

## เอกสารอ้างอิง

1. เตชา วิบูลย์วัฒนาภูล. "การวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการเดินทางในกรุงเทพมหานคร" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529
2. Moshe Ben-Akiwa and Steven R. Larman, "Discrete Choice Analysis : Theory and Application to Travel Demand", The Massachusetts Institute of Technology Press, 1985
3. การปกครอง, กรม. กองทะเบียน "ข้อมูลเกี่ยวกับประชากร" กรุงเทพมหานคร : กองทะเบียน กรมการปกครอง, 2530
4. วัชรินทร์ บรรพต. "แบบจำลองจำแนกตามสัมพันธ์ของการเกิดการเดินทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531
5. การขนส่งทางบก, กรม. "ข้อมูลปริมาณการขนส่งทางถนน ประจำปี 2528-2530" กรุงเทพมหานคร : กรมการขนส่ง, 2531
6. การรถไฟแห่งประเทศไทย. "ข้อมูลปริมาณการขนส่งทางรถไฟ ประจำปี 2528-2530" กรุงเทพมหานคร : การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2531
7. คมนาคม, กระทรวง. กองเศรษฐกิจขนส่งและคมนาคม. "ข้อมูลปริมาณการขนส่งสินค้า ประจำปี 2528-2530" กรุงเทพมหานคร : กองเศรษฐกิจขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2532
8. ทางหลวง, กรม. "รายงานประจำปี 2528-2530" กรุงเทพมหานคร : กรมทางหลวง, 2531
9. เจ้าท่า, กรม. กองวิชาการ. "งบประมาณค่าใช้จ่ายของกรมเจ้าท่า ประจำปี 2528-2530" กรุงเทพมหานคร กรมเจ้าท่า, 2532
10. ทางหลวง, กรม. "คู่มือการศึกษาและการวิเคราะห์ความเหมาะสมโครงการก่อสร้างและปรับปรุง" กรุงเทพมหานคร กรมทางหลวง, 2528



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

ปริมาณการขนส่งสินค้าของแต่ละรูปแบบ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.1 ปริมาณสินค้าทางน้ำ (ปี พ.ศ. 2530)

Commodity	เข้ากรุงเทพฯ (ตัน)	ออกกรุงเทพฯ (ตัน)	ภายในกรุงเทพฯ (ตัน)
Rice	95,121	1,376	31,809
Maize	2,651	-	-
Sugar	13,526	-	5
Other Crops	3,884	97	124
Cassava	-	67	11
Farm Products	171	-	1,270
Forest	10,685	23	1,566
Sand Gravel	1,433,042	261	7,116
Other Construction	1,072	-	6
Fertilizer	98	1,125	717
Other Manufacture	27,381	104	27
All Other	-	34	-
<b>TOTAL</b>	<b>1,587,631</b>	<b>3,087</b>	<b>42,651</b>

ที่มา : ฝ่ายคอมพิวเตอร์ กองเศรษฐกิจขนส่งและคมนาคม กระทรวงคมนาคม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ก.2 ปริมาณสินค้าออกจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลทางน้ำ  
(ปี พ.ศ. 2530)

Commodity	น.น้อย (ตัน)	น.เจ้าพระยา (ตัน)	น.แม่กลอง (ตัน)	น.ท่าจีน (ตัน)
Rice	-	-	150	1,226
Maize	-	-	-	-
Sugar	-	-	-	-
Other Crops	-	-	23	74
Cassava	-	-	67	-
Farm Products	-	-	-	-
Forest	-	-	23	-
Sand, Gravel	-	-	112	149
Other Construction	-	-	-	-
Fertilizer	-	-	55	1,070
Other Manufacture	-	-	91	13
All Other	-	-	34	-
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>555</b>	<b>2,532</b>

ที่มา : ฝ่ายคอมพิวเตอร์ กองเศรษฐกิจขนส่งและคมนาคม กระทรวงคมนาคม



ตารางที่ ก.3 ปริมาณสินค้าเข้ากรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทางน้ำ (ปี พ.ศ. 2530)

Commodity	น.น้อย (ตัน)	น.เจ้าพระยา (ตัน)	น.แม่กลอง (ตัน)	น.ท่าจีน (ตัน)
Rice	13,650	-	47	81,424
Maize	-	-	2,651	-
Sugar	-	13,500	26	-
Other Crops	4	-	3,859	21
Cassava	-	-	-	-
Farm Products	171	-	-	-
Forest	-	6	513	10,166
Sand Gravel	209,344	80,592	31,543	1,111,563
Other Construction	-	-	1,072	-
Fertilizer	-	-	10	88
Other Manufacture	-	24,425	2,951	5
All Other	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>223,169</b>	<b>118,523</b>	<b>42,672</b>	<b>1,203,267</b>

ที่มา : ฝ่ายคอมพิวเตอร์ กองเศรษฐกิจขนส่งและคมนาคม กระทรวงคมนาคม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.4 ปริมาณสินค้าเข้า-ออก ของแต่ละสถานีรถไฟ (Station)  
ภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สถานีรถไฟ (Station)	ส่งสินค้าออก (ตัน)	รับสินค้าเข้า (ตัน)
ย่านทลโยธิน	119,567	914,907
บางเขน	13	-
หลักสี่	-	89
ดอนเมือง	251	785
มักกะสัน	18	59
แม่น้ำ	1,401,927	1,476,837
คลองตัน	-	20,105
หัวหมาก	13	34,897
บ้านทับช้าง	15	-
ลาดกระบัง	-	47
ทส. ธนบุรี	54,474	116,987
ตลิ่งชัน	26	38
บางซื่อ	-	31,553
ศาลาธรรมสพน์	10	15
TOTAL	1,576,314	2,596,319

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ก.5 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางโม้ที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลทางรถไฟ  
(ปี พ.ศ. 2530)

ชนิดของสินค้า	สถานีต้นทาง	สถานีปลายทาง	ปริมาณสินค้า (ตัน)
Rice	แม่น้ำ	ย่านพล ไยถิ่น	60
Other Crops	ทรส. ธานี	ตลิ่งชัน	12
Rubber	ตลิ่งชัน	ย่านพล ไยถิ่น	13
Petroleum	แม่น้ำ	ดอนเมือง	886
	ย่านพล ไยถิ่น	แม่น้ำ	602
Mineral	แม่น้ำ	ดอนเมือง	75
Other Construction	ย่านพล ไยถิ่น	ทรส. ธานี	18
Other Manufacture	ย่านพล ไยถิ่น	แม่น้ำ	6
All Other	แม่น้ำ	ย่านพล ไยถิ่น	8,330
	ย่านพล ไยถิ่น	แม่น้ำ	182
TOTAL			10,184

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ก.6 ปริมาณสินค้าเข้า-ออก กรุงเทพฯทางรถไฟ (ปี พ.ศ. 2530)

Commodity	เข้ากรุงเทพฯ (ตัน)	ออกกรุงเทพฯ (ตัน)	ภายในกรุงเทพฯ (ตัน)
Rice	133,395	14,232	60
Maize	1,544	15	-
Sugar	47,056	803	-
Other Crops	28,434	17,988	12
Rubber	212,007	92	13
Farm Products	697	2,842	-
Forest	79,199	267	-
Petroleum	1,041,523	1,338,087	1,488
Sand,Gravel	13,279	630	-
Mineral	1,952	2,212	75
Cement	941,876	543	-
Other Construction	20,597	1,973	18
Fertilizer	-	6	-
Other Manufacture	13,311	47,457	6
All Other	41,041	149,168	8,512
TOTAL	2,586,135	1,576,314	10,184

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ก.7 ปริมาณสินค้าเข้า-ออก กรุงเทพมหานครปริมาณทางถนน  
(ปี พ.ศ. 2530)

Commodity	เที่ยวเข้า	เที่ยวออก
Rice	3,143,530	149,461
Maize	919,555	6,630
Cassava	692,302	9,971
Sugar	1,100,346	12,766
Other Crops	747,812	157,417
Rubber	299,897	2,249
Farm Products	778,466	81,575
Forest	1,552,317	208,936
Petroleum	81,419	2,109,263
Earth, Sand, Gravel	20,425,379	21,931
Mineral	384,722	14,495
Cement	1,386,281	86,437
Other Construction	467,740	264,628
Fertilizer	50,557	1,127,074
Other Manufacture	1,987,063	2,446,444
All Other	384,787	2,951,962
Unknown	719,823	505,492
Total	35,121,996	10,156,731

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก



ตารางที่ ก.8 ปริมาณสินค้าเข้า-ออก กรุงเทพมหานคร (จำแนกตามจังหวัด)

ภาค/จังหวัด	เที่ยวเข้า (ตัน)	เที่ยวออก (ตัน)
<u>ภาคกลาง</u>		
ชัยนาท	87,711	67,678
สิงห์บุรี	267,306	103,454
ลพบุรี	309,920	203,983
เพชรบุรี	482,118	325,143
สระบุรี	5,316,675	559,091
อยุธยา	290,238	132,574
รวม	6,753,968	1,391,923
<u>ภาคตะวันออก</u>		
นครนายก	47,164	45,279
ปราจีนบุรี	139,932	143,364
ฉะเชิงเทรา	540,410	112,736
ชลบุรี	5,221,398	736,918
ระยอง	789,399	243,945
จันทบุรี	165,802	124,202
ตราด	59,709	48,113
รวม	6,963,814	1,454,557
<u>ภาคตะวันตก</u>		
สุพรรณบุรี	43,940	30,121
กาญจนบุรี	6,194,162	228,410
นครปฐม	2,276,521	448,656
อ่างทอง	238,160	120,445
รวม	8,752,783	827,632



ตารางที่ ก.8 (ต่อ)

ภาค/จังหวัด	เที่ยวเข้า (ตัน)	เที่ยวออก (ตัน)
<u>ภาคเหนือ</u>		
เชียงราย	99,281	120,055
แม่ฮ่องสอน	4,173	1,300
เชียงใหม่	134,316	282,659
พะเยา	28,964	16,549
น่าน	21,086	17,017
ลำพูน	35,425	34,671
ลำปาง	137,059	126,646
แพร่	54,197	37,544
อุตรดิตถ์	64,077	73,372
สุโขทัย	154,063	135,161
ตาก	78,676	89,973
พิษณุโลก	148,772	129,935
กำแพงเพชร	146,809	120,666
พิจิตร	253,045	114,543
เพชรบูรณ์	145,808	92,378
นครสวรรค์	567,983	458,952
อุทัยธานี	95,277	48,919
รวม	2,169,011	1,900,340



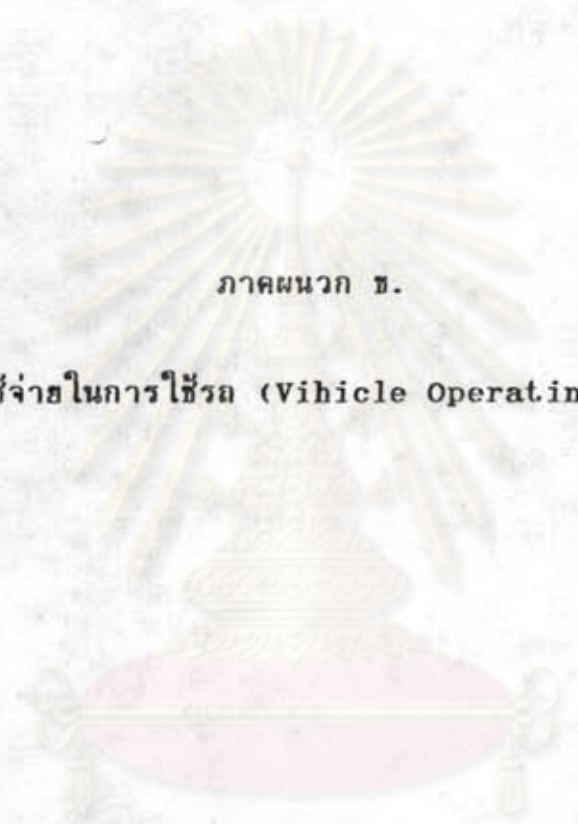
ตารางที่ ก.8 (ต่อ)

ภาค/จังหวัด	เที่ยวเข้า (ตัน)	เที่ยวออก (ตัน)
<u>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</u>		
ชัยภูมิ	119,639	49,829
ยโสธร	41,457	42,055
อุบลราชธานี	157,872	154,921
ศรีสะเกษ	71,773	43,212
บุรีรัมย์	149,786	101,647
นครราชสีมา	843,063	750,191
สุรินทร์	136,643	88,465
หนองคาย	98,826	102,752
เลย	60,567	56,940
อุดรธานี	212,576	254,579
นครพนม	34,632	24,960
สกลนคร	31,850	31,642
ขอนแก่น	346,918	340,275
กาฬสินธุ์	94,081	41,379
มหาสารคาม	54,808	27,911
ร้อยเอ็ด	233,844	149,461
มุกดาหาร	39,390	23,140
รวม	2,727,725	2,283,359

ตารางที่ ก.8 (ต่อ)

ภาค/จังหวัด	เที่ยวเข้า (ตัน)	เที่ยวออก (ตัน)
<u>ภาคใต้</u>		
ชุมพร	201,461	159,146
ระนอง	155,532	61,789
สุราษฎร์ธานี	277,082	193,258
พังงา	32,422	21,970
นครศรีธรรมราช	174,902	187,239
กระบี่	56,134	38,844
ภูเก็ต	101,478	120,406
พัทลุง	26,702	31,330
ตรัง	110,344	91,793
สงขลา	212,667	267,189
สตูล	6,305	5,590
ปัตตานี	95,511	78,247
ยะลา	35,152	37,934
นราธิวาส	52,780	37,947
ราชบุรี	5,183,503	490,815
ประจวบคีรีขันธ์	317,967	210,210
สมุทรสาคร	438,308	68,029
สมุทรสงคราม	276,445	197,184
รวม	7,754,695	2,298,920

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก



ภาคผนวก ข.

ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Vehicle Operating Cost)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## ภาคผนวก ข

## ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Vehicle Operating Cost) (10)

1. วิธีการเบื้องต้น (Basic Approach)

ค่าใช้จ่ายในการใช้รถควรจะคำนวณแยกสำหรับรถแต่ละประเภทและแยกตามชนิดของผิวทาง (ลาดยาง ลูกรัง และดิน) และตามสภาพของถนนด้วย สภาพของถนนโดยทั่วไปจะแยกเป็น ดี พอใช้ หรือเลว ถ้าต้องการสภาพระหว่างกลางของสภาพที่กล่าวถึง ก็อาจทำได้โดยการเฉลี่ยระหว่างสองสภาพนั้น

ในการศึกษาคั้งนี้จะคิดค่าใช้จ่ายของรถบรรทุก 2 ประเภท คือ รถบรรทุก 10 ล้อ และ 6 ล้อ โดยมีขอบเขตการศึกษาภายในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ซึ่งมีสภาพถนนดีตลอด แต่จะเปลี่ยนแปลงตามความเร็วในการเดินทางเป็นหลัก โดยแรกเริ่มจะคำนวณที่ความเร็วเฉลี่ยในการใช้งาน และทำการปรับตามความเร็วต่างๆ

ค่าใช้จ่ายในการใช้รถสามารถคำนวณได้โดยการคูณอัตราการใช้เชื้อเพลิงทางกายภาพ (Physical Consumption) ของแต่ละรายการ ด้วยราคาของรายการนั้นๆ องค์ประกอบสำคัญได้แก่ น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น ยางและต้นทุนรายการ ฯลฯ ซึ่งรายละเอียดในการคำนวณของแต่ละองค์ประกอบจะกล่าวอธิบายในที่นี้ต่อไป

ราคาซื้อขององค์ประกอบแต่ละรายการ ตามปกติแล้วจะได้ในรูปของราคาซื้อขายซึ่งรวมภาษีอยู่ด้วย (Financial Cost) หากจะให้ได้ราคาทางเศรษฐกิจ (Economic Cost) ราคาดังกล่าวจะต้องหักภาษีที่เกี่ยวข้องของแต่ละรายการออก ซึ่งถือว่าเป็นรายจ่ายผ่านมือ (Transfer Payment) ไม่ใช่การใช้ทรัพยากรที่แท้จริงแต่ในกรณีของ Financial Cost จะใช้ราคาตามที่เจ้าของรถจ่ายออกไป

ราคาของแต่ละรายการที่เกี่ยวข้องในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถ ในการศึกษาแต่ละครั้งจะต้องบ่งบอกถึงปีของราคาดังนั้นๆ ตามปกติจะสมมติให้ค่าใช้จ่ายที่แท้จริงในการใช้รถมีค่าคงที่ตลอดในอนาคต



## 6 Wheel Truck

### Characteristic

ชนิดของขบวนการที่ใช้เป็นตัวแทน	ISUZU
ขนาดของเครื่องยนต์	110 HP
ราคาตลาด	750,000 บาท
(ราคาตลาด ไม่รวมช่าง)	734,600 บาท
(ราคาหักภาษี ไม่รวมช่าง)	655,698 บาท

-----

### Operating

ระยะทางวิ่งต่อปี	50,000 กม.
ความเร็วเฉลี่ยการใช้งานในกรุงเทพฯและปริมณฑล	27 กม. / ชม.
(Average Speed)	
อายุการใช้งานของขบวนการ	9 ปี
การเสื่อมราคาจากการใช้งาน	90 %
อัตราดอกเบี้ย	12 %

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

10 wheel truckCharacteristic

ชนิดของขบวนที่ใช้เป็นตัวแทน	ISUZU
ขนาดของเครื่องยนต์	168 HP
ราคาตลาด	1,000,000 บาท
(ราคาตลาด ไม่รวมช่าง)	967,000 บาท
(ราคาหักภาษี ไม่รวมช่าง)	874,210 บาท

---

Operating

ระยะทางวิ่งต่อปี	70,000 กม.
ความเร็วเฉลี่ยการใช้งานในกรุงเทพฯ และปริมณฑล	27 กม./ชม.
(Average Speed)	
อายุของขบวน	7 ปี
การเสื่อมราคาจากการใช้งาน	90 %
อัตราดอกเบี้ย	12 %

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2. ค่าใช้จ่ายเนื่องจากการใช้งานรถ (Running Costs)

ค่าใช้จ่ายเนื่องจากการใช้งานรถ เป็นส่วนซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพการใช้งานของรถ เช่น ชนิดผิวถนน(สำหรับนอกเมือง) สภาพการจราจร (สำหรับในเมือง) ลักษณะทางเรขาคณิตของถนน(สำหรับนอกเมือง) ความเร็วรถ เหล่านี้ล้วนมีผลต่อองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายทำให้เปลี่ยนแปลงไป ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการใช้งานของรถ ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น ยาง และค่าซ่อมบำรุงรักษา (รวมทั้งค่าอะไหล่และแรงงาน) ซึ่งรายละเอียดในการคำนวณหาค่าของแต่ละองค์ประกอบจะกล่าวต่อไป

ในการศึกษาคั้งนี้จะพยายามปรับค่าใช้จ่ายขององค์ประกอบแต่ละรายการที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลทุกิติภูมิและสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมบางส่วน ให้เหมาะสมกับการใช้งานภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีปริมาณการจราจรมากสภาพถนนชั้นดีตลอด โดยจะทำการคำนวณค่าใช้จ่ายที่ความเร็วเฉลี่ยคือ 27 กม./ชม. จากนั้นก็ทำการหาค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปตามความเร็ว โดยอาศัยตารางความสัมพันธ์ระหว่างความสิ้นเปลือง(Consumption) ของแต่ละรายการที่ความเร็วต่างๆ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากการใช้งานของรถ สามารถคำนวณดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 2.1 ค่าใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Cost)

ผลจากการสอบถามผู้ประกอบการขนส่ง และข้อมูลการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถบรรทุกจากบริษัทผู้ผลิต รวมทั้งผลการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถบรรทุก พอสรุปปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกที่วิ่งภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ความเร็วเฉลี่ย 27 กม./ชม. ได้ดังนี้

- รถบรรทุก 6 ล้อ 2.7 กม./ลิตร
- รถบรรทุก 10 ล้อ 2.5 กม./ลิตร

ส่วนราคาน้ำมันดีเซลจากการตรวจสอบราคาน้ำมันตามปั้มน้ำมันและตามประกาศคณะกรรมการป้องกันการค้ากำไรเกินควร เมื่อปี พ.ศ. 2530 และ พ.ศ. 2531 พบว่า ราคาน้ำมันดีเซลลิตรละ 6.30 บาท



ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถบรรทุก 6 ล้อ เท่ากับ 2.333 บาท/กม. และของรถบรรทุก 10 ล้อ เท่ากับ 2.520 บาท/กม.

## 2.2 น้ำมันหล่อลื่น (Lubricating Oil)

จากการศึกษาและสอบถามบริษัทผู้ผลิตและผู้ประกอบการขนส่ง พบว่า การใช้น้ำมันเครื่องของรถบรรทุกมีหลักการดังนี้

- มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องทุกๆ 4500 กม. ต่อครั้งละ 15 ลิตร
- มีการเติมน้ำมันเครื่อง ทุกๆ 1500 กม. ต่อครั้งละ 5 ลิตร

ในทางปฏิบัติ ในช่วงการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องแต่ละครั้ง จะมีการเติมน้ำมันเครื่องที่ขาดไป 2 ครั้งละ 5 ลิตร ฉะนั้นทุกๆ 4500 กม. จะมีการใช้น้ำมันเครื่อง  $15 + 5 + 5 = 25$  ลิตร โดยราคาน้ำมันเครื่องเฉลี่ยลิตรละ 35 บาท

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำมันหล่อลื่น เท่ากับ 0.194 บาท/กม. ซึ่งรถบรรทุก 6 ล้อ และ 10 ล้อ มีค่าใกล้เคียงกันมาก

## 2.3 ค่ายางรถยนต์ (Tyre Cost.)

จากการสอบถามผู้ประกอบการขนส่งและบริษัทผู้ผลิตยาง พบว่า รถบรรทุกจะใช้ยางล้อหน้าและล้อหลังต่างชนิดกันซึ่งมีราคาต่างกันเล็กน้อย โดยทั่วไปชนิดยางชนิดที่รถบรรทุก คือ บริดส์โตน ถ้าเป็นของรถบรรทุก 10 ล้อ ราคาเฉลี่ยเส้นละ 3,000 บาท ส่วนรถบรรทุก 6 ล้อ ราคาเส้นละ 2,200 บาทโดยเฉลี่ย โดยอายุการใช้งานของยางภายใต้การวิ่งภายในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลประมาณ 35,000 กม. ต่อเส้น

- รถบรรทุก 10 ล้อ  
ระยะทางวิ่งโดยเฉลี่ยต่อปี 70,000 กม.

$$\text{จำนวนยางที่ใช้} \frac{70,000 \times 10}{35,000} = 20 \text{ เส้น/ปี}$$

$$\text{ค่ายางรถยนต์} \frac{20 \times 3,000}{35,000} = 0.875 \text{ บาท/กม.}$$



- รถบรรทุก 6 ล้อ		
ระยะทางวิ่งโดยเฉลี่ยต่อปี	50,000	กม.
จำนวนขางที่ใช้	$\frac{50,000 \times 6}{35,000}$	= 8.6 เส้น/ปี
ค่าขางรถยนต์	$\frac{8.6 \times 2,200}{50,000}$	= 0.378 บาท/กม.

#### 2.4 การซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance Cost)

ค่าซ่อมบำรุงในที่นี้จะรวมค่าแรงและค่าอะไหล่ โดยจากการสอบถามทางผู้ประกอบการขนส่งและตรวจสอบผลการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าการซ่อมบำรุงรักษารถบรรทุก จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

- Minor Repair เป็นการซ่อมบำรุงรักษาตามปกติ เช่น การเปลี่ยนคลัทช์ เบรค ซ่อมระบบไฟ การเปลี่ยนน้ำมันเกียร์ และการซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่ชิ้นส่วนตามเวลา
- Major Repair เป็นการ Overhaul ตัวรถทั้งหมด คือทั้งตัวรถ เครื่องยนต์ ช่วงล่างและระบบไฟฟ้าทั้งหมด เป็นการซ่อมแซมทั้งหมด

การซ่อมบำรุงรักษารถ จะแบ่งตามรถบรรทุก 6 ล้อและ 10 ล้อ ดังนี้

- รถบรรทุก 6 ล้อ		
Minor Repair	20,000	บาท/ปี
Major Repair	120,000	บาท/4 ปี
ค่าซ่อมบำรุงรักษารถต่อปี	$20,000 + 120,000/4$	
	= 50,000	บาท/ปี
ระยะทางวิ่งเฉลี่ยต่อปี	= 50,000	กม.
ค่าซ่อมบำรุงรักษา	= 1.000	บาท/กม.
- รถบรรทุก 10 ล้อ		
Minor Repair	30,000	บาท/ปี
Major Repair	160,000	บาท/ปี
ค่าซ่อมบำรุงรักษารถต่อปี	$30,000 + 160,000/4$	
	= 70,000	บาท/ปี
ระยะทางวิ่งเฉลี่ยต่อปี	= 70,000	กม.
ค่าซ่อมบำรุงรักษา	= 1.000	บาท/กม.

### 3. ค่าใช้จ่ายรายปี (Annual Costs)

ค่าใช้จ่ายนี้จะ เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ในปีการใช้รถ เมื่อหารค่านี้ด้วยจำนวนกิโลเมตรที่รถวิ่งในปีนั้นๆ ก็จะได้เป็นค่าใช้จ่ายส่วนที่คงที่ต่อการใช้รถระยะทางหนึ่งกิโลเมตร ตามปกติจะสมมติว่าค่าใช้จ่ายคงที่รายปีต่อระยะทางหนึ่งกิโลเมตรนี้เกี่ยวข้องกับความเร็วเฉลี่ยต่อปีของรถนั้น ถ้าหากว่าความเร็วของรถเพิ่มขึ้นดังเช่น ในกรณีที่มีการปรับปรุงถนนซึ่งมีการใช้รถนั้น จะทำให้มีการใช้งานรถ (จำนวนกิโลเมตรต่อปี) เพิ่มขึ้นและทำให้ค่าใช้จ่ายต่อกิโลเมตรมีค่าต่ำลง สมมุติฐานที่แฝงอยู่คือว่าผู้ใช้รถมีความต้องการและสามารถใช้งานของเขาได้มากขึ้น ดังผลแสดงในตารางที่ ข.1 สำหรับรถบรรทุก 6 ล้อ และตารางที่ ข.2 สำหรับรถบรรทุก 10 ล้อ

ในขั้นแรกจะทำการคำนวณค่าใช้จ่ายที่ความเร็วเฉลี่ยก่อน จากนั้นก็ทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วเฉลี่ยกับระยะทางเฉลี่ยต่อปีจากผลการศึกษาที่ผ่านมา ทำให้สามารถหาระยะทางเฉลี่ยต่อปีที่ความเร็วเฉลี่ยต่างๆ ได้ทำให้หาค่าใช้จ่ายต่อกิโลเมตรที่ความเร็วเฉลี่ยต่างๆ ได้ องค์ประกอบของค่าใช้จ่ายรายปีประกอบด้วยค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

