005	-	แยก ทล.3377 (กม.ที่ 26+725) - บ.ชุมแสง	18.375
7	รย. 5059	-	แยก ทช.รย.4058 - บ.บึงตาต้า	20.900
กรมทางหลวง				
1	3139	100	บ้านแลง - ทาดใหญ่	21.234
2	3245	100	อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล - เขาน้อย	16.800
3	3574	100	มาบปู้ - เขาน้อย	14.000
4	3574	201	เขาน้อย - บ้านค่าย	33.569
5	3245	200	เขาน้อย - หนองเสือช้าง	17.200

ตารางที่ 7.10 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง

ที่	รหัสสาย ทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	รย.4005		แยก ทล.3377 (กม.ที่ 26+725) - บ.ชุมแสง	18.375
กรมทางหลวง				
1			บ้านฉาง - ถนนซอย 13 ของนิคมสร้างตนเองจังหวัด ระยอง	29.742
2	3376	100		6.040
3	3578	100	ทางรอบอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	11.945
4	3191	102	แยกนิคมพัฒนา - อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	33.569
5	3574	201	เขาน้อย - บ้านค่าย	

ตารางที่ 7.11 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ จังหวัดระยอง

ที่	รหัสสาย ทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	รย.4005	-	เลียบทะเลระยอง - จันทบุรี - ตราด	25.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รหัสสาย ทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
2	รย.4038	-	แยก ทล.3139 (กม.ที่ 6+250) - บ.มาบจันทร์	15.359
3	รย.5002	-	แยกทางหลวงชนบท รย. 4005 (กม. ที่ 4+400) - บ. คลองยาง	22.750
4	รย.2024	-	แยก ทล.36 (กม.ที่ 24+250) - บ.ภูธร	10.400
5	รย.4029	-	แยก ทล.3138 (กม.ที่ 53+700) - บ.คลองน้ำแดง	11.283
6	รย.4060	-	แยก ทล.3377 (กม. ที่ 26+275) - บ.พวา	10.000
7	รย.3004	-	แยก ทล.344 (กม.ที่ 93+500) - บ.เขาวงเวียน	15.550
8	รย.4023	-	แยก ทล.3377 (กม.ที่ 9+900) - บ.คลองพระเจ้า	11.969
9	รย.5062	-	แยก ทข.รย.3004 - บ.ยางงิ้ว	13.500
10	รย.5020	-	แยก ทล.รย.3004 (กม.ที่ 3+700) - บ.เขาช่องลม	11.720
11	รย.4010	-	แยก ทล.3430 (กม.ที่ 5+400) - บ.น้ำใส	10.760
12	รย.3033	-	แยก ทล.344 (กม.ที่ 88+990) - บ.ชุมแสง	12.700
13	รย.4005	-	แยก ทล.3377 (กม.ที่ 26+725) - บ.ชุมแสง	18.375
14	รย.5059	-	แยก ทข.รย.4058 (กม.ที่ 18+020) - บ.บึงตาต้า	20.900
กรมทางหลวง				
1	3471	100	บางบุตร - ชุมแสง	30.416
2	3139	100	บ้านแลง - หาดใหญ่	21.234
3	3	504	กะเจ็ด - ป่าเตียน	28.700

ตารางที่ 7.12 ข้อมูลสายทางที่รองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอ่างเก็บน้ำ จังหวัดระยอง

ที่	รหัส สายทาง	ตอน ควบคุม	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
กรมทางหลวงชนบท				
1	รย. 4005	-	แยก ทล.3377 (กม.ที่ 26+725) - บ.ชุมแสง	18.375

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8.1 ข้อมูลปริมาณจราจรจังหวัดนครนายก

รหัส	ตอน	ปี	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4	VEH5	VEH6	VEH7	VEH8	VEH9	VEH10	VEH11	VEH12	VEH13
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชน															
305	202	2556	30	880	7034	4351	409	1163	376	2047	1207	1235	1339	1261	13
		2557	27	813	5394	5281	415	1340	323	1294	999	1058	1056	1053	14
3049	100	2555	52	1588	2362	1450	257	67	325	148	81	101	12	12	0
		2556	70	1592	2341	1541	296	76	401	179	103	150	14	10	0
		2557	1788	1788	4470	2346	274	197	294	118	84	70	11	6	0
3051	100	2556	429	2168	3963	3863	939	1263	1018	905	1156	1554	1195	911	129
		2557	2295	2295	5900	5441	1892	2031	1860	1709	1852	1930	1986	1646	118
3052	100	2555	190	1175	2367	2361	344	204	191	219	186	41	15	10	71
		2556	245	1480	2971	3015	543	410	376	338	237	79	50	40	63
		2557	1802	1802	2703	2698	665	592	521	408	436	371	248	199	40
3076	100	2556	91	868	3330	675	154	125	167	388	509	318	275	113	64
		2557	1246	1246	6545	1629	356	314	358	668	579	539	463	152	117
3222	200	2556	108	1923	2938	2832	137	56	68	953	853	796	866	659	114
		2557	2008	2008	3322	3073	151	75	97	1025	1033	934	877	623	82
3239	100	2555	38	1491	1414	1728	29	11	34	31	29	41	3	5	16
		2556	78	1644	1386	1859	48	13	78	48	36	113	10	12	43
		2557	1779	1779	2036	2204	26	17	24	26	26	27	5	4	6
3288	100	2555	100	450	262	461	71	26	24	79	49	20	16	15	15
		2556	130	496	319	532	63	25	17	108	70	26	18	9	5

รหัส	ตอน	ปี	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4	VEH5	VEH6	VEH7	VEH8	VEH9	VEH10	VEH11	VEH12	VEH13
		2557	654	654	659	742	52	31	21	52	37	11	11	10	10
3428	100	2555	110	733	1818	1329	262	77	185	546	271	198	166	65	26
		2556	175	998	2506	2088	482	176	452	849	476	388	256	107	49
		2557	1204	1204	2702	2070	639	387	485	794	456	320	222	129	39
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม															
305	202	2556	30	880	7034	4351	409	1163	376	2047	1207	1235	1339	1261	13
		2557	27	813	5394	5281	415	1340	323	1294	999	1058	1056	1053	14
305	201	2556	51	2661	16695	3135	217	69	158	2597	1550	904	354	229	6
		2557	90	2809	16472	3233	212	102	188	2623	1602	945	433	271	40
3049	100	2555	52	1588	2362	1450	257	67	325	148	81	101	12	12	0
		2556	70	1592	2341	1541	296	76	401	179	103	150	14	10	0
		2557	46	1788	4470	2346	274	197	294	118	84	170	11	6	0
3050	100	2555	36	347	396	331	2	0	0	4	1	0	0	0	0
		2556	30	385	339	209	5	0	1	11	5	1	0	0	0
		2557	25	550	855	840	6	0	0	0	0	0	0	0	0
3051	100	2556	429	2168	3963	3863	939	1263	1018	905	1156	1554	1195	911	129
		2557	508	2295	5900	5441	1892	2031	1860	1709	1852	1930	1986	1646	118
3239	100	2555	38	1491	1414	1728	29	11	34	31	29	41	3	5	16
		2556	78	1644	1386	1859	48	13	78	48	36	113	10	12	43
		2557	25	1779	2036	2204	26	17	24	26	26	27	5	4	6
59	654	2555	100	450	262	461	71	26	24	79	49	20	16	15	15

