

การขยายตัวของกิจการขนส่งสินค้าทางอากาศ
ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง



เรืออากาศโท วินัย ศรีขจร

004739

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาด้านหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๒

DEVELOPMENT OF AIR CARGO TRANSPORTATION
AT BANGKOK INTERNATIONAL AIRPORT

Flying Officer Vinai Srikajorn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Civil Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1979

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การขยายตัวของกิจการขนส่งสินค้าทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง
ชื่อ นิสิต	เรื่ออากาศโท วินัย ศรีขจร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.อนุกฤษณ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา
แผนกวิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	๒๕๒๑



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาถึงบทบาทของกิจการขนส่งสินค้าทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยที่กิจการขนส่งทางอากาศซึ่งให้บริการอยู่ ณ สนามบินสาทรแห่งนี้ นอกจากจะเกี่ยวข้องกับการขนส่งผู้โดยสารแล้ว กิจการขนส่งสินค้าทางอากาศก็ได้มีการดำเนินการควบคู่กันไปด้วย แต่ดูเหมือนว่าชาวกราวและการให้ความสนใจต่องานนี้ยังคงน้อยไป เมื่อเทียบกับงานบริการด้านขนส่งผู้โดยสาร

การศึกษาได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ทั้งด้านข้อมูลของงานขนส่งสินค้าทางอากาศโดยตรง และข้อมูลของงานด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือมีอิทธิพลต่องานด้านนี้ เช่น สถิติของเครื่องบินเข้า-ออก แต่ละวัน ณ ท่าอากาศยานสาทรแห่งนี้ และมูลค่าสินค้าเข้า-ออก ทั้งโดยทางเรือ และ อากาศ สภาพการปฏิบัติงาน และการให้บริการสำหรับงานด้านนี้ ณ ท่าอากาศยานสาทรแห่งนี้ เป็นสิ่งซึ่งได้ถูกรวบรวมเพื่อพิจารณาถึงคุณภาพ และขีดความสามารถในการให้บริการสำหรับงานด้านขนส่งสินค้าทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานสาทรแห่งนี้

ผลการวิจัยจากข้อมูลที่รวบรวมได้ แสดงให้เห็นว่ากิจการขนส่งสินค้าทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง มีส่วนในการนำรายได้เข้ารัฐเป็นอย่างมาก ปริมาณ และ มูลค่าของสินค้าทางอากาศที่ผ่านสนามบินสาทรแห่งนี้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในแต่ละปี และมีแนวโน้มว่าจะเกินขีดความสามารถที่สนามบินสาทรแห่งนี้จะให้บริการแก่สินค้าเหล่านี้ได้ก็เท่าที่ควร จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปรับปรุงสนามบินแห่งนี้ให้พร้อม ทางด้านการให้บริการเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางอากาศ เพื่อที่จะลงไว้ซึ่งความเป็นศูนย์กลางของการขนส่งสินค้าทางอากาศสำหรับภาคพื้นเอเชียอาคเนย์

standard . Therefore , it is very urgent and vital matter that further development in air cargo handling capacity as well as up grading the existing standard be undertaken if Bangkok International Airport is going to remain as a centre of air cargo business in South East Asia in the future to come .

ACKNOWLEDGEMENTS



The author would like to express his appreciation to Asst.Prof. Anukalya Israsena , his advisor , for valuable suggestions , patient guidance , and encouragement through the duration of this study . He is also grateful to Assoc.Prof. Sukree Kampananonda , Asst.Prof. Dr. Direk Lawansiri and Mr. Khunchit Phiu-Nual for serving as members of the thesis committee . He wishes to express his special appreciation to Group Captain Prasit Srisemphoak of the Directorate of Civil Aviation , RCAF who provided great helpful background information about the study . Thanks are also expressed to the organizations concerned .

The author is appreciative of the grant of money contributed by the Graduate School , Chulalongkorn University toward the financing of this research .

