

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนเพื่อติดตั้งอุปกรณ์
สำหรับน้ำมันเตาให้แก่ลูกค้าของบริษัทน้ำมัน

นายเกรียงศักดิ์ รุกขจันทร์กุล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-639-982-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**A FEASIBILITY STUDY OF INVESTING BUNKER OIL
EQUIPMENT FOR OIL COMPANY'S CUSTOMERS**

Mr. Kriangsak Rukachantarakul

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Management
The Regional Centre of Manufacturing Systems Engineering**

Graduate school

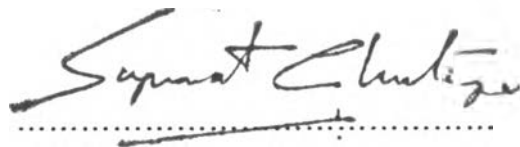
Chulalongkorn University

Academic Year 1998

ISBN 974-639-982-9

Thesis Title : A feasibility study of investing bunker oil
equipment for oil company's customers
By : Mr. Kriangsak Rukachantarakul
Department : The Regional Centre for Manufacturing Systems
Engineering
Thesis Advisor : Assistant Professor Jeerapat Ngaoprasertwong
Thesis Co-advisor: Mrs. Montipa Hansasuta

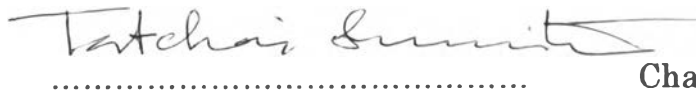
Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree



..... Dean of Graduate School

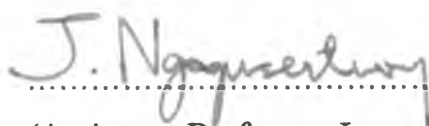
(Professor Supawat Chutivong, M.D.)

THESIS COMMITTEE



..... Chairman

(Associate Professor Tatchai Sumitra, Dr.Ing.)



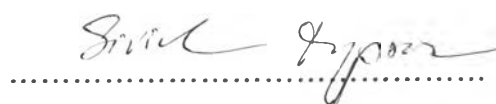
..... Thesis Advisor

(Assistant Professor Jeerapat Ngaoprasertwong)



..... Thesis Co-advisor

(Mrs. Montipa Hansasuta)



..... Member

(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)

เกรียงศักดิ์ รุกขจันทร์กุล : การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนเพื่อติดตั้งอุปกรณ์สำหรับน้ำมัน
 เตาให้แก่ลูกค้าของบริษัทน้ำมัน (A FEASIBILITY STUDY OF INVESTING BUNKER OIL
 EQUIPMENT FOR OIL COMPANY'S CUSTOMERS) อ. ที่ปรึกษา : ศศ. จิรพัฒน์ เงามประเสริฐ-
 วงศ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : นางฉันทิภา หังสพฤค, 87 หน้า, ISBN 974-639-982-9

ปัจจุบันนี้บริษัทที่คิดจะลงทุนในโครงการที่ต้องมีการลงทุนในจำนวนเงินที่สูงจะต้องวิเคราะห์และ
 คำนวณถึงความเป็นไปได้ของโครงการที่จะลงทุนก่อน เพื่อป้องกันความเสี่ยงอันได้แก่ความไม่คุ้มทุนในการลง
 ทุนหลังจากที่อายุของโครงการจบลง เช่นเดียวกันบริษัทน้ำมันแต่ละบริษัทก็ต้องมีการลงทุนให้แก่ลูกค้า โดย
 เฉพาะอย่างยิ่ง บริษัทน้ำมันที่มีการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้แก่ลูกค้ากลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่จะเป็นต้องมีการ
 ใช้เชื้อเพลิงในการผลิต ในวิทยานิพนธ์นี้จะขอกกล่าวถึงน้ำมันเตาชนิด A เนื่องจากจำนวนการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงของ
 แต่ละอุตสาหกรรมมีปริมาณการใช้ที่มากในแต่ละเดือน ดังนั้นบริษัทน้ำมันแต่ละรายจึงจำเป็นต้องเสนอ
 บริการติดตั้งถังเก็บน้ำมันแก่ลูกค้า ซึ่งในวิทยานิพนธ์นี้ขอกกล่าวเฉพาะถึงน้ำมันที่มีขนาด 15,000 ลิตร และ 20,000
 ลิตร เพื่อเป็นการชักชวนให้ลูกค้าใช้บริการของบริษัทน้ำมันของตัวเอง การลงทุนในแต่ละโครงการของบริษัทน้ำ
 มัน จำเป็นที่จะต้องคิดถึงความเป็นไปได้ในการลงทุน เพื่อให้การลงทุนเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า