รหัส	ตอน	ปี	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4	VEH5	VEH6	VEH7	VEH8	VEH9	VEH10	VEH11	VEH12	VEH13
		2556	130	496	319	532	63	25	17	108	70	26	18	9	5
		2557	659	742	52	31	21	52	37	11	11	10	10	659	742
3369	100	2555	67	784	872	831	334	44	42	279	235	276	119	70	151
		2556	32	733	817	1119	72	27	17	546	158	93	22	6	33
		2557	24	723	851	1050	89	35	6	463	102	64	4	0	30
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม															
305	202	2556	30	880	7034	4351	409	1163	376	2047	1207	1235	1339	1261	13
		2557	27	813	5394	5281	415	1340	323	1294	999	1058	1056	1053	14
3596	100	2556	20	597	1021	286	240	210	8	432	470	140	0	0	30
		2557	12	680	1121	335	297	237	6	488	423	216	0	0	18
3076	100	2556	91	868	3330	675	154	125	167	388	509	318	275	113	64
		2557	33	1246	6545	1629	356	314	358	668	579	539	463	152	117
3222	200	2556	108	1923	2938	2832	137	56	68	953	853	796	866	659	114
		2557	105	2008	3322	3073	151	75	97	1025	1033	934	877	623	82
3051	100	2556	429	2168	3963	3863	939	1263	1018	905	1156	1554	1195	911	129
		2557	508	2295	5900	5441	1892	2031	1860	1709	1852	1930	1986	1646	118
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้															
3050	100	2555	36	347	396	331	2	0	0	4	1	0	0	0	0
		2556	30	385	339	209	5	0	1	11	5	1	0	0	0
		2557	25	550	855	840	6	0	0	0	0	0	0	0	0
3239	100	2555	38	1491	1414	1728	29	11	34	31	29	41	3	5	16

รหัส	ตอน	ปี	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4	VEH5	VEH6	VEH7	VEH8	VEH9	VEH10	VEH11	VEH12	VEH13
		2556	78	1644	1386	1859	48	13	78	48	36	113	10	12	43
		2557	25	1779	2036	2204	26	17	24	26	26	27	5	4	6
3288	100	2555	100	450	262	461	71	26	24	79	49	20	16	15	15
		2556	130	496	319	532	63	25	17	108	70	26	18	9	5
		2557	654	654	659	742	52	31	21	52	37	11	11	10	10
3049	100	2555	52	1588	2362	1450	257	67	325	148	81	101	12	12	0
		2556	70	1592	2341	1541	296	76	401	179	103	150	14	10	0
		2557	46	1788	4470	2346	274	197	294	118	84	70	11	6	0
3222	200	2556	108	1923	2938	2832	137	56	68	953	853	796	866	659	114
		2557	2008	2008	3322	3073	151	75	97	1025	1033	934	877	623	82
3222	100	2556	74	1691	1900	3785	179	56	51	1088	650	681	968	1159	127
		2557	55	1272	2252	3184	183	32	54	1291	714	632	964	1085	97
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ ศิลปวัฒนธรรมไทย															
3239	100	2555	38	1491	1414	1728	29	11	34	31	29	41	3	5	16
		2556	78	1644	1386	1859	48	13	78	48	36	113	10	12	43
		2557	25	1779	2036	2204	26	17	24	26	26	27	5	4	6
3049	100	2555	52	1588	2362	1450	257	67	325	148	81	101	12	12	0
		2556	70	1592	2341	1541	296	76	401	179	103	150	14	10	0
		2557	46	1788	4470	2346	274	197	294	118	84	70	11	6	0
3051	100	2556	429	2168	3963	3863	939	1263	1018	905	1156	1554	1195	911	129
		2557	508	2295	5900	5441	1892	2031	1860	1709	1852	1930	1986	1646	118

ตารางที่ 8.2 ข้อมูลปริมาณจราจรจังหวัดระยอง

รหัส	ตอน	ปี	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4	VEH5	VEH6	VEH7	VEH8	VEH9	VEH10	VEH11	VEH12	VEH13
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชน															
3471	100	2555	21	1116	680	111	53	8	12	2253	141	88	30	28	6
		2556	14	1344	768	247	69	12	4	3031	144	114	57	14	10
		2557	10	1401	1302	241	64	6	2	3174	140	128	64	9	9
3143	100	2555	17	2873	2687	658	60	73	124	4916	281	221	105	99	6
		2556	73	2899	2619	846	11	53	111	4945	187	184	52	78	9
		2557	31	2088	2665	1540	68	45	79	3573	319	458	196	116	10
364	100	2555	20	2922	5438	3542	978	332	1274	9017	1379	1434	906	0	0
		2556	10	2078	5161	3998	187	99	293	6278	954	990	263	5	2
		2557	10	2510	5766	4361	386	238	367	6720	1230	1228	434	13	2
3376	100	2555	5	4994	2903	2654	222	34	36	5629	276	253	28	18	5
		2556	16	6266	4350	1559	228	46	34	6824	233	176	15	17	6
		2557	19	6454	4477	2063	228	46	32	6612	254	233	22	13	3
3139	100	2555	61	2215	3322	3022	372	360	167	1188	372	398	105	92	18
		2556	70	2689	2567	2009	409	270	140	2707	247	272	76	46	8
		2557	28	3117	1766	934	388	114	105	4390	93	99	21	0	1
3245	100	2555	96	1731	2052	908	143	1	235	3838	610	536	588	269	36
		2556	4	1714	2130	1497	140	88	161	2600	717	445	385	274	32
		2557	14	1211	1613	1177	38	20	17	3614	351	317	320	466	7
363	100	2555	21	4451	9375	8712	1450	1274	1480	10169	2066	2551	2064	1522	21

รหัส	ตอน	ปี	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4	VEH5	VEH6	VEH7	VEH8	VEH9	VEH10	VEH11	VEH12	VEH13
		2556	10	3513	7741	6198	939	839	982	7848	1708	1943	1699	1391	8
		2557	10	4883	10121	9197	1789	1588	1823	10488	2285	2641	2166	1732	11
3191	101	2556	13	4486	6467	5943	1267	1072	937	9734	1864	2119	2299	1044	16
		2557	12	4845	6932	6359	1565	1396	1258	10214	2076	2278	2446	1318	14
3574	202	2556	58	7294	7709	5246	1358	170	248	12419	531	534	263	129	16
		2557	19	3918	5584	2523	357	592	158	11268	436	560	366	267	5
36	202	2556	11	2975	6718	6437	1197	1198	1044	6409	1611	2074	1467	1529	15
		2557	10	4713	8227	8232	2361	2101	1909	8329	2466	3186	2274	2195	11
3191	102	2556	1	1808	3578	1615	49	48	162	8176	975	776	421	635	5
		2557	1	1878	4355	1298	16	31	192	9713	1134	905	474	862	7
3574	201	2556	28	2573	3173	1660	275	160	243	4520	951	656	415	440	15
		2557	15	2476	2852	1234	94	48	179	5188	696	611	302	313	5
3	502	2556	10	6152	11509	9565	933	1265	990	11582	1326	1163	999	737	17
		2557	11	7941	11594	10458	1895	1787	1869	15826	2295	2054	1828	1489	12
36	203	2556	29	5047	9890	5059	1663	34	406	11762	836	1098	462	920	7
		2557	69	4231	10906	4688	1610	39	318	13270	654	1021	382	1167	16
3575	100	2556	88	3009	2012	665	124	29	45	3971	88	23	0	0	4
		2557	108	2198	2460	2415	457	420	354	2925	153	168	34	14	6
3	503	2556	16	1710	4405	2344	1098	72	111	8291	435	672	200	189	8
		2557	37	1944	5460	3170	1213	57	146	9442	477	739	280	406	14
3140	100	2555	116	1844	1776	1432	500	234	207	1750	218	10	0	0	1

