รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2539. การวิเคราะห์สถิติ:สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย, พิมพ์ครั้งที่6. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล, พิมพ์ครั้งที่7. กรุงเทพมหานคร :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กัลยาณี คูณมี. 2541. สถิติสำหรับเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ, กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดิเรก ลาวัลย์ศิริ และปิง คุณะวัฒน์สถิตย์. 2538. เครื่องจักรและเทคโนโลยีการก่อสร้าง, กรุงเทพมหานคร : รุ่งแสงการพิมพ์.

ดิเรก ลาวัณย์ศิริ และบุญสม เลิศหิรัญวงศ์. การประยุกต์ทฤษฎีความน่าจะเป็นและสถิติในงานวิศวกรรมโยธา, กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประถม ศิริวงศ์วานงาม. 2539. การศึกษาการเก็บข้อมูลเพื่อการบริหารเครื่องจักรในงานก่อสร้าง, วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปริญญา ศุภศรี และรักษ์พงศ์ นพวงศ์. 2545. กลยุทธ์การวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง, กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

พนม ภัยหน่าย. 2536. เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง, พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โอ. เอส. พรินติ้งเฮ้าส์.

วรศักดิ์ ทวีกิจการ. 2533. การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การถดถอยในการประมาณราคางานอาคาร วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์.

วิสูตร จิระดำเกิง. 2542. การจัดการงานก่อสร้าง, ปทุมธานี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต.

วีระศักดิ์ กรัยวิเชียร. 2533. การจัดการเครื่องจักรกลและเครื่องยนต์, กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

วีระศักดิ์ กรัยวิเชียร. 2534. เครื่องจักรกลงานก่อสร้าง, กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

สรชัย พิศาลบุตร. 2544. วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติ, กรุงเทพมหานคร : บริษัท วิทยพัฒน์ จำกัด.

อุทุมพร (ทองอุไทย)จามรมาน. 2533. การเขียนโครงการวิจัย, พิมพ์ครั้งที่1. โรงพิมพ์ฟันนี่.

ภาษาอังกฤษ

Catterpillar Tractor co. October 2002. Catterpillar Performance Hand Book. 33rd ed. : CAT Publication U.S.A.

Collier, A. C. and Jacques, E. D. 1984. Optimum Equipment Life Cycle Cost. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 110, No. 2, June.

Day, A. D. 1973. Construction equipment guide. Wiley-Interscience Publication.

Douglas, J. 1975. Construction equipment policy. New York : Mc Graw – Hill.

Herbert, L. N. And Day, A. D. 1998 Moving the earth. 4th ed. New York : Mc Graw Hill.

HITACHI Ltd. 1990. The Excavators. 6th ed. Internal used.

Ibbs, W. C. and Terveer, K. R. 1984. Integrated Construction Preventive Maintenance System. Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 110, No. 1. :PP. 43-59.

KOMATSU Ltd. 2006. Specifications and Application Handbook. 27th ed. Printed in Japan

KOBELCO Ltd. 1999. Operation & Maintenance Manual. SK200MARK VI. Printed in Japan

O'Brien, J. J. 1969, : Scheduling handbook. Chapter 21 (Maintenance Scheduling), PP. 413-428 : McGraw-Hill.

Peurifoy, R. L., Ledbetter, W. B. and Schexnayder, C. J. 1996. Construction planing, equipment &method. 5th ed. New York : Mc Graw Hill.

Schexnayder, C. J. and Hancher, D. E. 1981. Contractor Equipment Management Practice. Journal of Construction Division, Proceedings of the American Society of Civil Engineer, Vol. 107, No. CO4, December.

Tavakoli, A., Masehi, J. J. and Collyard, S. C. 1990. Fleet : Equipment management System. Journal of Construction Engineering and Management Vol. 6, No. 2, April.

Vorster, M. C. and Sears, G. A. 1987. Model for Retiring, Replacing, or Reassigning Construction Equipment. Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 113, No. 1 : PP.125 – 137.

ภาคผนวก

ก1. ตารางอัตราค่าเช่าทำการจัดจ้าง และค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานของเครื่องจักร รพช.

ตาราง ก1. มาตรฐานค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกลในการปฏิบัติงานของเครื่องจักร รพช ปี พ.ศ.2539

มาตรฐานค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกล

ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง ดีเซล ลิตรละ 12 .00 - 12 .99 บาท เฉลี่ยลิตรละ 12 .50 บาท เบนซิน ลิตรละ 13 .00 - 13 .99 บาท เฉลี่ยลิตรละ 13 .50 บาท

ลำดับที่	ชนิดของเครื่องจักรกล (Types of equipment)	ขนาดแรงม้า (Size /Hp) (แรงม้า)	อายุเครื่องจักรกล (Year of Useful Life) (ปี)	เครื่องจักรกลหรือรุ่นที่เทียบเท่า (Make /modal)	ราคาเครื่องจักรกล (Deliveied Prices) (บาท)	ค่าใช้จ่ายปฏิบัติงาน Operating Cost: ค่าซ่อมรม Repair Cost (บาท /ชม.)	ค่าเชื้อเพลิง (Fuel Cost) (ลิตร /ชม.)	(บาท /ชม.)	ค่าหล่อลื่นและบำรุงรักษา (Maintenance Cost) (บาท /ชม.)	ค่ายาง (Tries Cost) (บาท /ชม.)	ค่าพนักงานขับ (Operator Wage) (บาท /ชม.)	(Repair Factor)
1	รถเทรคเตอร์ตีนตะขาบ (Crawder Tractor)	410	12	D 9	7,639 ,231	990 /76	53 /30	668 /25	69 /04		55	3.15
		290 -340	12	D 8 ,D 150 ,D 156	5,414 ,539	711 /54	37 /70	471 /25	41 /76		55	3.16
		175 -215	12	D 7 ,TD 20 ,HD 16 ,D 80 ,D 85	4,466 ,000	512 /27	22 /75	284 /38	25 /20		55	2.76
		120 -165	12	D 6 ,TD 16 ,HD 11 ,D 60 ,D 66	3,084 ,231	354 /66	15 /60	195 /00	17 /28		55	2.76
		90 -120	12	D 5 ,D 60	2,056 ,154	236 /43	11 /70	148 /25	12 /96		55	2.76
		60 -96	12	D 4 ,TD 8 B,TD 9 B,HD 6	1,644 ,923	189 /14	7 /80	97 /50	8 /64		55	2.76
2	รถเกลี่ยดิน (Moter Grader)	140 -150	10	T 500 A,GD 606 ,MG 400 ,FG	2,520 ,955	298 /16	18 /20	227 /50	22 /68	29 /91	55	2.37
		120 -135	10	440 HF, 11 BC, 104 H,T 500	2,205 ,836	260 /89	15 /60	195 /00	19 /44	29 /91	55	2.37
		80 -110	10	710 A,GD 37								
				570 A, 104 ,330 ,GD 31 RC	1,969 ,496	232 /94	10 /40	130 /00	12 /98	29 /91	55	2.37
3	รถตักดินล้อยาง (Wheel Loader)	200 -230	10	H 90 CH, 966 TD (4 cu yd)	3,679 ,019	398 /86	26 /00	325 /00	27 /60	39 /20	55	2.17
		160 -200	10	Cat 966 C (3.6 cu yd)	2,757 ,294	298 /93	20 /80	260 /00	22 /08	39 /20	55	2.17
		120 -175	10	IH 66 ,960 (2.5 ca .yd)	2,363 ,395	256 /23	15 /60	195 /00	16 /56	39 /20	55	2.17
		90 -140	10	TL 14 ,646 B,KSS 60 ,50 B, FL 170 ,930 (2 cu .yd)	1,496 ,817	162 /28	11 /70	146 /25	12 /42	39 /20	55	2.17
		75 -105	10	920 ,922 B,H 50 C,FL 120 , JD 44 ,124 (16 ca .yd)	1,339 ,257	145 /20	9 /75	121 /88	10 /35	39 /20	55	2.17
		60 -70	10	H 30 B, 910 ,(1 26 cu .yd)	1,063 ,528	167 /71	7 /80	97 /50	10 /44	39 /20	55	3.17
4	รถตักตีนตะขาบ (Track Loader)	120 -215	12	IH 175	3,161 ,194	414 /11	15 /60	195 /00	20 /88		55	3.15
		75 -95	12	L 160 K	1,890 ,716	248 /47	9 /75	121 /88	13 /06		55	3.16
5	รถขุดตีนตะขาบ (Excavator)	146 -168	12	S 16	2,620 ,955	331 /29	18 /85	235 /63	65 /68		55	3.15
		90 -128	12	LS 2800 (07 cu .m)	1,937 ,984	264 /68	11 /70	148 /25	34 /66		55	3.15
		70 -84	12	SL 9	1,496 ,817	196 /70	9 /10	113 /75	26 /88		55	3.16
6	รถบดอัดดิน (soil compactor)	210 -230	10	B 16 B .WF 22 A -2	2,363 ,395	326 /11	27 /30	341 /25	30 /24		40	2.76
7	รถบดตีนแกะ สั่นสะเทือน (Self -propelled sheepfoot compactor)	100 -120	6	SD 100 P	1,676 ,597	258 /82	13 /00	162 /50	14 /40		40	1.97
8	รถบดล้อเหล็ก สั่นสะเทือน (Self -propelled vibratory roller)	100 -120	6	SD 100 D,CA 261 D	1,576 ,597	258 /82	13 /00	162 /50	14 /40		40	1.97
		40 -50	6	S -46 ,Galion	787 ,798	129 /41	6 /20	65 /00	6 /76		40	1.97
9	รถบดล้อยางขับเคลื่อนตัวเอง (Self -propelled wobble wheel roller)	70 -90	10	S -9 -W,PD 16 ,CR 920 RPTO -9 -13 N,WP -16 ,3 TC	1,418 ,037	111 /81	9 /10	113 /75	23 /10	37 /69	40	1.58
10	รถบรรทุกเทท้าย 6 ล้อ (Dump truck) 10 ล้อ	140 -160	12	TXD,KR,FM,UG	701 ,141	62 /65	18 /20	227 /50	46 /20	24 /64	50	1.80
		180 -220	12	ISUZU HINO NISSAN	1,260 ,477	94 /65	23 /40	292 /50	59 /40	28 /49	50	1.80

ก2. ตารางการจำแนกเครื่องจักรตามประเภทระบบมาตรวัด

ตารางที่ ก2. ระบบมาตรวัดการบันทึกข้อมูล

ลำดับ	ประเภทเครื่องจักรกล	อายุเครื่องจักร	ชื่อรุ่นเครื่องจักร	อุปกรณ์มาตรวัดที่ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องจักร			
				ไม่มีมาตรวัด	มาตรวัดชั่วโมงและมาตรวัดระยะทาง	มาตรวัดชั่วโมง	มาตรวัดระยะทาง
1	รถแทรคเตอร์ตีนตะขาบ	12	D9				
	(Crawaler Tractor)	12	D8,D150,D156				
		12	D7,TD20,HD16,D80,D85				
		12	D6,TD16,HD11,D60.D66				
		12	D6,D60				
		12	D4,TD8B,TD9B,HD6				
2	รถเกลี่ยดิน	10	T500A,GD605,MG400,FG				
	(Motor Grader)	10	440HP,118C,104H,T600				
		10	710A,GD37				
		10	670A,104,330,GD31RC				
3	รถตักดินล้อยาง	10	H90CH,966D(4cu yd)				
	(Wheel Loader)	10	Cat966C (3 5cu yd)				
		10	IH66,960(2 5cu yd)				
		10	TL14,545B,KSS60,60B				
			FL170,930(2cu yd)				
		10	920,922B,H50C,FL120,				
			JD44,124(1 5cu yd)				
		10	H30B,910,(1 25cu yd)				
4	รถตักตีนตะขาบ	12	IH175				
	(Trator Loader)	12	L160K				
5	รถขุดตีนตะขาบ	12	S16				
	(Excavator)	12	LS2800 (07 cu.m.)				
		12	SL9				
6	รถบดอัดดิน (Compactor)	10	815B,WF22A-2				
7	รถบดตีนแกะ สั่นสะเทือน	6	SD100F				
	(Self-propellad sheepfood compactor)						
8	รถบดล้อเหล็ก สั่นสะเทือน	6	SD100D,CA261D				
	(Self-propellad vibratory roller)	6	S-46 Gallon				
9	รถบดล้อเหล็ก เดินตาม	6	BW76S VW3402				
	(Double vibratory roller)						
10	รถแทรคเตอร์ล้อยาง	8	JD600,500,3130,U800				
	(Wheel tractor)						
11	รถบดล้อยางขับเคลื่อนตัวเอง	10	S-9-W,PD16,CR920				
	(Self-propellad wobble wheel roller)		RPT0-9-13N,WP-16,3TC				

ตารางที่ ก2. (ต่อ)

ลำดับ	ประเภทเครื่องจักรกล	อายุเครื่องจักร	ชื่อรุ่นเครื่องจักร	อุปกรณ์มาตรวัดที่ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องจักร			
				ไม่มีมาตรวัด	มาตรวัดชั่วโมงและมาตรวัดระยะทาง	มาตรวัดชั่วโมง	มาตรวัดระยะทาง
12	รถบรรทุกเทท้าย 6 ล้อ	12	TXD,KR,FM,UG				
	(Dump truck) 10 ล้อ	12	ISUZU HINO NISSAN				
13	รถบรรทุกน้ำ 6 ล้อ	12	TXD66,ICR,KR,TK,FM				
	(Water fuel truck) 10 ล้อ	12	ISUZU HINO NISSAN				
14	รถบรรทุกกระบะ(Flatbed truck)						
	5 ตัน 6ล้อ	12	ISUZU HINO FUSO				
	4 ตัน 6ล้อ	12	ISUZU MITSUBISHI				
	3 ตัน 6ล้อ	12	ISUZU MITSUBISHI				
	2 ตัน 6ล้อ,4 ล้อ	12	ISUZU MITSUBISHI				
15	รถบรรทุกติดปั้นจั่น						
	(Flatded truck wcrane)						
	รถ 6 ล้อ เครน3 ตัน	12	KR,JCR,TXD,FM,UG				
	รถ 10 ล้อ เครน6 ตัน	12	F1850,HTR114				
16	หัวลากจูงพร้อมหาง	10	ISUZU VSZ441,FUSO				
	(Truck tracto)		FV315,FP113,FV113				
		10	HINO HH340,F5070,				
			NISSAN CWA46				
		10	HINO HH330,R660,CW30				
		10	R600,F2060,IHF1850				
17	รถบดล้อยาง ชนิดลาก	12	9 ล้อ				
	(Wobble wheel rolle)	12	11 ล้อ				
		12	13 ล้อ				
18	ลูกกลิ้งตีนแกะ	12	ล้อเดี่ยว				
	(Sheep foot rolle)	12	ล้อคู่				
19	เครื่องสูบน้ำ	5	2 " (เบนซิน)				
	(Water pump)	5	3 " (เบนซิน)				
		5	4 " (ดีเซล)				
		5	6 " (ดีเซล)				
		5	8 " (ดีเซล)				
20	เครื่องตบดิน(เบนซิน)	5	KSC,CM10,MH26				
	(Plate compacto)						
21	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generato)						
	3 KW	8					
	6 KW	8					
	10 KW	8					
	25 KW	8					
	60 KW	8					
	100 KW	8					

ก.3 ตารางเปรียบเทียบราคาน้ำมันหล่อลื่น

ตารางที่ ก3 เปรียบเทียบราคาน้ำมันหล่อลื่น

บริษัทที่เสนอราคา		บ.ไอ.ที.ที.เทรดดิ้ง		บ.ปตท.		บ.สยามออยล์		เชลล์	
บริษัทที่ผลิต		ปตท.						เชลล์	
รายการ	หน่วย	ราคา	ว/ด/ป	ราคา	ว/ด/ป	ราคา	ว/ด/ป	ราคา	ว/ด/ป
น้ำมันเครื่อง เบอร์ 40	ลิตร	58.5	Sep-50	77	Sep-50	58	Sep-50	50	Sep-50
น้ำมันเครื่อง เบอร์ 90	ลิตร	-	Sep-50	82	Sep-50	57	Sep-50	50	Sep-50
น้ำมันเฟืองท้าย เบอร์ 140	ลิตร	62.5	Sep-50	85	Sep-50	62.9	Sep-50	53.25	Sep-50
น้ำมันไฮโดรลิค เบอร์ 68	ลิตร	46	Sep-50	51.5	Sep-50	45.5	Sep-50	49.75	Sep-50
น้ำมันเบรค	ลิตร	-	Sep-50	158	Sep-50	137.5	Sep-50	121.5	Sep-50
จารบี	กิโลกรัม	94	Sep-50	127	Sep-50	86.77	Sep-50	82	Sep-50

ข. แบบสอบถามในงานวิจัย

หมายเลขข้อมูล.....

