



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ปริญญา

เศรษฐศาสตร์

สาขา

เศรษฐศาสตร์

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

A Feasibility Study of Investment in Aircraft Maintenance Center in Thailand

นามผู้วิจัย พลอากาศตรี ชูรัช แย้มมณฑา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

( อาจารย์จรัสศักดิ์ พงษ์พิชญพิจิตร, Ph.D. )

กรรมการ

( อาจารย์ยอดยิ่ง กงทอง, Ph.D. )

กรรมการ

( อาจารย์หฤทัย นำประเสริฐชัย, Ph.D. )

หัวหน้าภาควิชา

( รองศาสตราจารย์ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญจนา ชีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

The Feasibility Study of Investment in Aircraft Maintenance Center in Thailand

โดย

พลอากาศตรี ชูรัช แยมมณฑา

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

พ.ศ. 2552

ชูรัช แยมมณฑา 2552: การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน  
ในประเทศไทย ปรินญาเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์  
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์จรัสศักดิ์ พงษ์พิชญพิจิตร, Ph.D. 152 หน้า

การศึกษามีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาถึงสภาพทั่วไปของโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย 2) เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน และ 3) เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญในการวางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยานในสังกัดส่วนราชการและบริษัทเอกชน จำนวน 2 รายในปี พ.ศ. 2552 และข้อมูลทุติยภูมิจากบทความทางวิชาการต่างๆและจากเอกสารของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่สนามบินดอนเมือง เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความพร้อมในด้านปัจจัยพื้นฐานสนับสนุนการซ่อมบำรุงอากาศยาน และยังอยู่ใกล้กับสนามบินสุวรรณภูมิและการท่าเรือแห่งประเทศไทยที่ช่วยอำนวยความสะดวกด้านการส่งกำลังบำรุงอีกด้วย การวิเคราะห์โครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย สามารถพิจารณาได้ 2 กรณี คือ ภาครัฐหรือภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุน โดยภาครัฐเป็นผู้ลงทุนจะพิจารณาจากอัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนจะพิจารณาจากอัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี จากการวิเคราะห์ทางการเงิน ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและร้อยละ 12 ต่อปี พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 510.93 ล้านบาท และ 134.33 ล้านบาท ตามลำดับ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (BCR) เท่ากับ 1.30 และ 1.11 อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 15.89 ระยะเวลาคืนทุน (PB) 7.94 ปี โดยโครงการนี้ใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 441.07 ล้านบาท นอกจากนี้ได้ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการใน 3 กรณี คือ กรณีที่ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5 และกรณีที่ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5 ปรากฏว่าโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุนทุกกรณี รวมทั้งทดสอบความแปรเปลี่ยน (SVT) ได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน เท่ากับร้อยละ 30.30 และ 11.23 ตามลำดับ และได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์เท่ากับร้อยละ 23.25 และ 10.09 ตามลำดับ ส่วนการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ พบว่าโครงการมีความคุ้มค่าในการลงทุนทุกกรณี

Chootat Yaemmontha 2009: A Feasibility Study of Investment in Aircraft Maintenance Center in Thailand. Master of Economics, Major Field: Economics, Department of Economics.

Thesis Advisor: Mr. Jeerasak Phongpitsanupijit, Ph.D. 152 pages.

The objectives of this study are: 1) to study general picture of investment in Aircraft Maintenance Center in Thailand; 2) to analyze financial feasibility; and 3) to analyze economic feasibility with primary data obtained from the interview with two entrepreneurs and specialists in planning for aircraft maintenance of the government units and private companies in 2009 including secondary data collected from academic articles and relevant document of related organization.

