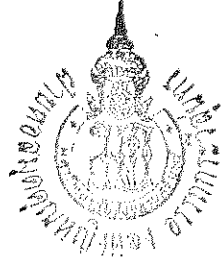


การใช้โปรแกรม Highway Design and Maintenance Standard

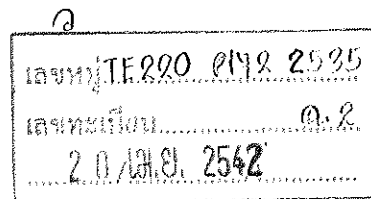
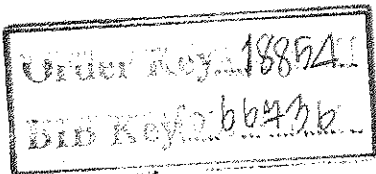
Model-III ในการตัดสินใจเลือกโครงการด้านถนน

THE USE OF HDM-III IN SELECTING ROAD PROJECTS



ศุภกรกิจ ช่วยปล้อง

SUKKIT CHUAYPLONG



วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

MASTER OF ENGINEERING THESIS IN CIVIL ENGINEERING

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

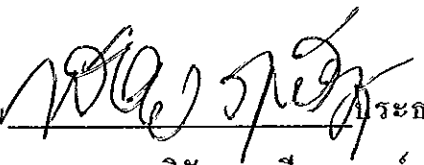
2535


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้โปรแกรม Highway Design and Maintenance  
Standard Model-III ในการตัดสินใจเลือกโครงการด้านถนน

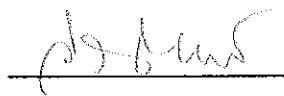
ผู้เขียน นาย ศุภกรกิจ ช่วยปลั่ง  
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)

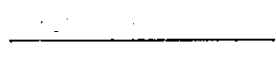
คณะกรรมการที่ปรึกษา

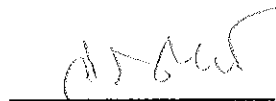
คณะกรรมการสอบ


  
ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร. พิชัย ธานีรัตนานนท์)

  
ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร. พิชัย ธานีรัตนานนท์)

  
กรรมการ  
(อ. วิวัฒน์ สุทธิวิภากร)

  
กรรมการ  
(รศ.ดร. จักรกริศจน์ กนกกันตพงษ์)

  
กรรมการ  
(อ. วิวัฒน์ สุทธิวิภากร)

  
กรรมการ  
(ผศ.ดร. จัตรีไชย รัตนไชย)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
วิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)

(รศ.ดร. ก้าน จันทร์พรหมมา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์    การใช้โปรแกรม Highway Design and Maintenance  
 Standard Model-III ในการตัดสินใจเลือกโครงการด้านถนน  
 ผู้เขียน                    นาย ศุภกรกิจ ช่วยปลั่ง  
 สาขาวิชา                วิศวกรรมโยธา (การขนส่ง)  
 ปีการศึกษา              2534

### บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงการนำคอมพิวเตอร์โปรแกรมแบบจำลอง HDM-III ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยธนาคารโลก มาวิเคราะห์ค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนในเส้นทางสองสาย คือทางสาย 4302 (ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่) ซึ่งเป็นทางผิวแอสฟัลติกคอนกรีตความยาว 7.3 กม. และทางสาย 4181 (แยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน) ซึ่งเป็นทางผิวลูกรังความยาว 21.2 กม. โดยในทางสายแรกได้กำหนดให้พิจารณาทางเลือกในการซ่อมบำรุงทางสามทางโดยทางเลือกที่ 1 กำหนดให้มีเฉพาะการซ่อมบำรุงปกติ และปะซ่อมหลุมบ่อเท่าที่จำเป็น ส่วนในทางเลือกที่ 2 ได้เพิ่มงานปูผิวแอสฟัลติกคอนกรีตหนา 5 ซม. ทุก ๆ 10 ปี เข้าไปด้วย และทางเลือกที่ 3 ทำการซ่อมบำรุงเหมือนทางเลือกที่ 2 แต่เพิ่มงานฉาบผิวแบบ Slurry Seal ทุก ๆ 5 ปี เข้าไปด้วย ในทางสายที่สองได้พิจารณาทางเลือกในกรณีที่จะมีการก่อสร้างเพื่อปรับปรุงเป็นทางลาดยางสองชั้นกว้าง 6.00 ม. ไหล่ทางข้างละ 1.50 ม. เปรียบเทียบกับการรักษาสภาพทางลูกรังเดิมไว้ โดยทำการประเมินผลที่จะเกิดขึ้นจากทางเลือกต่าง ๆ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990-2010 โปรแกรม ฯ สามารถวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่สำคัญสามอย่างคือค่าก่อสร้าง (Construction Costs), ค่าซ่อมบำรุง (Maintenance Costs), และค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ถนน (Road User Costs) แล้วนำไปคำนวณเป็นค่าใช้จ่ายรวมของการขนส่ง (Total Transport Costs) และผลที่จะได้รับจากการดำเนินโครงการในแต่ละทางเลือก แล้วนำ

ค่ามาเปรียบเทียบ โดยคิดออกมาเป็นค่าเงินปัจจุบัน (Net Present Value) และค่า (Internal Rate of Return) เพื่อนำไปใช้ในการพิจารณาโครงการ และพบว่าในทางสาย 4302 นั้นวิธีการลงทุนที่ประหยัดที่สุดคือ การซ่อมบำรุงโดย ปูแอสฟัลติกคอนกรีตหนา 5 ซม. กับผิวเดิมทุก ๆ 10 ปี, ซ่อมบำรุงปกติ, และปะซ่อมหลุมบ่อเท่าที่จำเป็น ส่วนในทางสาย 4181 นั้น การปรับปรุงเป็นทางลาดยางแล้วซ่อมบำรุงโดยการฉาบผิวทุก ๆ 5 ปี, ซ่อมบำรุงปกติ, และปะซ่อมหลุมบ่อเท่าที่จำเป็นเป็นวิธีที่ประหยัดที่สุด

จากการศึกษา<sup>๕</sup>ทำให้ทราบว่าแบบจำลอง HDM-III เป็นแบบจำลองที่มีขอบเขตการใช้งานกว้างขวางเพียงพอ และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการศึกษาโครงการด้านถนนได้เป็นอย่างดี ทั้งในกรณีการก่อสร้างเส้นทางใหม่, การปรับปรุงมาตรฐานทาง, และการซ่อมบำรุงทาง

Thesis title        The Use of HDM-III in Selecting  
                         Road Projects  
Author                Mr. Sukkit Chuayplong  
Major program        Civil Engineering (Transportation)  
Academic year        1991

### Abstract

This thesis describes the use of Highway Design and Maintenance Standard Model-III program, developed by the World Bank, for economic analysis of road investment. The studied roads were Link 4302 (Hatyai Bypass) which is a 7.3 kilometer asphaltic concrete road and Link 4181 (off Route no.4 to Amphoe Parkpayoon), a 21.2 kilometer laterite surfaced road. Three alternatives of maintenance for Link 4302 were considered, the first consisting of routine maintenance and patching as necessary, the second comprising the first alternative together with a 5 centimeter thick asphaltic concrete surfacing every 10 years and the third alternative consisting of the second plus a slurry seal every 5 years. For Link 4181 two alternatives were considered. One involved upgrading the existing road pavement to 6.00 meter width with 2x1.50 meter shoulders, and sealing with a double surface treatment the other was maintaining it as a laterite road. All alternatives were evaluated over 1990 - 2010 period. Three major costs analysed by the program consisted of construction costs,

maintenance costs, and road user costs. These costs were used to determine the total transportation costs. Together with benefits of each alternative, results of the evaluation were presented in terms of Net Present Value and Internal Rate of Return. The results of this study showed that, for Link 4302 the most economic investment was the second alternative comprising resurfacing with 5 centimeter alphaltic concrete every 10 years, routine maintenance and patching as necessary. For Link 4181, the improvement of the pavement with a double surface treatment followed by resurfacing every 5 years plus routine maintenance and patching as necessary was most economical.

In conclusion, the results of this study suggest that the HDM-III model can be efficiently utilised for studying a wide range of road projects covering construction of new roads, improving existing roads and maintenance.

### กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ข้าพเจ้าได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิชัย ธานีรณานนท์ ผู้ให้แนวความคิด คำแนะนำและความช่วยเหลือทุก ๆ ด้าน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ วิวัฒน์ สุกธิวิภากร ที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำความรู้ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. จักรกริศจิตน์ กนกกันทพงษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉัตรไชย รัตนไชย ที่ให้คำแนะนำตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณแม่และพี่สาว ที่กรุณาเป็นแรงใจและช่วยเหลือทางด้านทุนทรัพย์ข้าพเจ้าสำนึกในพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณ จุฬิพาพร อรวีเชียร เจ้าหน้าที่แขวงการค้าทางสงขลา ที่กรุณาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง

ท้ายที่สุดนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

ศุภกรกิจ ช่วยปลั่ง

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ตัวอย่าง	๗
รายการตาราง	๘
รายการรูป	๗
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 ปัญหาที่จะทำการศึกษา	3
1.3 วัตถุประสงค์	4
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	4
1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย	5
1.5.1 การศึกษาโปรแกรม HDM-III	5
1.5.2 การใช้โปรแกรม HDM-III ในการเปรียบเทียบ ทางเลือกต่าง ๆ	5
1.6 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์	11
1.6.1 ข้อมูลทั่วไป	11
1.6.2 ค่าใช้จ่ายต่อหน่วย	11
1.6.3 ชนิดของยานพาหนะ	12
1.6.4 ปริมาณการจราจร	13
1.6.5 อัตราดอกเบี้ย	14
<b>บทที่ 2 การใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์สำหรับงานถนนในประเทศไทย</b>	<b>15</b>
2.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานทาง	15
2.1.1 กรมทางหลวง	15



เรื่อง	หน้า
2.1.2 การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ)	18
2.1.3 เทศบาล หรือสุขาภิบาล	19
2.1.4 หน่วยงานอื่น ๆ	19
2.2 แบบจำลองที่ใช้อยู่	19
2.2.1 The TRRL Road Investment Model	19
2.2.2 Thailand Pavement Management System	22
<b>บทที่ 3 The Highway Design and Maintenance Standard Model III (HDM-III)</b>	<b>24</b>
3.1 ลักษณะทั่วไปของ HDM-III	24
3.2 การใช้โปรแกรม HDM-III	33
3.2.1 การติดตั้งโปรแกรม HDM-III	33
3.2.2 การกำหนดเนื้อที่สำหรับทำงาน	35
3.2.3 การป้อนข้อมูล	36
3.2.4 การ Run HDM-III	38
3.2.5 การดูผลลัพธ์จากการ Run	39
3.2.6 การพิมพ์รายงานผลลัพธ์	39
<b>บทที่ 4 ผลการใช้โปรแกรม HDM-III ในการวิเคราะห์เส้นทางตัวอย่าง</b>	<b>42</b>
4.1 รายงานแบบที่ 1 รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง	43
4.2 รายงานแบบที่ 2 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง รายปี	45
4.3 รายงานแบบที่ 3 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี	46
4.4 รายงานแบบที่ 4 สภาพทางในแต่ละปี	47
4.5 รายงานแบบที่ 5 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน	49
4.6 รายงานแบบที่ 6 งบประมาณตั้งแตปี 1990-2010	51

เรื่อง	หน้า
4.7 รายงานแบบที่ 7 ค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐศาสตร์และเงิน ตราต่างประเทศปี 1990-2010	53
4.8 รายงานแบบที่ 8 การเปรียบเทียบทางเลือก	55
4.9 รายงานแบบที่ 9 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเป็นกลุ่ม	57
4.10 รายงานแบบที่ 10 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกที่อัตรา ดอกเบี้ยต่าง ๆ	59
4.11 รายงานแบบที่ 11 สรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่อัตรา ดอกเบี้ยต่าง ๆ	60
<b>บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป</b>	<b>61</b>
5.1 วิจารณ์ผลการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ HDM-III มาทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล	61
5.2 ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเส้นทาง 4302	61
5.3 ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเส้นทาง 4181	62
5.4 การพิจารณาผลที่ได้จากการวิเคราะห์ของโปรแกรม HDM-III	63
5.5 สรุป	65
<b>บทที่ 6 ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้ HDM-III ในอนาคต</b>	<b>67</b>
6.1 ปัญหาในการใช้ HDM-III	67
6.2 ศักยภาพของโปรแกรม HDM-III	68
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>71</b>
<b>ภาคผนวกที่ 1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์</b>	<b>74</b>
<b>ภาคผนวกที่ 2 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์</b>	<b>122</b>

ตัวย่อ

RTIM = Road Transport Investment Model

TRRL = Transport and Road Research Laboratory

TPMS = Thailand Pavement Management

HDM-III = Highway Design and Maintenance Standard Model-III

Car = Passenger Car (รถยนต์นั่ง)

L-Bus = Light Bus (รถโดยสารขนาดเล็ก)

H-Bus = Heavy Bus (รถโดยสารขนาดใหญ่)

L-Truc = Light Truck (รถบรรทุกขนาดเล็ก)

M-Truc = Medium Truck (รถบรรทุกขนาดกลาง)

H-Truc = Heavy Truck (รถบรรทุกขนาดใหญ่)

AC = Asphaltic Concrete

DBST = Double Surface Treatment

S.S.T. = Single Surface Treatment

GRVL = Surface ID Code ของทางแยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน

STCB = Surface ID Code ของทางเลี้ยวเมืองหาดใหญ่

C.B.R. = California Bearing Ratio

LAB. = Laboratory

MIN = Minimum

CM. = Centimetre

PV01-ALTO = ทางเลี้ยวเมืองหาดใหญ่ ทางเลือกที่ 1

PV01-ALT1 = ทางเลี้ยวเมืองหาดใหญ่ ทางเลือกที่ 2

PV01-ALT2 = ทางเลี้ยวเมืองหาดใหญ่ ทางเลือกที่ 3

UP01-ALT1 = ทางแยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน ทางเลือกที่ 1

UP01-ALT2 = ทางแยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน ทางเลือกที่ 2

QI = Quarter-Car Index

MOD SN = Modified Structural Number

ADT = Average Daily Traffic

ESA = Equivalent Standard Axles

VOC = Vehicle Operating Cost

GEN TRAF = Generated Traffic

IRR = Internal Rate of Return

NPV = Net Present Value

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า	
3.1	ข้อมูลที่น่ามาป้อน ข้อจำกัด และผลลัพธ์	30
3.2	แฟ้มโปรแกรม HDM-III	34
4.1	รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง	44
4.2	ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี	45
4.3	ปริมาณการจราจรในแต่ละปี	46
4.4	สภาพทางในแต่ละปี	48
4.5	ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน	50
4.6	งบประมาณตั้งแต่ปี 1990-2010	52
4.7	ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ และเงินตราต่างประเทศปี 1990-2010	54
4.8	การเปรียบเทียบทางเลือก	56
4.9	สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเป็นกลุ่ม	58
4.10	สรุปผลการเปรียบเทียบที่อัตราดอกเบี้ย 0 %	59
4.11	สรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่อัตราดอกเบี้ย 0 %	60
ผ-1.1.1 - ผ-1.1.5	ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด A	76-80
ผ-1.1.6	ข้อมูลชุด A	81
ผ-1.2.1 - ผ-1.2.4	ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด B	83-86
ผ-1.2.5	ข้อมูลชุด B	87
ผ-1.3.1 - ผ-1.3.6	ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด C	89-94
ผ-1.3.7	ข้อมูลชุด C	95
ผ-1.4.1 - ผ-1.4.5	ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด D	97-101
ผ-1.4.6	ข้อมูลชุด D	102
ผ-1.5.1	ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด E	104

ตารางที่	หน้า
ผ-1.5.2 ข้อมูลชุด E	105
ผ-1.6.1 ข้อมูลชุด F	106
ผ-1.7.1 - ผ-1.7.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด G	108-109
ผ-1.7.3 ข้อมูลชุด G	110
ผ-1.8.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด H	112
ผ-1.8.2 ข้อมูลชุด H	113
ผ-1.9.1 - ผ-1.9.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด I	115-116
ผ-1.9.3 ข้อมูลชุด I	117
ผ-1.10.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด J	119
ผ-1.10.2 ข้อมูลชุด J	120
ผ-1.11.1 ข้อมูลชุด K	121
ผ-2.1.1 - ผ-2.1.15 รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง	123-137
ผ-2.2.1 - ผ-2.2.13 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อม-	138-150
บำรุงรายปี	
ผ-2.3.1 - ผ-2.3.13 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี	151-163
ผ-2.4.1 - ผ-2.4.5 สภาพทางในแต่ละปี	164-168
ผ-2.5.1 - ผ-2.5.25 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน	169-193
ผ-2.6.1 - ผ-2.6.5 งบประมาณตั้งแต่ปี 1990-2010	194-198
ผ-2.7.1 - ผ-2.7.5 ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์และเงิน-	199-203
ตราต่างประเทศ	
ผ-2.8.1 - ผ-2.8.3 การเปรียบเทียบทางเลือก	204-206
ผ-2.9.1 - ผ-2.9.3 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือก-	207-209
เป็นกลุ่ม	
ผ-2.10.1 - ผ-2.10.3 สรุปผลการเปรียบเทียบที่อัตรา-	210-212
ดอกเบี้ยต่าง ๆ	

ตารางที่

หน้า

ผ-2.11.1 - ผ-2.11.3	สรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จายที่ อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ	213-215
---------------------	-------------------------------------------------------	---------

## รายการรูป

รูปที่		หน้า
1.1	แผนที่แนวทาง ทางหลวงหมายเลข 4302	6
1.2	รูปตัดทั่วไป ทางสาย 4302	7
1.3	แผนที่แนวทาง ทางหลวงหมายเลข 4181	9
1.4	รูปตัดทั่วไป ทางสาย 4181	10
2.1	แผนผังการทำงานของแบบจำลอง RTIM2	21
2.2	วิธีการดำเนินงานของระบบงานบำรุงทางแบบ TPMS	23
3.1	ความสัมพันธ์ของค่าก่อสร้าง, ค่าซ่อมบำรุง, และค่าใช้จ่ายในการใช้ถนน	25
3.2	โครงสร้างของแบบจำลอง HDM-III	27
3.3	วงจรการทำงานของแบบจำลองในทางเลือก	28
3.4	โครงสร้างของโปรแกรม HDM-III	36
3.5	การให้คำสั่งในการป้อนข้อมูล	38
3.6	เมนูหลักในการป้อนข้อมูล	39
3.7	การทำงานขณะ Run HDM-III	40
5.1	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนสุทธิกับอัตราดอกเบี้ย	64



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมา

เป็นที่ทราบโดยทั่วไปแล้วว่า การคมนาคมทางบกนั้นมีความสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ และความมั่นคงของชาติเป็นอย่างมาก โดยถือเอาถนนเป็นปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นอย่างยิ่ง มีหน่วยงานของรัฐที่ติดต่อบางงานก่อสร้างและซ่อมบำรุงถนนอยู่หลายหน่วยงาน เช่น กรมทางหลวง, กรมโยธาธิการ, เทศบาล, สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท ฯลฯ.

หน่วยงานที่มีหน้าที่เฉพาะในงานถนน คือ กรมทางหลวง ในแต่ละปี กรมทางหลวงจะได้รับงบประมาณจำนวนมากมาโดยตลอดตัวอย่างเช่นในปีงบประมาณ 2533 กรมทางหลวงได้รับงบประมาณทั้งสิ้น 15,676 ล้านบาท<sup>6</sup> คิดเป็น 4.6 % ของงบประมาณประจำปีทั้งประเทศ นอกจากงบประมาณแผ่นดินแล้วในกรณีที่มีโครงการซึ่งรัฐบาลพิจารณาเห็นว่ามีมีความสำคัญ และจำเป็นเร่งด่วน ก็อาจจะมีการกู้เงินจากต่างประเทศ เพื่อนำมาดำเนินโครงการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

เนื่องจากงานถนนเป็นงานที่ต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ในการตัดสินใจที่จะจัดสรรงบประมาณแต่ละส่วนให้เหมาะสมเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นจึงต้องมีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของการลงทุนในเรื่องถนนทั้งระบบ (Total Life Costs) ซึ่งได้แก่ ค่าก่อสร้าง, ค่าซ่อมบำรุง, และค่าใช้จ่ายในการใช้ถนน เนื่องจากมีขีดจำกัดทางด้านเงินทุน ดังนั้นจึงมีการพัฒนาระบบที่จะใช้ในการพิจารณาความสำคัญของโครงการขึ้นโดยเราจะต้องพิจารณาจากการมองภาพรวมทั้งระบบว่าสังคมจะได้อะไรบ้างจากการลงทุนก่อสร้าง และซ่อมบำรุงทางโดยพิจารณาจากทางเลือกหลาย ๆ ทาง เช่น การเปรียบเทียบทางที่จะก่อสร้างใหม่ กับการปรับปรุงทางเดิมที่มีอยู่แล้ว

ว่าอย่างไรจะดีกว่า หรือในกรณีที่ต้องการพิจารณาผลที่มีต่อค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ถนนในการลงทุนจำนวนมากสร้างทางอย่างดีในตอนแรก หรือการประหยัดค่าก่อสร้างในตอนแรกและจำกัดน้ำหนักเพลลาของรถ แล้วจ่ายเงินค่าซ่อมบำรุงและปรับปรุงทางหลังจากที่ทราบปริมาณการจราจรที่แน่นอนแล้ว ทำอย่างไรจึงจะให้เงินน้อยที่สุดในการรักษาสภาพทางที่ลาดยางแล้ว, และจะรักษาสภาพทางลูกรังไว้ หรือปรับปรุงเป็นทางผิวลาดยางอย่างไรจะดีกว่ากัน ในอดีตนั้นการตัดสินใจทำได้โดยการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ซึ่งพิจารณาจากผลที่จะได้รับ, ผลเสียที่จะเกิดขึ้น และค่าใช้จ่าย แล้วนำมาเปรียบเทียบกันว่ามี ความคุ้มค่าที่จะลงทุนหรือไม่ เพื่อให้การพิจารณาโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ, ถูกต้อง และใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด จึงมีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ มากขึ้น จนทำให้มีการสร้างโปรแกรมที่ใช้สำหรับศึกษาโครงการเกี่ยวกับงานถนนชั้นหลายโปรแกรม เช่น

-โปรแกรม RTIM (Road Transport Investment Model) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Transport and Road Research Laboratory แห่งสหราชอาณาจักรใช้สำหรับการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ซึ่งแบบจำลอง (Model) นี้ใช้ได้ทั้งในขั้นตอน ก่อนการศึกษาความเป็นไปได้ และขั้นตอนการออกแบบรายละเอียด โดยนำแบบจำลองนี้มาช่วยในการคำนวณค่าก่อสร้างทาง, ค่าบำรุงรักษาทาง, และผลตอบแทนเฉพาะด้านผู้ใช้ถนน (Road User Costs) ของทางสายหนึ่ง ๆ ครั้งละหนึ่งทางเลือกเท่านั้น

-โปรแกรม TPMS (Thailand Pavement Management System) ของกรมทางหลวงเป็นโปรแกรมซึ่งใช้สำหรับจัดเรียงลำดับความสำคัญของสายทางโดยการรวบรวมข้อมูล สายทางทั้งหมดที่ต้องการพิจารณา จัดลำดับความสำคัญ เพื่อนำมาจัดสรรงบประมาณในการซ่อมบำรุง, ปรับปรุง, หรือบูรณะทางแล้วแต่กรณี

-โปรแกรม HDM-III (Highway Design and Maintenance Standard Model) ธนาคารโลกได้พัฒนาโปรแกรมนี้ขึ้น เพื่อให้ประเทศกำลังพัฒนานำไปใช้ในการกำหนดนโยบาย, มาตรฐานในการออกแบบ และซ่อม

บำรุงทาง โดยเริ่มนำออกมาใช้เมื่อปี 1987 โปรแกรม HDM-III มีลักษณะ เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดในระบบการขนส่งได้แก่<sup>19</sup>

- : การสร้างทาง
- : การซ่อมบำรุงทาง
- : เวลาในการเดินทาง
- : การใช้ยานพาหนะ
- : อุบัติเหตุ
- : ผลกระทบอื่น ๆ ในการก่อสร้าง และใช้ทาง

จากโปรแกรมต่าง ๆ ที่ยกตัวอย่างมา จะเห็นว่าการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาโครงการเกี่ยวกับงานทางนั้น ได้รับความสนใจ และมีประโยชน์อย่างมาก ในการที่จะบริหารงบประมาณให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จากการใช้โปรแกรม HDM-III นั้นเป็นโปรแกรมที่มีขอบเขตการใช้งานกว้างขวาง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จึงให้ตั้งเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง การใช้โปรแกรม Highway Design and Maintenance Standard Model (HDM-III) ในการตัดสินใจโครงการด้านถนน เพื่อศึกษาความเหมาะสมของการนำ HDM-III มาใช้ในประเทศไทย

## 1.2 ปัญหาที่จะทำการศึกษา

ในปัจจุบัน การจัดสรรงบประมาณในการก่อสร้าง และบำรุงรักษาโครงข่ายถนนยังขาดเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพโดยในปัจจุบันการประเมินโครงการต่าง ๆ นั้นเริ่มมีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยมากขึ้น เช่น การนำโปรแกรม RTIM หรือ โปรแกรม TPMS มาใช้แต่โปรแกรมดังกล่าวยังมีข้อจำกัดอยู่มากกล่าวคือ โปรแกรม RTIM ใช้ศึกษา

เส้นทางได้ครั้งละ 1 เส้นทางและ 1 ทางเลือกเท่านั้น ส่วน โปรแกรม TPMS นั้นใช้เฉพาะงานซ่อม และบำรุงผิวทางเท่านั้น ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้จึงพยายามที่จะเสนอโปรแกรม HDM-III ซึ่งมีขอบเขตการใช้งานที่กว้างครอบคลุมงานทางทุกประเภทให้ผู้สนใจได้ทราบถึงขีดความสามารถ และรายละเอียดที่จำเป็น เช่น ความเป็นมา, แนวความคิด, วิธีการใช้โปรแกรม ฯ, และการศึกษาผลที่ได้จากการวิเคราะห์ของคอมพิวเตอร์

### 1.3 วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อศึกษาการทำงานของโปรแกรม HDM-III
- (2) เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประเมินโครงการเกี่ยวกับงานทางได้อย่างเหมาะสม
- (3) ศึกษาข้อดี และข้อเสียของโปรแกรม HDM-III ว่ามีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานในกรณีใดบ้าง

### 1.4 ขอบเขตของการศึกษา

- (1) ศึกษารายละเอียดของแบบจำลอง และวิธีการใช้โปรแกรม HDM-III ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM PC/AT โดยใช้ MS/DOS V 3.3
- (2) ใช้โปรแกรม HDM-III วิเคราะห์ข้อมูลของสายทางจำนวนสองสายคือ
  - สาย 4302 ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่
  - สาย 4181 ทางแยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน
- (3) ศึกษารายงานผลที่ได้จากการใช้โปรแกรม HDM-III วิเคราะห์สายทางตัวอย่าง

## 1.5 วิธีกาการค้าเนนการวิจัย

### 1.5.1 การศึกษาโปรแกรม HDM-III

ดำเนินการโดยนำมาทดลองใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM-PC/AT พร้อมด้วยแผ่นเก็บข้อมูลถาวร (Hard Disk) ขนาด 40 เมกกะไบต์ และเครื่องพิมพ์ ในขั้นตอนการศึกษาเบื้องต้นสามารถนำเอาข้อมูล ตัวอย่างที่โปรแกรมให้มา (HMDemo และ HDMTutor)<sup>1,2</sup> ใช้ในการทดลองการทำงานของโปรแกรมก่อนที่จะนำไปใช้กับข้อมูลจริง

1.5.2 การใช้โปรแกรม HDM-III ในการเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ สายทางที่นำมาวิเคราะห์มีสองสายทางคือ

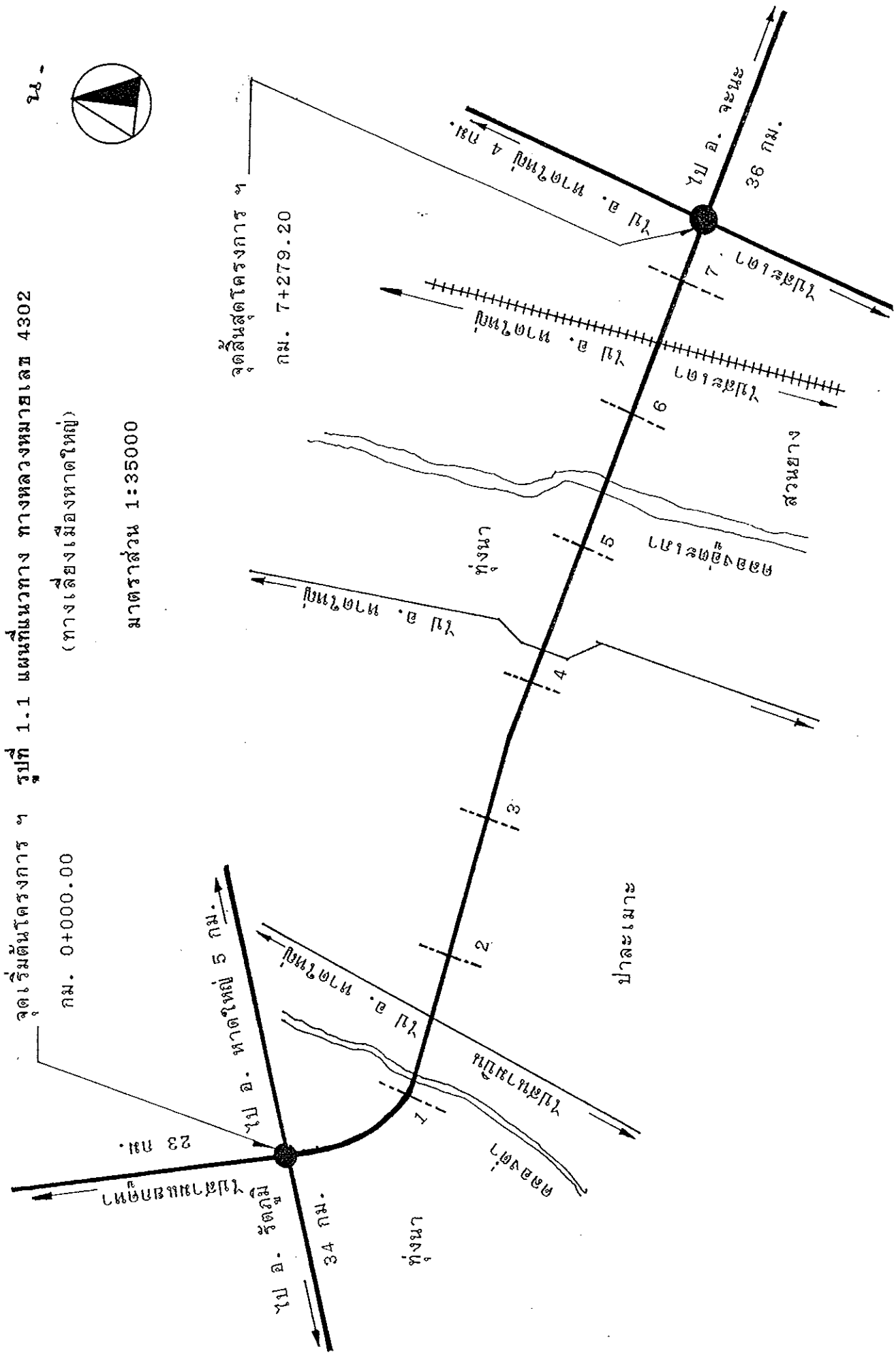
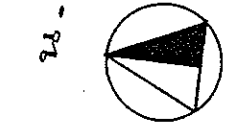
(1) สาย 4302 ทางเลียงเมืองหาดใหญ่ เป็นทางก่อสร้างใหม่เริ่มเปิดให้รถวิ่งในปี 1990 โดยก่อสร้างเป็นทางมาตรฐาน ผิวจราจรปูด้วยแอสฟัลติกคอนกรีตกว้าง 7 เมตร ไหล่ทางข้างละ 2.50 เมตร มีความยาวทั้งสิ้น 7.263 กิโลเมตร สร้างขึ้นเพื่อ ให้รถสามารถเดินทางระหว่าง สี่แยกคลองหะไปยังสี่แยกควนลังได้โดยไม่ต้องผ่านเข้าไปในตัวเมืองหาดใหญ่เป็นการลดความคับคั่งของการจราจรในตัวเมืองหาดใหญ่ ดังแสดงในแผนที่ รูปที่ 1.1 และรูปตัด รูปที่ 1.2<sup>3</sup> ซึ่งในการวิเคราะห์ทางสาย 4302 นี้ได้ทำการวิเคราะห์ทางเลือกในแง่ของการซ่อมบำรุง โดยกำหนดทางเลือกออกเป็นสามทาง คือ

(1.1) ทางเลือกที่ 1 (ALTO) ให้มีการซ่อมบำรุงเฉพาะการปะซ่อม (Patching) เท่านั้นจำเป็น และการซ่อมบำรุงปกติ (Routine Maintenance) เท่านั้นนอกจากกรณีดังกล่าวแล้วจะไม่มีมีการซ่อมเลยตลอดอายุการใช้งานของถนนจนมีการปรับปรุงสภาพถนนใหม่หลังจากปี 2010

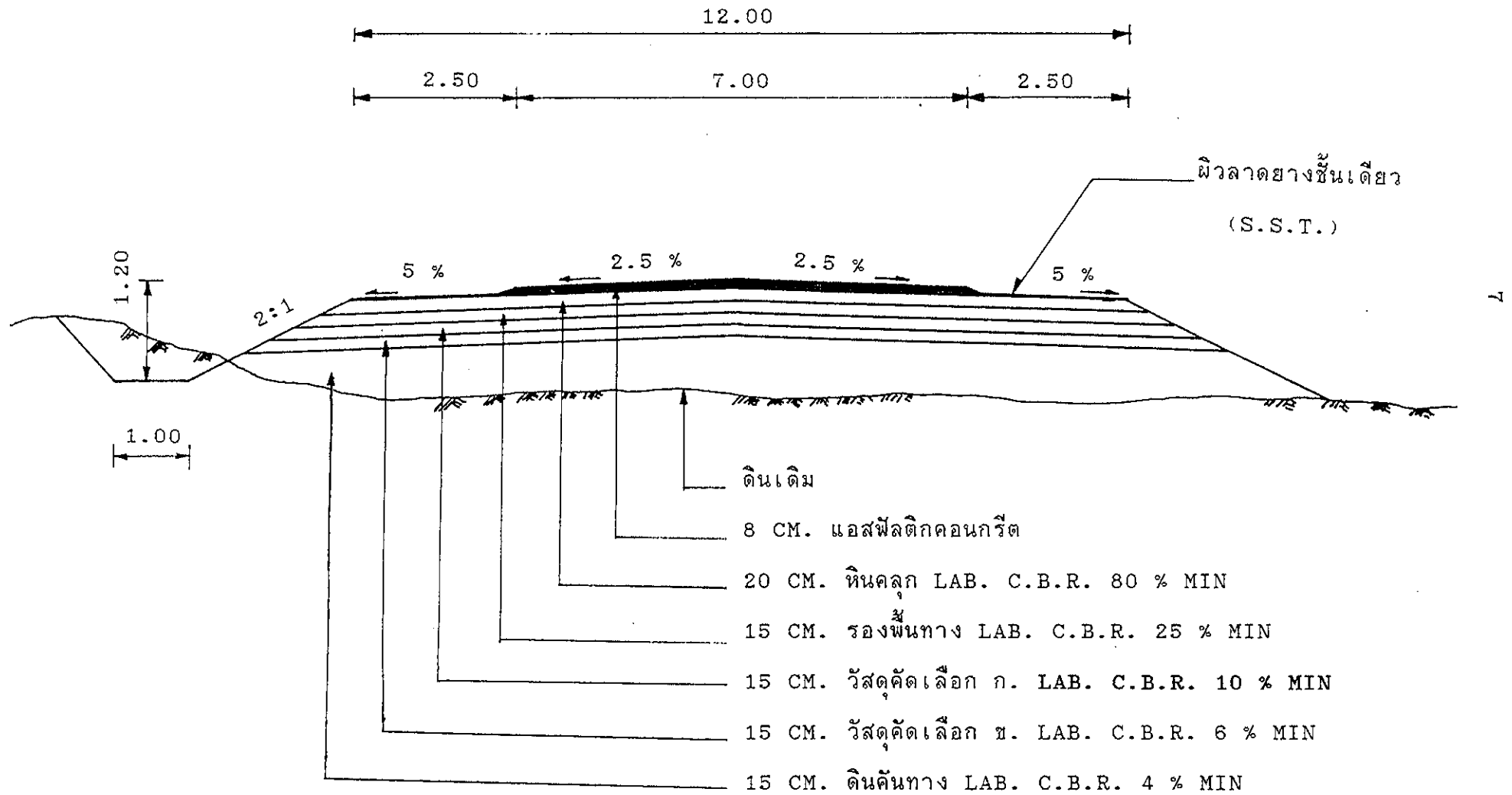
(1.2) ทางเลือกที่ 2 (ALT1) มีการซ่อมบำรุงโดยปูผิวแอสฟัลติกคอนกรีตหนา 5 เซนติเมตร เพื่อปรับปรุงสภาพผิวจราจรทุก ๆ 10 ปี, ซ่อมบำรุงปกติ และปะซ่อมหลุมบ่อเท่านั้นจำเป็น

จุดเริ่มต้นโครงการ ฯ รูปที่ 1.1 แผนที่แนวทาง ทางหลวงหมายเลข 4302  
 (ทางเลี้ยวเมืองหาดใหญ่)  
 กม. 0+000.00

มาตราส่วน 1:35000



รูปที่ 1.2 รูปตัดทั่วไป ทางสาย 4302  
(ทางเลี้ยวเมืองหาดใหญ่)



(1.3) ทางเลือกที่ 3 (ALT2) มีการซ่อมบำรุงโดยมีการฉาบผิวแบบ Slurry Seal เพื่อป้องกันความเสียหาย และเพิ่มความยืดของผิวทางทุก ๆ 5 ปี, ปูผิวแอสฟัลติกคอนกรีตหนา 5 ซม. เพื่อปรับปรุงสภาพผิวจราจรทุก ๆ 10 ปี, ซ่อมบำรุงปกติ, และปะซ่อมหลุมบ่อเท่าที่จำเป็น

(2) สาย 4181 แยกสาย 4-อ.ปากพะยูน สภาพทางเดิมระหว่างกม. 0+000-21+200 เป็นทางผิวลูกรังผิวจราจรกว้าง 6-7 เมตร ระหว่างกม. 21+200-29+107 เป็นทางผิวลาดยางมะตอยสองชั้น (DBST) กว้าง 5 เมตร ทางสายนี้กำลังดำเนินการปรับปรุง เป็นทางผิวลาดยางสองชั้นกว้าง 6 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1.50 เมตร โดยปรับปรุงในช่วง กม. 0+000-21+200 ดังแสดงในแผนที่ รูปที่ 1.3 และรูปตัด รูปที่ 1.4<sup>1</sup> การวิเคราะห์ทางสาย 4181 ได้พิจารณาในแง่ของผลที่ได้จากการดำเนินโครงการปรับปรุงมาตรฐานทางกับการที่จะรักษาสภาพทางเดิมเอาไว้โดยการศึกษาแบ่งออกเป็นสองทางเลือกคือ

(2.1) ทางเลือกที่ 1 (ALT1) ปรับปรุงทางลูกรังเป็นผิวลาดยางสองชั้น (DBST) กว้าง 6.00 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1.50 เมตร ความยาว 21.2 กิโลเมตร ค่าก่อสร้างประมาณ 50 ล้านบาท<sup>10</sup> โดยโครงการแล้วเสร็จในปี 1990 หลังจากนั้นมีการซ่อมบำรุงโดยการฉาบผิวทุก ๆ 5 ปี, ซ่อมบำรุงปกติ, และการปะซ่อมหลุมบ่อเท่าที่จำเป็น

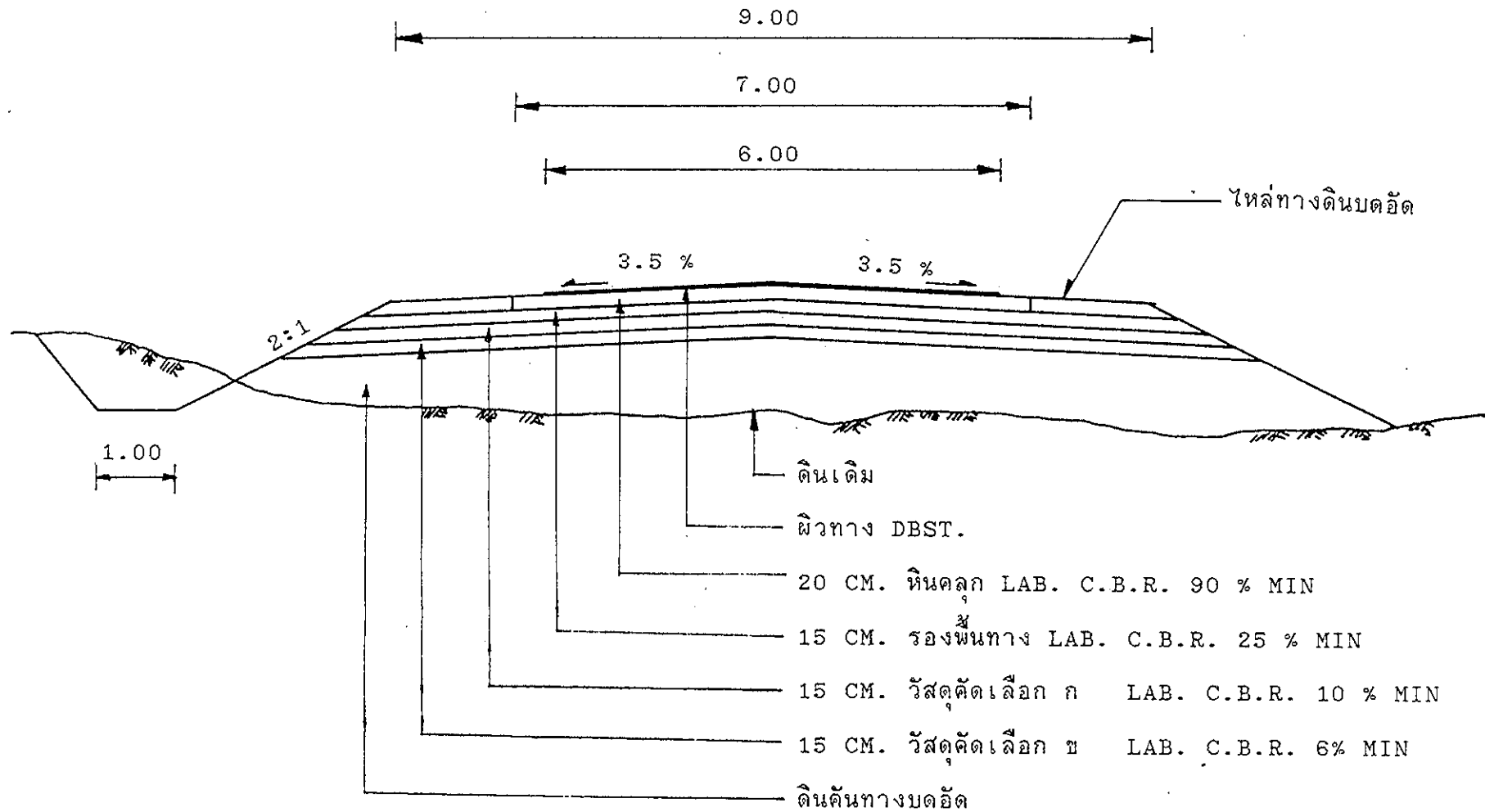
(2.2) ทางเลือกที่ 2 (ALT2) คงรักษาสภาพลูกรังเดิมเอาไว้โดยการซ่อมบำรุงปกติปรับแต่งผิวทุกปี, อุดหลุมบ่อ และเสริมผิวลูกรังทุก ๆ 2 ปี