แบบสอบถามการศึกษาตัวแปรปัจจัยที่มีผลกับค่าใช้จ่ายในการทำงาน ของเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างประเภทงานดิน (Earth Work)

ชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม.....

ระดับการศึกษา :

( ) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

สาขา ( ) ก่อสร้าง ( ) อื่นๆ ระบุ.....

( ) ปริญญาตรี

สาขา ( ) วิศวกรรมโยธา ( ) วิศวกรรม ระบบ ( ) อื่นๆ ระบุ.....

( ) ปริญญาโท

สาขา ( ) วิศวกรรมโยธา บริหารการก่อสร้าง ( ) วิศวกรรมโยธา โครงสร้าง

( ) วิศวกรรมโยธา ปฐพี ( ) อื่นๆ ระบุ.....

ชื่อโครงการ.....ตำแหน่งปัจจุบันในโครงการ.....

ประสพการณ์การทำงานตำแหน่งดังกล่าว(ปี).....ประสบการณ์ในการทำงาน(ปี).....

ประเภทงานก่อสร้าง : √ สามารถตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ

( ) ทำการก่อสร้างถนน

( ) ทำการก่อสร้างคลองส่งน้ำและเขื่อนฝาย, อ่างเก็บน้ำ

( ) ทำการก่อสร้างงานวางท่อชนิดต่างๆ

( ) ทำการใช้เครื่องจักรหนักสำหรับงานขุดถมและปรับพื้นที่ทำการก่อสร้าง

หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อท่านได้.....

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้.....

สถานที่ทำงาน บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด.....

<u>หมายเหตุ</u> แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการใช้งานกับต้นทุนดำเนินการของเครื่องจักรกลก่อสร้าง" ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการหาปัจจัยที่มีผลกับค่าใช้จ่ายในการทำงานของเครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง จึงใคร่ขอความกรุณาช่วยตอบแบบสอบถามนี้เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์

เมื่องานวิจัยนี้จัดทำวิเคราะห์เสร็จสมบูรณ์ ทางผู้จัดทำใคร่นำส่งรูปแบบการคิดค่าใช้จ่ายของต้นทุนในการทำงานของเครื่องจักร กลับไปยังที่อยู่ของท่านหากท่านให้ที่อยู่ไว้ตามในเอกสาร

คำชี้แจง

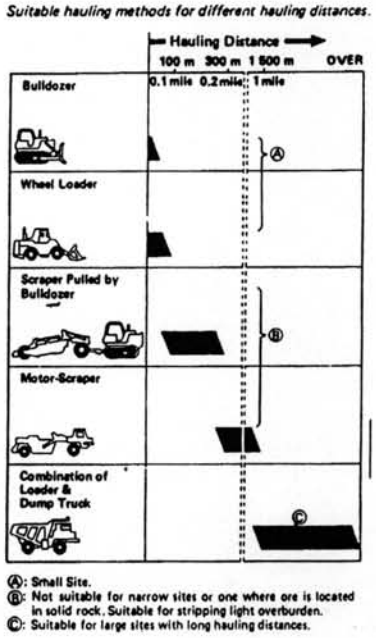
ในการวิเคราะห์และพิจารณาการทำงานของเครื่องจักรกลก่อสร้างในส่วนงานดิน (Earth Work) นั้นจะพิจารณาเป็น 2 ส่วนประกอบที่สำคัญ

1. ปริมาณงานที่เครื่องจักรสามารถทำได้ (Productivity)
2. ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการทำงานของเครื่องจักร (Equipment Cost)

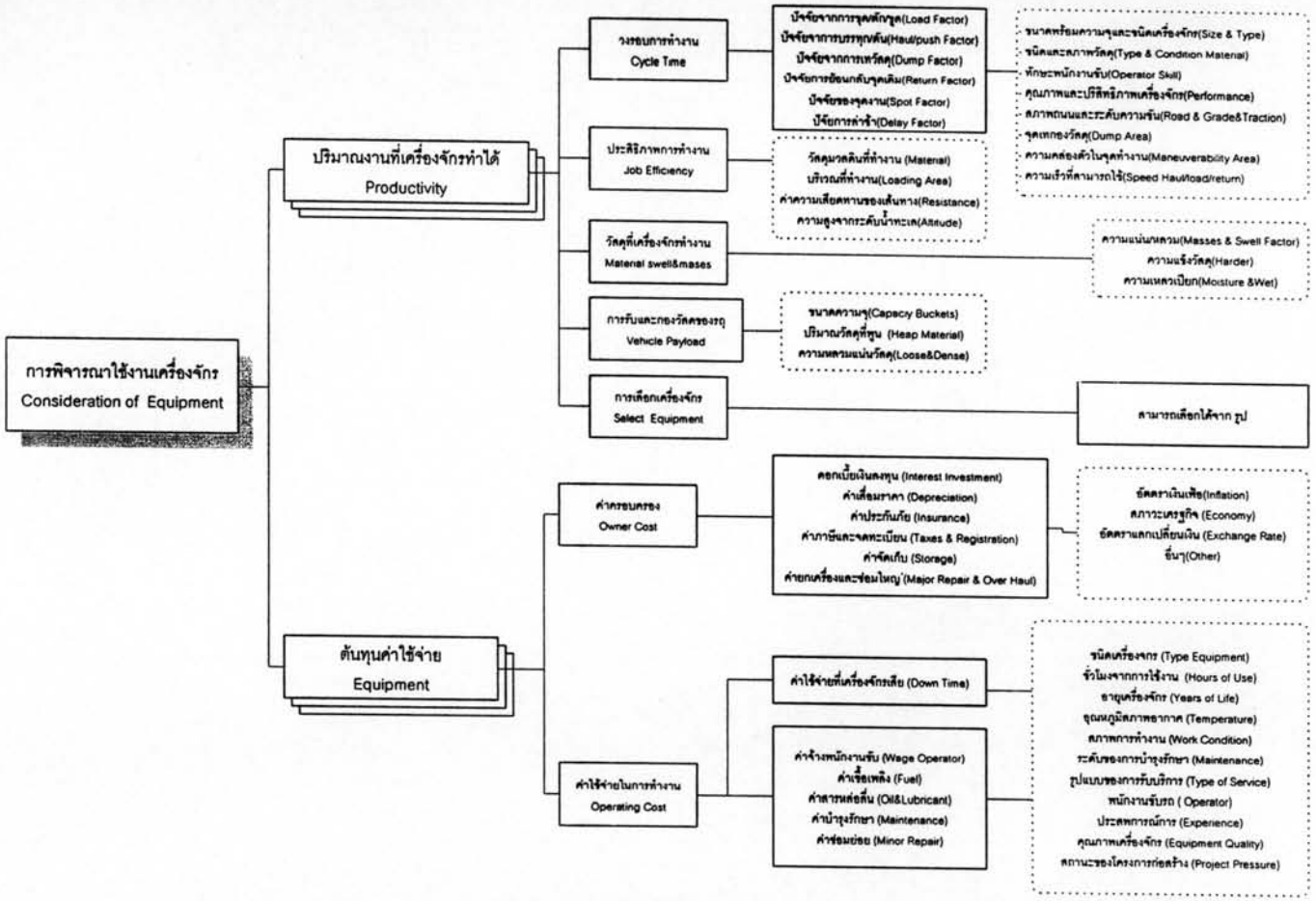
ซึ่งปัจจัยในการคิดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการทำงานของเครื่องจักรนั้น จะพิจารณาแยกส่วนจากปริมาณงานที่เครื่องจักรสามารถทำได้ แต่ปริมาณงานที่เครื่องจักรสามารถทำได้นั้นจะเป็นผลของต้นทุนต่อหน่วยในการทำงานของเครื่องจักร

โดยในงานวิจัยนี้จะพิจารณาเน้นในด้านปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนค่าใช้จ่ายในการทำงานของเครื่องจักร และปัจจัยที่พิจารณานี้จะอาศัยการให้ข้อมูลจากการสำรวจในแบบสอบสอบถามนี้สนับสนุน และเพิ่มเติมในส่วนที่ยังขาดความครบถ้วน

รูปที่นำเสนอในหน้าถัดไป เป็นการสรุปรวมแนวความคิดให้เห็นโดยแยกกัน ระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนในการลงทุนทำงาน และใช้เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง โดยจัดเป็นส่วนต่างๆตามหลักการที่บรรยายในเบื้องต้น



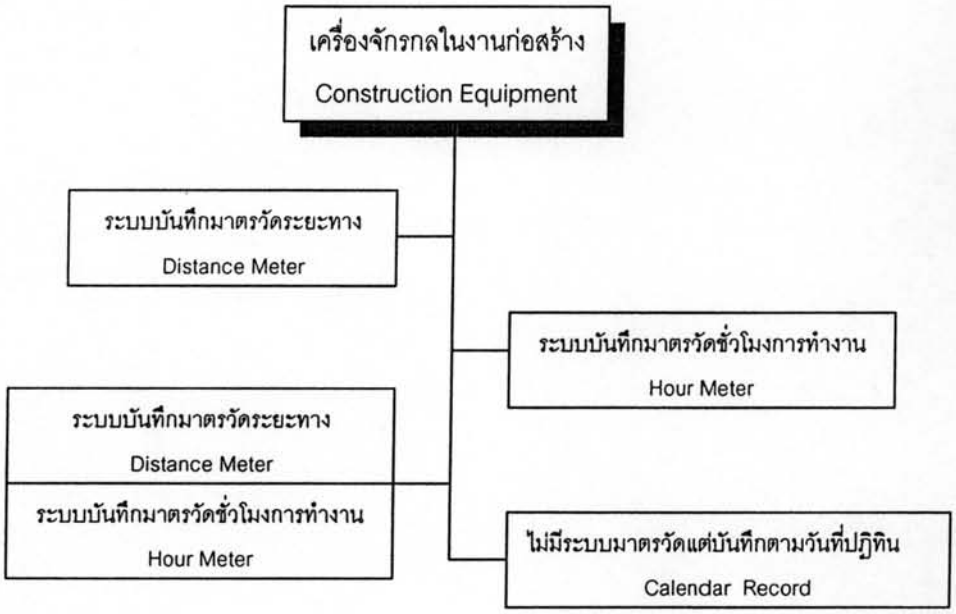
รูปที่ ข1 แสดงการเลือกเครื่องจักรที่เหมาะสมในการขนถ่ายวัสดุงานดิน(Earth Moving)



รูปที่ ข2 การนำเสนอปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้เครื่องจักรกลงานก่อสร้างในด้านต่างๆ

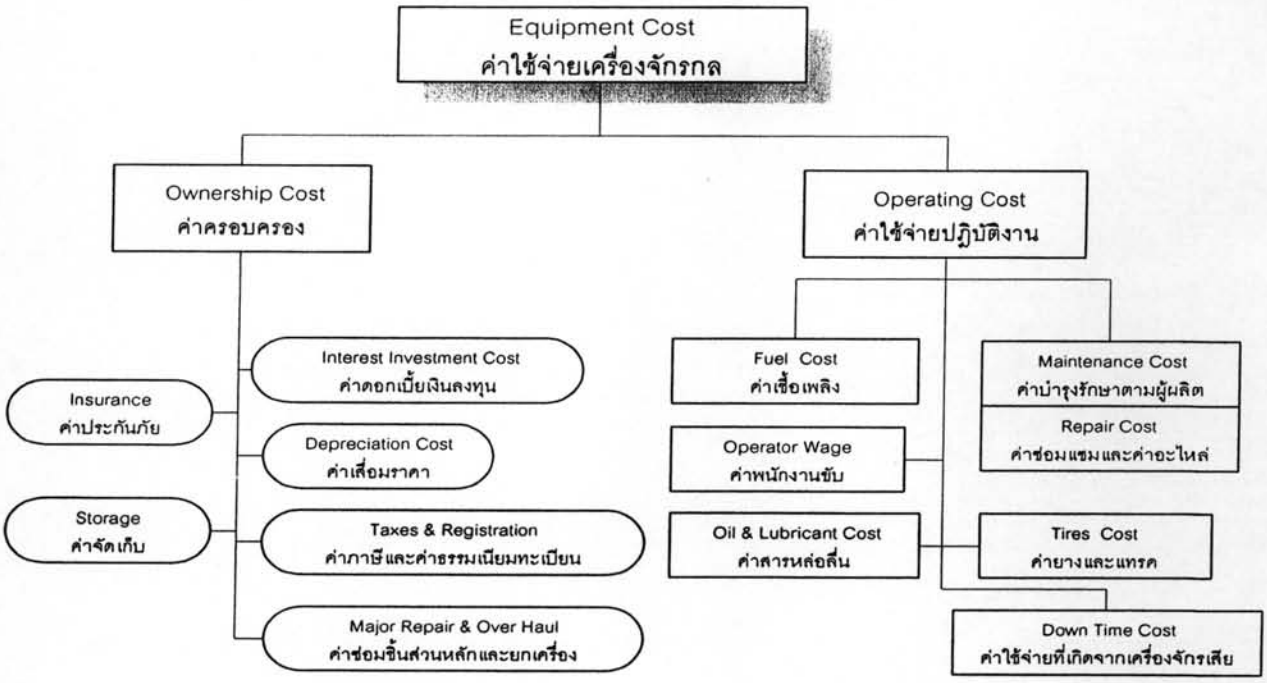
<u>กรุณาตอบแบบสอบถามโดยการทำเครื่องหมาย √ ในช่องที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม</u>

1. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อการจัดประเภทเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างตามระบบมาตรวัดที่ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องจักร เพื่อยึดในหลักของการบันทึกอัตราการใช้วัสดุต่างๆ ปริมาณงานที่ทำได้ และค่าใช้จ่ายของเครื่องจักร



ลักษณะการจัดแบ่งประเภทเครื่องจักร ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ?	3 มาก	2 ปานกลาง	1 น้อย
1.ระบบบันทึกมาตรวัดระยะทาง (Distance Meter) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
2.ระบบบันทึกมาตรวัดชั่วโมงทำงาน (Hour Meter) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
3.ระบบบันทึกมาตรวัดระยะทาง (Distance Meter) และระบบบันทึกมาตรวัดชั่วโมงทำงาน (Hour Meter) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
4.ไม่มีระบบมาตรวัดแต่บันทึกตามวันที่ปฏิทิน (Calendar) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
5.อื่นๆ (ระบุ).....			
6.อื่นๆ (ระบุ).....			