From the studies, it is found that the area of Don Muang Airport is suitable for establishing Aircraft Maintenance Center in Thailand due to its readiness in basic factors to support aircraft maintenance and also its vicinity near Suvarnabhumi Airport and Port Authority of Thailand in which its facilities will be beneficial to the aspect of logistics as well. The analysis to establish the Aircraft Maintenance Center in Thailand can be considered in two cases which are either public sector or private sector can be the investor. If the public sector is the investor, the financial analysis will be at the rate of 6% per year and 12% per year for private sector. According to the analysis of finance case, solely investment show that Net Present Value (NPV) will be 510.93 million bath and 134.33 million bath respectively, and Benefit Cost Ratio (BCR) will be 1.30 and 1.11 respectively, Internal Rate of Return (IRR) will be 15.89% with Payback Period (PB) of 7.94 years. The budget for this project will be at 441.07 million bath. There is a sensitivity analysis of this project in 3 types which are project costs increased 10 %, project benefits decreased 5 %, and project costs increased 10 % and project benefits decreased 5 % due to those expectation , it seems that the possibilities for investment of this project, including this Switching Value Test of this project (SVT) with Switching Value of Cost is 30.30% and 11.23% accordingly and Switching Value of Benefit is 23.25% and 10.09% respectively. As for the economic analysis, project is worth for investment in every case.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงของ อาจารย์ ดร. จีรศักดิ์ พงษ์พิชญพิจิตร ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. ยอดยิ่ง คงทอง กรรมการวิชาเอก อาจารย์ ดร. หฤทัย นำประเสริฐชัย กรรมการวิชารอง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา รวมทั้งผู้เขียนตำราเอกสาร บทความต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณพลอากาศโท วิโรจน์ ระภาพันธุ์ ผู้อำนวยการใหญ่ บริษัทอุตสาหกรรมการบิน จำกัด และเจ้าหน้าที่อาวุโสจากบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ทุกท่าน ที่กรุณาให้แนวคิดและคำแนะนำต่าง ๆ เพื่อความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ คุณกณิศร ตั้งรวิภาส ผู้จัดการ บริษัท แอร์บอร์นซ์พรอด คุณชนันท์ สุวรรณากาศ รองผู้จัดการ บริษัท สยามไทย คุณณัฐธร เพราะสุนทร ผู้จัดการฝ่ายเครื่องมืออากาศยานและพัสดุ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) และเรืออากาศเอก ชาติชาย สุภกิจโยธิน เจ้าหน้าที่ด้านสารสนเทศของ บริษัทอุตสาหกรรมการบิน จำกัด ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือในการประสานงานเก็บรวบรวมข้อมูล คำแนะนำและคำปรึกษาต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว และเพื่อนๆ ที่สนับสนุนให้เห็นคุณค่าทางการศึกษาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมาจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ชูชีพ แย้มมณฑา

ตุลาคม 2552

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
นิยามศัพท์	8
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	10
แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย	10
ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ	24
การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
ข้อสมมติในการศึกษา	39
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	40
การรวบรวมข้อมูล	40
การวิเคราะห์ข้อมูล	41
ต้นทุนของโครงการ	42
การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	47
บทที่ 4 สภาพทั่วไปของการซ่อมบำรุงอากาศยานของไทย	48
ระบบการซ่อมบำรุงอากาศยาน	49
สภาพของตลาดอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยและเอเชียแปซิฟิก	59
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทย	64

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การวิเคราะห์ทางการเงินและทางเศรษฐกิจ	68
การวิเคราะห์ทางการเงิน	68
การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	89
การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน	93
การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ	94
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ	99
สรุปผล	99
ข้อเสนอแนะ	102
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	106
ภาคผนวก	109
ภาคผนวก ก แนวทางพัฒนาศูนย์อุตสาหกรรมการบินดอนเมือง	110
ภาคผนวก ข ข้อมูลวิเคราะห์โครงการด้านการเงินและเศรษฐกิจ	116
ภาคผนวก ค รายละเอียดของการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	133
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	152

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณเครื่องบินที่หน่วยงานต่างๆ มีใช้งานในประเทศไทย ณ กันยายน 2552	2
2	บริษัทที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในการผลิตหรือซ่อมชิ้นส่วนอากาศยาน	5
3	ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ทางการเงินและการวิเคราะห์ทาง เศรษฐกิจ	23
4	ปริมาณการครอบครองเครื่องบินพาณิชย์ในประเทศไทย	60
5	ปริมาณการครอบครองเครื่องบินพาณิชย์ของสายการบินต้นทุนต่ำ ในเอเชีย	61
6	ประมาณการชำระเงินต้นและดอกเบี้ย	75
7	จำนวนเครื่องบินพาณิชย์เข้าซ่อม A-Check ในศูนย์แห่งใหม่ในรอบ 16 ปี	83
8	จำนวนเครื่องบินพาณิชย์เข้าซ่อม C-Check ในศูนย์แห่งใหม่ในรอบ 16 ปี	84
9	จำนวนเครื่องบินพาณิชย์เข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้องในศูนย์แห่งใหม่ ในรอบ 16 ปี	85
10	รายได้จากการซ่อมเครื่องบินในศูนย์แห่งใหม่ที่เพิ่มขึ้น 5% ทุกๆ ปี	86
11	สรุปการวิเคราะห์โครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ทางการเงิน โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี	89