รูปที่ 1.4 รูปตัดทั่วไป ทางสาย 4181

(แยกสาย 4 - อ. ปากพะยูน)



## 1.6 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย

### 1.6.1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปที่นำมาใช้มีหลายอย่างตัวอย่างเช่น การตั้งชื่อทางที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งสองสายใช้ชื่อ และรหัสหมายเลขทางเหมือนกับกรมทางหลวง คือทางหมายเลข 4302 (ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่) และทางหมายเลข 4181 (แยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน), ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ และคุณสมบัติทางเรขาคณิตได้จากแบบก่อสร้างของกรมทางหลวง<sup>1, 3</sup>, ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพความเสียหายของทางได้จากการสำรวจในสนาม, ข้อมูลเรื่องปริมาณน้ำฝนและระดับความสูงนั้นได้จากสถิติของกรมอุตุนิยมวิทยา

สำหรับมาตรฐานทางที่ทำการก่อสร้างนั้นเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวงเช่น ในทางสาย 4302 ก่อสร้างเป็นทางผิวแอสฟัลติกคอนกรีต กว้าง 7.00 เมตร ไหล่ทางลาดข้างขึ้นเดี่ยวกว้างข้างละ 2.50 เมตร และสาย 4181 เป็นทางผิวลาดยางสองชั้นกว้าง 6.00 เมตร ไหล่ทางเป็นดินบดอัดข้างละ 1.50 เมตร ซึ่งรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับชั้นโครงสร้างของทางดูได้จากรูปที่ 1.2 และ 1.4 ส่วนข้อมูลโดยละเอียดนั้นดูได้จากภาคผนวกที่ 1

### 1.6.2 ค่าใช้จ่ายต่อหน่วย

ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยที่นำมาใช้ในกรณีของทางลาดยางประกอบด้วยค่าใช้จ่ายของงาน Slurry Seal, Rejuvenation, Patching, Resealing, Overlay, Pavement Reconstruction, และ Routine Maintenance ในกรณีทางลูกรังมีค่าใช้จ่ายสำหรับงาน Grading, Spot Regraveling และ Routine Maintenance การป้อนข้อมูลโปรแกรม ฯ กำหนดให้แยกค่าใช้จ่ายออกเป็น ค่าแรง, ค่าเครื่องจักร, ค่าวัสดุ, ค่าดำเนินการ, และค่าใช้จ่ายต่อหน่วยรวม<sup>20</sup> ซึ่งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ดังกล่าวแบ่งออกเป็นสองอย่างคือ

งบประมาณค่าใช้จ่าย (Financial Cost) และค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Cost) โดยค่าใช้จ่ายทั้งสองอย่างนี้มีความสัมพันธ์กันโดยขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายอย่างเช่น อัตราการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ, ภาวะแรงงาน, อัตราดอกเบี้ย, ภาษี, อัตราเงินเฟ้อ ฯลฯ<sup>11</sup> จะเห็นได้ว่าตัวแปรต่างนั้นมีมาก เพื่อความสะดวกในการศึกษาจึงกำหนดให้งบประมาณค่าใช้จ่ายมีค่าสูงกว่าค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ ประมาณ 10 % ซึ่งเป็นอัตราทั่วไปที่กรมทางหลวงนำมาใช้ในการศึกษาโครงการ ตัวอย่างเช่น ในกรณีของงาน Patching  
 งบประมาณค่าใช้จ่าย = 134 บาท ต่อตารางเมตร ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์จึงมีค่า = 120 บาท ต่อตารางเมตร โดยแบ่งย่อยออกเป็น ค่าแรง 20 % ค่าเครื่องจักร 15 % ค่าวัสดุ 55 % ค่าดำเนินการ 10 % เป็นต้น

ซึ่งการศึกษาโครงการในลักษณะที่ทำการเปรียบเทียบในแต่ละทางเลือกจะไม่ทำให้ผลการพิจารณาแตกต่างกัน

นอกจากนี้ยังมีข้อมูลราคาอื่นที่จำเป็นอีกหลายอย่างเช่น ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง, น้ำมันหล่อลื่น, ราคาช่าง, ค่าอะไหล่, ค่าแรงคนขับ, ค่าแรงในการซ่อม, ราคารถแต่ละชนิด ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ให้ค่าเฉลี่ยที่พิจารณาแล้วว่าเหมาะสม ส่วนข้อมูลที่ประเมินได้ยากเช่น ค่าเวลาของผู้โดยสาร (Time Value of Passenger) และตู้สินค้า (Cargo) ในการศึกษาไม่นำมาพิจารณา

### 1.6.3 ชนิดของยานพาหนะ

ในการป้อนข้อมูลกำหนดแบ่งยานพาหนะออกเป็น 6 ชนิดดังนี้

(1) รถยนต์นั่ง (Car) เป็นรถยนต์สี่ล้อ สองเพลาหนักไม่เกิน

### 1.2 ต้น

(2) รถโดยสารขนาดเล็ก (L-Bus) เป็นรถยนต์หกล้อ สองเพลาหนักไม่เกิน 6 ต้น

(3) รถโดยสารขนาดใหญ่ (H-Bus) เป็นรถยนต์หกล้อ สองเพลาหนักไม่เกิน 14 ต้น

(4) รถบรรทุกขนาดเล็ก (L-Truc) เป็นรถยนต์สี่ล้อ สองเพลา

หนักไม่เกิน 3 ตัน

(5) รถบรรทุกขนาดกลาง (M-Truc) เป็นรถยนต์หกล้อ สองเพลา  
หนักไม่เกิน 12 ตัน

(6) รถบรรทุกขนาดใหญ่ (H-Truc) เป็นรถยนต์สี่ล้อ สามเพลา  
หนักไม่เกิน 21 ตัน

ในกรณีของรถพ่วง หรือ รถบรรทุกที่ใหญ่กว่ารถสี่ล้อกำหนดให้ปรับ  
ข้อมูลโดยรถพ่วง 1 ตัน เท่ากับรถสี่ล้อ 2 ตัน

#### 1.6.4 ปริมาณการจราจร

การเพิ่มของปริมาณการจราจรในทางสาย 4302 นั้นกำหนดขึ้นโดย  
การศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณการจราจรในทางสาย 408 (สามแยกหัวเขาแดง  
- บ้านน้ำกระจาย) ซึ่งเปิดการจราจรในปี 1987 เนื่องจากทางดังกล่าวเป็น  
ทางเปิดใหม่ซึ่งมีมาตรฐานคล้ายคลึง และอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับทางสาย 4302  
ผลการสำรวจปริมาณการจราจรในทางสาย 408 ปรากฏว่าระหว่างปี 1988 -  
1991 มีอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรเฉลี่ยปีละ 17.5 %

ดังนั้นข้อมูลที่ใช้ในทางสาย 4302 นั้นเป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ  
ของกรมทางหลวงในปี 1990 และ 1991<sup>9</sup> ส่วนอัตราการเพิ่มของการจราจรใน  
ปี 1992 และ 1993 กำหนดให้รถทุกชนิดเพิ่มขึ้น 15 % , และ 12% ตามลำดับ  
หลังจากปี 1994 เป็นต้นไปให้อัตราการเพิ่มปีละ 10% โดยตลอด

ในทางสาย 4181 การจราจรที่เพิ่มขึ้นแบ่งออกเป็นสองกรณีคือใน  
กรณีที่มีการปรับปรุงทางเป็นทางลาดยาง (ทางเลือกที่ 1) กำหนดให้อัตราการ  
เพิ่มของการจราจรในปี 1991-1999 ปีละ 7 % หลังจากนั้นให้อัตราการเพิ่ม  
ปีละ 6 % ตลอด นอกจากนี้ ในปี 1991 จะมีการการเพิ่มแบบ Generated  
อีก 40 %<sup>16</sup> ส่วนในกรณีที่รักษาสภาพทางลูกรังเอาไว้โดยไม่มีการลาดยาง  
(ทางเลือกที่ 2) กำหนดให้อัตราการเพิ่มปริมาณการจราจรปีละ 6 % ตลอด

จะเห็นได้ว่าอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรที่กำหนดอยู่ในอัตรา  
ที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับความเป็นจริงในปัจจุบัน เนื่องจากตัวเลขอัตราที่นำมา

ใช้เป็นตัวเลขที่กรมทางหลวงใช้ในการประเมินโครงการปรับปรุงทางหลวงสายรองประธานในปี 1983 เป็นต้นมา<sup>16</sup> ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวอัตราการศึกษาตัวทางเศรษฐกิจยังต่ำกว่าปัจจุบันมาก แต่การกำหนดตัวเลขไว้ค่อนข้างต่ำจะให้ผลดีมากกว่าเพราะการกำหนดตัวเลขให้สูงจนเกินความเป็นจริงจะทำให้โครงการมีความเสี่ยงสูงขึ้น

#### 1.6.5 อัตราดอกเบี้ย (Discount Rate)

ในการศึกษานี้กำหนดอัตราดอกเบี้ยไว้สามอัตราคือ 0 %, 8.0 % และ 12.0 % โดยอัตราดอกเบี้ยของเงินกู้ระหว่างประเทศส่วนมากจะอยู่ในอัตราประมาณ 8.0 % และไม่เกิน 12.0 % แต่ในการประเมินโครงการมักจะนำผลการประเมินที่อัตราดอกเบี้ย 12.0 % ซึ่งสูงกว่าความเป็นจริงมาใช้ในการพิจารณาด้วยเพื่อลดความเสี่ยงของโครงการ<sup>16</sup> การที่กำหนดอัตราดอกเบี้ยไว้หลายอัตราก็เพื่อที่จะให้ทราบผลที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยว่ามีผลกระทบต่อโครงการอย่างไรบ้าง

## บทที่ 2

### การใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์สำหรับงานถนนในประเทศไทย

#### 2.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานทาง

นอกจากทางหลวงจะมีความสำคัญทางด้านคมนาคมการขนส่ง และนำความเจริญมาสู่ท้องถิ่นแล้ว ยังมีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ เช่น ช่วยลดต้นทุนการผลิต, ขยายตลาดแรงงาน ซึ่งจะเป็นผลให้ประชากรในท้องถิ่นนั้นมีรายได้เพิ่มขึ้น และมีความเป็นอยู่ดีกว่าเดิม ก่อให้เกิดผลดีต่อภาวะเศรษฐกิจของประเทศนอกจากนั้น ทางหลวงยังมีความสำคัญ ในด้านยุทธศาสตร์, ความมั่นคงของประเทศ, และอำนวยความสะดวกในการปกครองอีกด้วย จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีหน่วยงานที่เข้ามารับผิดชอบที่เกี่ยวกับงานทางอยู่หลายหน่วยงานซึ่งแต่ละหน่วยงานก็มีความรับผิดชอบมากน้อยแตกต่างกันไป เช่น

##### 2.1.1 กรมทางหลวง

มีหน้าที่ควบคุม และดำเนินการก่อสร้างบูรณะ และบำรุงรักษาทางหลวงพิเศษ, ทางหลวงแผ่นดิน, ทางหลวงจังหวัด, และทางหลวงสัมปทาน ที่พระราชอาณาจักร เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาประเทศในด้าน การคมนาคม, เศรษฐกิจ, การศึกษา, การปกครอง, และป้องกันประเทศ โดยกรมทางหลวงมีความรับผิดชอบเกี่ยวกับ งานสำรวจ, ออกแบบงานก่อสร้าง, ขยาย, บูรณะ, และบำรุงรักษาทางหลวงเหล่านี้เพื่อเชื่อมต่อจุดสำคัญทาง เศรษฐกิจ, สังคม, การเมือง และการทหาร โดยคำนึงถึงผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ และความมั่นคงของชาติ ตามมาตรฐานที่เหมาะสมกับปริมาณการจราจรของแต่ละท้องถิ่นในทุกภาคทั่วประเทศตลอดจนอำนวยความสะดวกรวดเร็ว และปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทางหลวง ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามกฎหมายเกี่ยวกับทางหลวง

ทางหลวงในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 7 ประเภท คือ <sup>6</sup>

1. ทางหลวงพิเศษ
2. ทางหลวงแผ่นดิน
3. ทางหลวงจังหวัด
4. ทางหลวงสัมปทาน
5. ทางหลวงเทศบาล
6. ทางหลวงสุขาภิบาล
7. ทางหลวงชนบท

กรมทางหลวงรับผิดชอบทางหลวง 4 ประเภทแรกเท่านั้น ส่วนทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานอื่นก็คือ ทางหลวงชนบท อยู่ในความรับผิดชอบกรมโยธาธิการ, สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท, กรป. กลาง, กรมชลประทาน, และหน่วยงานอื่น ๆ ทางหลวงเทศบาลอยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลต่าง ๆ และทางหลวงสุขาภิบาลอยู่ในความรับผิดชอบของสุขาภิบาลต่าง ๆ กรมทางหลวงได้จัดทำแผนพัฒนาทางหลวงเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติแต่ละฉบับด้วย และช่วงเวลาที่ยกร่างแผนพัฒนาทางหลวงตามแผนฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

(1) โครงการบูรณะปรับปรุงทาง มีวัตถุประสงค์เพื่อบูรณะปรับปรุงทางหลวงที่มีสภาพเสียหาย และหมดอายุบริการแล้ว

(2) โครงการก่อสร้างเพิ่มมาตรฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มช่องจราจรบนทางหลวงที่มีปริมาณจราจรสูงมาก เกินขีดความสามารถของมาตรฐานทางเดิมจะรับได้

(3) โครงการป้องกันอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวง มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงแก้ไขทางหลวงที่มีปัญหาอุบัติเหตุสูง ให้มีรูปแบบที่สามารถอำนวย



ความปลอดภัยได้มากขึ้น เพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุจากรอบทางหลวงดังกล่าวให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

(4) โครงการสร้างทางแยกต่างระดับ และสะพานยาว มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงบริเวณจุดตัดทางแยกของทางหลวง 2 สาย ที่มาบรรจบกันให้สามารถรับปริมาณจราจรที่คับคั่งในบริเวณดังกล่าวได้อย่างเพียงพอ และยังเป็น การลดอุบัติเหตุอีกด้วย

(5) โครงการก่อสร้างใหม่ เป็นโครงการก่อสร้างทางแนวใหม่โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมโครงข่ายทางหลวงให้สมบูรณ์ เชื่อมโยงพื้นที่ที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจและสังคมเข้าด้วยกัน และเพื่อเป็นทางเลือกเมืองที่มีความคับคั่งของการจราจรภายในเมือง รวมทั้งเพื่อแก้ไขความลาดชันของทางหลวงที่มีปริมาณรถบรรทุกสูง

(6) โครงการก่อสร้างเป็นทางลาดยาง มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงก่อสร้างทางผิวดิน หรือผิวลูกรังที่มีปริมาณจราจรสูงพอสมควร ให้เป็นทางลาดยาง เชื่อมโยงชุมชนที่สำคัญ รวมทั้งแหล่งผลิตและตลาด

(7) โครงการทางหลวงสัมปทาน มีวัตถุประสงค์เพื่อแบ่งเบาภาระของรัฐในด้านงบประมาณ และการบริหารโครงการ กรมทางหลวงจึงได้กำหนดให้สัมปทานทางหลวงแก่เอกชนผู้สนใจจะลงทุนทางสายต่าง ๆ เช่น ทางยกระดับสายวิภาวดีรังสิต, โครงการก่อสร้างทางยกระดับเหนือคลองแสนแสบ คลองมหานาค และคลองตัน

ในปีงบประมาณ 2533 กรมทางหลวงมีทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบ 52,305 กม. เป็นทางที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยได้มาตรฐานแล้ว 45,445 กม. แยกเป็นผิวคอนกรีตลาดยาง 39,932 กม. ผิวลูกรัง 5,513 กม. ในจำนวนทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบนี้ นอกจากมีทางหลวงที่ก่อสร้างได้มาตรฐานดังกล่าวแล้ว ยังมีทางหลวงที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างอีก 6,860 กม. ในปีงบประมาณ 2533 กรมทางหลวงได้รับงบประมาณทั้งสิ้น 15,676 ล้านบาท คิดเป็น 4.6 เปอร์เซ็นต์ ของเงินงบประมาณประจำปีทั้งประเทศ นอกจากนี้ยังมีเงินกู้จากต่างประเทศอีกประมาณ 1,282 ล้านบาท<sup>6</sup>

### 2.1.2 การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.)

เป็นรัฐวิสาหกิจที่สร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2515 อยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย มีหน้าที่ในการสร้าง, จัดให้มี และดำเนินการต่าง ๆ เกี่ยวกับทางพิเศษ เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็ว แก่การจราจร และการขนส่งเป็นพิเศษ ช่วยขจัดปัญหา และอุปสรรคในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเส้นทางคมนาคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณกรุงเทพมหานคร<sup>7</sup>

การทางพิเศษ ฯ มีการดำเนินการในรูปแบบรัฐวิสาหกิจ กล่าวคือ มีอำนาจในการบริหารงานเกี่ยวกับ การวางแผน, สำรวจ, ออกแบบ, ก่อสร้าง หรือขยายทางพิเศษโดยเรียกเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางพิเศษ และค่าบริการขนส่งบนทางพิเศษโดยมีแหล่งเงินทุนจากการกู้ยืม, เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ, การออกพันธบัตร หรือตราสารอื่นใดเพื่อการลงทุน

การทางพิเศษ ฯ มีโครงการต่าง ๆ ทั้งที่ดำเนินการแล้วเสร็จไปแล้ว และกำลังดำเนินโครงการอยู่หลายโครงการ เช่น<sup>8</sup>

- (1) โครงการทางด่วนเฉลิมมหานคร
- (2) โครงการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ส่วนที่ 1 ชั้นที่ 1
- (3) โครงการระบบทางด่วนชั้นที่ 2
- (4) โครงการศึกษาความเหมาะสมของระบบทางด่วนชั้นที่ 3
- (5) โครงการจัดหาผลประโยชน์ในเขตทางพิเศษ

โดยโครงการทางด่วนเฉลิมมหานคร และโครงการระบบทางด่วนชั้นที่ 2 บางส่วนได้เปิดบริการประชาชนแล้ว<sup>9</sup>

### 2.1.3 เทศบาล หรือสุขาภิบาล

มีหน้าที่รับผิดชอบในการก่อสร้าง, ซ่อมบำรุง และดูแลความสะอาด เรียบร้อยของทางในเขตรับผิดชอบตนเองโดยทางในเขตเทศบาลหรือสุขาภิบาล ส่วนมากจะเป็นทางในเขตชุมชน ซึ่งจะมีมาตรฐาน และสาธารณูปโภคแตกต่างกันไปแล้วแต่สภาพของชุมชน เช่น ในทางบางสายก็จะมีระบบที่ระบายน้ำ, ท่อประปา, สายไฟฟ้า, โทรศัพท, ทางเท้า, และระบบไฟฟ้าแสงสว่างอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมอยู่ด้วยจึงเห็นได้ว่างานทางในเขตชุมชนนั้นมีรายละเอียดที่จะต้องดูแลมาก ดังนั้น การจัดการเกี่ยวกับถนนในเขตเทศบาล จึงมีปัญหาแตกต่างออกไปจากทางหลวงโดยทั่วไป

### 2.1.4 หน่วยงานอื่น ๆ

นอกจากหน่วยงานที่กล่าวมาแล้วยังมีหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานทางอยู่อีกมากมายหลายหน่วยงานเช่น กรมโยธาฯ, สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท (ร.พ.ช.) ซึ่งมีหน้าที่ในการก่อสร้าง และดูแลเกี่ยวกับทางหลวงท้องถิ่น, กรมชลประทานมีการก่อสร้าง และดูแลทางหลวงเพื่อการชลประทาน หรือไม่ก็มีการสร้างทางเพื่อให้เข้าไปถึงแหล่งน้ำด้วย ซึ่งทางในกรณีต่าง ๆ ที่กล่าวถึง หากทางมีมาตรฐานเพียงพอ ก็อาจจะส่งมอบให้กรมทางหลวงรับไปดูแลได้

## 2.2 แบบจำลองที่ใช้อยู่

### 2.2.1 The TRRL Road Investment Model (RTIM2)

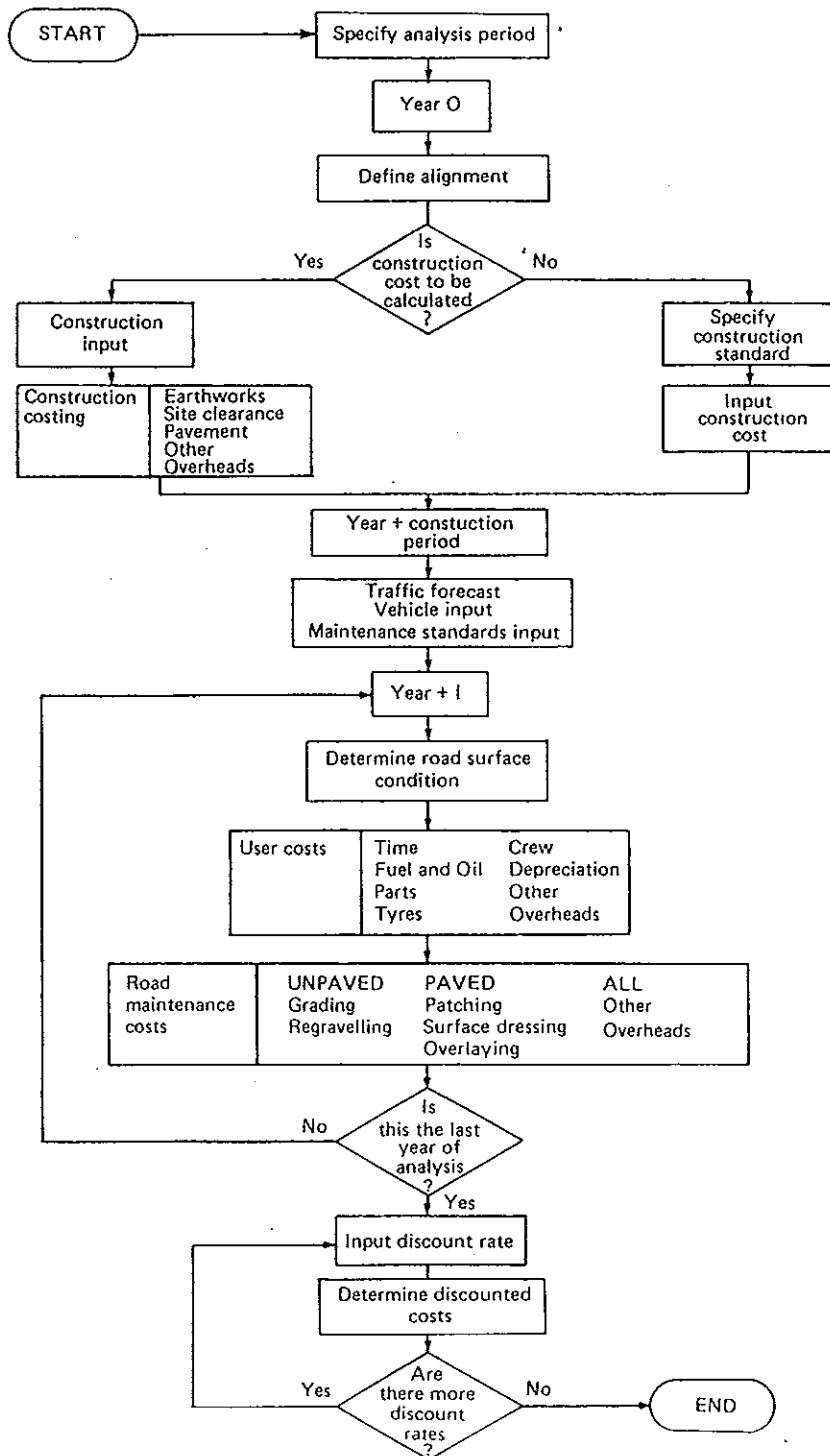
เป็นแบบจำลองที่ใช้สำหรับพิจารณาการลงทุนเกี่ยวกับงานถนน โดยพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหลายอย่าง เช่น การจราจร, การออกแบบ, ค่าก่อสร้าง, ความเสียหายของทาง, ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ถนน, ค่าซ่อมถนน,

ขั้นตอนการก่อสร้าง, และงบประมาณที่จะใช้ในกรณีของประเทศที่กำลังพัฒนา ได้มีการศึกษาร่วมกันระหว่างธนาคารโลก และ Transport and Road Research Laboratory (TRRL) โดยนำเอาแบบจำลอง RTIM ไปทดลองใช้กับถนนในประเทศเคนยา ความยาวมากกว่า 90 กิโลเมตร เป็นเวลา 2 ปี โดยในถนนลาดยางมีการศึกษาค่าของ ความขรุขระ, ความลึกของร่องล้อ, การแตกร้าว, การทรุดตัว, CBR, และความชื้นในโครงสร้างทางชั้นต่าง ๆ ความเสียหายของทางมีความสัมพันธ์กับ จำนวนเพลามาตรฐานที่วิ่งผ่านโดยกำหนดให้เพลามาตรฐานหนัก 8.2 ตัน สำหรับถนนที่ไม่ลาดยาง ความเสียหายมีความสัมพันธ์กับชนิดของกรวด และปริมาณรถที่วิ่งผ่าน โดยวัดค่าความเสียหายในรูปของ ความขรุขระ, ความลึกของร่องล้อ, ความลึกของการสูญเสียวัสดุผิว<sup>13</sup>

ผลจากการศึกษานี้ทำให้มีการวัด ความเร็วของยานพาหนะ, อัตราการใช้เชื้อเพลิง, น้ำมันหล่อลื่น, การซ่อมบำรุงยานพาหนะ, การสึกหรอของยาง, และการเสื่อมราคาของยานพาหนะ แล้วนำผลที่ได้มาทำการปรับปรุงแบบจำลองให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานในประเทศกำลังพัฒนา การทำงานของแบบจำลอง RTIM สามารถนำมาเขียนเป็นแผนผังได้ ดังรูปที่ 2.1

ในปี 1976 ธนาคารโลกร่วมกับ Massachusetts Institute of Technology (MIT) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาแบบจำลอง RTIM2 โดยขยายให้สามารถทำการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ได้โดยตรงมีการวิเคราะห์ทางสายต่าง ๆ แยกออกเป็นหลายสาย สามารถที่จะวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของการเปลี่ยนแปลงตัวแปรหลัก เช่น อัตราดอกเบี้ย และการเจริญเติบโตของการจราจรได้ โดยต้องการข้อมูลรายละเอียดในการก่อสร้างและซ่อมบำรุงน้อยกว่าเดิมซึ่งผลการวิจัยนี้ทำให้ได้แบบจำลองใหม่คือ

Highway Design and Maintenance Standard Model-III



รูปที่ 2.1 แผนผังการทำงานของแบบจำลอง RTIM2

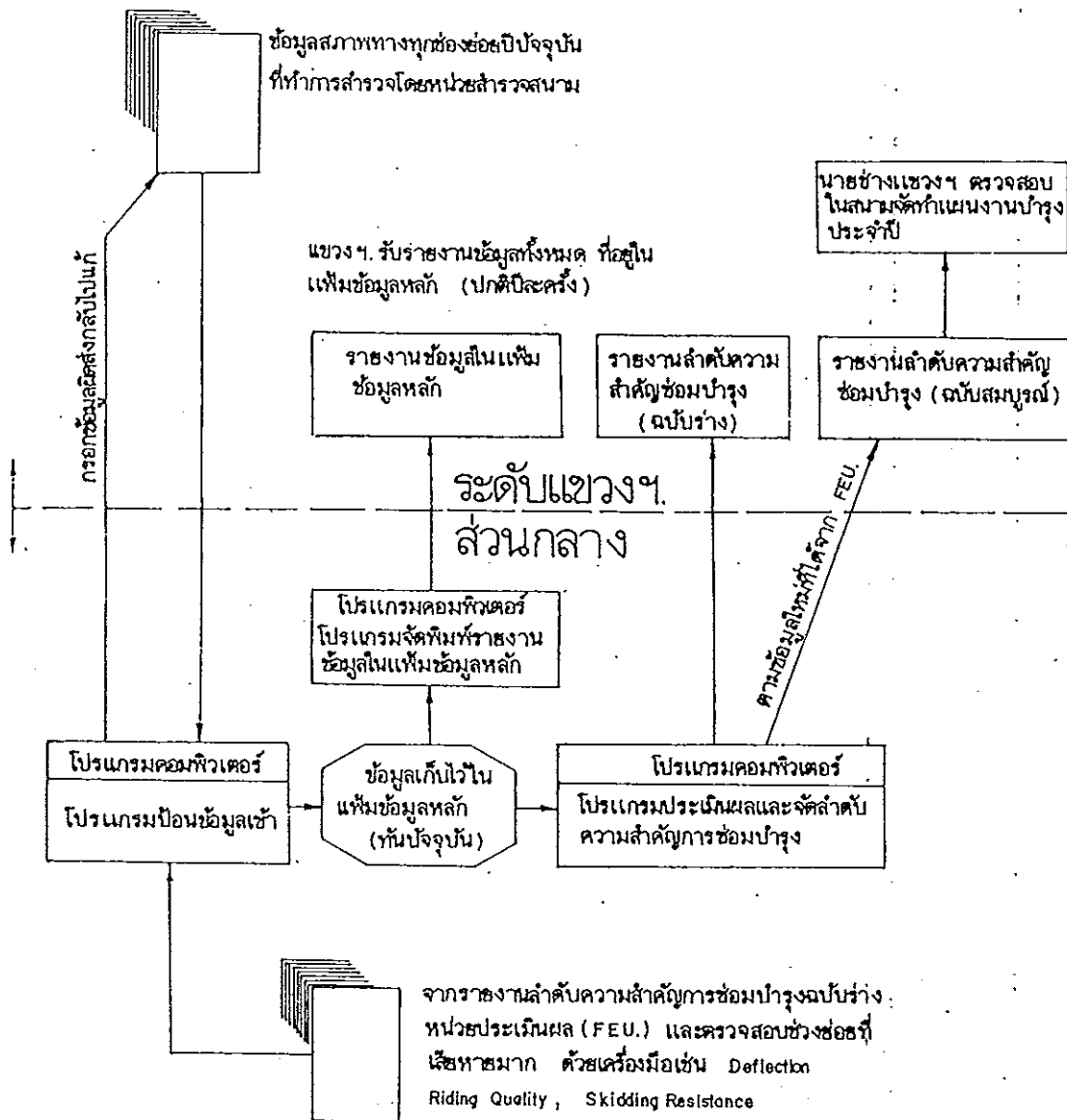
(ที่มา: TRRL Laboratory Report 1057<sup>13</sup>)

## 2.2.2 Thailand Pavement Management System (TMPS)

โปรแกรม TMPS เกิดขึ้นเนื่องจากกรมทางหลวงมีความประสงค์ที่จะให้มีระบบในการจัดสรรงบประมาณในการซ่อมบำรุงทางให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจึงได้ว่าจ้างบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา John Burrow and Partners ให้จัดระบบ TMPS ขึ้นโดยมีหน่วยงาน TRRL จากประเทศอังกฤษให้ความร่วมมือในการวิเคราะห์สภาพความเสียหายของทางอยู่ด้วย<sup>2</sup> จึงทำให้มีการจัดสรรงบประมาณมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นโดยอาศัยข้อมูลมากกว่าที่จะกำหนดด้วยตัวบุคคล หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเห็นได้วาระบบ TMPS มีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ทำให้ทราบงบประมาณที่ต้องการใช้จริง, การจัดสรรงบประมาณให้แก่ทางสายต่าง ๆ ได้ตรงกับความเป็นจริง, เสนอแนะวิธีการซ่อมบำรุงอย่างมีระบบ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน, และมีการจัดลำดับความสำคัญในการซ่อมบำรุง

วิธีการดำเนินงานของระบบ TMPS สามารถสรุปออกมาเป็นแผนผังได้ดังรูปที่ 2.2<sup>4</sup>

การรวบรวมข้อมูล มีการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทางใหม่ทุกปี โดยแบ่งทางออกเป็นช่วงย่อยช่วงละประมาณ 200 เมตร แล้วทำการเก็บข้อมูลสภาพเดิมของทางหลวง แต่ละช่วงย่อย เช่น ความยาว, ความกว้างของผิวจราจร และไหล่ทาง, ปริมาณจราจร เป็นต้น แล้วบันทึกรวมกับความเสียหายที่ได้จากการสำรวจอย่างละเอียดเช่น การเกิดร่องล้อ, ลักษณะความเสียหายต่าง ๆ บนผิวจราจร, ไหล่ทาง, และทางระบายน้ำ เป็นต้น โดยจะต้องดำเนินการทุก ๆ รอบ 1 ปี<sup>5</sup>



รูปที่ 2.2 วิธีการดำเนินงานของระบบบำรุงทางแบบ TPMS (ที่มา: การบริหารงานบำรุงทางระบบ TPMS<sup>4</sup>)

### บทที่ 3

## The Highway Design and Maintenance Standard Model III (HDM-III)

### 3.1 ลักษณะทั่วไปของ HDM-III

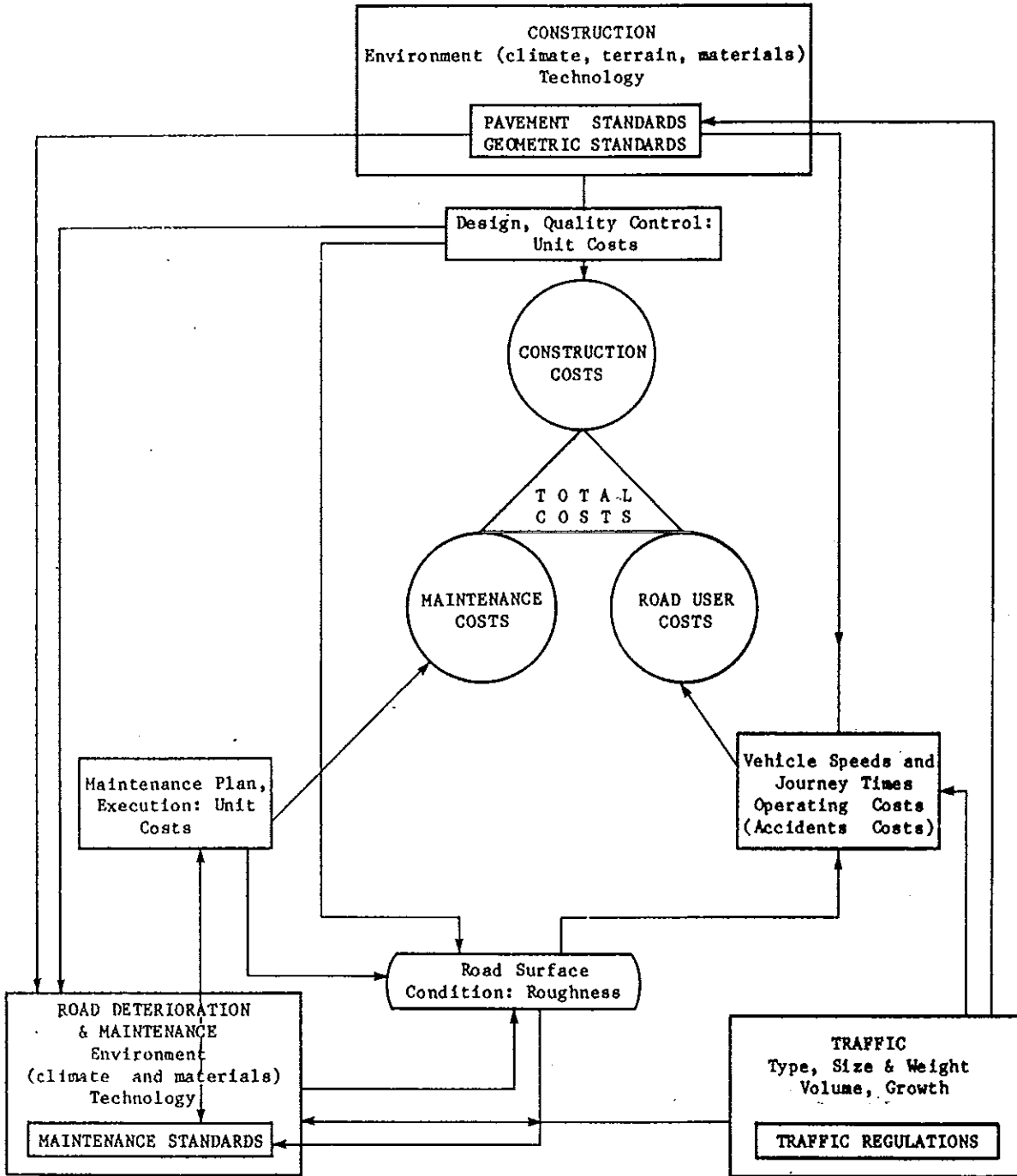
เนื่องจากธนาคารโลก (World Bank) มีหน้าที่ที่จะต้องให้ความช่วยเหลือในลักษณะเงินกู้ให้แก่ประเทศต่าง ๆ เพื่อนำไปพัฒนาระบบการขนส่งเป็นจำนวนมาก ดังนั้นธนาคารโลกจึงได้สร้างโปรแกรม HDM-III ขึ้นมาเพื่อนำมาใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมของโครงการต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้การตัดสินใจมีความมั่นใจ และถูกต้องมากยิ่งขึ้น

เพื่อที่จะสร้าง และบำรุงรักษาโครงข่ายทางหลวงให้มีความสมบูรณ์ และได้รับประโยชน์สูงสุด จึงต้องจัดสรรงบประมาณโดยมองจากทางเลือกกว้าง ๆ หลายทาง ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงมาตรฐานทาง, การวางแผนเส้นทาง, การซ่อมบำรุงทาง (แบ่งออกเป็นบำรุงปกติ และบำรุงพิเศษ), การบูรณะทาง, และการปรับปรุงด้านเรขาคณิต รวมถึงนโยบายในการควบคุมขนาด และน้ำหนักของยานพาหนะซึ่งตัวแปรต่าง ๆ ที่นำมาพิจารณาเหล่านี้ มีผลกระทบโดยตรงต่อค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และจะทำให้ค่าใช้จ่ายรวมในการขนส่งทั้งระบบเปลี่ยนไป

ดังนั้นงานพื้นฐานที่สำคัญที่จะทำให้สามารถประเมินค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดตลอดอายุของระบบการขนส่งนั้น จำเป็นที่จะต้องทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากตัวแปรต่างๆ เช่น สภาพภูมิประเทศ, ดินฟ้าอากาศ, ปริมาณการจราจร, ประเภทของยวดยาน, เงื่อนไขทางด้านเศรษฐศาสตร์ ฯลฯ การค้นหาทางเลือกที่ดีที่สุดจะต้องมีการคำนวณที่รวดเร็ว, ถูกต้อง และเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของทางเลือกโดยพิจารณาระยะเวลาตลอดอายุการใช้งานของถนน



แนวความคิดของ HDM-III นั้นมีการพิจารณาค่าใช้จ่ายปัจจุบันสาม  
 อย่างที่มีผลเกี่ยวข้องกันในระยะยาว ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ความสัมพันธ์ของค่าก่อสร้าง, ค่าซ่อมบำรุง, และค่าใช้จ่ายในการใช้ถนน

(ที่มา: The Highway Design and Maintenance Standard Model<sup>19</sup>)

สิ่งแรกที่จะต้องทำคือการหาปริมาณของทรัพยากรที่จะต้องใช้นี้แล้วคูณด้วยราคาต่อหน่วย (Unit Cost)

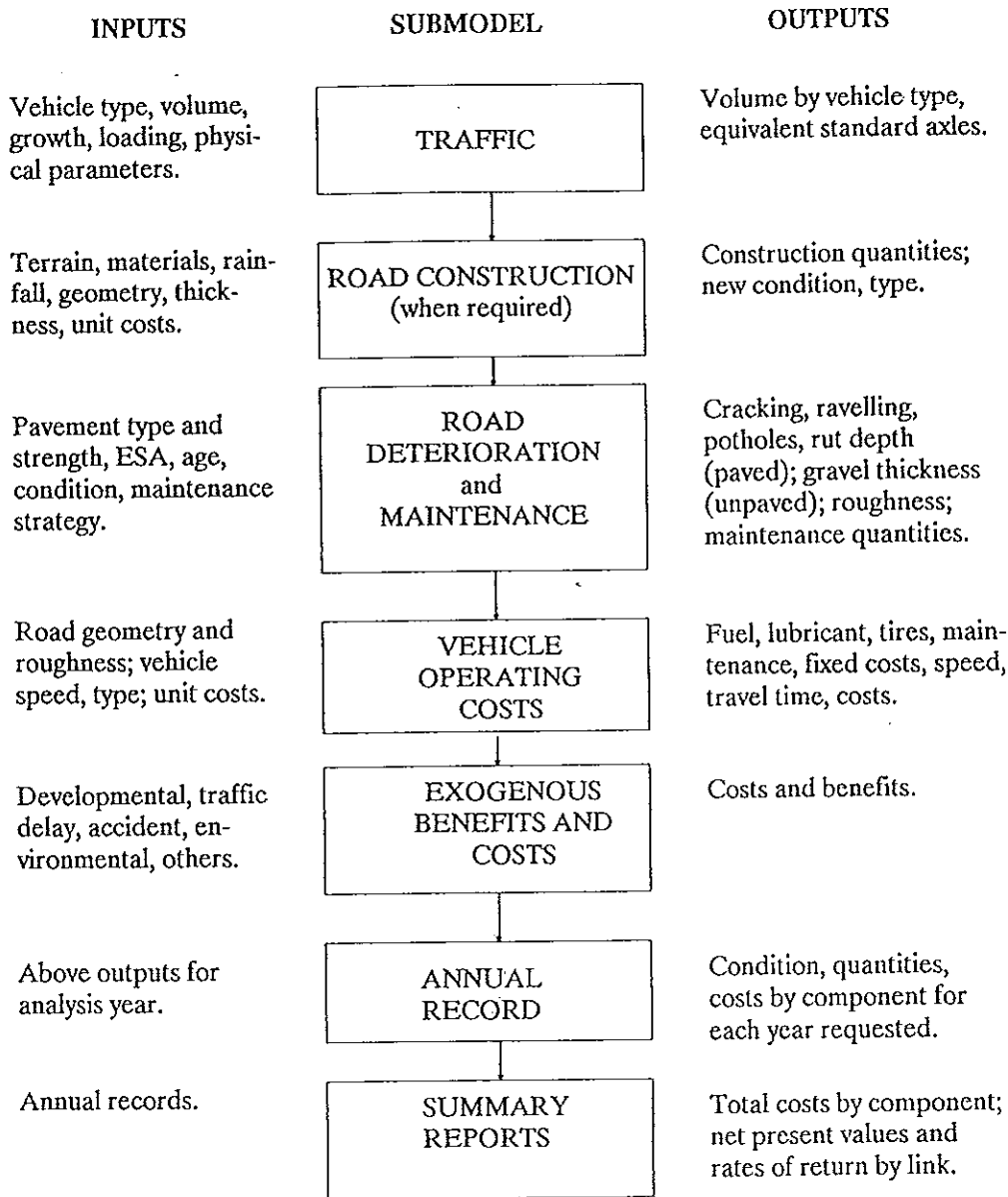
$$\text{ค่าก่อสร้าง} = F \left[ \begin{array}{l} \text{ภูมิประเทศ, ดิน, ปริมาณน้ำฝน, การออกแบบผิวทาง} \\ \text{การออกแบบทางด้านเรขาคณิต, ราคาต่อหน่วย} \end{array} \right]$$

$$\text{ค่าซ่อมบำรุง} = F \left[ \begin{array}{l} \text{ความเสียหายของทาง (การออกแบบผิวจราจร, ดิน-} \\ \text{ฟ้าอากาศ, เวลา, ปริมาณการจราจร), มาตรฐาน-} \\ \text{การซ่อมบำรุง, ราคาต่อหน่วย} \end{array} \right]$$

$$\begin{array}{l} \text{ค่าใช้จ่ายใน} \\ \text{การใช้ถนน} \end{array} = F \left[ \begin{array}{l} \text{การออกแบบทางด้านเรขาคณิต, สภาพผิวจราจร,} \\ \text{ความเร็วของยานพาหนะ, ชนิดของยานพาหนะ,} \\ \text{ราคาต่อหน่วย} \end{array} \right]$$