2. โครงสร้างของต้นทุนค่าใช้จ่ายเครื่องจักร (Operating Cost & Owner Cost)



หมายเหตุ:Downtime Cost จะถูกพิจารณาเป็นค่าเช่าเครื่องจักรทดแทนตามจำนวนวันที่เสีย

ค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกล ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการจัดแบ่งกลุ่มตามโครงสร้างค่าใช้จ่ายดังกล่าว ?	3 มาก	2 ปานกลาง	1 น้อย
1.ค่าดอกเบี้ยเงินลงทุ่น (Interest Investment Cost) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
2.ค่าประกันภัย (Insurance) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
3.ค่าเสื่อมราคา (Depreciation Cost) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
4.ค่าจัดเก็บ (Storage) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
5.ค่าภาษีและค่าธรรมเนียมทะเบียน (Taxes & Registration) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
6.ค่าซ่อมชิ้นส่วนหลักและยกเครื่อง (Major Repair & Over Haul) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			

ค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกล ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการจัดแบ่งกลุ่มตามโครงสร้างค่าใช้จ่ายดังกล่าว ?	3 มาก	2 ปานกลาง	1 น้อย
7.ค่าเชื้อเพลิง (Fuel Cost) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
8.ค่าบำรุงรักษาตามผู้ผลิต (Maintenance Cost) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
9.ค่าซ่อมแซมและค่าอะไหล่ (Repair Cost) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
10.ค่าพนักงานขับ (Operator Wage) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
11.ค่าสารหล่อลื่น (Oil & Lubricant Cost) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
12.ค่ายางและแทรค (Tires Cost) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
13.ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากเครื่องจักรเสีย (Down Time Cost) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....			
14.อื่นๆ (ระบุ).....			
15.อื่นๆ (ระบุ).....			
16.อื่นๆ (ระบุ).....			

3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลอย่างไร?	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
A1. กำลังเครื่องยนต์ (Horse Power) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A2. ชนิดเครื่องจักร (เช่น รถขุด, รถบด, รถบรรทุก ฯ) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A3. รุ่นหรือยี่ห้อเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A4. ระบบเครื่องยนต์ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
B1. ชั่วโมงหรือระยะทางตามเลขมาตรวัด ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
B2. อายุเครื่องจักร (Years of Life) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
C1. อุณหภูมิอากาศ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
C2. ฝนตกระหว่างการทำงาน (ฤดูฝนมีผลหรือไม่) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D1. ความชันของถนน (สำหรับเครื่องจักรที่ใช้ขนส่ง) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D2. น้ำหนักบรรทุกของรถ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D3. ความเร็วในการวิ่งของรถ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D4. สภาพของถนนที่ใช้ในการขนส่ง ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D5. สภาพการใช้งาน (ของเครื่องจักรมาตรวัดชั่วโมงทำงาน) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					

ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลอย่างไร?	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
D6. วัสดุที่ทำงาน ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D7. ความสูงจากระดับน้ำทะเลกลาง (MSL) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
E1. การบำรุงรักษาตามผู้ผลิต ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
F1. การเข้ารับบริการโดยศูนย์บริการผู้ผลิต ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G1. อายุพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G2. ประสบการณ์พนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G3. วุฒิการศึกษาพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G4. ระดับค่าจ้างพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
H1. ประสิทธิภาพเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
H2. คุณภาพของเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
I1. ความเร่งรัดในสัญญาการทำงาน (ความแข่งขันกับเวลาทำงาน) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
J. อื่นๆ (ระบุ).....					
K. อื่นๆ (ระบุ).....					
L. อื่นๆ (ระบุ).....					

3.1. ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการใช้สารหล่อลื่น (Oil and Lubricant)

ปริมาณการใช้สารหล่อลื่น ปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลอย่างไร?	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
A1. กำลังเครื่องยนต์ (Horse Power) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A2. ชนิดเครื่องจักร (เช่น รถขุด, รถบด, รถบรรทุก ฯ) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A3. รุ่นหรือยี่ห้อเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A4. ระบบเครื่องยนต์ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
B1. ชั่วโมงหรือระยะทางตามเลขมาตรวัด ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
B2. อายุเครื่องจักร (Years of Life) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
C1. อุณหภูมิอากาศ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
C2. ฝนตกระหว่างการทำงาน (ฤดูฝนมีผลหรือไม่) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D1. ความชันของถนน (สำหรับเครื่องจักรที่ใช้ขนส่ง) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D2. น้ำหนักบรรทุกของรถ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D3. ความเร็วในการวิ่งของรถ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D4. สภาพของถนนที่ใช้ในการขนส่ง ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D5. สภาพการใช้งาน (ของเครื่องจักรมาตรวัดชั่วโมงทำงาน) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D6. วัสดุที่ทำงาน ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D7. ความสูงจากระดับน้ำทะเลกลาง (MSL) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					

ปริมาณการใช้สารหล่อลื่น ปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลอย่างไร?	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
E1. การบำรุงรักษาตามผู้ผลิต ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
F1. การเข้ารับบริการโดยศูนย์บริการผู้ผลิต ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G1. อายุพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G2. ประสบการณ์พนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G3. วุฒิการศึกษาพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G4. ระดับค่าจ้างพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
H1. ประสิทธิภาพเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
H2. คุณภาพของเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
I1. ความเร่งรัดในสัญญาการทำงาน (ความแข่งขันกับเวลาทำงาน) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
J. อื่นๆ (ระบุ).....					
K. อื่นๆ (ระบุ).....					
L. อื่นๆ (ระบุ).....					

3.2. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่าซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องจักร (Repair and Maintenance)

ค่าซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องจักร ปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลอย่างไร?	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
A1. กำลังเครื่องยนต์ (Horse Power) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A2. ชนิดเครื่องจักร (เช่น รถขุด, รถบด, รถบรรทุก ฯ) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A3. รุ่นหรือยี่ห้อเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A4. ระบบเครื่องยนต์ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
B1. ชั่วโมงหรือระยะทางตามเลขมาตรวัด ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
B2. อายุเครื่องจักร (Years of Life) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
C1. อุณหภูมิอากาศ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
C2. ฝนตกระหว่างการทำงาน (ฤดูฝนมีผลหรือไม่) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D1. ความชันของถนน (สำหรับเครื่องจักรที่ใช้ขนส่ง) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D2. น้ำหนักบรรทุกของรถ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D3. ความเร็วในการวิ่งของรถ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D4. สภาพของถนนที่ใช้ในการขนส่ง ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D5. สภาพการใช้งาน (ของเครื่องจักรมาตรวัดชั่วโมงทำงาน) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D6. วัสดุที่ทำงาน ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D7. ความสูงจากระดับน้ำทะเลกลาง (MSL) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					

ค่าซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องจักร ปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลอย่างไร?	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
E1. การบำรุงรักษาตามผู้ผลิต ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
F1. การเข้ารับบริการโดยศูนย์บริการผู้ผลิต ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G1. อายุพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G2. ประสบการณ์พนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G3. วุฒิการศึกษาพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G4. ระดับค่าจ้างพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
H1. ประสิทธิภาพเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
H2. คุณภาพของเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
I1. ความเร่งรัดในสัญญาการทำงาน (ความแข่งขันกับเวลาทำงาน) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
J. อื่นๆ (ระบุ).....					
K. อื่นๆ (ระบุ).....					
L. อื่นๆ (ระบุ).....					

3.3. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อจำนวนวันทำงานที่เสียไปของเครื่องจักร (Down Time)

จำนวนวันทำงานที่เสียไปของเครื่องจักร ปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลอย่างไร?	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
A1. กำลังเครื่องยนต์ (Horse Power) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A2. ชนิดเครื่องจักร (เช่น รถขุด, รถบด, รถบรรทุก ฯ) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A3. รุ่นหรือยี่ห้อเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
A4. ระบบเครื่องยนต์ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
B1. ชั่วโมงหรือระยะทางตามเลขมาตรวัด ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
B2. อายุเครื่องจักร (Years of Life) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
C1. อุณหภูมิอากาศ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
C2. ฝนตกระหว่างการทำงาน (ฤดูฝนมีผลหรือไม่) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D1. ความชันของถนน (สำหรับเครื่องจักรที่ใช้ขนส่ง) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D2. น้ำหนักบรรทุกของรถ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D3. ความเร็วในการวิ่งของรถ ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D4. สภาพของถนนที่ใช้ในการขนส่ง ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D5. สภาพการใช้งาน (ของเครื่องจักรมาตรวัดชั่วโมงทำงาน) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D6. วัสดุที่ทำงาน ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
D7. ความสูงจากระดับน้ำทะเลกลาง (MSL) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					

จำนวนวันที่เสียไปของเครื่องจักร ปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลอย่างไร?	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
E1. การบำรุงรักษาตามผู้ผลิต ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
F1. การเข้ารับบริการโดยศูนย์บริการผู้ผลิต ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G1. อายุพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G2. ประสบการณ์พนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G3. วุฒิการศึกษาพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
G4. ระดับค่าจ้างพนักงานขับเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
H1. ประสิทธิภาพเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
H2. คุณภาพของเครื่องจักร ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
I1. ความเร่งรัดในสัญญาการทำงาน (ความแข่งขันกับเวลาทำงาน) ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม.....					
J. อื่นๆ (ระบุ).....					
K. อื่นๆ (ระบุ).....					
L. อื่นๆ (ระบุ).....					

"ขอขอบคุณอย่างสูงที่ได้สละเวลาให้ข้อมูล และตอบแบบสอบถามฉบับ"

ค. รายละเอียดของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการทำงานของเครื่องจักร

ข้อกำหนดและรายละเอียดของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการทำงานของเครื่องจักร

1. รายละเอียดเครื่องจักร

1.1) ขนาดกำลังของเครื่องยนต์แทนด้วยตัวแปร HP

ขนาดกำลังของเครื่องยนต์ในหน่วยการวัดมาตรฐาน โดยเป็นข้อมูลคุณสมบัติของเครื่องจักรจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องจักร มีหน่วยการวัดเป็น แรงม้า

1.2) ปริมาตรกระบอกสูบแทนด้วยตัวแปร VOLCYL

ปริมาตรกระบอกสูบของเครื่องยนต์เป็นข้อมูลจากคุณสมบัติของเครื่องจักรที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องจักร มีหน่วยการวัดเป็น ลูกบาศก์เซนติเมตร

1.3) ยี่ห้อของเครื่องจักร แทนด้วยตัวแปร BRAND

ยี่ห้อ หรือ ตราของเครื่องจักร หมายถึง บริษัทผู้ผลิตเครื่องจักร โดยทำการพิจารณาค่าแรงม้าของเครื่องยนต์ และกำหนดเป็นจัดค่าคะแนนตามลำดับจำนวนแรงม้าของเครื่องจักรในรุ่นเดียวกัน มีคุณลักษณะที่เหมือนกัน ซึ่งใช้ค่าแรงม้าที่กำหนดด้วยรอบเครื่องยนต์ 2000 รอบ หรือใช้แรงม้าที่รอบการทำงานเดียวกันของเครื่องยนต์ เป็นตัวเปรียบเทียบ เครื่องจักรแต่ละผู้ผลิต

จากข้อมูลตัวอย่างของผู้ประกอบการที่ได้ทำการสำรวจ พบว่ามีการใช้รถบรรทุกสิบล้อขนาด เป็นของบริษัทมิตซูบิชิ เกือบทั้งหมด ดังนั้นเครื่องจักรระบบมาตรวัดระยะทาง จากข้อมูลตัวสามารถแบ่งได้เป็นหนึ่งระดับเท่านั้น แต่ในรถขุดไฮดรอลิกส์ ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้มาจากเครื่องจักร 2 รุ่น และเป็นบริษัทผู้ผลิตเครื่องจักรที่แตกต่างกัน คือ บริษัท Komatsu และบริษัท Kobelco ก็สามารถทำการแบ่งค่าระดับคะแนนของตัวแปรดังกล่าวให้กับเครื่องจักรได้ แต่จากการศึกษาวิจัยนี้สามารถพิจารณาประยุกต์สร้างแบบจำลองแยกตามยี่ห้อและรุ่นให้เป็นแต่ละแบบจำลองได้

1.4) เครื่องยนต์มีเทอร์โบ แทนด้วยตัวแปร TURBO

ความหมายของเทอร์โบ (Turbo Charger) ในระบบเครื่องยนต์คือ ส่วนที่จะทำการเพิ่มปริมาณอากาศในการสันดาปของเครื่องยนต์ ซึ่งจะทำให้เครื่องยนต์มาตรฐานปกติมีแรงม้าเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างเครื่องยนต์ที่มีอุปกรณ์เทอร์โบ และไม่มีอุปกรณ์เทอร์โบ แต่ในการศึกษาวิจัยสามารถพิจารณาสร้างแบบจำลองแยกให้กับแต่ละประเภท

1.5) ขนาดอ่างน้ำมันเครื่อง (Crank Oil) แทนด้วยตัวแปร CRANK

ขนาดของอ่างน้ำมันเครื่องในที่นี้หมายถึงขนาดของปริมาณถังเก็บน้ำมันเครื่องในด้านล่างของเครื่องยนต์ ในส่วนนี้เป็นปริมาณที่บอกจำนวนน้ำมันเครื่องที่ทำการหล่อลื่นทั้งระบบเครื่องยนต์ หน่วยเป็นลิตร