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	สรุปการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางการเงินโดยใช้ อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปี	92
13	สรุปการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางการเงินโดยใช้ อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี	92
14	สรุปการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของการวิเคราะห์โครงการทางด้านการเงิน	93
15	ตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factor)	95
16	สรุปผลการวิเคราะห์โครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ทางด้าน เศรษฐกิจ โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี	98
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	ประมาณการต้นทุนวัตถุดิบ	117
2	งบค่าใช้จ่ายในการบริหารและการตลาด	118
3	งบต้นทุนการให้บริการซ่อมเครื่องบิน	119
4	ประมาณการเงินทุนหมุนเวียน	120
5	งบกำไรขาดทุน	121

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตารางผนวกที่	หน้า
6	งบกระแสเงินสด	122
7	การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ	123
8	การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย	124
9	การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ	125
10	การหาระยะเวลาคืนทุนของโครงการ	126
11	งบต้นทุนการให้บริการซ่อมเครื่องบินในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	127
12	งบกำไรขาดทุนในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	128
13	การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	129
14	การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	130
15	การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	131
16	การหาระยะเวลาคืนทุนของโครงการในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	132
17	งบกำไรขาดทุน กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	134
18	งบกระแสเงินสด กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	135

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตารางผนวกที่	หน้า
19	การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	136
20	การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	137
21	การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	138
22	การหาระยะเวลาคืนทุน กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10	139
23	งบกำไรขาดทุน กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	140
24	งบกระแสเงินสด กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	141
25	การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	142
26	การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	143
27	การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	144
28	การหาระยะเวลาคืนทุน กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	145

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
29	งบกำไรขาดทุน กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	146
30	งบกระแสเงินสด กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	147
31	การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	148
32	การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	149
33	การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	150
34	การหาระยะเวลาคืนทุน กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5	151

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ขั้นตอนการประเมินผลโครงการ	17
2	กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์	19
<b>ภาพผนวกที่</b>		
1	แผนผังโครงการพัฒนาท่าอากาศยานดอนเมือง	115

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

เมื่อสถานการณ์สงครามเย็นของโลกได้เปลี่ยนแปลงไป แต่ความขัดแย้งของประเทศต่างๆ ในโลกยังปรากฏอยู่ ความจำเป็นที่ต้องมีเครื่องมือเพื่อใช้ป้องกันและระงับความขัดแย้งยังคงดำเนินต่อไป กอปรกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้เครื่องมือที่ใช้เพื่อระงับความขัดแย้งได้รับการพัฒนาให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงไปด้วย เครื่องมือที่สำคัญดังกล่าว ได้แก่ อากาศยาน ซึ่งปัจจุบันได้รับการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก ทั้งอากาศยานรบ อากาศยานขนส่งและอากาศยานของเอกชนที่นำมาใช้งานเชิงพาณิชย์และงานธุรกิจต่างๆ