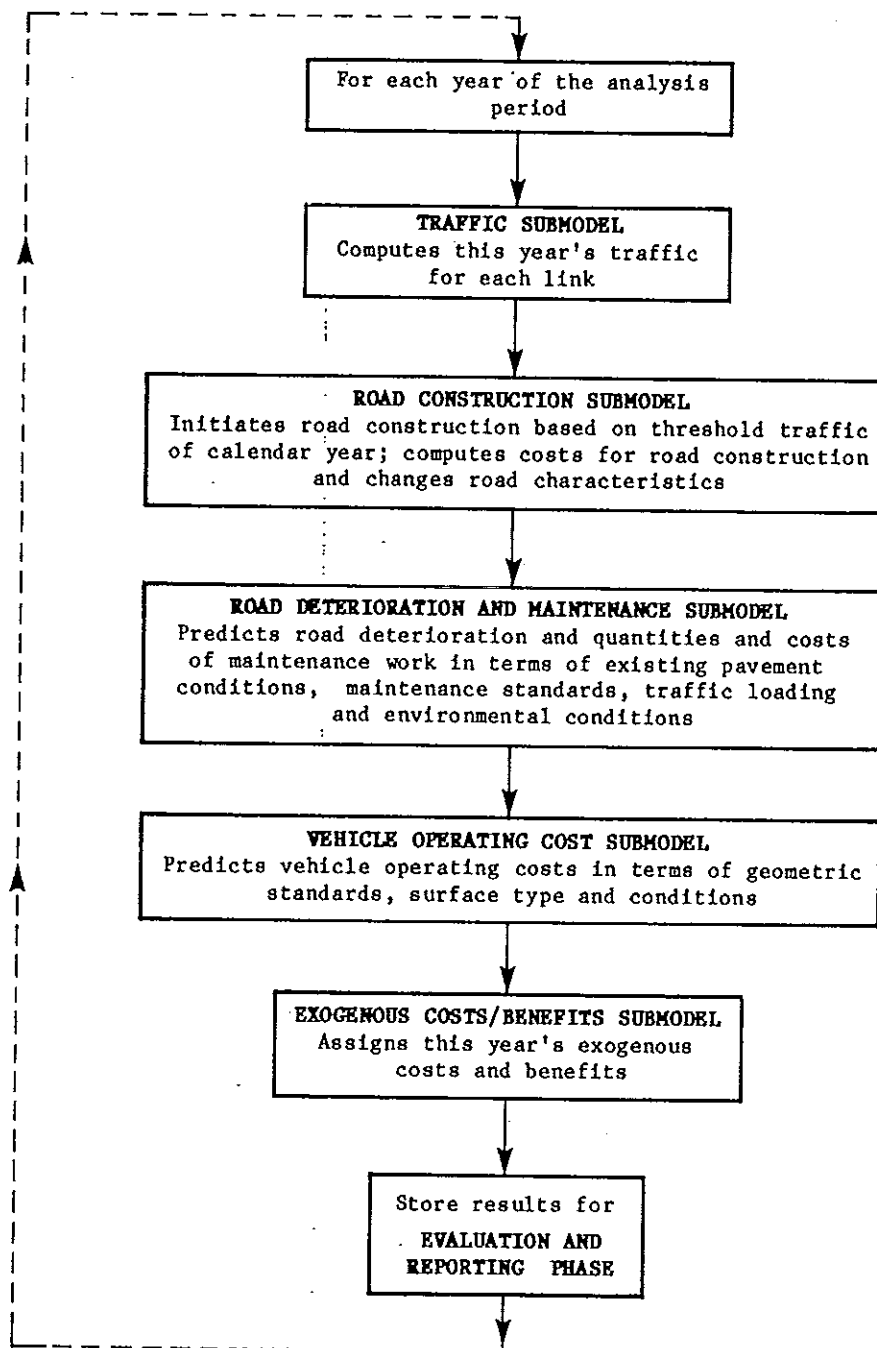
ความเร็วของยานพาหนะเป็นตัวแปรสำคัญในการหาค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องถึงการออกแบบทางด้านเรขาคณิตของทาง, สภาพผิวจราจร, ชนิดของยวดยาน, และพฤติกรรมของผู้ขับที่

โปรแกรม HDM-III ใช้ประมาณค่าใช้จ่ายเปรียบเทียบ และคำนวณค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ ในทางเลือกซึ่งมีนโยบายต่าง ๆ กัน รวมถึงผลต่างของเวลาตามขั้นตอนของการทำงาน ทั้งในกรณีของสายทางที่กำหนด หรือกลุ่มของสายทางซึ่งรวมกันเป็นโครงข่ายอย่างสมบูรณ์ โดยใช้ข้อมูลและแบบจำลองดังแสดงใน รูปที่ 3.2 และรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.2 โครงสร้างของแบบจำลอง HDM-III

(ที่มา: HDM-PC User's Guide and PC Disks<sup>12</sup>)



รูปที่ 3.3 วงจรการทำงานของแบบจำลองในทางเลือก

(ที่มา: The Highway Design and Maintenance Standard Model<sup>19</sup>)

โปรแกรม HDM-III สามารถประมาณค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของทางเลือกตามแนวของหลาย ๆ นโยบายได้อย่างรวดเร็วโดยกำหนดเวลาปีต่อปีได้ถึง 30 ปี ในกรณีที่ต้องการทราบค่าใช้จ่ายในอนาคตโดยกำหนดอัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ กันก็สามารถประเมินออกมาได้ ดังนั้นผู้ใช้โปรแกรม สามารถค้นหาทางเลือกที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดได้ หรือในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายอัตราต้นทุน, ค่าใช้จ่ายในรูปของค่าเงินปัจจุบัน, ค่าตอบแทนในปีแรก นอกจากนี้ยังสามารถใช้ร่วมกับโปรแกรม Expenditure Budgeting Model ในการหากลุ่มทางเลือกของการออกแบบ และซ่อมบำรุงซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายของการขนส่งต่ำสุดหรือค่าสูงสุดของค่าเงินปัจจุบันของระบบทางหลวง ภายใต้วงเงินงบประมาณที่กำหนดไว้เป็นระยะเวลาหลาย ๆ ปี<sup>17</sup>

ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบทางเลือก ทำให้เราสามารถวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสมมติฐานที่สำคัญหลายอย่าง เช่นราคาต่อหน่วย, การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจร, อัตราดอกเบี้ย, และค่าเวลาของผู้โดยสาร

ขอบเขตโดยทั่วไปของโปรแกรม HDM-III สามารถกำหนดโดยข้อมูลที่จำเป็น ข้อจำกัดและผลลัพธ์ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลที่นำมาป้อน ข้อจำกัด และผลลัพธ์

ข้อมูลที่นำมาป้อน	ข้อจำกัด
<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณสมบัติของสายทาง (ถนนเดิม และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง)</li> </ul>	20 สายทาง
<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงการก่อสร้าง และราคา (ขยาย หรือ ก่อสร้างตามมาตรฐานใหม่ที่ระบุสำหรับสายทาง)</li> </ul>	50 โครงการโดยใช้ ก่อสร้างแต่ละโครงการ ไม่เกิน 5 ปี
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มาตรฐานการซ่อมบำรุง และราคาต่อหน่วย (วิธีการปฏิบัติ และราคาสำหรับแต่ละสายทาง)</li> </ul>	30 มาตรฐาน
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชนิดของยานพาหนะ และราคาต่อหน่วย (ใช้ทั่วไปสำหรับทุกสายทาง)</li> </ul>	9 ชนิด
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณการจราจร, การกระจาย และการเพิ่ม (กลุ่มสายทางที่กำหนด)</li> </ul>	20 ชุด
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าใช้จ่าย และผลที่ได้รับจากปัจจัยภายนอก (กลุ่มสำหรับสายทางที่กำหนด)</li> </ul>	20 ชุด
<ul style="list-style-type: none"> <li>- สายทางที่นำมาวิเคราะห์</li> </ul>	100 สายทาง
<ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มทางเลือก (กำหนดทางเลือกเป็นกลุ่มสายทาง)</li> </ul>	100 กลุ่มทางเลือก โดยไม่เกิน 20 กลุ่ม

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลที่นำมาป้อน ข้อจำกัด และผลลัพธ์ (ต่อ)

ข้อมูลที่นำมาป้อน	ข้อจำกัด
<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวข้อการศึกษา, เปรียบเทียบค่าทางเศรษฐศาสตร์และการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว (กลุ่มที่ต้องการเปรียบเทียบ และชนิดของการวิเคราะห์)</li> <li>- รายงานผลการวิเคราะห์</li> <li>- ช่วงเวลาในการวิเคราะห์</li> </ul>	<p>หรือ 100 สายทาง</p> <p>5 หัวข้อการศึกษา การเปรียบเทียบเป็น กลุ่มมากที่สุด 50 กลุ่ม การเปรียบเทียบทาง เลือกไม่เกิน 200 ทาง อัตราดอกเบี้ย 5 อัตรา ต่อหัวข้อการศึกษา</p> <p>สูงสุด 500 รายงาน</p> <p>สูงสุด 30 ปี โดยที่ ผลคูณจำนวนสายทาง กับจำนวนปีที่วิเคราะห์ ไม่เกิน 800</p>

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลที่นำมาป้อน ข้อจำกัด และผลลัพธ์ (ต่อ)

ผลลัพธ์
- สรุปรายงานการซ่อมบำรุงถนน (แต่ละสายทางหรือกลุ่ม)
- ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง และปริมาณงานแต่ละปี (แต่ละสายทางหรือกลุ่ม)
- ปริมาณการจราจรในแต่ละปี (เฉพาะแต่ละสายทาง)
- ค่าใช้จ่าย และการใช้ทรัพยากรของผู้ใช้ถนนแต่ละปี (เฉพาะแต่ละสายทาง)
- วงเงินงบประมาณของทางเลือก (สายทางหรือกลุ่ม)
- ค่าทางเศรษฐศาสตร์ และเงินตราต่างประเทศของทางเลือก (สายทางและกลุ่ม)
- ราคาเปรียบเทียบของทางเลือก (สายทาง และกลุ่ม)
- สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือก ที่อัตราดอกเบี้ยที่กำหนด (สายทาง และกลุ่ม)
- สรุปค่าใช้จ่าย และเปรียบเทียบ ที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ (เฉพาะสายทาง)

(ที่มา: The Highway Design and Maintenance Standard Model<sup>19</sup>)



### 3.2 การใช้โปรแกรม HDM - III

#### 3.2.1 การติดตั้งโปรแกรม HDM - III

(1) เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อบนจอปรากฏเครื่องหมาย  
 หมายดอส (Dot Prompt) แล้วสร้างไดเรกทอรี (Directory) HDM ด้วย  
 คำสั่ง

C>MD\HDM                    กด Enter

(2) เปลี่ยนไดเรกทอรี ไปที่ HDM โดยใช้คำสั่ง

C>CD\HDM                    กด Enter

(3) ใส่แผ่นโปรแกรม แผ่นที่ 1 เข้าไปในช่องไดร์ A

แล้วใช้คำสั่ง

C>COPY A:\*. \*                กด Enter

(4) ทำขั้นตอนที่ 3 กับแผ่นโปรแกรมทุกแผ่น

(5) เรียกชื่อแฟ้มโปรแกรมมาด้วยคำสั่ง

C>DIR                        กด Enter

จะมีชื่อแฟ้มโปรแกรมดัง ตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แฟ้มโปรแกรม HDM-III

Disk	Files	Description
1	HDM1.EXE	First HDM module
2	HDM2.EXE	Second HDM module
1	HDM3.EXE	Third HDM module
3	HDM4.EXE	Fourth HDM module
4	HDM5.EXE	Fifth HDM module
6	HDMLOTUS.EXE	Lotus Facility
4	HDMPRINT.EXE	Print Facility
3	READ.COM	Read Facility
2	READ.ME	Latest documentation
5	HDMINPUT.EXE	HDM Input Data Facility
5	HDMOV1.OVL	HDM input overlays
6	HDMOV2.OVL 3, 4, 5, 6, 7, 8	HDM input overlays
6	HDM_CARD.DBF	HDM input cards database
6	HDM_SET.DBF	HDM input set database
6	HDM_WORK.DBF	HDM input work database
6	HDMAUTO.MEM	HDM input generator memory
6	HDM_SES.MEM	HDM input session memory
6	CARDSEQ1.TXT 2, 3, 4, 5	Predefined sequences 1-5
2	RUNCLEAR.BAT	Clear batch file
2	RUNHDM.BAT	HDM batch file
2	RUNINPUT.BAT	Input Data Facility batch file
2	RUNREAD.BAT	Read Facility batch file
2	RUNLOTUS.BAT	Lotus Facility batch file
2	RUNPRINT.BAT	Print Facility batch file
2	DEMOA.TXT	Series A for sample run
2	DEMOB.TXT	Series B for sample run
2	DEMOC.TXT	Series C for sample run
2	DEMOD.TXT	Series D for sample run
2	DEMOE.TXT	Series E for sample run
2	DEMOF.TXT	Series F for sample run
2	DEMOGHIJ.TXT	Series G, H, I, J for sample run
2	DEMOK.TXT	Series K for sample run
2	DEMORUN.TXT	Run Control File for sample run
3	TUTORA.TXT	Series A for tutorial
3	TUTORB.TXT	Series B for tutorial
3	TUTORC.TXT	Series C for tutorial
3	TUTORD.TXT	Series D for tutorial
3	TUTORE.TXT	Series E for tutorial
3	TUTORF.TXT	Series F for tutorial
3/4	TUTORG1.TXT G2, G3, G4	Series G, H, I, J for tutorial
3/4	TUTORK1.TXT K2, K3, K4	Series K for tutorial
3/4	TUTORUN1.TXT N2, N3, N4	Run Control File for tutorial

(ที่มา: HDM-PC User's Guide and PC Disks<sup>1,2</sup>)

### 3.2.2 การกำหนดเนื้อที่สำหรับทำงาน

เพื่อตัดปัญหาความยุ่งยากในการทำงานควรจัดเนื้อที่สำหรับเก็บข้อมูล และผลลัพธ์ของโปรแกรม HDM-III โดยการสร้างไดเรกทอรีตามขั้นตอนดังนี้

- (1) ชื่อของไดเรกทอรีมีความยาวไม่เกินแปดตัวอักษรเช่น  
 HMDATA  
 PROJECT1  
 HMDEMO  
 HDMBYPAS (ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์)

- (2) สร้างไดเรกทอรีในการทำงานโดยใช้คำสั่ง

```
C>MD\HDMBYPAS          กด Enter
```

- (3) เปลี่ยนไดเรกทอรีด้วยคำสั่ง

```
C>CD\HDMBYPAS          กด Enter
```

- (4) ทำสำเนา Batch Files ซึ่งเก็บอยู่ในไดเรกทอรี

HDM มาเก็บไว้ในไดเรกทอรีใหม่ด้วยคำสั่ง

```
C>COPY C:\HDM\*.BAT     กด Enter
```

- (5) ตรวจสอบเพิ่มข้อมูลที่มีอยู่ในไดเรกทอรี HDMBYPAS

ด้วยคำสั่ง

```
C>DIR                    กด Enter
```

จะต้องมีชื่อเพิ่มข้อมูลต่อไปนี้

```
RUNCLEAR.BAT
```

```
RUNHDM.BAT
```

```
RUNINPUT.BAT
```

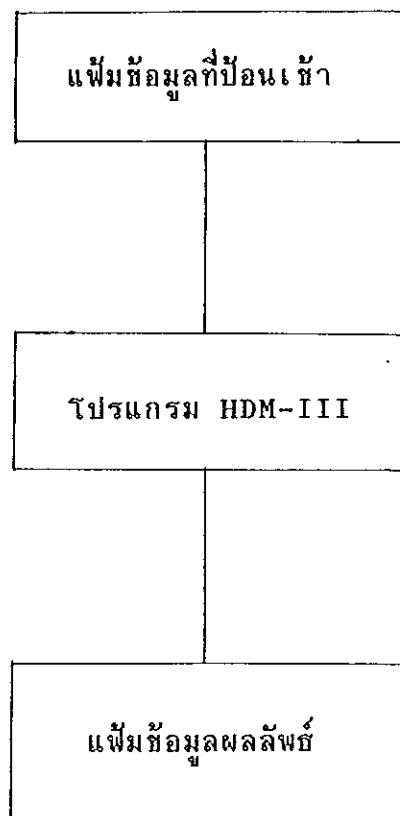
```
RUNREAD.BAT
```

```
RUNLOTUS.BAT
```

## RUNPRINT.BAT

## 3.2.3 การป้อนข้อมูล

เราสามารถเขียนโครงสร้างของโปรแกรม HDM-III อย่างง่าย ๆ  
ได้ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 โครงสร้างของโปรแกรม HDM-III

(ที่มา: HDM-PC User's Guide and PC Disks<sup>12</sup>)

ข้อมูลที่จะนำมาป้อนจัดแบ่งออกเป็น 11 กลุ่มคือ

กลุ่ม	ข้อมูล
A	คุณสมบัติของสายทาง
B	ทางเลือกในการก่อสร้าง
C	ทางเลือกในการซ่อมบำรุง
D	ชนิดของยานพาหนะ
E	ปริมาณการจราจร
F	ผลกระทบที่ได้รับจากปัจจัยภายนอก
G	กำหนดทางเลือกของแต่ละสายทาง
H	กำหนดทางเลือกของแต่ละกลุ่ม
I	กำหนดรายการที่ต้องการ
J	เปรียบเทียบทางเลือก
K	ลักษณะการทำงาน

เพิ่มข้อมูลที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทำงานครั้งนี้มีดังนี้

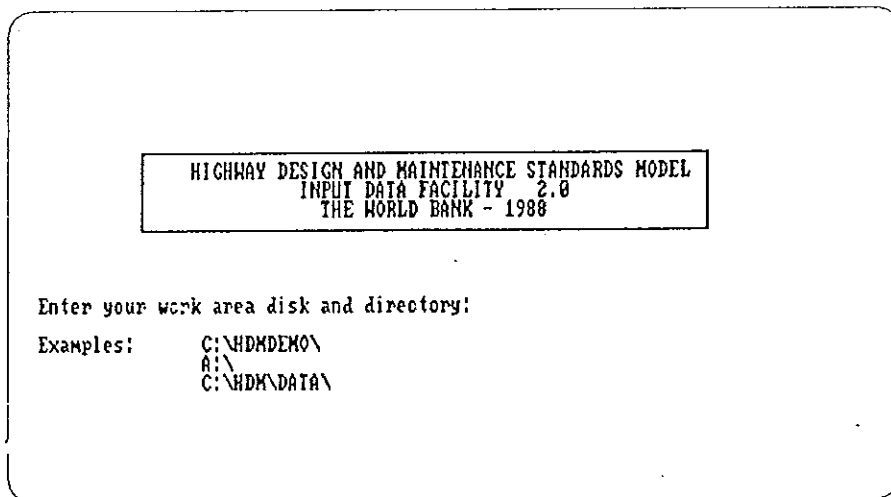
กลุ่ม	ชื่อเพิ่มข้อมูล
A	BYPASSA.TXT
B	BYPASSB.TXT
C	BYPASSC.TXT
D	BYPASSD.TXT
E	BYPASSE.TXT
F	BYPASSF.TXT
G, H, I, J	BYPASSG.TXT
K	BYPASSK.TXT

ขั้นตอนการป้อนข้อมูลโดยย่อมีดังนี้

(1) ใช้คำสั่ง

C:\HDMBYPAS>RUNINPUT                      กด Enter

บนจอภาพจะปรากฏภาพ ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 การใช้คำสั่งในการป้อนข้อมูล<sup>1,2</sup>

(2) ใส่ชื่อไดเรกทอรีที่ใช้ทำงาน

C:\HDMBYPAS                                      กด Enter

บนจอจะปรากฏเมนูหลัก ดังรูปที่ 3.6

### 3.2.4 การ Run HDM-III

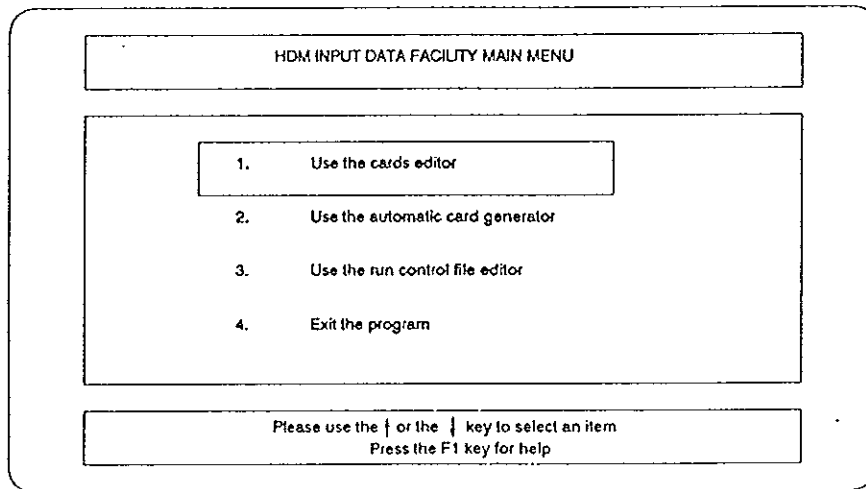
ใช้คำสั่ง

C:\HDMBYPAS>RUNHDM                      กด Enter

หน้าจอจะปรากฏภาพ ดังรูปที่ 3.7 ให้ใส่ชื่อแฟ้มความคุมข้อมูลเข้าไป

ในขั้นนี้ใช้ชื่อแฟ้มว่า BYPASS.RUN แล้วกด Enter โปรแกรม ฯ จะทำการ

ตรวจสอบข้อมูล (Scan) หากมีความผิดพลาดจะทำให้สร้างแบบจำลองไม่ได้ ต้องกลับไปแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องเสียก่อน ในกรณีที่ข้อมูลถูกต้องโปรแกรมจะทำงานไปจนถึงขั้นตอน Modelling และ Evaluation ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.6 เมนูหลักในการป้อนข้อมูล<sup>1,2</sup>

### 3.2.5 การดูผลลัพธ์จากการ Run

(1) ใช้คำสั่ง

C:\HDMBYPAS>RUNREAD      กด    Enter

(2) ใส่ชื่อแฟ้มผลลัพธ์ที่ต้องการดู      กด    Enter

### 3.2.6 การพิมพ์รายงานผลลัพธ์

(1) ใช้คำสั่ง

C:\HDMBYPASS>RUNPRINT      กด    Enter

(2) ใส่ชื่อแฟ้มผลลัพธ์ที่ต้องการพิมพ์      กด    Enter

```

C>RUNHOM
C>C:\HDM\HDM1
  HHH      HHH  DCCCCCDDO  HHH      HHH      IIIIIIIIIIIIIIIII
  HHH      HHH  DCCCCCDDO  HHH      HHH      III  III  III
  HHH      HHH  DCO      DCO  HHHHHH  HHHHHH  III  III  III
  HHHHHHHHHH DCO      DCO  HHH      HHH      III  III  III
  HHH      HHH  DCO      DCO  HHH      H      HHH      III  III  III
  HHH      HHH  DCCCCCDDO  HHH      HHH      III  III  III
  HHH      HHH  DCCCCCDDO  HHH      HHH      IIIIIIIIIIIIIIIII

  HIGHWAY DESIGN AND MAINTENANCE STANDARDS MODEL
  THE WORLD BANK - 1988

Enter Run Control File filename: DEMORUN.TXT
The time is 11:23:23
Scanning:
Series K
Series A
Series B
Stop-Program terminated
C>C:\HDM\HDM2

Scanning:
Series C
Series D
Series E
Series F
    
```

```

Stop-Program terminated
C>C:\HDM\HDM3
Scanning:
Series G
Series H
Series I
Series J
Stop-Program terminated
C>C:\HDM\HDM4
Echo print:
Series A
Series B
Series C
Series D
Series E
Series F
Series GH
Series I
Series J
Stop-Program terminated
C>C:\HDM\HDM5
Modelling
Evaluation
The time is 11:28:45
Stop-Program terminated
    
```

รูปที่ 3.7 การทำงานขณะ Run HDM-III<sup>12</sup>



## แฟ้มข้อมูลผลลัพธ์ (Output Files) ประกอบด้วย

ชื่อแฟ้ม	ข้อมูล
SCAN1.OUT	ตรวจสอบข้อมูลชุด K, A, และ B
SCAN2.OUT	ตรวจสอบข้อมูลชุด C, D, E, และ F
SCAN3.OUT	ตรวจสอบข้อมูลชุด G, H, I, J, และสรุป ข้อผิดพลาดของข้อมูลทั้งหมด
SCAN4.OUT	ความผิดพลาดในการสร้างแบบจำลอง
INPUT.OUT	รวมข้อมูลที่ป้อนเข้าไปทั้งหมด
RESULTS.OUT	รายงานผลการวิเคราะห์แบบที่ 1-11
EBMDATA.OUT	ข้อมูลสำหรับนำไปใช้กับโปรแกรม EBM

#### บทที่ 4

ผลการใช้โปรแกรม HDM-III ในการวิเคราะห์เส้นทางตัวอย่าง

ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้โปรแกรม HDM-III ในการวิเคราะห์เส้นทางตัวอย่างสองสาย สายแรกมี 3 ทางเลือก สายที่สองมี 2 ทางเลือก โดยกำหนดให้รายงานผลลัพธ์ออกมา 11 ชนิด (Report Type) ซึ่งมีรหัสสายทาง และทางเลือกดังนี้

(1) ทางสาย 4302 ทางเลี้ยงเมืองหาดใหญ่ กำหนดทางเลือก 3 ทางโดย PVO1 หมายถึงทางผิวลาดยาง

PVO1 - ALTO หมายถึง ทางสาย 4302 ทางเลือกที่ 1

PVO1 - ALT1 หมายถึง ทางสาย 4302 ทางเลือกที่ 2

PVO1 - ALT2 หมายถึง ทางสาย 4302 ทางเลือกที่ 3

(2) ทางสาย 4181 แยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน กำหนดทางเลือก 2 ทางโดย UPO1 หมายถึงทางผิวดินลูกรัง

UPO1 - ALT1 หมายถึง ทางสาย 4181 ทางเลือกที่ 1

UPO1 - ALT2 หมายถึง ทางสาย 4181 ทางเลือกที่ 2

รายงานผลลัพธ์ทั้ง 11 ชนิดสามารถสรุปได้ดังจะกล่าวต่อไปโดยรายงานทั้งหมดอยู่ในภาคผนวกที่ 2

#### 4.1 รายงานแบบที่ 1 รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

เป็นรายงานสรุปค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทางทั้งสองสาย ในแต่ละทางเลือกตั้งตั้งแต่ปี 1990-2010 ที่อัตราดอกเบี้ย 0 %, 8.0 %, และ 12.0 % โดยในรายงานจะมีทั้งวงเงินงบประมาณ และค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่ต้องใช้ ซึ่งในการวิเคราะห์นี้ประมาณไว้ต่ำกว่าวงเงินที่ต้องใช้ 10 % โดยแยกออกเป็น ค่าแรง, ค่าเครื่องจักร, ค่าวัสดุ, ค่าดำเนินการ, และผลรวมทั้งหมดดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 4.1 ซึ่งแสดงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงปกติ (ทางเลือกที่ 1) ของทางสายเลี้ยวเมืองหาดใหญ่ ส่วนตารางอื่น ๆ แสดงไว้ในภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.1.1 - ผ-2.1.15



## 4.2 รายงานแบบที่ 2 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

เป็นแบบรายงานปริมาณงาน และค่าใช้จ่ายรายปีของแต่ละทางเลือก  
ในปี 1990, 1995, 2000, 2005, และ 2010 ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 4.2  
ซึ่งแสดงปริมาณงาน ฯ สำหรับปี 1990 และ 1995 สำหรับทางสายเลียยเมือง  
หาดใหญ่ ส่วนตารางที่เหลืออยู่ในภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.2.1 - ผ-2.2.13

### ตารางที่ 4.2 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HOK-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 1

## ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

## QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PBEV TREATMNT										ROUTINE PAVED (KM)	
			SPOT GRAVEL GRAVEL (CU M)	GRAVEL RESURF (CU M)	ROUTINE UNPAVED SEAL (KM)	SLURRY SEAL (SQ KM)	FOG REJOV SEAL (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	OVERLAY (SQ KM)	RECONS (SQ KM)		
1990 LINK-ALT: PVQ1-ALTO														
4302	BYPO		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
F							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
X							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (X)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
1995 LINK-ALT: PVQ1-ALTO														
4302	BYPO		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
F							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
X							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (X)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														

### 4.3 รายงานแนบที่ 3 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

เป็นรายงานผลการคาดการณ์ปริมาณการจราจรในแต่ละทางเลือก โดยแสดงผลการคาดการณ์ในปี 1990, 1995, 2000, 2005, และ 2010 ในรายงานจะแยกปริมาณการจราจรต่อวันของขบวนทางทั้ง 6 ชนิด ปริมาณรวมของจำนวนเพลลา ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 4.3 เป็นปริมาณการจราจรของทาง สายเลี้ยวเมืองหาดใหญ่ในปี 1990 และ 1995 สำหรับส่วนที่เหลือแสดงอยู่ในภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.3.1 - ผ-2.3.13

### ตารางที่ 4.3 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

RCK-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 1

ANNUAL TRAFFIC REPORT

---

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	X-TRUC	H-TRUC	TOTAL
1990	PV01-ALTO ADT (TWO-WAY) - NORMAL	758.0	219.0	43.0	876.0	417.0	766.0	3079.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	758.0	219.0	43.0	876.0	417.0	766.0	3079.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LR=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	14.	88.	8.	442.	2555.	3117.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	1516.	438.	86.	1752.	834.	2298.	6924.

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	X-TRUC	H-TRUC	TOTAL
1995	PV01-ALTO ADT (TWO-WAY) - NORMAL	1240.4	358.4	87.1	1774.8	682.4	1360.9	5504.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	1240.4	358.4	87.1	1774.8	682.4	1360.9	5504.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LR=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	24.	179.	16.	722.	4556.	5497.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	2481.	717.	174.	3550.	1365.	4083.	12369.

#### 4.4 รายงานแบบที่ 4 สภาพทางในแต่ละปี

เป็นรายงานสภาพเส้นทางในแต่ละทางเลือกทุก ๆ ปีตั้งแต่ปี 1990-2010 ในรายงานนี้จะแสดงให้เห็นสภาพผิวทาง, ปริมาณการจราจร, และการซ่อมบำรุงทาง ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 4.4 เป็นสภาพทาง สายเลี้ยวเมืองหาดใหญ่ เมื่อดำเนินการตามทางเลือกที่ 1 ซึ่งผลดังกล่าวได้จากการประเมินของแบบจำลอง Road Deterioration and Maintenance Submodel ซึ่งสภาพการเสื่อมของผิวทางเกิดจากอิทธิพลของล้อรถ, สภาพแวดล้อม และการบำรุงรักษา ยกตัวอย่างเช่น ในปี 1999 ปริมาณการจราจรทั้งสองทิศทางเท่ากับ 8,085 คันต่อวัน จำนวนเพลามาตรฐานที่วิ่งผ่านเท่ากับ 2,938 จำนวนปีหลังการซ่อมแซม, ก่อสร้าง ครั้งสุดท้ายเท่ากับ 10 เนื่องจากไม่มีการซ่อมแซม, ก่อสร้าง เพราะฉะนั้นสภาพผิวทางก่อนและหลังการบำรุงรักษาของผิวทาง Asphaltic Concrete จะเหมือนกันคือค่า Modified Structural Number เท่ากับ 5.4, ร้อยละของพื้นที่ผิวทางที่มีรอยแตกกว้างเท่ากับ 31.7, ส่วนที่เป็นรอยแตกกว้างกว่า 3 มม. มีอยู่ร้อยละ 20.8 ไม่มีการสูญเสียของวัสดุจากผิวชั้นบน (Ravelling = 0) และไม่มีหลุมบ่อ (Pothole = 0) ค่าเฉลี่ยความลึกและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของร่องล้อรถเท่ากับ 5.4 มม. และ 2.0 ตามลำดับ และค่าความขรุขระของผิวในหน่วย Quarter-Car Index<sup>19</sup> เท่ากับ 39.2 ส่วนตารางที่เหลือแสดงอยู่ในภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.4.1 - ผ-2.4.5

ตารางที่ 4.4 สภาพทางในแต่ละปี

91/07/03

BEX-III TRIAL

REPORT TYPE 4 : PAGE 1

ANNUAL ROAD CONDITIONS REPORT

LINK-AC1 PFO1-ALTO SECTION 4302

YEAR	TWO-WAY ADT (TPD)	ANNUAL TWO-WAY TONS	YEARS SINCE LAST		BEP/ AFTER MAINT	SUBF MOD TYPE SU	END OF YEAR CONDITION									
			AREA ALL CRACKS (X)	AREA WIDE CRACKS (X)			AREA RAYLD (X)	AREA POTRD (X)	MEAN		PERIODC MAINT APPLD	MEAN				
									ROT DEPTH (MM)	SD ROT DEPTH (MM)		GRAVEL THICKNS (MM)	YEARLY ROUGHNS (Q1)			
1990	3079	1137.6	1.	1.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	27.3			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	27.3			
1991	3531	1287.5	2.	2.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	28.2			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	28.2			
1992	4061	1480.7	3.	3.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	29.0			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	29.0			
1993	4548	1658.3	4.	4.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	29.9			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	29.9			
1994	5003	1824.2	5.	5.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.6	1.3	30.8			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.6	1.3	30.8			
1995	5503	2006.6	6.	6.	BEP	AC 5.4	2.2	.0	.0	.0	3.8	1.4	31.9			
					AFT	AC 5.4	2.2	.0	.0	.0	3.8	1.4	31.9			
1996	6054	2207.2	7.	7.	BEP	AC 5.4	6.1	.0	.0	.0	4.0	1.4	33.1			
					AFT	AC 5.4	6.1	.0	.0	.0	4.0	1.4	33.1			
1997	6659	2428.0	8.	8.	BEP	AC 5.4	12.2	4.0	.0	.0	4.3	1.6	34.8			
					AFT	AC 5.4	12.2	4.0	.0	.0	4.3	1.6	34.8			
1998	7325	2670.8	9.	9.	BEP	AC 5.4	20.7	11.0	.0	.0	4.8	1.7	36.8			
					AFT	AC 5.4	20.7	11.0	.0	.0	4.8	1.7	36.8			
1999	8058	2937.8	10.	10.	BEP	AC 5.4	31.7	20.8	.0	.0	5.4	2.0	39.2			
					AFT	AC 5.4	31.7	20.8	.0	.0	5.4	2.0	39.2			
2000	8864	3231.6	11.	11.	BEP	AC 5.4	45.2	33.1	.0	.1	6.3	2.4	42.9			
					AFT	AC 5.4	45.2	33.1	.0	.0	6.3	2.4	42.3			
2001	9750	3554.8	12.	12.	BEP	AC 5.4	60.0	47.9	.0	.2	7.6	2.9	47.0			
					AFT	AC 5.4	60.0	47.9	.0	.0	7.6	2.9	46.0			
2002	10725	3910.3	13.	13.	BEP	AC 5.4	72.3	63.0	.0	.3	9.0	3.6	51.6			
					AFT	AC 5.4	72.3	63.0	.0	.0	9.0	3.6	50.0			
2003	11798	4301.3	14.	14.	BEP	AC 5.4	82.0	75.7	.0	.5	10.5	4.2	56.4			
					AFT	AC 5.4	82.0	75.7	.0	.0	10.5	4.2	54.0			
2004	12978	4731.4	15.	15.	BEP	AC 5.4	89.1	85.6	.0	.7	11.8	4.9	61.3			
					AFT	AC 5.4	89.1	85.6	.0	.0	11.8	4.9	58.1			
2005	14275	5204.6	16.	16.	BEP	AC 5.4	94.0	92.9	.0	.8	13.0	5.5	66.1			
					AFT	AC 5.4	94.0	92.9	.0	.0	13.0	5.5	62.2			
2006	15703	5725.0	17.	17.	BEP	AC 5.4	96.8	96.8	.0	1.0	13.9	5.8	70.8			
					AFT	AC 5.4	96.8	96.8	.0	.0	13.9	5.8	66.1			
2007	17273	6297.5	18.	18.	BEP	AC 5.4	98.2	98.2	.0	1.1	14.4	6.1	75.2			
					AFT	AC 5.4	98.2	98.2	.0	.0	14.4	6.1	69.8			
2008	19001	6927.3	19.	19.	BEP	AC 5.4	98.5	98.5	.0	1.3	14.7	6.2	79.7			
					AFT	AC 5.4	98.5	98.5	.0	.0	14.7	6.2	73.6			
2009	20901	7620.0	20.	20.	BEP	AC 5.4	98.5	98.5	.0	1.4	14.9	6.2	84.3			
					AFT	AC 5.4	98.5	98.5	.0	.0	14.9	6.2	77.7			
2010	22991	8382.0	21.	21.	BEP	AC 5.4	98.4	98.4	.0	1.5	15.1	6.2	89.3			
					AFT	AC 5.4	98.4	98.4	.0	.0	15.1	6.2	82.0			



#### 4.5 รายงานแบบที่ 5 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

เป็นรายงานค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนนในแต่ละทางเลือก โดยกำหนดให้รายงานผลในปี 1990, 1995, 2000, 2005, และ 2010 ในรายงานจะแสดงให้เห็นถึง ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง, ค่าน้ำมันหล่อลื่น, ค่ายาง, ค่าอะไหล่ ฯลฯ ของยานยนต์แต่ละชนิดให้เห็นโดยละเอียด ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 4.5 จากตารางจะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์หนึ่งจะตกประมาณกิโลเมตรละ 3.62 บาท ในขณะที่ตัวเลขของรถบรรทุกหนัก (Heavy Truck) จะเท่ากับ 21.37 บาท ส่วนตารางทั้งหมดแสดงอยู่ในภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.5.1 - ผ-2.5.25

ตารางที่ 4.5 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 1

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1990	PV01-ALTO	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.2	80.9	87.9	75.5	76.0	79.8
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.4	76.0	131.7	37.6	71.9	156.0
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1054.4	1820.0	2812.4	1265.9	2577.5	4068.2
		LUBRICANTS	66.7	121.4	121.4	90.1	121.4	121.4
		TIRES	61.1	297.0	591.7	242.8	271.6	849.7
		SPARE PARTS	67.8	1008.9	3586.8	28.3	660.9	3993.6
		MAINTENANCE LABOR	551.0	3948.9	5981.5	1698.6	2547.9	6791.0
		CREW	1380.2	1854.2	2615.2	1324.0	1974.2	3132.0
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3291.2	9464.4	16399.0	4684.3	8958.6	19425.1
		OVERHEAD COST	329.1	946.4	1639.9	468.4	895.9	1942.5
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3620.4	10410.9	18038.9	5152.7	9854.4	21367.6
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.367	233.334	360.564	162.293	330.446	521.564
		LUBRICANTS(LITERS)	1.854	3.374	3.374	2.504	3.374	3.374
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.060	.139	.154	.179	.128	.200
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.226	.187	.239	.157	.157	.392
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.755	13.163	14.954	8.493	8.493	16.978
		CREW (CREW-H)	10.617	12.361	11.370	13.240	13.161	12.528
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.084	309.028	682.217	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.617	12.361	11.370	13.240	13.161	12.528

#### 4.6 รายงานแบบที่ 6 งบประมาณตั้งแต่ปี 1990-2010

เป็นรายงานงบประมาณตั้งแต่ปี 1990-2010 ในแต่ละทางเลือก โดยแสดงให้เห็น ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงที่เกิดขึ้น, ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ, ค่าใช้จ่ายรวม, และสรุปผลที่ได้รับทั้งหมด ที่อัตราดอกเบี้ย (Discount Rate) 0 %, 8.0 %, และ 12.0 % ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 4.6 งบประมาณรวมที่ต้องใช้สำหรับ ทางเลี่ยงเมืองขนาดใหญ่ ทางเลือกที่ 1 เท่ากับ 8,792, 3,313, และ 2,244 ล้านบาท ที่อัตราดอกเบี้ย 0 %, 8.0 %, และ 12.0 % ตามลำดับ ส่วนรายละเอียดทั้งหมดแสดงอยู่ในภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.6.1 - ผ-2.6.5

ตารางที่ 4.6 งบประมาณตั้งแต่วันที่ 1990-2010

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 6 : PAGE 1

## FINANCIAL COSTS OF ALTERNATIVE

-----  
IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT : PV01-ALTO

-----  
BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

YEAR	ROAD CAPITAL CONSTRUCTION COSTS	ROAD RECURR MAINTENANCE COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	NET ENDOGENOUS COSTS	TOTAL FINANCIAL COSTS
1990	.000	.073	102.515	.000	.000	102.588
1991	.000	.073	118.017	.000	.000	118.090
1992	.000	.073	136.548	.000	.000	136.621
1993	.000	.073	153.895	.000	.000	153.968
1994	.000	.073	170.414	.000	.000	170.487
1995	.000	.073	188.859	.000	.000	188.932
1996	.000	.073	209.548	.000	.000	209.621
1997	.000	.073	232.881	.000	.000	232.954
1998	.000	.075	259.510	.000	.000	259.585
1999	.000	.077	289.855	.000	.000	289.932
2000	.000	.082	324.798	.000	.000	324.881
2001	.000	.087	364.680	.000	.000	364.768
2002	.000	.097	410.496	.000	.000	410.593
2003	.000	.106	462.544	.000	.000	462.650
2004	.000	.116	521.482	.000	.000	521.599
2005	.000	.127	587.796	.000	.000	587.923
2006	.000	.138	662.156	.000	.000	662.294
2007	.000	.148	745.559	.000	.000	745.707
2008	.000	.158	839.279	.000	.000	839.436
2009	.000	.168	944.939	.000	.000	945.106
2010	.000	.178	1064.682	.000	.000	1064.860

