



บทที่ 2

การศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆในการทดแทนรถบรรทุกด้วยรถกึ่งพ่วง

จากการขยายตัวของสังคมและธุรกิจ ทำให้ความต้องการในการบริโภคสินค้ามีมากขึ้น และในขณะเดียวกันความต้องการขนส่งสินค้าก็มีมากขึ้น แต่ในปัจจุบันการขนส่งในประเทศไทยยังขาดการจัดระเบียบการขนส่งที่ดีพอ ทำให้ประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าโดยทางรถยนต์ของประเทศในปัจจุบันยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เกิดการแข่งขันในด้านการขนส่งอย่างรุนแรง ซึ่งทำให้เป็นผลเสีย ต่อทั้งผู้ให้บริการ ผู้ประกอบการขนส่ง และผลประโยชน์ของประเทศชาติ

- ในแง่ของผู้ให้บริการ ทำให้เสียค่าบริการขนส่งในราคาที่สูงขึ้น
- ในแง่ของผู้ประกอบการขนส่ง ต้องบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด เสี่ยงต่อการถูกจับกุม

- ในแง่ผลประโยชน์ของประเทศชาติ ทำให้รัฐบาลต้องเสียงบประมาณเป็นจำนวนมากในการซ่อมแซมถนน อันเกิดจากการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด ยิ่งกว่านั้นยังเป็นการก่อให้เกิดอุบัติเหตุในท้องถนนได้อีกทางหนึ่งด้วย

ดังนั้นควรมีการจัดระเบียบการขนส่ง เพื่อ "เพิ่มพูนประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าทางรถยนต์" ซึ่งการใช้รถบรรทุกกึ่งพ่วง (Tractor-Trailer) ก็เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งทางรถยนต์ได้ กล่าวคือ เป็นการเพิ่มผลผลิต หรือ เป็นการผลิตผลงาน หรือทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ

1. สามารถผลิตสินค้าได้ดี แต่มีต้นทุนต่ำ
2. สามารถทำธุรกิจได้มีกำไรมาก
3. สามารถทำงานให้เสร็จได้โดยใช้เวลาน้อยกว่า

รายละเอียดการพิจารณาเพิ่มการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพของรถกึ่งพ่วง ดู

การวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ในการทดแทนรถบรรทุกด้วยรถบรรทุกกึ่งพ่วง

จากการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการทดแทนรถบรรทุกด้วยรถกึ่งพ่วง นั้น ได้พิจารณาปัจจัยต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 3 ปัจจัยด้วยกัน คือ

- การบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด
- ด้านเศรษฐศาสตร์ และการลงทุน
- การพัฒนาการขนส่งสินค้า

สำหรับรถบรรทุกในงานวิจัยนี้จะหมายถึงรถบรรทุก 10 ซึ่งใช้กันมากในปัจจุบัน

2.1 การบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด (Overloading)

2.1.1 สาเหตุของการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด

- จากการแข่งขันในด้านการขนส่งสินค้า โดยการตัดราคาค่าขนส่ง
- จากสภาพการขนส่งในปัจจุบันของประเทศไทย มีลักษณะการขนส่งสินค้าแบบทางเดียว (One Way Haul) คือการขนส่งที่ขาไปมีสินค้า ขากลับไม่มีสินค้า ทำให้เกิดการสูญเสียเปล่าทางด้านการลงทุนเป็นจำนวนมาก

- บรรทุกน้ำหนักได้น้อย โดยจะบรรทุกสินค้าได้เพียง 13 ตันเท่านั้น

รวมน้ำหนักบรรทุก	21	ตัน
น.น. รถ	8	ตัน
น.น. บรรทุก	<u>13</u>	ตัน

จากเหตุผลที่ 3 ประการนี้ ทำให้ผู้ประกอบการขนส่งต้องหาวิธีแก้ไขเพื่อความอยู่รอด นั่นก็คือการเพิ่มปริมาณสินค้าที่บรรทุก โดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัย ความสูญเสีย ตลอดจนการเสี่ยงต่อการถูกจับกุม ทั้งนี้เพื่อชดเชยรายได้ที่สูญเสียไป

จะเห็นได้จากสถิติตามด่านชั่งน้ำหนัก 4 แห่ง คือ ด่านรังสิต ด่านชลบุรี ด่านสมุทรสาคร และด่านท่าตำหนัก เมื่อวันที่ 22-29 พฤศจิกายน 2531 จากจำนวนรถที่เข้าชั่งน้ำหนัก 41,210 คัน จะมีรถบรรทุกที่น้ำหนักเกินพิกัดถึง 906 คัน คิดเป็น 2.2 % ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ปริมาณการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด จะมีมากกว่านี้ อันอาจเกิดจากเจ้าหน้าที่ตำรวจทางหลวงควบคุมดูแลไม่ทั่วถึง และการติดสินบนเจ้าหน้าที่ ทำให้ผลการตรวจสอบต่ำกว่าความเป็นจริง

2.1.2 ผลการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด

การบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่กฎหมายกำหนดจะก่อให้เกิดการทำลายพื้นผิวของถนนในระดับที่มากกว่าปกติ ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 2.1 แสดงให้เห็นถึงผลการทำลายพื้นผิวถนนที่ระดับน้ำหนักการบรรทุกที่แตกต่างกันของรถ 10 ล้อ ที่มีน้ำหนักรถ 8 ตัน น้ำหนักบรรทุกได้สูงสุด 13 ตัน (รวมน้ำหนักบรรทุกและน้ำหนักรถ ไม่เกิน 21 ตัน)

จะเห็นว่า เมื่อบรรทุกน้ำหนักไม่เกินพิกัดตามที่กฎหมายกำหนด 21 ตัน การทำลายพื้นผิวถนนไม่สูงมากนัก แต่ในขณะที่บรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด จะทำให้การทำลายพื้นผิวถนนเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่สูงมากขึ้น

ตารางที่ 2.1

แสดงการทำลายพื้นผิวถนนของรถ 10 ล้อ ที่น้ำหนักบรรทุกที่แตกต่างกัน

น้ำหนักรวม (ตัน)	การทำลายถนน (ESA ₁)	น้ำหนักบรรทุก (ตัน)	การทำลายถนน/น้ำหนัก บรรทุก 1 ตัน (ESA ₁)	อัตราที่เพิ่มขึ้น
9.0	0.07	1.0	0.070	-
9.9	0.09	1.9	0.047	-
11.8	0.16	3.8	0.042	-
15.6	0.52	7.6	0.068	0.026
19.4	1.16	11.4	0.102	0.034
*21.0	1.56	13.0	0.120	0.018
23.2	2.45	15.2	0.161	0.041
27.0	5.15	19.0	0.271	0.110
30.8	9.60	22.8	0.421	0.150
34.6	16.40	26.6	0.617	0.196
38.4	27.40	30.4	0.901	0.284

ที่มา : กรมทางหลวงแผ่นดิน กระทรวงคมนาคม

หมายเหตุ : * น้ำหนักไม่เกินพิกัดตามที่กฎหมายกำหนด

ESA (Equivalent Standard Axles) คือ หน่วยวัดการทำลายพื้นผิวถนน

ซึ่งผลการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดนี้ ทำให้รัฐบาลต้องสูญเสียงบประมาณเป็นจำนวนมาก ในการซ่อมบำรุงรักษา ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 2.2 จะเห็นว่าแต่ละปีรัฐบาลต้องสูญเสียงบประมาณในการซ่อมบำรุงรักษาถนนเป็นจำนวนมาก และจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี

ตารางที่ 2.2

แสดงค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทางหลวง ปีงบประมาณ 2526-2531

รายการ	2526	2527	2528	2529	2530	2531
ความยาวทางหลวง กม.	44,265	44,543	45,158	46,548	47,811	49,868
ทางหลวงแผ่นดิน						
และทางหลวงพิเศษ กม.	15,595	15,551	15,701	16,523	15,820	16,698
ทางหลวงจังหวัด กม.	28,361	28,951	29,457	30,025	31,991	33,170
ค่าบำรุงรักษา ล้านบาท	1,741.5	1,898.8	2,401.1	2,237.1	2,600.0	2,815.0

ที่มา : รายงานประจำปี 2528-2531 กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

นอกจากนี้ยังทำให้อายุการใช้งานของถนนสั้นลงด้วย จากการศึกษาข้อมูลการทำลายถนนสาย ดอนเมือง-สระบุรี โดยกรมทางหลวงเมื่อปี 2531 โดยอาศัยข้อมูลของปี 2526-2530 ถนนสายนี้เป็นถนนที่มีการจราจรสูงสุด ออกแบบไว้ใช้งาน 15 ปี แต่ปรากฏว่าอายุการใช้งานลดเหลือเพียง 8-10 ปีเท่านั้น เพราะในปี 2529 มีการจราจรทั้งขาขึ้นและขาล่องประมาณ 5 ล้านเที่ยว ถนนสายอื่น ๆ ก็เช่นกัน มีอายุการใช้งานสั้นกว่าที่ออกแบบไว้ เช่น สายบางนา-ตราด, สายธนบุรี-ปากท่อ เป็นต้น

และจากการวิเคราะห์ของกรมทางหลวงแผ่นดิน ที่ได้ทำการสำรวจเส้นทาง

ที่มักมีการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด เป็นระยะทาง 3,617 กม. ได้วิเคราะห์และประมาณค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาดถนนในปี 2523-2532 ไว้ดังนี้

<u>การซ่อมบำรุง</u> เมื่อ	<u>ค่าใช้จ่ายปี 2522-2531</u>
<u>เมื่อ</u>	<u>ตั้งแต่ 2522-2531</u>
- ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงจริง	3,164 ล้านบาท
- ค่าใช้จ่ายที่ได้ประมาณการไว้	2,762 ล้านบาท
ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น	402 ล้านบาท

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงจริงนั้น เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด ส่วนค่าใช้จ่ายที่ได้ประมาณการไว้ นั้น เป็นค่าใช้จ่ายจากการบรรทุกตามพิกัด จะเห็นว่าค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอันเป็นสาเหตุมาจากการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดสูงถึง 402 ล้านบาท ดังนั้นถ้าลดปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดลงได้ จะทำให้รัฐบาลสามารถลดภาระค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาดถนน และทางหลวงได้ปีละเป็นจำนวนหลายล้านบาท

ซึ่งปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดนี้ ได้มีการปราบปรามการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด โดยเจ้าหน้าที่ตำรวจทางหลวง และเจ้าหน้าที่กรมการขนส่งทางบก แต่ก็เป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ จึงไม่ค่อยที่จะได้ผล การแก้ปัญหาที่ต้นเหตุก็คือ จัดระบบการขนส่งด้วยรถบรรทุก โดยเสนอแนะการใช้รถบรรทุกกึ่งพ่วง ซึ่งนอกจากจะแก้ปัญหาการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดแล้วยังสามารถลดค่าการนำเข้ารถบรรทุก และชิ้นส่วนจากต่างประเทศได้มาก และยังก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง คืออุตสาหกรรมต่อตัวถังรถกึ่งพ่วงในประเทศไทยด้วย

2.2 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน

ในการทดแทนรถ 10 ล้อด้วยรถบรรทุกกึ่งพ่วง

การศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุนของรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วง เพื่อต้องการทราบว่า การลงทุนในรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วง มีความเหมาะสมทางการเงินมากน้อยเพียงไร และเป็นการศึกษาว่าสมควรที่จะทดแทนรถบรรทุก 10 ล้อ ด้วยรถบรรทุกกึ่งพ่วงหรือไม่

2.2.1 ลักษณะโดยทั่วไป

จากการศึกษาและวิเคราะห์ของกรมทางหลวงแผ่นดิน ผู้ประกอบกิจการขนส่ง รวมทั้งผู้ผลิต ได้ศึกษาคุณลักษณะของรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วงไว้ดังนี้

อัตราการใช้งาน

<u>ชนิดของรถบรรทุก</u>	<u>อัตราการใช้งาน (กม./ปี)</u>
รถ 10 ล้อ	85,000
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	120,000