รหัส	ตอน	ปี	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4	VEH5	VEH6	VEH7	VEH8	VEH9	VEH10	VEH11	VEH12	VEH13
		2556	144	2154	1895	1600	581	170	159	2409	167	16	1	0	4
		2557	139	2306	1931	1686	588	44	38	3077	71	11	0	0	1
344	202	2556	9	1757	4382	1082	10	12	136	10081	625	677	470	128	3
		2557	27	1320	8174	726	13	11	199	9305	536	544	397	148	7
3245	100	2556	4	1714	2130	1497	140	88	161	2600	717	445	385	274	32
		2557	14	1211	1613	1177	38	20	17	3614	351	317	320	466	7
332	100	2556	29	909	4089	3824	145	13	76	417	240	597	76	15	0
		2557	34	1246	4488	4552	88	38	102	402	291	258	20	10	10
3	601	2556	7	1218	5588	5604	409	3	218	6073	873	656	289	340	0
		2557	5	1003	8227	5567	295	6	236	8072	919	728	323	404	0
3574	100	2556	7	708	4968	4279	108	33	249	4465	2542	1513	1973	403	42
		2557	16	985	5153	4130	137	95	351	3174	2746	1738	1832	421	34
3	403	2556	21	4289	8157	7419	1295	0	274	2624	454	321	1	16	8
		2557	18	4267	7860	7243	990	65	289	2635	460	366	5	11	8
3	504	2556	39	2706	7326	1641	88	18	162	15135	1028	1028	814	100	2
		2557	171	5691	12683	1292	124	53	180	17069	778	716	337	333	0
3145	102	2556	9	871	1413	212	106	9	67	1248	62	148	12	3	0
		2557	49	1029	1091	308	84	10	40	1678	103	165	19	0	2
3	503	2556	16	1710	4405	2344	1098	72	111	8291	435	672	200	189	8
		2557	37	1944	5460	3170	1213	57	146	9442	477	739	280	406	14

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า															
3	502	2556	10	6152	11509	9565	933	1265	990	11582	1326	1163	999	737	17
		2557	11	7941	11594	10458	1895	1787	1869	15826	2295	2054	1828	1489	12
363	100	2555	21	4451	9375	8712	1450	1274	1480	10169	2066	2551	2064	1522	21
		2556	10	3513	7741	6198	939	839	982	7848	1708	1943	1699	1391	8
		2557	10	4883	10121	9197	1789	1588	1823	10488	2285	2641	2166	1732	11
3574	100	2556	7	708	4968	4279	108	33	249	4465	2542	1513	1973	403	42
		2557	16	985	5153	4130	137	95	351	3174	2746	1738	1832	421	34
3191	101	2556	13	4486	6467	5943	1267	1072	937	9734	1864	2119	2299	1044	16
		2557	12	4845	6932	6359	1565	1396	1258	10214	2076	2278	2446	1318	14
3376	100	2555	5	4994	2903	2654	222	34	36	5629	276	253	28	18	5
		2556	16	6266	4350	1559	228	46	34	6824	233	176	15	17	6
		2557	19	6454	4477	2063	228	46	32	6612	254	233	22	13	3
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมทั่วไปที่ไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม															
36	100	2555	32	3754	8220	5922	400	174	1082	4207	990	1278	561	2557	15
		2557	11	3503	8904	6090	284	71	1116	5169	1158	1302	1832	2334	11
3376	100	2555	5	4994	2903	2654	222	34	36	5629	276	253	28	18	5
		2556	16	6266	4350	1559	228	46	34	6824	233	176	15	17	6
		2557	19	6454	4477	2063	228	46	32	6612	254	233	22	13	3
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม															
3471	100	2555	21	1116	680	111	53	8	12	2253	141	88	30	28	6
		2556	14	1344	768	247	69	12	4	3031	144	114	57	14	10

รหัส	ตอน	ปี	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4	VEH5	VEH6	VEH7	VEH8	VEH9	VEH10	VEH11	VEH12	VEH13
		2557	10	1401	1302	241	64	6	2	3174	140	128	64	9	9
344	202	2556	9	1757	4382	1082	10	12	136	10081	625	677	470	128	3
		2557	27	1320	8174	726	13	11	199	9305	536	544	397	148	7
3578	100	2556	6	1306	1414	862	75	38	63	1767	429	193	76	82	5
		2557	1	1180	1431	739	14	2	4	1514	152	80	52	32	1
3139	100	2555	61	2215	3322	3022	372	360	167	1188	372	398	105	92	18
		2556	70	2689	2567	2009	409	270	140	2707	247	272	76	46	8
		2557	28	3117	1766	934	388	114	105	4390	93	99	21	0	1
3245	100	2556	4	1714	2130	1497	140	88	161	2600	717	445	385	274	32
		2557	14	1211	1613	1177	38	20	17	3614	351	317	320	466	7
3191	102	2556	1	1808	3578	1615	49	48	162	8176	975	776	421	635	5
		2557	1	1878	4355	1298	16	31	192	9713	1134	905	474	862	7
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม															
3471	100	2555	21	1116	680	111	53	8	12	2253	141	88	30	28	6
		2556	14	1344	768	247	69	12	4	3031	144	114	57	14	10
		2557	10	1401	1302	241	64	6	2	3174	140	128	64	9	9
3139	100	2555	61	2215	3322	3022	372	360	167	1188	372	398	105	92	18
		2556	70	2689	2567	2009	409	270	140	2707	247	272	76	46	8
		2557	28	3117	1766	934	388	114	105	4390	93	99	21	0	1
3574	100	2556	7	708	4968	4279	108	33	249	4465	2542	1513	1973	403	42
		2557	16	985	5153	4130	137	95	351	3174	2746	1738	1832	421	34