2. ชั่วโมงการใช้งานและระยะทาง

2.1) เลขมาตรระยะทาง แทนด้วยตัวแปร KM

เลขมาตรระยะทางหมายถึง เลขมาตรที่อ่านจากอุปกรณ์การบันทึกที่ติดตั้งเชื่อมต่อกับระบบขับเคลื่อนการหมุนของล้อ มีหน่วยการวัดเป็นกิโลเมตร

ในการแบ่งค่าระดับการวัดที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ คือ $\left[\frac{\text{กิโลเมตร}}{1000}\right]$ หรือ กิโลเมตร

2.2) เลขมาตรชั่วโมง แทนด้วยตัวแปร HR

เลขมาตรชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรหมายถึง เลขมาตรที่อ่านจากอุปกรณ์การบันทึกที่ติดตั้งเชื่อมต่อกับระบบเครื่องยนต์ที่กล่องควบคุมหัวฉีด จะมีหน่วยการวัดเป็นชั่วโมงที่เครื่องยนต์ทำงาน

ในการแบ่งค่าระดับการวัดที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ คือ $\left[\frac{\text{ชั่วโมง}}{100}\right]$ หรือ ชั่วโมง

3. อายุเครื่องจักร

อายุเครื่องจักร แทนด้วยตัวแปร LIFE

อายุเครื่องจักรคืออายุนับจากวันที่ผู้ผลิตได้ทำการขาย และผู้ประกอบการที่ซื้อได้เริ่มมีการนำเครื่องจักรนั้นมาใช้งาน โดยในงานวิจัยนี้ได้ใช้วันที่ตามใบเสร็จของผู้ผลิตที่ได้มีการเรียกเก็บเงิน งานวิจัยนี้เสนอให้มีการพิจารณาที่หน่วยอายุของเครื่องจักร เป็น จำนวนเดือน

4. ชนิดของการทำงาน

ลักษณะประเภทงานที่ทำ แทนด้วยตัวแปร TYPE_W

หมายถึงความแตกต่างที่อยู่ในหมวดงานเดียวกัน เช่นการใช้เครื่องจักรในงานก่อสร้างงานดิน ซึ่งสามารถแยกประเภทการทำงานจากความแตกต่างกันได้ ตามชนิดและรุ่นของเครื่องจักรที่นำมาใช้งาน ดังนั้น ทำการแยกตามปริมาณความแตกต่างจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มีการบันทึกมาของผู้ประกอบการว่างานใดมีการใช้เชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นมากหรือน้อยกว่า ซึ่งพิจารณาเป็นค่าระดับของคะแนนดังนี้

4.1) เครื่องจักรที่มีการเคลื่อนที่ และขนส่งวัสดุ แทนด้วยตัวแปร TYP_W

1. ทางลาดเอียง มีการอัตราการใช้เชื้อเพลิง และสารหล่อลื่นพร้อมค่าซ่อมบำรุงรักษามากกว่า โดยถนนที่ใช้ขนส่งค่าความลาดเอียงตั้งแต่ 4เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มากกว่า 9 เปอร์เซ็นต์ โดยพิจารณาว่าต้องเป็นการขนวัสดุในการไต่ขึ้นความลาดเอียงในการบรรทุก

2. ทางราบ มีการอัตราการใช้เชื้อเพลิง และสารหล่อลื่นพร้อมค่าซ่อมบำรุงรักษาน้อยกว่า มีค่าความลาดเอียงของถนนไม่มากเกิน 4 เปอร์เซ็นต์ แต่รวมถึงสภาพการที่การขนส่งวัสดุเป็นการขนไปตามทางลงตามความลาดเอียงด้วย

4.2) เครื่องจักรที่ไม่มีการเคลื่อนที่ทำงานขุดตัก ไส ไถ กลบ และยกวัสดุ แทนด้วยตัวแปร TYP_D

1. การทำงานขุดตัก และยกวัสดุ มีการอัตราการใช้เชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นพร้อมค่าซ่อมบำรุงรักษาน้อยกว่า มีการใช้งานทั้งหนัก ปานกลาง และเบาผสมกัน ตัวอย่าง เช่น การใช้เครื่องจักรในงานก่อสร้างขุด ติดตั้งประกอบท่อ

2. การทำงานขุดตักวัสดุดินอย่างเดียว มีการอัตราการใช้เชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นพร้อมค่าซ่อมบำรุงรักษามากกว่า เพราะมีการใช้เครื่องจักรในงานหนัก และปานกลาง. ตัวอย่างเช่น การก่อสร้างงานเขื่อนที่ต้องมีการขุดเปิดลำน้ำเพื่อก่อสร้างฐานราก หรืองานงานก่อสร้างคลองส่งน้ำ และถนน

ดังนั้นสำหรับปัจจัยชนิดของการทำงานนั้น พิจารณาได้โดยสรุปเป็นดังต่อไปนี้คือ

การขนส่งวัสดุ (TYP_M)	ค่าคะแนน
ทางราบ ความชัน < 4%	0
ทางลาดเอียง 4% ≤ ความชัน ≤ 9%	1

การขุดตักวัสดุ (TYP_D)	ค่าคะแนน
การทำงานขุดตัก และยกวัสดุ	0
การทำงานขุดตักวัสดุดินอย่างเดียวมากกว่า 80% ของชั่วโมงการทำงาน	1

หากเครื่องจักรไม่มีการขุดตักวัสดุให้พิจารณาค่า TYP_D มีค่าเท่ากับ 0 เนื่องจากไม่ได้ใช้เครื่องจักรทำการขนวัสดุด้วยการเคลื่อนที่ และในทางกลับกันหากไม่ได้ใช้เครื่องจักรในการเคลื่อนย้ายวัสดุ ค่า TYP_W จะมีค่าเท่ากับ 0 และเนื่องจากการทำงานในทางลาดเอียงมีปริมาณการใช้สารหล่อลื่นสูงกว่า แต่สมการปริมาณการใช้สารหล่อลื่น และค่าซ่อม

บำรุงรักษาสะสม มีหน่วยเป็น ลิตร และเปอร์เซ็นต์ ดังนั้นในการใช้ทางลาดเอียงจะมีปริมาณการใช้สารหล่อลื่น และค่าซ่อมบำรุงรักษาสูงขึ้น จึงทำให้ค่าระดับคะแนนของทางลาดเอียงสูงกว่า

จากการทำงานขุดตักวัสดุดินเพียงอย่างเดียวมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงสูงกว่า แต่สมการอัตราการใช้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรระบบมาตรวัดชั่วโมงเครื่องยนต์ทำงานมีหน่วยเป็น ลิตรต่อชั่วโมง ดังนั้นการทำงานขุดตักวัสดุเพียงอย่างเดียวมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงสูงกว่า จึงให้ค่าระดับคะแนนมากกว่าการทำงานขุดตักและยกวัสดุ

5. สภาพการทำงาน

สภาพการทำงานหมายถึง ความแตกต่างที่อยู่ในหมวดงานเดียวกัน พร้อมทั้งมีรายละเอียดสอดคล้องไปตามปัจจัยประเภทงาน ตัวอย่างเช่น การใช้เครื่องจักรในงานก่อสร้างงานดิน ในประเภทงานทางราบและทางลาดเอียง มีปัจจัยของสภาพทางถนนขนส่งเป็นตัวกำหนดแยกสภาพการทำงาน

5.1) สภาพของถนน แทนด้วยตัวแปร ROAD

สภาพของถนนที่เครื่องจักรทำงานจะหมายถึง สภาพของหน้างานที่โครงการ มีการใช้เครื่องจักรกับถนนรูปแบบใด ซึ่งใช้การแบ่งค่าระดับคะแนน

คำอธิบายของการแบ่งกลุ่มของค่าคะแนน

1. ถนนผิวทาง หมายถึง ระยะทางการขนส่งที่หน้างานในเส้นทางเป็นถนนมีผิวทาง เกินกว่าครึ่งระยะทางการขนส่งในแต่ละพื้นที่การทำงาน

2. ถนนดิน หมายถึง ตลอดระยะทางการขนส่งม่มีผิวทาง และเป็นถนนดินตลอดระยะทางขนส่ง

5.2) สภาพการจราจรและเขตชุมชน แทนด้วยตัวแปร TRAFF

เขตการจราจรจะพิจารณาถึงที่ตั้งของโครงการว่าการจราจรภายนอกที่ตั้งสำนักงาน แต่เฉพาะเจาะจงที่สถานที่ทำการก่อสร้าง และเส้นทางการขนส่งวัสดุในงาน แต่ตาม พ.ร.บ.การจราจรขนส่งทางบก สำนักการจราจรกลาง[1] กำหนดให้การก่อสร้างในเขตกรุงเทพชั้นนอก และชั้นใน บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นต้องมีการทำการก่อสร้าง แต่ในเฉพาะช่วงเวลากลางคืนเท่านั้น ซึ่งผลจากการจราจรที่สำคัญคือปริมาณสี่แยกไฟแดงพร้อมทั้งปริมาณความคับคั่งของจำนวนรถในเส้นทางขนส่ง โดยกำหนดออกเป็นค่าระดับคะแนน

คำอธิบายของการแบ่งกลุ่มของค่าคะแนน

---

[1]พระราชบัญญัติการจราจร มติของที่ประชุมหน่วยงานราชการ14 หน่วยงานที่มีการก่อสร้างเกี่ยวข้องในเขตกรุงเทพมหานคร และสำนักงานการจราจรมีมติเกี่ยวกับข้อกำหนดการก่อสร้างในเขตกรุงเทพ

1. โครงการกรุงเทพ หมายถึง โครงการที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพรวมทั้งชั้นนอกและชั้นใน เส้นทางการขนส่งมีการใช้ผิวจราจรเดินรถตามปกติ

2. โครงการปริมณฑล และชุมชน หมายถึง โครงการที่ตั้งอยู่ในเขตปริมณฑลหรือในเขตเทศบาลที่เป็นเขตชุมชน และมีจำนวนสี่แยกไฟแดงในเส้นการขนส่งเกินกว่า 3 สี่แยกไฟแดง แต่ไม่เกิน 6 ซึ่งเป็นการใช้ผิวจราจรเดินรถตามปกติ

3. ไม่มีผลจากการจราจร หมายถึง บริเวณที่ไม่มีผลกระทบจากสภาพการจราจร เพราะใช้ถนนในการขนส่งเพื่อการก่อสร้าง (Temporary Road) หรือมีการใช้ถนนที่การจราจรเบาบางพร้อมทั้งตลอดระยะทางวิ่งมีจำนวนสี่แยกไฟแดงไม่เกิน 2 สี่แยก

5.3) ประเภทวัสดุมวลดินที่เครื่องจักรทำงาน แทนด้วยตัวแปร MAT

จากข้อมูลของแบบการก่อสร้างในแต่ละโครงการ ในส่วนของการจำแนกดินและข้อมูลหลุมเจาะสำรวจดิน (Boring Log) สามารถบ่งบอกสภาพของวัสดุได้ด้วยค่า N ของการทดกำลังของดิน (Standard Penetration Test) โดยใช้การกำหนดค่าเป็นช่วงของคะแนน ตามจำนวน ค่า N.ให้กับความแน่น และแข็งของดิน โดยมีค่า

คำอธิบายของการแบ่งกลุ่มของค่าคะแนน

1. วัสดุหลวม (Loose) หมายถึง วัสดุดินที่จัดจำแนกเป็นวัสดุหลวม มีค่า N อยู่ในช่วง 0 ถึง 12

2. วัสดุแน่น (Dense) หมายถึง วัสดุดินที่จัดจำแนกเป็นวัสดุแน่น มีค่า N อยู่ในช่วง มากกว่า 12

5.4) ความเปียกของวัสดุที่ทำงาน แทนด้วยตัวแปร WET

ความเปียกของวัสดุ หมายถึงสภาพของหน้างานที่ทำการก่อสร้างมีลักษณะการท่วมขังของน้ำตามสภาพที่เป็นอยู่ แต่เดิมหรือไม่ ซึ่งจัดจำแนกเป็นค่าของคะแนน

คำอธิบายของการแบ่งกลุ่มของค่าคะแนน

1. วัสดุเปียก (Soak) คือสภาพของหน้างานก่อสร้างมีลักษณะการท่วมขังของน้ำ

2. วัสดุแห้ง (Unsoak) คือสภาพของหน้างานก่อสร้างไม่มีการท่วมขังของน้ำ

5.5) ปริมาณงานที่เครื่องจักรทำได้ แทนด้วยตัวแปร WUNIT

ในการนำเสนอจากการประยุกต์ในบทที่ 5 จะนำเสนอแต่การประยุกต์ในเครื่องจักรระบบมาตรวัดระยะทาง และเครื่องจักรระบบมาตรวัดชั่วโมงเครื่องจักรทำงาน เนื่องจากตัวแปรซึ่งปริมาณงานที่เครื่องจักรทำได้นำเสนอในส่วนของการพิจารณาที่เครื่องจักรที่ไม่มีระบบมาตรวัดเป็นหลักเพื่อเปรียบวัดปริมาณการใช้งานเครื่องจักรกล

เมื่อทำการพิจารณาประยุกต์ใช้เป็นปัจจัยของสภาพการทำงานของเครื่องจักร สามารถแยกออกเป็น 4 ตัวแปรด้วยกัน และถ้าเครื่องจักรที่พิจารณาไม่มีการทำงานในประเภทใด ให้ค่าตัวแปรนั้นมีค่าเท่ากับศูนย์ หรือ ไม่ทำการพิจารณาตัวแปรนั้นได้ ปัจจัยสภาพการทำงานพิจารณาได้โดยสามารถสรุปเป็นดังต่อไปนี้ คือ

1. ถนนที่ทำการขนส่งวัสดุ แทนด้วยตัวแปร ROAD	ค่าคะแนน
ถนนผิวทาง	0
ถนนดิน	1

เครื่องจักรรถบรรทุกสิบล้อ ให้พิจารณา ตัวแปร MAT และWET มีค่าเท่ากับ 0 หรือไม่ทำการพิจารณา เพราะเครื่องจักรไม่ได้ถูกใช้งานการขุดตักวัสดุ แต่จากการทำงานขนวัสดุในถนนดินมีปริมาณการใช้เชื้อเพลิง สารหล่อลื่น และเปอร์เซ็นต์ค่าซ่อมบำรุงรักษาสูงกว่าถนนทางหลวง

ในสมการปริมาณการใช้สารหล่อลื่น และค่าซ่อมบำรุงรักษาพิจารณาให้ค่าระดับคะแนนของถนนดินสูงกว่า ถนนหลวง

2. สภาพการจราจรและเขตชุมชน แทนด้วยตัวแปร WTRAFF	ค่าคะแนน	TRAFF1	TRAFF2
โครงการกรุงเทพ	3	0	1
โครงการปริมณฑล และชุมชน	2	1	0
ไม่มีผลจากการจราจร	1	0	0