อายุการใช้งาน

<u>ชนิดของรถบรรทุก</u>	<u>อายุการใช้งาน (ปี)</u>
รถ 10 ล้อ	9
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	9

ความสามารถในการบรรทุก กรมทางหลวงแผ่นดินได้มีกฎหมายควบคุมการบรรทุกสินค้า ของรถ 10 ล้อ และ รถบรรทุกกึ่งพ่วง ดังนี้

<u>ชนิดของรถบรรทุก</u>	<u>น.น.รวม(ตัน)</u>	<u>น้ำหนักรถ(ตัน)</u>	<u>น.น.บรรทุก(ตัน)</u>
รถ 10 ล้อ	21.0	8.0	13.0
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	37.4	13.5	23.9

ความเร็วของรถบรรทุก กรมทางหลวงแผ่นดินได้กำหนดความเร็วของรถบรรทุกไว้ไม่เกิน 80 กม./ชม. แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้ว รถบรรทุกจะวิ่งด้วยความเร็วที่แตกต่างกัน ตามสภาพที่แตกต่างกัน รวมทั้งตามน้ำหนักบรรทุกที่ต่างกัน ยิ่งบรรทุกมาก ความเร็วก็จะต่ำ

จากการสุ่มตัวอย่างรถบรรทุก 88 คัน ของกรมทางหลวงแผ่นดิน ได้ความเร็ว

<u>ชนิดของรถบรรทุก</u>	<u>น.น.รวมสูงสุด</u>	<u>ความเร็วจากการสังเกต(กม./ชม)</u>		
		<u>ต่ำกว่าพิกัด</u>	<u>พิกัดสูงสุด</u>	<u>สูงกว่าพิกัด</u>
รถ 10 ล้อ	21.0	60	55	50
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	37.4	60	60	55

2.2.2 ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานของรถบรรทุก (TRUCK OPERATING COST)

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานของรถบรรทุกในงานวิจัยนี้ ได้อ้างอิงมาจากการงานวิจัย เรื่อง " STUDY OF TRUCKING INDUSTRY : PHASE II " ซึ่งทำการวิจัยโดยบริษัทร่วมวิจัย KAMPSAX INTERNATIONAL A/S และ DEVELOPMENT CONSULTANCY SERVICES ซึ่งร่วมทำการวิจัยขึ้นในปี พ.ศ. 2529 เสนอแก่กรมการขนส่งทางบก และจากรายงานการศึกษา "ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ" โดย ฝ่ายวางแผนโครงการ กองวางแผนกรมทางหลวง เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2531 โดยในส่วนของงานวิจัยเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานของรถบรรทุกนี้ ได้พิจารณาค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานของรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วงออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Costs) และ ค่าใช้จ่ายแปรผัน (Variable Costs) ดังมีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายคงที่ (FIXED COSTS) ได้แก่

- ต้นทุนราคารถ (Capital Cost)
- ค่าใช้จ่ายคงที่อื่น ๆ (Other Fixed Cost) ได้แก่
 - ค่าจ้าง, เงินเดือนพนักงาน (Crew Salaries)
 - ค่าใช้จ่ายสำนักงาน (Overhead Cost)
 - ค่าประกันภัยรถ (Insurance)
 - ค่าป้ายทะเบียนและค่าธรรมเนียม (Registration Fees)

2. ค่าใช้จ่ายแปรผัน (VARIABLE COSTS) ได้แก่

- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel)
- ค่าน้ำมันหล่อลื่น (Oil)
- ค่ายาง (Tyres)
- ค่าซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance)

ค่าใช้จ่ายคงที่ (FIXED COSTS) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ยังคงมีอยู่หรือเกิดขึ้น ถึงแม้จะมีหรือไม่มีการใช้รถก็ตาม ได้แก่

- ต้นทุนราคารถ (Capital Cost) ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ เพราะ

ถึงแม้จะไม่ได้ใช้งาน สภาพรถก็ต้องทรุดโทรมตามกาลเวลา ต้นทุนราคาารถก็คือ ต้นทุนมูลค่าการใช้รถตลอดอายุการใช้งานที่คิดเทียบจากมูลค่าปัจจุบัน สำหรับราคาของรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วง ที่บริษัทร่วมวิจัยได้เสนอราคาไว้เมื่อปี 2529 คือ

รถบรรทุก 10 ล้อ บริษัทร่วมวิจัยได้เสนอราคาไว้คันละ 739,500 บาท

รถบรรทุกกึ่งพ่วง ประกอบด้วยส่วนรถหัวลาก และส่วนหาง ส่วนหัวลากต้องนำเข้าจากต่างประเทศทำให้ราคาค่อนข้างสูง ราคาตกคันละ 1,676,000 บาท และส่วนหางสามารถผลิตได้เองภายในประเทศตกคันละ 290,000 บาท รวมราคารถบรรทุกกึ่งพ่วงตกคันละ 1,966,000 บาท (ราคาเมื่อปี 2529)

- ค่าจ้าง, เงินเดือนพนักงาน (Salaries) เป็นค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานขับรถและผู้ช่วย ในการวิ่งบรรทุกขนส่งสินค้า สำหรับค่าจ้างเมื่อปี พ.ศ. 2529 บริษัทร่วมวิจัยได้เสนอราคาค่าจ้างของพนักงานขับรถ 10 ล้อ และผู้ช่วยไว้ 6,600 บาทต่อเดือน หรือ 79,220 บาทต่อปี ส่วนค่าจ้างของพนักงานขับรถกึ่งพ่วงและผู้ช่วย จะอยู่ในราคาเดียวกันกับรถ 10 ล้อ

- ค่าใช้จ่ายสำนักงาน (Overhead Costs) จะเกิดขึ้นในกรณีที่การใช้รถเป็นไปในลักษณะของการประกอบกิจการ ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้คือ ค่าเช่าสำนักงานค่าใช้จ่ายในการบริหาร สามารถทำได้ในหลายลักษณะ หลายรูปแบบ ซึ่งเป็นการยากที่จะกำหนดแน่นอนตายตัว บริษัทร่วมวิจัยได้เสนอราคาเมื่อปี 2529 ไว้ ดังนี้

รถบรรทุก 10 ล้อ ประมาณ 35,530 บาทต่อปี

รถบรรทุกกึ่งพ่วง ประมาณ 37,560 บาทต่อปี

- ค่าประกันภัยรถบรรทุก (Insurance) เป็นค่าใช้จ่ายในการประกันภัยรถบรรทุก บริษัทร่วมวิจัยได้ราคาเสนอราคาประกันภัยรถเมื่อปี 2529 ไว้ดังนี้

รถบรรทุก 10 ล้อ 8,330 บาทต่อปี

รถบรรทุกกึ่งพ่วง (ส่วนหัวลากและส่วนหาง) 8,280 บาทต่อปี

- ค่าป้ายทะเบียนและค่าธรรมเนียม (Registration Fees) การมีรถจะต้องมีการจดทะเบียน ขอแผ่นป้ายทะเบียนในปีแรก และในปีต่อ ๆ ไปจะต้องเสียค่าธรรมเนียมต่อทะเบียนรถเป็นรายปี หรือที่เรียกว่า "ภาษีผู้ใช้รถ" ที่ต้องเสียตามกำหนดอัตรา

ภาษีของกรมการขนส่งทางบก สำหรับค่าแผ่นป้ายทะเบียนซึ่งจ่ายเพียงครั้งเดียวเฉพาะในปีแรกในที่นี้ไม่นำมาคิด เพราะถือว่าเป็นเพียงส่วนน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับค่าธรรมเนียม หรือภาษีผู้ใช้รถ ที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายทุกปีตลอดอายุการใช้งานของรถ ซึ่งบริษัทร่วมวิจัยได้เสนอราคาไว้ ดังนี้

รถบรรทุก 10 ล้อ	3,995	บาทต่อปี
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	7,320	บาทต่อปี

ค่าใช้จ่ายแปรผัน (Variable Costs) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้รถ เมื่อใดก็ตามที่มีการใช้รถจะมีค่าใช้จ่ายส่วนนี้เกิดขึ้น ค่าใช้จ่ายแปรผันจะประกอบด้วย

- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel) น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถบรรทุกคือ น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ราคาในขณะทำการทดสอบ เมื่อเดือน มกราคม 2529 ลิตรละ 6.37 บาท ซึ่งปริมาณการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงของรถบรรทุกจะแปรตามน้ำหนักสินค้าที่บรรทุก และความเร็วยของรถบรรทุก สำหรับรายละเอียดผลของการทดสอบ และเงื่อนไขในการทดสอบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การทดสอบการกินน้ำมันของรถบรรทุก 10 ล้อ

ที่ระดับการวิ่งคงที่ 50 กม./ชม. แปรตามน้ำหนักบรรทุก

จากกราฟที่ 2.1 เป็นการแสดงผลการทดสอบการกินน้ำมันของรถ 10 ล้อ โดยการวิ่งที่ระดับความเร็วคงที่ 50 กม./ชม. ได้ผลดังนี้

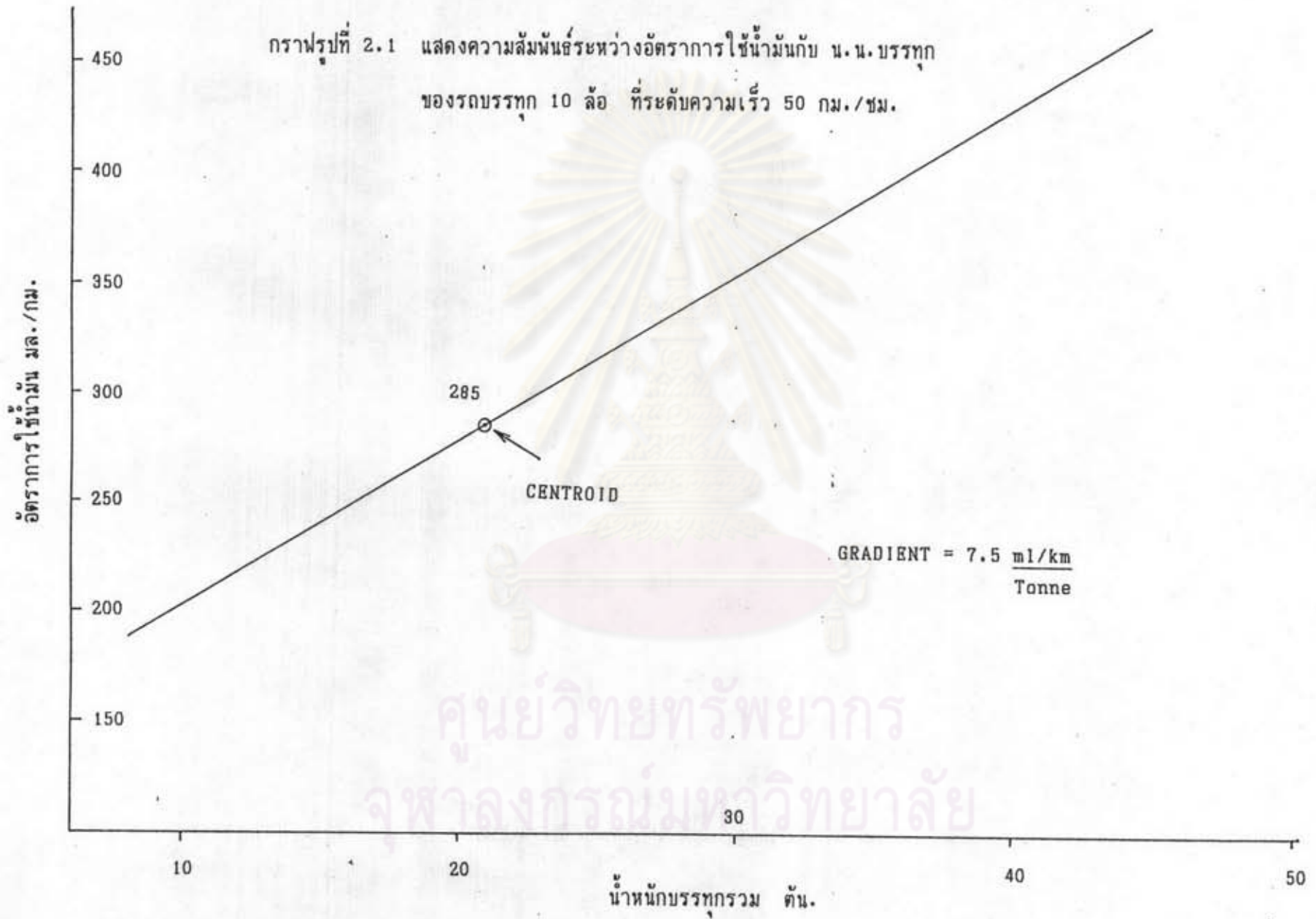
- การใช้น้ำมัน จะเพิ่มขึ้น 7.5 มล./กม. ทุกระดับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น 1 ตัน ในช่วงของระดับน้ำหนักบรรทุกรวมจาก 8 ตัน ถึง 45 ตัน

- การใช้น้ำมันของรถ 10 ล้อ ที่ระดับการบรรทุกสูงสุดตามพิกัด 21 ตัน คือ 285 มล./กม.