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

FINANCIAL:	.000	2.142	8790.452	.000	.000	8792.594
------------	------	-------	----------	------	------	----------

## DISCOUNTED FINANCIAL COSTS AT :

.0 %	.000	2.142	8790.452	.000	.000	8792.594
8.0 %	.000	.962	3312.925	.000	.000	3313.887
12.0 %	.000	.715	2243.288	.000	.000	2244.002

#### 4.7 รายงานแบบที่ 7 ค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐศาสตร์และเงินตราต่างประเทศ ปี 1990-2010

เป็นรายงานค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐศาสตร์ และเงินตราต่างประเทศ ตั้งแต่ปี 1990-2010 ของแต่ละทางเลือก โดยแสดงให้เห็นถึงต้นทุนของถนน, ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ, ค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐศาสตร์รวม, และผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่ได้รับในอัตราดอกเบี้ย 0 %, 8.0 %, และ 12.0 % ตารางที่ 4.7 แสดงค่าใช้จ่ายของทางเลือกที่ 1 ของทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่ จะเห็นว่า Economic Cost ของทางเลือกนี้ ซึ่งประกอบด้วยค่าบำรุงรักษาทาง และค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ที่อัตราดอกเบี้ย 8.0 % มีค่าเท่ากับ 2,611 ล้านบาท ส่วนค่าเงินตราต่างประเทศนั้นไม่นำมาพิจารณา จึงมีค่าเท่ากับ 0 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดแสดงอยู่ในภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.7.1 - ผ-2.7.5

ตารางที่ 4.7 ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์และเงินตราต่างประเทศปี 1990-2010

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 7 : PAGE 1

## ECONOMIC AND FOREIGN EXCHANGE COSTS OF ALTERNATIVE

IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT. PV01-ALTO

BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

YEAR	ROAD CAPITAL COSTS	ROAD RECURR COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	EXISTING VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	GENERATED VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL ECONOMIC COSTS	TOTAL FOREIGN EXCHANGE COSTS
1990	.000	.066	82.041	.000	.000	.000	.000	82.107	.000
1991	.000	.066	94.558	.000	.000	.000	.000	94.624	.000
1992	.000	.066	109.339	.000	.000	.000	.000	109.404	.000
1993	.000	.066	123.152	.000	.000	.000	.000	123.218	.000
1994	.000	.066	136.280	.000	.000	.000	.000	136.345	.000
1995	.000	.066	150.915	.000	.000	.000	.000	150.980	.000
1996	.000	.066	167.298	.000	.000	.000	.000	167.364	.000
1997	.000	.066	185.727	.000	.000	.000	.000	185.793	.000
1998	.000	.068	206.680	.000	.000	.000	.000	206.748	.000
1999	.000	.069	230.468	.000	.000	.000	.000	230.537	.000
2000	.000	.074	257.728	.000	.000	.000	.000	257.802	.000
2001	.000	.079	288.713	.000	.000	.000	.000	288.792	.000
2002	.000	.087	324.136	.000	.000	.000	.000	324.223	.000
2003	.000	.095	364.223	.000	.000	.000	.000	364.319	.000
2004	.000	.105	409.456	.000	.000	.000	.000	409.561	.000
2005	.000	.114	460.202	.000	.000	.000	.000	460.317	.000
2006	.000	.124	516.965	.000	.000	.000	.000	517.089	.000
2007	.000	.133	580.477	.000	.000	.000	.000	580.609	.000
2008	.000	.142	651.663	.000	.000	.000	.000	651.805	.000
2009	.000	.151	731.694	.000	.000	.000	.000	731.845	.000
2010	.000	.159	822.097	.000	.000	.000	.000	822.256	.000

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	.000	1.925	6893.812	.000	.000	.000	.000	6895.738	
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000

## DISCOUNTED ECONOMIC COSTS AT :

.0 %	.000	1.925	6893.812	.000	.000	.000	.000	6895.738	.000
8.0 %	.000	.865	2611.832	.000	.000	.000	.000	2612.698	.000
12.0 %	.000	.643	1773.186	.000	.000	.000	.000	1773.829	.000

#### 4.8 รายงานแบบที่ 8 การเปรียบเทียบทางเลือก

เป็นรายงานแสดงผลการเปรียบเทียบทางเลือกโดยมีการเปรียบเทียบทางเลือกในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

สำหรับทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่ระหว่างทางเลือกที่ 2 (ALT1) ซึ่งมีทั้งการซ่อมบำรุงปกติและปูผิวแอสฟัลติกคอนกรีตทุก ๆ 10 ปี กับทางเลือกที่ 1 (ALTO) ซึ่งมีเฉพาะการซ่อมบำรุงปกติเท่านั้น และระหว่างทางเลือกที่ 3 (ALT2) ซึ่งปฏิบัติเหมือนทางเลือกที่ 2 แต่เพิ่มงานฉาบผิวแบบ Slurry Seal ทุก ๆ 5 ปี เข้าไปด้วย กับทางเลือกที่ 1 (ALTO)

ส่วนในเส้นทาง แยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน เป็นการเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกที่ 1 (ALT1) คือการปรับปรุงทางเป็นผิวลาดยาง กับ ทางเลือกที่ 2 (ALT2) คือการคงสภาพผิวทางดินลูกรังไว้โดยการบำรุงรักษาตามปกติ

รายงานจะแสดงการเพิ่มต้นทุนของสายทาง, ค่าใช้จ่ายของทางที่เกิดขึ้น, การประหยัดค่าใช้จ่ายของยานพาหนะ, Generated Vehicle Operating Benefit, การประหยัดเวลาในการเดินทาง, ผลกระทบจากภายนอกที่มีต่อผลที่ได้รับ, ผลรวมทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้รับ, และการเปรียบเทียบผลทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้รับ ที่อัตราดอกเบี้ย 0 %, 8.0 %, และ 12.0 % ในตารางที่ 4.8 แสดงตัวอย่างผลลัพธ์การเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก PV01 - ALT1 กับ PV01 - ALTO จากตารางจะเห็นว่า ที่อัตราดอกเบี้ย 12.0 % ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการปูผิวทางใหม่ทุก ๆ 10 ปี (ทางเลือก PV01 - ALT1) สูงกว่าการทำเฉพาะงานซ่อมบำรุงปกติ (ทางเลือก PV01 - ALTO) อยู่ถึง 138 ล้านบาท ส่วนผลการเปรียบเทียบทั้งหมดดูได้จากภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.8.1 - ผ-2.8.3

## ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบทางเลือก

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 8 : PAGE 1

## COMPARISON OF ALTERNATIVES : BASE

IN MILLION BATH (THAI)

## COMPARISON : PV01-ALP1 VS PV01-ALTO

LINK PV01 : BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* ECONOMIC BENEFIT-COST STREAMS OF ALTERNATIVE ALP1 RELATIVE TO ALTERNATIVE ALTO \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

YEAR	INCREASE IN		SAVINGS IN		SAVINGS IN		NET EXOGENOUS BENEFITS (7)	TOTAL ECONOMIC BENEFITS (8=-1-2+3+4+5+6+7)	TOTAL FOREIGN EXCHANGE BENEFITS (9)
	ROAD CAPITAL COSTS (1)	ROAD RECURR COSTS (2)	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS (3)	GENERATED VEHICLE OPERATING BENEFITS (4)	EXISTING VEHICLE TRAVEL TIME COSTS (5)	GENERATED VEHICLE TRAVEL TIME BENEFITS (6)			
1990	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1991	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1992	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1993	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1994	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1995	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1996	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1997	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1998	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1999	7.154	-.004	.000	.000	.000	.000	.000	-7.150	.000
2000	.000	-.008	23.962	.000	.000	.000	.000	23.970	.000
2001	.000	-.013	30.132	.000	.000	.000	.000	30.145	.000
2002	.000	-.021	38.025	.000	.000	.000	.000	38.046	.000
2003	.000	-.030	47.512	.000	.000	.000	.000	47.542	.000
2004	.000	-.039	58.588	.000	.000	.000	.000	58.626	.000
2005	.000	-.048	70.986	.000	.000	.000	.000	71.035	.000
2006	.000	-.058	84.477	.000	.000	.000	.000	84.535	.000
2007	.000	-.064	98.434	.000	.000	.000	.000	98.498	.000
2008	.000	-.067	112.494	.000	.000	.000	.000	112.561	.000
2009	7.154	-.085	127.303	.000	.000	.000	.000	120.234	.000
2010	.000	-.094	215.459	.000	.000	.000	.000	215.552	.000

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	14.308	-.530	907.371	.000	.000	.000	.000	893.594	.000
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

## ECONOMIC BENEFITS DISCOUNTED AT:

.0 %	14.308	-.530	907.371	.000	.000	.000	.000	893.594	.000
8.0 %	5.236	-.150	254.054	.000	.000	.000	.000	248.967	.000
12.0 %	3.410	-.084	141.845	.000	.000	.000	.000	138.518	.000



#### 4.9 รายงานแบบที่ 9 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเป็นกลุ่ม

เป็นรายงานสรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเป็นกลุ่ม

PV01	ALT1	กับ	ALTO
	ALT2	กับ	ALTO
UP01	ALT1	กับ	ALT2

โดยกำหนดอัตราดอกเบี้ย 0 % , 8.0 % , และ 12.0 % ผลการเปรียบเทียบแสดงออกมาในรูปของ ผลตอบแทนสุทธิ (Net Present Value), ค่าผลตอบแทนในปีแรก และค่า Internal Rate of Return ดังตัวอย่างที่แสดงใน ตารางที่ 4.9 Net Present Value ที่อัตราดอกเบี้ย 0 % 8.0 % และ 12.0 % มีค่าเท่ากับ 893, 248 และ 138 ล้านบาท ตามลำดับ ค่า Internal Rate of Return เท่ากับ 360 % และค่าผลตอบแทนในปีแรกมีค่าเท่ากับ 335 ล้านบาท ซึ่งผลที่ได้ทั้งหมดดูได้จากภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.9.1 - 2.9.3

ตารางที่ 4.9 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเป็นกลุ่ม

91/07/03

HOW-III TRIAL

REPORT TYPE 9 : PAGE 1

## SUMMARY OF COMPARISON OF ALTERNATIVES BY GROUP : BASE

IN MILLION BATH (THAI)

DESCRIPTION	ORIGINAL LENGTH	TOTAL UNDISCOUNTED ECONOMIC COST ALTERNATIVE VS. ALTERNATIVE	DISCOUNT RATE (%)	NET PRESENT VALUE	FIRST YEAR BENEFITS (%)	INTERNAL RATE OF RETURN (%)
LINK PV01 : BY PASS HATYAI	7.3 KM					
		ALY1 VS. ALY0				
		6002.144	6895.738	.0	893.594	335.1
				8.0	248.967	360.0
				12.0	138.518	
GROUP GPAV : PAVED ROADS	7.3 KM					
		ALY1 VS. ALY0				
		6002.144	6895.738	.0	893.594	335.1
				8.0	248.967	360.0
				12.0	138.518	

#### 4.10 รายงานแบบที่ 10 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ

เป็นรายงานสรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ

PV01            ALT1    กับ    ALTO

                  ALT2    กับ    ALTO

UP01            ALT1    กับ    ALT2

โดยรายงานแยกตามอัตราดอกเบี้ย 0 %, 8.0 %, และ 12.0 % ผลการเปรียบเทียบแสดงออกมาในรูปของผลตอบแทนสุทธิ และค่า Internal Rate of Return ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 4.10 เป็นสรุปการเปรียบเทียบที่อัตราดอกเบี้ย 0 % ส่วนผลทั้งหมดดูได้จากภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.10.1 - ผ-2.10.3

ตารางที่ 4.10 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกที่อัตราดอกเบี้ย 0 %

91/07/03

BOK-III TRIAL

REPORT TYPE 10 : PAGE 1

##### SUMMARY OF COMPARISON OF ALTERNATIVES BY DISCOUNT RATE : BASE

IR MILLION BATH (THAI)

DISCOUNT RATE =	ORIGINAL LENGTH	ALTERNATIVES	NET PRESENT VALUE	INTERNAL RATE OF RETURN - %
.0 %	7. KM	ALT1 VS. ALTO	893.594	360.0
	7. KM	ALT1 VS. ALTO	893.594	360.0
.....				
	7. KM	ALT2 VS. ALTO	875.698	95.4
	7. KM	ALT2 VS. ALTO	875.698	95.4
.....				
	21. KM	ALT1 VS. ALT2	715.656	36.8
	21. KM	ALT1 VS. ALT2	715.656	36.8
.....				

4.11 รายงานแบบที่ 11 สรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ

เป็นรายงานสรุปค่าใช้จ่าย และเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย ที่อัตราดอกเบี้ย 0 %, 8.0 %, และ 12.0 % โดยแสดงรายละเอียดของเงินงบประมาณ และค่าใช้จ่ายทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการก่อสร้างทาง, ประมาณการงาน ข่อมบำรุงปกติ, ผลรวมของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง และข่อมบำรุง, ค่าใช้จ่ายในการให้ยวดยาน, ค่าใช้จ่ายรวม, ผลตอบแทนสุทธิ, และค่า Internal Rate of Return ดังตัวอย่างในตารางที่ 4.11 ซึ่งเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของ ทางเลือกต่าง ๆ ที่อัตราดอกเบี้ย 0 % เช่น ในทางแยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกที่ 1 (ALT1) กับทางเลือกที่ 2 (ALT2) ผลตอบแทนสุทธิ และค่า Internal Rate of Return เท่ากับ 715 ล้านบาท และ 36.8 % ตามลำดับ ผลทั้งหมดแสดงอยู่ในภาคผนวกที่ 2 ตารางที่ ผ-2.11.1 - ผ-2.11.3

ตารางที่ 4.11 สรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่อัตราดอกเบี้ย 0 %

91/07/03

EDX-111 TRIAL

REPORT TYPE 11 : PAGE 1

SUMMARY OF COSTS AND COMPARISONS BY DISCOUNT RATE : BASE

IN MILLION BATH (THAI)

DISCOUNT RATE = .00 X

LINE	ORIG LENGTH (KM)	ALT TRAF	GEN	ECO/ FIN CSTS	CONST RECOR UPGRD COSTS	PERIODIC MAINT COSTS	ROUTINE MAINT COSTS	TOTAL CONST & MAINT COSTS	VEHICLE OPERATING COSTS	NET EIOGENOUS COSTS	TOTAL COSTS	COMPARISON	NET PRES VALUE	INTERNAL RATE OF RETURN (%)
PT01	7.3	ALTO	NO	ECO	.00	.00	1.92	1.92	6893.8	.0	6895.7			
				FIN	.00	.00	2.14	2.14	8790.5	.0	8792.6			
		ALT1	NO	ECO	.00	14.31	1.39	15.70	5986.4	.0	6002.1	ALT1 VS ALTO	893.6	360.0
				FIN	.00	16.35	1.55	17.90	7493.8	.0	7511.7			
ALT2	NO	ECO	.00	17.37	1.38	18.75	6001.3	.0	6020.0	ALT2 VS ALTO	875.7	95.4		
		FIN	.00	19.83	1.53	21.36	7513.8	.0	7535.2					
UP01	21.2	ALT1	YES	ECO	45.00	15.12	3.78	63.90	1392.6	.0	1456.5	ALT1 VS ALT2	715.7	36.8
				FIN	50.00	17.14	4.20	71.34	1737.9	.0	1809.3			
		ALT2	NO	ECO	.00	2.82	9.62	12.44	1865.0	.0	1877.4			
				FIN	.00	3.14	10.68	13.82	2435.4	.0	2449.2			

## บทที่ 5

### บทวิจารณ์และสรุป

#### 5.1 วิจารณ์ผลการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ HDM-III มาทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดของ  
ทางสองสาย คือทางสาย 4302 (ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่) และ 4181  
(แยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน) โดยทางสายแรกกำหนดทางเลือกไว้สามทาง  
สายที่สองกำหนดทางเลือกไว้สองทาง ผลปรากฏว่าสามารถใช้โปรแกรม ฯ  
ในการหาค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของระบบขนส่งได้หลายอย่าง เช่น ค่าก่อสร้าง,  
ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ถนน, ค่าซ่อมบำรุง, ค่าใช้จ่ายรวม ฯลฯ โดยค่าใช้จ่ายแต่ละ  
อย่างยังมีรายละเอียดแจกลงไปได้อีกมากมาย (ดูภาคผนวกที่ 2) และ  
นอกจากนี้ยังใช้ในการสรุปผลการคำนวณ และเปรียบเทียบทางเลือกแต่ละคู่ใน  
รูปของค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดและค่า Internal Rate of Return ของแต่ละ  
ทางเลือกที่อัตราดอกเบี้ย 0 %, 8.0 %, และ 12.0 %

#### 5.2 ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเส้นทาง 4302

ในกรณีของเส้นทาง 4302 ซึ่งเป็นทางสายเลี่ยงเมืองหาดใหญ่  
มีทางเลือกที่นำมาพิจารณา 3 ทางได้แก่

(1) ทางเลือกที่ 1 (ALTO) คือการซ่อมบำรุงโดยทำเฉพาะการปะ-  
ซ่อม (Patching) เท่านั้น และเป็นและซ่อมบำรุงปกติ นอกเหนือจากกรณีดังกล่าว  
แล้วจะไม่มีมีการซ่อมเลยตลอดอายุการใช้งานของถนนจนมีการปรับปรุง  
สภาพถนนใหม่หลังจากปี 2010

(2) ทางเลือกที่ 2 (ALT1) มีการซ่อมบำรุงโดยปูผิวด้วยแอสฟัลติกคอนกรีตหนา 5 ซม. เพื่อปรับปรุงสภาพผิวจราจรทุก ๆ 10 ปี, ซ่อมบำรุงปกติ และปะซ่อมหลุมบ่อเท่าที่จำเป็น

(3) ทางเลือกที่ 3 (ALT2) มีการซ่อมบำรุงโดยมีการฉาบผิวแบบ Slurry Seal เพื่อป้องกันความเสียหาย และเพิ่มความฝืดของผิวทางทุก ๆ 5 ปี, ปูผิวแอสฟัลติกคอนกรีตหนา 5 ซม. เพื่อปรับปรุงสภาพผิวจราจรทุก ๆ 10 ปี, ซ่อมบำรุงปกติ, และปะซ่อมหลุมบ่อเท่าที่จำเป็น

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนสุทธิ (NPV) ของทางเลือกที่ 2 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 พบว่าค่า NPV ของทางเลือกที่ 2 มากกว่าทางเลือกที่ 1 อยู่ 249 ล้านบาท และ 138 ล้านบาท ที่อัตราดอกเบี้ย 8.0 % และ 12.0 % ตามลำดับส่วนทางเลือกที่ 3 นั้นเมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 พบว่าทางเลือกที่ 3 มีค่า NPV มากกว่าทางเลือกที่ 1 อยู่ 242 ล้านบาท และ 134 ล้านบาท ที่อัตราดอกเบี้ย 8.0 % และ 12.0 % ตามลำดับจากข้างต้นกล่าวได้ว่าทางเลือกที่ 2 เป็นทางเลือกที่คุ้มค่าที่สุด

ในทำนองเดียวกันเมื่อพิจารณาค่า IRR ของทางเลือกที่ 2 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 3 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 ก็พบว่าค่า IRR ของทางเลือกที่ 2 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 มีค่าสูงกว่าของทางเลือกที่ 3 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 คือมีค่าเท่ากับ 360.0 % และ 95.4 % ตามลำดับซึ่งหมายถึงทางเลือกที่ 2 เป็นทางเลือกที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า

### 5.3 ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเส้นทาง 4181

ในกรณีของทางสาย 4181 ทางเลือกที่นำมาพิจารณามีอยู่สองทางคือ

(1) ทางเลือกที่ 1 (ALT1) ปรับปรุงทางผิวลูกรังเป็นทางผิวลาดยางสองชั้น (DBST) กว้าง 6.00 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1.50 เมตร โดย

โครงการแล้วเสร็จในปี 1990 หลังจากนั้นมีการซ่อมบำรุงโดยการฉาบผิวทุก ๆ 5 ปี, ซ่อมบำรุงปกติ, และการปะซ่อมหลุมบ่อเท่าที่จำเป็น

(2) ทางเลือกที่ 2 (ALT2) รักษาสภาพทางลูกรังเดิมเอาไว้โดยการซ่อมบำรุงปกติ, ปรับแต่งผิวทุกปี, อุดหลุมบ่อ, และเสริมลูกรังทุก ๆ 2 ปี

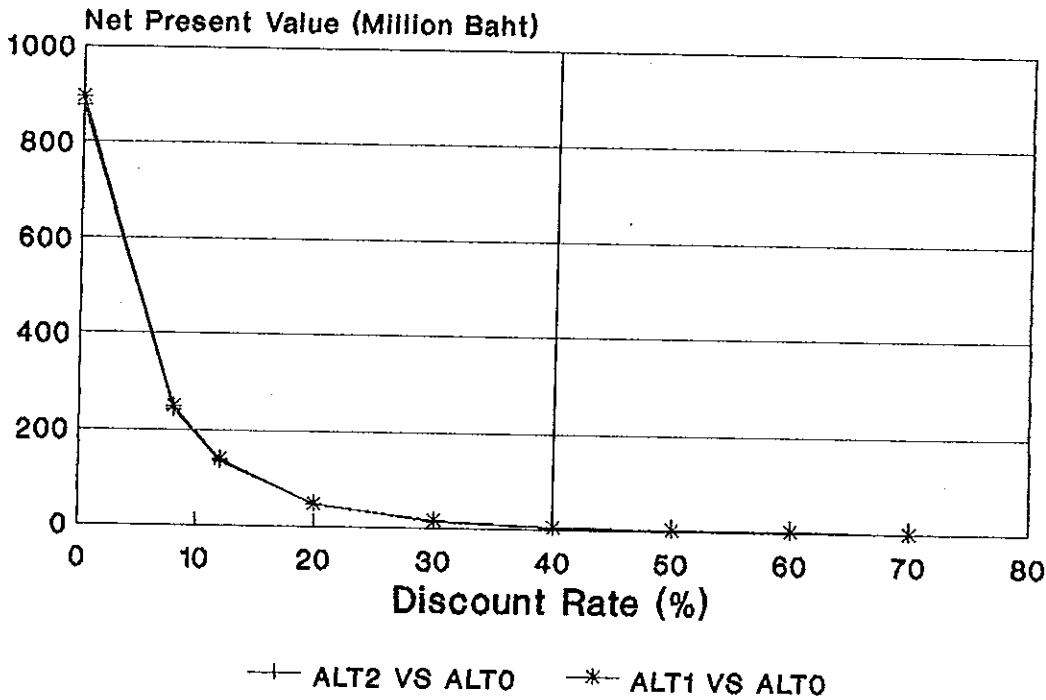
เมื่อพิจารณาผลตอบแทนที่ได้รับจากทางเลือกที่ 1 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 2 ที่อัตราดอกเบี้ย 8.0 % = 262 ล้านบาท ค่าใช้จ่ายรวมของการขนส่งในทางเลือกที่ 1 มีค่า = 681 ล้านบาท และทางเลือกที่ 2 มีค่า = 801 ล้านบาท ค่า IRR ของทางเลือกที่ 1 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 2 มีค่า = 36.8 % ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทางเลือกที่ 1 เป็นทางเลือกที่ดีกว่า

#### 5.4 การพิจารณาผลที่ได้จากการวิเคราะห์ของโปรแกรม HDM-III

การนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ของโปรแกรม ฯ นั้นโดยสรุปแล้วมีค่าที่สำคัญที่สุดอยู่สองอย่างคือ ค่าผลตอบแทนสุทธิ (NPV) และ ค่า Internal Rate of Return (IRR) จากการพิจารณาค่า NPV ของแต่ละทางเลือก จะเห็นได้ว่าคุณค่า NPV มีความสัมพันธ์กับค่าอัตราดอกเบี้ยที่กำหนดกล่าวคือเมื่ออัตราดอกเบี้ยมีค่าสูงขึ้นจะทำให้ค่า NPV ลดลง เช่น ในทางสาย 4302 ผลตอบแทนสุทธิของทางเลือกที่ 2 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 ที่อัตราดอกเบี้ย 8.0 % มีค่าเท่ากับ 249 ล้านบาท และที่ 12.0 % มีค่าเพียง 138 ล้านบาท จึงเห็นได้ว่าอัตราดอกเบี้ยที่สูงขึ้นอาจจะทำให้ความเป็นไปได้ของโครงการเปลี่ยนไป

สำหรับค่า IRR ของการเปรียบเทียบทางเลือกสองทางนั้นตามทฤษฎีจะมีค่าอยู่ระหว่าง -95 ถึง +500<sup>19</sup> ซึ่งจากการวิเคราะห์หาค่า IRR ของทางสาย 4302 ทางเลือกที่ 2 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 = 360.0 % และทางเลือกที่ 3 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 = 95.4 % ส่วนในทางสาย 4181 ทางเลือกที่ 2 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 มีค่า IRR = 36.8 % เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างค่า NPV และค่า IRR ได้ชัดเจนขึ้นจึงได้พล็อตกราฟ

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า NPV กับค่าอัตราดอกเบี้ย (Discount Rate) ของทางสาย 4302 ทางเลือกที่ 2 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 และ ทางเลือกที่ 3 เปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนสุทธิกับอัตราดอกเบี้ย

จากรูปที่ 5.1 จะเห็นได้ว่าเมื่ออัตราดอกเบี้ยมีค่าสูงกว่า 40 % จะทำให้ค่าผลตอบแทนสุทธิมีค่าต่ำลงมากจึงสรุปได้ว่าการที่โปรแกรม ฯ วิเคราะห์ค่า IRR ออกมาได้ 360.0 % และ 95.4 % ซึ่งเป็นค่าที่สูงมากนั้นเป็นเพียงค่าทางทฤษฎีเท่านั้นเนื่องจากเมื่อค่าอัตราดอกเบี้ยสูงกว่า 40 % กราฟจะอยู่ในช่วงที่แบนราบดังนั้นค่า IRR = 360.0 % หรือ 95.4 % จะไม่มีความแตกต่างกันเมื่อนำมาใช้ในการพิจารณาเลือกโครงการ<sup>15</sup>



## 5.5 สรุป

ในส่วนของการทำงาน โปรแกรม HDM-III สามารถทำงานได้เป็นอย่างดีโดยไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมอื่น ๆ มาช่วยแต่อย่างใดจึงกล่าวได้ว่าโปรแกรม HDM-III เป็นโปรแกรมที่สมบูรณ์ในตัวเอง สะดวก และเหมาะสมแก่การใช้งานเป็นอย่างดี ดังนั้นในกรณีที่ผู้ใช้มีประสบการณ์ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาบ้างแล้วก็สามารถที่จะเข้าใจคำสั่ง และวิธีการใช้โปรแกรม ฯ ได้โดยการศึกษาจากคู่มือซึ่งมีมาให้ เป็นชุดพร้อมกับแผ่นโปรแกรม

อย่างไรก็ดีในส่วนของการรายละเอียดของแบบจำลอง และการจัดเตรียมข้อมูลต่าง ๆ นั้นยังมีความจำเป็นที่จะต้องให้ผู้ที่มีความรู้เป็นผู้ดำเนินการ เนื่องจากงานที่สำคัญอันดับแรกก็คือ การจัดเตรียมข้อมูลให้ถูกต้อง ส่วนการใช้โปรแกรม ฯ นั้นเป็นงานขั้นตอนต่อมา ส่วนที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งก็คือการรายงานผลที่ได้จากแบบจำลอง จากตัวอย่างรายงานผลที่ได้จากแบบจำลองจะเห็นได้ว่าโปรแกรม HDM-III นั้นสามารถที่จะให้รายละเอียดในรายงานได้มากมายแห่งหลายมุมตามความต้องการของผู้ใช้ ดังนั้นในกรณีที่นำไปใช้งานจริง จึงควรกำหนดให้โปรแกรม ฯ รายงานผลเฉพาะส่วนที่ต้องการก็เพียงพอแล้วแต่ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ได้กำหนดรายงานออกมาถึง 11 แบบ เพื่อให้ผู้ศึกษาได้มองเห็นขีดความสามารถของ โปรแกรม ฯ ได้ชัดเจนขึ้น

จากการศึกษา<sup>๕</sup> ทำให้สามารถเข้าใจแนวความคิดและขอบเขตของแบบจำลอง HDM-III ได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะในส่วนของการทำงานเปรียบเทียบทางเลือกต่าง ๆ ของโครงการ ฯ นั้นจะช่วยให้การตัดสินใจทำได้โดยสะดวก รวดเร็ว และมีความมั่นใจยิ่งขึ้น จากประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำเอา HDM-III มาใช้งาน จึงควรที่จะให้มีการศึกษารายละเอียดของแบบจำลองเพิ่มเติม เพื่อที่จะได้มีการปรับปรุงแบบจำลองย่อยบางส่วน เช่น สภาพความเสียหายของทาง, ชนิดของยวดยาน, ฯลฯ ให้ตรงกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยมากยิ่งขึ้น ในส่วนของการปรับปรุงแบบจำลองย่อยนี้จำเป็นต้องมี

การศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้เวลาในการเก็บข้อมูล และทดสอบผลที่ได้จากแบบจำลองว่ามีความใกล้เคียงกับความจริง หรืออาจจะศึกษาข้อมูลย้อนหลังไปหลาย ๆ ปี แล้วดูผลที่ได้ว่าถูกต้องแค่ไหน เมื่อมีการปรับปรุงแบบจำลองแล้วก็สามารถที่จะนำแบบจำลองไปใช้งานได้ด้วยความมั่นใจ อย่างไรก็ตามในการทำงานจะต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพอยู่เสมอกรณีนี้ก็เช่นเดียวกันเมื่อนำเอา HDM-III มาใช้งานก็จะต้องมีการปรับปรุงทั้งแบบจำลองและข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ โดยเฉพาะข้อมูล ควรจะมีการนำข้อมูลใหม่ของแต่ละสายทางมาป้อนอยู่เสมอ เพื่อให้การตัดสินใจถูกต้องมากที่สุด

อนึ่งในการศึกษาโปรแกรม HDM-III ครั้งนี้เป็นการศึกษาครั้งแรก และเป็นการทำเฉพาะภายในมหาวิทยาลัยยังไม่มี การแลกเปลี่ยนความรู้ และข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกดังนั้นหากมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับหน่วยงาน หรือสถาบันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องก็จะทำให้ โปรแกรม HDM-III เป็นที่รู้จักแพร่หลายยิ่งขึ้น ทำให้เกิดแรงกระตุ้นให้มีการศึกษา และนำแบบจำลองนี้ไปใช้งานกันอย่างจริงจัง ซึ่งจะส่งผลให้การใช้งบประมาณด้านงานถนนของประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## บทที่ 6

### ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้ HDM-III ในอนาคต

#### 6.1 ปัญหาในการใช้ HDM-III

(1) การป้อนข้อมูลโดยใช้คำสั่งจัดการข้อมูล (Card Editor) ช่วยในการป้อนข้อมูลตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้แล้ว<sup>๕๐</sup> มีข้อมูลบางตัวที่จำเป็นจะต้องมีความสอดคล้องกับข้อมูลอื่น ๆ แต่ในขณะที่ป้อนข้อมูลคอมพิวเตอร์ไม่มีการตรวจสอบข้อมูลอัตโนมัติ ทำให้มีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ซึ่งความผิดพลาดนี้จะทราบได้ก็ต่อเมื่อนำข้อมูลไปสร้างแบบจำลองแล้ว เมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นจะทำให้สร้างแบบจำลองไม่ได้ จำเป็นจะต้องย้อนกลับไปแก้ไขข้อมูลใหม่ตามข้อผิดพลาดที่โปรแกรมแจ้งมาให้ทราบเป็น Input Error Messages ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ต้องทำงานกลับไปกลับมาหลายครั้งจึงจะแก้ไขความผิดพลาดได้หมด

(2) มีปัญหาเกี่ยวกับแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลเนื่องจากโปรแกรม HDM-III มีขอบข่ายในการใช้งานกว้างขวาง จึงมีแบบฟอร์มเป็นจำนวนมากผู้ที่นำเอา HDM-III ไปใช้อาจมีความสับสนได้ ดังนั้นก่อนที่จะนำเอา HDM-III ไปใช้ศึกษาโครงการ ควรจะกำหนดรายละเอียดของงานให้ชัดเจนเสียก่อนเพื่อที่จะได้ทราบว่าข้อมูลที่ต้องการมีอะไรบ้าง จะทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

(3) เพื่อที่จะทำให้ข้อมูลที่นำมาใช้ให้มีความถูกต้องเพียงพอผู้เก็บข้อมูลจำเป็นที่จะต้องมีความรู้และความเข้าใจทั้งในด้านงานถนน และเกี่ยวกับโปรแกรม HDM-III พอสมควร หากจะต้องการนำเอา HDM-III มาใช้งานอย่างจริงจังจำเป็นที่จะต้องมีการสร้างบุคลากรขึ้นมา โดยทำการฝึกอบรมบุคคลจากสายงานที่เกี่ยวข้องกับงานทางหรือมีประสบการณ์ทางด้านนี้มาบ้างก็จะทำ

ให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(4) ข้อมูลบางอย่างที่จะนำมาใช้นั้นมีความยุ่งยากในการรวบรวม เช่น ค่าเวลาของผู้โดยสาร, ค่าเวลาของตู้สินค้า, ค่าเสียหายจากอุบัติเหตุ, ผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม ฯลฯ ดังนั้นหากต้องการนำค่าเหล่านี้มาใช้เข้าไปในโปรแกรม HDM-III ก็จำเป็นที่จะต้องใช้เวลาประเมิน ตามความเหมาะสม ซึ่งอาจจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความคลาดเคลื่อนไปบ้าง

(5) ในการพิมพ์รายงานต่าง ๆ ที่ได้จากโปรแกรม HDM-III ในบางแฟ้มข้อมูลจะมีความยาวมาก เช่น แฟ้ม Results.out อาจจะทำให้มีการติดขัดขณะพิมพ์ได้ ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องเตรียมวัสดุ, อุปกรณ์ให้ดี เนื่องจาก การพิมพ์จะต้องพิมพ์ตั้งแต่ต้นจนจบ หากมีการติดขัดเกิดขึ้นระหว่างการพิมพ์ ก็จะต้องพิมพ์ใหม่ทั้งหมดซึ่งจะทำให้เสียทั้งเวลา และวัสดุ ดังนั้น หากมีการแก้ไข โปรแกรม หรือนำโปรแกรมอื่นมาช่วยให้สามารถกำหนดหน้าของเอกสารที่ต้องการพิมพ์ได้ก็จะทำให้สะดวกยิ่งขึ้น

## 6.2 ศักยภาพของ โปรแกรม HDM-III<sup>14</sup>

จากการศึกษาที่ผ่านมาทำให้ทราบว่าโปรแกรม HDM-III นั้นมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวางแผนงานงบประมาณเกี่ยวกับงานทางหลายกรณี เนื่องจากในแบบจำลองมีการพิจารณาถึงตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับงานทางเกือบทั้งหมด มีบางกรณีเท่านั้นที่ HDM-III ครอบคลุมไม่ถึง เช่น กรณีที่มีการพิจารณาถึงปัจจัยทางด้านความมั่นคง และทางด้านภัยธรรมชาติ ดังนั้น หากมีการจัดแบ่งงบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้าง และซ่อมบำรุงทางในกรณีดังกล่าว ออกไปพิจารณาแยกต่างหากแล้ว เราก็สามารถนำเอา โปรแกรม HDM-III มาใช้ศึกษาโครงการได้ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ไร่ก็ดีรายละเอียดต่าง ๆ ของแบบจำลองซึ่งได้แบ่งออกเป็นแบบจำลองย่อย (Sub Model) บางอย่างก็มี

ความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับแก้ให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย เช่น แบบจำลองความเสียหายและการซ่อมบำรุงทาง (Road Deterioration and Maintenance Sub Model) และแบบจำลองค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Sub Model)<sup>18</sup> ดังนั้น จึงควรที่จะให้มีการศึกษารายละเอียดของแบบจำลองย่อยเพิ่มเติมว่ามีความถูกต้อง และเหมาะสมกับประเทศไทยแค่ไหน โดยทดลองเปรียบเทียบผลที่ได้จากการประเมินของแต่ละแบบจำลองย่อย กับสภาพความจริง โดยเฉพาะในบางกรณีนั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับนโยบายในการปฏิบัติ จึงควรคำนึงถึงนโยบายและสภาพความเป็นจริง เช่น สภาพการจราจร, การใช้ยานพาหนะ, ชนิดของยานพาหนะ, วิธีการก่อสร้าง, และซ่อมบำรุงทาง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนแต่มีผลในการตัดสินใจที่จะปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งต่อถนน ได้อย่างถูกต้องต่อไป นอกจากนี้ความเข้าใจและเล็งเห็นความสำคัญในการบริหารงานงบประมาณอย่างมีเหตุผลของผู้บริหารระดับสูง ในหน่วยงานต่าง ๆ ก็จะมีส่วนช่วยผลักดันให้มีการนำเอาโปรแกรม HDM-III มาใช้งานให้ได้ผลอย่างจริงจังขึ้น เมื่อมีการใช้งบประมาณอย่างถูกต้องก็จะมีผลดีเกิดขึ้นหลายอย่าง เช่น

(1) ได้รับประโยชน์จากการลงทุนอย่างเต็มที่ ทำให้การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเป็นไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้การประเมินโครงการอย่างเป็นระบบจะทำให้เป็นการสะดวกที่จะได้รับการสนับสนุนจาก สถาบันทางด้านการเงินต่าง ๆ ในรูปของเงินกู้โดยเฉพาะธนาคารโลก (World Bank) ซึ่งเป็นผู้พัฒนาโปรแกรม HDM-III ขึ้น

(2) ช่วยให้มีการสำรวจและมีการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับงานทางให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะ มาตรฐานทาง, ข้อมูลการจราจร, รายละเอียดของยานพาหนะชนิดต่าง ๆ, และข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับงานทาง

(3) ช่วยให้การศึกษาคณะกรต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็วเนื่องจากคอมพิวเตอร์มีการประเมินผล และรายงานผล อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้โปรแกรม HDM-III มีลักษณะเป็นแบบจำลองทางด้านคณิตศาสตร์จึงทำให้มีการคาดการณ์ล่วงหน้าได้ตามความต้องการ เป็นการลดความเสี่ยงในการตัดสินใจ

(4) ช่วยลดปัญหาข้อขัดแย้งในการจัดสรรงบประมาณลงได้มากในกรณีที่หน่วยงานดังกล่าวไม่มีการประเมินโครงการอย่างเป็นระบบมาก่อนมักจะตัดสินใจจัดสรรงบประมาณโดยใช้ประสบการณ์ หรืออาศัยเหตุผลแวดล้อมอื่น ๆ เข้ามาตัดสินใจเช่น เหตุผลทางการบริหาร, การเมือง, เหตุผลทางด้านสังคม, หรือความพอใจส่วนตัว ฯลฯ.

### เอกสารอ้างอิง

1. กรมทางหลวง, แบบก่อสร้างทางสาย 4181 (แยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน), 2529.
2. กรมทางหลวง, รายงานความก้าวหน้าโครงการศึกษาการขุดของทางในประเทศไทย, ฉบับที่ 3, 2529.
3. กรมทางหลวง, แบบก่อสร้างทางสาย 4302 (ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่), 2530.
4. กรมทางหลวง, การบริหารงานบำรุงทางระบบ TPMS, 2530.
5. กรมทางหลวง, คู่มือการใช้โปรแกรมระบบ TPMS, 2530.
6. กรมทางหลวง, รายงานประจำปี 2533, ไอเดียสแควร์, กรุงเทพฯ, 2534.
7. การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, รายงานประจำปี 2527, 2527.
8. การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, รายงานสถิติประจำปี 2531, กรุงเทพฯ, 2531.
9. แขวงทางหลวงสงขลา, รายงานการสำรวจปริมาณการจราจรทางสาย 4302 (ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่), 2534.
10. ศูนย์สร้างทางสงขลา, แผนดำเนินงานในปีงบประมาณ 2534 งานก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 4181, 2534.
11. Adler, H., Economic Appraisal of Transport Projects, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1987.
12. Briggs, K. (ed), HDM-PC User's Guide and PC Disks, The World Bank, Washington, D.C., 1987.
13. Parsley, L. and Robinson, R., "The TRRL Road Investment Model for Developing Countries

- (RTIM2)", TRRL Laboratory Report 1057, Transport and Road Research Laboratory, Berkshire, 1982.
14. Prince, P. (ed), 1988, Workshop on The Highway Design And Maintenance Model HDM-III. Proceeding of The 14<sup>th</sup> ARRB Conference, Canberra, Australia, 28 Aug. - 2 Sept., 1988.
15. Robinson, R., et al (ed)., "A Guide To Road Project Appraisal", Transport and Road Research Laboratory Overseas Road Note 5, Transport and Road Research Laboratory, Berkshire, 1988.
16. Vandhanasindhu, B., et al, "Evaluation of The Effects of Feeder Road Constuctions Under OECF TV-3 LOAN", Technical Report No. PE-1, Department of Highway, Bangkok, 1981
17. Watanatada, T., et al, "The Highway Design and Maintenance Model Description and User's Manual", 1987.
18. Watanatada, T., et al, "Model for Predicting Vehicle Speeds and Operating Cost Based on Mechanistic Principles". Highway Design and Maintenance Standards Study, World Bank, Washington, D.C., 1985.
19. Watanatada, T., et al, The Highway Design and Maintenance Standards Model. Volume 1 Description of The HDM-III Model, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1987.
20. Watanatada, T., et al, The Highway Design and Maintenance Standards Model. Volume 2 User's



Manual for the HDM-III Model, The Johns Hopkins  
University Press, Baltimore, 1987.