#### 3.1 ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)

ค่าเสื่อมราคานี้ถูกพิจารณาแตกต่างกันไป บางครั้งก็พิจารณาเป็นค่าใช้จ่ายเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการใช้งาน บางครั้งพิจารณาเป็นค่าใช้จ่ายคงที่รายปี ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วค่าเสื่อมราคาส่วนหนึ่งขึ้นกับการเวลา (เป็นสนิมหมดสภาพ) อีกส่วนหนึ่งขึ้นกับระยะทางที่วิ่ง (การสึกหรอของรถเนื่องจากใช้งาน) ดังนั้นอาจพิจารณาเป็นค่าใช้จ่ายทั้งสองประเภทนี้ได้

ค่าใช้จ่ายนี้บางครั้งเรียกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Capital Cost) โดยคิดทั้งค่าเสื่อมราคาและดอกเบี้ย หรือเรียกว่า "ค่าใช้จ่ายในการจัดการรายปี" ซึ่งเป็นการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับการจมเงินต้นทุนไว้เฉยๆ โดยคำนวณจากสูตร

$$Y = Ar \{ (1+r)^n - s \} \{ (1+r)^n - 1 \}$$



- ในเมื่อ  $Y$  = ค่าใช้จ่ายในการจัดการรายปี  
 $A$  = ราคาารถ (ไม่รวมยาง)  
 $r$  = อัตราดอกเบี้ยต่อปี  
 $N$  = อายุรถ (ปี)  
 $S$  = มูลค่าซากรถ (คิดเป็นสัดส่วนของราคาารถ)



แต่ในการศึกษาค่านี้ จะคำนวณหาค่าเสื่อมราคาแยกจากดอกเบี้ย โดยคิดค่าเสื่อมราคาเป็นแบบเส้นตรง (Straight-Line) ซึ่งคิดว่าเหมาะสมกว่าวิธีข้างบน เพราะค่าเสื่อมราคาไม่ควรนำเอาดอกเบี้ยมาคิดด้วย โดยถือว่าเป็นการลงทุน ซึ่งความจริงค่าเสื่อมราคา คือ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับตัวรถซึ่งเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการใช้งานดังนั้นควรคิดเป็นแบบเส้นตรงเหมาะสมที่สุด

จากการสอบถามราคาจากบริษัทผู้ผลิตและผู้ประกอบการขนส่งเกี่ยวกับค่าเสื่อมราคาเมื่อหมดอายุการใช้งาน ปรากฏว่าราคารถบรรทุก 10 ล้อเท่ากับ 1,000,000 บาท (รวมค่าทำกระบะเพิ่ม) และของรถบรรทุก 6 ล้อเท่ากับ 750,000 บาท (รวมค่าทำกระบะเพิ่ม) โดยมีอายุการใช้งานเป็น 7 ปีและ 9 ปี ตามลำดับ โดยกำหนดค่าเสื่อมราคาเนื่องจากการใช้งานเป็น 90% ฉะนั้นค่าเสื่อมราคาของรถบรรทุก 10 ล้อ เท่ากับ 1.776 บาท/กม. และค่าเสื่อมราคาของรถบรรทุก 6 ล้อเท่ากับ 1.469 บาท/กม.

### 3.2 ค่าดอกเบี้ย (Interest Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการซื้อรถบรรทุก ซึ่งจากการสอบถามผู้ประกอบการขนส่งและบริษัทผู้จำหน่ายรถ พบว่าการซื้อรถของเอกชนจะเป็นแบบผู้จำหน่ายรถหาแหล่งเงินให้ แล้วให้ผู้ซื้อรถผ่อนชำระเอง โดยอัตราดอกเบี้ยอยู่ระหว่าง 11-12 % ต่อปี ในการศึกษาค่านี้ จะใช้อัตราดอกเบี้ย 12% ต่อปี และการคิดดอกเบี้ยของรถจะไม่ลดลงตามค่าเสื่อมราคา จะคิดจากเงินต้นเลย ซึ่งแตกต่างไปจากการซื้อบ้าน ดอกเบี้ยจะลดลงตามเงินต้น

การคำนวณค่าดอกเบี้ย มีหลักการเช่นเดียวกับการคำนวณค่าเสื่อมราคาของรถ ขึ้นอยู่กับระยะทางวิ่งต่อปีของรถ ผลการคำนวณปรากฏว่าค่าดอกเบี้ยของรถบรรทุก 10 ล้อเท่ากับ 1.658 บาท/กม. และรถบรรทุก 6 ล้อเท่ากับ 1.763 บาท/กม.



### 3.3 ค่าจ้างพนักงานขับรถ (Wage)

จากการสอบถามผู้ประกอบการขนส่ง พบว่าพนักงานขับรถอาจมีถึง 2 คน นอกจากนี้ยังมีเบี่ยงเลี้ยงด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ระยะทางขนส่ง ชนิดของสินค้า ขนาดของกิจการและอื่นๆซึ่งจากข้อมูลต่างๆ พอประมาณ ค่าจ้างพนักงานขับรถโดยเฉลี่ย 77,000 บาทต่อปี ซึ่งถ้าคิดเป็นต่อกิโลเมตรของรถบรรทุก 6 ล้อและ 10 ล้อ เท่ากับ 1.540 บาท/กม. และ 1.100 บาท/กม. ตามลำดับ

### 3.4 ค่าผ่านทาง (Toll)

เนื่องจากการใช้รถบรรทุกภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มักนิยมใช้ทางด่วนโดยเฉพาะวิ่งระหว่างจังหวัดทางภูมิภาคต่างๆ เพราะสะดวกรวดเร็ว แต่บางส่วนก็ไม่มีการใช้ทางด่วน ซึ่งการคิดค่าผ่านทางนี้จะทำการคิดโดยเฉลี่ย พอประมาณได้ 300 บาท/เดือน ถ้าคิดต่อกิโลเมตรของรถบรรทุก 6 ล้อ และ 10 ล้อ เท่ากับ 0.072 บาท/กม. และ 0.051 บาท/กม. ตามลำดับ

### 3.5 ค่าภาษี (Taxes)

ค่าภาษีประจำปีสำหรับรถบรรทุกเท่ากับ 4500 บาท ประมาณ 0.064 บาท/กม. สำหรับรถบรรทุก 10 ล้อ และ 0.090 บาท/กม. สำหรับรถบรรทุก 6 ล้อ

### 3.6 ค่าประกันภัย (Insurance)

จากการสอบถามผู้ประกอบการขนส่ง พบว่าในช่วงสองปีแรก ค่าประกันภัยจะสูงมากประมาณ 20,000 บาท/ปี และปีถัดมาจะลดลง ซึ่งสามารถเฉลี่ยค่าประกันภัยตลอดอายุการใช้งานของรถบรรทุก 6 ล้อ และ 10 ล้อ เป็น 8,000 บาท/ปี และ 10,000 บาท/ปี ตามลำดับ หรือประมาณ 0.143 บาท/กม. สำหรับรถบรรทุก 10 ล้อ และ 0.160 บาท/กม. สำหรับรถบรรทุก 6 ล้อ

### 3.7 ค่าโสหุ้ย (Overhead)

ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเดินรถซึ่งนอกเหนือจากที่กล่าวถึงในทางปฏิบัติจริงๆแล้วค่าใช้จ่ายนี้จะขึ้นกับขนาดของกิจการ สถานที่ที่ทำการขนส่ง และลักษณะของธุรกิจ เป็นต้น ในที่นี้จะคิดค่าใช้จ่ายนี้เป็น 10 % ของค่าใช้จ่ายเบื้องต้นทั้งหมด ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้โดยทั่วไปในการคิดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้

ตารางที่ ๓.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะการเดินทางต่อปีกับความเร็วในการเดินทางต่างๆ (รถบรรทุก 6 ล้อ)

ความเร็วในการเดินทาง (km/hr)	ระยะการเดินทาง (km/yr)	ความเร็วในการเดินทาง (km/hr)	ระยะทางการเดินทาง (km/yr)
5	21,500	45	60,500
10	31,000	50	62,600
15	38,400	55	64,600
30	44,600	60	66,300
25	48,800	65	67,800
30	52,400	70	68,900
35	55,800	75	70,100
40	58,400	80	71,400

หมายเหตุ ระยะทางการเดินทางเหล่านี้ ประมาณจากคำแนะนำของบริษัทผู้ค้ารถและจากข้อมูลปฐมภูมิที่สำรวจได้ การประมาณนี้ใช้วิธีเลือกค่าที่เหมาะสมระหว่างค่าทั้งสองที่ความเร็วต่าง ๆ กัน และจะต้องเพิ่มขึ้นจากระยะทางน้อยที่ความเร็วต่ำไปหาระยะทางมากที่ความเร็วสูงขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางการเดินทางต่อปีกับความเร็วในการเดินทางต่างๆ (รอบรถทุก 10 ล้อ)

ความเร็วในการเดินทาง (km/hr)	ระยะทางการเดินทาง (km/yr)	ความเร็วในการเดินทาง (km/hr)	ระยะทางในการเดินทาง (km/yr)
5	30,000	45	84,800
10	43,500	50	87,700
15	53,800	55	90,400
20	62,400	60	92,800
25	68,400	65	94,900
30	73,400	70	96,400
35	78,100	75	98,200
40	81,800	80	100,000

หมายเหตุ ระยะทางการเดินทางเหล่านี้ ประมาณจากคำแนะนำของบริษัทผู้ค้ารถ และจากข้อมูลปฐมภูมิที่สำรวจได้ การประมาณการนี้ ใช้วิธีเลือกค่าที่เหมาะสมระหว่างค่าทั้งสองที่ความเร็วต่างกัน และจะต้องเพิ่มขึ้นจากระยะทางน้อยที่ความเร็วต่ำไปหาระยะทางมากที่ความเร็วสูงขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ๖.๓ ค่าใช้จ่ายของรถบรรทุก 10 ล้อ (Economic Cost)

บาท/1000 กม.

Speed (km/hr)	Fuel	Lubricating Oil	Tyres	Depreciation	Maintenance	Wage	Overhead	Interest	Toll	Insurance	Taxes	VOC
5	1955	214	652	1606	1000	2567	1129	3385	120	-	-	12628
10	1812	154	711	1606	985	1770	945	2335	83	-	-	12401
15	1527	118	741	1606	973	1431	842	1888	67	-	-	9192
20	1319	104	771	1606	960	1234	775	1627	58	-	-	8454
25	1208	101	777	1606	950	1126	753	1485	53	-	-	8059
30	1073	102	783	1606	970	1049	715	1384	49	-	-	7731
35	1018	104	789	1606	983	986	717	1300	46	-	-	7549
40	950	107	797	1606	1000	941	685	1241	45	-	-	7372
45	920	110	805	1606	1015	908	677	1198	42	-	-	7281
50	892	113	813	1606	1038	878	672	1158	41	-	-	7211
55	879	120	824	1606	1065	852	669	1123	40	-	-	7178
60	888	124	835	1606	1085	830	688	1094	38	-	-	7168
65	907	129	849	1606	1095	811	673	1070	38	-	-	7178
70	935	136	863	1606	1115	799	675	1053	37	-	-	7219
75	999	146	880	1606	1135	784	682	1034	37	-	-	7303
80	1116	157	897	1606	1155	770	697	1015	36	-	-	7449

תוצרת מ.4 א' תחנת המנוע/10 מ"מ (Financial Cost)

מח./1000 מ"מ.

Speed (km/hr)	Fuel	Lubricating Oil	Tyres	Depreciation	Maintenance	Wage	Overhead	Interest	Toll	Insurance	Taxes	VOC
5	4368	419	716	1776	1050	2567	1466	3868	120	333	150	16833
10	4049	302	781	1776	1035	1770	1227	2668	83	230	103	14024
15	3410	231	814	1776	1022	1431	1094	2157	67	186	84	12272
20	2946	204	847	1776	1008	1234	1007	1859	58	160	72	11171
25	2699	198	853	1776	998	1126	978	1697	53	146	66	10580
30	2398	200	860	1776	1019	1049	929	1581	49	136	61	10058
35	2274	204	867	1776	1033	986	931	1485	46	128	58	9789
40	2123	210	876	1776	1050	941	890	1418	45	122	55	9506
45	2056	216	884	1776	1066	908	879	1369	42	118	53	9349
50	1993	221	893	1776	1090	878	873	1323	41	114	51	9252
55	1964	235	905	1776	1115	852	869	1283	40	111	50	9203
60	1985	243	917	1776	1140	830	868	1250	38	108	48	9203
65	2027	253	933	1776	1150	811	874	1223	38	105	47	9236
70	2089	267	948	1776	1171	799	877	1203	37	104	47	9318
75	2232	286	967	1776	1192	784	886	1182	37	102	46	9490
80	2493	308	986	1776	1213	770	905	1157	36	100	45	9791



ตารางที่ ๖.๕ ค่าใช้จ่ายของรถบรรทุก 6 ล้อ (Economic Cost.)

บาท/1000 กม.

Speed (km/hr)	Fuel	Lubricating Oil	Tyres	Depreciation	Maintenance	Wage	Overhead	Interest	Toll	Insurance	Taxes	VOC
5	1839	214	288	1311	1000	3581	846	3580	167	-	-	12834
10	1704	154	314	1311	985	2484	810	2489	116	-	-	10367
15	1435	118	327	1311	973	2005	776	2009	94	-	-	9048
20	1240	104	340	1311	960	1726	744	1730	81	-	-	8236
25	1135	101	343	1311	950	1578	715	1581	74	-	-	7788
30	1010	102	346	1311	970	1489	689	1472	69	-	-	7438
35	957	104	349	1311	983	1380	663	1383	65	-	-	7195
40	894	107	353	1311	1000	1318	648	1321	62	-	-	7014
45	866	110	357	1311	1015	1273	631	1275	59	-	-	6897
50	838	113	361	1311	1038	1230	617	1232	58	-	-	6798
55	826	120	366	1311	1065	1192	602	1194	56	-	-	6732
60	826	124	371	1311	1085	1161	588	1167	54	-	-	6684
65	853	129	377	1311	1095	1136	575	1138	53	-	-	6667
70	860	136	384	1311	1115	1118	563	1120	52	-	-	6679
75	940	146	392	1311	1135	1098	551	1101	51	-	-	6725
80	1049	157	399	1311	1155	1078	540	1081	50	-	-	6820



ตารางที่ ๖.6 ค่าใช้จ่ายของรถบรรทุก 6 ล้อ (Financial Cost.)