รหัส	ตอน	ปี	VEH1	VEH2	VEH3	VEH4	VEH5	VEH6	VEH7	VEH8	VEH9	VEH10	VEH11	VEH12	VEH13
3139	100	2555	61	2215	3322	3022	372	360	167	1188	372	398	105	92	18
		2556	70	2689	2567	2009	409	270	140	2707	247	272	76	46	8
		2557	28	3117	1766	934	388	114	105	4390	93	99	21	0	1
3245	100	2556	4	1714	2130	1497	140	88	161	2600	717	445	385	274	32
		2557	14	1211	1613	1177	38	20	17	3614	351	317	320	466	7
3245	200	2555	10	698	1265	966	37	0	0	1213	600	585	436	234	0
		2557	11	642	1130	1060	20	12	26	1641	275	276	420	106	7
3574	100	2556	7	708	4968	4279	108	33	249	4465	2542	1513	1973	403	42
		2557	16	985	5153	4130	137	95	351	3174	2746	1738	1832	421	34
3574	201	2556	28	2573	3173	1660	275	160	243	4520	951	656	415	440	15
		2557	15	2476	2852	1234	94	48	179	5188	696	611	302	313	5
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม															
3376	100	2555	5	4994	2903	2654	222	34	36	5629	276	253	28	18	5
		2556	16	6266	4350	1559	228	46	34	6824	233	176	15	17	6
		2557	19	6454	4477	2063	228	46	32	6612	254	233	22	13	3
3191	102	2556	1	1808	3578	1615	49	48	162	8176	975	776	421	635	5
		2557	1	1878	4355	1298	16	31	192	9713	1134	905	474	862	7
3574	201	2556	28	2573	3173	1660	275	160	243	4520	951	656	415	440	15
		2557	15	2476	2852	1234	94	48	179	5188	696	611	302	313	5
3578	100	2556	6	1306	1414	862	75	38	63	1767	429	193	76	82	5
		2557	1	1180	1431	739	14	2	4	1514	152	80	52	32	1

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้															
3	504	2556	39	2706	7326	1641	88	18	162	15135	1028	1028	814	100	2
		2557	171	5691	12683	1292	124	53	180	17069	778	716	337	333	0
3139	100	2555	61	2215	3322	3022	372	360	167	1188	372	398	105	92	18
		2556	70	2689	2567	2009	409	270	140	2707	247	272	76	46	8
		2557	28	3117	1766	934	388	114	105	4390	93	99	21	0	1





ภาคผนวก ง.  
ข้อมูลการจัดลำดับความสำคัญ  
โครงการซ่อมบำรุงทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9.1 ผลการจัดลำดับความสำคัญโดยวิธีประเมินมูลค่าสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุงในจังหวัดนครนายก

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน วิศวกรรม	คะแนน สังคม	คะแนน รวม
นย.3001	8+000 - 9+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	61,672,638	14.65	43.33	40	83.33
นย.3001	17+000 - 18+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	35,359,016	13.34	24.17	40	64.17
นย.3001	10+000 - 11+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	52,994,135	12.59	11.89	40	51.89
นย.3001	3+000 - 4+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	36,437,490	8.65	23.56	40	63.56
นย.3001	13+000 - 14+000 *	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	22,805,310	8.61	25.22	40	65.22
นย.4009	9+000 - 10+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	35,884,971	8.52	38.27	37	75.27
นย.4009	10+000 - 11+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	29,357,517	6.97	35.9	37	72.9
นย.3001	14+000 - 15+000 *	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	7,980,812	6.05	15.18	40	55.18
นย.3001	5+000 - 6+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	21,763,274	5.17	26.82	40	66.82
นย.3001	1+000 - 2+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	19,494,032	4.63	24.71	40	64.71
นย.3001	2+000 - 3+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	18,130,579	4.31	24.64	40	64.64
นย.2024	24+000 - 25+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	17,244,738	4.10	11.55	40	51.55
นย.4031	4+000 - 5+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	3,742,240	13,930,212	3.72	36.2	35	71.2
นย.3001	11+000 - 12+000 *	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	9,250,242	3.49	24.12	40	64.12
นย.3001	9+000 - 10+000 *	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	4,187,339	3.17	39.12	40	79.12
นย.3001	6+000 - 7+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	3,749,818	2.84	9.79	40	49.79

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน วิศวกรรม	คะแนน สังคม	คะแนน รวม
นย.3001	7+000 - 8+000 *	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	3,545,171	2.69	12.65	40	52.65
นย.4009	2+000 - 3+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	3,453,890	2.62	22.78	37	59.78
นย.4009	11+000 - 12+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	3,448,708	2.61	36.32	37	73.32
นย.2024	25+000 - 26+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	10,555,953	2.51	10.76	40	50.76
นย.3001	4+000 - 5+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	10,541,499	2.50	34.45	40	74.45
นย.4015	10+000 - 11+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	10,312,150	2.45	12.86	34	46.86
นย.2024	26+000 - 27+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	9,592,862	2.28	10.65	40	50.65
นย.4015	13+000 - 13+430	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	1,810,309	3,995,702	2.21	12.52	34	46.52
นย.4015	11+000 - 12+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	9,292,330	2.21	12.52	34	46.52
นย.2024	17+000 - 18+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	4,859,489	1.83	12.01	40	52.01
นย.3026	0+000 - 1+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	2,806,680	5,082,078	1.81	40.21	28	68.21
นย.2024	23+000 - 24+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	7,268,987	1.73	10.37	40	50.37
นย.4015	12+000 - 13+000 *	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	6,729,109	1.60	11.64	34	45.64
นย.4031	8+000 - 9+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,173,360	1,216,115	1.04	35.3	35	70.3
นย.4031	7+000 - 8+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	2,338,033	0.99	37.18	35	72.18
นย.4031	9+000 - 10+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,173,360	931,330	0.79	34.65	35	69.65
นย.4015	4+000 - 5+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	421,757	0.32	11.64	34	45.64

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน วิศวกรรม	คะแนน สังคม	คะแนน รวม
นย.4015	1+000 - 2+000 *	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	252,622	0.19	13.52	34	47.52
นย.4015	0+000 - 1+000 *	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	252,252	0.19	11.2	34	45.2

ตารางที่ 9.2 ผลการจัดลำดับความสำคัญโดยวิธีประเมินมูลค่าสินทรัพย์ภายหลังการซ่อมบำรุงในจังหวัดระยอง

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.3013	1+000 - 2+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	3,533,280	319,552,648	90.44	28.55	45	73.55
รย.3013	5+000 - 5+800	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,826,624	220,263,603	77.92	27.56	45	72.56
รย.3013	2+000 - 3+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	3,533,280	226,051,058	63.98	26.45	45	71.45
รย.3013	0+300 - 1+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,473,296	146,026,636	59.04	26.06	45	71.06
รย.3013	3+000 - 4+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	3,533,280	165,524,618	46.85	25.09	45	70.09
รย.2051	4+000 - 5+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	3,742,240	172,915,041	46.21	44	27	71

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.3013	5+800 - 6+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,236,648	54,897,914	44.39	27.56	45	72.56
รย.3013	6+000 - 6+300	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,854,972	82,346,872	44.39	27.56	45	72.56
รย.3013	0+000 - 0+300	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,466,311	62,316,678	42.50	26.06	45	71.06
รย.3013	6+300 - 7+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,473,296	77,140,161	31.19	23.85	45	68.85
รย.4006	11+000 - 12+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	4,416,600	137,059,057	31.03	39.15	40	79.15
รย.4006	12+000 - 13+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	4,416,600	137,059,057	31.03	24.65	40	64.65
รย.4006	13+000 - 13+052	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	229,663	7,127,071	31.03	24.65	40	64.65
รย.3013	4+000 - 5+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	3,533,280	105,168,812	29.77	23.73	45	68.73
รย.4038	9+100 - 9+800	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,236,648	35,928,079	29.05	39.42	33	72.42
รย.4006	9+886 - 10+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	503,492	12,187,456	24.21	36.42	40	76.42