TABLE OF CONTENTS

	PAGE
Abstract in Thai	iv
Abstract in English	v
Acknowledgement	vii
Table of Contents	viii
List of Tables	xi
List of Figures	xv
Chapter 1 INTRODUCTION	1
Summary of the Origin	1
Location Description	10
Purpose and Scope of the Study	16
Sources and Limitation of Data	17
Expected Usefulness of the Research	19
Literature Review	21
Chapter 2 ROLE OF AIR FREIGHT IN INTERNATIONAL TRADE	23
Comparison of International Trade for Both Modes of Transportation	24
Specific Examples of Main Commodities Carried by Air	28



	PAGE
Chapter 3 DEVELOPMENT OF FREIGHT TRAFFIC AT THE AIRPORT	40
Aircraft Movements and Total Air Transport	40
All-Freight/Mail Services at This International Airport	49
Chapter 4 EXISTING FACILITATION	51
Carriers and Their Aircrafts	54
Storage and Handling Facilities	57
Chapter 5 ANALYSIS OF DATA	66
Evaluation of Arrival and Departure of International Aircrafts at Bangkok International Airport	66
Evaluation of Air Freight Quantity to be Handled Per Each Flight	85
Fluctuation of Air Freight Flow	95
Correlation Determination	111
Chapter 6 FORECASTING OF FUTURE AIR FREIGHT	130
Introduction	130
Trend Projection	130
Ecometric Forecasting	161

	PAGE
Chapter 7 CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS FOR IMPROVEMENT	176
Conclusions	176
Recommendations for Improvement	178
REFERENCES	180
APPENDICES	181
VITA	217

LIST OF TABLES



TABLE	TITLE	PAGE
2.1	Values of import by air and by sea of Thailand from some selected countries (1975-1976)	25
2.2	Values of export by air and by sea of Thailand to some selected countries (1975-1976)	26
2.3	Loaded density of selected commodities	29
2.4	Selected commodities as import and export by air from Thailand to <u>Hong Kong</u> and vice versa (at Bangkok International Airport , 1976)	33
2.5	Selected commodities as import and export by air from Thailand to <u>Japan</u> and vice versa	34
2.6	Selected commodities as import and export by air from Thailand to <u>France</u> and vice versa	35
2.7	Selected commodities as import and export by air from Thailand to <u>Germany</u> and vice versa	36
2.8	Selected commodities as import and export by air from Thailand to <u>Brazil</u> and vice versa	37
2.9	Selected commodities as import and export by air from Thailand to <u>U.S.A.</u> and vice versa	38
2.10	Selected commodities as import and export by air from Thailand to <u>Australia</u> and vice versa	39
3.1	Comparison of commercial , military and other aircraft movements at Bangkok International Airport	43
3.2	Total air freight at Bangkok International Airport (1966 - 1976)	45
3.3	Total air mail at Bangkok International Airport (1966 - 1976)	46
3.4	Total passengers at Bangkok International Airport (1966 - 1976)	47

TABLE	TITLE	PAGE
3.5	All-freight/mail flight services at Bangkok International Airport (October , 1977)	49
4.1	Summary of available area for warehouse at Bangkok International Airport (October , 1977)	61
4.2	Comparison of " CARGO HANDLING CAPACITY " of some important international airports (1976)	64
5.1	Arrived number of international aircrafts at Bangkok International Airport , October 1977	67
5.2	Departed number of international aircrafts at Bangkok International Airport , October 1977	68
5.3	Probability of interarrival time	69
5.4	Probability of interdeparture time	70
5.5	Estimation of λ -parameter for arrival aircrafts	74
5.6	Comparison of actual and theoritical number of arrival aircrafts	76
5.7	Estimation of λ -parameter for departure aircrafts	77
5.8	Comparison of actual and theoritical number of departure aircrafts	79
5.9	Evaluation of χ^2 -test for arrival	82
5.10	Evaluation of χ^2 -test for departure	83
5.11	Grouping of volume of air freight , kg. loaded on each international flight during Monday 10 th - Sunday 16 th October , 1977	87
5.12	Grouping of volume of air freight , kg. unloaded from each international flight during Monday 10 th - Sunday 16 th October , 1977	89
5.13	Grouping of volume of air freight loaded on each domestic flight during Monday 10 th - Sunday 16 th October , 1977	91

TABLE	TITLE	PAGE
5.14	Grouping of volume of air freight , kg. unloaded from each domestic flight during Monday 10 th - Sunday 16 th October , 1977	93
5.15	Loaded volume of international air freight , kg. at Bangkok International Airport , October 1977	97
5.16	Unloaded volume of international air freight , kg. at Bangkok International Airport , October 1977	98
5.17	Grouping of hourly flow of loaded air freight according to international flights	99
5.18	Grouping of hourly flow of unloaded air freight according to international flights	100
5.19	Summary of hourly and daily flow of air freight	109
5.20	Determination of correlation coefficient for loading and unloading of international air freight	114
5.21	Determination of correlation coefficient for unloaded air freight and arrived aircrafts of international flights	119
5.22	Determination of correlation coefficient for loaded air freight and departed aircrafts of international flights	120
5.23	Determination of correlation coefficient for unloaded air freight and disembarked passengers of international flights	126
5.24	Determination of correlation coefficient for loaded air freight and embarked passengers of international flights	127
6.1	Determination of trend projection of total air freight	143
6.2	Determination of trend projection of future total air freight	145
6.3	Determination of trend projection of total international air freight	150