เนื่องจากการทำงานขนวัสดุในโครงการที่มีสภาพการจราจรติดขัด หรืออยู่ในเขตชุมชน จากการวิเคราะห์ได้ว่าจะมีการหยุดจอด และรถทำการเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งมีความถี่ในปริมาณที่มากกว่า ดังนั้นจะทำให้มีการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และสารหล่อลื่น ตลอดจนค่าซ่อมบำรุงรักษาที่สูงกว่า สภาพการขนส่งที่ไม่มีผลกระทบจากการจารจร จึงทำการพิจารณาให้โครงการในกรุงเทพมีค่าระดับคะแนนสูงที่สุด

3. ประเภทของวัสดุในการขุดตัก แทนด้วยตัวแปร MAT	ค่าคะแนน
วัสดุหลวม (Loose)	0
วัสดุแน่น (Dense)	1

เครื่องจักรรถขุดไฮดรอลิกส์ ให้พิจารณา ตัวแปร ROADและTRAFF มีค่าเท่ากับ 0 หรือไม่นำมาพิจารณา เพราะไม่ได้ใช้เครื่องจักรทำการขนวัสดุด้วยการเคลื่อนที่ แต่จากการทำงานขุดตักวัสดุดินเมื่อทำงานกับวัสดุดินที่มีความแน่น จะมีอัตราการการใช้สารหล่อลื่นและเปอร์เซ็นต์ค่าซ่อมบำรุงรักษาสูงกว่า แต่สมการปริมาณการใช้สารหล่อลื่นและค่าซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรระบบมาตรวัดชั่วโมงเครื่องยนต์ทำงานมีหน่วยเป็น ลิตรและเปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการทำงานกับวัสดุที่มีความแน่น ทำให้ค่าระดับคะแนนสูงกว่าวัสดุที่หลวม

4. ความเปียกของวัสดุ แทนด้วยตัวแปร WWET	ค่าคะแนน
วัสดุเปียก	1
วัสดุแห้ง	0

จากการทำงานขุดตักวัสดุดินเมื่อทำงานกับวัสดุดินที่แห้ง ผลที่เกิดขึ้นคือ ปริมาณการพูนของวัสดุที่ทำการขุดตักจะมากกว่าวัสดุดินที่เปียก จึงมีการใช้กำลังเครื่องยนต์มากกว่า ดังนั้นจะมีอัตราการการใช้สารหล่อลื่น และเปอร์เซ็นต์ค่าซ่อมบำรุงรักษาสูงกว่า แต่สมการปริมาณการใช้สารหล่อลื่นและค่าซ่อมบำรุงรักษาของเครื่องจักรระบบมาตรวัดชั่วโมงเครื่องยนต์ทำงานมีหน่วยเป็น ลิตรและเปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการทำงานกับวัสดุที่เปียก มีค่าระดับคะแนนเป็น 1 เพื่อให้แสดงผลในสมการถดถอย เมื่อเครื่องจักรมีผลกระทบจากกรณีดังกล่าว

6. รูปแบบของการรับบริการ

ศูนย์บริการของผู้ผลิต หรือโดยการดูแลของผู้ประกอบการใช้เครื่องจักร แทนด้วยตัวแปร MAN

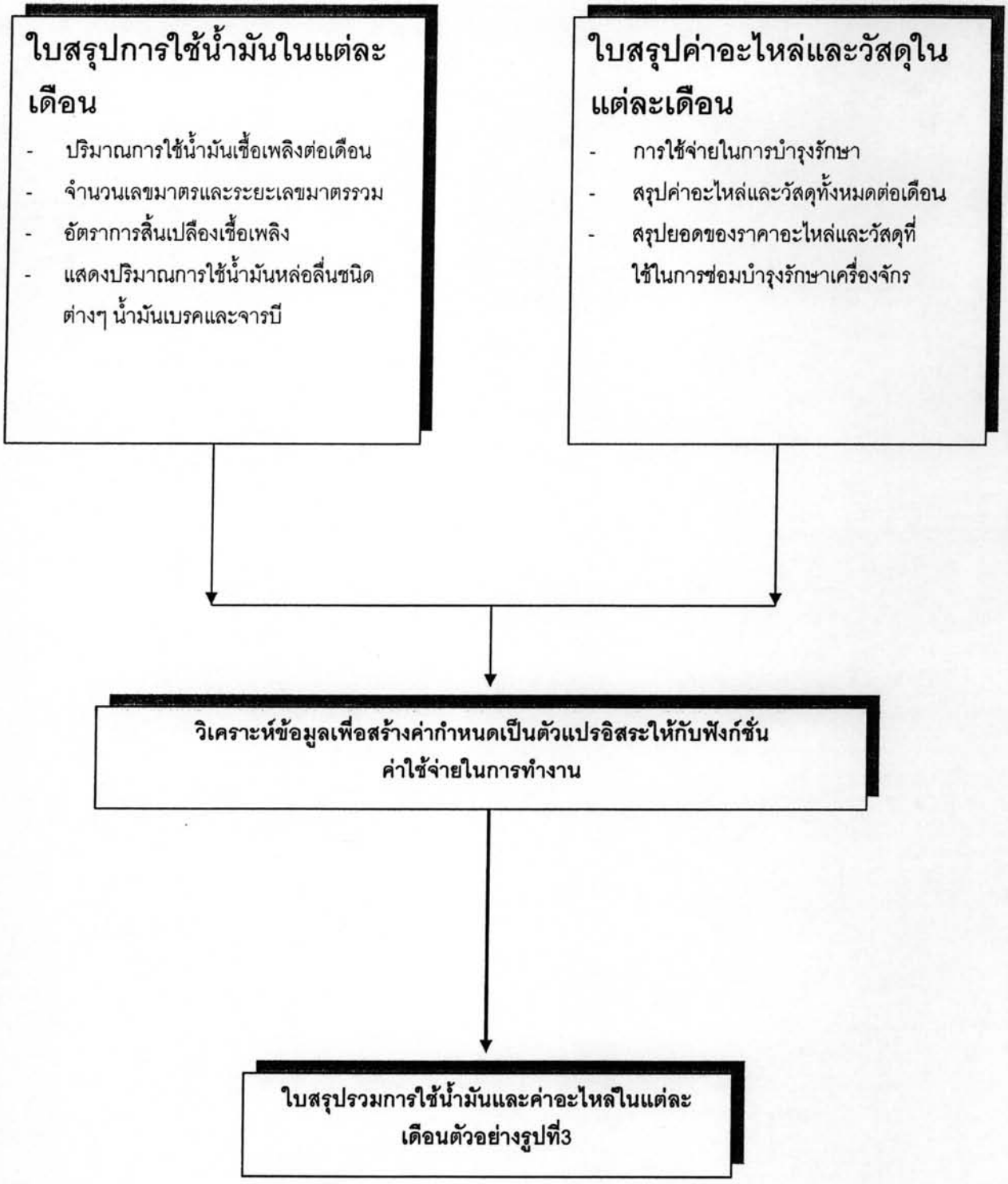
จากแบบสอบถามของประถม (2539) และจากที่ทำการสำรวจผู้ประกอบการที่มีเครื่องจักรใช้งานเป็นของตนเองทั้งหมด มีการบำรุงรักษาด้วยตนเอง แต่ในบางกรณีของงานซ่อมจึงจะส่งเข้าศูนย์บริการของผู้ผลิตเครื่องจักร

สรุปได้ว่าปัจจัยต่างๆที่เป็นผลกระทบกับค่าใช้จ่ายในการทำงาน มีจำนวนปัจจัยที่สามารถนำมาพิจารณาได้อีกหลายปัจจัยแต่ไม่มีความครบถ้วน เพราะขาดความชัดเจน ของ

ข้อมูลรายละเอียดการใช้งานของผู้ประกอบการที่มีเครื่องจักรกลใช้ในงานก่อสร้าง ซึ่งงานวิจัยนี้พิจารณานำปัจจัยในเบื้องต้นที่สามารถสรุปได้นี้ มาทำการประยุกต์ใช้ต่อไป

ง. ตัวอย่างข้อมูลของผู้ประกอบการที่ใช้งานวิจัยนี้

<u>การวิเคราะห์ข้อมูลจากการบันทึกจัดเก็บของผู้ประกอบการ</u>
<u>ที่มีการใช้งานเครื่องจักรในการก่อสร้าง</u>



รูปที่ ง1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการบันทึกจัดเก็บของผู้ประกอบการ
ที่มีการใช้งานเครื่องจักรในการก่อสร้าง

ตารางที่ ง1 รายงานสรุปการจ่ายน้ำมันชนิดต่างๆ

บริษัท ก ก่อสร้าง

ประจำหน่วยงานก่อสร้างคลองส่งน้ำ

รายงานสรุปการจ่ายน้ำมันชนิดต่างๆ

ประเภทเครื่องจักร รถบรรทุก **รุ่น** Mitsubishi FUSO **ทะเบียน** 94 -0405

เดือน	เลขไมล์ ไมล์หรือชม.	รวมไมล์ หรือชม.	เติม เชื้อเพลิง	อัตราการสิ้นเปลือง	น้ำมันหล่อลื่น (หน่วย ลิตร)								
					20W/50M/ลิตร	10W/ลิตร	30/ลิตร	40/ลิตร	68/ลิตร	90/ลิตร	140/ลิตร	น้ำมันเบรค /กระป๋อง	จารบี /กก.
1/5/2543	704		50	-									
1/8/2543	748	44	98	0.45									
1/9/2543								13			22		
1/10/2543	2283	1,535	350	4.39									
1/11/2543	3184	901	255	3.53									
1/12/2543	3470	286	160	1.79									
1/1/2544	3575	105	132	0.80				12					
1/2/2544	3904	329	170	1.94									
1/3/2544	4081	177	190	0.93									
1/4/2544	4393	312	200	1.56									
1/5/2544	4639	246	200	1.23									
1/6/2544	5086	447	400	1.12				12					
1/7/2544	5413	327	210	1.56									
1/8/2544	6214	801	410	1.95									
1/9/2544	6851	637	270	2.36									
1/10/2544			220	-									
1/11/2544	8186	1,335	450	2.97									
1/1/2545	9881	1,695	298	5.69									
1/2/2545	10886	1,005	530	1.90									
1/3/2545	11568	682	1,099	0.62				12					5
1/4/2545	11938	370	685	0.54									3
1/5/2545	12333	395	496	0.80									1.5
1/6/2545	13167	834	881	0.95									1
1/8/2545	14730	1,563	511	3.06								1	0.5
1/9/2545	15415	685	871	0.79								1	1.5
1/10/2545	16476	1,061	1,005	1.06									1
สรุปรวมยอด		15,772	10,141	1.56	-	-	-	49	-	-	22	2	14

ตารางที่ ง1 (ต่อ)

บริษัท ก ก่อสร้าง
ประจำหน่วยงานก่อสร้างคลองส่งน้ำ
รายงานสรุปการจ่ายน้ำมันชนิดต่าง ๆ

ประเภทเครื่องจักร รถบรรทุก **รุ่น** Mitsubishi FUSO **ทะเบียน** 94 -0405

เดือน	เลขไมล์ ไมล์หรือชม .	รวมไมล์ หรือชม .	เติม เชื้อเพลิง	อัตราการสิ้นเปลือง	น้ำมันหล่อลื่น (หน่วย ลิตร)								
					20W/50M/ลิตร	10W/ลิตร	30/ลิตร	40/ลิตร	68/ลิตร	90/ลิตร	140/ลิตร	น้ำมันเบรค /กระป๋อง	จารบี /กก.
1/5/2543	704		50	-									
1/8/2543	748	44	98	0.45									
1/9/2543								13			22		
1/10/2543	2283	1,535	350	4.39									
1/11/2543	3184	901	255	3.53									
1/12/2543	3470	286	160	1.79									
1/1/2544	3575	105	132	0.80				12					
1/2/2544	3904	329	170	1.94									
1/3/2544	4081	177	190	0.93									
1/4/2544	4393	312	200	1.56									
1/5/2544	4639	246	200	1.23									
1/6/2544	5086	447	400	1.12				12					
1/7/2544	5413	327	210	1.56									
1/8/2544	6214	801	410	1.95									
1/9/2544	6851	637	270	2.36									
1/10/2544			220	-									
1/11/2544	8186	1,335	450	2.97									
1/1/2545	9881	1,695	298	5.69									
1/2/2545	10886	1,005	530	1.90									
1/3/2545	11568	682	1,099	0.62				12					5
1/4/2545	11938	370	685	0.54									3
1/5/2545	12333	395	496	0.80									1.5
1/6/2545	13167	834	881	0.95									1
1/8/2545	14730	1,563	511	3.06								1	0.5
1/9/2545	15415	685	871	0.79								1	1.5
1/10/2545	16476	1,061	1,005	1.06									1
สรุปรวมยอด		15,772	10,141	1.56	-	-	-	49	-	-	22	2	14

ตารางที่ ง2 รายงานสรุปค่าใช้จ่ายต่างๆ

บริษัท ก ก่อสร้าง
ประจำหน่วยงานก่อสร้างคลองส่งน้ำ
รายงานสรุปค่าใช้จ่ายต่างๆ
ประเภท เครื่องจักรรถบรรทุก รุ่น Mitsubishi FUSO **ทะเบียน** 94-0405

เดือน	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	สรุปค่าอะไหล่
	บาท	สะสม	(บาท)
1/5/2543		-	-
1/8/2543		-	-
1/9/2543	1,373.99	1,373.99	2,747.98
1/10/2543	160.00	1,533.99	1,693.99
1/11/2543		1,533.99	1,533.99
1/12/2543		1,533.99	1,533.99
1/1/2544		1,533.99	1,533.99
1/2/2544		1,533.99	1,533.99
1/3/2544		1,533.99	1,533.99
1/4/2544		1,533.99	1,533.99
1/5/2544		1,533.99	1,533.99
1/6/2544		1,533.99	1,533.99
1/7/2544		1,533.99	1,533.99
1/8/2544		1,533.99	1,533.99
1/9/2544		1,533.99	1,533.99
1/10/2544		1,533.99	1,533.99
1/11/2544		1,533.99	1,533.99
1/1/2545		1,533.99	1,533.99
1/2/2545		1,533.99	1,533.99
1/3/2545		1,533.99	1,533.99
1/4/2545		1,533.99	1,533.99
1/5/2545		1,533.99	1,533.99
1/6/2545		1,533.99	1,533.99
1/8/2545	320.00	1,853.99	2,173.99
1/9/2545	24,946.00	26,799.99	51,745.99
1/10/2545	96,487.71	123,287.70	219,775.41
			-
			-
			-
			-
			-
สรุปรวมยอด			307,283.17