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.5050	3+000 - 4+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	53,528,434	22.72	42.92	26	68.92
รย.2051	5+000 - 6+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	48,348,460	20.53	39.18	27	66.18
รย.2051	6+000 - 6+750	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,766,640	33,816,053	19.14	38.84	27	65.84
รย.4038	8+000 - 9+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,766,640	33,079,483	18.72	37.5	33	70.5
รย.4038	9+000 - 9+100	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	176,664	3,307,948	18.72	37.5	33	70.5
รย.2061	2+900 - 3+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	176,664	3,122,253	17.67	26.38	28	54.38
รย.2061	3+000 - 3+100	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	176,664	3,122,253	17.67	26.38	28	54.38
รย.4017	9+293 - 9+993	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,648,864	24,255,083	14.71	16.56	26	42.56
รย.4017	9+993 - 10+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	16,489	242,551	14.71	16.56	26	42.56
รย.2061	2+000 - 2+900	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,119,968	28,214,214	13.31	28.38	28	56.38
รย.1035	2+000 - 3+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,766,640	22,069,917	12.49	23.73	34	57.73

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.2051	3+000 - 4+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	28,121,141	11.94	26.54	27	53.54
รย.5050	1+000 - 2+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	27,667,167	11.75	39.55	26	65.55
รย.4029	4+000 - 4+675	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	2,526,012	29,239,609	11.58	46	21	67
รย.4029	4+675 - 5+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	1,216,228	14,078,330	11.58	44	21	65
รย.4027	2+200 - 3+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,884,416	21,486,398	11.40	44.27	29	73.27
รย.4017	3+750 - 4+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	441,660	4,902,696	11.10	38.28	26	64.28
รย.4017	4+000 - 4+250	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	441,660	4,902,696	11.10	38.28	26	64.28
รย.4017	13+443 - 14+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	984,018	10,862,585	11.04	38.26	26	64.26
รย.4017	14+000 - 14+843	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,489,278	16,440,142	11.04	38.26	26	64.26
รย.2051	2+000 - 3+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	3,742,240	37,447,781	10.01	27.22	27	54.22

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.1007	4+000 - 4+786	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,082,869	19,902,758	9.56	40.91	28	68.91
รย.6031	4+300 - 4+380	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	224,534	2,040,329	9.09	25.89	28	53.89
รย.6031	4+380 - 5+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,460,422	13,220,038	9.05	27.83	28	55.83
รย.5050	5+000 - 6+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	21,133,693	8.97	36.69	26	62.69
รย.1007	3+000 - 4+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	23,511,828	8.87	42.56	28	70.56
รย.3013	17+000 - 17+364	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	640,655	5,620,075	8.77	24.72	45	69.72
รย.4017	2+100 - 2+750	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,148,316	9,991,310	8.70	37.36	26	63.36
รย.6031	4+200 - 4+300	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	304,057	2,618,236	8.61	25.89	28	53.89
รย.4017	3+000 - 3+750	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,766,640	14,722,110	8.33	38.28	26	64.28
รย.4017	13+000 - 13+443	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,043,495	8,647,645	8.29	38.26	26	64.26
รย.4017	12+000 - 13+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	19,520,643	8.29	38.26	26	64.26

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.5050	0+000 - 1+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	18,857,693	8.01	38.39	26	64.39
รย.4017	6+000 - 7+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,766,640	13,156,018	7.45	24.38	26	50.38
รย.6031	4+000 - 4+100	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	374,224	2,751,341	7.35	27.89	28	55.89
รย.4017	10+000 - 11+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	16,870,886	7.16	37.68	26	63.68
รย.4017	1+100 - 2+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,782,458	18,803,266	6.76	40.56	26	66.56
รย.4017	2+000 - 2+100	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	309,162	2,089,252	6.76	38.56	26	64.56
รย.4017	1+000 - 1+100	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	235,552	1,570,501	6.67	41.43	26	67.43
รย.4017	0+000 - 1+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	15,705,006	6.67	39.43	26	65.43
รย.4017	2+750 - 3+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	588,880	3,847,485	6.53	39.36	26	65.36
รย.4017	11+000 - 12+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	14,443,445	6.13	37.15	26	63.15
รย.4027	0+000 - 1+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	14,215,682	6.04	14.34	29	43.34

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.1012	5+000 - 6+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	15,739,773	5.94	41.78	23	64.78
รย.5059	5+000 - 6+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	3,742,240	20,855,636	5.57	30.12	26	56.12
รย.5059	11+000 - 12+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	3,742,240	19,656,625	5.25	29.65	26	55.65
รย.5059	18+000 - 19+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	11,805,298	5.01	28.32	26	54.32
รย.6031	3+000 - 4+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	11,757,314	4.99	25.89	28	53.89
รย.5059	4+000 - 5+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	3,742,240	18,577,932	4.96	31.24	26	57.24
รย.4034	13+000 - 13+250	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	441,660	2,185,193	4.95	39.3	21	60.3
รย.4034	12+300 - 13+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,236,648	6,118,541	4.95	41.3	21	62.3
รย.5059	15+000 - 16+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	11,644,937	4.94	30.23	26	56.23
รย.1012	6+000 - 7+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	13,088,208	4.94	40.82	23	63.82
รย.2026	4+000 - 5+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	11,426,264	4.85	13.58	26	39.58

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.2026	5+000 - 5+285	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	671,323	3,256,485	4.85	24.08	26	50.08
รย.5059	10+000 - 11+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	11,242,748	4.77	30	26	56
รย.4027	14+000 - 14+050	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	132,498	631,062	4.76	34.97	29	63.97
รย.4027	13+050 - 14+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,517,462	11,990,174	4.76	36.97	29	65.97
รย.5059	17+000 - 18+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	10,960,699	4.65	29.84	26	55.84
รย.2015	7+000 - 8+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	12,226,790	4.61	31.46	31	62.46
รย.1012	9+000 - 9+950	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,517,462	11,536,463	4.58	40.47	23	63.47
รย.2015	18+000 - 19+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	10,752,143	4.56	37.48	31	68.48
รย.2015	19+000 - 19+264	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	621,857	2,838,566	4.56	37.48	31	68.48
รย.2015	19+264 - 19+300	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	84,799	387,077	4.56	37.48	31	68.48
รย.1012	10+250 - 11+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,987,470	8,789,882	4.42	40.4	23	63.4

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.5059	6+000 - 7+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	10,368,706	4.40	29.49	26	55.49
รย.5059	3+000 - 4+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	3,742,240	15,762,331	4.21	28.15	26	54.15
รย.1012	9+950 - 10+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	147,220	607,182	4.12	38.47	23	61.47
รย.1012	10+000 - 10+250	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	736,100	3,035,911	4.12	38.47	23	61.47
รย.5059	12+000 - 13+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	9,528,649	4.05	29.01	26	55.01
รย.5059	16+000 - 17+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	9,489,305	4.03	30.98	26	56.98
รย.6031	4+100 - 4+200	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	294,440	1,175,731	3.99	23.89	28	51.89
รย.4019	0+000 - 1+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	9,321,100	3.96	42.73	18	60.73
รย.4019	5+250 - 5+540	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	512,326	2,009,227	3.92	26.52	18	44.52
รย.5059	14+000 - 15+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	9,091,090	3.86	28.75	26	54.75
รย.4034	14+000 - 14+300	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	529,992	2,026,358	3.82	40.1	21	61.1