บาท/1000 กม.

Speed (km/hr)	Fuel	Lubricating Oil	Tyres	Depreciation	Maintenance	Wage	Overhead	Interest	Toll	Insurance	Taxes	VOC
5	4107	419	316	1469	1050	3521	1098	4099	167	372	209	16887
10	3807	302	345	1469	1035	2484	1051	2844	116	258	145	13856
15	3206	231	359	1469	1022	2005	1077	2295	94	208	117	12083
20	2769	204	374	1469	1008	1726	966	1977	81	179	101	10854
25	2537	198	377	1469	998	1678	928	1806	74	167	92	10221
30	2255	200	381	1469	1019	1469	894	1682	69	153	86	9677
35	2137	204	383	1469	1033	1380	860	1580	65	143	81	9336
40	1997	210	388	1469	1050	1318	841	1509	62	137	77	9058
45	1934	216	392	1469	1066	1237	819	1457	59	132	74	8891
50	1873	221	397	1469	1090	1230	801	1408	58	128	72	8747
55	1846	235	402	1469	1119	1192	781	1364	56	124	70	8658
60	1846	243	408	1469	1140	1161	763	1330	54	121	68	8603
65	1904	253	414	1469	1150	1136	746	1300	53	118	66	8609
70	1965	267	422	1469	1171	1181	731	1280	52	116	65	8656
75	2100	286	431	1469	1192	1098	715	1258	51	114	64	8778
80	2343	308	438	1469	1213	1078	701	1235	50	112	63	9010

## แบบสอบถามเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการใช้รวม

## 1. ลักษณะรถ

ชนิดของรถ  6 ล้อ  10 ล้อ หมายเลขทะเบียน \_\_\_\_\_

สีหรือ \_\_\_\_\_ รุ่น \_\_\_\_\_ ปี \_\_\_\_\_ ขนาดแรงม้า \_\_\_\_\_

## 2. การซื้อขายรถ

ซื้อใหม่  
 ซื้อต่อเจ้าของเดิม เมื่อปี \_\_\_\_\_

ราคาที่ย้อ \_\_\_\_\_ บาท คิดว่าจะให้ใช้งานต่อไปจนถึงปี \_\_\_\_\_

เมื่อถึงปีที่เลิกใช้งานจะขายรถต่อที่ตลาดได้ราคาประมาณร้อยละเท่าไรของราคาที่ย้อมมา \_\_\_\_\_ (%)

## 3. การใช้รถ

ชนิดของสินค้าที่บรรทุก \_\_\_\_\_ น้ำหนักบรรทุกต่อคัน \_\_\_\_\_ ตัน

ระยะทางเฉลี่ยที่วิ่งใน 1 ปีประมาณ \_\_\_\_\_ กิโลเมตร

ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้วิ่งประมาณ \_\_\_\_\_ ก.ม./ช.ม.

ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 1 ลิตร วิ่งได้ระยะทางประมาณ \_\_\_\_\_ กิโลเมตร

ใช้อ่างรดกวนสีหรือ \_\_\_\_\_ ชื่อมารดาหาคันละ \_\_\_\_\_ บาท

เปลี่ยนยางรถคัน \_\_\_\_\_ เล็มต่อปี \_\_\_\_\_ ลายยางใช้งานของยาง \_\_\_\_\_ กิโลเมตร/เส้น

## 4. การซ่อมแซมบำรุงรักษา

- การเติมและเปลี่ยนน้ำมันหม้อยี่สิบ

น้ำมันเครื่อง \_\_\_\_\_ บาท/ปี

น้ำมันเกียร์ \_\_\_\_\_ บาท/ปี

น้ำมันเบรังก้าน \_\_\_\_\_ บาท/ปี

อื่นๆ \_\_\_\_\_ บาท/ปี

รวมทั้งสิ้น \_\_\_\_\_ บาท/ปี

- การซ่อมแซมเครื่องยนต์และเปลี่ยนอะไหล่รถคัน \_\_\_\_\_ บาท/ปี

- เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง \_\_\_\_\_ กิโลเมตรต่อครั้ง ครั้งละ \_\_\_\_\_ ลิตร

## 5. ค่าจ้างอื่นๆ

ค่าจ้างคนขับรถ & ผู้ช่วย \_\_\_\_\_ บาท/เดือน

ค่าประกัน \_\_\_\_\_ บาท/ปี

ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในสำนักงาน \_\_\_\_\_ บาท/เดือน

ค่าซ่อมอายุทะเบียนรถและชำระภาษี \_\_\_\_\_ บาท/ปี

ค่าผ่านทาง (ทางหลวงพิเศษ, ทางด่วน) \_\_\_\_\_ บาท/เดือน

## 6. สภาพผิวทางที่ใช้ในการขนส่ง (ส่วนใหญ่)

ผิวคอนกรีต  ผิวลาดทราย  ผิวลูกรัง  อื่นๆ (ระบุ) \_\_\_\_\_

## 7. ลักษณะการบรรทุก

บรรทุกขาไป & - ขากลับด้วยรถเปล่า

บรรทุกทั้งขาไป & ขากลับ

## 8. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เกี่ยวกับรถ (ถ้ามีระบุ) \_\_\_\_\_


## 9. การคิดค่าขนส่ง

คิดค่าขนส่ง \_\_\_\_\_ บาท/ตัน ต่อระยะทาง \_\_\_\_\_ กิโลเมตร

คิดค่าขนส่ง \_\_\_\_\_ บาท/กิโลเมตร หรือ \_\_\_\_\_ บาท/ตัน ต่อระยะทาง \_\_\_\_\_ กิโลเมตร

คิดค่าขนส่ง \_\_\_\_\_ บาท/ลิตร ต่อระยะทาง \_\_\_\_\_ กิโลเมตร

อื่นๆ ระบุ \_\_\_\_\_



ภาคผนวก ค.

ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับถนน (Highway Expenditure)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ค

## ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับถนน (Highway Expenditure)

การก่อสร้าง บำรุงรักษา และดูแลทางหลวง เป็นงานของรัฐบาลที่จะต้องดำเนินการ ในกรณีของรถไฟ การรถไฟแห่งประเทศไทย (ผู้ดำเนินงานขนส่ง) ต้องเข้ามารับผิดชอบในการปรับปรุงดูแล และบำรุงรักษาทางรถไฟ โดยรัฐฯมิได้เข้ามารับภาระเต็มที่ แต่ในกรณีทางหลวง ผู้ดำเนินงานขนส่ง (บริษัทขนส่งต่างๆ) มิต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เอง โดยรัฐฯเป็นผู้รับภาระทั้งหมด อย่างไรก็ตามมูลค่าของค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ ก็เกิดขึ้นจริง และถือเป็นค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งด้วย

ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับถนน จะพิจารณาจาก

- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทาง
- ค่าใช้จ่ายในการดูแลทางโดย ตำรวจทางหลวง และ
- ค่าใช้จ่ายในการบริหารงานทาง

ค่าใช้จ่ายแต่ละค่าดังกล่าวข้างต้น จะคิดจากงบประมาณที่รัฐฯจัดสรรให้สำหรับกิจการนั้นๆ เช่น งบประมาณของรัฐฯที่จัดสรรให้ สำหรับงานบำรุงฯ เป็นต้น จากนั้นจึงพิจารณาถึงตัวแปรหลักที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายตัวนั้นๆ เช่นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทาง จะเกิดจากรถบรรทุก เป็นหลักโดยรถชนิดอื่นๆ จะก่อให้เกิดความเสียหายถึงขั้นการบำรุงรักษา แตกต่างไปจากงานบำรุงปกติอย่างมาก ค่าใช้จ่ายในการดูแลทางโดยตำรวจทางหลวง ก็เกิดจากรถขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากรถชนิดนี้มีจำนวนมาก และมีสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ การจราจรบนทางหลวงสูงมาก ส่วนค่าใช้จ่ายในการบริหารงานทาง ก็เกิดจากความยาวของเส้นทาง และการใช้งานบนเส้นทางนั้นๆ หากมีการใช้งานมากก็จะมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้มาก

1. ค่าใช้จ่ายการบริหารงานของกรมทางหลวง และตำรวจทางหลวง ที่ปีต่างๆ ย้อนหลัง 3 ปี

ข้อมูลค่าใช้จ่ายของกรมทางหลวงย้อนหลัง 3 ปี รวบรวมจากรายละเอียดการใช้งบประมาณ สำหรับปี 2528, 2529 และ 2530 ดังรายละเอียด

แสดงอยู่ในตารางที่ ค. 1

ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้รวมถึงตั้งแต่ งานบริหารทั่วไป งานบริหารด้านวิศวกรรม งานบริหารด้านดำเนินงาน งานบริหารด้านการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน งานบริหารศูนย์สร้างทางและงานบริหารตำรวจทางหลวง ซึ่งค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ยกเว้นในปี 2530 ซึ่งลดลงไปบ้าง

ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับยานพาหนะทุกชนิดที่ใช้ทาง และปริมาณยานพาหนะเป็นตัวแปรที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้คือ ยานพาหนะขนาดเล็ก ฉะนั้น จึงจะพิจารณาค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ สัมพันธ์กับขนาดยานขนาดเล็ก (LVE-Light Vehicle Equivalent) เป็นหลัก โดยปรับรถขนาดใหญ่ ให้อยู่ในสภาพของรถขนาดเล็ก ดังนี้

พิจารณาจำนวนขนาดยานที่ใช้งานบนสายทางชนิดต่างๆ ที่ทั่วประเทศ ซึ่งข้อมูลนี้เก็บรวบรวมและประมาณโดย กระทรวงคมนาคม ผลของการศึกษาแสดงอยู่ในตารางที่ ค. 7

- การเปลี่ยนเป็น LVE (Light Vehicle Equivalent) ทำได้ โดยการ คูณตัวประกอบของรถชนิดใหญ่เข้าไป ดังแสดงในตารางที่ ค. 2

- ค่าใช้จ่ายของรัฐฯในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดูแลและบริหารงานทางหลวง คำนวณได้โดยตรง โดยการนำค่าในตารางที่ ค. 1 คูณหารด้วยค่าในตารางที่ ค. 2 ได้ผลดังแสดงในตารางที่ ค. 6

## 2. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงทาง

ค่าใช้จ่ายในการบำรุงทาง จะขึ้นอยู่กับสภาพทาง ในแต่ละปีเป็นหลัก ใหญ่ สภาพทางดังกล่าวก็จะขึ้นอยู่กับการใช้งานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้งานของรถบรรทุกขนาดใหญ่ ซึ่งจะมีผลทำให้ถนนเสียหายมาก หรือน้อย และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาก็จะแปรเปลี่ยนไปเช่นเดียวกัน

ตามปกติกรมทางหลวง จะแบ่งค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ออกเป็น 2 ลักษณะคือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบำรุง ประเภทต่าง ๆ อันได้แก่ บำรุงปกติ บำรุงประจำปี และบูรณะ เป็นต้น ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะใช้จ่ายโดยกองบำรุง และค่าใช้จ่ายอีกส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับอายุของการใช้งาน ซึ่งจะต้อง



เป็นงานบำรุงใหญ่ทุกๆ 7-10 ปี บนสายทางแต่ละชนิด คล้ายกับงานก่อสร้าง เช่น งานปูลาดผิวยางใหม่ (Overlay) เป็นต้น และค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ จะจัดการโดยกองก่อสร้าง วิธีการจัดงบประมาณดังกล่าว ช่วยให้สามารถคำนวณ ค่าใช้จ่ายในการบำรุงอื่นเนื่องมาจาก สภาพการจราจรได้โดยง่าย โดยถือค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแผนงานในการบำรุงทั้งหมด เป็นค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาสภาพทางเสียหาย อันเนื่องมาจาก ปริมาณการจราจร ส่วนค่าใช้จ่ายในงานบำรุงอื่นเป็นการบำรุงใหญ่ตามอายุของการใช้งานนั้นไปรวมอยู่ในการดำเนินงานของแผนงานงานก่อสร้างไม่ใช่งานบำรุงจากความสูญเสีย เนื่องจากปริมาณการจราจร การคำนวณค่าใช้จ่ายของงานบำรุงต่อกิโลเมตรดำเนินการได้ ดังนี้

- พิจารณาจำนวนขบวนยานที่ใช้งานบนสายทาง แต่ละชนิดทั่วประเทศ ข้อมูลนี้ได้กล่าวถึงมาแล้ว และแสดงอยู่ในตารางที่ ค. 7

- ปรับเปลี่ยนขบวนยานชนิดต่างๆ ให้เทียบกับการทำลายของรถบรรทุกหลัก โดยการปรับค่าจำนวนเพล (Axle) เป็น Equivalent Standard Axle-Km โดย factor เพื่อการปรับแสดงในตารางที่ ค. 3 และผลของการปรับเปลี่ยน แสดงในตารางที่ ค. 4

- รวบรวมรายละเอียดค่าใช้จ่ายตามแผนงานบำรุงรักษาสะพานและทางของกรมทางหลวง ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ดังแสดงในตารางที่ ค. 5

- ค่าใช้จ่ายของรัฐในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาทางหลวง คำนวณได้โดยตรง เช่นเดียวกับ ค่าใช้จ่ายของรัฐในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดูแลและการบริหารงาน ดังแสดงในตารางที่ ค. 6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ตารางที่ ค.1 รายละเอียดค่าใช้จ่ายของกรมทางหลวง ประจำปี 2528, 2529 และ 2530