ตารางที่ ง3 ใบสรุปการใช้น้ำมันและค่าอะไหลในแต่ละเดือน

ใบสรุปการใช้น้ำมันและค่าอะไหลในแต่ละเดือน

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขไมล์ (กม.)	จำนวนไมล์ (กม.)	วันที่บันทึก	อายุรถจากวันที่ซื้อ (เดือน)	ปริมาณน้ำมันที่ใช้ (ลิตร)	เฉลี่ย กม/ลิตร	ายในการบำรุงรักษา (บาท)	สะสม	น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันเครื่อง "20W/50M/ลิตร	น้ำมันเครื่อง "10W/ลิตร	น้ำมันเครื่อง "30/ลิตร	น้ำมันเครื่อง "40/ลิตร	น้ำมันไฮโดรลิค "68/ลิตร	น้ำมันเกียร์ "90/ลิตร	น้ำมันเฟืองท้าย "140/ลิตร	น้ำมันแบตฯ /กระป๋อง	จารบี/กก.
94-0405	Mitsubishi FUSO	704		1/5/2543	2.00	50			-									
		748	44	1/8/2543	5.07	98	0.449		-									
				1/9/2543	6.10			1,373.99	1,373.99				13			22		
		2283	1,535	1/10/2543	7.10	350	4.386	160.00	1,533.99									
		3184	901	1/11/2543	8.13	255	3.533		1,533.99									
		3470	286	1/12/2543	9.13	160	1.788		1,533.99									
		3575	105	1/1/2544	10.17	132	0.795		1,533.99				12					
		3904	329	1/2/2544	11.20	170	1.935		1,533.99									
		4081	177	1/3/2544	12.17	190	0.932		1,533.99									
		4393	312	1/4/2544	13.20	200	1.560		1,533.99									
		4639	246	1/5/2544	14.20	200	1.230		1,533.99									
		5086	447	1/6/2544	15.23	400	1.118		1,533.99				12					
		5413	327	1/7/2544	16.23	210	1.557		1,533.99									
		6214	801	1/8/2544	17.27	410	1.954		1,533.99									
		6851	637	1/9/2544	18.30	270	2.359		1,533.99									
				1/10/2544	19.30	220			1,533.99									
		8186	1,335	1/11/2544	20.33	450	2.967		1,533.99									
		9881	1,695	1/1/2545	22.37	298	5.688		1,533.99									
		10886	1,005	1/2/2545	23.40	530	1.896		1,533.99									
		11568	682	1/3/2545	24.33	1,099	0.621		1,533.99				12					5
		11938	370	1/4/2545	25.37	685	0.540		1,533.99									3
		12333	395	1/5/2545	26.37	496	0.796		1,533.99									2
		13167	834	1/6/2545	27.40	881	0.947		1,533.99									1
		14730	1,563	1/8/2545	29.43	511	3.059	320.00	1,853.99								1	1
		15415	685	1/9/2545	30.47	871	0.786	24,946.00	26,799.99								1	2
		16476	1,061	1/10/2545	31.47	1,005	1.056	96,487.71	123,287.70									1

ตารางที่ ง4 ข้อมูลการทำงานของรถสิบล้อ

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขมาตร	อายุรถจากวันที่ซื้อ	มี/หรือไม่	ลักษณะถนน	trans/pipe/	traffic Jam	ชื่อพนักงานขับรถ	ชื่อโครงการ	จังหวัด	ลักษณะงานที่ทำการก่อสร้าง
		(กม.)	(เดือน)	turbo	ทางหลวง/ถนนดิน	earth work/ borrow pit			(ที่ลงปฏิบัติงาน)		
[illegible]	Mitsubishi FUSO	722	2.00	1	1	1	3	นายไมตรี นาคูณ	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	1059	6.10	1	1	1	3	นายไมตรี นาคูณ	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	2030	7.10	1	1	1	3	นายไมตรี นาคูณ	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	2266	8.13	1	1	1	3	นายไมตรี นาคูณ	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	2363	9.13	1	1	1	3	นายไมตรี นาคูณ	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	2409	10.17	1	1	1	3	นายไมตรี นาคูณ	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	2585	11.20	1	1	1	3	นายไมตรี นาคูณ	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	3122	12.17	1	1	1	3	นายไพวัลย์	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	4248	13.20	1	1	1	3	นายไพวัลย์	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	4783	14.20	1	1	1	3	นายทวี	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	5142	15.23	1	1	1	3	นายไพวัลย์	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	5465	16.23	1	1	1	3	นายไพวัลย์	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	6584	17.27	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	7808	18.30	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	8898	19.30	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	10329	20.33	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	11824	21.33	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	13793	22.37	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	14918	23.40	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	17124	24.33	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	18968	25.37	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	20880	26.37	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	22668	27.40	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ
94-0401	Mitsubishi FUSO	24500	28.40	1	1	1	3	นายวิสุทธิ์ ศรีวิชา	โครงการอุโมงค์ส่งน้ำ กปน.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานและก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ

ตารางที่ ง4 ข้อมูลการทำงานของรถสิบล้อ (ต่อ)

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขมาตร	ปริมาณน้ำมันที่ใช้	เฉลี่ยน้ำมันเชื้อเพลิง	น้ำมันเครื่อง	น้ำมันเครื่อง	น้ำมันระบบส่งกำลัง	น้ำมันระบบส่งกำลัง
		(กม.)	(ลิตร)	กม/ลิตร	km / lite	lite / km	km / lite	lite / km
[redacted]	Mitsubishi FUSO	722	50		184.61538	0.00542	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	1059	241	1.40	184.61538	0.00542	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	2030	190	5.11	184.61538	0.00542	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	2266	135	1.75	184.61538	0.00542	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	2363	30	3.23	184.61538	0.00542	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	2409	130	0.35	184.61538	0.00542	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	2585	140	1.26	184.61538	0.00542	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	3122	185	2.90	184.61538	0.00542	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	4248	473	2.38	390.50000	0.00256	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	4783	330	1.62	390.50000	0.00256	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	5142	175	2.05	390.50000	0.00256	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	5465	80	4.04	390.50000	0.00256	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	6584	655	1.71	390.50000	0.00256	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	7808	685	1.79	390.50000	0.00256	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	8898	495	2.20	334.66667	0.00299	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	10329	760	1.88	334.66667	0.00299	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	11824	855	1.75	334.66667	0.00299	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	13793	1005	1.96	238.00000	0.00420	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	14918	535	2.10	238.00000	0.00420	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	17124	1130	1.95	337.50000	0.00296	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	18968	1000	1.84	337.50000	0.00296	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	20880	990	1.93	284.61538	0.00351	1,321.00000	0.00076
94-0401	Mitsubishi FUSO	22668	930	1.92	284.61538	0.00351	1,321.00000	0.00076

ตารางที่ ง4 ข้อมูลการทำงานของรถสิบล้อ (ต่อ)

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขมาตร	น้ำมันเฟื่องท้าย	น้ำมันเฟื่องท้าย	จารบี	จารบี	ราคารถ	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	เปอร์เซนต์คชจบำรุงรักษา
		(กม.)	km / lite	lite / km	km / kg	kg / km		(บาท)	เทียบราคารถ
[redacted]	Mitsubishi FUSO	722	254.86957	0.00392	1,657.55817	0.00060	1,080,000.00		0.000000%
94-0401	Mitsubishi FUSO	1059	254.86957	0.00392	1,657.55817	0.00060		128.4	0.011889%
94-0401	Mitsubishi FUSO	2030	254.86957	0.00392	5,430.69554	0.00018		2276.95	0.222718%
94-0401	Mitsubishi FUSO	2266	254.86957	0.00392	351.64349	0.00284			0.222718%
94-0401	Mitsubishi FUSO	2363	254.86957	0.00392	835.95992	0.00120			0.222718%
94-0401	Mitsubishi FUSO	2409	254.86957	0.00392	835.95992	0.00120			0.222718%
94-0401	Mitsubishi FUSO	2585	254.86957	0.00392	835.95992	0.00120			0.222718%
94-0401	Mitsubishi FUSO	3122	254.86957	0.00392	5,968.66771	0.00017		363.8	0.256403%
94-0401	Mitsubishi FUSO	4248	254.86957	0.00392	3,114.70998	0.00032			0.256403%
94-0401	Mitsubishi FUSO	4783	254.86957	0.00392	421.33536	0.00237			0.256403%
94-0401	Mitsubishi FUSO	5142	254.86957	0.00392	1,303.46601	0.00077			0.256403%
94-0401	Mitsubishi FUSO	5465	254.86957	0.00392	3,255.78611	0.00031			0.256403%
94-0401	Mitsubishi FUSO	6584	254.86957	0.00392	3,255.78611	0.00031		154.1	0.270671%
94-0401	Mitsubishi FUSO	7808	746.50000	0.00134	3,255.78611	0.00031			0.270671%
94-0401	Mitsubishi FUSO	8898	746.50000	0.00134	2,587.78007	0.00039			0.270671%
94-0401	Mitsubishi FUSO	10329	746.50000	0.00134	2,587.78007	0.00039			0.270671%
94-0401	Mitsubishi FUSO	11824	746.50000	0.00134	841.49016	0.00119			0.270671%
94-0401	Mitsubishi FUSO	13793	746.50000	0.00134	1,745.99971	0.00057		2835.5	0.533218%
94-0401	Mitsubishi FUSO	14918	746.50000	0.00134	1,745.99971	0.00057		369.15	0.567398%
94-0401	Mitsubishi FUSO	17124	746.50000	0.00134	6,920.77460	0.00014		24.8	0.569694%
94-0401	Mitsubishi FUSO	18968	746.50000	0.00134	2,973.39304	0.00034		2033	0.757935%
94-0401	Mitsubishi FUSO	20880	746.50000	0.00134	867.47975	0.00115		797	0.831731%
94-0401	Mitsubishi FUSO	22668	746.50000	0.00134	1,171.71325	0.00085		214	0.851546%

ตารางที่ ง5 ข้อมูลการทำงานของรถขุดไฮดรอลิก

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขมาตร	อายุรถจากวันที่ซื้อ	วันที่ซื้อเครื่องจักร	รุ่น	pipe	MATERIAL		ชื่อพนักงานขับรถ	ชื่อโครงการ	จังหวัด	ลักษณะงานที่ทำการก่อสร้าง
		(ชม.)	(เดือน)	ณ วันที่ซื้อ		earth work/ borrow pit	DENSE/m/loose	wet/dry		(ที่ลงปฏิบัติงาน)		
03-098	KOMATSU	15	1.00	1/01/2541	1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	315	1.93		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	557	2.97		1	1	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	852	3.97		1	1	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	1077	5.00		1	1	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	1278	6.00		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	1506	7.03		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	1741	8.07		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	1927	9.07		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	2110	10.10		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	2295	11.10		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	2455	12.13		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	2644	13.17		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	2836	14.10		1	1	3	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อระบบชลประทาน	ระยอง	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	2981	15.13		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	3152	16.13		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	3345	17.17		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	3451	18.17		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	3553	19.20		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	3647	20.23		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	3750	21.23		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	3810	22.27		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	3819	23.27		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	3845	27.30		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ

ตารางที่ ง5 ข้อมูลการทำงานของรถขุดไฮดรอลิก (ต่อ)

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขมาตร	อายุรถจากวันที่ซื้อ	วันที่ซื้อเครื่องจักร	รุ่น	pipe	MATERIAL		ชื่อพนักงานขับรถ	ชื่อโครงการ	จังหวัด	ลักษณะงานที่ทำการก่อสร้าง
		(ชม.)	(เดือน)	ณ วันที่ซื้อ		earth work/ borrow pit	DENSE/m/loose	wet/dry		(ที่ลงปฏิบัติงาน)		
03-098	KOMATSU	3965	28.30		1	2	1	2	นายบุญธรรม คำผาชัย	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	4129	29.33		1	2	2	1	นายคำเหวย คำอาจ	งานคลองส่งน้ำ กปน.	นครปฐม	งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ(คลองดิน)
03-098	KOMATSU	4384	30.33		1	2	2	1	นายคำเหวย คำอาจ	งานคลองส่งน้ำ กปน.	นครปฐม	งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ(คลองดิน)
03-098	KOMATSU	4620	31.37		1	2	2	1	นายคำเหวย คำอาจ	งานคลองส่งน้ำ กปน.	นครปฐม	งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ(คลองดิน)
03-098	KOMATSU	4896	32.40		1	2	2	1	นายคำเหวย คำอาจ	งานคลองส่งน้ำ กปน.	นครปฐม	งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ(คลองดิน)
03-098	KOMATSU	5052	33.40		1	2	2	1	นายคำเหวย คำอาจ	งานคลองส่งน้ำ กปน.	นครปฐม	งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ(คลองดิน)
03-098	KOMATSU	5335	34.43		1	2	2	1	นายคำเหวย คำอาจ	งานคลองส่งน้ำ กปน.	นครปฐม	งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ(คลองดิน)
03-098	KOMATSU	5618	35.43		1	2	2	1	นายคำเหวย คำอาจ	งานคลองส่งน้ำ กปน.	นครปฐม	งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ(คลองดิน)
03-098	KOMATSU	5809	36.47		1	2	2	1	นายคำเหวย คำอาจ	งานคลองส่งน้ำ กปน.	นครปฐม	งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ(คลองดิน)
03-098	KOMATSU	6051	37.50		1	2	2	1	นายคำเหวย คำอาจ	งานคลองส่งน้ำ กปน.	นครปฐม	งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ(คลองดิน)
03-098	KOMATSU		39.50		1	1	1	2	นายคำเหวย คำอาจ	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	6161	40.50		1	1	1	2	นายคำเหวย คำอาจ	งานวางท่อในเขต กทม.	กรุงเทพ ฯ	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	6404	41.53		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	6599	42.53		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	6795	43.57		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	6992	44.60		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	7180	45.60		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	7470	46.63		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	7715	47.63		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	7947	48.67		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	8139	49.70		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	8563	51.67		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	8856	52.67		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	9033	53.70		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	9232	54.70		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	9582	55.73		1	1	1	1	นายกิตติ แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ
03-098	KOMATSU	9829	56.77		1	1	1	1	นายพรชัย แถลงกิจ	งานวางท่อในเขต จ.ฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	งานวางท่อประธานส่งน้ำ

ตารางที่ ง5 ข้อมูลการทำงานของรถขุดไฮดรอลิก (ต่อ)