ภาคผนวกที่ 1  
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

การจัดข้อมูลเพื่อป้อนเข้าไปในโปรแกรม HDM-III จะต้องจัดเป็นชุด (Series) ตามแบบฟอร์มของแต่ละชุดดังนี้

(1) ข้อมูลชุด A (Series A) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของสายทางทั้งสองสายประกอบด้วยรหัสสายทาง, ความยาวของสายทาง, สภาพแวดล้อม, คุณสมบัติทางด้านเรขาคณิต, ลักษณะผิวจราจร, ความกว้างผิวจราจร, โครงสร้างของผิวจราจร และประวัติสายทาง

ดังตัวอย่างข้อมูลในตารางที่ ผ-1.1.1 - ผ-1.1.5 และข้อมูลทั้งหมดแสดงในตารางที่ ผ-1.1.6



ตารางที่ ผ-1.1.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด A

Card Punch  
Type Check

ALL sections switch (A)  AL L

----- ID numbers of sections with common characteristics below (I) -----

A-201  SECTION DATA P  
2 15

Average monthly rainfall (m/month) 0.1730 29 34

Altitude (m) 4.0 47 52

A-202  ENVIRONMENT  
3 13

Rise plus fall (m/km) 9.50 29 34

Horizontal curvature (degrees/km) 3.37.0000 41 46 47 52 53

Super-elevation (%) 2.5000 58 59

Shoulder width (m) 73 80

Effective number of lanes 73 80

A-203  GEOMETRY  
3 10

Surface ID code (A) STCB 13 16

Surface type (I) 2 34

Number of surfacing layers (I) New 1 45 46 Old 0 51 53

Thickness (mm) of new surfacing layers 80.0 58 59

Thickness (mm) of old surfacing layers 73 80

A-204  SURFACE  
3 9

Base type (I) 1 34 35 40

Resilient modulus of soil cement (GPa) 1 34 35 40

No. of base layers (I) 1 45 47

Thickness (mm) of base layers 1 45 47

Relative compaction (%) 85 52 53

Subgrade CBR (%) 25 58 59 64

A-205  BASE/SUBGRADE  
3 15

73 80

Surface types		Base types	
1	= surface treatment (ST)	1	= granular
2	= asphalt concrete (AC)	2	= cement-stabilized
3	= slurry on surface treatment (SSST)	3	= bituminous
4	= resal on surface treatment (RSST)		
5	= resal on asphalt concrete (RSAC)		
6	= open graded cold mix surfacing (OCMS)		
7	= asphalt overlay, or slurry seal on asphalt concrete (OVSA)		



ตารางที่ ผ-1.1.4 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด A

Card Punch  
Type Check

		Factors for: (Note 1)																
Card Type	Punch Check																	
A-208	<input type="checkbox"/>	DETERIORATION FACTORS																
		3	34	35	40	41	46	47	52	53	58	59	64	65	70	73	80	
		Cracking initiation		Cracking progression		Ravelling initiation		Roughness-age term		Pothole progression		Rut depth progression		Roughness progression				
A-209	<input checked="" type="checkbox"/>	CONDITION																
		3	34	35	40	41	46	47	52	53	58	59	64	65	70	71	73	80
		Area of all cracks (Z)		Area of wide cracks (Z)		Area ravelled (Z)		Area of potholes (Z)		Mean rut depth (mm)		Standard deviation of rut depth (mm)		Roughness		Construction fault code (Note 2) (I)		
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
A-210	<input checked="" type="checkbox"/>	HISTORY																
		3	34	35	40	41	46	47	52	53	58	59	64	65	70	73	80	
		Preventive treatment age (y) (I)		Surfacing age (y) (I)		Construction age (y) (I)		Cracking retardation time (y)		Ravelling retardation factor		Area of previous cracks all cracks (Z)		Area of previous cracks wide cracks (Z)				
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
A-211	<input type="checkbox"/>	END LINK																
		1	34	35	40	41	46	47	52	53	58	59	64	65	70	73	80	
		Check this card if no more sections in this link.																
A-212	<input type="checkbox"/>	END SERIES																
		1	34	35	40	41	46	47	52	53	58	59	64	65	70	73	80	
		Check this card if no more links in Series A.																

Note (1): Deterioration predictions for each distress mode, based on relationships in Chapter 4, are modified by multiplying by the corresponding factors on Card A-208.  
 (2): Const. fault code = 1 if surfacing construction faulty; = 0 otherwise.

ตารางที่ พ-1.1.5 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด A

Card Type	Punch Check	Section Data	ALL sections switch (A)	ID numbers of sections with common characteristics below (I)	Other Data
A-201	<input checked="" type="checkbox"/>	SECTION DATA	ALL	4787	
A-202	<input checked="" type="checkbox"/>	ENVIRONMENT		0.7730	Altitude (m): 2.5
A-203	<input checked="" type="checkbox"/>	GEOMETRY		3.87	Horizontal curvature (degrees/km): 40.0, Carriageway width (m): 7.500, Super-elevation (%): 3.5000, Shoulder width (m): 0.0000
A-309	<input checked="" type="checkbox"/>	CONDITION		40.00	Gravel thickness (mm): 40.00, Roughness: , Compaction code: 1
A-301	<input checked="" type="checkbox"/>	SURFACE	Surface ID code (A): GRVL		Minimum roughness: 50.0, Maximum particle size (mm): 26.00, Material passing 2.00 mm sieve (%): 60.0, Material passing 0.425 mm sieve (%): 30.0, Material passing 0.075 mm sieve (%): 8.0, Plasticity Index (%): 15.0, Maximum roughness:
A-302	<input checked="" type="checkbox"/>	BASE/SUBGRADE			Minimum roughness: 0.00, Maximum particle size (mm): 0.00, Material passing 2.00 mm sieve (%): 0.00, Material passing 0.425 mm sieve (%): 0.00, Material passing 0.075 mm sieve (%): 0.00, Plasticity Index (%): 0.00, Maximum roughness:
A-303	<input checked="" type="checkbox"/>	HISTORY		Gravel age (y) (I): 15	
A-211	<input checked="" type="checkbox"/>	END LINK	Check this card if no more sections in this link.		
A-212	<input checked="" type="checkbox"/>	END SERIES	Check this card if no more links in Series A.		

**Compaction code**  
 1 = with mechanical compaction  
 0 = without mechanical compaction



ท๑๓๓๓๓ W-1.1.6 ๓๓๓๓๓ A

ISERIES A : EXISTING LINK CHARACTERISTICS

```

=====
LINK   PV01 BY PASS HATYAI          1          7.3
SECTION
SECTION DATA P          ALL          4302          0.1730          4.0
ENVIRONMENT
SECTION DATA P          4302          0.1730          4.0
ENVIRONMENT
GEOMETRY
SURFACE STCB          2          9.3          7.000          2.5000
BASE/SUBGRADE          1          1          0          80.0
STRENGTH PARAMETERS          2          3.6          8525.000
CONDITION          0.00          0.00          0.00          0.0000          0.00025.0000
HISTORY          0          0          0          0          0
END LINK
LINK   UP01R.NO.4-PAKPHAYUN      1          21.2
SECTION
SECTION DATA U          ALL          4181          4181          2.5
ENVIRONMENT
GEOMETRY          0.1730          2.5
CONDITION          3.87          3.500.0000
SURFACE GRVL          40.00          1          30.0          8.0          15.0
BASE/SUBGRADE          50.          26.00          60.0          30.0          8.0          15.0
HISTORY          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
          15
=====

```

END LINK A211  
 END SERIES A212

(2) ข้อมูลชุด B (Series B) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกรับ  
การคุ้มครองการก่อสร้างปรับปรุงสภาพทาง 4181 ประกอบด้วยข้อมูลค่าใช้จ่ายในการ  
ก่อสร้าง, ลักษณะการจราจร, ผลกระทบจากปัจจัยภายนอก, ความยาวสายทาง,  
คุณสมบัติทางต้านแรงเสียดทานของทางหลังจากปรับปรุงแล้ว และพื้นที่ครองสิทธิ์ของ  
ทางสายใหม่ ตั้งแต่อาจมีข้อมูลในตารางที่ ผ-1.2.1 - ผ-1.2.4 โดยข้อมูล  
ทั้งหมดแสดงอยู่ในตารางที่ ผ-1.2.5

ตารางที่ ผ-1.2.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด B

Card Type  Punch Check

Construction option ID code (A) Description (A)

B-101  CONSTRUC **FASTRAVE DBST 4181**

1 8 9 12 13 28

Number of sections affected (I)

**1**

39 40

73 80

Link ID code (A)

B-102  LINK **UP01**

1 4 9 12

Construction duration (y) (I) Effective completion year (I)

**1**

46

**1**

52

73 80

COST TIME STREAM

B-103

2 17

Construction year:	Annual cost stream (% of total cost)					Salvage value (% of total cost)
	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	
	<b>100.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	35 40 41	46 47	52 53	58 59	64 65	70

73 80

LINK TOTAL COST

B-104

2 16

Link total cost (millions)		
Financial	Economic	Foreign exchange
<b>5.0</b>	<b>4.5</b>	<b>0.0</b>
35 40 41	46 47	52

73 80

Generated traffic ID code (A)

B-105  TRAFFIC **GEN** Generated traffic set to be initiated upon construction completion.

2 8 13 16

73 80

Generated exogenous B-C ID code (A)

B-106  EXO B-C **EXB1** Generated exogenous B-C set to be initiated upon construction completion.

2 8 13 16

73 80



ကဏ္ဍ ၁၅၅၅၅၅၅၅ ၈-၁.၂.၃ ကိုယ်စားပြုသည့် အမျိုးအစားများကို ဖော်ပြပါ

Card Punch Check

All sections width (A)

B-201  N E W S E C T I O N D A T A P  
2 19 22 24

B-203  C E O K E T R Y  
3 10

B-204  S U R F A C E  
3 9  
Surface ID code (A) D B S T  
13 16

B-205  B A S E / S U B G R A D E  
3 15

B-206  S T R E N G T H P A R A M E T E R S  
3 21

- | Surface types                             | Base types            |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| 1 - surface treatment (ST)                | 1 - granular          |
| 2 - asphalt concrete (AC)                 | 2 - cement-stabilized |
| 3 - slurry on surface treatment (SSST)    | 3 - bituminous        |
| 4 - not applicable                        |                       |
| 5 - not applicable                        |                       |
| 6 - open graded cold mix surfacing (OCHS) |                       |
| 7 - not applicable                        |                       |

----- ID numbers of sections with common characteristics below (I) -----

31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73	80
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Rise plus fall (m/ks)

29	34	41	46	47	52	53	58	59	64	65	70	73	80
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Surface type (I)

34	45	46	51	53	58	59	64	73	80
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Number of surfacing layers (I) New

41	46	47	52	53	58	59	64	73	80
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Resilient modulus of soil cement type (I) (GPa)

34	35	40	45	47	52	58	59	64	73	80
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Strength parameter option code (I)

34	41	46	53	58	73	80
----	----	----	----	----	----	----

- Strength parameter options
- 1 - both structural number and Benkelman beam deflection are input.
  - 2 - only structural number is input and Benkelman beam deflection is estimated from the former.
  - 3 - only Benkelman beam deflection is input and structural number is estimated from the former.



015154 4-1.2.5 224400 B

ISERIES B : CONSTRUCTION OPTIONS AND COSTS

```

=====
CONSTRUCRJI PAVE DBST 4181      1      1      1
LINK UP01                        100.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
COST TIME STREAM
LINK TOTAL COST                5.0   4.5   0.0
TRAFFIC GGEN
EXO B-C EXB1
SECTION 4181 21
NEW SECTION DATA P. ALL 4181
GEOMETRY 3.87
SURFACE DBST 1 40.0 6.000 3.5 1.5002.
BASE/SUBGRADE 1 1 20.0
STRENGTH PARAMETERS 1 90.00 6.000
CONDITION 2 3.4
END CONSTRUCTION OPTION 0
END SERIES B209
B211
B212
    
```

(3) ข้อมูลชุด (Series C) แบ่งออกเป็น 2 ช่วงโดยช่วงแรก เป็นข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (Unit Cost) ในการซ่อมบำรุงโดยแยก ค่าใช้จ่ายของแต่ละงานออกเป็น ค่าแรงงาน, ค่าเครื่องจักร, ค่าวัสดุ, ค่าค่าเงินการ และค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดต่อหน่วย โดยที่ค่าใช้จ่ายของงานที่จำเป็น คือ งานฉาบผิว (Slurry Seal), ปรับปรุงสภาพผิวทาง, งานอุดปะซ่อม (Patching), งานแปะออสฟัลติกคอนกรีตทับผิวจราจรเดิม (Overlay), งานก่อสร้างและปรับปรุงผิวจราจร, และงานซ่อมบำรุงปกติ

ในข้างที่สองเป็นข้อมูลของการกำหนดมาตรฐานในการการซ่อมบำรุงของทางสายต่าง ๆ ตามทางเลี้ยวแต่ละทางที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยทางสาย 4302 มีทั้งหมดสามทางเลี้ยว และทางสาย 4181 มีสองทางเลี้ยว ดังตัวอย่างข้อมูลแสดงในตารางที่ ผ-1.3.1 - ผ-1.3.6 โดยข้อมูลที่หมดแสดงอยู่ในตารางที่ ผ-1.3.7



การรายงาน W-1.3.1 ตารางต้นทุนของวัสดุ C

Card Punch  
Type Check

C-101  UNIT COSTS  
3 12

Operation  
no. (1)

C-102	<input checked="" type="checkbox"/>	05	P	O	R	E	I	C	N	E	X	C	H	A	N	C	E	18
C-103	<input checked="" type="checkbox"/>	05	P	I	N	A	N	C	I	A	L							18
C-104	<input checked="" type="checkbox"/>	05	E	C	O	N	O	M	I	C	I							18

---Component unit costs as percentage of total---				Total unit cost					
Labor	Equipment	Materials	Overhead						
23	28	29	34	35	40	41	46	47	52
	9.	9.	16.	16.	65.	70.	10.	3.0	2.7

Operation  
Preventive  
Treatment  
(Slurry seal)  
(per m<sup>2</sup>)

73									
80									

C-102	<input checked="" type="checkbox"/>	06	F	O	R	E	I	C	N	E	X	C	H	A	N	C	E	18
C-103	<input checked="" type="checkbox"/>	06	F	I	N	A	N	C	I	A	L							18
C-104	<input checked="" type="checkbox"/>	06	E	C	O	N	O	M	I	C	I							18

23	28	29	34	35	40	41	46	47	52
	10.	10.	20.	20.	59.	71.	15.0	15.0	15.5

Preventive  
Treatment  
(Rejuvenation)  
(per m<sup>2</sup>)

73									
80									

Forms C-1b (omitted here) and C-2 repeat the same pattern for the rest of the road maintenance operations, which are identified on the forms by number in column 1 and 2 and by name to the right of column 52, as follows:

Form C-1a (paved roads):

- 05 Preventive treatment, slurry seal
- 06 Preventive treatment, rejuvenation
- 07 Preventive treatment, fog seal
- 08 Patching

Form C-1b (paved roads):

- 09 Resealing
- 10 Overlay
- 11 Pavement reconstruction
- 12 Routine maintenance

Form C-2 (unpaved roads):

- 01 Grading
- 02 Spot regraveling
- 03 Gravel resurfacing
- 04 Routine maintenance

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)

(per sq. m.)



ตารางที่ ผ-1.3.3 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด C

Card Punch Type Check

C-104a  09 K E S E A L I M C  
1 2 4 12

23	Maximum applicable revealing interval (Y) (1)	26	Maximum allowable local damaged area (Y) (2)	34 35	Maximum allowable revealing interval (Y) (1)	40	Last applicable year (1)	45 46 47	Revealing coefficient	52 53	Revealing thickness (mm)	58 59	Cost factor	64 65	Maximum applicable roughness (1)	70 71 73	Revealing type	80

C-104b  09 K E S E A L I M C  
1 2 4 12

23	Maximum applicable revealing interval (Y) (1)	26	Maximum allowable local damaged area (Y) (2)	34 35	Maximum allowable revealing interval (Y) (1)	40	Last applicable year (1)	45 46 47	Revealing coefficient	52 53	Revealing thickness (mm)	58 59	Cost factor	64 65	Maximum applicable roughness (1)	70 71 73	Revealing type	80
									0.7666	50.00	7.00					2		

C-104c  09 K E S E A L I M C  
1 2 4 12

23	Maximum applicable revealing interval (Y) (1)	26	Maximum allowable local damaged area (Y) (2)	34 35	Maximum allowable revealing interval (Y) (1)	40	Last applicable year (1)	45 46 47	Revealing coefficient	52 53	Revealing thickness (mm)	58 59	Cost factor	64 65	Maximum applicable roughness (1)	70 71 73	Revealing type	80

C-104d  10 Q V K H L A Y  
1 2 4 10

23	Maximum applicable revealing interval (Y) (1)	26	Maximum allowable local damaged area (Y) (2)	34 35	Maximum allowable revealing interval (Y) (1)	40	Last applicable year (1)	45 46 47	Revealing coefficient	52 53	Revealing thickness (mm)	58 59	Cost factor	64 65	Maximum applicable roughness (1)	70 71 73	Revealing type	80

C-104e  10 Q V K H L A Y  
1 2 4 10

23	Maximum applicable revealing interval (Y) (1)	26	Maximum allowable local damaged area (Y) (2)	34 35	Maximum allowable revealing interval (Y) (1)	40	Last applicable year (1)	45 46 47	Revealing coefficient	52 53	Revealing thickness (mm)	58 59	Cost factor	64 65	Maximum applicable roughness (1)	70 71 73	Revealing type	80
									0.7666	50.00	7.00					2		

Revealing System  
 1 - surface treatment  
 2 - slurry seal  
 3 - seal with shape correction

Overlay System  
 1 - cold mix under manual leveling control  
 2 - asphalt concrete under manual leveling control  
 3 - asphalt concrete under automatic leveling control



ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា  
 ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

Card Punch  
 TYPE CHECK

C-301  STANDARD 0  
 3 12 15 18 19 22 23 28 29 34

Standard ID code (A)	Surface ID code (A)	Minimum applicable ADR (veh/d)	Maximum applicable ADR (veh/d)
15	18 19	22 23	28 29

PRGRM

C-401a  CRADING 10  
 1 2 4 10

Time interval between gradings (d) (1)

23 28

365

C-401b CRADING 10  
 1 2 4 10

Traffic interval between gradings (veh) (1)

29 34

C-401c CRADING 10  
 1 2 4 10

Minimum applicable time interval between gradings (d) (1)

41 46 47 52

Maximum allowable time interval between gradings (d) (1)

40 41 46 47 52

Maximum allowable roughness (1)

35 40 41 46 47 52

C-402a  SPOT REGRAVELLING 20  
 1 2 4 20

Graavel volume (m<sup>3</sup>/km/y)

20 23 28

200.00

C-402b SPOT REGRAVELLING 20  
 1 2 4 20

Percent annual gravel material loss replaced (m<sup>3</sup>/km/y)

29 34 35 40

Cost factor

59 64

7.00

Cost factor

59 64

Cost factor

59 64

Cost factor

59 64

7.00

Cost factor

59 64

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

73 80

Note: For each maintenance operation code only one of "a", "b" or "c" card needs to be filled.



๓133งท W-1.3.7 มาตรฐาน C

ISERIES C : ROAD MAINTENANCE STANDARDS AND UNIT COSTS

UNIT COSTS	9.	16.	65.	10.	3.0	C101
5FINANCIAL	9.	16.	65.	10.	3.0	C103
5ECONOMIC	9.	16.	65.	10.	2.7	C104
6FINANCIAL	10.	20.	59.	11.	15.0	C103
6ECONOMIC	10.	20.	59.	11.	13.5	C104
8FINANCIAL	20.	15.	55.	10.	13.4	C103
8ECONOMIC	20.	15.	55.	10.	12.0	C104
9FINANCIAL	20.	15.	55.	10.	3.4	C103
9ECONOMIC	20.	15.	55.	10.	3.0	C104
10FINANCIAL	8.	22.	59.	11.	16.0	C103
10ECONOMIC	8.	22.	59.	11.	14.0	C104
11FINANCIAL	10.	20.	59.	11.	28.0	C103
11ECONOMIC	10.	20.	59.	11.	25.0	C104
12FINANCIAL	25.	24.	40.	11.	1000.0	C103
12ECONOMIC	25.	24.	40.	11.	900.0	C104
1FINANCIAL	14.	65.	10.	11.	100.0	C103
1ECONOMIC	14.	65.	10.	11.	90.0	C104
2FINANCIAL	10.	20.	59.	11.	8.0	C103
2ECONOMIC	10.	20.	59.	11.	7.2	C104
3FINANCIAL	10.	20.	59.	11.	8.0	C103
3ECONOMIC	10.	20.	59.	11.	7.2	C104
4FINANCIAL	40.	30.	20.	10.	700.0	C103
4ECONOMIC	40.	30.	20.	10.	630.0	C104
STANDARD P BYPOSTCB						C301
08 PATCHING		100.00				C303C
09 RESEAL B	25	0.00	30		0.100012.000	2 C304B
10 OVERLAY	25		30		0.1000 50.00	2 C305B
11 RECONSTRUCTION	25		30			C306B
31 RECONST EFFECT			80.00	1		2.02 C307
12 ROUTINE MAINTENANCE						C308
STANDARD P BYP1STCB						C301
08 PATCHING			100.00			C303C
10 OVERLAY	10				0.3000 50.00	1.00 C304A
12 ROUTINE MAINTENANCE						C308
STANDARD P BYP2STCB						C301
08 PATCHING			100.00			C303C
09 RESEAL A	5				0.300012.000	2 C304A
10 OVERLAY	10				0.3000 50.00	2 C305A
12 ROUTINE MAINTENANCE						C308
STANDARD P PPY1DBST						C301
08 PATCHING			100.00			C303C
09 RESEAL A	5				0.300012.000	2 C304A
12 ROUTINE MAINTENANCE						C308
STANDARD U PPY2GRVL						C301
01 GRADING			365			C401A
02 SPOT REGRAVELLING			200.00			C402A
03 RESURFACING	2			01		1001 C403A
23 SURFACE	50		26.00	60	30	300 C404
04 ROUTINE MAINTENANCE						15 C405
END SERIES						C309

(4) ข้อมูลชุด D (Series D) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของยานพาหนะ โดยแบ่งยานพาหนะออกเป็น 6 ชนิด คือ รถยนต์นั่ง (Car), โดยสัญชาติเล็ก (L-Bus), รถโดยสารขนาดใหญ่ (H-Bus), รถบรรทุกขนาดเล็ก (L-Truc), รถบรรทุกขนาดกลาง (M-Truc) และรถบรรทุกขนาดใหญ่ (H-Truc)

ข้อมูลของรถแต่ละชนิดประกอบด้วยข้อมูลชนิดของรถ, น้ำหนักรถ, ชนิดและขนาดของเครื่องยนต์, ราคาจริง, อัตราดอกเบี้ย, ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละชนิด, ราคาขาย, ค่าแรงงานในการซ่อม, อัตราการใช้จ่ายเงินเฉลี่ยต่อปี, อายุการใช้งาน, และจำนวนผู้โดยสาร

ตั้งตัวอย่างข้อมูลแสดงในตารางที่ ผ-1.4.1 - ผ-1.4.5 โดยข้อมูลทั้งหมดแสดงอยู่ในตารางที่ ผ-1.4.6



ตารางที่ ผ-1.4.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด D

Card Type	Punch Check	Vehicle Group:	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9
D-101	<input checked="" type="checkbox"/>	NAME	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC			
D-102	<input checked="" type="checkbox"/>	VEH TYPE	1	5	5	7	8	9			
D-104	<input type="checkbox"/>	HP METRIC									
D-105	<input checked="" type="checkbox"/>	NO TIRES	4	6	6	4	6	10			
D-106	<input type="checkbox"/>	CVW									
D-107	<input type="checkbox"/>	EQX4									
D-108	<input type="checkbox"/>	EQX2									
D-109	<input type="checkbox"/>	VAXLES									

Vehicle types	Kenya	Caribbean	Brazil	India
	1 - car	1 - car	1 - small car	1 - small car
	2 - utility	2 - utility	2 - medium car	2 - medium car
	3 - light truck	3 - light truck	3 - large car	3 - utility (diesel)
	4 - bus		4 - utility	4 - medium truck
	5 - medium truck		5 - bus	5 - heavy truck
			6 - light truck (gas)	6 - bus (Tata)
			7 - light truck (diesel)	7 - bus (Ashok)
			8 - medium truck	
			9 - heavy truck	
			10 - articulated truck	

ตารางที่ ผ-1.4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด D

Card Type	Punch Check	Vehicle Group:	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9	
D-201	<input checked="" type="checkbox"/>	AXLE DATA	110000	120000	120000	110000	120000	133000				
D-202	<input checked="" type="checkbox"/>	NUMB	100	100	100	100	100	100				
D-203	<input checked="" type="checkbox"/>	LOAD 1-6	0.65 0.55	2.00 4.00	4.50 7.50	1.00 2.00	4.00 8.00	4.00 8.50 8.50				
D-202	<input type="checkbox"/>	NUMB										
D-203	<input type="checkbox"/>	LOAD 1-6										
D-204	<input checked="" type="checkbox"/>	STOP										

**Axle types**

- 1 = single-wheel, single axle
- 2 = dual wheel, single axle
- 3 = dual wheel, tandem axle
- 4 = dual wheel, triple axle
- 0 for trailing blanks

ตารางที่ ผ-1.4.3 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด D

Card Type	Punch Check	Vehicle Group:	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9
D-401a	<input checked="" type="checkbox"/>	FINANCIAL									
D-401b	<input type="checkbox"/>	ECONOMIC									
D-401c	<input type="checkbox"/>	FOREIGN									
Code only one of these cards for the intended cost type. For FOREIGN EXCHANGE costs only VEHICLE, TIRE, PETROL and INTEREST cards should be coded.											
D-402	<input checked="" type="checkbox"/>	VEHICLE	500000	900000	250000	300000	700000	170000			
Cost per new vehicle											
D-403	<input checked="" type="checkbox"/>	TIRE	120	250	450	160	250	500			
Cost per new tire											
D-404	<input checked="" type="checkbox"/>	MAINT LAB	20	30	40	20	30	40			
Cost per labor-hour of vehicle repairs and maintenance											
D-405	<input checked="" type="checkbox"/>	CREW	13	15	23	10	15	25			
Cost per crew-hour of vehicle operation											
D-406	<input type="checkbox"/>	TIRE									
Passenger time cost per passenger-hour delayed											

ตารางที่ ผ-1.4.4 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด D

Card Type	Punch Check	Vehicle Group:	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9												
D-407	<input type="checkbox"/>	OVERHEAD																					
			Annual overhead cost per vehicle																				
			11	16	18	23	25	30	32	37	39	44	46	51	53	58	60	65	67	72	73	80	
D-408	<input checked="" type="checkbox"/>	STANDING		10	10	10	10	10	10	10													
			Annual overhead as percentage of vehicle running costs (code either card D-407 or D-408)																				
			11	16	18	23	25	30	32	37	39	44	46	51	53	58	60	65	67	72	73	80	
D-409	<input checked="" type="checkbox"/>	INTEREST		12	13	13	13	13	13	13													
			Annual interest charge on purchase of new vehicle (%/y)																				
			11	16	18	23	25	30	32	37	39	44	46	51	53	58	60	65	67	72	73	80	
D-410	<input checked="" type="checkbox"/>	PETROL		1.03	0.78	3.60																	
			Petrol cost per liter			Diesel cost per liter			Lubricants cost per liter														
			11	16	18	23	25	30															
D-411	<input type="checkbox"/>	CARGO																					
			Cargo time cost per vehicle-hour delayed																				
			11	16	18	23	25	30	32	37	39	44	46	51	53	58	60	65	67	72	73	80	

ตารางที่ ผ-1.4.5 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด D

Card Type	Punch Check	Vehicle Group:	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5	Group 6	Group 7	Group 8	Group 9
D-501	<input checked="" type="checkbox"/>	DEPRECIATE	2	2	2	2	2				
D-502	<input checked="" type="checkbox"/>	UTILIZE	1	1	1	1	1				
D-503	<input checked="" type="checkbox"/>	KM DRIVEN	30000	15000	25000	60000	60000	25000			
D-504	<input checked="" type="checkbox"/>	VEH LIFE	20	20	20	20	20	20			
D-505	<input checked="" type="checkbox"/>	HR DRIVEN	600	3000	5000	7000	1000	5000			
D-506	<input type="checkbox"/>	URATIO									
D-507	<input checked="" type="checkbox"/>	PASS	5	25	60	0	0	0			
D-508	<input type="checkbox"/>	PLIMIT									
D-509	<input type="checkbox"/>	CRSHER	Use this card to replace linear Kenya fuel consumption equations with non-linear ones.								
D-510	<input checked="" type="checkbox"/>	END SERIES	Check this card as the last in the series.								

**Vehicle depreciation code**  
 1 - de Weille's varying vehicle life method  
 2 - constant vehicle life method

**Vehicle utilization code**  
 1 - constant annual kilometerage method  
 2 - constant annual hourly utilization method  
 3 - adjusted utilization method (revised)



(5) ข้อมูลชุด E (series E) เป็นข้อมูลปริมาณการจราจร และ ลักษณะการเติบโตของปริมาณการจราจร โดยจัดข้อมูลไว้ 4 กลุ่ม คือกลุ่ม PNRM เป็นการจราจรแบบปกติของทางสาย 4302, กลุ่ม GNRM เป็นการจราจรแบบปกติของทางสาย 4181, กลุ่ม ENRM เป็นการจราจรปกติของทางสาย 4181 ในกรณีที่มีการปรับปรุงทางเป็นทางลาดยาง, กลุ่ม GGEN เป็นการกำหนดการเพิ่มของการจราจรแบบ Generate ในกรณีที่มีการปรับปรุงทางเป็นทางลาดยาง ดังตัวอย่างข้อมูลแสดงในตารางที่ ผ-1.5.1 โดยข้อมูลทั้งหมดแสดงอยู่ใน ตารางที่ ผ-1.5.2

ตารางที่ ผ-1.5.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด E

Card Punch  
Type Check

E-101  TRAFFIC Traffic ID (N - normal, code (A) PNRM Traffic type (A) NY

E-102  DESCRIPTION FAVED NORMAL Description of traffic set (A)

Types of annual traffic growth

- 1 - Fixed amount in each applicable year (veh/d)
- 2 - Annual increment (veh/d/y)
- 3 - Annual percentage growth (I/y)
- 4 - Percentage of normal traffic in each applicable year (for generated traffic only) (I)

CY - Calendar year (I) (normal traffic only)  
RY - Relative year (I) (generated traffic only)  
TC - Type of traffic growth (I)  
\* When new ADT parameters become applicable

E-103  NEW ADT

NEW	ADT
NEW	ADT
NEW	ADT
NEW	ADT
NEW	ADT
NEW	ADT
NEW	ADT
NEW	ADT

Starting year*			Annual traffic growth parameters								
CY	RY	TC	Vehicle group 1	Vehicle group 2	Vehicle group 3	Vehicle group 4	Vehicle group 5	Vehicle group 6	Vehicle group 7	Vehicle group 8	Vehicle group 9
1990	1	1	758	219	43	876	417	766			
1991	3	3	5	5	30	30	5	14			
1992	3	3	15	15	15	15	15	15			
1993	3	3	12	12	12	12	12	12			
1994	3	3	10	10	10	10	10	10			

E-104  END TRAFFIC Check this card after the last NEW ADT for this traffic.

E-105  END SERIES Check this card only if above is the last traffic set.

Note: Relative year J means the J-th year for which the generated traffic set is active.







(7) ข้อมูลชุด G (Series G) เป็นข้อมูลกำหนดทางเลือกของ  
ทางแต่ละสายโดยกำหนดทางเลือกไว้ดังนี้

PV01	-	ALTO	หมายถึง	ทางสาย 4302	ทางเลือกที่ 1
PV01	-	ALT1	หมายถึง	ทางสาย 4302	ทางเลือกที่ 2
PV01	-	ALT2	หมายถึง	ทางสาย 4302	ทางเลือกที่ 3
UP01	-	ALT1	หมายถึง	ทางสาย 4181	ทางเลือกที่ 1
UP01	-	ALT2	หมายถึง	ทางสาย 4181	ทางเลือกที่ 2

ซึ่งข้อมูลในชุด G จะระบุรหัสของการจราจรและการซ่อมบำรุงไว้ด้วย  
ดังตัวอย่างข้อมูลแสดงในตารางที่ ผ-1.7.1 - ผ-1.7.2 โดยข้อมูลทั้งหมด  
แสดงอยู่ในตารางที่ ผ-1.7.3





ตารางที่ ผ-1.7.3 ข้อมูลชุด G

1SERIES G : LINK ALTERNATIVES

=====

ALTERNATIVE PV01ALTO	G101
TRAFFIC    PNRM1990	G102
MAINTENANCE BYP01990 4302	G105
END ALTERNATIVE	G107
ALTERNATIVE PV01ALT1	G101
TRAFFIC    PNRM1990	G102
MAINTENANCE BYP11990 4302	G105
END ALTERNATIVE	G107
ALTERNATIVE PV01ALT2	G101
TRAFFIC    PNRM1990	G102
MAINTENANCE BYP21990 4302	G105
END ALTERNATIVE	G107
ALTERNATIVE UP01ALT1	G101
TRAFFIC    ENRM1990	G102
CONSTRUCTIONPRJ11990	G103
MAINTENANCE PPY11990 4181	G105
END ALTERNATIVE	G107
ALTERNATIVE UP01ALT2	G101
TRAFFIC    ENRM1990	G102
MAINTENANCE PPY21990 4181	G105
END ALTERNATIVE	G107
END SERIES	G108

(8) ข้อมูลชุด H (Series H) เป็นข้อมูลกำหนดทางเลือกของแต่ละกลุ่ม

โดยกลุ่มทางเลือกในทางลาดยางมีอยู่สามกลุ่มคือ

GPAVALTO

GPAVALT1

GPAVALT2

กลุ่มทางเลือกในทางผิวลูกรังมีอยู่สองกลุ่มคือ

GUNPALT1

GUNPALT2

ดังตัวอย่างข้อมูลแสดงในตารางที่ ผ-1.8.1 โดยข้อมูลทั้งหมดแสดงอยู่ใน  
ตารางที่ ผ-1.8.2

ตารางที่ ผ-1.8.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด H

Card Punch  
Type Check

Card Type	Punch Check	Group ID code (A)	Group alter-native ID code (A)	Group description (A)	
H-101	<input checked="" type="checkbox"/>	G R O U P A L T E R N A T I V E	P A V E D R O A D S	P A V E D R O A D S	
H-102	<input checked="" type="checkbox"/>	L I N K - A L T	P A V E D R O A D S		
H-103	<input type="checkbox"/>	E N D G R O U P A L T E R N A T I V E	Check this card as the last card for the above group alternative.		
H-101	<input type="checkbox"/>	G R O U P A L T E R N A T I V E			
H-102	<input type="checkbox"/>	L I N K - A L T			
H-103	<input type="checkbox"/>	E N D G R O U P A L T E R N A T I V E	Check this card as the last card for the above group alternative.		
H-104	<input type="checkbox"/>	E N D S E R I E S	Check this card only if this is the last group alternative.		



ตารางที่ ๗-1.8.2 ข้อมูลชุด H

1SERIES H : GROUP ALTERNATIVES

```

=====
GROUP ALTERNATIVE  GPAVALTO  PAVED ROADS  H101
LINK-ALT  PV01ALTO  H102
GROUP ALTERNATIVE  GPAVALT1  PAVED ROADS  H101
LINK-ALT  PV01ALT1  H102
GROUP ALTERNATIVE  GPAVALT2  PAVED ROADS  H101
LINK-ALT  PV01ALT2  H102
GROUP ALTERNATIVE  GUNPALT1  UNPAVED ROADS  H101
LINK-ALT  UP01ALT1  H102
GROUP ALTERNATIVE  GUNPALT2  UNPAVED ROADS  H101
LINK-ALT  UP01ALT2  H102
END SERIES  H104

```

(9) ข้อมูลชุด I (Series I) เป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับกำหนดราย-  
งานที่ต้องการโดยรายงานที่กำหนดให้ของทุกทางเลือกมีดังนี้

(9.1) ค่าใช้จ่ายตั้งแต่ปี 1990 - 2010

(9.2) สรุปค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงตั้งแต่ปี 1990 ถึงปี  
2010 ที่อัตราดอกเบี้ย (Discount Rate) 0 %, 8.0 %, และ 12.0 %

(9.3) ค่าซ่อมบำรุงรายปี 1990, 1995, 2000, 2005,  
และ 2010

(9.4) ปริมาณการจราจรในปี 1990, 1995, 2000,  
2005, และ 2010

(9.5) สภาพของถนนในแต่ละปีตั้งแต่ปี 1990-2010

(9.6) รายละเอียดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ถนนในปี 1990,  
1995, 2000, 2005, และ 2010

ดังตัวอย่างข้อมูลแสดงในตารางที่ ผ-1.9.1 - ผ-1.9.2 โดยข้อมูลทั้งหมด  
แสดงอยู่ในตารางที่ ผ-1.9.3



ตารางที่ ผ-1.9.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด I

Card Punch  
Type Check

I-105 

T	R	A	F	F	I	C	A	N	N	U	A	L
T	R	A	F	F	I	C	A	N	N	U	A	L
T	R	A	F	F	I	C	A	N	N	U	A	L
T	R	A	F	F	I	C	A	N	N	U	A	L

  
2 15

---Calendar years for which reports are requested (I)---

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996														

  
41 44 45 48 49 52 53 56 57 60 61 64 65 68


  
73 80

I-106   
  
  

R	O	A	D	C	O	N	D	I	T	I	O	N	S
R	O	A	D	C	O	N	D	I	T	I	O	N	S
R	O	A	D	C	O	N	D	I	T	I	O	N	S
R	O	A	D	C	O	N	D	I	T	I	O	N	S

  
2 16

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996														
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003														
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010														

  
41 44 45 48 49 52 53 56 57 60 61 64 65 68


  
73 80

DETAILED report  
option (A)

I-107   
  
  

U	S	E	R	C	O	S	T	S												
U	S	E	R	C	O	S	T	S												
U	S	E	R	C	O	S	T	S												
U	S	E	R	C	O	S	T	S												

  
2 11 13 20


  
41 44 45 48 49 52 53 56 57 60 61 64 65 68


  
73 80

I-108 

E	N	D	R	E	P	O	R	T	R	E	Q	U	E	S	T						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

 1 18 Check this card as the last card for this report request.


  
73 80

I-109 

E	N	D	S	E	R	I	E	S													
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 1 10 Check this card only if this is the last report request.


  
73 80

## ตารางที่ ผ-1.9.3 ข้อมูลชุด I

## ISERIES I : REPORT REQUESTS

=====		
LINK PV01 ALTERNATIVE ALTO		I101
FINANCIAL COSTS	19902010	I102
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 0	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 8	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 12	I103
MAINTENANCE ANNUAL	19901995200020052010	I104
TRAFFIC ANNUAL	19901995200020052010	I105
ROAD CONDITIONS	1990199119921993199419951996	I106
ROAD CONDITIONS	1997199819992000200120022003	I106
ROAD CONDITIONS	2004200520062007200820092010	I106
USER COSTS DETAILED	19901995200020052010	I107
LINK PV01 ALTERNATIVE ALT1		I101
FINANCIAL COSTS	19902010	I102
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 0	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 8	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 12	I103
MAINTENANCE ANNUAL	19901995200020052010	I104
TRAFFIC ANNUAL	19901995200020052010	I105
ROAD CONDITIONS	1990199119921993199419951996	I106
ROAD CONDITIONS	1997199819992000200120022003	I106
ROAD CONDITIONS	2004200520062007200820092010	I106
USER COSTS DETAILED	19901995200020052010	I107
LINK PV01 ALTERNATIVE ALT2		I101
FINANCIAL COSTS	19902010	I102
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 0	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 8	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 12	I103
MAINTENANCE ANNUAL	19901995200020052010	I104
TRAFFIC ANNUAL	19901995200020052010	I105
ROAD CONDITIONS	1990199119921993199419951996	I106
ROAD CONDITIONS	1997199819992000200120022003	I106
ROAD CONDITIONS	2004200520062007200820092010	I106
USER COSTS DETAILED	19901995200020052010	I107
LINK UP01 ALTERNATIVE ALT1		I101
FINANCIAL COSTS	19902010	I102
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 0	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 8	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 12	I103
MAINTENANCE ANNUAL	19901995200020052010	I104
TRAFFIC ANNUAL	19901995200020052010	I105
ROAD CONDITIONS	1990199119921993199419951996	I106
ROAD CONDITIONS	1997199819992000200120022003	I106
ROAD CONDITIONS	2004200520062007200820092010	I106
USER COSTS DETAILED	19901995200020052010	I107
LINK UP01 ALTERNATIVE ALT2		I101
FINANCIAL COSTS	19902010	I102
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 0	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 8	I103
MAINTENANCE SUMMARY	19902010 12	I103
MAINTENANCE ANNUAL	19901995200020052010	I104
TRAFFIC ANNUAL	19901995200020052010	I105
ROAD CONDITIONS	1990199119921993199419951996	I106
ROAD CONDITIONS	1997199819992000200120022003	I106
ROAD CONDITIONS	2004200520062007200820092010	I106
USER COSTS DETAILED	19901995200020052010	I107
END SERIES		I109

(10) ข้อมูลชุด J (Series J) เป็นการกำหนดการเปรียบเทียบทาง-  
เลือกโดยแบ่งออกเป็นสองสายทาง คือ

การเปรียบเทียบทางเลือกในทางสาย 4302

ทางเลือกที่ 2 กับทางเลือกที่ 1

ทางเลือกที่ 3 กับทางเลือกที่ 1

การเปรียบเทียบทางเลือกในทางสาย 4181

ทางเลือกที่ 2 ทางเลือกที่ 1

การเปรียบเทียบทั้งหมดกำหนดอัตราดอกเบี้ยเท่ากับ 0 %, 8.0 %, และ 12.0 % ดังตัวอย่างข้อมูลแสดงในตารางที่ ผ-1.10.1 โดยข้อมูลทั้งหมดแสดงอยู่ใน ตารางที่ ผ-1.10.2

ตารางที่ ๗-1.10.1 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลชุด ๗

Card Type	Punch Check	Study ID code (A)	Group alternative ID code (A)	Group alternative ID code (A)	Group alternative ID code (A)	Construction Maintenance	Exogenous B-C	Vehicle operation	Travel Time	Discount rates (Z/y)
J-101	<input checked="" type="checkbox"/>	STUDY 11 14 5	BASE 11 14							
J-102	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPARE 2 8								
J-103	<input checked="" type="checkbox"/>			ALTI 5 8	ALTC 17 20					
J-104	<input type="checkbox"/>			SPAL 11 14	ALTO 14 17					
J-105	<input type="checkbox"/>			BUMP 14 17						
J-106	<input checked="" type="checkbox"/>					DISCOUNT RATES 2 15				
J-107	<input type="checkbox"/>									
J-108	<input checked="" type="checkbox"/>									

----- Multiplicative factors for different cost categories-----

Construction Maintenance	Exogenous B-C	Vehicle operation	Travel Time
28 32 34 38 40 44 46 50 52 56			
28 32 34 38 40 44 46 50 52 56			

Do not code cards J-104 and J-105 if no sensitivity changes.

Do not code cards J-104 and J-105 if no sensitivity changes.

Check this card as the last card for this study.

Check this card only if this is the last study.





