

การปรับปรุงการบริการด้านการควบคุมการจราจรทางอากาศ



นายเทพรัตน์ ทินสมบุญ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN-974-333-406-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

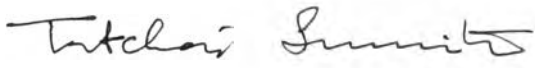
IMPROVEMENT OF AVIATION SERVICES OPERATIONS :
A BENCHMARKING APPROACH

MR. THEPARATH TINSOMBOON


A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Management
Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 1999


THESIS TITLE : IMPROVEMENT OF AVIATION SERVICES OPERATIONS :
A BENCHMARKING APPROACH
BY : MR. THEPARATH TINSOMBOON
DEPARTMENT : REGIONAL CENTRE FOR MANUFACTURING SYSTEMS ENGINEERING
THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. CHUVEJ CHANSA-NGAVEJ Ph.D.
THESIS CO-ADVISOR : MR. SANGUAN SENANORIT

Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree.

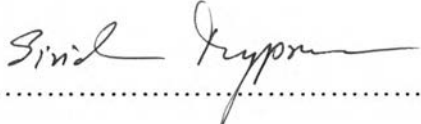

.....Dean of Faculty of Engineering
(Associate Professor Dr. Tatchai Sumitra)

Thesis Committee


.....Chairman
(Associate Professor Dr. Tatchai Sumitra)


.....Thesis Advisor
(Associate Professor Dr. Chuvej Chansa-Ngavej)


.....Thesis Co-advisor
(Mr. Sanguan Senanorit)


.....Member
(Professor Dr. Sirichan Thongprasert)

เทพรัตน์ ทินสมบุญ : การปรับปรุงการบริการด้านการควบคุมการจราจรทางอากาศ
 (IMPROVEMENT OF AVIATION SERVICES OPERATIONS : A BENCHMARKING APPROACH)
 อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร. ชูเวช ชาญสง่าเวช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : นายสงวน เสนาโนฤทธิ
 240 หน้า ISBN-974-333-406-8

ในปัจจุบันกิจการด้านการขนส่งทางอากาศมีบทบาทและความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย เป็นอันดับแรก ทั้งนี้เพราะรายได้ประชาชาติของประเทศส่วนใหญ่ที่ได้รับมาจากการค้า การท่องเที่ยว และการลงทุน เนื่องหลัง ของความสำเร็จดังกล่าวนี้ มาจากการควบคุมการจราจรทางอากาศที่สนับสนุนและเอื้อประโยชน์ต่อกิจการด้านการขนส่งทางอากาศ ให้มีความปลอดภัย สะดวก และรวดเร็ว

หลายประเทศในภูมิภาคนี้ต่างก็หวังที่จะเป็นผู้นำในด้านการขนส่งทางอากาศและเป็นศูนย์กลางทางด้านการบิน ประกอบ กับปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุง การการควบคุมการจราจรทางอากาศให้มีความปลอดภัยและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดพร้อมทั้งมีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางด้าน การบินในภูมิภาค

Benchmarking ซึ่งเป็นเครื่องมือ และวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูง ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการให้บริการ ด้านการควบคุมจราจรทางอากาศ จึงถูกนำมาใช้ในการศึกษานี้ โดยจะทำการเปรียบเทียบผลและวิธีการดำเนินงานในการให้บริการ บริการกับหน่วยงานด้านการควบคุมการจราจรทางอากาศขององค์การบริหารการบินแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (Federal Aviation Administration: FAA) โดยในการศึกษานี้จะทำการเปรียบเทียบผลและวิธีการใน 3 หัวข้อด้วยกัน คือ คุณภาพการให้บริการ, เทคโนโลยีด้านการควบคุมการจราจรทางอากาศ และ เจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศ ผลการศึกษานี้ให้ข้อมูลเปรียบเทียบ และวิธีการดำเนินงานที่ดีที่สุดอันจะช่วยให้ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ปรับปรุงวิธีการดำเนินงาน และยกระดับของ การให้บริการ ให้ก้าวสู่ ความเป็นผู้นำด้านการควบคุมการจราจรทางอากาศสมความมุ่งหวัง