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขมาตร	ปริมาณน้ำมันที่ใช้	เฉลี่ยน้ำมันเชื้อเพลิง	น้ำมันเครื่อง	น้ำมันเครื่อง	น้ำมันเครื่อง	น้ำมันไฮดรอลิก	น้ำมันไฮดรอลิก	น้ำมันไฮดรอลิก
		(ชม.)	(ลิตร)	ลิตร/ชม.	ชม. / ลิตร	ชม. / ลิตร	ลิตร/ชม.	ชม. / ลิตร	ชม. / ลิตร	ลิตร/ชม.
03-098	KOMATSU	15	349	8.31	2.57			1.24		
03-098	KOMATSU	315	3791	12.64	32.89			13.29		
03-098	KOMATSU	557	2955	12.21	58.36			24.23		
03-098	KOMATSU	852	4089	13.86	92.97			36.30		
03-098	KOMATSU	1077	2531	11.25	114.00	9.53	0.10493	47.01	23.20	0.04310
03-098	KOMATSU	1278	2652	13.19	139.37			53.70		
03-098	KOMATSU	1506	2779	12.19	157.09			67.64		
03-098	KOMATSU	1741	3234	13.76	185.78			74.00		
03-098	KOMATSU	1927	1878	10.10	212.11			86.58		
03-098	KOMATSU	2110	2169	11.85	238.76	8.28	0.12078	87.27	25.66	0.03898
03-098	KOMATSU	2295	1735	9.38	249.27			105.28		
03-098	KOMATSU	2455	1895	11.84	267.36			102.26		
03-098	KOMATSU	2644	1820	9.63	283.48			113.76		
03-098	KOMATSU	2836	1831	9.54	299.92			125.56		
03-098	KOMATSU	2981	1618	11.16	345.62			137.15		
03-098	KOMATSU	3152	1759	10.29	357.63	8.77	0.11407	139.21	20.06	0.04984
03-098	KOMATSU	3345	2094	10.85	351.33			147.12		
03-098	KOMATSU	3451	1087	10.25	394.28			149.17		
03-098	KOMATSU	3553	1237	12.13	405.27			151.11		
03-098	KOMATSU	3647	1153	12.27	417.58			154.22		
03-098	KOMATSU	3750	1458	14.16	413.17			155.00		
03-098	KOMATSU	3810	753	12.55	396.66			173.10		
03-098	KOMATSU	3819	100	11.11	427.73			169.65		
03-098	KOMATSU	3845	106	4.08	436.34			166.17		

ตารางที่ ง5 ข้อมูลการทำงานของรถขุดไฮดรอลิก (ต่อ)

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขมาตร	ปริมาณน้ำมันที่ใช้	เฉลี่ยน้ำมันเชื้อเพลิง	น้ำมันเครื่อง	น้ำมันเครื่อง	น้ำมันเครื่อง	น้ำมันไฮดรอลิก	น้ำมันไฮดรอลิก	น้ำมันไฮดรอลิก
		(ชม.)	(ลิตร)	ลิตร/ชม.	ชม. / ลิตร	ชม. / ลิตร	ลิตร/ชม.	ชม. / ลิตร	ชม. / ลิตร	ลิตร/ชม.
03-098	KOMATSU	3965	2383	19.86	447.50			167.77		
03-098	KOMATSU	4129	2771	16.90	463.14	9.26	0.10800	187.76	20.12	0.04969
03-098	KOMATSU	4384	4185	16.41	482.85			214.80		
03-098	KOMATSU	4620	3732	15.81	549.42			192.77		
03-098	KOMATSU	4896	3985	14.44	541.24			212.23		
03-098	KOMATSU	5052	2261	14.49	529.51			236.37		
03-098	KOMATSU	5335	4393	15.52	578.16	10.48	0.09538	241.36	22.50	0.04444
03-098	KOMATSU	5618	4560	16.11	601.90			246.80		
03-098	KOMATSU	5809	3185	16.68	628.54			249.68		
03-098	KOMATSU	6051	3544	14.64	630.19			286.73		
03-098	KOMATSU				3.96			31.20		
03-098	KOMATSU	6161	50	0.45	621.11			287.78		
03-098	KOMATSU	6404	3100	12.76	728.19			288.63		
03-098	KOMATSU	6599	1860	9.54	710.75	9.53	0.10490	302.17	20.79	0.04811
03-098	KOMATSU	6795	2000	10.20	727.08			285.56		
03-098	KOMATSU	6992	2071	10.51	752.64			299.23		
03-098	KOMATSU	7180	1830	9.73	740.98			328.01		
03-098	KOMATSU	7470	2600	8.97	784.41			323.19		
03-098	KOMATSU	7715	2220	9.06	831.42			341.53		
03-098	KOMATSU	7947	1620	6.98	867.12	8.62	0.11600	364.73	21.55	0.04641
03-098	KOMATSU	8139	1400	7.29	854.82			363.23		
03-098	KOMATSU	8563	2640	6.23	908.32			356.05		
03-098	KOMATSU	8856	3400	11.60	921.74			382.97		
03-098	KOMATSU	9033	1610	9.10	996.03			378.53		
03-098	KOMATSU	9232	1900	9.55	1,045.23			400.10		
03-098	KOMATSU	9582	3850	11.00	1,007.31	11.66	0.08574	439.53	21.86	0.04575
03-098	KOMATSU	9829	2500	10.12	1,014.19			413.45		

ตารางที่ ง5 ข้อมูลการทำงานของรถขุดไฮดรอลิก (ต่อ)

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขมาตร	น้ำมันระบบส่งกำลัง	น้ำมันระบบส่งกำลัง	น้ำมันระบบส่งกำลัง	จารบี	จารบี	จารบี	ราคาเครื่องจักร	ค่าซ่อมบำรุงรักษาสะสม	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
		(ชม.)	ชม. / ลิตร	ชม. / ลิตร	ลิตร/ชม.	ชม. / กก.	ชม. / กก.	กก. / ชม.	ณ วันที่ซื้อ		ต่อเดือนเทียบราคารถ
03-098	KOMATSU	15	0.28			1.07			2,450,000	29,166.67	0.0000%
03-098	KOMATSU	315	3.78			20.77				58,333.33	0.8066%
03-098	KOMATSU	557	6.83			34.09				87,500.00	1.4564%
03-098	KOMATSU	852	11.30			55.55				116,666.67	2.3494%
03-098	KOMATSU	1077	13.76	78.79	0.01269	69.68	15.48	0.06461		145,833.33	3.0448%
03-098	KOMATSU	1278	14.00			78.36				175,000.00	3.1917%
03-098	KOMATSU	1506	20.69			93.24				204,166.67	4.0752%
03-098	KOMATSU	1741	21.78			107.15				233,333.33	4.5427%
03-098	KOMATSU	1927	21.13			124.91				262,500.00	4.6316%
03-098	KOMATSU	2110	27.72	73.99	0.01352	132.44	16.46	0.06075		291,666.67	4.9312%
03-098	KOMATSU	2295	25.20			138.09				320,833.33	5.1024%
03-098	KOMATSU	2455	26.04			149.81				350,000.00	5.1240%
03-098	KOMATSU	2644	30.70			170.75				379,166.67	5.1632%
03-098	KOMATSU	2836	31.18			176.07				408,333.33	5.2631%
03-098	KOMATSU	2981	40.62			197.55				437,500.00	5.5928%
03-098	KOMATSU	3152	45.19	59.64	0.01677	200.34	15.35	0.06516		466,666.67	5.9503%
03-098	KOMATSU	3345	36.30			231.10				495,833.33	5.9961%
03-098	KOMATSU	3451	46.75			227.17				525,000.00	6.4259%
03-098	KOMATSU	3553	43.72			214.51				554,166.67	6.4357%
03-098	KOMATSU	3647	39.03			230.79				583,333.33	6.4357%
03-098	KOMATSU	3750	53.54			230.51				612,500.00	6.4749%
03-098	KOMATSU	3810	50.31			269.53				641,666.67	6.7119%
03-098	KOMATSU	3819	44.95			260.25				670,833.33	6.7119%
03-098	KOMATSU	3845	40.02			235.48				700,000.00	8.5797%

ตารางที่ ง5 ข้อมูลการทำงานของรถขุดไฮดรอลิก (ต่อ)

เลขทะเบียนรถ	ชื่อ/ยี่ห้อ	เลขมาตร	น้ำมันระบบส่งกำลัง	น้ำมันระบบส่งกำลัง	น้ำมันระบบส่งกำลัง	จารบี	จารบี	จารบี	ราคาเครื่องจักร	ค่าซ่อมบำรุงรักษาสะสม	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
		(ชม.)	ชม. / ลิตร	ชม. / ลิตร	ลิตร/ชม.	ชม. / กก.	ชม. / กก.	กก. / ชม.	ณ วันที่ซื้อ		ต่อเดือนเทียบราคารถ
03-098	KOMATSU	3965	53.88			260.44				729,166.67	15.9240%
03-098	KOMATSU	4129	60.27	64.78	0.01544	292.73	10.57	0.09456		758,333.33	16.1511%
03-098	KOMATSU	4384	60.97			277.22				787,500.00	16.1780%
03-098	KOMATSU	4620	64.11			302.28				816,666.67	16.1955%
03-098	KOMATSU	4896	63.15			303.16				845,833.33	16.2380%
03-098	KOMATSU	5052	76.97			344.28				875,000.00	16.7939%
03-098	KOMATSU	5335	56.89	- 356.49	- 0.00281	380.52	13.74	0.07279		904,166.67	16.8462%
03-098	KOMATSU	5618	74.73			376.36				933,333.33	17.3121%
03-098	KOMATSU	5809	85.06			382.62				962,500.00	17.4182%
03-098	KOMATSU	6051	73.41			370.80				991,666.67	17.4343%
03-098	KOMATSU		13.91			1.46				1,020,833.33	32.3092%
03-098	KOMATSU	6161	83.82			397.35				1,050,000.00	35.2020%
03-098	KOMATSU	6404	97.12			416.98				1,079,166.67	35.2020%
03-098	KOMATSU	6599	75.03	69.67	0.01435	422.35	30.21	0.03310		1,108,333.33	38.9584%
03-098	KOMATSU	6795	82.97			414.63				1,137,500.00	38.9584%
03-098	KOMATSU	6992	90.83			426.87				1,166,666.67	39.7571%
03-098	KOMATSU	7180	102.19			457.58				1,195,833.33	39.7571%
03-098	KOMATSU	7470	94.58			458.19				1,225,000.00	40.8651%
03-098	KOMATSU	7715	115.59			481.26				1,254,166.67	40.8651%
03-098	KOMATSU	7947	100.08	53.82	0.01858	501.99	16.93	0.05908		1,283,333.33	40.8651%
03-098	KOMATSU	8139	109.26			528.24				1,312,500.00	41.2406%
03-098	KOMATSU	8563	115.56			546.61				1,341,666.67	41.6171%
03-098	KOMATSU	8856	98.60			568.31				1,370,833.33	41.6171%
03-098	KOMATSU	9033	124.04			588.65				1,400,000.00	41.6171%
03-098	KOMATSU	9232	132.10			571.76				1,429,166.67	42.1678%
03-098	KOMATSU	9582	124.58	66.74	0.01498	598.84	16.88	0.05923		1,458,333.33	42.7137%
03-098	KOMATSU	9829	133.79			619.60				1,487,500.00	43.0886%

จ. ผลการวิเคราะห์การถดถอย

ตารางที่ จ-1 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยอัตราการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกสิบล้อ

อัตราการใช้เชื้อเพลิง (KM/LITER)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร KM_LITER	
Multiple R	.955
R Square	.912
Adjusted R Square	.912
Standard Error of the Estimate	.13207

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	3.098	0.007		456.258	0.000
HAUL	-0.846	0.016	-0.523	-53.103	0.000
TYP_W	-0.616	0.015	-0.369	-42.083	0000
ROAD	-0.313	0.014	-0.198	-21.603	0.000

ตารางที่ จ-2 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องสะสมของรถบรรทุกสิบล้อ (MITSUBISHI : FUSO)

ปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องสะสม (LITER)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร Y_{C_KM}	
Multiple R	0.965
R Square	0.931
Adjusted R Square	0.931
Standard Error of the Estimate	14.710

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	-23.876	0.958		-24.917	0.000
KM	0.00307	0.000	0.965	323.654	0.000
HAUL	27.349	1.843	0.059	14.841	0.000
TYP_W	25.000	1.746	0.052	14.322	0.000
ROAD	-5.055	1.882	-0.011	-2.686	0.007

ตารางที่ จ-3 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยปริมาณการใช้น้ำมันระบบส่งกำลังสะสมของรถบรรทุกสิบล้อ(MITSUBISHI : FUSO)

ปริมาณการใช้น้ำมันระบบส่งกำลังสะสม (LITER)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร Y_{T_KM}	
Multiple R	0.973
R Square	0.946
Adjusted R Square	0.946
Standard Error of the Estimate	21.737

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	-17.854	1.418		-12.592	0.000
KM	0.001375	0.000	0.905	111.348	0.000
TYP_W	23.664	2.527	0.102	9.364	0.000
HAUL	20.278	2.569	0.090	7.895	0.000

ตารางที่ จ-4 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยปริมาณการใช้น้ำมันไฮดรอลิกสะสมของรถบรรทุกสิบล้อ (MITSUBISHI : FUSO)

ปริมาณการใช้น้ำมันไฮดรอลิกสะสม (LITER)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร Y_{H_KM}	
Multiple R	0.950
R Square	0.903
Adjusted R Square	0.903
Standard Error of the Estimate	15.549

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	-26.272	1.610		-16.321	0.000
KM	0.000784	0.000	0.862	59.395	0.000
TYP_W	12.358	1.861	0.107	6.642	0.000
HAUL	9.367	1.960	0.084	4.778	0.000

ตารางที่ จ-5 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยปริมาณการใช้จารบีสะสมของรถบรรทุกสิบล้อ (MITSUBISHI : FUSO)

ปริมาณการใช้จารบีสะสม (Kg)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร Y_{G_KM}	
Multiple R	0.934
R Square	0.873
Adjusted R Square	0.873
Standard Error of the Estimate	5.147

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	-6.739	0.336		-20.070	0.000
KM	0.00055	0.000	0.916	187.970	0.000
HAUL	9.505	0.608	0.107	15.627	0.000
TYP_W	7.757	0.598	0.085	12.963	0.000

ตารางที่ จ-6 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอย ของตัวแปรตามปริมาณเปอร์เซ็นต์สะสมค่าซ่อมบำรุงรักษาเทียบกับมูลค่าเครื่องจักรของรถบรรทุกสิบล้อ (MITSUBISHI : FUSO)

ปริมาณเปอร์เซ็นต์สะสม	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร $Y_{M\&R_KM}$	
Multiple R	0.903
R Square	0.815
Adjusted R Square	0.815
Standard Error of the Estimate	7.443

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	0.353	0.479		0.737	0.461
KM	0.0001375	0.000	0.804	33.579	0.000

ตารางที่ จ-7 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยอัตราการใช้เชื้อเพลิงต่อชั่วโมงการทำงานของรถขุดไฮดรอลิก (KOMATSU: PC200-6, PC200-7, KOBELCO: SK200-V, SK200-VI)

อัตราการใช้เชื้อเพลิง (LITER/HOUR)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร LITER_HR	
Multiple R	0.899
R Square	0.808
Adjusted R Square	0.808
Standard Error of the Estimate	1.758

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	13.988	0.140		99.836	0.000
WET	-4.391	0.135	-0.547	-32.529	0.000
MAT	4.131	0.132	0.514	31.277	0.000
TYP_D	0.789	0.197	0.063	4.008	0.000

ตารางที่ จ-8 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องสะสมของรถขุดไฮดรอลิก (KOMATSU: PC200-6, PC200-7, KOBELCO: SK200-V, SK200-VI)