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.5059	2+000 - 3+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	8,807,970	3.74	28.59	26	54.59
รย.5059	9+000 - 10+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	8,807,970	3.74	28.59	26	54.59
รย.4034	6+000 - 7+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,766,640	6,210,056	3.52	39.78	21	60.78
รย.5059	19+000 - 20+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	8,212,189	3.49	26.25	26	52.25
รย.4019	6+000 - 6+140	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	329,773	1,148,011	3.48	41.92	18	59.92
รย.4019	5+540 - 6+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,083,539	3,772,035	3.48	29.42	18	47.42
รย.4034	5+000 - 6+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,766,640	5,905,109	3.34	39.59	21	60.59
รย.4019	1+000 - 2+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	7,715,891	3.28	41.58	18	59.58
รย.4019	2+000 - 3+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	7,715,891	3.28	39.58	18	57.58
รย.2015	3+000 - 4+000	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	4,210,020	13,730,106	3.26	37.42	31	68.42
รย.1012	8+000 - 9+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	8,610,956	3.25	39.18	23	62.18

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.1012	4+000 - 5+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	8,360,318	3.15	39.08	23	62.08
รย.4034	13+600 - 14+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	706,656	2,193,510	3.10	37.34	21	58.34
รย.4019	4+000 - 5+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	6,944,033	2.95	39.02	18	57.02
รย.4019	5+000 - 5+250	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	588,880	1,736,008	2.95	28.52	18	46.52
รย.5057	13+000 - 13+100	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	235,552	692,572	2.94	38.58	26	64.58
รย.1012	12+000 - 13+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,649,960	7,562,274	2.85	36.88	23	59.88
รย.5059	13+000 - 14+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	6,652,931	2.82	27.35	26	53.35
รย.4019	3+000 - 4+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	6,296,252	2.67	40.56	18	58.56
รย.2024	7+000 - 8+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	5,772,016	2.45	40.98	21	61.98
รย.4034	9+000 - 10+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,766,640	4,307,288	2.44	36.62	21	57.62
รย.4029	2+000 - 3+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	5,691,211	2.42	39.29	21	60.29

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.4029	5+000 - 6+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	5,533,771	2.35	39.2	21	60.2
รย.4034	13+250 - 13+600	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	824,432	1,935,014	2.35	37.34	21	58.34
รย.5059	7+000 - 8+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	5,500,033	2.33	26.68	26	52.68
รย.5059	20+000 - 20+900	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,119,968	4,914,883	2.32	24.65	26	50.65
รย.2024	10+000 - 10+400	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	942,208	2,139,941	2.27	38.61	21	59.61
รย.2024	8+000 - 9+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	5,349,853	2.27	40.61	21	61.61
รย.2024	9+000 - 10+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	5,349,853	2.27	40.61	21	61.61
รย.4029	9+000 - 10+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	5,099,297	2.16	36.95	21	57.95
รย.4034	7+000 - 8+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	1,766,640	3,817,857	2.16	38.32	21	59.32
รย.2015	12+700 - 12+820	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	336,802	709,314	2.11	23.52	31	54.52
รย.2015	12+000 - 12+700	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	2,947,014	5,103,243	1.73	23.52	31	54.52

รหัสสาย ทาง	กม. เริ่มต้น - กม. สิ้นสุด	วิธีการซ่อมบำรุง	งบประมาณ (บาท)	ผลประโยชน์ (บาท)	B/C Ratio	คะแนน ทาง วิศวกรรม	คะแนน ทาง เศรษฐกิจ สังคม	คะแนน รวม
รย.2026	0+000 - 1+000	เสริมผิวลาดยาง(Asphaltic Concrete)	2,355,520	1,788,096	0.76	10.88	26	36.88
รย.1012	1+000 - 1+900	ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต(AC Rehabilitation)	3,789,018	2,809,241	0.74	35.28	23	58.28
รย.4029	3+000 - 4+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,173,360	456,342	0.39	42.27	21	63.27
รย.1012	0+000 - 0+100	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	161,337	50,259	0.31	33.65	23	56.65
รย.1007	0+000 - 1+000	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	1,320,030	359,630	0.27	34.12	28	62.12
รย.4027	2+000 - 2+200	ฉาบผิวลาดยาง(Slurry Seal)	234,672	31,869	0.14	21.92	29	50.92



ภาคผนวก จ.

การสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลสายทางในพื้นที่จังหวัดน่าน คือ จังหวัดนครนายก ระหว่างวันที่ 16-18 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 เป็นจำนวน 15 สายทาง ระยะทางรวมทั้งสิ้น 213.66 กิโลเมตร โดยได้วางแผนทางในการสำรวจดังต่อไปนี้

- ตรวจสอบและเปรียบเทียบข้อมูลสินทรัพย์ภายในระบบฐานข้อมูลกลางของกรมทางหลวงชนบท และระบบบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงชนบท
- ตรวจสอบและเปรียบเทียบข้อมูลสินทรัพย์ซึ่งจัดเก็บภายในระบบบริหารจัดการโครงข่ายทางหลวงชนบทกับข้อมูลในปัจจุบัน
- ตรวจสอบการใช้ประโยชน์พื้นที่ในปัจจุบันของแต่ละสายทาง

สรุปสายทางที่ดำเนินการสำรวจ ดังตารางที่ 10.1 และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 10.1 รายละเอียดสายทางสำรวจภาคสนามในจังหวัดนครนายก

รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)	ปริมาณจราจร (คันต่อวัน)
นย. 2003	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 120+550) - บ้านชะอม	21.95	1,168
นย. 2011	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 132+700) - บ้านพรหมณี	11.57	3,408
นย. 2013	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 126+000) - วัดอินตะขาราม	12.74	733
นย. 2024	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 117+950) - บ้านอุโมงค์	28.75	4,487
นย. 2029	แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 135+400) - แยกสนามกีฬาจังหวัดนครนายก	3.15	881
นย. 3001	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 44+125) - บ้านบางน้ำเปรี้ยว (ตอนนครนายก)	18.85	8,033
นย. 3006	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 34+400) - บ้านคลองหกวา	13.43	2,656
นย. 3012	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 37+585) - บ้านโพธิ์แทน	14.79	2,143
นย. 3027	แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 72+650) - บ้านบางไพล	11.45	6,493
นย. 4008	แยกทางหลวงหมายเลข 3239 (กม.ที่ 5+050) - บ้านหนองหัวลิง	7.87	785

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสสาย ทาง	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)	ปริมาณจราจร (คันต่อวัน)
นย. 4009	แยกทางหลวงหมายเลข 3369 (กม.ที่ 14+550) - บ้าน พระอาจารย์	12.65	3,962
นย. 4015	แยกทางหลวงหมายเลข 3051 (กม.ที่ 3+500) - บ้าน คลอง 30	13.43	2,151
นย. 4031	แยกทางหลวงหมายเลข 3051 (กม.ที่18+800) - ประตู่ ระบายน้ำท่าช้าง	24.4	4,119
นย. 5032	แยกทางหลวงชนบท นย.4031 (กม.ที่ 1+750) - ประตู่ ระบายน้ำคลอง 1	10.5	467
นย. 6030	แยกคันคลองชลประทาน (กม.ที่ 2+750) - บ้านบาง มงคล	8.13	1,585
รวมระยะทาง (กม.)			213.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. นย.2003 แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 120+550) – บ้านชะอม  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	21.95
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่ชุมชนสลับกับพื้นที่เกษตรกรรมตลอดเส้นทาง
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทยและเขตหวงห้ามเพื่อประโยชน์ในราชการทหาร