ที่ระดับน้ำหนักบรรทุกคงที่ แปรตามความเร็ว

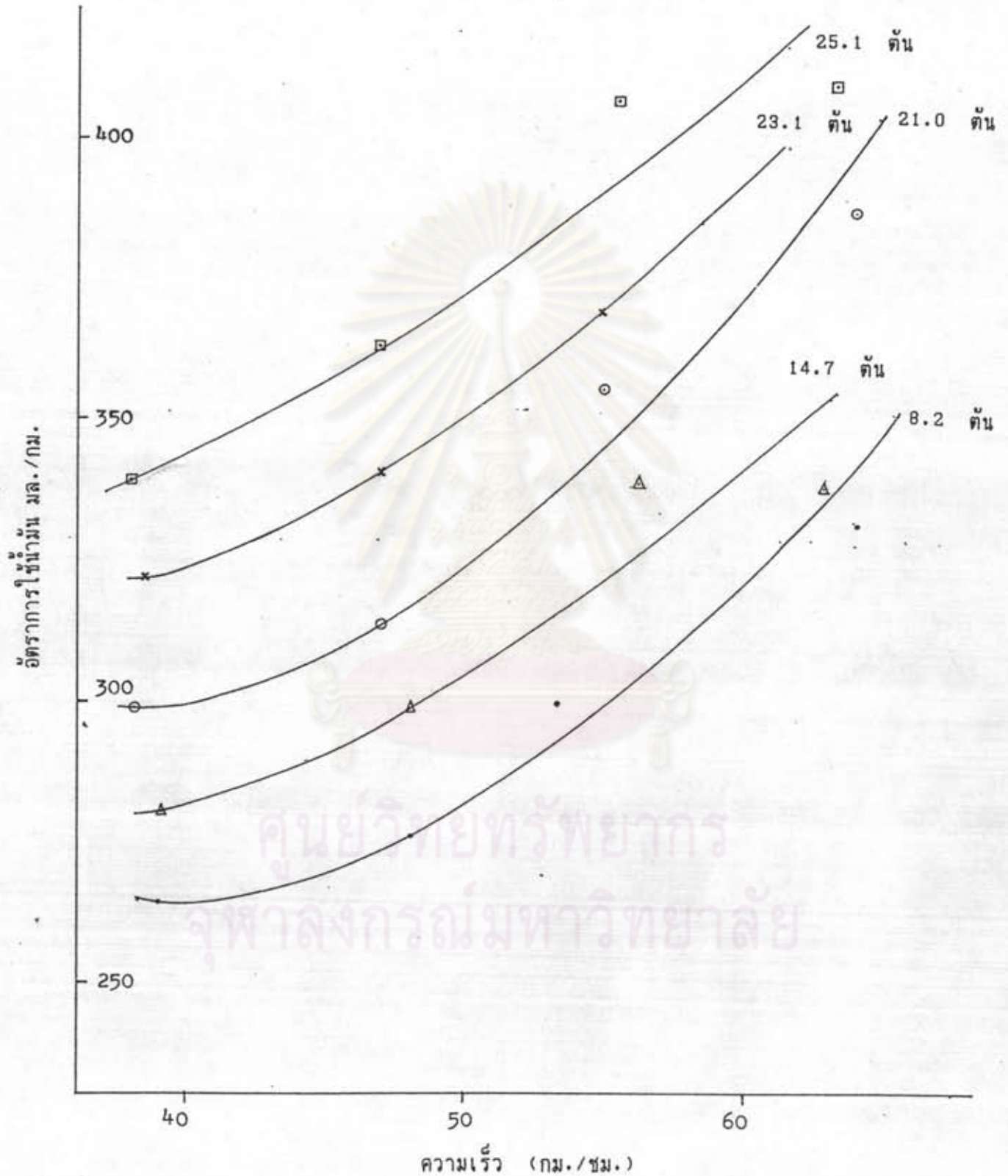
จากกราฟที่ 2.2 แสดงการกินน้ำมันของรถ 10 ล้อ ที่ระดับการบรรทุกคงที่ คือ 8.2 ตัน , 14.7 ตัน , 21.0 ตัน , 23.1 ตัน และ 25.1 ตัน แปรตามความเร็วของรถบรรทุก

กราฟรูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันกับ น.น.บรรทุก
ของรถบรรทุก 10 ล้อ ที่ระดับความเร็ว 50 กม./ชม.



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กราฟรูปที่ 2.2 แสดงอัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก 10 ล้อ
ที่ น.น.บรรทุกคงที่ แปรตามความเร็ว



การทดสอบการกินน้ำมันของรถกึ่งพ่วง

ที่ระดับการวิ่งคงที่ 50 กม./ชม. แปรตามน้ำหนักที่บรรทุก

จากกราฟที่ 2.3 แสดงการกินน้ำมันของรถบรรทุกกึ่งพ่วง ที่ระดับการวิ่งคงที่ 50 กม./ชม. แปรตามน้ำหนักที่บรรทุกรวม ได้ผลดังนี้

- การกินน้ำมันเพิ่มขึ้น 4.54 มล./กม. ทุกกระดาน้ำหนักบรรทุกที่เพิ่มขึ้น 1 ตัน ในช่วงของน้ำหนักบรรทุกรวม 13 ถึง 48 ตัน

- ที่ระดับการบรรทุกรวมสูงสุด (Gross Vehicle Weight) ตามพิกัด การกินน้ำมัน 353 มล./กม.

ที่ระดับน้ำหนักบรรทุกคงที่แปรตามความเร็ว

จากกราฟที่ 2.4 แสดงการกินน้ำมันของรถกึ่งพ่วง ที่น้ำหนักบรรทุกรวม 13.3 , 37.3 , 42.3 และ 48.3 ตัน แปรตามความเร็วของรถ

- ค่าน้ำมันหล่อลื่น (Oil)

จากการทดสอบรถบรรทุกที่มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 2-3 ปี ได้เฉลี่ยปริมาณการใช้ น้ำมันหล่อลื่นในระยะทาง 1,000 กิโลเมตร ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณความจุของน้ำมันหล่อลื่น สำหรับรถ 10 ล้อ และ รถบรรทุกกึ่งพ่วง ดังต่อไปนี้

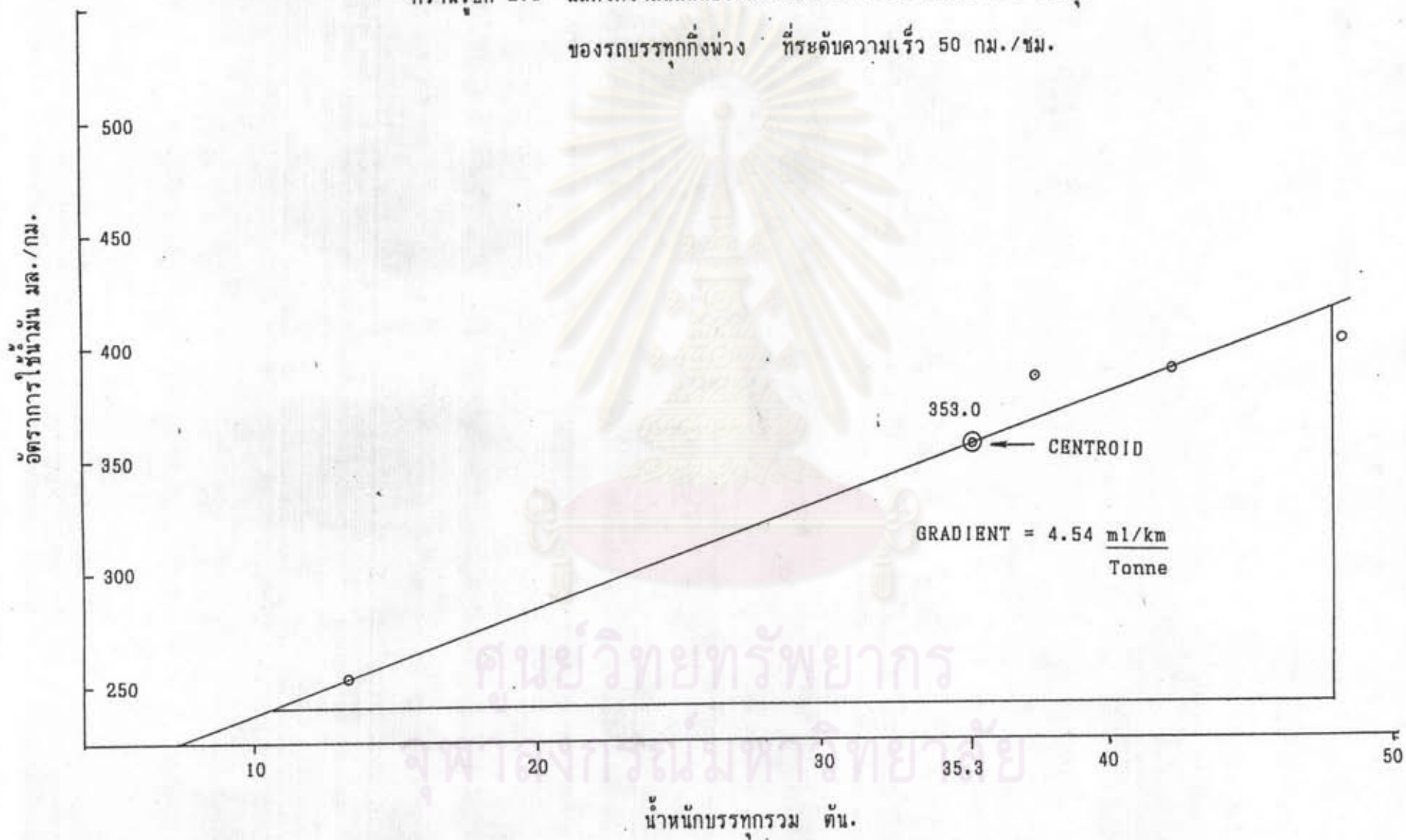
<u>ชนิดของรถบรรทุก</u>	<u>ความจุน้ำมันหล่อลื่น(ต่อ 1000 กม.)</u>
10 ล้อ	14 ลิตร
กึ่งพ่วง	28 ลิตร

ดังนั้นปริมาณการใช้ น้ำมันหล่อลื่นของรถ 10 ล้อ เท่ากับ 1.4 ลิตร ต่อระยะทาง 1000 กม. และปริมาณการใช้ น้ำมันหล่อลื่นของรถบรรทุกกึ่งพ่วง เท่ากับ 2.8 ลิตร ต่อระยะทาง 1000 กม. สำหรับราคาของน้ำมันหล่อลื่นจะขึ้นกับคุณภาพมีราคาตั้งแต่ 21 บาทต่อลิตร ถึง 30.60 บาท/ลิตร โดยบริษัทร่วมวิจัย ได้เสนอราคาเฉลี่ยของน้ำมันหล่อลื่นในขณะนั้น เท่ากับ 24 บาทต่อลิตร

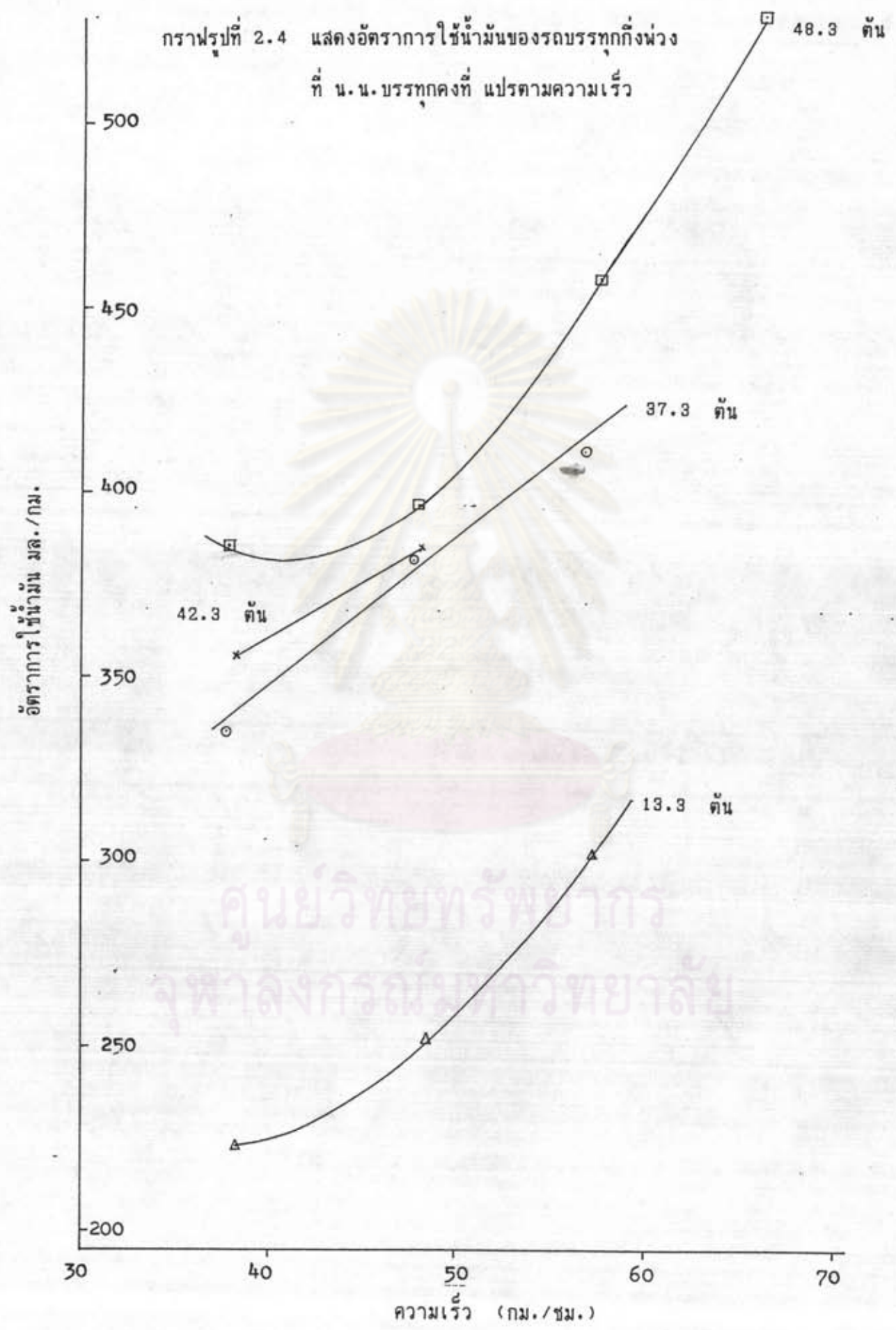
- ยาง (Tyres)

สำหรับอายุการใช้งานของยางรถ 10 ล้อ จะอยู่ระหว่าง 50,000-60,000 กิโลเมตร ซึ่งบริษัทร่วมวิจัย ได้ใช้อายุเฉลี่ยของการใช้งานของยางรถ 10 ล้อเท่ากับ

กราฟรูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันกับ น.น.บรรทุก
ของรถบรรทุกกิ่งพ่วง ที่ระดับความเร็ว 50 กม./ชม.



กราฟรูปที่ 2.4 แสดงอัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุกกิ่งพ่วง
ที่ น.น.บรรทุกคงที่ แปรตามความเร็ว



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

55,000 กม.

อายุการใช้งานของรถบรรทุกกึ่งพ่วงจะไม่เท่ากัน ระหว่างยางที่หัวลาก (Tractor) และยางที่หาง (Trailer) เพราะหัวลากจะใช้แรงในการขับเคลื่อน การสึกหรบของยางมีมากกว่า จึงสึกเร็วกว่า

หัวลาก (Tractor)	55,000	กม.
หาง Trailer)	60,000	กม.

ราคาของยาง

รถบรรทุก 10 ล้อ	4,060	บาท/เส้น
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	4,060	บาท/เส้น

- ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง (Maintenance)

ข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษารถ ได้มาจากการสอบถามเจ้าของกิจการซ่อมรถ รวมทั้งผู้มีประสบการณ์ในการใช้รถ และซ่อมรถ จากการศึกษาข้อมูล และการสำรวจของบริษัทร่วมวิจัย จากกรมทางหลวง ได้ผลดังนี้

<u>ชนิดของรถบรรทุก</u>	<u>อัตราการใช้งาน</u>	<u>ค่าซ่อมบำรุงต่อปี(บาท)</u>
รถ 10 ล้อ	85,000 กม/ปี	61,550
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	120,000 กม/ปี	144,750

สำหรับค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงจะประกอบไปด้วย ค่าแรง 30 เปอร์เซ็นต์ ค่าชิ้นส่วน, วัสดุ 70 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานของรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วง ทั้งค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Costs) และค่าใช้จ่ายแปรผัน (Variable Costs) ที่บริษัทร่วมวิจัย ได้ทำการทดสอบและจัดทำขึ้น ได้แสดงในตาราง 2.3 และ 2.4 ตามลำดับ โดยได้เสนอค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานมีหน่วยเป็น บาทต่อกิโลเมตร

โดยข้อมูลจากตารางดังกล่าว จะมีค่าใช้จ่ายที่ระดับความเร็ว และน้ำหนักการบรรทุกที่แตกต่างกัน ดังนี้

<u>ที่ระดับความเร็ว</u>	40 - 60	กม./ชม.
-------------------------	---------	---------

ตารางที่ 2.3 แสดงต้นทุนการปฏิบัติงานของรถบรรทุก 10 ล้อ

น.น.บรรทุกรวม(ตัน) ความเร็วยังรถ(กม./ชม)	8 ล้อ					21 ล้อ				
	40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
ต้นทุนคงที่(บาท/กม.) ราคายาฆ่าเชื้อโรค 85,000 กม./ช										
ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs)										
ค่าเสื่อมราคา	1.744	1.744	1.744	1.744	1.744	1.744	1.744	1.744	1.744*	1.744
ค่าจ้าง, เงินเดือนพนักงาน	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932
ค่าวัสดุต่าง ๆ	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418
ค่าประกันภัยรถบรรทุก	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
ค่าภาษี	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
รวม	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239
ต้นทุนแปรผัน(บาท/กม.) ราคายาฆ่าเชื้อโรค 85,000 กม./ช										
ต้นทุนแปรผัน (Variable Costs)										
น้ำมันเชื้อเพลิง	1.357	1.391	1.437	1.518	1.630	2.057	2.109	2.179	2.301	2.470
น้ำมันหล่อลื่นต่าง ๆ	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
ยาง	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	1.088	1.088	1.088	1.088	1.088
ค่าซ่อมบำรุง	0.406	0.406	0.406	0.406	0.406	1.067	1.067	1.067	1.067	1.067
รวม	2.204	2.238	2.284	2.365	2.477	4.283	4.335	4.405	4.527	4.696
ต้นทุนการปฏิบัติงานทั้งหมด(บาท/กม.)	5.443	5.477	5.523	5.604	5.716	7.522	7.574	7.644	7.766	7.935

หมายเหตุ :

- น.น.บรรทุกรวม 8 ล้อ คือ การวิ่งรถเปล่า
- น.น.บรรทุกรวม 21 ล้อ คือ การวิ่งด้วยน้ำหนักบรรทุกสูงสุดตามที่กำหนด

ที่มา :

- ฝ่ายวางแผนโครงการ กองวางแผน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม รายงานการศึกษา " ค่าใช้จ่ายในการจราจร ". 2531
- KAMPSAX INTERNATIONAL A/S and DEVELOPMENT CONSULTANCY SERVICES CO.,LTD STUDY OF TRUCK INDUSTRY : PHASE II " TRUCK OPERATING COST " . NOVEMBER 1986.

ตารางที่ 2.4 แสดงต้นทุนในการปฏิบัติงานของรถบรรทุกทั้งฟวง

น.น.บรรทุกรวม(ตัน) ความเร็วของรถ(กม./ชม)	14 ตัน					37.4 ตัน				
	40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
ต้นทุนคงที่(บาท/กม.) โดยถือว่าอัตราการใช้งาน 120,000 กม./ปี										
ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs)										
ค่าเสื่อมราคารถ	3.285	3.285	3.285	3.285	3.285	3.285	3.285	3.285	3.285	3.285
ค่าช่าง, เงินเดือนพนักงาน	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660
ค่าวัสดุต่าง ๆ	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313
ค่าประกันภัยรถบรรทุก	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
ค่าภาษี	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
รวม	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388	4.388
ต้นทุนแปรผัน(บาท/กม.) โดยถือว่าอัตราการใช้งาน 120,000 กม./ปี										
ต้นทุนที่แปรผัน (Variable Costs)										
น้ำมันเชื้อเพลิง	1.757	1.837	1.957	2.168	2.309	2.492	2.606	2.775	3.074	3.274
น้ำมันหล่อลื่นต่าง ๆ	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
ยาง	0.641	0.641	0.641	0.641	0.641	1.712	1.712	1.712	1.712	1.712
ค่าซ่อมบำรุง	0.660	0.660	0.660	0.660	0.660	1.762	1.762	1.762	1.762	1.762
รวม	3.098	3.178	3.298	3.509	3.650	6.074	6.188	6.357	6.656	6.856

ต้นทุนในการปฏิบัติงานทั้งหมด(บาท/กม.)	7.486	7.566	7.686	7.897	8.038	10.462	10.576	10.745	11.044	11.244

หมายเหตุ :

- น.น.บรรทุกรวม 14 ตัน คือ การวิ่งรถเปล่า
- น.น.บรรทุกรวม 37.4 ตัน คือ การวิ่งถ่ายน้ำหนักบรรทุกสูงสุดตามหลัก

ที่มา :

- ฝ่ายวางแผนโครงการ กองวางแผน กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม
รายงานการศึกษา " ค่าใช้จ่ายในการจราจร ". 2531
- KAMPSAX INTERNATIONAL A/S and DEVELOPMENT CONSULTANCY SERVICES CO., LTD
STUDY OF TRUCK INDUSTRY : PHASE II
" TRUCK OPERATING COST " . NOVEMBER 1986.

<u>ที่น้ำหนักบรรทุกรวม (ตัน)</u>	<u>ต่ำกว่าพิกัด</u>	<u>พิกัดสูงสุด</u>
10 ล้อ	8.0	21.0
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	14.0	37.4

การพิจารณาปรับปรุงแก้ไขข้อมูล

ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ว่า ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และการทดสอบต้นทุนในการปฏิบัติงานของ รถบรรทุก 10 ล้อ และ รถบรรทุกกึ่งพ่วง ของบริษัทร่วมวิชัย ที่ได้จัดทำขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2529 นั้น เป็นข้อมูลที่ล้าสมัยแล้วที่จะนำมาใช้ในปัจจุบัน เพราะตัวแปรบางอย่างได้เปลี่ยนไป ดังนั้นการที่จะนำข้อมูลเก่ามาพิจารณาในปัจจุบันจำเป็นที่จะต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุงเสียก่อน เพื่อให้ทันสมัย และมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาศึกษาเกี่ยวกับการลงทุนต่อไป โดยข้อมูลที่นำมาพิจารณาแก้ไขปรับปรุงได้ทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือน กันยายน ถึง พฤศจิกายน 2534 รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลจะแสดงให้เห็น ดังต่อไปนี้

ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Costs)

- ต้นทุนราคาารถ (Capital Cost) จากการสอบถามราคาจากผู้ประกอบการผลิตและตัวแทนจำหน่ายรถบรรทุก 10 ล้อ เช่น บริษัทอีโนมอเตอร์เซลส์ จำกัด, บริษัทสามมิตรมอเตอร์แมนูแฟคเจอร์ จำกัด และบริษัทสิทธิผลมอเตอร์ จำกัด รถบรรทุก 10 ล้อ มีราคาอยู่ระหว่าง 835,000 ถึง 1,305,000 บาท สาเหตุที่ราคาของรถบรรทุก 10 ล้อ มีช่วงกว้าง เนื่องจาก รถบรรทุก 10 ล้อ มีลักษณะแตกต่างกันหลายแบบ ตั้งแต่กำลังแรงม้า จำนวนเพลา อุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น แอร์ วิทยุ เทป และชิ้นส่วนอื่น ๆ ที่ประกอบมากับตัวรถ ดังนั้นในในงานวิจัยนี้จะใช้ราคาของรถบรรทุก 10 ล้อ คันละ 1,070,000 บาท และให้มูลค่าคงเหลือสุดท้ายเมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งานเท่ากับศูนย์

สำหรับรถบรรทุกกึ่งพ่วง จะประกอบด้วย ส่วนรถหัวลาก และส่วนหาง รถหัวลากที่สามารถผลิตในประเทศไทยได้แก่ รถหัวลากอีโน รถหัวลากที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมาจำหน่ายในประเทศไทย ได้แก่ รถหัวลากดาฟ รถหัวลากสแกนเนีย และรถหัวลากวอลโว่ จากการสอบถามราคาของรถหัวลากจากบริษัทที่ผลิตและจำหน่าย หรือตัวแทนจำหน่าย ราคาจะอยู่ระหว่าง 1.25 ถึง 2.25 ล้านบาท สาเหตุที่ราคาของรถหัวลากมีช่วง

กว้างเนื่องจาก รถหัวลากส่วนมากต้องนำเข้าจากต่างประเทศทำให้ราคาค่อนข้างสูงแต่ก็มีรถหัวลากบางส่วนที่สามารถประกอบขึ้นใช้เองในประเทศได้ โดยดัดแปลงมาจากแชลชีของรถบรรทุก 10 ล้อ ทำให้ราคาไม่สูงนัก แต่ขณะเดียวกันคุณภาพก็แตกต่างกันด้วย ดังนั้นในงานวิจัยนี้ จะใช้ราคาเฉลี่ยของรถหัวลาก คือ คันละ 1.75 ล้านบาท

ส่วนหาง จากการสอบถามราคาจากบริษัทที่ผลิตรถกึ่งพ่วงขนาดใหญ่ เช่น บริษัทอุ่มสนิม จำกัด, บริษัทเชิดชัย จำกัด, บริษัทเค.เอ็ม.ที จำกัด และ บริษัทสามมิตรมอเตอร์แมนูแฟคเจอร์ จำกัด ราคารถกึ่งพ่วงจะอยู่ระหว่าง 2.80 - 4.20 แสนบาท ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จะใช้ราคาเฉลี่ยของส่วนหางเท่ากับ 3.50 แสนบาท ดังนั้นราคาเฉลี่ยของรถบรรทุกกึ่งพ่วงจะใช้ราคาคันละ 2.10 ล้านบาท และให้มูลค่าคงเหลือสุดท้ายเมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งานเท่ากับศูนย์ สำหรับอัตราดอกเบี้ยใช้ 15 เปอร์เซ็นต์

- ค่าจ้าง, เงินเดือนพนักงาน จากการสอบถามผู้ประกอบการขนส่งภายในประเทศ การขนส่งโดยรถบรรทุก 1 คัน จะใช้พนักงาน 2 คน คือ พนักงานขับรถ และผู้ช่วย โดยมีอัตราค่าจ้าง ดังนี้

	รถบรรทุก 10 ล้อ		รถบรรทุกกึ่งพ่วง	
พนักงานขับรถ	7,500	บาท/เดือน	9,000	บาท/เดือน
ผู้ช่วย	3,500	"	3,500	"
รวม	11,000	"	12,500	"
หรือ	132,000	บาท/ปี	150,000	บาท/ปี

- ค่าใช้จ่ายสำนักงาน ได้ใช้อัตราเงินเฟ้อของภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ตั้งแต่ ปี 2529 ถึง 2534 (ในภาคผนวกที่ 13) มาแก้ไขปรับปรุงจากค่าใช้จ่ายสำนักงานปี 2529 ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{รถบรรทุก 10 ล้อ} &= 35,530 * 1.2564 = 44,641 \text{ บาท/ปี} \\ \text{รถบรรทุกกึ่งพ่วง} &= 37,560 * 1.2564 = 47,192 \text{ "} \end{aligned}$$

- ค่าประกันภัยรถบรรทุก สำหรับอัตราค่าประกันของงานวิจัยนี้ได้จากการสอบถามบริษัทประกันภัยที่รับประกันรถบรรทุก โดยได้เสนอการประกัน ดังนี้

$$\text{รถบรรทุก 10 ล้อ เบี้ยประกัน } 59,260 \text{ บาท/ปี ในวงเงินเอาประกัน } 1.07$$

ล้านบาท

รถบรรทุกกึ่งพ่วง เบี้ยประกันทั้งส่วนหัวลาก และส่วนหาง 96,017 บาท/ปี
ในวงเงินที่เอาประกัน 2.10 ล้านบาท

- ค่าป้ายทะเบียนและค่าธรรมเนียม ค่าธรรมเนียมต่อทะเบียนรถเป็นรายปี
หรือ ค่าภาษีผู้ใช้รถ ที่ต้องเสียตามกำหนดอัตราภาษีของกรมการขนส่งทางบก มีดังนี้

รถบรรทุก 10 ล้อ	5,015	บาท/ปี
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	9,640	บาท/ปี

ค่าใช้จ่ายแปรผัน (Variable Costs)

การปรับปรุงแก้ไขค่าใช้จ่ายแปรผัน จะเป็นการศึกษาจากตารางที่ 2.3 ที่แสดงค่าใช้จ่ายแปรผันของรถบรรทุก 10 ล้อ และตารางที่ 2.4 ที่แสดงค่าใช้จ่ายแปรผันของรถบรรทุกกึ่งพ่วง โดยมีหน่วยต้นทุนเป็น บาท/กม. การปรับปรุงแก้ไขข้อมูลจะเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงตัวแปรบางตัว คือ ราคา เท่านั้น เพราะตัวแปรอื่น ๆ ในแบบ (Model) ยังถือว่าไม่เปลี่ยนแปลง โดยการปรับปรุงแก้ไขจะเปลี่ยนแปลงราคาจากราคาขณะทำการทดสอบในปี 2529 เป็นราคาเมื่อปี 2534 ดังที่จะแสดงให้เห็นดังต่อไปนี้เป็นการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลเก่า ที่ระดับการบรรทุกสูงสุดตามพิกัดที่กฎหมายกำหนด และความเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีรายละเอียดดังนี้

ที่ระดับการบรรทุกสูงสุดตามพิกัด ความเร็ว 50 กม/ชม.

- ค่าใช้จ่ายจากน้ำมันเชื้อเพลิง

จากตารางที่ 2.3

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุก 10 ล้อ เดิม 2.179 บาท/กม.

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุก 10 ล้อปัจจุบัน = $2.179 \times 8.26 / 6.37$

= 2.826 บาท/กม.

จากตารางที่ 2.4

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุกกึ่งพ่วง เดิม 2.775 บาท/กม.

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุกกึ่งพ่วงปัจจุบัน = $2.775 \times 8.26 / 6.37$

= 3.598 บาท/กม.

ราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ขณะที่ทำการทดสอบเดิมลิตรละ 6.37 บาท สำหรับราคาในปัจจุบัน จะใช้ราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็วตามท้องตลาดในเดือน กันยายน 2534 ราคาลิตรละ 8.26 บาท

- น้ำมันหล่อลื่น ราคาน้ำมันหล่อลื่นเดิมใช้ราคาเฉลี่ยลิตรละ 24 บาท สำหรับราคาน้ำมันหล่อลื่นในปัจจุบันจะอยู่ระหว่าง 66 - 140 บาท/ลิตร ในงานวิจัยนี้จะใช้ราคาเฉลี่ย คือ 103 บาท/ลิตร รายละเอียดการแก้ไขปรับปรุง ดังนี้

จากตารางที่ 2.3

อัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นรถบรรทุก 10 ล้อ เดิม 0.071 บาท/กม.

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุก 10 ล้อปัจจุบัน = $0.071 * 24 / 103$
= 0.305 บาท/กม.

จากตารางที่ 2.4

อัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นรถบรรทุกกิ่งพ่วง เดิม 0.108 บาท/กม.

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุกกิ่งพ่วงปัจจุบัน = $0.108 * 103 / 24$
= 0.464 บาท/กม.

- ค่าซ่อมบำรุง ได้ใช้อัตราเงินเฟ้อของภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ตั้งแต่ปี 2529 ถึง 2534 (ในภาคผนวกที่ 13) มาแก้ไขปรับปรุงค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุง ปี 2529 ดังนี้

ค่าซ่อมบำรุงรถบรรทุก 10 ล้อ = $90,690 * 1.2564$
= 113,943 บาท/ปี
= 1.341 บาท/กม.
ค่าซ่อมบำรุงรถบรรทุกกิ่งพ่วง = $211,440 * 1.2564$
= 265,653 บาท/ปี
= 2.214 บาท/กม.

- ยาง ยางรถ 1 ชุด จะประกอบด้วย ยางนอก ยางใน และยางรอง สำหรับราคาขายปลีกตามท้องตลาดในปัจจุบัน ยางนอกราคาจะระหว่าง 3,550 - 3,850

บาท/เส้น ยางในราคา 450 - 500 บาท/เส้น ยางรองราคาเส้นละ 150 -180 บาท
 ราคาเฉลี่ยชุดละ 4,335 บาท สำหรับราคายางเดิมชุดละ 4,060 บาท รายละเอียด
 การแก้ไขปรับปรุงดังนี้

จากตารางที่ 2.3

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุก 10 ล้อ เดิม	1.088	บาท/กม.
อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุก 10 ล้อปัจจุบัน	= 1.088*4335/4060	
	= 1.162	บาท/กม.

จากตารางที่ 2.4

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุกกึ่งพ่วง เดิม	= 1.172	บาท/กม.
อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุกกึ่งพ่วงปัจจุบัน	= 1.712*4335/4060	
	= 1.828	บาท/กม.

ที่ระดับไม่บรรทุกสินค้าเลย ความเร็ว 50 กม/ชม.

- ค่าใช้จ่ายจากน้ำมันเชื้อเพลิง

จากตารางที่ 2.3

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุก 10 ล้อ เดิม	1.437	บาท/กม.
อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุก 10 ล้อปัจจุบัน	= 1.437*8.26/6.37	
	= 1.863	บาท/กม.

จากตารางที่ 2.4

อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุกกึ่งพ่วง เดิม	1.957	บาท/กม.
อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุกกึ่งพ่วงปัจจุบัน	= 1.957*8.26/6.37	
	= 2.538	บาท/กม.

- น้ำมันหล่อลื่น

จากตารางที่ 2.3

อัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นรถบรรทุก 10 ล้อ เดิม	0.027	บาท/กม.
อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุก 10 ล้อปัจจุบัน	= 0.027*24/103	
	= 0.116	บาท/กม.

จากตารางที่ 2.4

$$\begin{aligned} \text{อัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นรถบรรทุกกิ่งพ่วง เดิม} &= 0.040 \text{ บาท/กม.} \\ \text{อัตราการใช้น้ำมันรถบรรทุกกิ่งพ่วงปัจจุบัน} &= 0.040 * 103/24 \\ &= 0.172 \text{ บาท/กม.} \end{aligned}$$

- ค่าซ่อมบำรุง ได้ใช้อัตราเงินเฟ้อของภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ตั้งแต่ปี 2529 ถึง 2534 (ในภาคผนวกที่ 13) มาแก้ไขปรับปรุงค่าใช้จ่ายซ่อมบำรุง ปี 2529 ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าซ่อมบำรุงรถบรรทุก 10 ล้อ} &= 34,510 * 1.2564 \\ &= 43,358 \text{ บาท/ปี} \\ &= 0.510 \text{ บาท/กม.} \\ \text{ค่าซ่อมบำรุงรถบรรทุกกิ่งพ่วง} &= 79,200 * 1.2564 \\ &= 99,507 \text{ บาท/ปี} \\ &= 0.829 \text{ บาท/กม.} \end{aligned}$$

- ยาง

จากตารางที่ 2.3

$$\begin{aligned} \text{อัตราการใ้ยางรถบรรทุก 10 ล้อ เดิม} &= 0.414 \text{ บาท/กม.} \\ \text{อัตราการใ้ยางรถบรรทุก 10 ล้อปัจจุบัน} &= 0.414 * 4335/4060 \\ &= 0.442 \text{ บาท/กม.} \end{aligned}$$

จากตารางที่ 2.4

$$\begin{aligned} \text{อัตราการใ้ยางรถบรรทุกกิ่งพ่วง เดิม} &= 0.641 \text{ บาท/กม.} \\ \text{อัตราการใ้ยางรถบรรทุกกิ่งพ่วงปัจจุบัน} &= 0.641 * 4335/4060 \\ &= 0.684 \text{ บาท/กม.} \end{aligned}$$

สำหรับข้อมูลค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานของรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกิ่งพ่วงที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้ว ได้แสดงในตารางที่ 2.5 และ ตารางที่ 2.6 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.5 แสดงต้นทุนเงินการปฏิบัติงานของรถบรรทุก 10 สอ หลังการปรับปรุง

ความเร็วของรถ(กม./ชม)	8 คัน					21 คัน				
	40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
ต้นทุนคงที่(บาท/กม.) uly คือว่าขั้ตราการงงาน 85,000 กม./ชั้										
ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs)										
ค่าเช่ารถ	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523	2.523
ค่าช่าง, เอนเตอนพนักงาน	1.553	1.553	1.553	1.553	1.553	1.553	1.553	1.553	1.553	1.553
ค่าสพหุยต่าง ๆ	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
ค่าประพนักขรถบรรทุก	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697
ค่าภาษี	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
รวม	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358
ต้นทุนแปรผัน(บาท/กม.) uly คือว่าขั้ตราการงงาน 85,000 กม./ชั้										
ต้นทุนที่แปรผัน (Variable Costs)										
น้ำมันเชื้อเพลิง	1.760	1.804	1.863	1.968	2.114	2.667	2.735	2.826	2.984	3.203
น้ำมันหล่อลื่นต่าง ๆ	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
ยาง	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	1.162	1.162	1.162	1.162	1.162
ค่าซ่อมบำรุง	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	1.341	1.341	1.341	1.341	1.341
รวม	2.828	2.872	2.931	3.036	3.182	5.474	5.542	5.632	5.791	6.010
ต้นทุนเงินการปฏิบัติงานทั้งหมด(บาท/กม.)	8.185	8.229	8.289	8.394	8.539	10.832	10.899	10.990	11.148	11.368

หมายเหตุ :

- น.น.บรรทุกรวม 8 คัน คือ การวิ่งรถเปล่า
- น.น.บรรทุกรวม 21 คัน คือ การวิ่งด้วยน้ำหนักบรรทุกสูงสุดตามขีด

ตารางที่ 2.6 แสดงต้นทุนจากการปฏิบัติงานของรถบรรทุกกึ่งพวง หลังการปรับปรุง

น.น.บรรทุกรวม(ตัน) ความเร็วของรถ(กม./ชม)	14 ตัน					37.4 ตัน				
	40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
ต้นทุนคงที่(บาท/กม.) โดยถือว่าอัตราการใช้งาน 120,000 กม./ปี										
ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs)										
ค่าเสื่อมราคารถ	3.509	3.509	3.509	3.509	3.509	3.509	3.509	3.509	3.509	3.509
ค่าจ้าง, เงินเดือนพนักงาน	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
ค่าวัสดุต่าง ๆ	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393
ค่าประกันภัยรถบรรทุก	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
ค่าภาษี	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
รวม	6.032	6.032	6.032	6.032	6.032	6.032	6.032	6.032	6.032	6.032
ต้นทุนแปรผัน(บาท/กม.) โดยถือว่าอัตราการใช้งาน 120,000 กม./ปี										
ต้นทุนที่แปรผัน (Variable Costs)										
น้ำมันเชื้อเพลิง	2.278	2.382	2.538	2.811	2.994	3.231	3.379	3.598	3.986	4.245
น้ำมันหล่อลื่นต่าง ๆ	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464
ยาง	0.684	0.684	0.684	0.684	0.684	1.828	1.828	1.828	1.828	1.828
ค่าซ่อมบำรุง	0.829	0.829	0.829	0.829	0.829	2.214	2.214	2.214	2.214	2.214
รวม	3.964	4.067	4.223	4.497	4.678	7.737	7.884	8.104	8.491	8.751

ต้นทุนจากการปฏิบัติงานทั้งหมด(บาท/กม.)	9.996	10.100	10.255	10.529	10.712	13.769	13.917	14.136	14.524	14.783

หมายเหตุ :

น.น.บรรทุกรวม 14 ตัน คือ การวิ่งบรรทุกเปล่า
 น.น.บรรทุกรวม 37.4 ตันคือ การวิ่งด้วยน้ำหนักบรรทุกสูงสุดตามที่

2.2.3 การศึกษาทางการเงินของรถบรรทุก 10 ล้อ และรถกึ่งพ่วง

จากสภาพการขนส่งในปัจจุบัน จะพบว่า การขนส่งจะมี 2 ลักษณะ คือ

1. การขนส่งสินค้าสองทาง (Two Way Haul) คือ สภาพการขนส่งที่ทั้งขาไปและขากลับมีการบรรทุกสินค้า

2. การขนส่งสินค้าทางเดียว (One Way Haul) คือ สภาพการขนส่งที่ขาไปมีการบรรทุกสินค้า แต่ขากลับไม่มีการบรรทุกสินค้า

แต่จากสภาพความเป็นจริงนั้น การขนส่งสินค้าจะไม่เป็นแบบ การขนส่งสินค้าทางเดียว หรือการขนส่งสินค้าสองทางอย่างใดอย่างหนึ่งตลอดไป จะเป็นลักษณะผสมผสานกันไป แต่จะอยู่ในอัตราเท่าใดไม่แน่ชัด สำหรับในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาด้านการเงินของรถ 10 ล้อ และรถกึ่งพ่วง ทั้งสองลักษณะ โดยจะตั้งสมมุติฐานว่า การขนส่งสินค้าเป็นแบบใดแบบหนึ่ง ดังนี้

ระบบการขนส่งสินค้าสองทาง (Two Way Haul)

รถบรรทุก 10 ล้อ

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่อปี

ในที่นี้จะพิจารณาที่ระดับความเร็ว 50 กม./ชม. และที่ระดับน้ำหนักบรรทุกสูงสุดตามพิกัดที่กฎหมายกำหนด

<u>ต้นทุนคงที่</u> (Fixed Costs) จากตารางที่ 2.5		
เงินเดือนของพนักงานขับรถ, ผู้ช่วย	1.553	บาท/กม.
ค่าเสียหายต่าง ๆ (Overhead)	0.525	"
ค่าประกัน (Insurance)	0.697	"
ภาษี (Taxes)	<u>0.059</u>	"
<u>ต้นทุนคงที่ทั้งหมด</u>	<u>2.834</u>	บาท/กม.
<u>ต้นทุนแปรผัน</u> (Variable Costs) จากตารางที่ 2.6		
น้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel)	2.826	บาท/กม.
น้ำมันหล่อลื่น (Oil)	0.305	"

ยาง (Tyres)	1.162	"
ค่าซ่อมบำรุง (Maintenance)	<u>1.341</u>	"
ต้นทุนแปรผันทั้งหมด	<u>5.634</u>	"
ต้นทุนในการปฏิบัติงานทั้งหมด	<u>8.468</u>	บาท/กม.
อัตราการใช้งานเฉลี่ย	85,000	กม./ปี
เพราะฉะนั้น ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ต่อปี	= 85,000 * 8.468	
	= <u>719,780</u>	บาท

การหารายได้จากค่าขนส่งสินค้าต่อปี

การหารายได้จากการขนส่งสินค้า ได้จากปริมาณการบรรทุกสินค้าต่อปี คูณด้วย
ค่าขนส่งสินค้า

ปริมาณการบรรทุกสินค้าของรถ 10 ล้อ

น้ำหนักบรรทุกสินค้าสูงสุดตามพิกัด	13	ตัน
อัตราการใช้งานต่อปี	85,000	กม.
เพราะฉะนั้น ปริมาณการบรรทุกสินค้าต่อปี	= 13 * 85000	
	= 1,105,000	ตัน-กม.

อัตราค่าขนส่งสินค้า

จากภาคผนวกที่ 10

โดยการประกาศอัตราค่าขนส่งสินค้า ของกรมการขนส่งทางบก

ใช้อัตราค่าขนส่งสินค้า = 1.01655 บาท/ตัน-กม.

เพราะฉะนั้น รายได้ของค่าขนส่งสินค้าต่อปี = 1105000 * 1.01655

= 1,123,287 บาท

รถบรรทุกกึ่งพ่วง (Tractor-Trailer)

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่อปี

ที่ระดับความเร็วเฉลี่ย 50 กม./ชม. และน้ำหนักบรรทุกรวมสูงสุดตามพิกัด

ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) จากตารางที่ 2.6

เงินเดือนของพนักงานขับรถ, ผู้ช่วย	1.250	บาท/กม.
ค่าโสหุ้ยต่าง ๆ (Overhead)	0.393	"
ค่าประกัน (Insurance)	0.800	"
ภาษี (Taxes)	<u>0.080</u>	"
<u>ต้นทุนคงที่ทั้งหมด</u>	<u>2.523</u>	บาท/กม.

ต้นทุนแปรผัน (Variable Costs) จากตารางที่ 2.6

น้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel)	3.598	บาท/กม.
น้ำมันหล่อลื่น (Oil)	0.464	"
ยาง (Tyres)	1.828	"
ค่าซ่อมบำรุง (Maintenance)	<u>2.214</u>	"
<u>ต้นทุนแปรผันทั้งหมด</u>	<u>8.104</u>	"

ต้นทุนในการปฏิบัติงานทั้งหมด 10.627 บาท/กม.

 อัตราการใช้งานเฉลี่ย 120,000 กม./ปี

 เพราะฉะนั้น ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ต่อปี = 120,000 * 10.627

 = 1,275,240 บาท

การหารายได้จากค่าขนส่งสินค้าต่อปี

การหารายได้จากค่าขนส่งสินค้า ได้จากปริมาณการบรรทุกสินค้าต่อปี คูณด้วย
ค่าขนส่งสินค้า

ปริมาณการบรรทุกสินค้าของรถ 10 ล้อ

น้ำหนักบรรทุกสินค้าสูงสุดตามพิกัด	23.9	ตัน
อัตราการใช้งานต่อปี	120,000	กม.

 เพราะฉะนั้น ปริมาณการบรรทุกสินค้าต่อปี = 23.9 * 120,000

 = 2,868,000 ตัน-กม.

อัตราค่าขนส่งสินค้า

 จากภาคผนวกที่ 10

โดยการประกาศอัตราค่าขนส่งสินค้าของกรมการขนส่งทางบก

ใช้อัตราค่าขนส่งสินค้า = 1.01655 บาท/ตัน-กม.

เพราะฉะนั้น รายได้ของค่าขนส่งสินค้าต่อปี = 2868000 * 1.01655

= 2,915,465 บาท

ผลกำไรต่อปี

รถ 10 ล้อ

รายรับของค่าขนส่งสินค้าต่อปี = 1,123,287 บาท/ปี

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่อปี = 719,780 "

เพราะฉะนั้น ผลกำไรต่อปี = 403,507 "

รถบรรทุกกึ่งพ่วง

รายรับของค่าขนส่งสินค้าต่อปี = 2,915,465 บาท/ปี

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่อปี = 1,275,240 "

เพราะฉะนั้น ผลกำไรต่อปี = 1,640,225 "

การขนส่งสินค้าทางเดียว (One Way Haul)

รถ 10 ล้อ

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่อปี

ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Costs) จากตารางที่ 2.5 จะเห็นว่าต้นทุนคงที่ทั้ง

ขาไป และขากลับ จะมีอัตราเท่ากัน คือ = 2.834 บาท/กม.

ค่าใช้จ่ายแปรผัน (Variable Costs) จากตารางที่ 2.5

- ขาไป บรรทุกสูงสุดตามพิกัด = 5.632 บาท/กม.

- ขากลับ ไม่มีสินค้า = 2.931 บาท/กม.

อัตรการไ้ใช้งาน ต่อปี

- ขาไป บรรทุกสูงสุดตามพิกัด = 42,500 กม.

- ขากลับ ไม่มีสินค้า = 42,500 กม.

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานทั้งหมดต่อปี (Total Operating Cost)

- ขาไป	42,500 * 5.632	=	239,360	บาท
- ขากลับ	42,500 * 2.931	=	124,567	บาท
- ค่าใช้จ่ายคงที่	85,000 * 2.834	=	240,890	บาท
รวมค่าใช้จ่ายต่อปี		=	<u>604,817</u>	บาท

การหารายได้จากค่าขนส่งสินค้าต่อปี

รายได้จากการขนส่งสินค้าได้จากการบรรทุกสินค้าขาไป เท่านั้น

รายได้ต่อปีของรถบรรทุก 10 ล้อ

$$= 13 * 42,500 * 1.01655 = 561,643 \text{ บาท}$$

รถบรรทุกกิ่งพ่วง

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่อปี

ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Costs) จากตารางที่ 2.6 จะเห็นว่าต้นทุนคงที่ทั้ง

ขาไป และขากลับ จะมีอัตราเท่ากัน คือ = 2.523 บาท/กม.

ค่าใช้จ่ายแปรผัน (Variable Costs) จากตารางที่ 2.6

- ขาไป บรรทุกสูงสุดตามพิกัด = 8.104 บาท/กม.

- ขากลับ ไม่มีสินค้า = 4.223 บาท/กม.

อัตรากาการใช้งาน ต่อปี

- ขาไป บรรทุกสูงสุดตามพิกัด = 60,000 กม.

- ขากลับ ไม่มีสินค้า = 60,000 กม.

ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่อปี (Total Operating Cost)

- ขาไป = $60,000 * 8.104 = 486,240$ บาท

- ขากลับ = $60,000 * 4.223 = 253,380$ บาท

- ค่าใช้จ่ายคงที่ $120,000 * 2.523 = 302,760$ บาท

รวมค่าใช้จ่ายต่อปี = 1,042,380 บาท

การหารายได้จากค่าขนส่งได้ต่อปี

ได้จากการวิ่งขาไป ที่มีการบรรทุกสินค้า เท่านั้น

รายได้ต่อปีของรถบรรทุกกิ่งพ่วง

$$= 23.9 * 60,000 * 1.01655 = 1,457,732 \text{ บาท}$$

ผลกำไรต่อปี

รถบรรทุก 10 ล้อ

รายรับของค่าขนส่งสินค้าต่อปี	=	561,643	บาท/ปี
ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่อปี	=	604,817	"
เพราะฉะนั้น ผลกำไรต่อปี	=	- 43,174	"

รถบรรทุกกึ่งพ่วง

รายรับของค่าขนส่งสินค้าต่อปี	=	1,457,732	บาท/ปี
ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานต่อปี	=	1,042,380	"
เพราะฉะนั้น ผลกำไรต่อปี	=	415,352	"

จะเห็นว่าจากการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วง ทั้งกรณีการขนส่งสินค้าสองทาง และการส่งสินค้าทางเดียว จะพบว่าผลตอบแทนการลงทุน หรือผลกำไร จะแสดงให้เห็นในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7

แสดงผลกำไรต่อปี ของรถบรรทุกทั้ง 2 ชนิด

รายการ	ผลกำไรต่อปี(บาท)
<u>รถบรรทุก 10 ล้อ</u>	
- การขนส่งสินค้าทางเดียว	- 43,174
- การขนส่งสินค้าสองทาง	403,507
<u>รถบรรทุกกึ่งพ่วง</u>	
- การขนส่งสินค้าทางเดียว	415,352
- การขนส่งสินค้าสองทาง	1,640,225

ภายใต้สมมุติฐานที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นว่าทั้ง 2 กรณี รถบรรทุกกึ่ง
พ่วง มีความเหมาะสมทางด้านการเงิน หรือมีผลตอบแทนมากกว่า รถบรรทุก 10 ล้อ
กล่าวคือ

กรณีการขนส่งสินค้าทางเดียว รถบรรทุก 10 ล้อ จะขาดทุนปีละ 43,174
บาท และรถบรรทุกกึ่งพ่วง จะได้กำไรปีละ 403,507 บาท

กรณีการขนส่งสินค้าสองทาง รถบรรทุก 10 ล้อ จะได้กำไรปีละ 415,352
บาท รถบรรทุกกึ่งพ่วง จะได้กำไรปีละ 1,640,225 บาท



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.4 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน

ใช้รถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วง

จะเป็นการศึกษาเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนการลงทุน ในการใช้รถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วง โดยตั้งสมมุติฐานว่า ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานของรถแต่ละคันในแต่ละปีเท่ากัน รายได้จากการขนส่งแต่ละคันในแต่ละปีคงที่ มีสินค้ามากเพียงพอในการขนส่ง และให้มูลค่าคงเหลือสุดท้ายเมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งานเท่ากับศูนย์ ระยะเวลาในการศึกษา (Study Period) เท่ากับ 9 ปี และอัตราผลตอบแทนต่ำสุด เท่ากับ 15 เปอร์เซ็นต์

การหาอัตราผลตอบแทนการลงทุน (Interest Rate of Return)

จากตารางที่ 2.7 ในการขนส่งสินค้าสองทาง จะเห็นว่า

รถบรรทุก 10 ล้อ จะได้ผลกำไรต่อปี เท่ากับ 403,507 บาท ในขณะที่ลงทุนซื้อรถราคา 1,070,000 บาท

รถบรรทุกกึ่งพ่วง จะได้ผลกำไรต่อปี เท่ากับ 1,640,225 บาท ในขณะที่ลงทุนซื้อรถราคา 2,100,000 บาท

จะเห็นว่ารถบรรทุกทั้งสองได้ผลกำไรต่อปีไม่เท่ากัน และการลงทุนครั้งแรกก็ไม่เท่ากันด้วย ดังนั้นการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนใช้ รถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุกกึ่งพ่วง วิธีหนึ่งที่จะเป็นการเปรียบเทียบการลงทุนทั้งสองก็คือ การหาอัตราผลตอบแทนในการลงทุนที่เพิ่มขึ้นจาก รถบรรทุก 10 ล้อ เป็น รถบรรทุกกึ่งพ่วง ถ้าอัตราผลตอบแทนการลงทุนมากกว่าอัตราผลตอบแทนต่ำสุด คือ 15 เปอร์เซ็นต์ ก็ถือว่ามีความเหมาะสมในการลงทุน

ตารางที่ 2.8 จะแสดงงบการเคลื่อนไหวของเงินสดในการลงทุนเพิ่มขึ้น จากรถบรรทุก 10 ล้อ เป็น รถบรรทุกกึ่งพ่วง

จะเห็นว่า

$$\text{การลงทุนที่เพิ่มขึ้น} = 2,100,000 - 1,070,000 = 1,030,000 \text{ บาท}$$

$$\text{ผลกำไรที่เพิ่มขึ้น} = 1,640,225 - 403,507 = 1,236,718 \text{ บาท}$$

ตารางที่ 2.8 แสดงงบการเคลื่อนไหวของเงินสดในการลงทุนเพิ่มขึ้น จาก
รถบรรทุก 10 ล้อ เป็น รถบรรทุกกึ่งพ่วง ในการขนส่งสองทาง

รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่...	ปีที่ 9
<u>การไหลเข้าของเงินสด</u>					
1. รายได้จากการขนส่งเพิ่มขึ้น	-	1,792,178	1,792,178	.....	1,792,178
รวมเงินสดไหลเข้าเพิ่มขึ้น	-	1,792,178	1,792,178	.....	1,792,178
<u>การไหลออกของเงินสด</u>					
1. ค่าซื้อรถเพิ่มขึ้น	1,030,000				
2. ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น	-	555,460	555,460	.....	555,460
รวมเงินสดไหลออกเพิ่มขึ้น	-	555,460	555,460	.....	555,460
เงินสดคงเหลือสุทธิเพิ่มขึ้น	(1,030,000)	1,236,718	1,236,718	.....	1,236,718

และจากการหาผลตอบแทนการลงทุนเพิ่มขึ้น จะได้ดังนี้

$$P = A (P/A, IRR, 9)$$

$$1030000 = 1236718 ((1+i)^9 - 1) / (i(1+i)^9)$$

จะได้ผลตอบแทนการลงทุนเพิ่มขึ้น เท่ากับ 119.97 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจะเห็นว่า

จากการลงทุนที่เพิ่มขึ้นให้ผลคุ้มค่า หรือ การลงทุนในการใช้รถบรรทุกกึ่งพ่วง มีความเหมาะสมกว่าการลงทุนใช้รถบรรทุก

2.3 การพัฒนาการขนส่งสินค้า

2.3.1 สาเหตุที่ต้องมีการพัฒนาการขนส่งสินค้า

1. ส่งผลดีต่อการค้าระหว่างประเทศ เพราะการขนส่งระบบคอนเทนเนอร์นั้นสามารถเชื่อมโยงกับการขนส่งระหว่างประเทศของนานาประเทศ (ประเทศต่างๆ ด้นิยมการใช้การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์แล้วเกือบทั่วโลก) ดังนั้นการที่ประเทศพัฒนาการขนส่งให้เป็นการขนส่งระบบคอนเทนเนอร์นี้จึงเท่ากับเป็นการพัฒนาการขนส่งของไทย ให้สอดคล้องกับความต้องการที่จะใช้การขนส่ง กับระบบคอนเทนเนอร์กับบริษัทผู้ส่งสินค้าเข้า และบริษัทผู้ส่งสินค้าออกในต่างประเทศ เมื่อเป็นเช่นนี้ย่อมส่งผลกระทบต่อให้การค้าระหว่างประเทศได้พัฒนาก้าวรุดหน้าไป

2. การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์จะทำให้การทำเรือ สามารถควบคุม และดำเนินการงานเกี่ยวกับการขนส่งทางเรือได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น

- การควบคุมการขนส่งสินค้าได้สะดวก
- การจอดเรือ ณ ท่าเรือ นั้นจะใช้เวลาน้อยลง
- การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์นั้นจะใช้ตู้คอนเทนเนอร์สำหรับบรรจุสินค้า

3. การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์สามารถลดอันตรายจากสินค้าอันตรายที่ทำการขนส่งด้วย เนื่องจากบางครั้งการขนส่งอาจมีสินค้าที่มีอันตราย เช่น เคมีภัณฑ์ หรือสารที่อาจเกิดอันตรายได้ หรือกรณีที่สินค้ามีขนาดใหญ่โตซึ่งลำบากต่อการรักษา

4. สำหรับสินค้าจากผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรม สามารถลดภาระของการใช้เนื้อที่ในโกดังสินค้าลงได้โดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์ ทำหน้าที่คล้ายโกดังสินค้า เมื่อสินค้าเต็มตู้ ก็ทำการแพ็คตู้แล้วส่งสินค้าได้ทันที

5. เพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าบางชนิด ที่ต้องการรักษาคุณภาพของสินค้า เช่น สินค้าประเภทอาหารแช่เย็น เช่น เนื้อหมู กุ้ง ปลาหมึก ฯลฯ สินค้าเหล่านี้ นอกจากต้องการการเก็บอย่างดีแล้ว ยังต้องอาศัยการขนส่งที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ เพราะจะช่วยรักษาคุณภาพสินค้าได้ ฉะนั้นการขนส่งด้วยระบบคอนเทนเนอร์นั้นใช้กับการขนส่งสินค้าเหล่านี้ไม่ได้ การขนส่งสินค้าประเภทนี้ต้องอาศัยการขนส่งด้วยระบบคอนเทน

เนอร์ เพราะสามารถบรรจุตู้สินค้าแบบ "Refrigerated Container" ได้

6. สินค้าเกษตรบางชนิด ปัจจุบันประเทศไทยได้ทำการส่งสินค้าเกษตรบางชนิด พวกพืชผักสด ผลไม้สด เป็นต้น ในอดีตสินค้าเกษตรเหล่านี้มิได้เป็นสินค้าออกของประเทศไทย เท่าใดนัก แต่มาในช่วงปีหลังการขนส่งสินค้าเหล่านี้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว พวกพืชผักสด และผลไม้เหล่านี้ เช่น มะม่วง ทุเรียน ผักกระหล่ำ เป็นต้น จากสภาพของสินค้านี้ เป็นสินค้าที่ต้องการหีบห่ออย่างดีและการขนส่งที่ดี และรวดเร็ว เพื่อสามารถที่จะนำไปขายยังต่างประเทศ ฉะนั้นผู้ส่งสินค้าประเภทนี้ไปขายต่างประเทศ จึงต้องนำสินค้าเหล่านี้เข้าหีบห่ออย่างดีแล้วทำการขนส่ง ด้วยระบบคอนเทนเนอร์ ใช้การขนส่งทางอากาศยาน ซึ่งบริษัทสายการบินต่างๆ ก็มักนำสินค้าเหล่านี้เข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ด้วย

7. มีสินค้าบางอย่าง ที่รถ 10 ล้อไม่สามารถบรรทุกได้ เช่น เส้าเข็ม , เครื่องจักรที่มีน้ำหนักมาก, รถแทรกเตอร์ รถขุด ฯ ล ฯ

2.3.2 แนวโน้มการพัฒนากการขนส่งโดยการใช้รถบรรทุกกึ่งพ่วงในอนาคต

ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับรถกึ่งพ่วงบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ เพราะตู้คอนเทนเนอร์ต้องอาศัยรถกึ่งพ่วงบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ช่วยในการขนย้ายจากที่หนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง ดังนั้นการพัฒนากการขนส่งสินค้า โดยหันมาใช้การขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์มากขึ้น จะส่งผลให้ปริมาณการใช้รถกึ่งพ่วงมากยิ่งขึ้น

การขนส่งด้วยระบบคอนเทนเนอร์ได้พัฒนาและเพิ่มอัตราอย่างรวดเร็ว ดังนั้นทางการท่าเรือแห่งประเทศไทย ได้พยายามที่จะพัฒนาการบริการสำหรับระบบคอนเทนเนอร์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลปรากฏดังตารางที่ 2.9 และตารางที่ 2.10 ดังนั้นในปี พ.ศ. 2524 การส่งสินค้าเข้าด้วยระบบคอนเวนชันนอลมี 3,113,722 ตัน และระบบคอนเทนเนอร์มี 354,427 ตัน ซึ่งเทียบสัดส่วนกันแล้วปรากฏว่า (ตารางที่ 2.10) เป็นระบบคอนเวนชันนอล 89.78 เปอร์เซ็นต์ และระบบคอนเทนเนอร์เป็น 10.22 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2525 ซึ่งเป็นปีที่ท่าเทียบเรือชายฝั่งตะวันออกเปิดทำการ ปรากฏว่าการขนส่งเข้าด้วยระบบคอนเวนชันนอลเหลือเพียง 2,814,115 ตัน ในขณะที่

การขนส่งด้วยระบบคอนเทนเนอร์เพิ่มขึ้น 581,179 ตัน ซึ่งเทียบเป็นสัดส่วนแล้ว (ตารางที่ 2.10) ระบบคอนเวเนชันนอลมี 82.88 เปอร์เซ็นต์ ระบบคอนเทนเนอร์เพิ่ม เป็น 17.12 เปอร์เซ็นต์ เหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นมาเรื่อย ๆ คือการขนส่งด้วยระบบ คอนเวเนชันนอลนั้น ๆ ค่อย ๆ ลดลง ในด้านตรงข้ามการขนส่งด้วยระบบคอนเทนเนอร์ กลับค่อย ๆ สูงขึ้น ดังเช่น ปี พ.ศ. 2531 การขนส่งด้วยระบบคอนเวเนชันนอลมีเพียง 2,613,943 ตัน หรือ 62.97 เปอร์เซ็นต์ และการขนส่งด้วยระบบคอนเทนเนอร์เพิ่มขึ้น เป็น 1,537,103 ตัน หรือ 37.03 เปอร์เซ็นต์ และปี พ.ศ. 2532 การขนส่งระบบ คอนเทนเนอร์เพิ่มขึ้นเป็น 1,549,312 ตัน หรือ 38.51 เปอร์เซ็นต์ และการขนส่ง ด้วยระบบคอนเวเนชันนอลลดลงเหลือ 2,473,960 ตัน หรือ 61.49 เปอร์เซ็นต์

ในลักษณะเช่นเดียวกัน การขนส่งสินค้าขาออกดังตารางที่ 2.11 และตาราง ที่ 2.11 ก็มีลักษณะเปรียบเทียบอย่างเห็นได้ชัดว่า การขนส่งด้วยระบบคอนเทนเนอร์นั้น มีสัดส่วนน้อยในปีแรกๆ คือปี พ.ศ. 2524 การขนส่งสินค้าขาออกด้วยระบบคอนเทนเนอร์ มีจำนวน 223,195 ตัน เป็นสัดส่วน 47.01 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการขนส่งสินค้าขาออก ด้วยระบบคอนเวเนชันนอลนั้นมีถึง 251,547 ตัน หรือ 52.99 เปอร์เซ็นต์ การขนส่งด้วย ระบบคอนเทนเนอร์ค่อยๆ เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2525 เพิ่มเป็น 64.71 เปอร์เซ็นต์ (คิด เป็นสินค้า 467,884 ตัน) และระบบคอนเวเนชันนอลลดลงเหลือเพียง 35.29 เปอร์เซ็นต์ (คิดเป็นสินค้า 255,191 ตัน) และยิ่งในปีหลัง ๆ การขนส่งสินค้าออกยิ่งหันมาใช้การ ขนส่งระบบคอนเทนเนอร์มากขึ้น เช่น ปี พ.ศ. 2531 การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์เพิ่ม ขึ้นถึง 92.43 เปอร์เซ็นต์ (คิดเป็นสินค้า 1,825,065 ตัน) ส่วนการขนส่งระบบคอน เวเนชันนอล 7.57 เปอร์เซ็นต์ (คิดเป็นสินค้า 149,533 ตัน) ยิ่งปี พ.ศ. 2532 การ ขนส่งระบบคอนเทนเนอร์เพิ่มขึ้นถึง 99.78 เปอร์เซ็นต์ (คิดเป็นสินค้า 2,332,221 ตัน) แต่การขนส่งด้วยระบบคอนเวเนชันนอล เหลือเพียง 0.22 เปอร์เซ็นต์ (คิดเป็นสินค้า 5,135 ตัน)

ตารางที่ 2.9

แสดงปริมาณสินค้าเข้าที่ขนส่งด้วยระบบ CONTAINER และ CONVENTIONAL

ปี 2524 - 2532

หน่วย : ตัน

ปี	ปริมาณสินค้าเข้า		
	CONVENTIONAL	CONTAINER	รวม
2524	3,113,722	354,427	3,468,149
2525	2,814,115	581,179	3,395,294
2526	2,952,783	776,172	3,728,955
2527	2,746,992	839,050	3,586,042
2528	2,607,790	1,126,407	3,734,197
2529	2,270,486	1,107,361	3,377,847
2530	2,867,699	1,495,795	4,363,494
2531	2,613,943	1,537,103	4,151,046
2532	2,473,960	1,549,312	4,023,272

หมายเหตุ :

ระบบคอนเวนชันนอล (CONVENTIONAL) คือ ระบบการขนส่งสินค้าที่นำสินค้ามาบรรจุหีบห่อ ที่เป็นลังไม้, กระสอบขนาดต่างๆ แล้วนำไปบรรทุกวางเรือจนเต็ม

ระบบคอนเทนเนอร์ (CONTAINER) คือ ระบบการขนส่งสินค้า ที่นำสินค้ามาบรรจุในตู้คอนเทนเนอร์จนเต็ม ก่อนที่จะนำไปบรรทุกวางเรือ

ตารางที่ 2.10

แสดงปริมาณสินค้าเข้าที่ขนส่งด้วยระบบ CONTAINER และ CONVENTIONAL

ปี 2524 - 2532

หน่วย : เปอร์เซ็นต์

ปี	ปริมาณสินค้าเข้า		
	CONVENTIONAL	CONTAINER	รวม
2524	89.78	10.22	100
2525	82.88	17.12	100
2526	79.19	20.81	100
2527	76.60	23.40	100
2528	69.84	30.16	100
2529	67.22	32.78	100
2530	65.72	34.28	100
2531	62.97	37.03	100
2532	61.49	38.51	100

ตารางที่ 2.11

แสดงปริมาณสินค้าออกที่ขนส่งด้วยระบบ CONTAINER และ CONVENTIONAL

ปี 2524 - 2532

หน่วย : ตัน

ปี	ปริมาณสินค้าออก		
	CONVENTIONAL	CONTAINER	รวม
2524	251,547	223,195	474,742
2525	255,191	467,884	723,075
2526	180,883	675,799	856,682
2527	121,720	895,174	1,016,894
2528	172,105	1,058,775	1,230,880
2529	282,606	1,155,565	1,438,171
2530	249,220	1,330,444	1,579,664
2531	149,533	1,825,065	1,974,598
2532	5,135	2,332,221	2,337,356

ตารางที่ 2.12

แสดงปริมาณสินค้าออกที่ขนส่งด้วยระบบ CONTAINER และ CONVENTIONAL

ปี 2524 - 2532

หน่วย : เปอร์เซ็นต์

ปี	ปริมาณสินค้าออก		
	CONVENTIONAL	CONTAINER	รวม
2524	52.99	47.01	100
2525	35.29	64.71	100
2526	21.11	78.89	100
2527	11.97	88.03	100
2528	13.98	86.02	100
2529	19.65	80.35	100
2530	15.78	84.22	100
2531	7.57	92.43	100
2532	0.22	99.78	100

- ที่มา :
- แผนกเผยแพร่และห้องสมุด สำนักวิชาการ , การท่าเรือแห่งประเทศไทย, เอกสารเผยแพร่
 - แผนกเผยแพร่และห้องสมุด สำนักวิชาการ , การท่าเรือแห่งประเทศไทย, รายงานประจำปี งบประมาณ 2532, โรงพิมพ์ กองทัสสุ ฝ่ายการเงิน 2533, หน้า 14
 - กรมเกษตรการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์ รายงานผลการศึกษาวิจัยการขนส่งสินค้าทางเรือระหว่างประเทศ (ฉบับที่ 5 หน้า 75)