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
 สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม
 ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิติ.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

3972950721 : MAJOR : ENGINEERING MANAGEMENT

THEPARATH TINSOMBOON : IMPROVEMENT OF AVIATION SERVICES OPERATION : A BENCHMARKING APPROACH. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. CHUVEJ CHANSA – NGAVEJ , Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : MR. SANGUAN SENANORIT, 240 pages
ISBN-974-333-406-8

At present, the air transportation system is one of the most important industry segments that play an important role for the development of economic and social in Thailand. The success of air transportation in Thailand's economic and social development depends heavily on the safe and efficient operations of air traffic control services.

Many countries in this region aim to be the leader in air transportation system and operate as the center of aviation in this region. Moreover, air traffic volume has increased continuously. Therefore, the Aeronautical Radio of Thailand Ltd.(Aerothai) must improve its air traffic control system to make it safe and efficient with the potential power to be the aviation leader in the region.

Benchmarking, a competitive and powerful tool widely-used for competitive companies worldwide to search for industrial best practices that lead to superior performance, can be applied for air traffic control services. The study presents the improvement of Aerothai's air traffic control services by using benchmarking as a methodology. The study compares Aerothai's service performance as well as service operations with Federal Aviation Administration (FAA), with focus on three main factors as follows: 1) quality of service 2) technological support and 3) human operations. The results of the benchmarking study give the comparative information and create the best practices that will assist Aerothai in improving its operations and lifting its level of services in its attempt to gain a competitive advantage as the aviation service leader.

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิติ.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to take this opportunity to express my deep appreciation to my advisor :

Dr. Chuvej from Chulalongkorn University and my co-advisor : Mr. Sanguan from the Aeroautical Radio of Thailand Ltd. who contribute valuable suggestions through helpful comments. I would like to give my sincere thanks to all academic staffs from Chulalongkorn University and the University of Warwick, U.K. who taught me the knowledge in the field. My special thanks go to my friend Mr. Jitkaseam from Aerothai who assists me in conducting the pilots' survey. Many thanks go to Miss Porntippar who assisted me in typing the thesis project, and everyone concerned in Aerothai who provided some necessary information. Without them, my thesis project would not be completed.

I would like to thank the Administration Staffs at Aerothai who provided the financial support throughout this program.

I wish to express my love and my deep appreciation to my parents who give me moral support, encouragement, love and care.

Finally, my success is dedicated to my parents, my brothers, my friends and my company. Thank you very much to you all.

CONTENTS

Pages

ABSTRACT (THAI)	iv
ABSTRACT (ENGLISH)	v
ACKNOWLEDGEMENTS	vi
CONTENTS	vii
LIST OF FIGURES	xi
LIST OF TABLES	xiii
CHAPTER I : INTRODUCTION	1
1.1 Background	1
1.2 Statement of the Problems.....	9
1.3 Objective of the Study.....	12
1.4 Scopes of the Study.....	12
1.5 Study Methodology.....	13
1.6 Expected Benefits of the Study.....	13
1.7 Organization of the Report.....	13
CHAPTER II : LITERATURE REVIEW	15
2.1 Literature Review related to Benchmarking.....	15
2.2 Literature Review related to Air Traffic Control.....	21

CHAPTER III : THE BENCHMARKING PROCESS	24
3.1 Introduction.....	24
3.2 Types of Benchmarking.....	24
3.3 Various Types of Benchmarking Process.....	26
3.4 The Research Methodology.....	35
3.5 The Benchmarking Study Check Lists.....	38
3.6 Planning Phase.....	39
3.6.1 Step 1 Determine What to Benchmark.....	39
3.6.2 Step 2 Determine Whom to Benchmark.....	40
3.6.3 Step 3 Develop Data Collection Methods.....	49
3.6.4 Step 4 Develop Benchmarking Plan.....	52
3.7 Collecting Phase.....	52
3.7.1 Step 5 Internal Data Collection.....	52
3.7.2 Step 6 External Data Collection.....	56
3.8 Analyzing Phase.....	58
3.8.1 Step 7 Compare Performance and Determine Gap.....	59
3.8.2 Step 8 Determine the Root-Cause of Gap.....	60
3.8.3 Step 9 Project Performance in the Future.....	60
3.8.4 Step10 Determine Key Findings and Lessons Learned	62
3.9 Improving Phase.....	62
3.9.1 Step 11 Adopt and Modify Best Practices.....	62
3.9.2 Step 12 Communicate Findings and Gain Acceptance	62
3.9.3 Step 13 Set Target Levels and Performance Goals.....	63
3.9.4 Step 14 Develop Action Plans.....	64