งาน	รวมค่าใช้จ่าย ปี 2528	รวมค่าใช้จ่าย ปี 2529	รวมค่าใช้จ่าย ปี 2530
- งานบริหารทั่วไป	887,603,915	254,813,688	974,582,693
- งานบริหารด้านวิศวกรรม	77,497,835	69,368,642	85,652,038
- งานบริหารด้านดำเนินงาน	277,552,714	295,533,946	286,518,072
- งานบริหารด้านการจัดการมลพิษที่ต้น	371,566,769	390,039,417	368,133,887
- งานบริหารศูนย์สร้างทาง	79,435,709	71,649,839	63,998,420
- งานบริหารตำรวจทางหลวง	214,004,415	191,660,130	193,224,200
รวมค่าใช้จ่ายงานบริหารด้านการ คมนาคมขนส่งทางบก	1,907,661,357	1,273,056,663	1,972,109,310

ตารางที่ ค.2 การเปลี่ยนค่าจำนวนรถชานเป็น LVE

ชนิดของรถชาน	LVE Factor	LVE 2528 (พันล้านคัน-กม.)	LVE 2529 (พันล้านคัน-กม.)	LVE 2530 (พันล้านคัน-กม.)
- Car, Taxi, Light-bus Light-truck	1	18,091	19,562	22,934
- Heavy bus, Medium truck Heavy truck	3	23,901	24,255	26,348
Total LVE	-	41,992	43,817	49,282

ตารางที่ ค.3 Factor เพื่อปรับเบสิสนค่า Axle ไปเป็น  
Equivalent Standard Axle (ESA)<sub>1</sub>

ชนิดของทาง	6 ล้อ รถประจำทาง	6 ล้อ รถบรรทุก	10 ล้อ รถบรรทุก
ทางหลวงแผ่นดิน	0.62	0.70	1.18
ทางหลวงจังหวัด	0.62	1.07	1.02

ตารางที่ ค.4 การปรับค่า Equivalent Standard Axle ที่ต่างๆ (หน่วยเป็นตันล้าน)

ชนิดของขนาดยาน	ESA 2528			ESA 2529			ESA 2530		
	ทางหลวง แผ่นดิน	ทางหลวง จังหวัด	ESA-Km.	ทางหลวง แผ่นดิน	ทางหลวง จังหวัด	ESA-Km.	ทางหลวง แผ่นดิน	ทางหลวง จังหวัด	ESA-Km.
Heavy Bus	1,454	502	1,213	1,488	490	1,226	1,639	545	1,354
Medium Truck	1,980	1,101	2,564	2,083	1,146	2,685	2,361	1,165	2,899
Heavy Truck	2,308	622	3,358	2,204	673	3,288	2,392	680	3,517
Total	-	-	7,135	-	-	7,199	-	-	7,770

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดงบประมาณ ก่อสร้างถนนทางหลวง  
ประจำปี 2528, 2529 และ 2530

แผนงานสร้าง	ค่าใช้จ่าย ปี 2528	ค่าใช้จ่าย ปี 2529	ค่าใช้จ่าย ปี 2530
- งานบำรุงปกติ	1,200,366,243	993,437,907	1,065,645,210
- งานบำรุงพิเศษ และบูรณะ	1,200,671,775	1,288,428,706	1,362,357,670
รวม	2,401,057,918	2,281,866,613	2,448,002,880

ที่มา: กรมทางหลวง

ตารางที่ 4.6 ค่าใช้จ่ายของรัฐในส่วนของการบริหารและบำรุงรักษา

Year	Total Highway (บาท)	Total LVDM	Total Maintenance Cost (บาท)	Total ESACM	management Cost per LVDM	Maintenance Cost per ESACM
1985	1,907,662,323	$41,992 \times 10^9$	2,401,057,918	$7,135 \times 10^9$	0.0045 B/LVDM	0.0337 B/ESACM
1986	1,773,056,663	$43,817 \times 10^9$	2,281,866,613	$7,199 \times 10^9$	0.0029 B/LVDM	0.0317 B/ESACM
1987	2,007,550,965	$49,282 \times 10^9$	2,448,002,880	$7,770 \times 10^9$	0.0041 B/LVDM	0.0315 B/ESACM



ตารางที่ ๓.๗

ROAD TRAFFIC BY TYPE OF VEHICLE AND TYPE OF HIGHWAY 1985 IN BILLION VEHICLE-KILOMETRES

<u>TYPE OF VEHICLE</u>	<u>NATIONAL HIGHWAYS</u>		<u>PROVINCIAL HIGHWAYS</u>	<u>TOTAL</u>
	<u>Primary</u>	<u>Secondary</u>		
car & taxi	3,510	2,239	2,264	8,013
light buses	1,025	796	1,303	3,125
heavy buses	948	506	502	1,956
light truck	2,596	1,855	2,502	6,953
medium truck	1,254	726	1,101	3,081
heavy truck	1,628	680	522	2,930
<b>total</b>	<b>10,961</b>	<b>6,802</b>	<b>8,294</b>	<b>26,058</b>

SOURCE : Traffic Engineering Office, Department of Highways.

ตารางที่ ๓.๗ (ต่อ)

ROAD TRAFFIC BY TYPE OF VEHICLE AND TYPE OF HIGHWAY 1986 IN BILLION VEHICLE-KILOMETRES

<u>TYPE OF VEHICLE</u>	<u>NATIONAL HIGHWAYS</u>			<u>PROVINCIAL HIGHWAYS</u>		<u>TOTAL</u>
	<u>Primary</u>	<u>Secondary</u>	<u>Total</u>			
car & taxi	3,865.1	2,513.1	6,378.2	2,558.2		8,936.4
light buses	1,120.4	770.9	1,891.3	1,317.0		3,208.3
heavy buses	999.0	489.2	1,488.2	489.8		1,978.0
light trucks	2,847.9	2,005.4	4,493.3	2,924.0		7,417.3
medium trucks	1,312.5	770.8	2,083.3	1,146.4		3,229.7
heavy trucks	1,660.4	543.9	2,204.3	673.1		2,877.1
<u>total</u>	<u>11,805.3</u>	<u>7,093.3</u>	<u>18,538.6</u>	<u>9,108.5</u>		<u>27,647.1</u>

source : Traffic Engineering Office, Department of Highways

ตารางที่ ๓.๗ (ต่อ)

ROAD TRAFFIC BY TYPE OF VEHICLE AND TYPE OF HIGHWAY 1987 IN MILLION VEHICLE-KILOMETRES

<u>TYPE OF VEHICLE</u>	<u>NATIONAL HIGHWAYS</u>		<u>PROVINCIAL HIGHWAYS</u>		<u>TOTAL</u>
	<u>Primary</u>	<u>Secondary</u>	<u>Total</u>		
car & taxi	4,278.9	3,126.2	7,405.1	3,212.2	10,617.3
light buses	1,121.7	843.8	1,965.5	1,506.7	3,472.2
heavy buses	1,088.4	550.3	1,638.7	545.3	2,184.0
light trucks	3,289.3	2,216.3	5,505.6	3,339.1	8,844.7
medium trucks	1,444.9	916.5	2,361.4	1,164.9	3,526.3
heavy trucks	1,777.1	615.3	2,392.4	679.9	3,072.3
<u>total</u>	<u>13,000.3</u>	<u>8,268.4</u>	<u>21,268.7</u>	<u>10,448.1</u>	<u>31,716.8</u>

Source : Traffic Engineering Office, Department of Highways



ภาคผนวก ง.

ค่าใช้จ่ายของการรถไฟแห่งประเทศไทย

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.1 ค่าใช้จ่ายของการรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ค่าใช้จ่ายของการรถไฟ	พ.ศ. 2528 (บาท)	พ.ศ. 2529 (บาท)	พ.ศ. 2530 (บาท)
1. การบำรุงทาง&สิ่งปลูกสร้าง (Maintenance of Way and Structures)	836,262,198	737,792,739	846,230,739
2. การบำรุงเครื่องบริภัณฑ์รถไฟ (Maintenance of Equipment)	937,048,037	1,156,856,811	1,233,686,489
3. การหาประโยชน์&การขนส่ง (Traffic & Transportation)	1,495,192,600	1,522,810,938	1,635,572,765
4. รายจ่ายดำเนินงานเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Operation)	22,033,872	11,325,523	987,767
5. รายจ่ายส่วนกลาง (General Expenses)	330,618,322	422,443,703	181,377,766
รวม	3,621,155,029	3,851,229,714	3,897,855,526

หมายเหตุ รายจ่ายส่วนกลาง หมายถึง ค่าใช้จ่ายในสำนักงานต่างๆ  
รวมทั้งค่าสำนักงานตำรวจรถไฟ

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง.2 การบำรุงเครื่องบริภัณฑ์รถไฟ (Maintenance of Equipment)

ค่าใช้จ่าย	พ.ศ. 2528 (บาท)	พ.ศ. 2529 (บาท)	พ.ศ. 2530 (บาท)
ซ่อมรถจักรดีเซล	219,166,218	278,992,639	285,865,740
ซ่อมรถดีเซลราง	37,866,837	47,640,966	75,834,439
ซ่อมรถสินค้า	99,659,034	111,812,840	113,817,623
ซ่อมรถโดยสาร	167,935,608	219,485,209	197,931,347
ค่าควบคุมและอื่นๆ	412,420,340	498,925,157	560,237,340
รวม	937,048,037	1,156,856,811	1,233,686,489

หมายเหตุ ค่าควบคุมและอื่น ๆ หมายถึง เงินเดือนและค่าแรงงานผู้ปฏิบัติงานควบคุมการซ่อม  
เครื่องเขียนแบบพิมพ์ เครื่องจักรในโรงงาน ค่าเครื่องบริภัณฑ์อุปกรณ์ และอื่นๆ  
ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ง.3 การหาประโยชน์และการขนส่ง

ปี พ.ศ.	น้ำมันเชื้อเพลิง (บาท)	พนักงานรถจักร (บาท)	พนักงานขบวนรถ (บาท)	ค่าควบคุมและอื่นๆ (บาท)	รวม (บาท)
2528	647,096,673	173,848,252	87,917,462 (19,122,768)	567,207,444	1,495,192,600
2529	634,631,978	187,205,046	93,988,806 (20,443,334)	586,541,774	1,522,810,938
2530	632,304,556	223,450,291	107,081,408 (23,291,082)	649,445,428	1,635,572,765

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บข้างล่างเป็นของสินค้า ตัวเลขข้างบนเป็นของรถโดยสาร  
ค่าควบคุมและอื่นๆ หมายถึง เงินเดือนและค่าแรงงานควบคุมการเดินรถ ผู้ปฏิบัติงาน  
งานประจำสถานี ผู้ปฏิบัติงานประจำยาน พนักงานสับเปลี่ยนและพนักงานหวงรถ  
พนักงานประจำยาน เครื่องใช้ และค่าใช้จ่ายประจำยาน ค่าใช้สอยอื่นสำหรับรถจักร  
และขบวนรถ เครื่องใช้และค่าใช้จ่ายขบวนรถค่าเงินงานรถนั่งนอน ค่าเงินงานสัญญาณ  
และประแจกล ค่าเงินงานสื่อสาร แผนกกันทางข้าม เครื่องเขียนและสิ่งพิมพ์ต่างๆและอื่นๆ

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง.4 ราคาขั้นทะเบียนของรถจักรดีเซลและค่าเสื่อมราคา (สายใหญ่)

ปีงบประมาณ	ชนิดรถ	จำนวนคัน	ราคาขั้นทะเบียน (บาท)	อัตรา ค่าเสื่อมราคาต่อปี	ค่าเสื่อมราคาต่อปี (บาท)
2528	รถจักรดีเซล	272	2,736,890,237	5%	136,844,511
2529	รถจักรดีเซล	292	3,065,358,210	5%	153,267,910
2530	รถจักรดีเซล	279	3,073,065,843	5%	153,653,292

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง.5 ราคาขั้นทะเบียนของรถสินค้าและค่าเสื่อมราคา (สายใหญ่)

ปีงบประมาณ	ชนิดรถ	จำนวนคัน	ราคาขั้นทะเบียน (บาท)	อัตรา ค่าเสื่อมราคาต่อปี	ค่าเสื่อมราคาต่อปี (บาท)
2528	รถสินค้า	11,883	1,181,806,925	3.03%	35,808,749
2529	รถสินค้า	12,033	1,355,776,060	3.03%	41,080,014
2530	รถสินค้า	12,134	1,349,322,103	3.03%	40,884,459

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง. 6 Car Kilometres ของรถไฟ (กม.)

ปี พ.ศ.	รถโดยสาร	รถดีเซลราง	รถสินค้า (รวมทุกประเภท)	รถจักรดีเซล	รวม
2528	201,751,000	18,242,000	334,139,000	24,681,000	578,813,000
2529	207,091,000	26,990,000	305,518,000	25,506,000	565,105,000
2530	212,451,000	28,607,000	333,374,000	26,478,000	600,910,000

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง.7 Car Kilometres ของรถโดยสาร (กม.)

ปี พ.ศ.	Ordinary Passenger Car	Other Passenger Car	Total
2528	152,114,000	49,637,000	201,751,000
2529	157,389,000	49,702,000	207,091,000
2530	158,015,000	54,436,000	212,451,000

หมายเหตุ Other Passenger Cars : include luggage, restuarant, sleeping car.

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)



ตารางที่ ง.8 Car Kilometres ของรถสินค้า (กม.)