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.1



รูปที่ 8.1 การสำรวจภาคสนาม นย. 2003

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นย.2011 แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 132+700) - บ้านพรหมณี  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	11.57
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นถนนเลี้ยวเมือง ทำให้มีปริมาณรถค่อนข้างมาก แต่พื้นที่โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทชุมชน และประเภทชนบทและเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.2



รูปที่ 8.2 การสำรวจภาคสนาม นย. 2011

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นย.2013 แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 126+000) -วัดอินตะขาราม  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	12.74
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่ชุมชนสลับกับพื้นที่เกษตรกรรมตลอดเส้นทาง
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวม จังหวัด	ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม และเขตหวงห้าม เพื่อประโยชน์ในราชการทหาร

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.3



รูปที่ 8.3 การสำรวจภาคสนาม นย. 2013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นย.2024 แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 117+950 ) - บ้านอุโมงค์  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	28.75
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่ชุมชนสลับกับพื้นที่เกษตรกรรมตลอดเส้นทาง
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวม จังหวัด	ที่ดินประเภทชนบท และเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.4



รูปที่ 8.4 การสำรวจภาคสนาม นย. 2024

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. นย.2029 แยกทางหลวงหมายเลข 33 (กม.ที่ 135+400) - แยกสนามกีฬาจังหวัดนครนายก สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	3.15
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมตลอดเส้นทาง (ทำนา, สวนผลไม้)
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทชุมชน

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นย.3001 แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 44+125) - บ้านบางน้ำเปรี้ยว (ต.นครนายก)

สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	18.85
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมตลอดเส้นทาง (ทำนา) แต่มีปริมาณรถค่อนข้างสูงเนื่องจากเป็นเส้นทางลัดสู่จังหวัดฉะเชิงเทรา
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทชุมชน และพื้นที่ประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.6



รูปที่ 8.6 การสำรวจภาคสนาม นย. 3001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. นย.3006 แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 34+400) - บ้านคลองทกวา  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	13.43
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับชุมชนตลอดเส้นทาง (ทำนา)
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทชนบท และเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.7



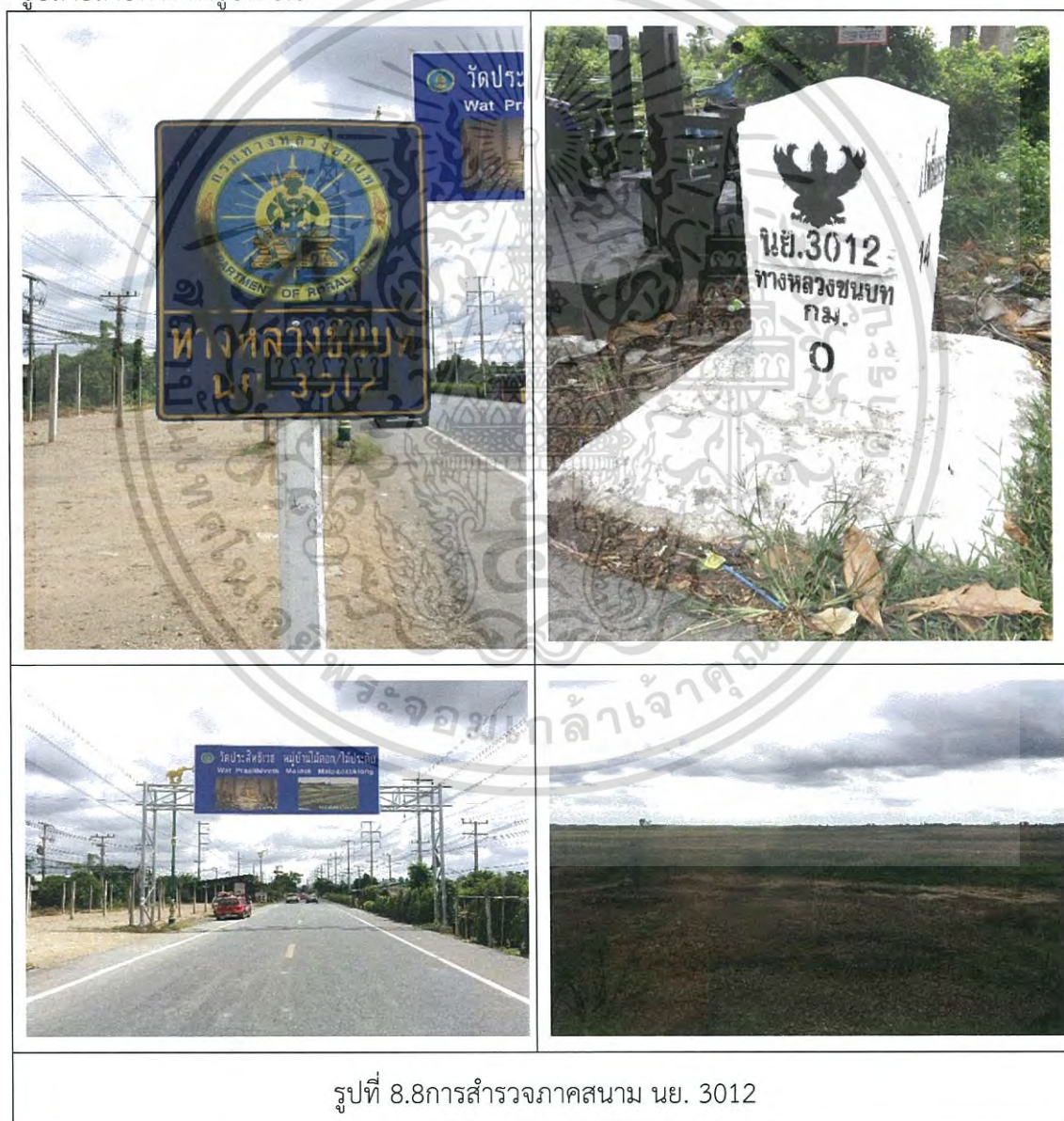
รูปที่ 8.7 การสำรวจภาคสนาม นย. 3006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. นย. 3012 แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 37+585) – บ้านโพธิ์แทน  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	14.79
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	กม. ที่ 0+000 – กม.ที่ 3+000 เป็นพื้นที่ค้าขายไม้ ดอกไม้ประดับกม. ที่ 3+000 เป็นต้นไป เป็นพื้นที่ เกษตรกรรม
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวม จังหวัด	ที่ดินประเภทชนบท และเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.8



รูปที่ 8.8การสำรวจภาคสนาม นย. 3012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. นย. 3027 แยกทางหลวงหมายเลข 305 (กม.ที่ 72+650) - บ้านบางไพล  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	11.45
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับชุมชนตลอดเส้นทาง (ทำนา, สวนผลไม้)
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทชนบท และเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. นย. 4008 แยกทางหลวงหมายเลข 3239 (กม.ที่ 5+050) – บ้านหนองหัวลิง  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	7.87
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับชุมชนตลอดเส้นทาง (ทำนา)
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทชนบท และเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.10