(11) ข้อมูลชุด K (Series K) เป็นข้อมูลควบคุมลักษณะการดำเนินงานโดยกำหนดรายละเอียดดังนี้

- หัวข้อเรื่อง HDM-III TRIAL
- วันที่ 91/07/03
- ค่าเงินกำหนดเป็นบาทคูณด้วย 0.10
- ความขรุขระ หน่วยเป็น QI
- การอ่านและตรวจสอบข้อมูลทุกกลุ่ม
- สร้างแบบจำลองและทำการประเมินผล

ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ ผ-1.11.1

ตารางที่ ผ-1.11.1 ข้อมูลชุด K

1SERIES K : RUN CONTROL INFORMATION

```

=====
RUN TITLE      HDM-III TRIAL          BRAZ          1990  2010          K101
DATE           91      07          03
CURRENCY      BAHT* 0.10          BAHT (THAI)          10.0          K103
ROUGHNESS           QI
READ:
  ALL DATASETS          K107
SCAN:
  ALL DATASETS          K109
ECHO PRINT:
  ALL DATASETS          K107
MODELLING                                0          K114
EVALUATION                                K115
END SERIES                                K116
=====

```

ภาคผนวกที่ 2  
ผลที่ได้จากการวิเคราะห์



ตารางที่ ผ-2.1.2 รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 1 : PAGE 2

ROAD MAINTENANCE SUMMARY

IN MILLION BATH (THAI)

COST BREAKDOWN BY MAINTENANCE OPERATION

	TOTAL COST	PREV TREATMENT											
		SPOT GRADING	GRAVEL RESURF	ROUTINE UNPAVED	SLURRY SEAL	FOG REJUV SEAL	PATCHING	RESEAL	PAVEMENT OVERLAY	ROUTINE RECONS	ROUTINE PAVED		
LINK-ALT : PV01-ALTO													
1990-2010 AT 8.0 %													
FINANCIAL COST													
LABOR	.23	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	
EQUIPMENT	.22	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	
MATERIALS	.41	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.3	
OVERHEAD	.10	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	
TOTAL	.96	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.8	
ECONOMIC COST													
LABOR	.21	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	
EQUIPMENT	.19	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	
MATERIALS	.37	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.3	
OVERHEAD	.09	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	
TOTAL	.86	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.7	
FOREIGN EX COST	.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
TOTAL QUANTITY (UNIT)		0. (KM)	0. (CU M)	0. (CU M)	0. (KM/Y)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.0045 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	153. (KM)







ตารางที่ ผ-2.1.6 รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 1 : PAGE 6

## ROAD MAINTENANCE SUMMARY

IN MILLION BATH (THAI)

## COST BREAKDOWN BY MAINTENANCE OPERATION

	TOTAL COST	PREV TREATMENT								PAVEMENT		ROUTINE PAVED	
		SPOT GRADING	GRAVEL RESURF	ROUTINE UNPAVED	SLURRY SEAL	FOG REJUV SEAL	PATCHING	RESEAL	OVERLAY	RECONS			
LINK-ALT : PV01-ALT1													
1990-2010 AT 12.0 %													
FINANCIAL COST													
LABOR	.47	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.0	.2
EQUIPMENT	1.01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9	.0	.1
MATERIALS	2.55	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.3	.0	.2
OVERHEAD	.50	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.0	.1
TOTAL	4.52	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.9	.0	.6
ECONOMIC COST													
LABOR	.41	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.0	.1
EQUIPMENT	.88	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8	.0	.1
MATERIALS	2.24	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.0	.0	.2
OVERHEAD	.44	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.0	.1
TOTAL	3.97	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3.4	.0	.6
FOREIGN EX COST	.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
TOTAL QUANTITY (UNIT)		0. (KM)	0. (CU M)	0. (CU M)	0. (KM/Y)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.0001 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.1022 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	153. (KM)













ตารางที่ พ-2.1.12 รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 1 : PAGE 12

## ROAD MAINTENANCE SUMMARY

IN MILLION BATH (THAI)

## COST BREAKDOWN BY MAINTENANCE OPERATION

	TOTAL COST	PREV TREATMNT											
		SPOT GRADING	GRAVEL GRAVEL	GRAVEL RESURF	ROUTINE UNPAVED	SLURRY SEAL	FOG REJUV	FOG SEAL	PATCHING	RESEAL	PAVEMT OVERLAY	ROUTINE BECONS	ROUTINE PAVED
LINK-ALT : UP01-ALT1													
1990-2010 AT 12.0 %													
FINANCIAL COST													
LABOR	1.40	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.0	.0	.0	.4
EQUIPMENT	1.13	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.8	.0	.0	.4
MATERIALS	3.40	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.8	.0	.0	.6
OVERHEAD	.68	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.5	.0	.0	.2
TOTAL	6.61	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.0	.0	.0	1.6
ECONOMIC COST													
LABOR	1.24	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.9	.0	.0	.4
EQUIPMENT	1.01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.7	.0	.0	.3
MATERIALS	3.01	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.4	.0	.0	.6
OVERHEAD	.60	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.4	.0	.0	.2
TOTAL	5.86	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.4	.0	.0	1.4
FOREIGN EX COST	.00	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
TOTAL QUANTITY (UNIT)		0. (KM)	0. (CU M)	0. (CU M)	0. (KM/Y)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.5040 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	.0000 (SQ KM)	420. (KM)









ตารางที่ ๗-2.2.1 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 1

ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREY TREATMNT										ROUTINE PAVED (KM)	
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	GRAVEL RESURF (CU M)	ROUTINE UNPAVED (KM)	SLURRY SEAL (SQ KM)	FOG REJUV (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	OVERLAY (SQ KM)		RECONS (SQ KM)
1990 LINK-ALT: PV01-ALTO														
4302	BYPO		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
1995 LINK-ALT: PV01-ALTO														
4302	BYPO		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														

ตารางที่ ๗-2.2.2 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 2

ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMENT										ROUTINE PAVED (KM)	
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	ROUTINE RESURF (CU M)	SLURRY UNPAVED (KM)	SEAL SEAL (SQ KM)	REJUV REJUV (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING PATCHING (SQ KM)	RESEAL RESEAL (SQ KM)	OVERLAY OVERLAY (SQ KM)		RECONS RECONS (SQ KM)
2000 LINK-ALT: PV01-ALTO														
4302	BYPO		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0001	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0001	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.082	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.074	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
2005 LINK-ALT: PV01-ALTO														
4302	BYPO		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0004	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0002	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0001	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0001	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0004	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.127	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.05	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.114	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.05	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														

ตารางที่ ๗-2.2.3 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 3

## ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

## QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMENT											
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	GRAVEL RESURF (CU M)	ROUTINE UNPAVED (KM)	SLURRY SEAL (SQ KM)	FOG REJUV (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	OVERLAY (SQ KM)	PAVEMT RECONS (SQ KM)	ROUTINE PAVED (KM)
2010 LINK-ALT: PV01-ALTO														
4302	BYPO		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0008	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0003	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0003	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0003	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0008	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.178	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.10	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.159	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.09	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
1990 LINK-ALT: PV01-ALT1														
4302	BYP1		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														

ตารางที่ ๘-2.2.4 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 4

## ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

## QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMNT										ROUTINE PAVED (KM)	
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	ROUTINE RESURF (CU M)	SLURRY UNPAVED (KM)	FOG SEAL (SQ KM)	REJUV SEAL (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESSEAL (SQ KM)	OVERLAY (SQ KM)		RECONS (SQ KM)
1995 LINK-ALT: PV01-ALT1														
4302	BYP1		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
2000 LINK-ALT: PV01-ALT1														
4302	BYP1		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														



ตารางที่ ผ-2.2.6 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

BDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 6

## ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

## QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMNT										ROUTINE PAVED (KM)	
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL RESURF (CU M)	ROUTINE UNPAVED (KM)	SLURRY SEAL (SQ KM)	FOG REJUV (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	OVERLAY (SQ KM)	RECONS (SQ KM)		
1990 LINK-ALT: PV01-ALT2														
4302	BYP2		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
V							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
1995 LINK-ALT: PV01-ALT2														
4302	BYP2		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
V							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														

ตารางที่ ผ-2.2.7 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

NDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 7

## ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

## QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMT										ROUTINE PAVED (KM)	
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	ROUTINE RESURF (CU M)	SLURRY UNPAVED (KM)	FOG SEAL (SQ KM)	REJUV SEAL (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	PAVEMT OVERLAY (SQ KM)		ROUTINE RECONS (SQ KM)
2000 LINK-ALT: PV01-ALT2														
4302	BYP2		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
2005 LINK-ALT: PV01-ALT2														
4302	BYP2		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														



ตารางที่ ผ-2.2.8 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 8

## ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

## QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMNT										
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	ROUTINE RESURF (CU M)	SLURRY UNPAVED (KM)	FOG SEAL (SQ KM)	REJUV SEAL (SQ KM)	FOG PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	PAVEMT OVERLAY (SQ KM)	ROUTINE RECONS (SQ KM)	ROUTINE PAVED (KM)
2010 LINK-ALT: PV01-ALT2													
4302	BYP2		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	2.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	7.
TOTAL FINANCIAL COST		.073	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
TOTAL ECONOMIC COST		.066	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....													
1990 LINK-ALT: UP01-ALT1													
4181			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
TOTAL FINANCIAL COST		.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
TOTAL ECONOMIC COST		.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....													

ตารางที่ ผ-2.2.9 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 9

## ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

## QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMENT										ROUTINE PAVED (KM)	
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	ROUTINE RESURF (CU M)	SLURRY UNPAVED (KM)	FOG SEAL (SQ KM)	REJUV SEAL (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	OVERLAY (SQ KM)		RECONS (SQ KM)
1995 LINK-ALT: UP01-ALT1														
4181	PPY1		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.1260	.0000	.0000	21.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.1260	.0000	.0000	21.
TOTAL FINANCIAL COST		4.494	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	4.28	.00	.00	.21
TOTAL ECONOMIC COST		3.969	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	3.78	.00	.00	.19
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
2000 LINK-ALT: UP01-ALT1														
4181	PPY1		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.1260	.0000	.0000	21.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.1260	.0000	.0000	21.
TOTAL FINANCIAL COST		4.494	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	4.28	.00	.00	.21
TOTAL ECONOMIC COST		3.969	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	3.78	.00	.00	.19
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														

ตารางที่ ผ-2.2.10 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 10

## ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

## QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMENT											
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	ROUTINE RESURF (CU M)	SLURRY UNPAVED (KM)	SEAL (SQ KM)	REJUV (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	PAVEMENT OVERLAY (SQ KM)	ROUTINE RECONS (SQ KM)	ROUTINE PAVED (KM)
2005 LINK-ALT: UP01-ALT1														
4181	PPY1		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.1260	.0000	.0000	21.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.1260	.0000	.0000	21.
TOTAL FINANCIAL COST		4.494	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	4.28	.00	.00	.21
TOTAL ECONOMIC COST		3.969	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	3.78	.00	.00	.19
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
2010 LINK-ALT: UP01-ALT1														
4181	PPY1		0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.1260	.0000	.0000	21.
W							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
M							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
S							.0000	.0000	.0000	.0000	.0420	.0000	.0000	7.
LINK TOTAL			0.	0.	0.	0.	.0000	.0000	.0000	.0000	.1260	.0000	.0000	21.
TOTAL FINANCIAL COST		4.494	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	4.28	.00	.00	.21
TOTAL ECONOMIC COST		3.969	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	3.78	.00	.00	.19
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														

ตารางที่ ๘-2.2.11 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HDK-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 11

ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT

IN MILLION BATH (THAI)

QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMNT										
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	GRAVEL RESURF (CU M)	ROUTINE UNPAVED (KM)	SLURRY SEAL (SQ KM)	POG REJUV (SQ KM)	SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	OVERLAY (SQ KM)	ROUTINE RECONS (SQ KM)
1990 LINK-ALT: UP01-ALT2													
4181	PPY2		21.	4240.	39204.	21.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
LINK TOTAL			21.	4240.	39204.	21.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
TOTAL FINANCIAL COST		3.645	.02	.34	3.14	.15	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
TOTAL ECONOMIC COST		3.281	.02	.31	2.82	.13	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....													
1995 LINK-ALT: UP01-ALT2													
4181	PPY2		21.	4240.	0.	21.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
LINK TOTAL			21.	4240.	0.	21.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
TOTAL FINANCIAL COST		.509	.02	.34	.00	.15	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
TOTAL ECONOMIC COST		.458	.02	.31	.00	.13	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....													

ตารางที่ ๘-2.2.12 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรายปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 2 : PAGE 12

ANNUAL ROAD MAINTENANCE REPORT  
-----  
IN MILLION BATH (THAI)

QUANTITIES AND COSTS USED BY MAINTENANCE OPERATIONS

SUBSECTION, SECTION OR LINK	MAINT STANDARD	TOTAL COST	PREV TREATMNT											
			SPOT GRADING (KM)	GRAVEL GRAVEL (CU M)	ROUTINE RESURF (CU M)	ROUTINE UNPAVED (KM)	SLURRY SEAL (SQ KM)	FOG REJUV (SQ KM)	FOG SEAL (SQ KM)	PATCHING (SQ KM)	RESEAL (SQ KM)	PAVEMT OVERLAY (SQ KM)	ROUTINE RECONS (SQ KM)	ROUTINE PAVED (KM)
2000 LINK-ALT: UPO1-ALT2														
4181	PPY2		21.	4240.	0.	21.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
LINK TOTAL			21.	4240.	0.	21.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
TOTAL FINANCIAL COST		.509	.02	.34	.00	.15	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
TOTAL ECONOMIC COST		.458	.02	.31	.00	.13	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														
2005 LINK-ALT: UPO1-ALT2														
4181	PPY2		21.	4240.	0.	21.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
LINK TOTAL			21.	4240.	0.	21.	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	0.
TOTAL FINANCIAL COST		.509	.02	.34	.00	.15	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
TOTAL ECONOMIC COST		.458	.02	.31	.00	.13	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
FOREIGN EXCHANGE (%)		.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
.....														



ตารางที่ ผ-2.3.1 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 1

ANNUAL TRAFFIC REPORT

-----

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
1990	PV01-ALTO ADT (TWO-WAY) - NORMAL	758.0	219.0	43.0	876.0	417.0	766.0	3079.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	758.0	219.0	43.0	876.0	417.0	766.0	3079.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	14.	88.	8.	442.	2565.	3117.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	1516.	438.	86.	1752.	834.	2298.	6924.

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
1995	PV01-ALTO ADT (TWO-WAY) - NORMAL	1240.4	358.4	87.1	1774.8	682.4	1360.9	5504.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	1240.4	358.4	87.1	1774.8	682.4	1360.9	5504.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	24.	179.	16.	722.	4556.	5497.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	2481.	717.	174.	3550.	1365.	4083.	12369.

ตารางที่ ผ-2.3.2 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 2

ANNUAL TRAFFIC REPORT

-----

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2000	PV01-ALTO ADT (TWO-WAY) - NORMAL	1997.7	577.2	140.3	2858.3	1099.0	2191.8	8864.2
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	1997.7	577.2	140.3	2858.3	1099.0	2191.8	8864.2
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	38.	288.	26.	1164.	7338.	8854.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	3995.	1154.	281.	5717.	2198.	6575.	19920.
2005	PV01-ALTO ADT (TWO-WAY) - NORMAL	3217.3	929.5	226.0	4603.4	1769.9	3529.9	14275.9
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	3217.3	929.5	226.0	4603.4	1769.9	3529.9	14275.9
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	62.	464.	41.	1874.	11818.	14259.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	6435.	1859.	452.	9207.	3540.	10590.	32082.



ตารางที่ ผ-2.3.3 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 3

ANNUAL TRAFFIC REPORT  
-----

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2010	PV01-ALTO ADT (TWO-WAY) - NORMAL	5181.4	1497.0	363.9	7413.8	2850.5	5684.9	22991.5
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	5181.4	1497.0	363.9	7413.8	2850.5	5684.9	22991.5
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	1.	99.	747.	66.	3018.	19033.	22964.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	10363.	2994.	728.	14828.	5701.	17055.	51668.

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
1990	PV01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	758.0	219.0	43.0	876.0	417.0	766.0	3079.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	758.0	219.0	43.0	876.0	417.0	766.0	3079.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	14.	88.	8.	442.	2565.	3117.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	1516.	438.	86.	1752.	834.	2298.	6924.

## ตารางที่ ๗-2.3.4 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 4

ANNUAL TRAFFIC REPORT  
-----

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
1995	PV01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	1240.4	358.4	87.1	1774.8	682.4	1360.9	5504.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	1240.4	358.4	87.1	1774.8	682.4	1360.9	5504.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	24.	179.	16.	722.	4556.	5497.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	2481.	717.	174.	3550.	1365.	4083.	12369.
2000	PV01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	1997.7	577.2	140.3	2858.3	1099.0	2191.8	8864.2
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	1997.7	577.2	140.3	2858.3	1099.0	2191.8	8864.2
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	38.	288.	26.	1164.	7338.	8854.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	3995.	1154.	281.	5717.	2198.	6575.	19920.

ตารางที่ ๗-2.3.5 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 5

ANNUAL TRAFFIC REPORT  
-----

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2005	PV01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	3217.3	929.5	226.0	4603.4	1769.9	3529.9	14275.9
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	3217.3	929.5	226.0	4603.4	1769.9	3529.9	14275.9
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	62.	464.	41.	1874.	11818.	14259.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	6435.	1859.	452.	9207.	3540.	10590.	32082.
2010	PV01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	5181.4	1497.0	363.9	7413.8	2850.5	5684.9	22991.5
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	5181.4	1497.0	363.9	7413.8	2850.5	5684.9	22991.5
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	1.	99.	747.	66.	3018.	19033.	22964.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	10363.	2994.	728.	14828.	5701.	17055.	51668.

ตารางที่ ๗-2.3.6 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 6

ANNUAL TRAFFIC REPORT

-----

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
1990	PV01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	758.0	219.0	43.0	876.0	417.0	766.0	3079.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	758.0	219.0	43.0	876.0	417.0	766.0	3079.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LB=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	14.	88.	8.	442.	2565.	3117.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	1516.	438.	86.	1752.	834.	2298.	6924.
1995	PV01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	1240.4	358.4	87.1	1774.8	682.4	1360.9	5504.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	1240.4	358.4	87.1	1774.8	682.4	1360.9	5504.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LB=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	24.	179.	16.	722.	4556.	5497.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	2481.	717.	174.	3550.	1365.	4083.	12369.

ตารางที่ ผ-2.3.7 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HOV-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 7

ANNUAL TRAFFIC REPORT

-----

YEAR LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2000 PV01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	1997.7	577.2	140.3	2858.3	1099.0	2191.8	8864.2
ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ADT (TWO-WAY) - TOTAL	1997.7	577.2	140.3	2858.3	1099.0	2191.8	8864.2
EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	38.	288.	26.	1154.	7338.	8854.
VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	3995.	1154.	281.	5717.	2198.	6575.	19920.

YEAR LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2005 PV01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	3217.3	929.5	226.0	4603.4	1769.9	3529.9	14275.9
ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ADT (TWO-WAY) - TOTAL	3217.3	929.5	226.0	4603.4	1769.9	3529.9	14275.9
EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	62.	464.	41.	1874.	11818.	14259.
VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	6435.	1859.	452.	9207.	3540.	10590.	32082.

## ตารางที่ ผ-2.3.8 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 8

## ANNUAL TRAFFIC REPORT

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2010	PV01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	5181.4	1497.0	363.9	7413.8	2850.5	5684.9	22991.5
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	5181.4	1497.0	363.9	7413.8	2850.5	5684.9	22991.5
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	1.	99.	747.	66.	3018.	19033.	22964.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	10363.	2994.	728.	14828.	5701.	17055.	51668.
1990	UP01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	42.0	17.0	12.0	94.0	45.0	72.0	282.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	42.0	17.0	12.0	94.0	45.0	72.0	282.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	1.	25.	1.	48.	241.	315.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	84.	34.	24.	188.	90.	216.	636.

ตารางที่ ผ-2.3.9 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HOM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 9

ANNUAL TRAFFIC REPORT

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
1995	UP01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	58.9	23.8	16.8	131.8	63.1	101.0	395.5
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	18.0	7.3	5.1	40.2	19.3	30.8	120.7
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	76.9	31.1	22.0	172.1	82.4	131.8	516.2
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	2.	45.	2.	87.	441.	577.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	154.	62.	44.	344.	165.	395.	1164.

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2000	UP01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	81.8	33.1	23.4	183.2	87.7	140.3	549.6
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	18.0	7.3	5.1	40.2	19.3	30.8	120.7
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	99.8	40.4	28.5	223.4	107.0	171.1	670.2
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	3.	59.	2.	113.	573.	749.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	200.	81.	57.	447.	214.	513.	1512.

## ตารางที่ ผ-2.3.10 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 10

## ANNUAL TRAFFIC REPORT

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2005	UP01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	109.5	44.3	31.3	245.1	117.4	187.8	735.4
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	18.0	7.3	5.1	40.2	19.3	30.8	120.7
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	127.5	51.6	36.4	285.4	136.6	218.6	856.1
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	3.	75.	3.	145.	732.	957.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	255.	103.	73.	571.	273.	656.	1931.

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2010	UP01-ALT1 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	146.6	59.3	41.9	328.1	157.0	251.3	984.2
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	18.0	7.3	5.1	40.2	19.3	30.8	120.7
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	164.6	66.6	47.0	368.3	176.3	282.1	1104.9
	EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	4.	97.	3.	187.	944.	1235.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	329.	133.	94.	737.	353.	846.	2492.



## ตารางที่ ๘-2.3.11 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 11

## ANNUAL TRAFFIC REPORT

YEAR	LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
1990	UP01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	42.0	17.0	12.0	94.0	45.0	72.0	282.0
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	42.0	17.0	12.0	94.0	45.0	72.0	282.0
	EQUIV STANDARD AXLES(LB=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	1.	25.	1.	48.	241.	315.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	84.	34.	24.	188.	90.	216.	636.
1995	UP01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	58.9	23.8	16.8	131.8	63.1	101.0	395.5
	ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
	ADT (TWO-WAY) - TOTAL	58.9	23.8	16.8	131.8	63.1	101.0	395.5
	EQUIV STANDARD AXLES(LB=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	2.	35.	1.	67.	338.	442.
	VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	118.	48.	34.	264.	126.	303.	892.

ตารางที่ ผ-2.3.12 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 12

ANNUAL TRAFFIC REPORT

-----

YEAR LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2000 UP01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	81.8	33.1	23.4	183.2	87.7	140.3	549.6
ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ADT (TWO-WAY) - TOTAL	81.8	33.1	23.4	183.2	87.7	140.3	549.6
EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	2.	48.	2.	93.	470.	614.
VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	164.	66.	47.	366.	175.	421.	1239.
-----							
YEAR LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2005 UP01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	109.5	44.3	31.3	245.1	117.4	187.8	735.4
ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ADT (TWO-WAY) - TOTAL	109.5	44.3	31.3	245.1	117.4	187.8	735.4
EQUIV STANDARD AXLES(LE=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	3.	64.	2.	124.	629.	822.
VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	219.	89.	63.	490.	235.	563.	1659.

ตารางที่ ผ-2.3.13 ปริมาณการจราจรในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 3 : PAGE 13

ANNUAL TRAFFIC REPORT

-----

YEAR LINK-ALT.	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC	TOTAL
2010 UP01-ALT2 ADT (TWO-WAY) - NORMAL	146.6	59.3	41.9	328.1	157.0	251.3	984.2
ADT (TWO-WAY) - GENERATED	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
ADT (TWO-WAY) - TOTAL	146.6	59.3	41.9	328.1	157.0	251.3	984.2
EQUIV STANDARD AXLES(LR=4.0) PER DAY (TWO-WAY)	0.	4.	86.	3.	166.	841.	1100.
VEHICLE AXLES PER DAY (TWO-WAY)	293.	119.	84.	656.	314.	754.	2220.

ตารางที่ ๘-2.4.1 สภาพทางในแต่ละปี

31/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 4 : PAGE 1

ANNUAL ROAD CONDITIONS REPORT

LINK-ALT PY01-ALTO SECTION 4362

YEAR	TWO-WAY ADT (TPD)	ANNUAL TWO-WAY ESA (THOUS)	YEARS		PAVED ROAD (MEDIUM STRENGTH SUBSECTION)										GRAVEL ROAD	
			SINCE LAST	BEP/ AFTER	AREA		AREA		MEAN	SD	PERIODIC MAINT APPLD	GRAVEL THICKNS (MM)	YEARLY ROUGHNS (QI)			
			REGRY CONS	SURF/ MAINT	SURF MOD	ALL CRACKS (%)	WIDE CRACKS (%)	AREA RAVLD (%)	AREA POTHD (%)	RYT DEPTH (MM)				RYT DEPTH (MM)	ROUGHNS (QI)	
1990	3079	1137.6	1.	1.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	27.3			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	27.3			
1991	3531	1287.5	2.	2.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	28.2			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	28.2			
1992	4061	1480.7	3.	3.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	29.0			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	29.0			
1993	4548	1658.3	4.	4.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	29.9			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	29.9			
1994	5003	1824.2	5.	5.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.6	1.3	30.8			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.6	1.3	30.8			
1995	5503	2006.6	6.	6.	BEP	AC 5.4	2.2	.0	.0	.0	3.8	1.4	31.9			
					AFT	AC 5.4	2.2	.0	.0	.0	3.8	1.4	31.9			
1996	6054	2207.2	7.	7.	BEP	AC 5.4	6.1	.0	.0	.0	4.0	1.4	33.1			
					AFT	AC 5.4	6.1	.0	.0	.0	4.0	1.4	33.1			
1997	6659	2428.0	8.	8.	BEP	AC 5.4	12.2	4.0	.0	.0	4.3	1.6	34.8			
					AFT	AC 5.4	12.2	4.0	.0	.0	4.3	1.6	34.8			
1998	7325	2670.8	9.	9.	BEP	AC 5.4	20.7	11.0	.0	.0	4.8	1.7	36.8			
					AFT	AC 5.4	20.7	11.0	.0	.0	4.8	1.7	36.8			
1999	8058	2937.8	10.	10.	BEP	AC 5.4	31.7	20.8	.0	.0	5.4	2.0	39.2			
					AFT	AC 5.4	31.7	20.8	.0	.0	5.4	2.0	39.2			
2000	8864	3231.6	11.	11.	BEP	AC 5.4	45.2	33.1	.0	.1	6.3	2.4	42.9			
					AFT	AC 5.4	45.2	33.1	.0	.0	6.3	2.4	42.3			
2001	9750	3554.8	12.	12.	BEP	AC 5.4	60.0	47.9	.0	.2	7.6	2.9	47.0			
					AFT	AC 5.4	60.0	47.9	.0	.0	7.6	2.9	46.0			
2002	10725	3910.3	13.	13.	BEP	AC 5.4	72.3	63.0	.0	.3	9.0	3.6	51.6			
					AFT	AC 5.4	72.3	63.0	.0	.0	9.0	3.6	50.0			
2003	11798	4301.3	14.	14.	BEP	AC 5.4	82.0	75.7	.0	.5	10.5	4.2	56.4			
					AFT	AC 5.4	82.0	75.7	.0	.0	10.5	4.2	54.0			
2004	12978	4731.4	15.	15.	BEP	AC 5.4	89.1	85.6	.0	.7	11.8	4.9	61.3			
					AFT	AC 5.4	89.1	85.6	.0	.0	11.8	4.9	58.1			
2005	14275	5204.6	16.	16.	BEP	AC 5.4	94.0	92.9	.0	.8	13.0	5.5	66.1			
					AFT	AC 5.4	94.0	92.9	.0	.0	13.0	5.5	62.2			
2006	15703	5725.0	17.	17.	BEP	AC 5.4	96.8	96.8	.0	1.0	13.9	5.8	70.8			
					AFT	AC 5.4	96.8	96.8	.0	.0	13.9	5.8	66.1			
2007	17273	6297.5	18.	18.	BEP	AC 5.4	98.2	98.2	.0	1.1	14.4	6.1	75.2			
					AFT	AC 5.4	98.2	98.2	.0	.0	14.4	6.1	69.8			
2008	19001	6927.3	19.	19.	BEP	AC 5.4	98.5	98.5	.0	1.3	14.7	6.2	79.7			
					AFT	AC 5.4	98.5	98.5	.0	.0	14.7	6.2	73.6			
2009	20901	7620.0	20.	20.	BEP	AC 5.4	98.5	98.5	.0	1.4	14.9	6.2	84.3			
					AFT	AC 5.4	98.5	98.5	.0	.0	14.9	6.2	77.7			
2010	22991	8382.0	21.	21.	BEP	AC 5.4	98.4	98.4	.0	1.5	15.1	6.2	89.3			
					AFT	AC 5.4	98.4	98.4	.0	.0	15.1	6.2	82.0			

ตารางที่ น-2.4.2 สภาพทางในแต่ละปี

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 4 : PAGE 2

ANNUAL ROAD CONDITIONS REPORT

LINK-ALT PP01-ALT1 SECTION 4302

YEAR	TWO-WAY ADT (7PD)	ANNUAL TWO-WAY TSP (THOUS)	YEARS SINCE LAST		BEP/ AFT	SORP/ MOD TYPE	PAVED ROAD (MEDIAN STRENGTH SUBSECTION)								GRAVEL ROAD	
			1	2			AREA ALL CRACKS (X)	AREA WIDE CRACKS (X)	AREA RAVLD (X)	AREA POLED (X)	MEAN ROT DEPTH (MM)	SD ROT DEPTH (MM)	ROUGHNESS (QI)	PERIODIC MAINT APPLD	MEAN GRAVEL THICKNESS (MM)	YEARLY ROUGHNESS (QI)
1990	3079	1137.6	1.	1.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	27.3			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	27.3			
1991	3531	1287.5	2.	2.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	28.2			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	28.2			
1992	4061	1480.7	3.	3.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	29.0			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	29.0			
1993	4548	1658.3	4.	4.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	29.9			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	29.9			
1994	5003	1824.2	5.	5.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.6	1.3	30.8			
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.6	1.3	30.8			
1995	5503	2006.6	6.	6.	BEP	AC 5.4	2.2	.0	.0	.0	3.8	1.4	31.9			
					AFT	AC 5.4	2.2	.0	.0	.0	3.8	1.4	31.9			
1996	6054	2207.2	7.	7.	BEP	AC 5.4	6.1	.0	.0	.0	4.0	1.4	33.1			
					AFT	AC 5.4	6.1	.0	.0	.0	4.0	1.4	33.1			
1997	6659	2428.0	8.	8.	BEP	AC 5.4	12.2	4.0	.0	.0	4.3	1.6	34.8			
					AFT	AC 5.4	12.2	4.0	.0	.0	4.3	1.6	34.8			
1998	7325	2670.8	9.	9.	BEP	AC 5.4	20.7	11.0	.0	.0	4.8	1.7	36.8			
					AFT	AC 5.4	20.7	11.0	.0	.0	4.8	1.7	36.8			
1999	8058	2837.8	10.	10.	BEP	AC 5.4	31.7	20.8	.0	.0	5.4	2.0	39.2	OVER		
					AFT	OVSA 5.9	.0	.0	.0	.0	.8	.3	25.0			
2000	8864	3231.6	1.	1.	BEP	OVSA 5.9	.0	.0	.0	.0	1.0	.3	25.8			
					AFT	OVSA 5.9	.0	.0	.0	.0	1.0	.3	25.8			
2001	9750	3554.8	2.	2.	BEP	OVSA 5.9	.7	.0	.0	.0	1.2	.4	26.7			
					AFT	OVSA 5.9	.7	.0	.0	.0	1.2	.4	26.7			
2002	10725	3910.3	3.	3.	BEP	OVSA 5.9	2.0	.0	.0	.0	1.3	.4	27.6			
					AFT	OVSA 5.9	2.0	.0	.0	.0	1.3	.4	27.6			
2003	11798	4301.3	4.	4.	BEP	OVSA 5.9	4.3	.0	.0	.0	1.4	.4	28.7			
					AFT	OVSA 5.9	4.3	.0	.0	.0	1.4	.4	28.7			
2004	12978	4731.4	5.	5.	BEP	OVSA 5.9	8.3	.0	.0	.0	1.5	.4	29.9			
					AFT	OVSA 5.9	8.3	.0	.0	.0	1.5	.4	29.9			
2005	14275	5204.6	6.	6.	BEP	OVSA 5.9	14.4	3.6	.0	.0	1.6	.5	31.4			
					AFT	OVSA 5.9	14.4	3.6	.0	.0	1.6	.5	31.4			
2006	15703	5725.0	7.	7.	BEP	OVSA 5.9	23.1	11.0	.0	.0	1.9	.5	33.3			
					AFT	OVSA 5.9	23.1	11.0	.0	.0	1.9	.5	33.3			
2007	17273	6297.5	8.	8.	BEP	OVSA 5.9	35.1	23.1	.0	.0	2.2	.6	35.7			
					AFT	OVSA 5.9	35.1	23.1	.0	.0	2.2	.6	35.7			
2008	19001	6927.3	9.	9.	BEP	OVSA 5.9	50.8	40.0	.0	.2	2.7	.8	39.7			
					AFT	OVSA 5.9	50.8	40.0	.0	.0	2.7	.8	39.9			
2009	20901	7620.0	10.	10.	BEP	OVSA 5.9	66.0	60.5	.0	.3	3.5	1.1	44.0	OVER		
					AFT	OVSA 6.2	.0	.0	.0	.0	.5	.2	25.0			
2010	22991	8382.0	1.	1.	BEP	OVSA 6.2	.0	.0	.0	.0	.7	.2	26.0			
					AFT	OVSA 6.2	.0	.0	.0	.0	.7	.2	26.0			

ตารางที่ น-2.4.3 สภาพทางในแต่ละปี

91/07/03

HDX-III TRIAL

REPORT TYPE 4 : PAGE 3

ANNUAL ROAD CONDITIONS REPORT

LINE-ALT 9901-ALT2 SECTION 4302

YEAR	TWO-WAY WAY (TPD)	ANNUAL TWO-WAY ESA (THOUS)	YEARS		END OF YEAR CONDITION												
			SINCE LAST		AREA		AREA		AREA		MEAN		ROUGHNS (Q1)	PERIODC MAINT APPLD	MEAN		
			SUBP/ REGRY	AFTR CONS	ALL CRACKS (X)	WIDE CRACKS (X)	RAVLD AREA (X)	POTHD AREA (X)	MEAN RUT (MM)	SD RUT (MM)	GRAVEL THICKNS (MM)	YEARLY ROUGHNS (Q1)					
1990	3079	1137.6	1.	1.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	27.3				
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	27.3				
1991	3531	1287.5	2.	2.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	28.2				
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	28.2				
1992	4061	1480.7	3.	3.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	29.0				
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	29.0				
1993	4548	1658.3	4.	4.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	29.9				
					AFT	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	29.9				
1994	5003	1824.2	5.	5.	BEP	AC 5.4	.0	.0	.0	.0	3.6	1.3	30.8	BESR			
					AFT	OTSA 5.6	.0	.0	.0	.0	3.6	1.3	30.8				
1995	5503	2006.6	1.	6.	BEP	OTSA 5.6	.0	.0	.0	.0	3.7	1.4	31.7				
					AFT	OTSA 5.6	.0	.0	.0	.0	3.7	1.4	31.7				
1996	6054	2207.2	2.	7.	BEP	OTSA 5.6	.0	.0	.0	.0	3.9	1.4	32.7				
					AFT	OTSA 5.6	.0	.0	.0	.0	3.9	1.4	32.7				
1997	6659	2428.0	3.	8.	BEP	OTSA 5.6	.0	.0	.0	.0	4.0	1.4	33.7				
					AFT	OTSA 5.6	.0	.0	.0	.0	4.0	1.4	33.7				
1998	7325	2670.8	4.	9.	BEP	OTSA 5.6	.0	.0	.0	.0	4.1	1.4	34.7				
					AFT	OTSA 5.6	.0	.0	.0	.0	4.1	1.4	34.7				
1999	8058	2937.8	5.	10.	BEP	OTSA 5.6	1.0	.0	.0	.0	4.3	1.5	35.9	OVER			
					AFT	OTSA 6.1	.0	.0	.0	.0	.6	.2	27.5				
2000	8864	3231.6	1.	1.	BEP	OTSA 6.1	.0	.0	.0	.0	.8	.2	28.3				
					AFT	OTSA 6.1	.0	.0	.0	.0	.8	.2	28.3				
2001	9750	3554.8	2.	2.	BEP	OTSA 6.1	.0	.0	.0	.0	.9	.3	29.2				
					AFT	OTSA 6.1	.0	.0	.0	.0	.9	.3	29.2				
2002	10725	3910.3	3.	3.	BEP	OTSA 6.1	.0	.0	.0	.0	1.0	.3	30.1				
					AFT	OTSA 6.1	.0	.0	.0	.0	1.0	.3	30.1				
2003	11798	4301.3	4.	4.	BEP	OTSA 6.1	.2	.0	.0	.0	1.1	.3	31.0				
					AFT	OTSA 6.1	.2	.0	.0	.0	1.1	.3	31.0				
2004	12978	4731.4	5.	5.	BEP	OTSA 6.1	1.2	.0	.0	.0	1.1	.3	32.0	BESR			
					AFT	OTSA 6.3	.0	.0	.0	.0	1.1	.3	32.0				
2005	14275	5204.6	1.	6.	BEP	OTSA 6.3	.0	.0	.0	.0	1.2	.3	33.0				
					AFT	OTSA 6.3	.0	.0	.0	.0	1.2	.3	33.0				
2006	15703	5725.0	2.	7.	BEP	OTSA 6.3	.0	.0	.0	.0	1.2	.3	34.0				
					AFT	OTSA 6.3	.0	.0	.0	.0	1.2	.3	34.0				
2007	17273	6297.5	3.	8.	BEP	OTSA 6.3	.4	.0	.0	.0	1.3	.3	35.1				
					AFT	OTSA 6.3	.4	.0	.0	.0	1.3	.3	35.1				
2008	19001	6927.3	4.	9.	BEP	OTSA 6.3	1.4	.0	.0	.0	1.3	.3	36.4				
					AFT	OTSA 6.3	1.4	.0	.0	.0	1.3	.3	36.4				
2009	20901	7620.0	5.	10.	BEP	OTSA 6.3	3.3	.0	.0	.0	1.4	.3	37.7	OVER			
					AFT	OTSA 6.9	.0	.0	.0	.0	.2	.1	27.5				
2010	22991	8382.0	1.	1.	BEP	OTSA 6.9	.0	.0	.0	.0	.3	.1	28.4				
					AFT	OTSA 6.9	.0	.0	.0	.0	.3	.1	28.4				

ตารางที่ ๗-2.4.4 สภาพทางในแต่ละปี

91/07/03

HOK-III TRIAL

REPORT TYPE 4 : PAGE 4

ANNUAL ROAD CONDITIONS REPORT

LINK-ALT UP01-ALTI SECTION 4181

YEAR	TWO-WAY ADT (TPD)	ANNUAL TWO-WAY TSA (THOUS)	YEARS		PAVED ROAD (MEDIUM STRENGTH SUBSECTION)										GRAVEL ROAD		
			SINCE LAST	BEP/ AFTER	SURF MOD		AREA				MEAN		SD	PERIODIC	GRAVEL	MEAN	
			BEGRV	COVS	MAINT	TYPE	SN	ALL CRACKS (%)	WIDE CRACKS (%)	AREA RAVLD (%)	AREA POTHO (%)	DEPTH DEPTH (MM)	DEPTH DEPTH (MM)	ROUGHNS (Q1)	MAINT APPLD	THICKNS (MM)	YEARLY ROUGHNS (Q1)
1990	282	115.1	16.	BEP	GRAV											26.8	258.2
				AFT	GRAV											26.8	
1991	422	172.4	1.	1.	BEP	ST 4.2	.0	.0	.0	.0	2.3	1.1	37.4	CONS			
					AFT	ST 4.2	.0	.0	.0	.0	2.3	1.1	37.4				
1992	443	181.0	2.	2.	BEP	ST 4.2	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	38.4				
					AFT	ST 4.2	.0	.0	.0	.0	2.6	1.1	38.4				
1993	466	190.2	3.	3.	BEP	ST 4.2	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	39.5				
					AFT	ST 4.2	.0	.0	.0	.0	2.9	1.2	39.5				
1994	490	200.1	4.	4.	BEP	ST 4.2	.0	.0	.0	.0	3.1	1.2	40.5				
					AFT	ST 4.2	.0	.0	.0	.0	3.1	1.2	40.5				
1995	516	210.7	5.	5.	BEP	ST 4.2	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	41.5	RESE			
					AFT	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.2	1.3	41.5				
1996	543	222.0	1.	6.	BEP	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	42.6				
					AFT	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.4	1.3	42.6				
1997	573	234.1	2.	7.	BEP	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.5	1.3	43.7				
					AFT	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.5	1.3	43.7				
1998	605	247.0	3.	8.	BEP	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.7	1.4	44.8				
					AFT	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.7	1.4	44.8				
1999	639	260.8	4.	9.	BEP	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.8	1.4	45.9				
					AFT	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.8	1.4	45.9				
2000	670	273.5	5.	10.	BEP	SSST 4.3	.0	.0	.0	.0	3.9	1.4	47.0	RESE			
					AFT	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	3.9	1.4	47.0				
2001	703	287.0	1.	11.	BEP	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	4.0	1.4	48.2				
					AFT	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	4.0	1.4	48.2				
2002	738	301.3	2.	12.	BEP	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	4.1	1.4	49.4				
					AFT	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	4.1	1.4	49.4				
2003	775	316.4	3.	13.	BEP	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	4.2	1.5	50.7				
					AFT	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	4.2	1.5	50.7				
2004	814	332.4	4.	14.	BEP	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	4.2	1.5	51.9				
					AFT	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	4.2	1.5	51.9				
2005	856	349.4	5.	15.	BEP	SSST 4.5	.0	.0	.0	.0	4.3	1.5	53.2	RESE			
					AFT	SSST 4.6	.0	.9	.0	.0	4.3	1.5	53.2				
2006	900	367.4	1.	16.	BEP	SSST 4.6	.0	.0	.0	.0	4.4	1.5	54.6				
					AFT	SSST 4.6	.0	.0	.0	.0	4.4	1.5	54.6				
2007	947	386.5	2.	17.	BEP	SSST 4.6	.0	.0	.0	.0	4.5	1.5	55.9				
					AFT	SSST 4.6	.0	.0	.0	.0	4.5	1.5	55.9				
2008	996	406.7	3.	18.	BEP	SSST 4.6	.0	.0	.0	.0	4.5	1.5	57.3				
					AFT	SSST 4.6	.0	.0	.0	.0	4.5	1.5	57.3				
2009	1049	428.2	4.	19.	BEP	SSST 4.6	.0	.0	.0	.0	4.6	1.5	58.8				
					AFT	SSST 4.6	.0	.0	.0	.0	4.6	1.5	58.8				
2010	1104	450.9	5.	20.	BEP	SSST 4.6	.0	.0	.0	.0	4.7	1.6	60.3	RESE			
					AFT	SSST 4.8	.0	.0	.0	.0	4.7	1.6	60.2				