ปี พ.ศ.	Loaded Wagon	Empty Wagon	Total
2528	198,825,000	135,314,000	334,139,000
2529	182,755,000	122,763,000	305,518,000
2530	193,953,000	139,421,000	333,374,000

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง.9 สถิติการขนส่งสินค้า (Tonnage Transported)

ปี พ.ศ.	เหมาคัน (ton) (Carload)	หีบห่อ (ton) (Less-than-carload)	รวม (ton)
2528	5,616,000	32,000	5,648,000
2529	5,265,000	23,000	5,288,000
2530	5,570,000	20,000	5,590,000

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง.10 Freight Cars per Fright Train

ปี พ.ศ.	2528	2529	2530
Number of Wagons	51	41	41

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง.11 ความเร็วเฉลี่ยของรถสิบล้อ (กม./ชม.)

ปี พ.ศ.	2528	2529	2530
ความเร็วเฉลี่ย	25	30	32

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง.12 น้ำหนักสุทธิ (ตัน)/คัน

ปี พ.ศ.	2528	2529	2530
หน. สุทธิ(ตัน)/คัน	14.09	14.43	14.31

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

ตารางที่ ง.13 การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถจักร

ปี พ.ศ.	ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง(ลิตร)		ชั่วโมงทำงานของเครื่องจักร		การใช้น้ำมันเฉลี่ยต่อ กม.	
	รถดีเซล	รถดีเซลราง	รถดีเซล	รถดีเซลราง	รถดีเซล	รถดีเซลราง
2528	91,792,000	8,413,000	24,681,000	18,242,000	3.72	0.46
2529	88,162,000	11,497,000	25,506,000	26,990,000	3.46	0.43
2530	91,188,000	12,297,000	26,478,000	28,607,000	3.44	0.43

ราคาน้ำมันดีเซลเฉลี่ย 6.30 บาท/ลิตร

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

การประเมินค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (บาท/คัน/กม.)

1. การบำรุงรักษาทาง & สิ่งปลูกสร้าง

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2528} = 836,262,198 \\ \hline 578,813,000 \end{array} = 1.44 \text{ บาท/กม.}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2529} = 737,792,739 \\ \hline 565,105,000 \end{array} = 1.30 \text{ บาท/กม.}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2530} = 846,230,739 \\ \hline 600,910,000 \end{array} = 1.41 \text{ บาท/กม.}$$

2. ค่าบำรุงเครื่องบริภัณฑ์

- ค่าซ่อมบำรุงรถจักรดีเซล

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2528} = 219,166,218 \\ \hline 24,681,000 \end{array} = 8.88 \text{ บาท/กม.}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2529} = 278,992,639 \\ \hline 25,506,000 \end{array} = 10.94 \text{ บาท/กม.}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2530} = 285,865,740 \\ \hline 26,478,000 \end{array} = 10.80 \text{ บาท/กม.}$$

- ค่าซ่อมบำรุงรถดีเซลราง

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2528} = 37,866,837 \\ \hline 18,242,000 \end{array} = 2.08 \text{ บาท/กม.}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2529} = 47,640,966 \\ \hline 26,990,000 \end{array} = 1.77 \text{ บาท/กม.}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2530} = 75,834,439 \\ \hline 28,607,000 \end{array} = 2.65 \text{ บาท/กม.}$$

- ค่าซ่อมรถสินค้า

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2528} = 99,659,034 \\ \hline 334,139,000 \end{array} = 0.30 \text{ บาท/กม.}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2529} = 111,812,840 \\ \hline 305,518,000 \end{array} = 0.37 \text{ บาท/กม.}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2530} = 113,817,623 \\ \hline 333,374,000 \end{array} = 0.34 \text{ บาท/กม.}$$



## - ข้อมูลโดยส่วน

$$\text{ปี 2528} = \frac{167,935,608}{201,751,000} = 0.83 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2529} = \frac{219,485,209}{207,091,000} = 1.06 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2530} = \frac{197,931,347}{212,451,000} = 0.93 \text{ บาท/กม.}$$

## - ค่าควบคุมและอื่นๆ ในการบำรุงเครื่องบริภัณฑ์ (Overhead)

$$\text{ปี 2528} = \frac{412,420,340}{578,813,000} = 0.71 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2529} = \frac{498,925,157}{565,105,000} = 0.88 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2530} = \frac{560,237,340}{600,910,000} = 0.93 \text{ บาท/กม.}$$

## 3. การหาประโยชน์และการขนส่ง

## - ค่าควบคุม (Overhead)

$$\text{ปี 2528} = \frac{567,207,444}{578,813,000} = 0.98 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2529} = \frac{586,541,774}{565,105,000} = 1.04 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2530} = \frac{649,445,428}{600,910,000} = 1.08 \text{ บาท/กม.}$$

## - ค่าแรงงานพนักงานประจำรถ

## รถจักร

$$\text{ปี 2528} = \frac{173,848,252}{(18,242,000 + 24,681,000)} = 4.05 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2529} = \frac{187,205,046}{(26,990,000 + 25,506,000)} = 3.57 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2530} = \frac{223,450,291}{(28,607,000 + 26,478,000)} = 4.05 \text{ บาท/กม.}$$



- ขบวนการโดยสสาร

$$\text{ปี 2528} = \frac{87,917,462}{201,751,000} = 0.44 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2529} = \frac{93,988,806}{207,091,000} = 0.45 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2530} = \frac{107,081,408}{212,451,000} = 0.50 \text{ บาท/กม.}$$

- ขบวนการสินค้า

$$\text{ปี 2528} = \frac{19,122,768}{334,139,000} = 0.06 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2529} = \frac{20,443,334}{305,518,000} = 0.07 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2530} = \frac{23,291,082}{333,374,000} = 0.07 \text{ บาท/กม.}$$

4. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

- รถจักรดีเซล

$$\text{ปี 2528} = 3.72 \text{ ลิตร/กม.} = 3.72 \times 6.30 = 23.44 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2529} = 3.46 \text{ ลิตร/กม.} = 3.46 \times 6.30 = 21.80 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2530} = 3.44 \text{ ลิตร/กม.} = 3.44 \times 6.30 = 21.67 \text{ บาท/กม.}$$

- รถดีเซลราง

$$\text{ปี 2528} = 0.46 \text{ ลิตร/กม.} = 0.46 \times 6.30 = 2.90 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2529} = 0.43 \text{ ลิตร/กม.} = 0.43 \times 6.30 = 2.71 \text{ บาท/กม.}$$

$$\text{ปี 2530} = 0.43 \text{ ลิตร/กม.} = 0.43 \times 6.30 = 2.71 \text{ บาท/กม.}$$

5. รายจ่ายเบ็ดเตล็ด

ไม่นำมาคิดเพราะไม่เกี่ยวกับการดำเนินการขนส่ง จะมีก็แต่รถ  
เส้นยังแต่ไม่เกี่ยวกับการขนส่งสินค้า (เพราะรถเส้นยังอยู่ในขบวนการโดยสสาร)

- รายจ่ายเบ็ดเตล็ด - รถเส้นยัง
- โรงแรม
- การดำเนินการเบ็ดเตล็ด

## 6. รายจ่ายส่วนกลาง

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2528} = \frac{330,618,322}{578,813,000} = 0.57 \text{ บาท/กม.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2529} = \frac{422,443,703}{565,105,000} = 0.75 \text{ บาท/กม.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2530} = \frac{181,377,766}{600,910,000} = 0.30 \text{ บาท/กม.} \end{array}$$

## 7. ค่าเสื่อมราคา (depreciation)

## - รถจักรดีเซล

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2528} = \frac{136,844,512}{24,681,000} = 5.54 \text{ บาท/กม.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2529} = \frac{153,267,910}{25,506,000} = 6.00 \text{ บาท/กม.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2530} = \frac{153,653,292}{26,478,000} = 5.80 \text{ บาท/กม.} \end{array}$$

## - ราคาสินค้า

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2528} = \frac{35,808,750}{334,139,000} = 0.11 \text{ บาท/กม.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2529} = \frac{41,080,015}{305,518,000} = 0.13 \text{ บาท/กม.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ปี 2530} = \frac{40,884,460}{333,374,000} = 0.12 \text{ บาท/กม.} \end{array}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ง.14 ค่าใช้จ่ายต่อกิโลเมตรทำการของรถดีเซล (บาท/คัน/กม.)

รายละเอียดค่าใช้จ่าย	ปี 2528	ปี 2529	ปี 2530
1. ค่าบำรุงทางและสิ่งปลูกสร้าง	1.44	1.30	1.41
2. ค่าซ่อมบำรุงรถจักรดีเซล	8.88	10.94	10.80
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	23.44	21.80	21.67
4. ค่าแรงงานพนักงานรถจักร	4.05	3.57	4.05
5. ค่าใช้จ่ายส่วนกลาง	0.57	0.75	0.30
6. ค่าเสื่อมราคา	5.54	6.00	5.80
7. ค่า overhead ของการซ่อมบำรุง	0.71	0.88	0.93
8. ค่าoverhead การหาประโยชน์&ค่าขนส่ง	0.98	1.04	1.08
รวม	45.61	46.28	46.04

ศูนย์วิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.15 ค่าใช้จ่ายต่อกิโลเมตรทำการของรถสินค้า (บาท/คัน/กม.)

รายละเอียดค่าใช้จ่าย	ปี 2528	ปี 2529	ปี 2530
1. ค่าบำรุงทางและสิ่งปลูกสร้าง	1.44	1.30	1.41
2. ค่าซ่อมบำรุงรถสินค้า	0.30	0.37	0.34
3. ค่าแรงงานขบวนรถ	0.06	0.07	0.07
4. ค่าใช้จ่ายส่วนกลาง	0.57	0.75	0.30
5. ค่าเสื่อมราคา	0.11	0.13	0.12
6. ค่า overhead การซ่อมบำรุง	0.71	0.88	0.93
7. ค่า overhead การหาประโยชน์&ขนส่ง	0.98	1.04	1.08
รวม	4.17	4.54	4.25



ภาคผนวก จ.

ค่าใช้จ่ายในการใช้เรือขนส่งสินค้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ จ.1 Barge

Type	Barge	Barge	Barge	Wooden Boat
Dead Weight(ตัน)	1,000	700	400	100
ราคาเรือ	2,000,000	1,400,000	1,000,000	350,000
(ราคาเรือหักภาษี)	1,912,000	1,338,400	956,000	334,600
อายุการใช้งาน(ปี)	25	25	25	25
วันทำการใน 1 ปี	330	330	330	330
ชั่วโมงทำการต่อวัน	8	8	8	8

หมายเหตุ ข้อมูลนี้จะประมาณจากผลการศึกษาที่ผ่านมาและคำแนะนำของบริษัท  
ผู้ประกอบการขนส่งทางเรือ

ตารางที่ ๑.๒ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย Barge

Type	Barge	barge	Barge	Wooden boat
Dead Weight. (ตัน)	1,000	700	400	100
ราคาเรือ	2,000,000	1,400,000	1,000,000	350,000
(หักภาษี)	1,912,000	1,338,000	956,000	334,600
ชั่วโมงทำการ/ปี	330 X 8	330 X 8	330 X 8	330 X 8
อายุการใช้งาน(ปี)	25	25	25	25
* ค่าเสื่อมราคา/ชม.	30.303	21.212	15.152	5.303
อัตราดอกเบี้ย (ต่อปี)	240,000	168,000	120,000	42,000
(12%)				
* ดอกเบี้ย/ชม.	90.909	63.636	45.455	15.909
ค่าบำรุงรักษา/ปี	60,000	55,000	45,000	25,000
* ค่าบำรุงรักษา/ชม.	22.727	20.833	17.045	9.470
ค่าภาษี/ปี	1,200	800	700	350
* ค่าภาษี/ชม.	0.455	0.303	0.265	0.133
ค่าประกัน/ปี	60,000	52,000	40,000	15,000
* ค่าประกัน/ชม.	22.727	19.670	15.152	5.682
ค่าจ้างพนักงาน/ปี	93,600	85,000	69,600	25,000
*ค่าจ้างพนักงาน/ชม.	35.455	32.200	26.364	9.470

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑.3 Towboat.

ขนาดเครื่องยนต์ (HP)	100	250	450
ราคาเรือ ไม่รวมเครื่องยนต์	200,000	300,000	1,400,000
(ราคาเรือหักภาษี)	191,200	286,800	1,338,400
ราคาเครื่องยนต์ดีเซล	350,000	700,000	1,500,000
(ราคาเครื่องยนต์หักภาษี)	262,500	525,000	1,125,000
อายุการใช้งานของเรือ(ปี)	15	15	20
อายุการใช้งานเครื่องยนต์(ปี)	7	10	15
ปริมาณการใช้น้ำมัน/ชั่วโมง (ที่ Max. Continuous HP)	18 ลิตร	35 ลิตร	70 ลิตร
วันทำการใน 1 ปี	330	330	330
ชั่วโมงทำการใน 1 วัน	10	10	10

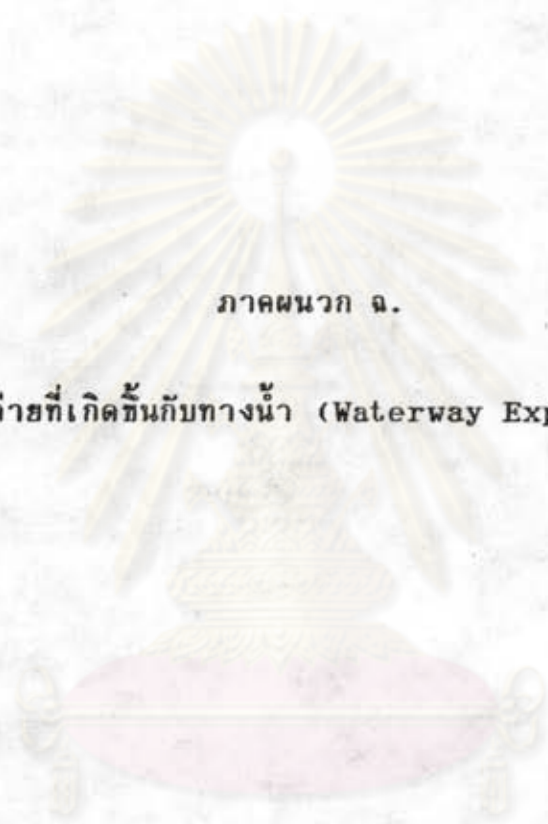
หมายเหตุ ข้อมูลนี้จะประมาณจากผลการศึกษาที่ผ่านมาและคำแนะนำของบริษัท  
ผู้ประกอบการขนส่งทางเรือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ๓.๔ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย Towboat.