เพื่อเป็นการตอบสนองความจำเป็นในการประเมินการลงทุนในแต่ละโครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงได้
 ศึกษาถึงสิ่งที่เป็นปัจจัยในการลงทุนของบริษัทน้ำมัน และวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนของโครงการ
 สำหรับวิทยานิพนธ์นี้ได้นำวิธีแบบอนุรักษณ์มาใช้ในการวิเคราะห์ซึ่งวิธีดังกล่าวจะนำค่าต่ำสุดของปัจจัยดังที่ได้กล่าว
 ข้างต้นจากข้อมูลในอดีตมาคำนวณ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์นี้จะมีค่าต่ำสุดเช่นกันเมื่อเทียบกับค่าที่เป็นจริงที่จะ
 เกิดขึ้นในอนาคต หลังจากทำการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่า การลงทุนติดตั้งถังน้ำมันนี้เป็นการลงทุนที่คุ้มทุนมาก อัน
 เนื่องมาจากผลกำไรที่ได้จากการจำหน่ายน้ำมันเตาชนิด A เมื่อผลที่ได้จากวิธีอนุรักษณ์เป็นดังนี้ผลที่จะเกิดขึ้นใน
 อนาคตโดยคำนวณจากข้อมูลในอนาคตยิ่งแสดงให้เห็นว่าการลงทุนดังกล่าวเป็นการลงทุนที่คุ้มทุนมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นเพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้มีประโยชน์แก่บริษัทน้ำมันมากยิ่งขึ้น หลังจากที่ทราบว่า การลงทุนดัง
 กล่าวเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าแล้ว วิทยานิพนธ์นี้จึงใคร่ขอเสนอกราฟ และผลที่แสดงถึงกำไรจากการขายน้ำมันต่อ
 หน่วย และจำนวนการใช้ น้ำมันของลูกค้าในแต่ละเดือน โดยที่กราฟนี้ถูกคำนวณจากพื้นฐานของมูลค่าปัจจุบันของ
 ผลประโยชน์ตอบแทนสุทธิ (Net Present Value) เท่ากับศูนย์ ซึ่งกราฟดังกล่าวจะทำให้ทางบริษัทน้ำมันตั้งกำไร
 เบื้องต้นได้ โดยขึ้นกับปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ลูกค้ามีการกำหนดใช้ต่อเดือน โดยหลังจากสิ้นสุดปีที่ห้า กำไรที่ได้
 ทั้งหมดจะพอดีกับเงินที่ได้ลงทุนไป ณ ปัจจุบัน ดังนั้นถ้าทางบริษัทน้ำมันตั้งกำไรไว้สูงกว่ากำไรเบื้องต้นดังกล่าว
 ก็ยิ่งจะร่นระยะเวลาในการคืนทุนให้เร็วขึ้น

ภาควิชา
 สาขาวิชา
 ปีการศึกษา 2541

ลายมือชื่อนิติศ
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C 819286 : MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD:

BUNKER OIL / FUEL OIL / FEASIBILITY / NET PRESENT VALUE / INTERNAL RATE OF RETURN / PAYBACK PERIOD

KRIANGSAK RUKACHANTARAKUL : A FEASIBILITY STUDY OF INVESTING BUNKER OIL EQUIPMENT FOR OIL COMPANY'S CUSTOMERS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JEERAPAT NGAOPRASERTWONG, THESIS CO-ADVISOR : MONTIPA HANSASUTA. 87 PP. ISBN 974-639-982-9

At present, every company that wants to invest in expensive projects have to analyse and calculate a feasibility of the project before investment. This feasibility study will protect risk that will occur after the project finishes. Same as oil companies, they would like to invest for their customers who need to use fuel oil in production. In this dissertation, the fuel oil grade A is studied. Because each factory consumes high volume of fuel oil per month, so the oil companies would like to offer storage tanks for the customers. This offer will make the customers choose the service from each oil company. There are two sizes of storage tanks that are studied in this dissertation.

From the feasibility study, this dissertation studied about factors that affect the investment of the oil companies and studied the feasibility of project. Conservative method is applied in this study. It used the least values of the factors from past records. So, the result from this study is the least values when it is compared with the actual result values from the future records. After study, the result of this dissertation shows that it is economically worth the investment. When the result shows like this, the actual result that calculated from the actual factor values will be covered the investment faster than the result from conservative method.

Because this dissertation would like to offer the best benefit for oil companies, the charts of unit margin and volume of fuel oil grade A per month as Net Present Value equal to zero for each storage tank are calculated. These charts can help oil companies set the least margin that can cover the expense of storage tanks at the end of year 5th of the project. Especially, if oil companies set the margin more than the basic margin, it will cover the expense faster.

ภาควิชา.....
สาขาวิชา.....
ปีการศึกษา.....

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

ACKNOWLEDGEMENTS

I have to thank my advisor, Asst. Prof. Jeerapat Ngaoprasertwong, who is the professor at Chulalongkorn University and my co-advisor, Mrs. Montipa Hansasuta, who is the Pricing and Business support Manager at The Shell company of Thailand Limited. They are kind to advise and teach me during doing this dissertation.