TABLE	TITLE	PAGE
6.4	Determination of trend projection of future total international air freight	151
6.5	Determination of trend projection of total transit air freight	158
6.6	Determination of trend projection of future total transit air freight	159
6.7	Example of independent variables in econometric air freight traffic forecast	165
6.8	Forecast of independent variables	167
6.9	Evaluation of Econometric Forecast of Future Total Air Freight	170
6.10	Forecast of total air freight by econometric method	172



LIST OF FIGURES



FIGURE	TITLE	PAGE
1.1	Vicinity map of Bangkok International Airport	11
1.2	Bangkok , the centre of South East Asia within two hours of flying time	15
3.1	Aircraft movements at Bangkok International Airport	41
3.2	Fluctuation of total international transit , loaded and unloaded air freight at Bangkok International Airport	48
4.1	Commercial aircrafts playing important role in air freight	55
4.2	Location of warehouse at the northern area of Bangkok International Airport	58
4.3	Location of warehouse at the southern area of Bangkok International Airport	59
5.1	Cumulative probability curve of interarrival time	71
5.2	Cumulative probability curve of interdeparture time	72
5.3	Comparison of actual and theoretical number of arrival aircrafts	80
5.4	Comparison of actual and theoretical number of departure aircrafts	81
5.5	Histogram of volume distribution of loaded air freight for each international flight	88
5.6	Cumulative volume distribution of loaded air freight for each international flight	88
5.7	Histogram of volume distribution of unloaded air freight for each international flight	90
5.8	Cumulative volume distribution of unloaded air freight for each international flight	90

FIGURE	TITLE	PAGE
5.9	Histogram of volume distribution of loaded air freight for each domestic flight	92
5.10	Cumulative volume distribution of loaded air freight for each domestic flight	92
5.11	Histogram of volume distribution of unloaded air freight for each domestic flight	94
5.12	Cumulative volume distribution of unloaded air freight for each domestic flight	94
5.13	Cumulative probability of hourly flow of international air freight	101
5.14	Hourly flow of loading and unloading of air freight on October 10 th , 1977	102
5.15	Hourly flow of loading and unloading of air freight on October 11 th , 1977	103
5.16	Hourly flow of loading and unloading of air freight on October 12 th , 1977	104
5.17	Hourly flow of loading and unloading of air freight on October 13 th , 1977	105
5.18	Hourly flow of loading and unloading of air freight on October 14 th , 1977	106
5.19	Hourly flow of loading and unloading of air freight on October 15 th , 1977	107
5.20	Hourly flow of loading and unloading of air freight on October 16 th , 1977	108
5.21	Fluctuation of daily flow of air freight during recording period (October 10 th - 16 th , 1977)	110
5.22	Scatter diagrams showing various degrees of correlation	112
5.23	Scatter diagram of loading and unloading of international air freight	115
5.24	Scatter diagram of unloaded air freight and number of arrived aircrafts for international flights	121

FIGURE	TITLE	PAGE
5.25	Scatter diagram of loaded air freight and number of departed aircrafts for international flights	122
5.26	Scatter diagram of unloaded air freight and disembarked passengers of international flights	128
5.27	Scatter diagram of loaded air freight and embarked passengers of international flights	129
6.1	Linear , Exponential , Logistic and Gompertz curve	135
6.2	Trend curve of total air freight	141
6.3	Logarithmic trend curve of total air freight	142
6.4	Trend curve of future total air freight	146
6.5	Trend curve of total international air freight	148
6.6	Logarithmic trend curve of total international air freight	149
6.7	Trend curve of future total international air freight	152
6.8	Trend curve of total domestic air freight	154
6.9	Trend curve of total transit air freight	156
6.10	Logarithmic trend curve of total transit air freight	157
6.11	Trend projection of future total transit air freight	160
6.12	Forecast of independent variables	168
6.13	Trend curve of future total air freight by econometric forecasting	173