ปริมาณการใช้น้ำมันเครื่องสะสม (LITER)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร Y_{C_HR}	
Multiple R	0.957
R Square	0.915
Adjusted R Square	0.915
Standard Error of the Estimate	39.932

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	-17.494	4.109		-4.258	0.000
HR	0.06942	0.000	0.988	214.009	0.000
TYP_D	45.688	4.471	0.053	10.218	0.000
MAT	17.114	3.001	0.031	5.703	0.000

ตารางที่ จ-9 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยปริมาณการใช้น้ำมันไฮดรอลิกสะสมของรถขุดไฮดรอลิก (KOMATSU: PC200-6, PC200-7, KOBELCO: SK200-V, SK200-VI)

ปริมาณการใช้น้ำมันไฮดรอลิกสะสม (LITER)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร Y_{H_HR}	
Multiple R	0.942
R Square	0.887
Adjusted R Square	0.887
Standard Error of the Estimate	42.417

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	-55.877	3.473		-16.088	0.000
HR	0.0303	0.000	0.935	87.749	0.000
TYP_D	50.280	4.322	0.126	11.634	0.000
MAT	-8.309	2.756	-0.033	-3.015	0.000

ตารางที่ จ-10 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยปริมาณการใช้น้ำมันระบบส่งกำลังสะสมของรถขุดไฮดรอลิก (KOMATSU: PC200-6, PC200-7, KOBELCO: SK200-V, SK200-VI)

ปริมาณการใช้น้ำมันระบบส่งกำลังสะสม (LITER)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร Y_{T_HR}	
Multiple R	0.933
R Square	0.870
Adjusted R Square	0.870
Standard Error of the Estimate	5.125E-03

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	1.568	1.262		1.242	0.000
HR	0.011034	0.000	0.960	110.726	0.000
WET	5.458	0.942	0.061	5.794	0.000
MAT	4884	0.922	0.054	5.298	0.000
TYP_D	6.624	1.374	0.047	4.823	0.000

ตารางที่ จ-11 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยปริมาณการใช้จารบีสะสมของรถขุดไฮดรอลิก (KOMATSU: PC200-6, PC200-7, KOBELCO: SK200-V, SK200-VI)

ปริมาณการใช้จารบีสะสม (Kg)	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร Y_{G_HR}	
Multiple R	0.924
R Square	0.853
Adjusted R Square	0.853
Standard Error of the Estimate	3.127

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	-2.636	0.116		-22.727	0.000
HR	0.00615	0.000	0.998	671.812	0.000
TYP_D	3.338	0.126	0.044	26.438	0.000
MAT	1.186	0.085	0.025	13.999	0.000
WET	0.465	0.087	0.010	5.370	0.000

ตารางที่ จ-12 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอย ของตัวแปรตามปริมาณเปอร์เซ็นต์สะสมค่าซ่อมบำรุง รักษาเทียบกับมูลค่าเครื่องจักรของรถขุดไฮดรอลิก (KOMATSU: PC200-6, PC200-7, KOBELCO: SK200-V, SK200-VI)

ปริมาณเปอร์เซ็นต์สะสม	
การวิเคราะห์สมการถดถอยของตัวแปร $Y_{M\&R_HR}$	
Multiple R	0.853
R Square	0.728
Adjusted R Square	0.728
Standard Error of the Estimate	4.834

ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอย					
ตัวแปรอิสระ	B	SE B	Beta	T	Sig T
(Constant)	0.864	0.004		2.089	0.037
HR	1.434 E-03	0.000	0.814	33.428	0.000

ฉ. ตารางการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการทำงานของเครื่องจักรกับแบบจำลอง

ตารางที่ ฉ1 ข้อมูลการพิจารณาการคำนวณค่าใช้จ่ายรถสิบล้อ MITSUISHI: FUSO

การคำนวนค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกล

ข้อมูลการพิจารณา ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

รถบรรทุก 10 ล้อ (Dump Truck)

Mitsubishi FUSO เลขทะเบียน 93-3895 ขนาดแรงม้าสูงสุด 190 HP

งานวางท่อในเขต จ. ฉะเชิงเทรา

ลักษณะงานวางท่อส่งน้ำติดริมถนน จังหวัดฉะเชิงเทรา

เลขไมล์ 47876 ; อายุเครื่องจักร 39 เดือน

ราคาเครื่องจักร 1,700,000 บาท

ราคาน้ำมันดีเซล 25 บาท / ลิตร

	ราคา/ลิตร	ว/ด/ป
น้ำมันเครื่อง เบอร์ 40	50	ม.ค.-50
น้ำมันเกียร์ เบอร์ 90	52	ม.ค.-50
น้ำมันเฟืองท้าย เบอร์ 140	52	ม.ค.-50
น้ำมันไฮโดรลิค เบอร์ 68	55	ม.ค.-50
น้ำมันเบรค	110	ม.ค.-50
จาระบี	82 (บาท / กก.)	ม.ค.-50

เครื่องจักรทำงาน 35 กม. ต่อ 1 ชม.

จากการคำนวนของ peurifoy

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	19.95	498.75
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	(Lubricant)		
	- น้ำมันเครื่อง	0.36840	18.42082
	- น้ำมันเกียร์	0.25700	13.36329
	- น้ำมันไฮดรอลิก	0.25723	14.14791
	- จาระบี (กก.)	0.35322	28.96423
3	ค่ายาง (Tire)		19
	Depreciation 5 years	124.2519 บาท/ชม.	
4	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	-	99.48
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	691.78

จากแบบจำลองในงานวิจัย

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ กม. / ลิตร	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	2.785	314.18
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	(Lubricant)		
	- น้ำมันเครื่อง	0.10745	5.37
	- น้ำมันเกียร์	0.04812	2.50
	- น้ำมันไฮดรอลิก	0.02744	1.51
	- จาระบี (กก.)	0.01925	1.58
3	ค่าซ่อมบำรุงรักษา และยาง	0.00454%	60.97
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	386.12

ที่มา ; peurifoy (1996)

เลขไมล์ 62402 ; อายุเครื่องจักร 43 เดือน

จากการคำนวนของ peurifoy

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	19.95	498.75
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	(Lubricant)		
	- น้ำมันเครื่อง	0.36840	18.42082
	- น้ำมันเกียร์	0.25700	13.36329
	- น้ำมันไฮดรอลิก	0.25723	14.14791
	- จาระบี (กก.)	0.35322	28.96423
3	ค่ายาง (Tire)		19
	Depreciation 5 years	124.2519 บาท/ชม.	
4	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	-	99.48
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	691.78

จากแบบจำลองในงานวิจัย

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ กม. / ลิตร	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	2.785	314.18
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	(Lubricant)		
	- น้ำมันเครื่อง	0.10745	5.37
	- น้ำมันเกียร์	0.04812	2.50
	- น้ำมันไฮดรอลิก	0.02744	1.51
	- จาระบี (กก.)	0.01925	1.58
3	ค่าซ่อมบำรุงรักษา และยาง	0.00518%	69.61
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	394.75

ที่มา ; peurifoy (1996)

ตารางที่ ฉ1 ข้อมูลการพิจารณาการคำนวณค่าใช้จ่ายรถสิบล้อ MITSUISHI: FUSO (ต่อ)

เลขไมล์ 78012 ; อายุเครื่องจักร 46 เดือน

จากการคำนวนของ peurifoy ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)				จากแบบจำลองในงานวิจัย ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)			
ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.	ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ กม. / ลิตร	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	19.95	498.75	1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	2.785	314.18
	(Fuel Cost)				(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น			2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	(Lubricant)				(Lubricant)		
	- น้ำมันเครื่อง	0.36840	18.42082		- น้ำมันเครื่อง	0.10745	5.37
	- น้ำมันเกียร์	0.25700	13.36329		- น้ำมันเกียร์	0.04812	2.50
	- น้ำมันไฮดรอลิก	0.25723	14.14791		- น้ำมันไฮดรอลิก	0.02744	1.51
	- จาระบี (กก.)	0.35322	28.96423		- จาระบี (กก.)	0.01925	1.58
3	ค่ายาง (Tire)		19				
	Depreciation 5 years	124.2519 บาท/ชม.					
4	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	-	99.48	3	ค่าซ่อมบำรุงรักษา และยาง	0.00579%	77.82
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	691.78		รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	402.97

ที่มา ; peurifoy (1996)

เลขไมล์ 105717 ; อายุเครื่องจักร 52 เดือน

จากการคำนวนของ peurifoy ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)				จากแบบจำลองในงานวิจัย ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)			
ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.	ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ กม. / ลิตร	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	19.95	498.75	1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	2.785	314.18
	(Fuel Cost)				(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น			2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	(Lubricant)				(Lubricant)		
	- น้ำมันเครื่อง	0.36840	18.42082		- น้ำมันเครื่อง	0.10745	5.37
	- น้ำมันเกียร์	0.25700	13.36329		- น้ำมันเกียร์	0.04812	2.50
	- น้ำมันไฮดรอลิก	0.25723	14.14791		- น้ำมันไฮดรอลิก	0.02744	1.51
	- จาระบี (กก.)	0.35322	28.96423		- จาระบี (กก.)	0.01925	1.58
3	ค่ายาง (Tire)		19				
	Depreciation 5 years	124.2519 บาท/ชม.					
4	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	-	99.48	3	ค่าซ่อมบำรุงรักษา และยาง	0.00675%	90.59
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	691.78		รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	415.74

ที่มา ; peurifoy (1996)

เลขไมล์ 116612 ; อายุเครื่องจักร 57 เดือน

จากการคำนวนของ peurifoy ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)				จากแบบจำลองในงานวิจัย ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)			
ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.	ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ กม. / ลิตร	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	19.95	498.75	1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	2.785	314.18
	(Fuel Cost)				(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น			2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	(Lubricant)				(Lubricant)		
	- น้ำมันเครื่อง	0.36840	18.42082		- น้ำมันเครื่อง	0.10745	5.37
	- น้ำมันเกียร์	0.25700	13.36329		- น้ำมันเกียร์	0.04812	2.50
	- น้ำมันไฮดรอลิก	0.25723	14.14791		- น้ำมันไฮดรอลิก	0.02744	1.51
	- จาระบี (กก.)	0.35322	28.96423		- จาระบี (กก.)	0.01925	1.58
3	ค่ายาง (Tire)		19				
	Depreciation 5 years	124.2519 บาท/ชม.					
4	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	-	99.48	3	ค่าซ่อมบำรุงรักษา และยาง	0.00708%	95.15
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	592.30		รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	420.29

ที่มา ; peurifoy (1996)

ตารางที่ ฉ2 ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาการคำนวณค่าใช้จ่ายรถขุดไฮดรอลิก KOMATSU รุ่น PC 200-6

การคำนวนค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกล

ข้อมูลการพิจารณา ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

รถขุดตีนตะขาบ (Hydraulic Excavator)

KOMATSU (PC-200 A VANCE SERIES 6) ขนาดแรงม้าสูงสุด 132 HP
งานวางท่อในเขต จ. ฉะเชิงเทรา
ลักษณะงานวางท่อส่งน้ำติดริมถนน จังหวัดฉะเชิงเทรา
เลขมาตร 2565 : อายุเครื่องจักร 12 เดือน
ราคาเครื่องจักร 2,800,000 บาท
ราคาน้ำมันดีเซล 25 บาท / ลิตร

	ราคา/ลิตร	ว/ดป
น้ำมันเครื่อง เบอร์ 40	50	ม.ค.-50
น้ำมันเกียร์ เบอร์ 90	52	ม.ค.-50
น้ำมันเฟืองท้าย เบอร์140	52	ม.ค.-50
น้ำมันไฮโดรลิค เบอร์ 68	55	ม.ค.-50
น้ำมันเบรค	110	ม.ค.-50
จาระบี	82 (บาท / กก.)	ม.ค.-50

เวลาการทำงาน 150 ชั่วโมง / 1 เดือน

จากการคำนวนของ peurifoy
ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	13.86	346.5
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	- น้ำมันเครื่อง	0.31404	15.70223
	- น้ำมันไฮโดรลิก	0.24330	12.65150
	- น้ำมันเกียร์และระบบส่งกำลัง	0.30204	16.61212
	- จาระบี (กก.)	0.40201	33
3	ค่าใบตีนตะขาบ		
	Depreciation	222.222	33
4	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	-	177.78
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	635.54

ที่มา ; peurifoy (1996)

จากคู่มือผู้ผลิต
ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	12.5	279.54
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	- น้ำมันเครื่อง	0.100	5.00
	- น้ำมันไฮโดรลิค	0.040	2.08
	- น้ำมันเกียร์	0.005	0.28
	- จาระบี (กก.)	0.070	5.74
3	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	-	125.40
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	451.00

ที่มา ; คู่มือผู้ผลิต KOMATSU (edtion 18)

จากแบบจำลองในงานวิจัยนี้
ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	13.988	349.70
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	- น้ำมันเครื่อง	0.06942	3.47
	- น้ำมันไฮดรอลิค	0.03030	1.58
	- น้ำมันเกียร์	0.01103	0.61
	- จาระบี (กก.)	0.00615	0.50
			6.16
3	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	0.00143	40.15
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	396.01

เลขมาตร 4552 : อายุเครื่องจักร 22 เดือน

จากการคำนวนของ peurifoy
ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	13.86	346.5
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	- น้ำมันเครื่อง	0.31404	15.70223
	- น้ำมันไฮโดรลิก	0.24330	12.65150
	- น้ำมันเกียร์และระบบส่งกำลัง	0.30204	16.61212
	- จาระบี (กก.)	0.40201	33
3	ค่าใบตีนตะขาบ		
	Depreciation	222.222	33
4	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	-	177.78
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	635.54

ที่มา ; peurifoy (1996)

จากคู่มือผู้ผลิต
ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	12.5	279.54
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	- น้ำมันเครื่อง	0.100	5.00
	- น้ำมันไฮโดรลิค	0.040	2.08
	- น้ำมันเกียร์	0.005	0.28
	- จาระบี (กก.)	0.070	5.74
3	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	-	125.40
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	451.00

ที่มา ; คู่มือผู้ผลิต KOMATSU (edtion 18)

จากแบบจำลองในงานวิจัยนี้
ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (Operating Cost)

ลำดับที่	รายการ	อัตราการใช้ ลิตร / ชม.	บาท / ชม.
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	13.988	349.70
	(Fuel Cost)		
2	ค่าน้ำมันหล่อลื่น		
	- น้ำมันเครื่อง	0.06942	3.47
	- น้ำมันไฮดรอลิค	0.03030	1.58
	- น้ำมันเกียร์	0.01103	0.61
	- จาระบี (กก.)	0.00615	0.50
			6.16
3	ค่าซ่อมบำรุงรักษา	0.00143	40.15
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	=	396.01

ที่มา ; คู่มือผู้ผลิต KOMATSU (edtion 18)

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย พีรพล เพ็ชรตระกูล เกิดวันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2517 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ในปีการศึกษา พ.ศ. 2539 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2546