CHAPTER IV : RESULTS OF THE BENCHMARKING STUDY	65
4.1 A View of Air Traffic Control.....	65
4.2 The Results of Customer Survey.....	69
4.4 Planning Phase.....	72
4.4.1 Step1 Determine What to Benchmark.....	72
4.4.2 Step 2 Determine Whom to Benchmark.....	75
4.4.3 Step 3 Develop Data Collection Methods.....	90
4.4.4 Step 4 Develop Benchmarking Plan.....	90
4.5 Collecting Phase.....	90
4.5.1 Step 5 Internal Data Collection.....	90
4.5.2 Step 6 External Data Collection.....	104
4.6 Analyzing Phase.....	114
4.6.1 Step 7 Compare Performance and Determine Gap.....	114
4.6.2 Step 8 Determine the Root-Cause of Gap.....	130
4.6.3 Step 9 Project Performance in the Future.....	143
4.6.4 Step 10 Determine Key Findings and Lessons Learned.....	149
4.7 Improving Phase.....	158
4.7.1 Step 11 Adopt and Modify Best Practices.....	158
4.7.2 Step 12 Communicate Findings and Gain Acceptance	171
4.7.3 Step 13 Set Target Levels and Performance Goals.....	174
4.7.4 Step 14 Develop Action Plans.....	179
 CHAPTER V CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS	 199
5.1 Conclusion.....	199
5.1.1 Planning Phase.....	199
5.1.2 Collecting Phase.....	200

5.1.3 Analyzing Phase.....	201
5.1.4 Improving Phase.....	205
5.2 Recommendations	208
REFERENCES.....	209
APPENDICES.....	215
-Appendix A : Benchmarking Plan.....	216
-Appendix B : Data Collection Plan.....	217
-Appendix C : Customer Survey Form.....	218
-Appendix D : Customer Satisfaction Survey Form. (English).....	221
-Appendix E : Customer Satisfaction Survey Form. (Thai).....	223
-Appendix F : Employee Survey Form(English).....	226
-Appendix G : Employee Survey Form (Thai).....	230
-Appendix H : Benchmarking Questionnaire.....	235
-Appendix I : Verification Form (English)	236
-Appendix J : Verification Form (Thai).....	239
Biography.....	240

LIST OF FIGURES

			Pages
Figure	1.1	Phase of Services.....	4
Figure	1.2	Phase of Flight in Control Airspace.....	4
Figure	1.3	The Controller Task Model.....	7
Figure	1.4	Asia/Pacific Area Traffic Forecasts Annual Aircraft Movement.....	10
Figure	3.1	Benchmarking Process Template.....	33
Figure	3.2	Benchmarking Process.....	34
Figure	3.3	Benchmarking Process Model Used.....	37
Figure	3.4	The Process of Benchmarked Company Selection.....	42
Figure	3.5	Z-chart.....	59
Figure	3.6	Project Performance Required.....	61
Figure	4.1	A View of ATC	65
Figure	4.2	I/O Analysis of ATC Operations.....	66
Figure	4.3	Phases of ATC Services.....	98
Figure	4.4	The Analysis of Quality of Service Gap.....	116
Figure	4.5	The Analysis of Technological Support Performance Gap.....	117
Figure	4.6	The Analysis of Human Operations Performance Gap.....	119
Figure	4.7	Performance Gap Bar-Chart.....	119
Figure	4.8	Performance Profile Chart.....	120
Figure	4.9	Performance Gap Radar Chart.....	121
Figure	4.10	Performance Gap Radar Chart (continued).....	122
Figure	4.11	Root-Cause Analysis of Safe Operations(Current Practices).....	131
Figure	4.12	Root-Cause Analysis of Timeliness of Service(Current Practices).....	132
Figure	4.13	Root-Cause Analysis of Flight Efficiency(Current Practices).....	131
Figure	4.14	Root-Cause Analysis of Safe Operations (Best Practices).....	134
Figure	4.15	Root-Cause Analysis of Timeliness of Service (Best Practices).....	135