I am pleased to thank my colleagues who advise me in various ideas.

For my beloved parents, they are very important for me because they encourage and take care me all time.



TABLE OF CONTENTS

TITLE	PAGE
Thai Abstract.....	iv
English Abstract.....	v
Acknowledgment.....	vi
Table of contents.....	vii
List of Figures and Picture.....	x
List of Charts.....	xi
List of Calculations.....	xii
List of Tables.....	xiii
 CHAPTER	
1. Introduction.....	1
1.1 The problem areas.....	1
1.2 Objective.....	2
1.3 Scope for study.....	2
1.4 Procedure.....	3
1.5 Expected benefits.....	3
1.6 Literature survey.....	3
2. Company background and basic knowledge.....	5
2.1 Company history.....	5
2.2 Company organization.....	7
2.3 Basic knowledge.....	10
2.4 Fuel oil market.....	11
2.4.1 Horizontal tank.....	12
2.4.2 Vertical tank.....	12
3. Feasibility study & Margin forecast.....	13
3.1 Feasibility study.....	13
3.1.1 Investment Decision.....	13
3.1.1.1 Accounting Income-Based Decision Rules.....	14
3.1.1.2 Cashflows-Based Decision Rules.....	15
3.1.1.3 Discounted Cash-Flow Measures.....	15

CHAPTER

3.1.1.3.1	Net Present Value (NPV).....	16
3.1.1.3.2	Internal Rate of Return (IRR).....	17
3.1.2	Cashflows Ingredients.....	18
3.1.2.1	The Initial Investment.....	18
3.1.2.2	Operating cashflows.....	18
3.1.2.3	The salvage value.....	19
3.1.3	Steps for investment decision.....	19
3.1.3.1	Cash outflows.....	19
3.1.3.1.1	Type of storage tanks for fuel oil....	19
3.1.3.1.2	The cost for installation a horizontal tank (no stand).....	21
3.1.3.1.3	The cost for a horizontal tank with stand 3 meters.....	21
3.1.3.2	Cash inflows.....	22
3.1.3.2.1	Price structure.....	22
3.1.3.2.2	Unit margin.....	23
3.1.3.2.3	Volume per month.....	24
3.1.3.3	Analysis of investment.....	24
3.2	Margin forecast.....	26
3.2.1	Regression method.....	26
3.2.2	Probability distribution method.....	30
3.2.2.1	Normality test.....	33
3.2.3	Conservative method.....	38
4.	Case study results.....	39
4.1	Calculation steps.....	39
5.	Result Analysis and Recommendation.....	58
5.1	Result analysis.....	58
5.2	Recommendation.....	59
	REFERENCES.....	61
	APPENDICES.....	63
	APPENDIX A THE SPECIFICATION OF FUEL OIL	

CHAPTER	
GRADE A, C, D.....	64
APPENDIX B THE CHART OF CRUDE OIL PRICE AND EXCHANGE RATE.....	66
APPENDIX C TABLE OF DATA FOR CALCULATION AND ANALYSIS.....	68
APPENDIX D GOVERNMENT BOND SOLD BY Financial Institution Development Fund (FIDF).....	70
APPENDIX E TABLE OF UNIT MARGIN AND VOLUME AT ZERO NPV FOR 15,000 AND 20,000 LITER STORAGE TANKS..	72
BIOGRAPHY.....	87

LIST OF FIGURES AND PICTURE

FIGURE	PAGE
3.1 Flow chart of price structure.....	23
3.2 Properties of the normal distribution.....	32
PICTURE	
3.1 Horizontal storage tank for fuel oil.....	20

LIST OF CHARTS

CHART	PAGE
2.1 Fuel oil market share as Oct' 98 in Thailand.....	6
2.2 Over all organization chart.....	8
2.3 Industrial Marketing organization chart.....	9
4.1 The chart unit margin and volume at Zero NPV for 15,000 liter storage tank.....	56
4.2 The chart unit margin and volume at Zero NPV for 20,000 liter storage tank.....	57
B1 Chart of crude oil price, margin and exchange rate Jan'1996 - Jan' 1998.....	67

LIST OF CALCULATIONS

CALCULATION	PAGE
3.1 Regression result.....	27
3.2 Normality test of margin after Managed Float system of exchange rate.....	35

LIST OF TABLES

TABLE	PAGE
4.1 Cashflows of tank 15,000 liter with 3 meter stand.....	41
4.2 Cashflows of tank 20,000 liter with 3 meter stand.....	48
A1 Announcement of Ministry of Commerce(1994) about Quality specification Fuel oil.....	65
C1 The data of unit margin, exchange, crude oil price, CPI and GDP.	69
E1 Sale volume and Unit margin as NPV = 0 of 15,000 liter storage tank.....	73
E2 Sale volume and Unit margin as NPV = 0 of 20,000 liter storage tank.....	80