## ตารางที่ ฅ-2.4.5 สภาพทางในแต่ละปี

91/07/03

RDM-III TRIAL

REPORT TYPE 4 : PAGE 5

## ANNUAL ROAD CONDITIONS REPORT

LINK-ALT UP01-ALT2 SECTION 4181

YEAR	TWO-WAY ADT (VPD)	ANNUAL TWO-WAY ESA (THOUS)	YEARS SINCE LAST SURP/ REG&V CONS	BEP/ AFTER MAINT	SURF TYPE	MOD SR	PAVED ROAD (MEDIUM STRENGTH SUBSECTION)							GRAVEL ROAD		
							END OF YEAR CONDITION							PERIODIC MAINT APPLD	MEAN GRAVEL THICKNS (MM)	MEAN YEARLY ROUGHNS (Q1)
							AREA ALL CRACKS (X)	AREA WIDE CRACKS (X)	AREA PAVED (X)	AREA POTHO (X)	MEAN ROT DEPTH (MM)	SD ROT DEPTH (MM)	ROUGHNS (Q1)			
1990	282	115.1	16.	BEP	GRAV							RESU	53.4	140.5		
				AFT	GRAV								300.0			
1991	301	123.1	1.	BEP	GRAV								313.4	103.0		
				AFT	GRAV								313.4			
1992	322	131.8	2.	BEP	GRAV								326.9	141.2		
				AFT	GRAV								326.9			
1993	345	141.0	3.	BEP	GRAV								340.3	150.0		
				AFT	GRAV								340.3			
1994	369	150.9	4.	BEP	GRAV								353.7	150.0		
				AFT	GRAV								353.7			
1995	395	161.4	5.	BEP	GRAV								367.2	150.0		
				AFT	GRAV								367.2			
1996	423	172.7	6.	BEP	GRAV								380.6	150.0		
				AFT	GRAV								380.6			
1997	452	184.8	7.	BEP	GRAV								394.1	150.0		
				AFT	GRAV								394.1			
1998	486	197.7	8.	BEP	GRAV								407.5	150.0		
				AFT	GRAV								407.5			
1999	518	211.6	9.	BEP	GRAV								420.9	150.0		
				AFT	GRAV								420.9			
2000	549	224.3	10.	BEP	GRAV								434.4	150.0		
				AFT	GRAV								434.4			
2001	582	237.7	11.	BEP	GRAV								447.8	151.8		
				AFT	GRAV								447.8			
2002	617	252.0	12.	BEP	GRAV								461.2	154.1		
				AFT	GRAV								461.2			
2003	654	267.1	13.	BEP	GRAV								474.7	156.3		
				AFT	GRAV								474.7			
2004	693	283.1	14.	BEP	GRAV								488.1	158.5		
				AFT	GRAV								488.1			
2005	735	300.1	15.	BEP	GRAV								501.5	160.6		
				AFT	GRAV								501.5			
2006	779	318.1	16.	BEP	GRAV								515.0	162.7		
				AFT	GRAV								515.0			
2007	826	337.2	17.	BEP	GRAV								528.4	164.7		
				AFT	GRAV								528.4			
2008	875	357.5	18.	BEP	GRAV								541.9	166.6		
				AFT	GRAV								541.9			
2009	928	378.9	19.	BEP	GRAV								555.3	168.4		
				AFT	GRAV								555.3			
2010	984	401.7	20.	BEP	GRAV								568.7	170.2		
				AFT	GRAV								568.7			



ตารางที่ ๗-2.5.1 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 1

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINE-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1990	PV01-ALTO	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.2	80.9	87.9	75.5	76.0	79.8
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.4	76.0	131.7	37.6	71.9	156.0
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1054.4	1820.0	2812.4	1265.9	2577.5	4068.2
		LUBRICANTS	66.7	121.4	121.4	90.1	121.4	121.4
		TIRES	61.1	297.0	591.7	242.8	271.6	849.7
		SPARE PARTS	67.8	1008.9	3586.8	28.3	660.9	3993.6
		MAINTENANCE LABOR	551.0	3948.9	5981.5	1698.6	2547.9	6791.0
		CREW	1380.2	1854.2	2615.2	1324.0	1974.2	3132.0
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3291.2	9464.4	16399.0	4684.3	8958.6	19425.1
		OVERHEAD COST	329.1	946.4	1639.9	468.4	895.9	1942.5
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3620.4	10410.9	18038.9	5152.7	9854.4	21367.6
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.367	233.334	360.564	162.293	330.446	521.564
		LUBRICANTS(LITERS)	1.854	3.374	3.374	2.504	3.374	3.374
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.060	.139	.154	.179	.128	.200
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.226	.187	.239	.157	.157	.392
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.755	13.163	14.954	8.493	8.493	16.978
		CREW (CREW-H)	10.617	12.361	11.370	13.240	13.161	12.528
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.084	309.028	682.217	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.617	12.361	11.370	13.240	13.161	12.528

ตารางที่ ผ-2.5.2 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDW-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 2

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALF.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1995	PV01-ALTO	4302 AV. SPEED (KM/H)	94.1	80.7	87.8	75.3	75.6	79.4
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.7	77.5	134.3	38.9	74.8	162.1
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1056.9	1821.8	2818.6	1267.4	2579.4	4073.8
		LUBRICANTS	69.0	123.7	123.7	92.4	123.7	123.7
		TIRES	64.1	299.5	597.5	245.1	273.8	857.3
		SPARE PARTS	73.0	1028.4	3656.2	33.4	778.9	4387.8
		MAINTENANCE LABOR	573.6	4107.8	6222.3	1849.7	2774.6	7131.0
		CREW	1382.2	1857.6	2621.0	1327.6	1982.9	3147.5
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3328.8	9652.8	16729.3	4850.2	9318.3	20190.3
		OVERHEAD COST	332.9	965.3	1672.9	485.0	931.8	2019.0
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3661.7	10618.1	18402.2	5335.2	10250.2	22209.3
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.612	233.564	361.362	162.492	330.693	522.281
		LUBRICANTS(LITERS)	1.916	3.436	3.436	2.566	3.436	3.436
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.063	.141	.156	.180	.129	.202
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.243	.190	.244	.185	.185	.430
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.868	13.693	15.556	9.249	9.249	17.828
		CREW (CREW-H)	10.632	12.384	11.396	13.276	13.219	12.590
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.160	309.600	683.746	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.632	12.384	11.396	13.276	13.219	12.590

ตารางที่ ผ-2.5.3 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HOM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 3

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2000	PV01-ALTO	4302 AV. SPRED (KM/H)	93.6	80.3	87.1	74.7	74.7	78.3
		VOC PER VEHICLE-TRIP	27.3	80.5	139.5	41.2	79.9	173.3
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1061.4	1822.2	2823.4	1269.9	2574.7	4066.7
		LUBRICANTS	73.2	127.9	127.9	96.6	127.9	127.9
		TIRES	69.7	303.5	607.2	248.7	277.3	870.1
		SPARE PARTS	83.8	1065.8	3789.0	42.8	998.8	5122.6
		MAINTENANCE LABOR	618.4	4421.5	6697.4	2104.6	3156.8	7727.7
		CREW	1388.7	1868.4	2640.3	1339.0	2008.4	3193.6
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3405.1	10023.3	17375.2	5136.1	9948.9	21577.7
		OVERHEAD COST	340.5	1002.3	1737.5	513.6	994.9	2157.8
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3745.7	11025.6	19112.7	5649.7	10943.8	23735.5
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	103.047	233.621	361.976	162.812	330.086	521.366
		LUBRICANTS(LITERS)	2.032	3.552	3.552	2.682	3.552	3.552
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.068	.142	.159	.183	.130	.205
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.279	.197	.253	.238	.238	.502
		MAINT LABOR(LAB-H)	3.092	14.738	16.744	10.523	10.523	19.319
		CREW (CREW-H)	10.682	12.456	11.480	13.390	13.389	12.774
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.411	311.400	688.778	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.682	12.456	11.480	13.390	13.389	12.774

ตารางที่ ผ-2.5.4 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDN-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 4

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2005	PV01-ALTO	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	91.6	78.3	84.3	72.2	71.2	74.2
		VOC PER VEHICLE-TRIP	28.8	87.0	150.8	45.4	89.1	194.5
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1069.3	1807.5	2797.0	1274.1	2532.4	3981.9
		LUBRICANTS	81.4	136.2	136.2	104.8	136.2	136.2
		TIRES	80.8	307.7	619.3	252.7	281.2	889.2
		SPARE PARTS	109.9	1143.7	4066.0	61.4	1433.5	6575.4
		MAINTENANCE LABOR	717.4	5113.9	7746.1	2538.7	3808.0	8796.8
		CREW	1419.1	1916.2	2727.8	1385.3	2105.4	3369.4
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3587.9	10839.1	18782.4	5651.5	11101.7	24218.0
		OVERHEAD COST	358.8	1083.9	1878.2	565.1	1110.2	2421.8
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3946.7	11923.0	20660.6	6216.6	12211.9	26639.8
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	103.814	231.735	358.589	163.341	324.667	510.499
		LUBRICANTS(LITERS)	2.262	3.782	3.782	2.912	3.782	3.782
		TIRES (NO OF COST- EQUIV NEW TIRES)	.079	.144	.162	.186	.132	.209
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.366	.212	.271	.341	.341	.645
		MAINT LABOR(LAB-H)	3.587	17.046	19.365	12.693	12.693	21.992
		CREW (CREW-H)	10.916	12.775	11.860	13.853	14.036	13.477
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	54.579	319.365	711.603	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.916	12.775	11.860	13.853	14.036	13.477

ตารางที่ ๗-2.5.5 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 5

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2010	PV01-ALYO	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	87.1	73.9	78.5	67.4	65.3	67.3
		VOC PER VEHICLE-TRIP	31.0	95.6	165.4	49.8	99.0	217.6
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1078.6	1767.3	2715.8	1283.0	2459.6	3824.4
		LUBRICANTS	90.6	145.3	145.3	114.0	145.3	145.3
		TIRES	93.1	305.3	620.7	252.2	281.8	903.8
		SPARE PARTS	148.5	1236.8	4396.9	82.1	1915.7	8186.8
		MAINTENANCE LABOR	845.9	6009.3	9102.6	2951.0	4426.5	9856.7
		CREW	1492.8	2028.8	2931.1	1483.4	2297.0	3712.2
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3859.5	11906.9	20602.5	6200.2	12331.0	27098.4
		OVERHEAD COST	385.9	1190.7	2060.2	620.0	1233.1	2709.8
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	4245.4	13097.6	22662.7	6820.2	13564.1	29808.3
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	104.715	226.577	348.181	164.483	315.328	490.305
		LUBRICANTS(LITERS)	2.517	4.037	4.037	3.167	4.037	4.037
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.091	.143	.162	.185	.132	.213
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.495	.229	.293	.456	.456	.803
		MAINT LABOR(LAB-H)	4.229	20.031	22.756	14.755	14.755	24.642
		CREW (CREW-H)	11.483	13.525	12.744	14.834	15.314	14.849
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	57.415	338.131	764.632	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	11.483	13.525	12.744	14.834	15.314	14.849

ตารางที่ ผ-2.5.6 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 6

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1990	PV01-ALT1	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.2	80.9	87.9	75.5	76.0	79.8
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.4	76.0	131.7	37.6	71.9	156.0
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1054.4	1820.0	2812.4	1265.9	2577.5	4068.2
		LUBRICANTS	66.7	121.4	121.4	90.1	121.4	121.4
		TIRES	61.1	297.0	591.7	242.8	271.6	849.7
		SPARE PARTS	67.8	1008.9	3586.8	28.3	660.9	3993.6
		MAINTENANCE LABOR	551.0	3948.9	5981.5	1698.6	2547.9	6791.0
		CREW	1380.2	1854.2	2615.2	1324.0	1974.2	3132.0
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3291.2	9464.4	16399.0	4684.3	8958.6	19425.1
		OVERHEAD COST	329.1	946.4	1639.9	468.4	895.9	1942.5
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3620.4	10410.9	18038.9	5152.7	9854.4	21367.6
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.367	233.334	360.564	162.293	330.446	521.564
		LUBRICANTS(LITERS)	1.854	3.374	3.374	2.504	3.374	3.374
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.060	.139	.154	.179	.128	.200
		SPARE PARTS (PRCMT NEW VEH PRICE)	.226	.187	.239	.157	.157	.392
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.755	13.163	14.954	8.493	8.493	16.978
		CREW (CREW-H)	10.617	12.361	11.370	13.240	13.161	12.528
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCMT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.084	309.028	682.217	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.617	12.361	11.370	13.240	13.161	12.528

ตารางที่ ผ-2.5.7 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 7

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALP.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1995	PV01-ALT1	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.1	80.7	87.8	75.3	75.6	79.4
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.7	77.5	134.3	38.9	74.8	162.1
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1056.9	1821.8	2818.6	1267.4	2579.4	4073.8
		LUBRICANTS	69.0	123.7	123.7	92.4	123.7	123.7
		TIRES	64.1	299.5	597.5	245.1	273.8	857.3
		SPARE PARTS	73.0	1028.4	3656.2	33.4	778.9	4387.8
		MAINTENANCE LABOR	573.6	4107.8	6222.3	1849.7	2774.6	7131.0
		CREW	1382.2	1857.6	2621.0	1327.6	1982.9	3147.5
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3328.8	9652.8	16729.3	4850.2	9318.3	20190.3
		OVERHEAD COST	332.9	965.3	1672.9	485.0	931.8	2019.0
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CARGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3661.7	10618.1	18402.2	5335.2	10250.2	22209.3
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.612	233.564	361.362	162.492	330.693	522.281
		LUBRICANTS(LITERS)	1.916	3.436	3.436	2.566	3.436	3.436
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.063	.141	.156	.180	.129	.202
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.243	.190	.244	.185	.185	.430
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.868	13.693	15.556	9.249	9.249	17.828
		CREW (CREW-H)	10.632	12.384	11.396	13.276	13.219	12.590
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.160	309.600	683.746	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.632	12.384	11.396	13.276	13.219	12.590

ตารางที่ ผ-2.5.8 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 8

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINE-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2000	PV01-ALT1	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.2	80.9	88.0	75.6	76.0	79.9
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.4	75.8	131.3	37.4	71.5	155.1
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1054.0	1819.7	2811.4	1265.7	2577.0	4067.0
		LUBRICANTS	66.4	121.1	121.1	89.8	121.1	121.1
		TIRES	60.7	296.6	590.8	242.5	271.3	848.6
		SPARE PARTS	67.1	1006.3	3577.4	27.6	644.6	3939.1
		MAINTENANCE LABOR	547.9	3927.4	5948.9	1676.7	2515.1	6742.7
		CREW	1380.0	1853.8	2614.5	1323.6	1973.2	3130.3
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3286.2	9438.9	16354.1	4660.4	8907.3	19318.0
		OVERHEAD COST	328.6	943.9	1635.4	466.0	890.7	1931.8
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3614.8	10382.8	17989.6	5126.4	9798.0	21249.7
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.333	233.294	360.433	162.264	330.384	521.407
		LUBRICANTS(LITERS)	1.845	3.365	3.365	2.495	3.365	3.365
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.060	.139	.154	.178	.127	.200
		SPARE PARTS (PRCMT NEW VEH PRICE)	.224	.186	.238	.153	.153	.386
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.740	13.091	14.872	8.384	8.384	16.857
		CREW (CREW-H)	10.615	12.359	11.368	13.236	13.155	12.521
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCMT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.076	308.965	682.054	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.615	12.359	11.368	13.236	13.155	12.521



ตารางที่ ๗-2.5.9 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 9

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2005	PV01-ALT1	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.1	80.8	87.8	75.4	75.7	79.5
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.7	77.2	133.9	38.7	74.3	161.1
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1056.5	1821.6	2817.7	1267.2	2579.3	4073.3
		LUBRICANTS	68.6	123.3	123.3	92.0	123.3	123.3
		TIRES	63.6	299.1	596.5	244.7	273.5	856.0
		SPARE PARTS	72.1	1025.1	3644.2	32.5	758.7	4320.3
		MAINTENANCE LABOR	569.7	4080.2	6180.4	1824.7	2737.1	7073.9
		CREW	1381.8	1856.9	2619.8	1326.9	1981.1	3144.5
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3322.2	9620.1	16672.0	4822.5	9258.0	20060.5
		OVERHEAD COST	332.2	962.0	1667.2	482.3	925.8	2006.1
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3654.5	10582.1	18339.2	5304.8	10183.8	22066.6
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.571	233.533	361.245	162.459	330.677	522.214
		LUBRICANTS(LITERS)	1.905	3.425	3.425	2.555	3.425	3.425
		TIRES (NO OF COST- EQUIV NEW TIRES)	.062	.140	.156	.180	.128	.201
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.240	.190	.243	.181	.181	.424
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.848	13.601	15.451	9.124	9.124	17.685
		CREW (CREW-H)	10.629	12.379	11.391	13.269	13.208	12.578
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.144	309.486	683.437	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.629	12.379	11.391	13.269	13.208	12.578

ตารางที่ ผ-2.5.10 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 10

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2010	PV01-ALT1	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.2	80.9	88.0	75.6	76.0	79.9
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.4	75.8	131.4	37.4	71.6	155.2
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1054.1	1819.7	2811.5	1265.7	2577.1	4067.1
		LUBRICANTS	66.4	121.2	121.2	89.8	121.2	121.2
		TIRES	60.8	296.7	590.9	242.5	271.3	848.7
		SPARE PARTS	67.2	1006.5	3578.3	27.7	646.3	3944.7
		MAINTENANCE LABOR	548.2	3929.6	5952.3	1679.0	2518.5	6747.8
		CREW	1380.0	1853.8	2614.6	1323.6	1973.3	3130.5
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3286.7	9441.5	16358.8	4662.9	8912.7	19329.1
		OVERHEAD COST	328.7	944.2	1635.9	466.3	891.3	1932.9
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3615.4	10385.7	17994.7	5129.2	9803.9	21262.0
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.336	233.298	360.447	162.267	330.391	521.424
		LUBRICANTS(LITERS)	1.846	3.366	3.366	2.496	3.366	3.366
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.060	.139	.154	.178	.127	.200
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.224	.186	.239	.154	.154	.387
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.741	13.099	14.881	8.395	8.395	16.869
		CREW (CREW-H)	10.615	12.359	11.368	13.236	13.155	12.522
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.077	308.971	682.071	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.615	12.359	11.368	13.236	13.155	12.522

ตารางที่ ฌ-2.5.11 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 11

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1990	PV01-ALT2	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.2	80.9	87.9	75.5	76.0	79.8
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.4	76.0	131.7	37.6	71.9	156.0
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1054.4	1820.0	2812.4	1265.9	2577.5	4068.2
		LUBRICANTS	66.7	121.4	121.4	90.1	121.4	121.4
		TIRES	61.1	297.0	591.7	242.8	271.6	849.7
		SPARE PARTS	67.8	1008.9	3586.8	28.3	660.9	3993.6
		MAINTENANCE LABOR	551.0	3948.9	5981.5	1698.6	2547.9	6791.0
		CREW	1380.2	1854.2	2615.2	1324.0	1974.2	3132.0
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3291.2	9464.4	16399.0	4684.3	8958.6	19425.1
		OVERHEAD COST	329.1	946.4	1639.9	468.4	895.9	1942.5
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3620.4	10410.9	18038.9	5152.7	9854.4	21367.6
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.367	233.334	360.564	162.293	330.446	521.564
		LUBRICANTS(LITERS)	1.854	3.374	3.374	2.504	3.374	3.374
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.060	.139	.154	.179	.128	.200
		SPARE PARTS (PRCMT NEW VEH PRICE)	.226	.187	.239	.157	.157	.392
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.755	13.163	14.954	8.493	8.493	16.978
		CREW (CREW-H)	10.617	12.361	11.370	13.240	13.161	12.528
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCMT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.084	309.028	682.217	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.617	12.361	11.370	13.240	13.161	12.528

ตารางที่ ๗-2.5.12 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HOM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 12

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1995	PV01-ALT2	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.1	80.8	87.8	75.3	75.7	79.4
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.7	77.4	134.2	38.9	74.7	161.9
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1056.8	1821.7	2818.4	1267.4	2579.4	4073.7
		LUBRICANTS	68.9	123.6	123.6	92.3	123.6	123.6
		TIRES	64.0	299.4	597.2	245.0	273.7	856.9
		SPARE PARTS	72.8	1027.6	3653.1	33.2	773.7	4370.4
		MAINTENANCE LABOR	572.6	4100.7	6211.5	1843.3	2765.0	7116.4
		CREW	1382.0	1857.4	2620.7	1327.4	1982.4	3146.7
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3327.1	9644.4	16714.5	4843.1	9302.8	20156.9
		OVERHEAD COST	332.7	964.4	1671.5	484.3	930.3	2015.7
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3659.8	10608.8	18386.0	5327.4	10233.1	22172.6
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.602	233.557	361.333	162.484	330.690	522.266
		LUBRICANTS(LITERS)	1.913	3.433	3.433	2.563	3.433	3.433
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.063	.141	.156	.180	.129	.202
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.243	.190	.244	.184	.184	.428
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.863	13.669	15.529	9.217	9.217	17.791
		CREW (CREW-H)	10.631	12.383	11.394	13.274	13.216	12.587
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.156	309.570	683.665	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.631	12.383	11.394	13.274	13.216	12.587

ตารางที่ ๘-2.5.13 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 13

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2000	PV01-ALT2	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.2	80.9	87.9	75.5	75.9	79.7
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.5	76.5	132.5	38.1	72.9	158.0
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1055.2	1820.7	2814.7	1266.4	2578.4	4070.7
		LUBRICANTS	67.5	122.2	122.2	90.9	122.2	122.2
		TIRES	62.1	297.8	593.6	243.6	272.4	852.2
		SPARE PARTS	69.5	1015.3	3609.4	30.0	699.5	4122.4
		MAINTENANCE LABOR	558.3	4000.1	6059.1	1749.3	2624.0	6903.8
		CREW	1380.7	1855.1	2616.8	1325.0	1976.7	3136.5
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3303.3	9525.2	16505.8	4739.7	9078.2	19677.0
		OVERHEAD COST	330.3	952.5	1650.6	474.0	907.8	1967.7
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3633.6	10477.8	18156.3	5213.7	9986.0	21644.7
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.448	233.422	360.854	162.360	330.566	521.882
		LUBRICANTS(LITERS)	1.874	3.394	3.394	2.524	3.394	3.394
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.061	.140	.155	.179	.128	.201
		SPARE PARTS (PCHT NEW VEH PRICE)	.232	.188	.241	.167	.167	.404
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.791	13.334	15.148	8.747	8.747	17.260
		CREW (CREW-H)	10.621	12.368	11.377	13.250	13.178	12.546
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PCHT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.105	309.191	682.646	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.621	12.368	11.377	13.250	13.178	12.546

## ตารางที่ ๗-2.5.14 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 14

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2005	PV01-ALT2	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.0	80.7	87.7	75.3	75.6	79.3
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.8	77.8	134.8	39.2	75.3	163.2
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1057.3	1822.0	2819.5	1267.7	2579.4	4074.1
		LUBRICANTS	69.4	124.1	124.1	92.8	124.1	124.1
		TIRES	64.7	299.9	598.5	245.5	274.2	858.5
		SPARE PARTS	74.0	1031.9	3668.4	34.3	799.5	4456.5
		MAINTENANCE LABOR	577.7	4136.2	6265.2	1874.9	2812.4	7188.7
		CREW	1382.6	1858.3	2622.3	1328.4	1984.7	3150.8
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3335.6	9686.4	16788.0	4878.0	9379.3	20322.0
		OVERHEAD COST	333.6	968.6	1678.8	487.8	937.9	2032.2
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3669.2	10655.0	18466.8	5365.9	10317.2	22354.2
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.654	233.592	361.472	162.525	330.698	522.325
		LUBRICANTS(LITERS)	1.927	3.447	3.447	2.577	3.447	3.447
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.063	.141	.156	.181	.129	.202
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.247	.191	.245	.190	.190	.437
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.888	13.787	15.663	9.375	9.375	17.972
		CREW (CREW-H)	10.635	12.389	11.401	13.284	13.231	12.603
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.176	309.724	684.085	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.635	12.389	11.401	13.284	13.231	12.603

ตารางที่ ๗-2.5.15 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 15

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAT)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2010	PV01-ALT2	4302						
		AV. SPEED (KM/H)	94.2	80.9	87.9	75.5	75.9	79.7
		VOC PER VEHICLE-TRIP	26.5	76.5	132.6	38.1	72.9	158.0
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1055.2	1820.7	2814.7	1266.4	2578.4	4070.7
		LUBRICANTS	67.5	122.2	122.2	90.9	122.2	122.2
		TIRES	62.1	297.8	593.6	243.6	272.4	852.2
		SPARE PARTS	69.5	1015.4	3609.7	30.0	700.1	4124.6
		MAINTENANCE LABOR	558.4	4001.0	6060.4	1750.2	2625.3	6905.7
		CREW	1380.7	1855.2	2616.8	1325.0	1976.7	3136.6
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3303.5	9526.3	16507.5	4740.6	9080.1	19681.2
		OVERREAD COST	330.4	952.6	1650.8	474.1	908.0	1968.1
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3633.9	10478.9	18158.3	5214.7	9988.1	21649.3
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.449	233.423	360.859	162.361	330.568	521.886
		LUBRICANTS(LITERS)	1.874	3.394	3.394	2.524	3.394	3.394
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.061	.140	.155	.179	.128	.201
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.232	.188	.241	.167	.167	.404
		MAINT LABOR(LAB-H)	2.792	13.337	15.151	8.751	8.751	17.264
		CREW (CREW-H)	10.621	12.368	11.378	13.250	13.178	12.546
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.106	309.194	682.653	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.621	12.368	11.378	13.250	13.178	12.546

ตารางที่ ๘-2.5.16 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 16

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1990	UP01-ALT1	4181						
		AV. SPEED (KM/H)	40.2	33.2	33.3	30.2	27.8	27.9
		VOC PER VEHICLE-TRIP	185.4	727.4	1209.6	262.2	543.1	1209.6
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1584.4	2075.5	2943.5	1954.3	2962.2	4005.4
		LUBRICANTS	163.7	218.4	218.4	187.1	218.4	218.4
		TIRES	158.3	313.0	698.0	290.3	331.2	1138.9
		SPARE PARTS	710.0	2247.0	7988.5	246.5	5751.8	21005.8
		MAINTENANCE LABOR	1990.5	21408.8	32428.6	5221.2	7831.8	16073.9
		CREW	3235.4	4516.5	6904.0	3310.5	5386.6	8958.0
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	7952.4	31193.2	51871.0	11244.4	23287.0	51869.5
		OVERHEAD COST	795.2	3119.3	5187.1	1124.4	2328.7	5187.0
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		REDUCED PASSABILITY COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	8747.6	34312.6	57058.1	12368.8	25615.7	57056.5
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	153.825	266.089	377.376	250.550	379.764	513.513
		LUBRICANTS(LITERS)	4.547	6.067	6.067	5.197	6.067	6.067
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.155	.147	.182	.213	.155	.268
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	2.367	.416	.533	1.369	1.369	2.059
		MAINT LABOR(LAB-H)	9.953	71.363	81.072	26.106	26.106	40.185
		CREW (CREW-H)	24.888	30.110	30.017	33.105	35.911	35.832
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	124.440	752.752	1801.033	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	24.888	30.110	30.017	33.105	35.911	35.832



ตารางที่ ๘-2.5.17 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 17

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1995	UP01-ALT1	4181						
		AV. SPEED (KM/H)	92.9	80.1	86.8	74.2	74.5	76.8
		VOC PER VEHICLE-TRIP	78.8	230.9	399.2	118.5	227.8	492.0
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1060.3	1813.1	2774.0	1268.9	2523.2	3837.3
		LUBRICANTS	72.9	127.7	127.7	96.3	127.7	127.7
		TIRES	69.4	303.0	588.1	248.3	270.7	834.7
		SPARE PARTS	83.1	1063.7	3781.6	42.3	986.7	5082.3
		MAINTENANCE LABOR	615.8	4403.7	6670.4	2091.3	3137.0	7696.1
		CREW	1399.7	1871.6	2650.2	1347.8	2012.9	3253.5
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3411.3	9996.8	17282.0	5129.4	9863.2	21300.8
		OVERHEAD COST	341.1	999.7	1728.2	512.9	986.3	2130.1
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3752.4	10996.5	19010.2	5642.3	10849.5	23430.8
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	102.941	232.453	355.640	162.674	323.494	491.964
		LUBRICANTS(LITERS)	2.026	3.546	3.546	2.676	3.546	3.546
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.068	.142	.154	.183	.127	.196
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.277	.197	.252	.235	.235	.498
		MAINT LABOR(LAB-H)	3.079	14.679	16.676	10.457	10.457	19.240
		CREW (CREW-H)	10.767	12.477	11.523	13.478	13.419	13.014
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	53.833	311.935	691.351	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DBLYD)	10.767	12.477	11.523	13.478	13.419	13.014

ตารางที่ ผ-2.5.18 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 18

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALP.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2000	UP01-ALT1	4181						
		AV. SPEED (KM/H)	92.5	79.8	86.3	73.7	73.8	76.1
		VOC PER VEHICLE-TRIP	79.8	235.8	407.7	121.9	235.4	509.2
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1062.7	1811.7	2772.7	1270.2	2516.6	3828.2
		LUBRICANTS	75.2	129.9	129.9	98.6	129.9	129.9
		TIRES	72.5	304.8	592.5	249.9	272.1	840.8
		SPARE PARTS	89.6	1084.6	3855.8	47.4	1106.5	5482.5
		MAINTENANCE LABOR	641.6	4583.7	6943.2	2219.4	3329.1	8004.9
		CREW	1405.0	1880.3	2666.0	1356.6	2032.1	3287.2
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3456.6	10209.1	17650.1	5276.6	10191.4	22042.6
		OVERHEAD COST	345.7	1020.9	1765.0	527.7	1019.1	2204.3
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3802.2	11230.0	19415.1	5804.3	11210.5	24246.9
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	103.172	232.266	355.479	162.841	322.643	490.790
		LUBRICANTS(LITERS)	2.089	3.609	3.609	2.739	3.609	3.609
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.071	.143	.155	.184	.128	.198
		SPARE PARTS (PRCMT NEW VEH PRICE)	.299	.201	.257	.263	.263	.537
		MAINT LABOR(LAB-H)	3.208	15.279	17.358	11.097	11.097	20.012
		CREW (CREW-H)	10.808	12.536	11.591	13.566	13.547	13.149
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCMT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	54.040	313.390	695.482	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.808	12.536	11.591	13.566	13.547	13.149

ตารางที่ ผ-2.5.19 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDN-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 19

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2005	UP01-ALT1	4181						
		AV. SPEED (KM/H)	92.0	79.2	85.5	73.0	72.8	75.0
		VOC PER VEHICLE-TRIP	81.1	241.6	417.6	125.6	243.7	528.1
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1065.2	1808.1	2766.9	1271.6	2505.2	3810.1
		LUBRICANTS	77.8	132.5	132.5	101.2	132.5	132.5
		TIRES	75.9	306.3	596.4	251.3	273.3	846.9
		SPARE PARTS	97.4	1108.5	3940.7	53.2	1240.7	5931.0
		MAINTENANCE LABOR	671.7	4794.3	7262.1	2355.3	3533.0	8338.4
		CREW	1413.2	1893.5	2690.0	1369.5	2059.4	3335.1
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3511.2	10457.2	18078.7	5436.5	10549.1	22863.2
		OVERHEAD COST	351.1	1045.7	1807.9	543.7	1054.9	2286.3
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3862.4	11502.9	19886.5	5980.2	11604.0	25149.5
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	103.420	231.809	354.732	163.020	321.178	488.471
		LUBRICANTS(LITERS)	2.160	3.680	3.680	2.810	3.680	3.680
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.074	.144	.156	.185	.128	.199
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.325	.205	.263	.295	.295	.581
		MAINT LABOR(LAB-H)	3.358	15.981	18.155	11.777	11.777	20.846
		CREW (CREW-H)	10.871	12.623	11.696	13.695	13.729	13.340
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	54.356	315.577	701.730	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.871	12.623	11.696	13.695	13.729	13.340

ตารางที่ ผ-2.5.20 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 20

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2010	UP01-ALT1	4181						
		AV. SPEED (KM/H)	91.2	78.4	84.4	72.0	71.5	73.5
		VOC PER VEHICLE-TRIP	82.7	248.4	429.3	129.7	252.8	549.4
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1068.0	1801.4	2754.4	1273.2	2487.8	3780.6
		LUBRICANTS	80.7	135.4	135.4	104.1	135.4	135.4
		TIRES	79.8	307.3	599.6	252.3	274.1	852.9
		SPARE PARTS	107.1	1136.1	4039.1	59.7	1392.6	6438.7
		MAINTENANCE LABOR	707.4	5044.4	7640.9	2500.8	3751.3	8701.5
		CREW	1425.8	1913.3	2726.2	1388.3	2098.3	3403.3
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	3578.9	10751.9	18585.6	5612.9	10944.5	23781.6
		OVERHEAD COST	357.9	1075.2	1858.6	561.3	1094.5	2378.2
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	3936.7	11827.1	20444.2	6174.2	12039.0	26159.7
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	103.692	230.953	353.131	163.231	318.950	484.697
		LUBRICANTS(LITERS)	2.241	3.761	3.761	2.891	3.761	3.761
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.078	.144	.157	.186	.129	.201
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	.357	.210	.269	.332	.332	.631
		MAINT LABOR(LAB-H)	3.537	16.815	19.102	12.504	12.504	21.754
		CREW (CREW-H)	10.968	12.755	11.853	13.883	13.988	13.613
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSERGERS (PASS-H DELAYED)	54.839	318.883	711.195	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	10.968	12.755	11.853	13.883	13.988	13.613

ตารางที่ ผ-2.5.21 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

RDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 21

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1990	UP01-ALT2	4181						
		AV. SPEED (KM/H)	63.9	52.8	53.6	49.5	46.1	46.6
		VOC PER VEHICLE-TRIP	120.2	374.6	640.8	182.4	368.5	815.2
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1179.7	1699.9	2514.7	1413.8	2382.5	3453.1
		LUBRICANTS	114.5	169.2	169.2	137.9	169.2	169.2
		TIRES	125.1	277.7	577.6	245.7	274.0	911.1
		SPARE PARTS	314.4	1516.0	5389.4	135.8	3169.8	12377.5
		MAINTENANCE LABOR	1274.7	9142.8	13848.9	3832.4	5748.6	12215.3
		CREW	2034.4	2842.0	4287.6	2021.9	3251.3	5362.3
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	5152.7	16061.6	27477.3	7822.1	15800.5	34957.8
		OVERHEAD COST	515.3	1606.2	2747.7	782.2	1580.0	3495.8
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		REDUCED PASSABILITY COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	5668.0	17667.8	30225.0	8604.3	17380.5	38453.5
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	114.530	217.939	322.393	181.256	305.450	442.702
		LUBRICANTS(LITERS)	3.181	4.701	4.701	3.831	4.701	4.701
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.123	.130	.151	.181	.129	.214
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	1.048	.281	.359	.755	.755	1.213
		MAINT LABOR(LAB-H)	6.374	30.476	34.622	19.162	19.162	30.538
		CREW (CREW-H)	15.649	18.947	18.642	20.219	21.675	21.449
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	78.245	473.669	1118.497	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	15.649	18.947	18.642	20.219	21.675	21.449

ตารางที่ ผ-2.5.22 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 22

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
1995	UP01-ALT2	4181						
		AV. SPEED (KM/H)	61.6	50.9	51.6	47.4	44.1	44.5
		VOC PER VEHICLE-TRIP	125.0	394.1	672.9	188.6	382.1	846.4
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1201.9	1714.0	2530.8	1445.1	2409.2	3471.4
		LUBRICANTS	118.5	173.2	173.2	141.9	173.2	173.2
		TIRES	130.4	278.9	583.8	247.5	276.8	924.4
		SPARE PARTS	346.2	1568.0	5574.2	144.8	3377.6	13071.9
		MAINTENANCE LABOR	1343.8	9801.1	14846.0	3960.8	5941.2	12566.3
		CREW	2111.5	2949.4	4458.6	2110.8	3401.8	5618.3
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	5362.2	16898.5	28856.6	8085.3	16384.8	36294.6
		OVERHEAD COST	536.2	1689.8	2885.7	808.5	1638.5	3629.5
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		REDUCED PASSABILITY COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	5898.4	18588.3	31742.2	8893.9	18023.3	39924.0
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	116.689	219.749	324.457	185.274	308.876	445.049
		LUBRICANTS(LITERS)	3.291	4.811	4.811	3.941	4.811	4.811
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.128	.131	.152	.182	.130	.217
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	1.154	.290	.372	.804	.804	1.282
		MAINT LABOR(LAB-H)	6.719	32.670	37.115	19.804	19.804	31.416
		CREW (CREW-H)	16.242	19.662	19.385	21.108	22.679	22.473
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	81.210	491.558	1163.114	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	16.242	19.662	19.385	21.108	22.679	22.473

ตารางที่ ผ-2.5.23 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 23

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2000	UP01-ALT2	4181 AV. SPEED (KM/H)	61.6	50.9	51.6	47.4	44.1	44.5
		VOC PER VEHICLE-TRIP	125.0	394.1	672.9	188.6	382.1	846.4
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1201.9	1714.0	2530.8	1445.1	2409.2	3471.4
		LUBRICANTS	118.5	173.2	173.2	141.9	173.2	173.2
		TIRES	130.4	278.9	583.8	247.5	276.8	924.4
		SPARE PARTS	346.2	1568.0	5574.2	144.8	3377.6	13071.9
		MAINTENANCE LABOR	1343.8	9801.1	14846.0	3960.8	5941.2	12566.3
		CREW	2111.5	2949.4	4458.6	2110.8	3401.8	5618.3
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	5362.2	16898.5	28856.6	8085.3	16384.8	36294.6
		OVERHEAD COST	536.2	1689.8	2885.7	808.5	1638.5	3629.5
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		REDUCED PASSABILITY COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	5898.4	18588.3	31742.2	8893.9	18023.3	39924.0
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	116.689	219.749	324.457	185.274	308.876	445.049
		LUBRICANTS(LITERS)	3.291	4.811	4.811	3.941	4.811	4.811
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.128	.131	.152	.182	.130	.217
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	1.154	.290	.372	.804	.804	1.282
		MAINT LABOR(LAB-H)	6.719	32.670	37.115	19.804	19.804	31.416
		CREW (CREW-H)	16.242	19.662	19.385	21.108	22.679	22.473
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	81.210	491.558	1163.114	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	16.242	19.662	19.385	21.108	22.679	22.473

ตารางที่ ๗-2.5.24 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 24

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2005	UP01-ALT2	4181 AV. SPEED (KM/H)	59.0	48.7	49.3	45.1	41.9	42.3
		VOC PER VEHICLE-TRIP	130.7	417.7	711.6	195.5	397.5	881.6
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1229.7	1733.9	2553.5	1483.9	2445.1	3499.5
		LUBRICANTS	122.9	177.6	177.6	146.3	177.6	177.6
		TIRES	136.3	280.5	591.4	249.9	280.4	940.3
		SPARE PARTS	381.9	1628.4	5789.2	154.7	3610.8	13851.2
		MAINTENANCE LABOR	1418.0	10596.5	16050.9	4100.4	6150.6	12949.6
		CREW	2204.3	3078.7	4663.6	2215.5	3577.9	5917.0
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	5603.1	17909.7	30516.2	8385.3	17047.5	37804.5
		OVERHEAD COST	560.3	1791.0	3051.6	838.5	1704.7	3780.4
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		REDUCED PASSABILITY COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	6163.4	19700.6	33567.8	9223.8	18752.2	41584.9
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	119.388	222.300	327.366	190.242	313.477	448.658
		LUBRICANTS(LITERS)	3.414	4.934	4.934	4.064	4.934	4.934
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.134	.132	.154	.184	.132	.221
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	1.273	.302	.386	.860	.860	1.358
		MAINT LABOR(LAB-H)	7.090	35.322	40.127	20.502	20.502	32.374
		CREW (CREW-H)	16.956	20.524	20.277	22.155	23.853	23.668
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	84.780	513.111	1216.594	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	16.956	20.524	20.277	22.155	23.853	23.668



ตารางที่ ผ-2.5.25 ค่าใช้จ่ายรายปีของผู้ใช้ถนน

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 5 : PAGE 25

## ANNUAL ROAD USER COSTS REPORT

## ECONOMIC COSTS IN BATH (THAI)

YEAR	LINK-ALT.	SECTION	CAR	L-BUS	H-BUS	L-TRUC	M-TRUC	H-TRUC
2010	UP01-ALT2	4181						
		AV. SPEED (KM/H)	56.7	46.8	47.3	43.2	40.1	40.4
		VOC PER VEHICLE-TRIP	135.8	440.4	748.9	201.9	411.6	913.4
		VOC PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL	1257.1	1755.5	2578.0	1521.7	2482.2	3531.1
		LUBRICANTS	126.9	181.6	181.6	150.3	181.6	181.6
		TIRES	141.6	282.2	598.8	252.4	283.9	955.6
		SPARE PARTS	414.1	1684.8	5989.7	163.7	3820.6	14552.1
		MAINTENANCE LABOR	1482.1	11367.0	17217.9	4222.4	6333.6	13285.7
		CREW	2292.7	3201.9	4858.1	2313.4	3741.7	6194.2
		DEPRECIATION	50.0	180.0	300.0	15.0	350.0	204.0
		INTEREST	60.0	234.0	390.0	19.5	455.0	265.2
		TOTAL RUNNING COST	5824.5	18887.0	32114.1	8658.4	17648.6	39169.5
		OVERHEAD COST	582.5	1888.7	3211.4	865.8	1764.9	3917.0
		TIME VALUE OF PASS	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TIME VALUE OF CRGO	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL TIME COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		REDUCED PASSABILITY						
		COST	.0	.0	.0	.0	.0	.0
		TOTAL COST	6407.0	20775.7	35325.5	9524.3	19413.4	43086.5
		RESOURCES PER 1000 VEHICLE-KM :						
		FUEL (LITERS)	122.048	225.059	330.514	195.087	318.232	452.705
		LUBRICANTS(LITERS)	3.525	5.045	5.045	4.175	5.045	5.045
		TIRES (NO OF COST-EQUIV NEW TIRES)	.139	.132	.156	.186	.133	.225
		SPARE PARTS (PRCNT NEW VEH PRICE)	1.380	.312	.399	.910	.910	1.427
		MAINT LABOR(LAB-H)	7.410	37.890	43.045	21.112	21.112	33.214
		CREW (CREW-H)	17.636	21.346	21.122	23.134	24.945	24.777
		DEPRECIATION (PCT NEW VEH PRICE)	.167	.033	.020	.083	.083	.020
		INTEREST (PRCNT OF NEW VEH PRICE)	.200	.043	.026	.108	.108	.026
		PASSENGERS (PASS-H DELAYED)	88.182	533.648	1267.321	.000	.000	.000
		CARGO(VEH-H DELYD)	17.636	21.346	21.122	23.134	24.945	24.777

ตารางที่ ผ-2.6.1 งบประมาณตั้งแต่ปี 1990-2010

91/07/03

HDW-III TRIAL

REPORT TYPE 6 : PAGE 1

## FINANCIAL COSTS OF ALTERNATIVE

-----  
IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT : PVOI-ALTO

-----  
BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

YEAR	ROAD CONSTRUCTION COSTS	CAPITAL ROAD MAINTENANCE COSTS	RECURRING VEHICLE OPERATING COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL FINANCIAL COSTS
1990	.000	.073	102.515	.000	.000	.000	102.588
1991	.000	.073	118.017	.000	.000	.000	118.090
1992	.000	.073	136.548	.000	.000	.000	136.621
1993	.000	.073	153.895	.000	.000	.000	153.968
1994	.000	.073	170.414	.000	.000	.000	170.487
1995	.000	.073	188.859	.000	.000	.000	188.932
1996	.000	.073	209.548	.000	.000	.000	209.621
1997	.000	.073	232.881	.000	.000	.000	232.954
1998	.000	.075	259.510	.000	.000	.000	259.585
1999	.000	.077	289.855	.000	.000	.000	289.932
2000	.000	.082	324.798	.000	.000	.000	324.881
2001	.000	.087	364.680	.000	.000	.000	364.768
2002	.000	.097	410.496	.000	.000	.000	410.593
2003	.000	.106	462.544	.000	.000	.000	462.650
2004	.000	.116	521.482	.000	.000	.000	521.599
2005	.000	.127	587.796	.000	.000	.000	587.923
2006	.000	.138	662.156	.000	.000	.000	662.294
2007	.000	.148	745.559	.000	.000	.000	745.707
2008	.000	.158	839.279	.000	.000	.000	839.436
2009	.000	.168	944.939	.000	.000	.000	945.106
2010	.000	.178	1064.682	.000	.000	.000	1064.860