รูปที่ 8.10 การสำรวจภาคสนาม นย. 4008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. นย. 4009 แยกทางหลวงหมายเลข 3369 (กม.ที่ 14+550) – บ้านพระอาจารย์  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	12.65
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับชุมชนตลอดเส้นทาง (ทำนา)
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทชนบท และเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.11



รูปที่ 8.11 การสำรวจภาคสนาม นย. 4009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. นย. 4015 แยกทางหลวงหมายเลข 3051 (กม.ที่ 3+500) - บ้านคลอง 30  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	12.65
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับชุมชนตลอดเส้นทาง (ทำนา)
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทชนบท และเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.12



รูปที่ 8.12 การสำรวจภาคสนาม นย. 4015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. นย. 4031 แยกทางหลวงหมายเลข 3051 (กม.ที่18+800) – ประตุระบายน้ำท่าข้างสภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	24.4
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับชุมชนตลอดเส้นทาง (ทำนา, ไร่ยูคาลิปตัส)
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.13



รูปที่ 8.13 การสำรวจภาคสนาม นย. 4031

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. นย. 5032 แยกทางหลวงชนบท นย.4031 (กม.ที่ 1+750) - ประตุระบายน้ำคลอง 1 สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	10.5
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับชุมชนตลอดเส้นทาง (ทำนา)
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.14



รูปที่ 8.14 การสำรวจภาคสนาม นย. 5032

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. นย. 6030 แยกคันคลองชลประทาน (กม.ที่ 2+750) – บ้านบางมงคล  
สภาพโดยทั่วไปของสายทาง :

ระยะทางสำรวจ (กม.)	8.13
รายละเอียดการใช้ประโยชน์ในสายทาง	เป็นพื้นที่เกษตรกรรมตลอดเส้นทาง (ทำนา, สวนผลไม้)
การใช้ประโยชน์พื้นที่อ้างอิงผังเมืองรวมจังหวัด	ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม

รูปถ่ายสายทาง ดังรูปที่ 8.15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายกกล้าหาญ ทารักษา
วัน เดือน ปีเกิด	4 สิงหาคม 2516ที่เพชรบูรณ์
ที่อยู่	31/142 หมู่ 17 หมู่บ้านพฤษภาวิไลเลข 1 ตำบลบึงคำพร้อย อำเภอลำลูกกา ปทุมธานี 12150
ประวัติการศึกษา	2538 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2547 บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการก่อสร้าง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2556 บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสาธารณะ มหาวิทยาลัยบูรพา
ความชำนาญเฉพาะด้าน	1) การออกแบบโครงสร้างทาง ถนนลาดยาง 2) การบริหารสินทรัพย์งานทางและสะพาน และงานบำรุงรักษาทางหลวง
ประสบการณ์การทำงานและผลงานวิจัย	
พ.ศ.2538-2545	ตำแหน่งวิศวกรโยธา - ผลงานการออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนนลาดยาง อาคาร สะพาน ของกรมโยธาธิการในชนบท
พ.ศ.2546-2550	ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายวิชาการ สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ - ผลงานการออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนนในพื้นที่ดินอ่อน
พ.ศ.2551-2553	ตำแหน่งผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาทางหลวงท้องถิ่น สำนักส่งเสริมการพัฒนาทางหลวงท้องถิ่น กรมทางหลวงชนบท - ผลงานการจัดทำแผนพัฒนาทางหลวงท้องถิ่น
พ.ศ.2554-2557	ตำแหน่งผู้อำนวยการกลุ่มบริหารสินทรัพย์งานทางและสะพาน สำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท - ผลงานการบริหารงานบริหารสินทรัพย์งานทางและสะพานทางหลวงชนบท
พ.ศ.2558-2559	ตำแหน่งผู้อำนวยการกลุ่มบำรุงทาง สำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท - ผลงานการบริหารงานบำรุงทางหลวงชนบท
ปัจจุบัน	ตำแหน่งผู้อำนวยการแขวงทางหลวงชนบทเพชรบูรณ์ สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 9(อุตรดิตถ์) กรมทางหลวงชนบท
รางวัลเกียรติคุณ	
พ.ศ.2550	ได้รับการคัดเลือกให้เป็นข้าราชการพลเรือนดีเด่นของสำนักส่งเสริมการพัฒนา ทางหลวงท้องถิ่น กรมทางหลวงชนบท
พ.ศ.2558	ได้รับการคัดเลือกให้เป็นข้าราชการพลเรือนดีเด่นของสำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายกกล้าหาญ ทารักษา
วัน เดือน ปีเกิด	4 สิงหาคม 2516ที่เพชรบูรณ์
ที่อยู่	31/142 หมู่ 17 หมู่บ้านพฤษภาวิไลเลข 1 ตำบลบึงคำพร้อย อำเภอลำลูกกา ปทุมธานี 12150
ประวัติการศึกษา	2538 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2547 บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการก่อสร้าง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2556 บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสาธารณะ มหาวิทยาลัยบูรพา
ความชำนาญเฉพาะด้าน	1) การออกแบบโครงสร้างทาง ถนนลาดยาง 2) การบริหารสินทรัพย์งานทางและสะพาน และงานบำรุงรักษาทางหลวง
ประสบการณ์การทำงานและผลงานวิจัย	
พ.ศ.2538-2545	ตำแหน่งวิศวกรโยธา - ผลงานการออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนนลาดยาง อาคาร สะพาน ของกรมโยธาธิการในชนบท
พ.ศ.2546-2550	ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายวิชาการ สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ - ผลงานการออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างถนนในพื้นที่ดินอ่อน
พ.ศ.2551-2553	ตำแหน่งผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาทางหลวงท้องถิ่น สำนักส่งเสริมการพัฒนาทางหลวงท้องถิ่น กรมทางหลวงชนบท - ผลงานการจัดทำแผนพัฒนาทางหลวงท้องถิ่น
พ.ศ.2554-2557	ตำแหน่งผู้อำนวยการกลุ่มบริหารสินทรัพย์งานทางและสะพาน สำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท - ผลงานการบริหารงานบริหารสินทรัพย์งานทางและสะพานทางหลวงชนบท
พ.ศ.2558-2559	ตำแหน่งผู้อำนวยการกลุ่มบำรุงทาง สำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท - ผลงานการบริหารงานบำรุงทางหลวงชนบท
ปัจจุบัน	ตำแหน่งผู้อำนวยการแขวงทางหลวงชนบทเพชรบูรณ์ สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 9(อุตรดิตถ์) กรมทางหลวงชนบท
รางวัลเกียรติคุณ	
พ.ศ.2550	ได้รับการคัดเลือกให้เป็นข้าราชการพลเรือนดีเด่นของสำนักส่งเสริมการพัฒนา ทางหลวงท้องถิ่น กรมทางหลวงชนบท
พ.ศ.2558	ได้รับการคัดเลือกให้เป็นข้าราชการพลเรือนดีเด่นของสำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้