ขนาดเครื่องยนต์	100 HP	250 HP	450 HP
ราคาเรือ ไม่รวมเครื่องยนต์	200,000	300,000	1,400,000
ราคาเครื่องยนต์	350,000	700,000	1,500,000
อายุการใช้งานของเรือ (ปี)	15	15	20
อายุการใช้งานของเครื่องยนต์ (ปี)	7	10	15
ชั่วโมงทำการต่อปี	3,300	3,300	3,300
* ค่าเสื่อมราคาของเรือ/ชม.	4.040	6.061	21.212
* ค่าเสื่อมราคาของเครื่องยนต์/ชม.	15.152	21.212	30.303
ค่าบำรุงรักษาทั้งเรือและเครื่องยนต์ต่อปี	30,000	50,000	115,000
* ค่าบำรุงรักษา /ชม.	9.091	15.152	34.848
อัตราดอกเบี้ย 12% ต่อปี (รวมเรือและดอกเบี้ย)	66,000	120,000	348,000
* ดอกเบี้ย/ชม.	20.000	36.364	105.455
ค่าจ้างพนักงาน/ปี	40,000	96,000	120,000
* ค่าจ้างพนักงาน/ชม.	12.121	29.091	36.364
ค่าภาษี/ปี	1,300	2,000	3,000
* ค่าภาษี/ชม.	0.394	0.606	0.909
ค่าประกัน/ปี	16,500	30,000	87,000
* ค่าประกัน/ชม.	5.000	9.091	26.364
อัตราการใช้เชื้อเพลิง (ลิตร/ชม.)	18	35	70
ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/ลิตร)	6.30	6.30	6.30
* ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/ชม.)	113.4	220.5	441
อัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่น (ลิตร/ชม.)	0.40	0.75	1.67
ราคาน้ำมันหล่อลื่น (บาท/ลิตร)	30	30	30
* ค่าน้ำมันหล่อลื่น	12	22.5	50



ภาคผนวก ฉ.

ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับทางน้ำ (Waterway Expenditure)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๗.1 งบประมาณรายจ่ายและรายจ่ายจริงของกรมเจ้าท่า ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘

หมวดรายจ่าย	งบประมาณรายจ่ายประจำปี			รายจ่ายจริง			งบประมาณคงเหลือ		
	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รวม	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รวม	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รวม
	เงินเดือนและค่าจ้างประจำ	61,633,365	7,155,400	60,788,765	49,169,314	6,163,967	55,333,281	12,464,050	991,432
ค่าจ้างชั่วคราว	15,746,135	2,418,000	18,164,135	10,885,346	-	10,885,346	4,860,788	2,418,000	7,278,788
ค่าตอบแทนค่าใช้สอยวัสดุ	60,312,960	1,908,100	62,221,060	52,893,025	1,625,284	54,518,310	7,419,934	282,815	7,702,749
ค่าวัสดุพิมพ์ที่พิมพ์และสิ่งพิมพ์ร่าง	271,042,636	1,442,000	272,484,636	93,975,768	642,010	94,617,778	177,066,867	799,990	177,866,857
ค่าสาธารณูปโภค	2,032,500	36,035,100	38,067,600	2,020,377	79,118	2,099,496	12,122	35,965,981	35,968,103
เงินทดแทน	495,800	-	495,800	491,450	-	491,458	4,341	-	4,341
รายจ่ายอื่น ๆ	24,574,390	-	24,574,390	21,421,855	-	21,421,855	3,152,535	-	3,152,535
รวม	435,837,786	48,958,600	484,796,386	230,857,145	8,510,380	239,367,526	204,980,640	40,448,219	245,428,859

หน่วย: บาท

ที่มา : กองวิชาการ กรมเจ้าท่า



ตารางที่ ๘.2 งบประมาณรายจ่ายและรายจ่ายจริงของกรมเจ้าท่าประจำปีงบประมาณ 2529

หน่วย:บาท

หมวดรายจ่าย	งบประมาณรายจ่ายประจำปี			รายจ่ายจริง			งบประมาณคงเหลือ		
	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รวม	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รวม	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รวม
เงินเดือนและค่าจ้างประจำ	69,160,000	7,691,500	76,851,500	53,514,660	5,419,029	58,934,690	15,644,339	2,272,470	17,916,809
ค่าจ้างชั่วคราว	1,931,600	-	1,931,600	1,509,087	-	1,509,087	422,512	-	422,512
ค่าตอบแทนค่าใช้สอยวัสดุ	23,491,485	3,354,881	26,846,366	20,382,941	3,134,334	23,517,276	3,108,543	220,547	3,329,090
ค่าวัสดุค่าที่ค้ำและสิ่งก่อสร้าง	280,662,756	43,976,150	324,638,906	218,221,265	43,913,250	262,134,515	62,441,490	62,900	62,504,390
ค่าเช่ายานพาหนะ	2,752,000	206,944	2,958,944	2,559,907	194,933	2,754,841	192,092	12,010	204,103
เงินยืมค้ำ	602,419	-	602,419	590,127	-	590,127	12,291	-	12,291
รายจ่ายอื่นๆ	41,680,175	-	41,680,175	25,945,264	-	25,945,264	15,734,910	-	15,734,910
รวม	420,280,435	55,229,476	475,509,911	322,724,264	52,661,548	375,385,803	97,556,180	2,567,927	100,124,108

ที่มา : กองวิชาการ กรมเจ้าท่า

ตารางที่ ๓.3 งบประมาณรายจ่ายและรายจ่ายจริงของกรมเจ้าท่าประจำปีงบประมาณ 2530

หน่วย:บาท

หมวดรายจ่าย	งบประมาณรายจ่ายประจำปี			รายจ่ายจริง			งบประมาณคงเหลือ		
	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รวม	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รวม	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รวม
เงินเดือนและค่าจ้างประจำ	70,685,300	8,103,100	78,788,400	55,629,084	17,749,663	73,378,748	15,056,215	(-9,646,563)	5,409,651
ค่าจ้างชั่วคราว	1,862,400	-	1,862,400	1,515,800	258,234	1,775,034	345,599	(-258,234)	87,365
ค่าตอบแทนค่าใช้สอยวัสดุ	21,407,310	2,193,800	23,601,110	20,390,857	1,908,290	22,299,148	1,016,452	285,509	1,301,961
ค่าครุภัณฑ์ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	270,498,243	32,045,779	302,544,022	268,726,291	5,534,198	274,260,489	1,771,951	26,511,580	28,283,532
ค่าสาธารณูปโภค	2,911,600	106,200	3,017,800	2,538,663	320,360	2,859,024	372,936	(-214,160)	158,775
เงินอุดหนุน	597,482	-	597,482	591,397	-	591,397	6,084	-	6,084
รายจ่ายอื่นๆ	41,885,286	-	41,885,286	39,798,447	2,773,250	42,571,697	2,086,838	(-2,773,250)	(-686,411)
<b>รวม</b>	<b>409,847,621</b>	<b>42,448,879</b>	<b>452,296,500</b>	<b>389,919,543</b>	<b>28,543,998</b>	<b>417,735,541</b>	<b>20,656,077</b>	<b>13,904,880</b>	<b>34,560,958</b>

ที่มา : กองวิชาการ กรมเจ้าท่า



ตารางที่ จ.4 ลักษณะงานของกรมเจ้าท่า

ลักษณะงาน	ปีงบประมาณ 2528	ปีงบประมาณ 2529	ปีงบประมาณ 2530
1. งานบริการทางน้ำ			
1.1 งานนำร่อง			
- นำเรือเข้า-ออก และควบคุมการเดินเรือในเขต บังคับนำร่อง	10,809 ครั้ง	10,321 ครั้ง	9,352 ครั้ง
1.2 งานตรวจเรือ			
- ตรวจเรือเพื่อออกใบอนุญาตและใบรับรองการใช้เรือ	12,594 ครั้ง	12,359 ครั้ง	15,474 ครั้ง
- สอบความรู้ช่างเครื่อง	7,522 ราย	2,782 ราย	3,065 ราย
- ออกประกาศนียบัตรผู้ควบคุมเครื่องจักร	815 ราย	2,545 ราย	3,025 ราย
1.3 งานทะเบียนเรือ			
- พิจารณาออกใบอนุญาตใช้เรือกลและเรือที่มีใช้เรือกล	2,617 ลำ	1,953 ลำ	677 ลำ
- ต่อใบอนุญาตใช้เรือ	13,189 ลำ	12,941 ลำ	17,659 ลำ
- จัดทะเบียนเรือไทย	510 ลำ	1,036 ลำ	1,379 ลำ
- จ้างนองเรือไทย	338 ลำ	124 ลำ	158 ลำ
- ขายฝากเรือไทย	25 ลำ	58 ลำ	119 ลำ
- โอนกรรมสิทธิ์เรือไทย	825 ลำ	709 ลำ	1,246 ลำ
- โอนกรรมสิทธิ์เรือที่มีได้จดทะเบียนเป็นเรือไทย (เรือกลและเรือที่มีใช้เรือกล)	316 ลำ	732 ลำ	141 ลำ
1.4 งานชุดและรักษาร่องน้ำ (ทั้งทะเลและแม่น้ำ)			
- ชุดลอกและบำรุงรักษาร่องน้ำ	23 ร่องน้ำ	26 ร่องน้ำ	27 ร่องน้ำ
- ระยะทางที่ชุดลอก	76.22 กม.	88.57 กม.	93.55 กม.
- ปริมาณเนื้อดินที่ชุดลอก	4,788,011	4,090,701	4,927,260
	ลบ.ม.	ลบ.ม.	ลบ.ม.




ตารางที่ ๑.4 (ต่อ)

ลักษณะงาน	ปีงบประมาณ 2528	ปีงบประมาณ 2529	ปีงบประมาณ 2530
2. ควบคุมการจราจรทางน้ำ			
2.1 งานตรวจท่าและปรามปราย			
- ตรวจเรือทะเลเข้าและออกจากท่าเรือกรุงเทพ	13,691 ลำ	15,279 ลำ	19,903 ลำ
- ตรวจการจราจรทางน้ำในเขตท่าเรือกรุงเทพ	924 ครั้ง	9,208 ชม.	9,412 ชม.
- พิจารณาออกใบอนุญาตให้เป็นที่จอดเรือ ออกใบอนุญาตให้เคลื่อนย้ายและออกใบอนุญาตทำการขนย้ายวัตถุที่น้ำหนักอันตราย	2,996 ฉบับ	2,793 ฉบับ	2,997 ฉบับ
- ออกประกาศนียบัตรผู้ควบคุมเรือ	663 ราย	709 ราย	106 ราย
- ปรามปรายผู้ละเมิดกฎหมายการเดินเรือใน เขตกรุงเทพมหานครสมุทรปราการ ปทุมธานี พัทธยา และเกาะล้าน	22,460 ชม.	22,726 ชม.	23,047 ชม.
- ตรวจและพิจารณาการขออนุญาตทำสิ่งล่วงล้ำลำน้ำ	-	227 ราย	-
รวมยอดการรับแจ้งและออกใบอนุญาตเรือเข้าออกในเขตท่าเรือกรุงเทพด้วย			

ที่มา : กองวิชาการ กรมเจ้าท่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ช.

การประเมินค่าใช้จ่ายต่อตันต่อกิโลเมตรของสินค้า

ศูนย์วิทยพัชการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### การประเมินค่าใช้จ่ายต่อตันต่อกิโลเมตรของสินค้า

ในการประเมินค่าใช้จ่ายต่อตันต่อกิโลเมตรของสินค้า จะให้ค่าใช้จ่ายที่เป็น Financial Cost คือ ค่าใช้จ่ายที่รวมภาษีแล้ว เพราะเป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ประกอบการขนส่งต้องจ่ายออกไปจริงๆ โดยคำนวณออกมาเป็น บาท/ตัน/กิโลเมตร ของแต่ละรูปแบบการขนส่ง ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

### การประเมินค่าใช้จ่ายของรถบรรทุก

ปี 2530

ในที่นี้จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อเป็นตัวแทนในการขนส่งทางบก เพราะเป็นหมวดยานที่ผู้ประกอบการขนส่งใช้กันมากที่สุด

1. จากการสำรวจข้อมูลของกรมการขนส่งทางบกประจำปี พ.ศ. 2530 พบว่า น้ำหนักบรรทุกเฉลี่ยของรถ 10 ล้อ ประมาณ 11.54 ตันต่อเที่ยว

2. จากผลการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของรถบรรทุก 10 ล้อ ประมาณ 10.315 บาท/กม.

3. ค่าใช้จ่ายต่อตันต่อกม. =  $\frac{10.315}{11.54} = 0.89$  บาท/ตัน/กม.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การประเมินค่าใช้จ่ายต่อขบวนรถสินค้า (บาท/ขบวน/กม.)

ปี 2530

จำนวนรถสินค้าต่อขบวนโดยเฉลี่ย = 41 คัน

1. ค่าใช้จ่าย

รถจักร	46.04	บาท/กม.
รถตู้สินค้า 41 X (4.25)	174.25	บาท/กม.
รวม	220.29	บาท/กม.