ความต้องการใช้งานอากาศยานในประเทศไทยได้เจริญรอยตามนานาอารยประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยหน่วยงานต่างๆ ได้พยายามจัดหาอากาศยานเพื่อตอบสนองภารกิจของหน่วยที่ต้องปฏิบัติ อาทิเช่น กองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรมป่าไม้ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) บริษัทไทยแอร์เอเชีย (Thai Air Asia) บริษัทนกแอร์ (Nok Air) และบริษัทเอกชนอื่นๆ ที่ให้บริการด้านการบินในประเทศไทย ซึ่งตามสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบัน องค์กรต่างๆ เหล่านี้บางองค์กรก็จะซื้ออากาศยานมาครอบครองเอง เช่น กองทัพต่างๆ และบริษัท สายการบินเอกชน และบางองค์กรก็เช่าซื้ออากาศยานมาให้บริการในประเทศไทย เช่น บริษัทไทยแอร์เอเชีย (Thai Air Asia) และบริษัท บางกอกแอร์เวย์ (Bangkok Airway) เป็นต้น ทำให้ประเทศไทยในปัจจุบันมีอากาศยานใช้งานเป็นจำนวนมาก และเกิดผลที่ตามมาอันเนื่องมาจากการมีอากาศยานใช้งานเป็นจำนวนมาก คือ ค่าใช้จ่ายที่สูงมาก ตั้งแต่ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องบินมาใช้ในแต่ละองค์กรแล้ว ยังมีค่าซ่อมบำรุงและค่าดูแลรักษาอากาศยานให้พร้อมบินอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีสถิติค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงอากาศยานในแต่ละปีนั้นจะสูงขึ้น เช่น ในปี พ.ศ.2549 กองทัพไทย และบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) มีสถิติค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นเงิน 19,716,000,000 บาท หรือ 563,314,280 เหรียญสหรัฐอเมริกา (ไพรัช แผ้วสกุล, 2549: 49) ถือว่าเป็นการสูญเสียเงินตราต่างประเทศเป็นจำนวนมาก อันมีสาเหตุเนื่องมาจากหน่วยงานที่เป็นเจ้าของอากาศยานยังไม่สามารถที่จะซ่อมบำรุงอากาศยานของตนเองได้ จึงต้องอาศัยแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศอยู่เป็นประจำ นอกจากนี้ยังพบว่าหน่วยราชการจะต้องตั้งงบประมาณเพื่อการซ่อมบำรุงอากาศยานในแต่ละปีจำนวนสูงมาก เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้

บริการของแหล่งซ่อมในต่างประเทศ จึงเกิดคำถามว่า ทำไมประเทศไทยจึงไม่พยายามจัดตั้งแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย เพื่อให้เกิดการลงทุนด้านอุตสาหกรรมการบินและสร้างรายได้มูลค่าเพิ่มให้กับระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย และช่วยให้เกิดการจ้างงานกับคนไทย รวมทั้งจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายงบประมาณของภาครัฐได้อีกระดับหนึ่ง ผลที่ได้จะเกิดประโยชน์โดยตรง กล่าวคือ หน่วยราชการจะมีอากาศยานเพียงพอต่อการใช้งานและเหมาะสมกับงบประมาณที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างจำกัด อีกทั้งบริษัทเอกชนก็สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ ซึ่งในขั้นต้นได้ศึกษาข้อมูลปริมาณอากาศยานที่หน่วยต่างๆ มีใช้งานในประเทศไทย สามารถแบ่งเป็นอากาศยานที่เป็นของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน จำนวน 1,184 เครื่อง (ตารางที่ 1) ที่จะเป็นแรงจูงใจในอันที่จะนำไปสู่การจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย โดยแยกอากาศยานตามประเภทและจำนวนที่สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานด้านต่างๆ ดังนี้

**ตารางที่ 1** ปริมาณเครื่องบินที่หน่วยงานต่างๆ มีใช้งานในประเทศไทย ณ กันยายน 2552

ประเภทเครื่องบิน	จำนวน (เครื่อง)
เครื่องบินพาณิชย์และภาคธุรกิจ	179
เครื่องบินของส่วนราชการ	930
เครื่องบินเอกชน	75

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาธุรกิจการบิน สถาบันการบินพลเรือน (2552)