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

FINANCIAL:	.000	2.142	8790.452	.000	.000	8792.594
------------	------	-------	----------	------	------	----------

## DISCOUNTED FINANCIAL COSTS AT :

.0 %	.000	2.142	8790.452	.000	.000	8792.594
8.0 %	.000	.962	3312.925	.000	.000	3313.887
12.0 %	.000	.715	2243.288	.000	.000	2244.002

ตารางที่ ผ-2.6.2 งบประมาณตั้งแต่ปี 1990-2010

91/07/03

BDM-III TRIAL

REPORT TYPE 6 : PAGE 2

## FINANCIAL COSTS OF ALTERNATIVE

-----  
IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT : PVOI-ALT1

-----  
BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

YEAR	ROAD CONSTRUCTION COSTS	CAPITAL ROAD MAINTENANCE COSTS	RECURRING VEHICLE OPERATING COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL FINANCIAL COSTS
1990	.000	.073	102.515	.000	.000	.000	102.588
1991	.000	.073	118.017	.000	.000	.000	118.090
1992	.000	.073	136.548	.000	.000	.000	136.621
1993	.000	.073	153.895	.000	.000	.000	153.968
1994	.000	.073	170.414	.000	.000	.000	170.487
1995	.000	.073	188.859	.000	.000	.000	188.932
1996	.000	.073	209.548	.000	.000	.000	209.621
1997	.000	.073	232.881	.000	.000	.000	232.954
1998	.000	.075	259.510	.000	.000	.000	259.585
1999	8.176	.073	289.855	.000	.000	.000	298.104
2000	.000	.073	291.287	.000	.000	.000	291.360
2001	.000	.073	322.400	.000	.000	.000	322.473
2002	.000	.073	356.950	.000	.000	.000	357.023
2003	.000	.073	395.398	.000	.000	.000	395.471
2004	.000	.073	438.388	.000	.000	.000	438.461
2005	.000	.073	486.761	.000	.000	.000	486.834
2006	.000	.073	541.503	.000	.000	.000	541.576
2007	.000	.077	604.474	.000	.000	.000	604.551
2008	.000	.084	677.455	.000	.000	.000	677.538
2009	8.176	.073	761.159	.000	.000	.000	769.408
2010	.000	.073	755.948	.000	.000	.000	756.021

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

FINANCIAL:	16.352	1.550	7493.764	.000	.000	7511.665
------------	--------	-------	----------	------	------	----------

## DISCOUNTED FINANCIAL COSTS AT :

.0 %	16.352	1.550	7493.764	.000	.000	7511.665
8.0 %	5.985	.795	2950.509	.000	.000	2957.288
12.0 %	3.898	.621	2041.134	.000	.000	2045.652

ตารางที่ ๘-2.6.3 งบประมาณตั้งแต่ปี 1990-2010

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 6 : PAGE 3

## FINANCIAL COSTS OF ALTERNATIVE

-----  
IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT : PV01-ALT2

-----  
BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

YEAR	ROAD CAPITAL CONSTRUCTION COSTS	ROAD RECURR MAINTENANCE COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL FINANCIAL COSTS
1990	.000	.073	102.515	.000	.000	102.588
1991	.000	.073	118.017	.000	.000	118.090
1992	.000	.073	136.548	.000	.000	136.621
1993	.000	.073	153.895	.000	.000	153.968
1994	1.737	.073	170.414	.000	.000	172.225
1995	.000	.073	188.552	.000	.000	188.625
1996	.000	.073	208.742	.000	.000	208.814
1997	.000	.073	231.146	.000	.000	231.219
1998	.000	.073	256.034	.000	.000	256.107
1999	8.176	.073	283.732	.000	.000	291.981
2000	.000	.073	296.578	.000	.000	296.651
2001	.000	.073	328.182	.000	.000	328.255
2002	.000	.073	363.219	.000	.000	363.292
2003	.000	.073	402.118	.000	.000	402.191
2004	1.737	.073	445.369	.000	.000	447.179
2005	.000	.073	492.990	.000	.000	493.063
2006	.000	.073	546.070	.000	.000	546.143
2007	.000	.073	605.106	.000	.000	605.179
2008	.000	.073	670.886	.000	.000	670.959
2009	8.176	.073	744.323	.000	.000	752.573
2010	.000	.073	769.407	.000	.000	769.480

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

FINANCIAL:	19.827	1.533	7513.844	.000	.000	7535.204
------------	--------	-------	----------	------	------	----------

## DISCOUNTED FINANCIAL COSTS AT :

.0 %	19.827	1.533	7513.844	.000	.000	7535.204
8.0 %	7.853	.790	2956.918	.000	.000	2965.560
12.0 %	5.357	.618	2044.659	.000	.000	2050.635

## ตารางที่ ผ-2.6.4 งบประมาณตั้งแต่ปี 1990-2010

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 6 : PAGE 4

## FINANCIAL COSTS OF ALTERNATIVE

-----  
IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT : UP01-ALT1

-----  
R.NO.4-PAKPHAYUN - ORIGINAL LENGTH 21.2 KM

YEAR	ROAD CAPITAL CONSTRUCTION COSTS	ROAD RECURR MAINTENANCE COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	NET EXOGEROUS COSTS	TOTAL FINANCIAL COSTS
1990	50.000	.000	82.770	.000	.000	132.770
1991	.000	.210	32.247	12.899	.000	45.355
1992	.000	.210	34.897	13.046	.000	48.153
1993	.000	.210	37.588	13.132	.000	50.931
1994	.000	.210	40.485	13.219	.000	53.914
1995	4.284	.210	43.606	13.307	.000	61.407
1996	.000	.210	46.969	13.395	.000	60.574
1997	.000	.210	50.594	13.485	.000	64.290
1998	.000	.210	54.505	13.577	.000	68.292
1999	.000	.210	58.723	13.671	.000	72.604
2000	4.284	.210	62.683	13.767	.000	80.944
2001	.000	.210	66.917	13.865	.000	80.991
2002	.000	.210	71.442	13.965	.000	85.617
2003	.000	.210	76.284	14.067	.000	90.561
2004	.000	.210	81.464	14.172	.000	95.846
2005	4.284	.210	87.007	14.279	.000	105.781
2006	.000	.210	92.938	14.389	.000	107.538
2007	.000	.210	99.284	14.502	.000	113.996
2008	.000	.210	106.079	14.617	.000	120.907
2009	.000	.210	113.357	14.736	.000	128.303
2010	4.284	.210	121.153	14.858	.000	140.505

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

FINANCIAL:	67.136	4.200	1460.993	276.948	.000	1809.277
------------	--------	-------	----------	---------	------	----------

## DISCOUNTED FINANCIAL COSTS AT :

.0 X	67.136	4.200	1460.993	276.948	.000	1809.277
8.0 X	57.170	2.062	651.848	133.557	.000	844.636
12.0 X	55.037	1.569	483.420	100.862	.000	640.888

ตารางที่ ผ-2.6.5 งบประมาณตั้งแต่ปี 1990-2010

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 6 : PAGE 5

## FINANCIAL COSTS OF ALTERNATIVE

IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT : UP01-ALT2

R.NO.4-PAKPHAYUN - ORIGINAL LENGTH 21.2 KM

YEAR	ROAD CAPITAL CONSTRUCTION COSTS	ROAD MAINTENANCE RECURR COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL FINANCIAL COSTS
1990	3.136	.509	52.887	.000	.000	56.532
1991	.000	.509	47.470	.000	.000	47.979
1992	.000	.509	60.729	.000	.000	61.238
1993	.000	.509	67.539	.000	.000	68.048
1994	.000	.509	72.267	.000	.000	72.776
1995	.000	.509	77.326	.000	.000	77.835
1996	.000	.509	82.739	.000	.000	83.247
1997	.000	.509	88.530	.000	.000	89.039
1998	.000	.509	94.727	.000	.000	95.236
1999	.000	.509	101.358	.000	.000	101.867
2000	.000	.509	107.440	.000	.000	107.949
2001	.000	.509	114.764	.000	.000	115.273
2002	.000	.509	122.863	.000	.000	123.371
2003	.000	.509	131.488	.000	.000	131.997
2004	.000	.509	140.673	.000	.000	141.182
2005	.000	.509	150.449	.000	.000	150.958
2006	.000	.509	160.852	.000	.000	161.360
2007	.000	.509	171.916	.000	.000	172.425
2008	.000	.509	183.682	.000	.000	184.191
2009	.000	.509	196.189	.000	.000	196.698
2010	.000	.509	209.480	.000	.000	209.989

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

FINANCIAL:	3.136	10.685	2435.369	.000	.000	2449.190
------------	-------	--------	----------	------	------	----------

## DISCOUNTED FINANCIAL COSTS AT :

.0 %	3.136	10.685	2435.369	.000	.000	2449.190
8.0 %	3.136	5.504	1035.174	.000	.000	1043.815
12.0 %	3.136	4.309	743.518	.000	.000	750.964

ตารางที่ ผ-2.7.1 ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์และเงินตราต่างประเทศ

91/07/03

HDN-III TRIAL

REPORT TYPE 7 : PAGE 1

ECONOMIC AND FOREIGN EXCHANGE COSTS OF ALTERNATIVE

IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT. PV01-ALFO

BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

YEAR	ROAD CAPITAL COSTS	ROAD RECURR COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	EXISTING VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	GENERATED VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	NET EXCESSIVE COSTS	TOTAL ECONOMIC COSTS	TOTAL FOREIGN EXCHANGE COSTS
1990	.000	.066	82.041	.000	.000	.000	.000	82.107	.000
1991	.000	.066	94.558	.000	.000	.000	.000	94.624	.000
1992	.000	.066	109.339	.000	.000	.000	.000	109.404	.000
1993	.000	.066	123.152	.000	.000	.000	.000	123.218	.000
1994	.000	.066	136.280	.000	.000	.000	.000	136.345	.000
1995	.000	.066	150.915	.000	.000	.000	.000	150.980	.000
1996	.000	.066	167.298	.000	.000	.000	.000	167.364	.000
1997	.000	.066	185.727	.000	.000	.000	.000	185.793	.000
1998	.000	.068	206.680	.000	.000	.000	.000	206.748	.000
1999	.000	.069	230.468	.000	.000	.000	.000	230.537	.000
2000	.000	.074	257.728	.000	.000	.000	.000	257.802	.000
2001	.000	.079	288.713	.000	.000	.000	.000	288.792	.000
2002	.000	.087	324.136	.000	.000	.000	.000	324.223	.000
2003	.000	.095	364.223	.000	.000	.000	.000	364.319	.000
2004	.000	.105	409.456	.000	.000	.000	.000	409.561	.000
2005	.000	.114	460.202	.000	.000	.000	.000	460.317	.000
2006	.000	.124	516.965	.000	.000	.000	.000	517.089	.000
2007	.000	.133	580.477	.000	.000	.000	.000	580.609	.000
2008	.000	.142	651.663	.000	.000	.000	.000	651.805	.000
2009	.000	.151	731.694	.000	.000	.000	.000	731.845	.000
2010	.000	.159	822.097	.000	.000	.000	.000	822.256	.000

TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	.000	1.925	6893.812	.000	.000	.000	.000	6895.738	
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000

DISCOUNTED ECONOMIC COSTS AT :

.0 %	.000	1.925	6893.812	.000	.000	.000	.000	6895.738	.000
8.0 %	.000	.865	2611.832	.000	.000	.000	.000	2612.698	.000
12.0 %	.000	.643	1773.186	.000	.000	.000	.000	1773.829	.000

ตารางที่ ผ-2.7.2 ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์และเงินตราต่างประเทศ

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 7 : PAGE 2

## ECONOMIC AND FOREIGN EXCHANGE COSTS OF ALTERNATIVE

IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT. PV01-ALT1

BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

YEAR	ROAD CAPITAL COSTS	ROAD RECURR COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	EXISTING VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	GENERATED VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL ECONOMIC COSTS	TOTAL FOREIGN EXCHANGE COSTS
1990	.000	.066	82.041	.000	.000	.000	.000	82.107	.000
1991	.000	.066	94.558	.000	.000	.000	.000	94.624	.000
1992	.000	.066	109.339	.000	.000	.000	.000	109.404	.000
1993	.000	.066	123.152	.000	.000	.000	.000	123.218	.000
1994	.000	.066	136.280	.000	.000	.000	.000	136.345	.000
1995	.000	.066	150.915	.000	.000	.000	.000	150.980	.000
1996	.000	.066	167.298	.000	.000	.000	.000	167.364	.000
1997	.000	.066	185.727	.000	.000	.000	.000	185.793	.000
1998	.000	.068	206.680	.000	.000	.000	.000	206.748	.000
1999	7.154	.066	230.468	.000	.000	.000	.000	237.688	.000
2000	.000	.066	233.766	.000	.000	.000	.000	233.832	.000
2001	.000	.066	258.581	.000	.000	.000	.000	258.647	.000
2002	.000	.066	286.111	.000	.000	.000	.000	286.177	.000
2003	.000	.066	316.711	.000	.000	.000	.000	316.777	.000
2004	.000	.066	350.869	.000	.000	.000	.000	350.934	.000
2005	.000	.066	389.216	.000	.000	.000	.000	389.282	.000
2006	.000	.066	432.488	.000	.000	.000	.000	432.554	.000
2007	.000	.069	482.043	.000	.000	.000	.000	482.112	.000
2008	.000	.075	539.169	.000	.000	.000	.000	539.244	.000
2009	7.154	.066	604.391	.000	.000	.000	.000	611.611	.000
2010	.000	.066	606.638	.000	.000	.000	.000	606.704	.000

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	14.308	1.395	5986.441	.000	.000	.000	.000	6002.144	
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000

## DISCOUNTED ECONOMIC COSTS AT :

.0 %	14.308	1.395	5986.441	.000	.000	.000	.000	6002.144	.000
8.0 %	5.236	.715	2357.778	.000	.000	.000	.000	2363.730	.000
12.0 %	3.410	.559	1631.341	.000	.000	.000	.000	1635.311	.000



ตารางที่ ผ-2.7.3 ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์และเงินตราต่างประเทศ

91/07/03

HDM-111 TRIAL

REPORT TYPE 7 : PAGE 3

## ECONOMIC AND FOREIGN EXCHANGE COSTS OF ALTERNATIVE

IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT. PV01-ALT2

BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

YEAR	ROAD CAPITAL COSTS	ROAD RECURR COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	EXISTING VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	GENERATED VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL ECONOMIC COSTS	TOTAL FOREIGN EXCHANGE COSTS
1990	.000	.066	82.041	.000	.000	.000	.000	82.107	.000
1991	.000	.066	94.558	.000	.000	.000	.000	94.624	.000
1992	.000	.066	109.339	.000	.000	.000	.000	109.404	.000
1993	.000	.066	123.152	.000	.000	.000	.000	123.218	.000
1994	1.533	.066	136.280	.000	.000	.000	.000	137.878	.000
1995	.000	.066	150.695	.000	.000	.000	.000	150.761	.000
1996	.000	.066	166.721	.000	.000	.000	.000	166.786	.000
1997	.000	.066	184.488	.000	.000	.000	.000	184.553	.000
1998	.000	.066	204.204	.000	.000	.000	.000	204.269	.000
1999	7.154	.066	226.117	.000	.000	.000	.000	233.337	.000
2000	.000	.066	237.596	.000	.000	.000	.000	237.662	.000
2001	.000	.066	262.759	.000	.000	.000	.000	262.825	.000
2002	.000	.066	290.633	.000	.000	.000	.000	290.699	.000
2003	.000	.066	321.549	.000	.000	.000	.000	321.615	.000
2004	1.533	.066	355.885	.000	.000	.000	.000	357.484	.000
2005	.000	.066	393.683	.000	.000	.000	.000	393.749	.000
2006	.000	.066	435.756	.000	.000	.000	.000	435.821	.000
2007	.000	.066	482.494	.000	.000	.000	.000	482.559	.000
2008	.000	.066	534.498	.000	.000	.000	.000	534.563	.000
2009	7.154	.066	592.463	.000	.000	.000	.000	599.682	.000
2010	.000	.066	616.377	.000	.000	.000	.000	616.443	.000

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	17.374	1.380	6001.285	.000	.000	.000	.000	6020.039	
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000

## DISCOUNTED ECONOMIC COSTS AT :

.0 %	17.374	1.380	6001.285	.000	.000	.000	.000	6020.039	.000
8.0 %	6.885	.711	2362.516	.000	.000	.000	.000	2370.112	.000
12.0 %	4.698	.556	1633.956	.000	.000	.000	.000	1639.211	.000

ตารางที่ ผ-2.7.4 ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์และเงินตราต่างประเทศ

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 7 : PAGE 4

ECONOMIC AND FOREIGN EXCHANGE COSTS OF ALTERNATIVE

IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT. UP01-ALT1

R.NO.4-PAKPHAYUN - ORIGINAL LENGTH 21.2 KM

YEAR	ROAD CAPITAL COSTS	ROAD RECURR COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	EXISTING VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	GENERATED VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL ECONOMIC COSTS	TOTAL FOREIGN EXCHANGE COSTS
1990	45.000	.000	62.359	.000	.000	.000	.000	107.359	.000
1991	.000	.189	26.147	10.459	.000	.000	.000	36.795	.000
1992	.000	.189	28.263	10.566	.000	.000	.000	39.018	.000
1993	.000	.189	30.422	10.629	.000	.000	.000	41.240	.000
1994	.000	.189	32.744	10.691	.000	.000	.000	43.624	.000
1995	3.780	.189	35.243	10.755	.000	.000	.000	49.967	.000
1996	.000	.189	37.935	10.819	.000	.000	.000	48.943	.000
1997	.000	.189	40.834	10.884	.000	.000	.000	51.907	.000
1998	.000	.189	43.958	10.950	.000	.000	.000	55.097	.000
1999	.000	.189	47.326	11.018	.000	.000	.000	58.532	.000
2000	3.780	.189	50.480	11.087	.000	.000	.000	65.535	.000
2001	.000	.189	53.848	11.157	.000	.000	.000	65.194	.000
2002	.000	.189	57.446	11.229	.000	.000	.000	68.863	.000
2003	.000	.189	61.290	11.302	.000	.000	.000	72.781	.000
2004	.000	.189	65.400	11.377	.000	.000	.000	76.966	.000
2005	3.780	.189	69.793	11.454	.000	.000	.000	85.216	.000
2006	.000	.189	74.488	11.533	.000	.000	.000	86.210	.000
2007	.000	.189	79.508	11.613	.000	.000	.000	91.310	.000
2008	.000	.189	84.876	11.696	.000	.000	.000	96.761	.000
2009	.000	.189	90.620	11.780	.000	.000	.000	102.589	.000
2010	3.780	.189	96.766	11.867	.000	.000	.000	112.602	.000

TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	60.120	3.780	1169.747	222.865	.000	.000	.000	1456.512	
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000

DISCOUNTED ECONOMIC COSTS AT :

.0 %	60.120	3.780	1169.747	222.865	.000	.000	.000	1456.512	.000
8.0 %	51.326	1.856	520.483	107.681	.000	.000	.000	681.346	.000
12.0 %	49.444	1.412	385.186	81.385	.000	.000	.000	517.427	.000

ตารางที่ ผ-2.7.5 ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์และเงินตราต่างประเทศ

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 7 : PAGE 5

## ECONOMIC AND FOREIGN EXCHANGE COSTS OF ALTERNATIVE

IN MILLION BATH (THAI)

LINK-ALT. UP01-ALT2

R.NO.4-PAKPHAYUN - ORIGINAL LENGTH 21.2 KM

YEAR	ROAD CAPITAL COSTS	ROAD RECURR COSTS	EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS	GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS	EXISTING VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	GENERATED VEHICLE TRAVEL TIME COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL ECONOMIC COSTS	TOTAL FOREIGN EXCHANGE COSTS
1990	2.823	.458	40.707	.000	.000	.000	.000	43.988	.000
1991	.000	.458	37.155	.000	.000	.000	.000	37.613	.000
1992	.000	.458	46.732	.000	.000	.000	.000	47.190	.000
1993	.000	.458	51.817	.000	.000	.000	.000	52.275	.000
1994	.000	.458	55.444	.000	.000	.000	.000	55.902	.000
1995	.000	.458	59.325	.000	.000	.000	.000	59.783	.000
1996	.000	.458	63.478	.000	.000	.000	.000	63.936	.000
1997	.000	.458	67.921	.000	.000	.000	.000	68.379	.000
1998	.000	.458	72.676	.000	.000	.000	.000	73.133	.000
1999	.000	.458	77.763	.000	.000	.000	.000	78.221	.000
2000	.000	.458	82.429	.000	.000	.000	.000	82.886	.000
2001	.000	.458	87.998	.000	.000	.000	.000	88.456	.000
2002	.000	.458	94.140	.000	.000	.000	.000	94.598	.000
2003	.000	.458	100.681	.000	.000	.000	.000	101.139	.000
2004	.000	.458	107.646	.000	.000	.000	.000	108.103	.000
2005	.000	.458	115.057	.000	.000	.000	.000	115.515	.000
2006	.000	.458	122.943	.000	.000	.000	.000	123.401	.000
2007	.000	.458	131.330	.000	.000	.000	.000	131.787	.000
2008	.000	.458	140.247	.000	.000	.000	.000	140.705	.000
2009	.000	.458	149.725	.000	.000	.000	.000	150.183	.000
2010	.000	.458	159.798	.000	.000	.000	.000	160.256	.000

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	2.823	9.616	1865.010	.000	.000	.000	.000	1877.449	
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000

## DISCOUNTED ECONOMIC COSTS AT :

.0 %	2.823	9.616	1865.010	.000	.000	.000	.000	1877.449	.000
8.0 %	2.823	4.954	793.935	.000	.000	.000	.000	801.712	.000
12.0 %	2.823	3.878	570.685	.000	.000	.000	.000	577.386	.000

ตารางที่ ผ-2.8.1 การเปรียบเทียบทางเลือก

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 8 : PAGE 1

COMPARISON OF ALTERNATIVES : BASE

-----  
IN MILLION BATH (THAI)

COMPARISON : PV01-ALT1 VS PV01-ALTO

-----  
LINK PV01 : BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\* ECONOMIC BENEFIT-COST STREAMS OF ALTERNATIVE ALT1 RELATIVE TO ALTERNATIVE ALTO \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\* ----- \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

YEAR	INCREASE IN	INCREASE IN	SAVINGS IN	GENERATED	SAVINGS IN	GENERATED	NET	TOTAL	TOTAL
	ROAD CAPITAL	ROAD RECURR	EXISTING	VEHICLE	EXISTING	VEHICLE			
	COSTS	COSTS	VEHICLE	OPERATING	TRAVEL TIME	TRAVEL TIME	EXOGENOUS	ECONOMIC	FOREIGN
	(1)	(2)	OPERATING	BENEFITS	COSTS	BENEFITS	BENEFITS	BENEFITS	BENEFITS
			COSTS	(4)	(5)	(6)	(7)	(8=-1-2+3+4+5+6+7)	(9)
1990	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1991	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1992	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1993	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1994	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1995	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1996	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1997	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1998	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1999	7.154	-.004	.000	.000	.000	.000	.000	-7.150	.000
2000	.000	-.008	23.962	.000	.000	.000	.000	23.970	.000
2001	.000	-.013	30.132	.000	.000	.000	.000	30.145	.000
2002	.000	-.021	38.025	.000	.000	.000	.000	38.046	.000
2003	.000	-.030	47.512	.000	.000	.000	.000	47.542	.000
2004	.000	-.039	58.588	.000	.000	.000	.000	58.626	.000
2005	.000	-.048	70.986	.000	.000	.000	.000	71.035	.000
2006	.000	-.058	84.477	.000	.000	.000	.000	84.535	.000
2007	.000	-.064	98.434	.000	.000	.000	.000	98.498	.000
2008	.000	-.067	112.494	.000	.000	.000	.000	112.561	.000
2009	7.154	-.085	127.303	.000	.000	.000	.000	120.234	.000
2010	.000	-.094	215.459	.000	.000	.000	.000	215.552	.000

TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	14.308	-.530	907.371	.000	.000	.000	.000	893.594	.000
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000

ECONOMIC BENEFITS DISCOUNTED AT:

.0 %	14.308	-.530	907.371	.000	.000	.000	.000	893.594	.000
8.0 %	5.236	-.150	254.054	.000	.000	.000	.000	248.967	.000
12.0 %	3.410	-.084	141.845	.000	.000	.000	.000	138.518	.000

ตารางที่ ๘-2.8.2 การเปรียบเทียบทางเลือก

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 8 : PAGE 2

## COMPARISON OF ALTERNATIVES : BASE

IN MILLION BATH (THAI)

## COMPARISON : PV01-ALT2 VS PV01-ALTO

LINK PV01 : BY PASS HATYAI - ORIGINAL LENGTH 7.3 KM

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* ECONOMIC BENEFIT-COST STREAMS OF ALTERNATIVE ALT2 RELATIVE TO ALTERNATIVE ALTO \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

YEAR	INCREASE IN COSTS		SAVINGS IN EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS		SAVINGS IN GENERATED VEHICLE OPERATING COSTS		NET BENEFITS (7)	TOTAL ECONOMIC BENEFITS (8=-1-2+3+4+5+6+7)	TOTAL FOREIGN EXCHANGE BENEFITS (9)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)			
1990	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1991	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1992	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1993	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1994	1.533	.000	.000	.000	.000	.000	.000	-1.533	.000
1995	.000	.000	.220	.000	.000	.000	.000	.220	.000
1996	.000	.000	.577	.000	.000	.000	.000	.577	.000
1997	.000	.000	1.239	.000	.000	.000	.000	1.239	.000
1998	.000	-.002	2.476	.000	.000	.000	.000	2.478	.000
1999	7.154	-.004	4.351	.000	.000	.000	.000	-2.800	.000
2000	.000	-.008	20.132	.000	.000	.000	.000	20.141	.000
2001	.000	-.013	25.954	.000	.000	.000	.000	25.967	.000
2002	.000	-.021	33.503	.000	.000	.000	.000	33.525	.000
2003	.000	-.030	42.675	.000	.000	.000	.000	42.704	.000
2004	1.533	-.039	53.571	.000	.000	.000	.000	52.077	.000
2005	.000	-.048	66.520	.000	.000	.000	.000	66.568	.000
2006	.000	-.058	81.210	.000	.000	.000	.000	81.268	.000
2007	.000	-.067	97.983	.000	.000	.000	.000	98.050	.000
2008	.000	-.076	117.165	.000	.000	.000	.000	117.241	.000
2009	7.154	-.085	139.232	.000	.000	.000	.000	132.162	.000
2010	.000	-.094	205.720	.000	.000	.000	.000	205.813	.000

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	17.374	-.545	892.527	.000	.000	.000	.000	875.698	
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000

## ECONOMIC BENEFITS DISCOUNTED AT:

.0 %	17.374	-.545	892.527	.000	.000	.000	.000	875.698	.000
8.0 %	6.885	-.154	249.316	.000	.000	.000	.000	242.585	.000
12.0 %	4.698	-.086	139.230	.000	.000	.000	.000	134.618	.000

ตารางที่ ผ-2.8.3 การเปรียบเทียบทางเลือก

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 8 : PAGE 3

## COMPARISON OF ALTERNATIVES : BASE

IN MILLION BATH (THAI)

## COMPARISON : UP01-ALT1 VS UP01-ALT2

LINK UP01 : R.NO.4-PAKPHAYUH - ORIGINAL LENGTH 21.2 KM

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* ECONOMIC BENEFIT-COST STREAMS OF ALTERNATIVE ALT1 RELATIVE TO ALTERNATIVE ALT2 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

YEAR	INCREASE IN ROAD COSTS (1)	INCREASE IN CAPITAL ROAD COSTS (2)	SAVINGS IN EXISTING VEHICLE OPERATING COSTS (3)	SAVINGS IN GENERATED VEHICLE OPERATING BENEFITS (4)	SAVINGS IN EXISTING TRAVEL TIME COSTS (5)	SAVINGS IN GENERATED TRAVEL TIME BENEFITS (6)	NET ENDOGENOUS BENEFITS (7)	TOTAL ECONOMIC BENEFITS (8=-1-2+3+4+5+6+7)	TOTAL FOREIGN EXCHANGE BENEFITS (9)
1990	42.177	-.458	-21.652	.000	.000	.000	.000	-63.372	.000
1991	.000	-.269	11.008	2.202	.000	.000	.000	13.478	.000
1992	.000	-.269	18.468	3.452	.000	.000	.000	22.189	.000
1993	.000	-.269	21.395	3.737	.000	.000	.000	25.401	.000
1994	.000	-.269	22.700	3.706	.000	.000	.000	26.675	.000
1995	3.780	-.269	24.081	3.674	.000	.000	.000	24.245	.000
1996	.000	-.269	25.543	3.642	.000	.000	.000	29.454	.000
1997	.000	-.269	27.087	3.610	.000	.000	.000	30.966	.000
1998	.000	-.269	28.717	3.577	.000	.000	.000	32.563	.000
1999	.000	-.269	30.437	3.543	.000	.000	.000	34.249	.000
2000	3.780	-.269	31.949	3.508	.000	.000	.000	31.946	.000
2001	.000	-.269	34.150	3.538	.000	.000	.000	37.957	.000
2002	.000	-.269	36.695	3.586	.000	.000	.000	40.550	.000
2003	.000	-.269	39.391	3.632	.000	.000	.000	43.292	.000
2004	.000	-.269	42.246	3.675	.000	.000	.000	46.189	.000
2005	3.780	-.269	45.264	3.714	.000	.000	.000	45.468	.000
2006	.000	-.269	48.454	3.751	.000	.000	.000	52.474	.000
2007	.000	-.269	51.822	3.785	.000	.000	.000	55.875	.000
2008	.000	-.269	55.370	3.815	.000	.000	.000	59.454	.000
2009	.000	-.269	59.105	3.842	.000	.000	.000	63.216	.000
2010	3.780	-.269	63.032	3.865	.000	.000	.000	63.386	.000

## TOTAL BENEFITS-COSTS - UNDISCOUNTED:

ECONOMIC:	57.297	-5.836	695.263	71.854	.000	.000	.000	715.656	
FOREIGN:	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000

## ECONOMIC BENEFITS DISCOUNTED AT:

.0 %	57.297	-5.836	695.263	71.854	.000	.000	.000	715.656	.000
8.0 %	48.503	-3.098	273.452	34.412	.000	.000	.000	262.459	.000
12.0 %	46.622	-2.467	185.499	25.854	.000	.000	.000	167.198	.000

ตารางที่ ผ-2.9.1 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเป็นกลุ่ม

91/07/03

HDW-III TRIAL

REPORT TYPE 9 : PAGE 1

SUMMARY OF COMPARISON OF ALTERNATIVES BY GROUP : BASE

-----  
 IN MILLION BATH (THAI)

DESCRIPTION	ORIGINAL LENGTH	TOTAL UNDISCOUNTED ECONOMIC COST ALTERNATIVE VS. ALTERNATIVE	DISCOUNT RATE (%)	NET PRESENT VALUE	FIRST YEAR BENEFITS (%)	INTERNAL RATE OF RETURN (%)
LINK PV01 : BY PASS HATYAI	7.3 KM					
		ALTI VS. ALTO				
		-----				
		6002.144      6895.738	.0	893.594	335.1	360.0
			8.0	248.967		
			12.0	138.518		
		.....				
GROUP GPAY : PAVED ROADS	7.3 KM					
		ALTI VS. ALTO				
		-----				
		6002.144      6895.738	.0	893.594	335.1	360.0
			8.0	248.967		
			12.0	138.518		
		.....				

ตารางที่ ผ-2.9.2 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเป็นกลุ่ม

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 9 : PAGE 2

SUMMARY OF COMPARISON OF ALTERNATIVES BY GROUP : BASE

-----  
 IN MILLION BATH (THAI)

DESCRIPTION	ORIGINAL LENGTH	TOTAL UNDISCOUNTED ECONOMIC COST ALTERNATIVE VS. ALTERNATIVE	DISCOUNT RATE (%)	NET PRESENT VALUE	FIRST YEAR BENEFITS (x)	INTERNAL RATE OF RETURN (x)
LINK PV01 : BY PASS HATYAI	7.3 KM					
		ALT2 VS. ALTO				
		-----			14.3	95.4
		6020.039      6895.738	.0	875.698		
			8.0	242.585		
			12.0	134.618		
.....						
GROUP GPAV : PAVED ROADS	7.3 KM					
		ALT2 VS. ALTO				
		-----			14.3	95.4
		6020.039      6895.738	.0	875.698		
			8.0	242.585		
			12.0	134.618		
.....						



ตารางที่ ผ-2.9.3 สรุปผลการเปรียบเทียบทางเลือกเป็นกลุ่ม

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 9 : PAGE 3

SUMMARY OF COMPARISON OF ALTERNATIVES BY GROUP : BASE

IN MILLION BATH (THAI)

DESCRIPTION	ORIGINAL LENGTH	TOTAL UNDISCOUNTED ECONOMIC COST ALTERNATIVE VS. ALTERNATIVE	DISCOUNT RATE (%)	NET PRESENT VALUE	FIRST YEAR BENEFITS (X)	INTERNAL RATE OF RETURN (X)
-----						
LINK UP01 : R.NO.4-PAKPHAYUN	21.2 KM					
		ALT1 VS. ALT2				
		-----			32.0	36.8
		1456.512      1877.449	.0	715.656		
			8.0	262.459		
			12.0	167.198		
.....						
GROUP GUNP : UNPAVED ROADS	21.2 KM					
		ALT1 VS. ALT2				
		-----			32.0	36.8
		1456.512      1877.449	.0	715.656		
			8.0	262.459		
			12.0	167.198		
.....						

ตารางที่ ผ-2.10.1 สรุปผลการเปรียบเทียบที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ

31/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 10 : PAGE 1

SUMMARY OF COMPARISON OF ALTERNATIVES BY DISCOUNT RATE : BASE

-----  
 IN MILLION BATH (THAI)

DISCOUNT RATE =	.0 %	ORIGINAL LENGTH	ALTERNATIVES	NET PRESENT VALUE	INTERNAL RATE OF RETURN - %
-----					
LINK	PV01 : BY PASS HATYAI	7. KM	ALT1 VS. ALTO	893.594	360.0
GROUP	GPAV : PAVED ROADS	7. KM	ALT1 VS. ALTO	893.594	360.0
.....					
LINK	PV01 : BY PASS HATYAI	7. KM	ALT2 VS. ALTO	875.698	95.4
GROUP	GPAV : PAVED ROADS	7. KM	ALT2 VS. ALTO	875.698	95.4
.....					
LINK	UP01 : R.NO.4-PAKPHAYUN	21. KM	ALT1 VS. ALT2	715.656	36.8
GROUP	GUNP : UNPAVED ROADS	21. KM	ALT1 VS. ALT2	715.656	36.8
.....					

ตารางที่ ผ-2.10.2 สรุปผลการเปรียบเทียบที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ

91/07/03

HDN-111 TRIAL

REPORT TYPE 10 : PAGE 2

SUMMARY OF COMPARISON OF ALTERNATIVES BY DISCOUNT RATE : BASE

-----  
 IN MILLION BATH (THAI)

DISCOUNT RATE =	8.0 %	ORIGINAL LENGTH	ALTERNATIVES	NET PRESENT VALUE	INTERNAL RATE OF RETURN - %
-----					
LINK PV01 : BY PASS HATYAI		7. KM	ALT1 VS. ALT0	248.967	360.0
GROUP GPAV : PAVED ROADS		7. KM	ALT1 VS. ALT0	248.967	360.0
.....					
LINK PV01 : BY PASS HATYAI		7. KM	ALT2 VS. ALT0	242.585	95.4
GROUP GPAV : PAVED ROADS		7. KM	ALT2 VS. ALT0	242.585	95.4
.....					
LINK UP01 : R.NO.4-PAKPHAYUN		21. KM	ALT1 VS. ALT2	262.459	36.8
GROUP GUNP : UNPAVED ROADS		21. KM	ALT1 VS. ALT2	262.459	36.8
.....					

ตารางที่ ผ-2.10.3 สรุปผลการเปรียบเทียบที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 10 : PAGE 3

SUMMARY OF COMPARISON OF ALTERNATIVES BY DISCOUNT RATE : BASE

-----  
 IN MILLION BATH (THAI)

DISCOUNT RATE = 12.0 %	ORIGINAL LENGTH	ALTERNATIVES	NET PRESENT VALUE	INTERNAL RATE OF RETURN - %
LINK PV01 : BY PASS HATYAI	7. KM	ALT1 VS. ALTO	138.518	360.0
GROUP GPAV : PAVED ROADS	7. KM	ALT1 VS. ALTO	138.518	360.0
.....				
LINK PV01 : BY PASS HATYAI	7. KM	ALT2 VS. ALTO	134.618	95.4
GROUP GPAV : PAVED ROADS	7. KM	ALT2 VS. ALTO	134.618	95.4
.....				
LINK UP01 : R.NO.4-PAKPHAYON	21. KM	ALT1 VS. ALT2	167.198	36.8
GROUP GUNP : UNPAVED ROADS	21. KM	ALT1 VS. ALT2	167.198	36.8
.....				

ตารางที่ ๘-2.11.1 สรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 11 : PAGE 1

SUMMARY OF COSTS AND COMPARISONS BY DISCOUNT RATE : BASE

-----  
 IN MILLION BATH (THAI)

DISCOUNT RATE = .00 %

LINK	ORIG LENGTH (KM)	ALT TRAF	GEN	ECO/ FIN CSTS	CONST RECON UPGRD COSTS	PERIODIC MAINT COSTS	ROUTINE MAINT COSTS	TOTAL CONST & MAINT COSTS	VEHICLE OPERATING COSTS	NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL COSTS	COMPARISON	NET PRES VALUE	INTERNAL RATE OF RETURN (%)
PVO1	7.3	ALTO	NO	ECO	.00	.00	1.92	1.92	6893.8	.0	6895.7			
					FIN	.00	.00	2.14	2.14	8790.5	.0	8792.6		
	ALT1	NO	ECO	.00	14.31	1.39	15.70	5986.4	.0	6002.1	ALT1 VS ALTO	893.6	360.0	
				FIN	.00	16.35	1.55	17.90	7493.8	.0	7511.7			
	ALT2	NO	ECO	.00	17.37	1.38	18.75	6001.3	.0	6020.0	ALT2 VS ALTO	875.7	95.4	
				FIN	.00	19.83	1.53	21.36	7513.8	.0	7535.2			
UPO1	21.2	ALT1	YES	ECO	45.00	15.12	3.78	63.90	1392.6	.0	1456.5	ALT1 VS ALT2	715.7	36.8
					FIN	50.00	17.14	4.20	71.34	1737.9	.0	1809.3		
	ALT2	NO	ECO	.00	2.82	9.62	12.44	1865.0	.0	1877.4				
				FIN	.00	3.14	10.68	13.82	2435.4	.0	2449.2			

หมายเหตุ

PVO1-ALTO หมายถึง ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่ ทางเลือกที่ 1

PVO1-ALT1 หมายถึง ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่ ทางเลือกที่ 2

PVO1-ALT2 หมายถึง ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่ ทางเลือกที่ 3

UPO1-ALT1 หมายถึง ทางแยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน ทางเลือกที่ 1

UPO1-ALT2 หมายถึง ทางแยกสาย 4 - อ.ปากพะยูน ทางเลือกที่ 2

ตารางที่ ผ-2.11.2 สรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 11 : PAGE 2

## SUMMARY OF COSTS AND COMPARISONS BY DISCOUNT RATE : BASE

IN MILLION BATH (THAI)

DISCOUNT RATE = 8.00 %

LINK	ORIG LENGTH (KM)	ALT	TRAF	GEN	ECO/ PIN CSTS	CONST		TOTAL			NET EXOGENOUS COSTS	TOTAL COSTS	COMPARISON	NET PRES VALUE	INTERNAL RATE OF RETURN (%)
						RECON UPGRD COSTS	PERIODIC MAINT COSTS	ROUTINE MAINT COSTS	CONST & MAINT COSTS	VEHICLE OPERATING COSTS					
PV01	7.3	ALTO	NO		ECO	.00	.00	.86	.86	2611.8	.0	2612.7			
					PIN	.00	.00	.96	.96	3312.9	.0	3313.9			
		ALT1	NO	ECO	.00	5.24	.72	5.95	2357.8	.0	2363.7	ALT1 VS ALTO	249.0	360.0	
				PIN	.00	5.98	.79	6.78	2950.5	.0	2957.3				
ALT2	NO	ECO	.00	6.89	.71	7.60	2362.5	.0	2370.1	ALT2 VS ALTO	242.6	95.4			
		PIN	.00	7.85	.79	8.64	2956.9	.0	2965.6						
VP01	21.2	ALT1	YES	ECO	45.00	6.33	1.86	53.18	628.2	.0	681.3	ALT1 VS ALT2	262.5	36.8	
				PIN	50.00	7.17	2.06	59.23	785.4	.0	844.6				
		ALT2	NO	ECO	.00	2.82	4.95	7.78	793.9	.0	801.7				
				PIN	.00	3.14	5.50	8.64	1035.2	.0	1043.8				

ตารางที่ ผ-2.11.3 สรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่อัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ

91/07/03

HDM-III TRIAL

REPORT TYPE 11 : PAGE 3

## SUMMARY OF COSTS AND COMPARISONS BY DISCOUNT RATE : BASE

IN MILLION BATH (THAI)

DISCOUNT RATE = 12.00 %

LINK	ORIG LENGTH (KM)	ALT	TRAP	GEN FIN CSTS	ECO/ RECON UPGRD COSTS	PERIODIC MAINT COSTS	ROUTINE MAINT COSTS	TOTAL CONST & MAINT COSTS	VEHICLE OPERATING COSTS	NET EXOGEROUS COSTS	TOTAL COSTS	COMPARISON	NET	INTERNAL
													PRES VALUE	RATE OF RETURN (%)
PV01	7.3	ALT0	NO	ECO	.00	.00	.64	.64	1773.2	.0	1773.8			
					FIN	.00	.06	.71	.71	2243.3	.0	2244.0		
		ALT1	NO	ECO	.00	3.41	.56	3.97	1631.3	.0	1635.3	ALT1 VS ALT0	138.5	360.0
				FIN	.00	3.90	.62	4.52	2041.1	.0	2045.7			
		ALT2	NO	ECO	.00	4.70	.56	5.25	1634.0	.0	1639.2	ALT2 VS ALT0	134.6	95.4
				FIN	.00	5.36	.62	5.98	2044.7	.0	2050.6			
UP01	21.2	ALT1	YES	ECO	45.00	4.44	1.41	50.86	466.6	.0	517.4	ALT1 VS ALT2	167.2	36.8
				FIN	50.00	5.04	1.57	56.61	584.3	.0	640.9			
		ALT2	NO	ECO	.00	2.82	3.88	6.70	570.7	.0	577.4			
				FIN	.00	3.14	4.31	7.45	743.5	.0	751.0			