2. น้ำหนักบรรทุกต่อตู้โดยเฉลี่ย = 14.31 ตัน

เพราะฉะนั้น ขบวน 41 ตู้บรรทุกน้ำหนัก =  $41 \times 14.31 = 586.71$  ตัน

3. ค่าใช้จ่ายต่อตันต่อกิโลเมตร =  $\frac{220.29}{586.71} = 0.38$  บาท/ตัน/กม.

586.71

การลดหย่อนค่าใช้จ่ายเนื่องจากรถเปล่า

ปี 2530 loaded Wagon = 58%

Empty Wagon = 42%

จำนวนตู้ที่สูญเปล่า  $0.42 \times 41 = 17.22$  ตู้

ค่าบริการที่สูญเสีย  $17.22 \times 14.31 \times 0.38 = 93.64$  บาท

ค่าใช้จ่ายที่ควรจะเป็น/ขบวน/กม.  $93.64 + 220.29 = 313.93$  บาท

ค่าใช้จ่ายต่อตันต่อกม. =  $\frac{313.93}{586.71} = 0.54$  บาท/ตัน/กม.

586.71

การประเมินค่าใช้จ่ายต่อตันของเรือสินค้า ปี พ.ศ. 2530

ปี 2530

จำนวนเรือสินค้าขนาด 100 DWT ต่อเรือจักรขนาด 100 HP เฉลี่ย 3 ลำ

1. ค่าใช้จ่าย

เรือจักร	200.758 บาท/ชม.
เรือสินค้า 3 X 48.25	144.795 บาท/ชม.
รวม	345.553 บาท/ชม.

2. น้ำหนักบรรทุกต่อลำโดยเฉลี่ย 75 ตัน

เพราะฉะนั้น หรือสินค้า 3 ลำ บรรทุกน้ำหนัก 3 X 755 = 225 ตัน

3. ความเร็วเฉลี่ยของขบวนเรือสินค้าประมาณ 6 กม./ชม.

$$4. \text{ ค่าใช้จ่ายต่อตันต่อกิโลเมตร} = \frac{345.553}{6 \times 225} = 0.25 \text{ บาท/ตัน/กม.}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

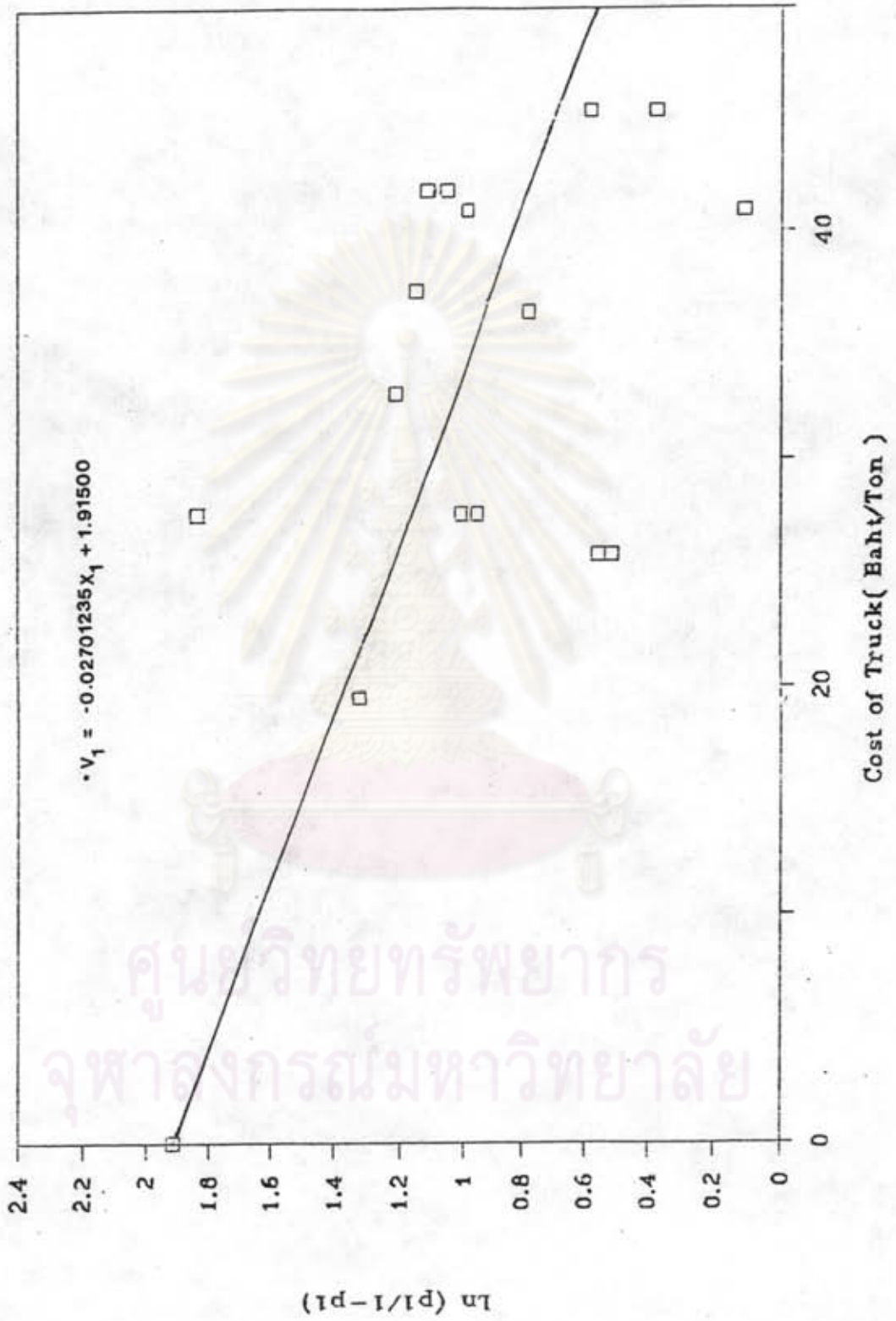


ภาคผนวก ช.

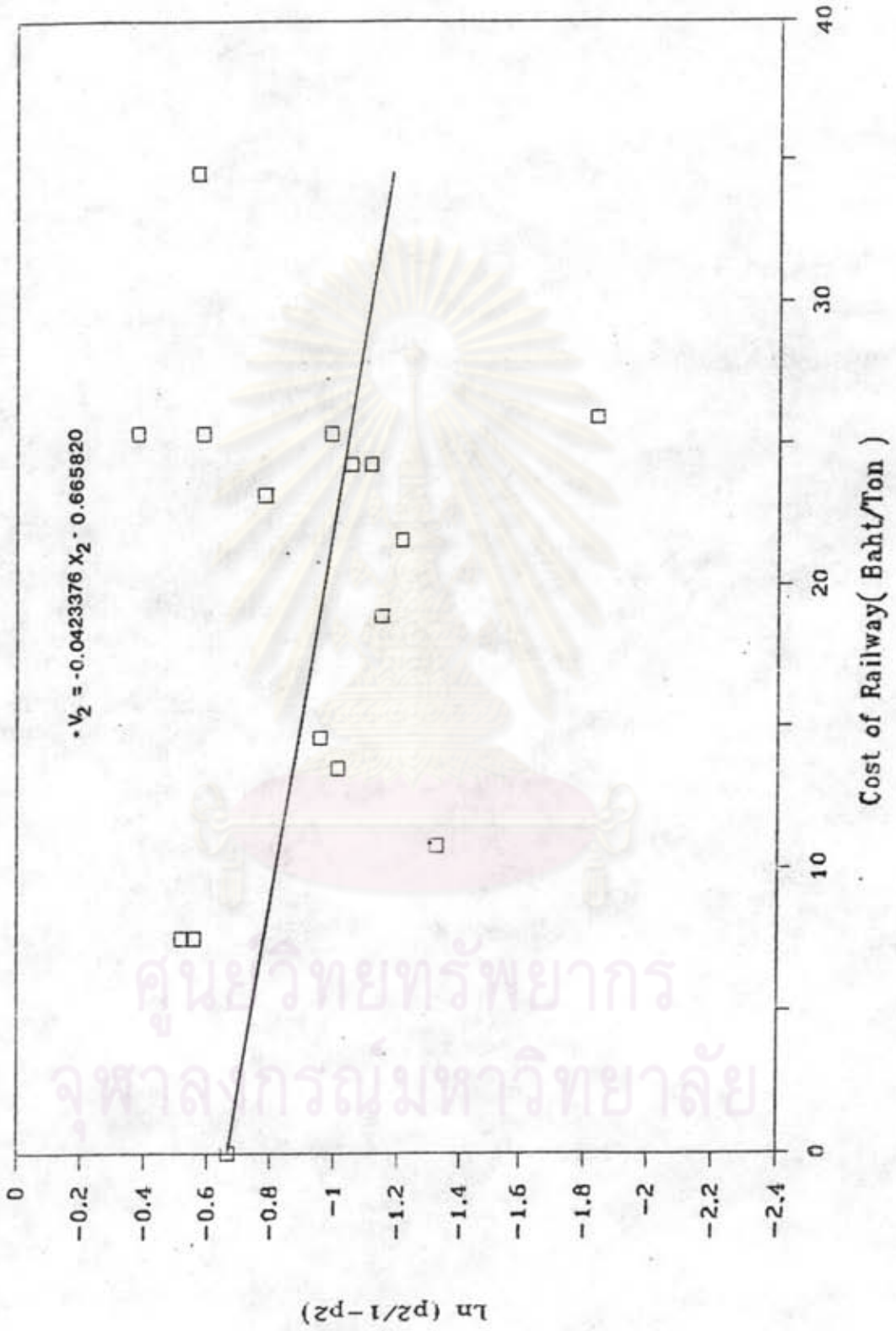
ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

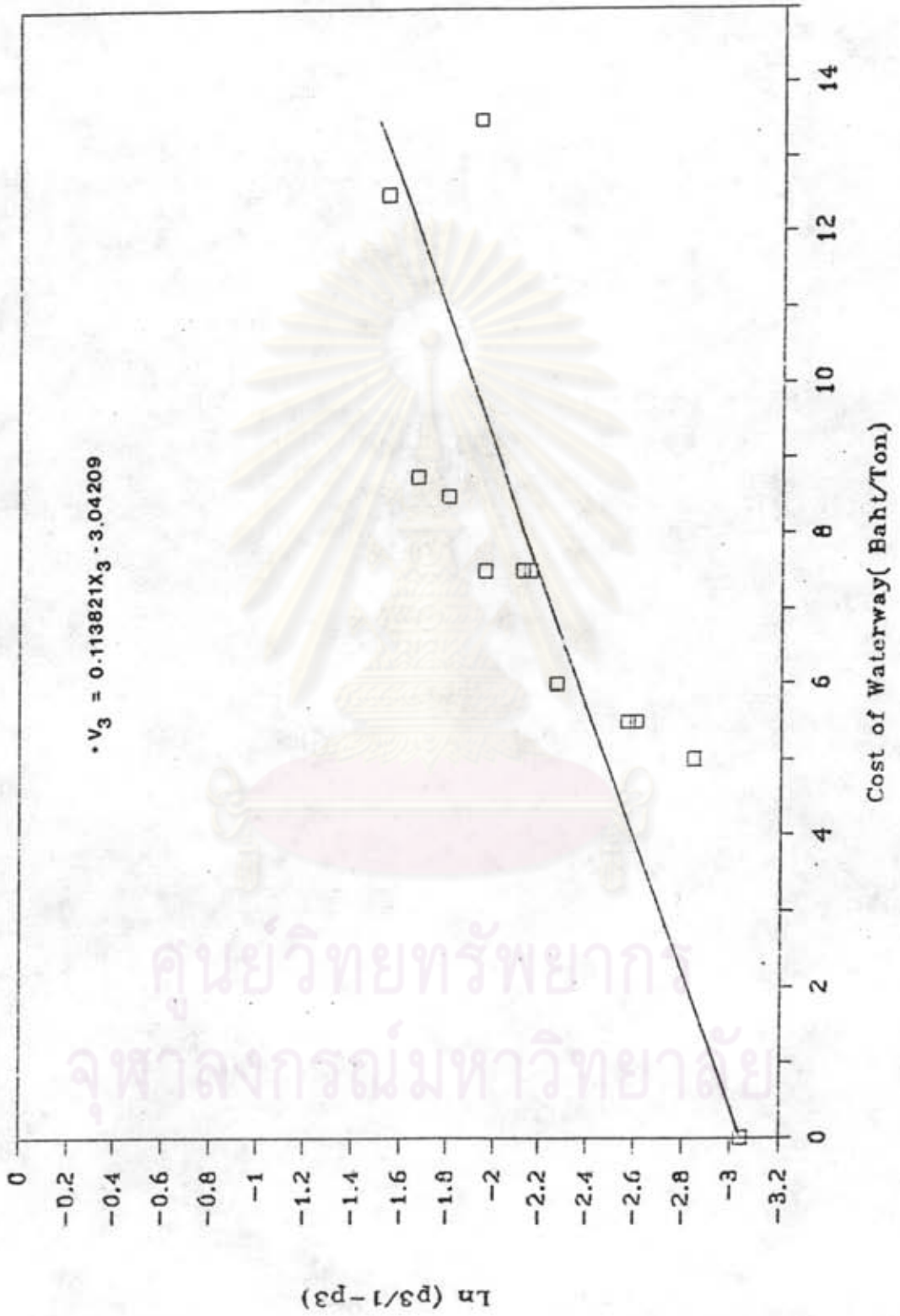




ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ประวัติผู้เขียน

นาย ชานี้ นันทวัฒนาศิริชัย เกิดเมื่อวันที่ 13 เมษายน พ.ศ. 2508  
สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา จากคณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อ พ.ศ. 2530 ที่อยู่ถาวร  
103-105 ถนนปทุมเทพภักดี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย