

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการผลิตกังพ่วง



นายประเสริฐ ไชยศิริ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535


ISBN 974-579-921-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017998

T15205134

AN ENGINEERING ECONOMIC ANALYSIS FOR SEMI-TRAILER PRODUCTION



Mr. Prasert Chaisiri

ศูนย์วิทยทรัพยากร

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

1992

ISBN 974-579-921-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการผลิตรถกึ่งพ่วง

โดย

นายประเสริฐ ไชยศิริ

ภาควิชา


วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกันต์ รัตนเกื้อกังวาน

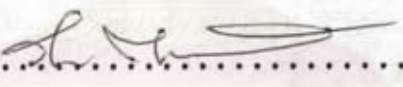


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของ การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากิจ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ตันตกุลชัย)

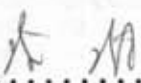
ประธานกรรมการ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกันต์ รัตนเกื้อกังวาน)

อาจารย์ที่ปรึกษา


.....
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

กรรมการ


.....
(รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทโร)

กรรมการ

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ประเสริฐ ไชยศิริ : การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการผลิตรถกึ่งพ่วง
(AN ENGINEERING ECONOMIC ANALYSIS FOR SEMI-TRAILER PRODUCTION)
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.สุทัศน์ วัฒนเกื้อกังวาน

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการผลิตรถกึ่งพ่วง มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการผลิตรถกึ่งพ่วง โดยในขั้นแรกจะเป็นการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ในการพิจารณาการทดแทนรถบรรทุกด้วยรถกึ่งพ่วง ซึ่งได้แก่ ปัจจัยจากการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด ปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการใช้รถบรรทุกทั้งสอง และปัจจัยในด้านการพัฒนาการขนส่งสินค้า ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ จะเป็นการชี้แนะให้เห็นถึงแนวโน้มของความต้องการรถกึ่งพ่วงภายในประเทศ การพยากรณ์ความต้องการรถกึ่งพ่วงภายในประเทศจะนำมากำหนดกำลังการผลิตของโครงการ จากนั้นได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ถึงสภาพปัจจัยต่าง ๆ ของโรงงานตัวอย่างเพื่อศึกษาค้นทุนการผลิตสภาพที่เหมาะสม และผลทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน

สำหรับผลการวิจัยด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุนผลิตรถกึ่งพ่วง โดยกำหนดให้อายุการศึกษาเท่ากับ 10 ปี สรุปได้ว่า โครงการนี้จะใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 15,177,000 บาท เป็นเงินลงทุนของผู้ถือหุ้น 5,177,000 บาท โดยมีกำลังการผลิตในแต่ละปีเท่ากับ 4 เปอร์เซ็นต์ ของความต้องการภายในประเทศทั้งหมด

ผลประโยชน์ที่จะได้รับตอบแทนจากโครงการ ในช่วงเวลาปฏิบัติงาน ดังนี้

- ระยะเวลาคืนทุนหลังหักภาษี 2.974 ปี
- อัตราผลตอบแทนการลงทุนทั้งสิ้นหลังหักภาษีในอัตราร้อยละ 49.10
- มูลค่าปัจจุบันสุทธิก่อนหักภาษีเท่ากับ 53,433,760 บาท
- ช่วงความปลอดภัยของโรงงานเท่ากับ +26.58

และส่วนแบ่งตลาดเท่ากับ 1.075 เปอร์เซ็นต์ของความต้องการภายในประเทศ



ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2535

ลายมือชื่อนิติกร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

PRASERT CHAISIRI : AN ENGINEERING ECONOMIC ANALYSIS FOR SEMI-TRAILER
 PRODUCTION. THESIS ADVISER : ASST. PROF. SUTHAS RATANAKUAKANGWAN.
 221 PP. ISBN 974-579-921-1

The research is an engineering economic analysis for Semi-Trailer production. The purpose of this research is to study and analyze various factors which influence of the Semi-Trailer production. First, to study and analyze various factors concerning replacement of truck by Semi-Trailer. Those are; truck overloading, and Economic of using truck and Semi-Trailer and the development of transportation.

These factors will show the trend in demand of the Semi-Trailer. Forecasting internal demand of Semi-Trailer will lead to optimal plant capacity of the project. Later, various factors of the sample plant were study to sum up of the production investment, optimal conditions for the production, consequences of economics and investment.

Concerning economic and investment, assuming a 10 year period of study we estimate that the total investment of the project should be 15,177,000 bath, the optimal plant capacity is 4 percent of total demand in Thailand. The project can expect to obtain the return is 10 years operating period as follows

- Pay-back period after tax = 2.974 years
 - Rate of return of total investment after tax = 49.10%p.a.
 - Net present value before tax = 53,433,760 Bath
 - The Feasible Zone of projects = +26.58%
- and Market Share = 1.075%

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม
 สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....
 ปีการศึกษา.....2535...

ลายมือชื่อนิติกร.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุกข์ศน์ รัตนเกื้อกังวาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันมีประโยชน์อย่างยิ่งตลอดมา

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูลเป็นอย่างดียิ่งจากท่านรองอธิบดีกรมการขนส่งทางบก ปริษา ออประเสริฐ ท่านผู้อำนวยการกองวิศวกรรมการขนส่ง สุกวิทย์ วรวิสุทธิกุล เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยและแผนงาน กองวิชาการและวางแผน ตลอดจนอาจารย์ ปานเพชร ชินินทร วิศวกรฝ่ายผลิต ของโรงงานตัวอย่างที่เข้าไปทำการศึกษา จึงขอกราบขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และญาติพี่น้อง ซึ่งคอยสนับสนุนและให้กำลังใจ ตลอดจนขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ผู้วิจัย จนสามารถทำงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ประเสริฐ ไชยศิริ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

๑๕๕.๒๓. ศึกษาวิเคราะห์ Ind. Bud. cost Analysis แล้วด้วย AIT

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ฏ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. การศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ในการทดแทนรถบรรทุก ด้วยกิ่งพ่วง	11
3. อุตสาหกรรมรถกิ่งพ่วง	52
4. การประมาณด้านการลงทุนของโครงการ	92
5. การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน	133
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	150
เอกสารอ้างอิง	156
ภาคผนวก	159
ประวัติผู้เขียน	221

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศโดยเส้นทางต่าง ๆ ปี 2529	4
2.1 แสดงการทำลายพื้นผิวถนนของรถบรรทุก 10 ล้อ ที่น้ำหนัก บรรทุกที่แตกต่างกัน	13
2.2 แสดงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาทางหลวง ปีงบประมาณ 2525 - 2531	14
2.3 แสดงต้นทุนในการปฏิบัติงานของรถบรรทุก 10 ล้อ	26
2.4 แสดงต้นทุนในการปฏิบัติงานของรถบรรทุกกึ่งพ่วง	27
2.5 แสดงต้นทุนในการปฏิบัติงานของรถบรรทุก 10 ล้อ หลังการปรับปรุง.....	34
2.6 แสดงต้นทุนในการปฏิบัติงานของรถบรรทุกกึ่งพ่วง หลังการปรับปรุง	35
2.7 แสดงผลกำไรในการลงทุนวิ่งรถทั้งสอง	41
2.8 แสดงงบการเคลื่อนไหวของเงินสดในการลงทุนเพิ่ม จากรถบรรทุก 10 ล้อเป็นรถบรรทุกกึ่งพ่วง	44
2.9 แสดงปริมาณสินค้าเข้าที่ขนส่งด้วยระบบ Container และ Conventional ปี 2524 - 2532	48
2.10 แสดงปริมาณสินค้าเข้าที่ขนส่งด้วยระบบ Container และ Conventional ปี 2524 - 2532	49
2.11 แสดงปริมาณสินค้าออกที่ขนส่งด้วยระบบ Container และ Conventional ปี 2524 - 2532	50

2.12 แสดงปริมาณสินค้าออกที่ขนส่งด้วยระบบ Container และ Conventional ปี 2524 - 2532	51
3.1 แสดงรายชื่อโรงงานที่ทำการผลิตรถกึ่งพ่วง	54
3.2 แสดงจำนวนและมูลค่าของรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง ที่สั่งเข้ามาจากต่างประเทศ	56
3.3 แสดงจำนวนและมูลค่าของรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง ที่ส่งออกไปยังต่างประเทศ	57
3.4 แสดงจำนวนรถกึ่งพ่วงที่จดทะเบียน	58
3.5 แสดงการคำนวณหาสมการจำนวนการใช้รถกึ่งพ่วง	62
3.6 แสดงการประมาณการการใช้รถกึ่งพ่วง พ.ศ. 2535 - 2545	65
3.7 แสดงการหาจำนวนรถกึ่งพ่วงที่ต้องการในประเทศ	67
3.8 แสดงการประมาณกำลังการผลิตรถกึ่งพ่วง พ.ศ. 2536 - 2545	70
3.9 แสดงราคาของรถกึ่งพ่วง	71
4.1 แสดงรายการมูลค่าเครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต รถกึ่งพ่วง	94
4.2 แสดงรายละเอียดจำนวนและราคาของครุภัณฑ์สำนักงาน ..	96
4.3 แสดงการประเมินค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน	98
4.4 แสดงความต้องการเงินทุนหมุนเวียน พ.ศ. 2536 - 2545.	100
4.5 แสดงเงินลงทุนของโรงงานผลิตรถกึ่งพ่วง	101
4.6 แสดงงบการเคลื่อนไหวของเงินสด	102
4.7 แสดงรายละเอียดต้นทุนวัตถุดิบสำเร็จรูปของรถกึ่งพ่วง ...	104
4.8 แสดงต้นทุนวัตถุดิบทางตรงในการผลิตรถกึ่งพ่วง ปี พ.ศ. 2536 - 2545	111

4.9	แสดงต้นทุนแรงงานทางตรงในการผลิตรถกึ่งพ่วง ปี พ.ศ. 2536 - 2545	114
4.10	แสดงต้นทุนค่าแรงทางอ้อมในการผลิตรถกึ่งพ่วง ปี พ.ศ. 2536 - 2545	116
4.11	แสดงค่าใช้จ่ายของพลังงานไฟฟ้าในการผลิตรถกึ่งพ่วง ปี พ.ศ. 2536 - 2545	118
4.12	แสดงค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น ปี พ.ศ. 2536 - 2545	119
4.13	แสดงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงในการผลิตรถกึ่งพ่วง ปี พ.ศ. 2536 - 2545	120
4.14	แสดงต้นทุนวัสดุสิ้นเปลืองในการผลิตรถกึ่งพ่วง ปี พ.ศ. 2536 - 2545	121
4.15	แสดงต้นทุนในการผลิต	123
4.16	แสดงโครงสร้างต้นทุนการผลิตของรถกึ่งพ่วง	124
4.17	แสดงต้นทุนแปรผันของรถกึ่งพ่วงแต่ละชนิด	125
4.18	แสดงค่าใช้จ่ายในการบริหารและการขาย	127
4.19	แสดงงบประมาณกระแสเงินสด	129
4.20	แสดงต้นทุนในการผลิต	130
4.21	แสดงมูลค่าการขายรถกึ่งพ่วง	131
4.22	แสดงงบ กำไร-ขาดทุน	132
5.1	แสดงการชำระเงินทุนและดอกเบี้ย	143

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของอัตราการใช้น้ำมันของรถ 10 ล้อ ที่ระดับความเร็ว 50 กม./ชม.	20
2.2 กราฟแสดงอัตราการใช้น้ำมันของรถ 10 ล้อ ที่ระดับการบรรทุก คงที่แปรตามความเร็ว	21
2.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของอัตราการใช้น้ำมันของรถกึ่งพ่วง ที่ระดับความเร็ว 50 กม./ชม.	23
2.4 กราฟแสดงอัตราการใช้น้ำมันของรถกึ่งพ่วง ที่ระดับการบรรทุก คงที่แปรตามความเร็ว	24
3.1 แผนผังขบวนการผลิตชิ้นส่วนรถกึ่งพ่วง	74
3.2 แผนผังขบวนการประกอบชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์	78
3.3 ขบวนการซ่อมบำรุงและตรวจสอบ	80
3.4 ชิ้นส่วนย่อยที่ผ่านขบวนการผลิตจนสำเร็จเป็นผลิตภัณฑ์ ...	81
3.5 รถหัวลาก	87
3.6 รถกึ่งพ่วงบรรทุกตู้สินค้า	88
3.7 รถกึ่งพ่วงพื่นเรียบ	89
3.8 รถกึ่งพ่วงกระเบบบรรทุก	90
3.9 รถกึ่งพ่วงขานต่ำ	91
5.1 ช่วงความปลอดภัยในการลงทุนของโครงการ	149