Figure 4.16	Root-Cause Analysis of Flight Efficiency (Best Practices).....	136
Figure 4.17	Projected Performance Bar Chart.....	144
Figure 4.18	Competitive Profile Chart.....	145
Figure 4.19	Projected Performance for Quality of Service.....	146
Figure 4.20	Projected Performance for Technological Support.....	147
Figure 4.21	Projected Performance for Human Operations.....	148
Figure 4.22	The Performance Goal of Quality of Service.....	175
Figure 4.23	The Performance Goal of Technological Support.....	176
Figure 4.24	The Performance Goal of Human Operations.....	178

LIST OF TABLES

		Pages
Table	1.1 Phase of Flight in Control Airspace.....	5
Table	1.2 Aircraft Movements at All Thailand's Airports.....	10
Table	3.1 The Five Company Models.....	31
Table	3.2 The Five Company Models (continued).....	32
Table	3.3 Selection Criteria Matrix.....	47
Table	3.4 The Description of Selection Criteria Matrix.....	48
Table	3.5 Data Collection Methods.....	50
Table	4.1 Benchmarked Company Analysis.....	83
Table	4.2 The Description of Selection Criteria Matrix.....	84
Table	4.3 The Scores for Selection Criteria.....	85
Table	4.4 Summation of Total Scores.....	89
Table	4.5 Performance Data List.....	92
Table	4.6 Profile Summary of Internal Data Collection.....	103
Table	4.7 Profile Summary of External Data Collection.....	113
Table	4.8 Table of Performance Comparison.....	114
Table	4.9 Quality of Service Comparison.....	116
Table	4.10 Technological Support Performance Comparison.....	116
Table	4.11 Human Operation Performance Comparison.....	118
Table	4.12 Quality of Service Gap.....	123
Table	4.13 The Areas that Need Improvement of Quality of Service.....	124
Table	4.14 Technological Support Performance Gap.....	124
Table	4.15 The Areas that Need Improvement of Technological Support.....	125
Table	4.16 Human Operations Performance Gap.....	126
Table	4.17 The Areas that Need Improvement of Human Operations.....	128

Table 4.18	Comparative Analyses of the Practice to Safe Operations.....	137
Table 4.19	Comparative Analyses of the Practices to Timeliness of Service.....	137
Table 4.20	Comparative Analyses of the Practices to Flight Efficiency.....	138
Table 4.21	Comparative Analyses of the Practices to Human Operations.....	139
Table 4.22	Comparative Analyses of the Practices to Technological Support.....	140
Table 4.23	Projected Performance Required.....	143
Table 4.24	The Best Practices for Safe Operations.....	149
Table 4.25	The Best Practices for Timeliness of Service.....	150
Table 4.26	The Best Practices for Flight Efficiency.....	151
Table 4.27	The Best Practices for Human Operations.....	152
Table 4.28	The Best Practices for Technological Support.....	153
Table 4.29	The Opportunities for Improvement of Safe Operations.....	158
Table 4.30	The Opportunities for Improvement of Timeliness of Service.....	159
Table 4.31	The Opportunities for Improvement of Flight Efficiency.....	160
Table 4.32	The Opportunities for Improvement of Human Operations.....	162
Table 4.33	The Opportunities for Improvement of Technological Support.....	163
Table 4.34	The Results of Verification of Best Practices.....	171
Table 4.35	The Performance Goal of Quality of Service.....	174
Table 4.36	The Performance Goal of Technological Support.....	175
Table 4.37	The Performance Goal of Human Operations.....	176