1. การใช้อากาศยานเพื่อการพัฒนาและป้องกันประเทศ ความจำเป็นในการเตรียมความพร้อมด้านอาวุธยุทโธปกรณ์ของกองทัพ นับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งต่อการรักษาความมั่นคงของประเทศทั้งในยามสงบและในยามสงคราม อากาศยานจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญของทหารที่จะนำมาใช้ในการรบและสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศในยามสงบ อากาศยานประเภทนี้สังกัดอยู่ตามหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นหน่วยของทางราชการและรัฐวิสาหกิจรวมจำแนกเป็นเครื่องบินสังกัดกองทัพอากาศ จำนวน 343 เครื่อง กองทัพบก จำนวน 331 เครื่อง กองทัพเรือ จำนวน 85 เครื่อง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ จำนวน 79 เครื่อง สำนักงานฝนหลวง จำนวน 47 เครื่อง สถาบันการบินพลเรือน จำนวน 34 เครื่องและหน่วยราชการอื่นๆ จำนวน 11 เครื่อง จากการศึกษาสถิติการใช้งานของหน่วยราชการต่างๆ พบว่าเครื่องบินที่หน่วยราชการได้จัดหาไว้ดังกล่าวเกือบทั้งหมดเมื่อนำมาใช้งานได้ระยะหนึ่งแล้วโดยเฉลี่ยประมาณ 1-2 ปี จะต้องหมุนเวียนอากาศยานเข้าซ่อมบำรุง โดยการส่งออกไปซ่อมบำรุงยังต่างประเทศ เช่น ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย และอิสราเอล เป็นต้น เนื่องจากหน่วยราชการไทยแต่ละหน่วยยังไม่สามารถ

จัดตั้งแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานของตนเองได้ อีกทั้งมองในแง่การลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของแต่ละหน่วยงานยังเป็นปัญหาการลงทุนที่ใช้งบประมาณสูงมากและไม่น่าจะคุ้มค่า แต่หากในอนาคตรัฐบาลมีวิสัยทัศน์ในการบริหารจัดการที่ดีเกี่ยวกับการมีอากาศยานไว้ใช้งานในประเทศไทยทั้งทางภาครัฐและเอกชนและมุ่งวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยภาพรวมในประเทศไทยแล้ว เครื่องบินทหารและเครื่องบินของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนจะเป็นลูกค้าที่มั่นคงและจะเอื้ออำนวยให้นำไปสู่การลงทุนเพื่อจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานแบบรวมการในระดับประเทศที่เป็นมาตรฐานและคุ้มค่าต่อการลงทุนในอนาคตได้

2. การใช้งานอากาศยานในธุรกิจการบินเพื่อการพาณิชย์ สมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association) ได้คาดการณ์แนวโน้มการเติบโตของสายการบินในอนาคต โดยได้ประมาณการขยายตัวของการบินผู้โดยสารทางอากาศ (Passenger Traffic) และการขนส่งสินค้าทางอากาศ (Freight Traffic) ของโลกในช่วง 5 ปีระหว่างปี พ.ศ. 2549-2553 ว่าจะมีอัตราเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 5.6 ต่อปี และร้อยละ 6.3 ต่อปีตามลำดับ (ศูนย์วิจัยกิจการไทย, 2550) โดยที่ปริมาณการเดินทางและการขนส่งสินค้าทางอากาศทั้งภายในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกและเอเชีย-แปซิฟิกกับภูมิภาคต่างๆ ของโลก จะมีอัตราขยายตัวมากที่สุดเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ ของโลก โดยเฉพาะประเทศไทยที่มีอากาศยานของสายการบินต่างๆ และภาคธุรกิจรวมทั้งสิ้น 179 เครื่อง แยกเป็นเครื่องบินโดยสารไอพ่นจำนวน 143 เครื่อง ได้แก่ แบบ Airbus จำนวน 60 เครื่อง แบบ Boeing จำนวน 77 เครื่อง แบบ MD-11 จำนวน 4 เครื่อง และแบบ EMB จำนวน 2 เครื่อง นอกจากนี้ยังมีเครื่องบินใบพัดอีกจำนวน 36 เครื่อง และเฮลิคอปเตอร์อีกจำนวน 14 เครื่อง โดยเฉพาะสายการบินพาณิชย์ ได้แก่ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีเครื่องบินทั้งหมดคิดเป็นมูลค่า 106,200 ล้านบาท (ไพรัช แฝ้วสกุล, 2549: 49) และยังมีแผนการลงทุนระยะยาวที่จะซื้อเครื่องบินเพิ่มขึ้นอีก 17 ลำ ซึ่งจะทำให้เครื่องบินทั้งหมดมีมูลค่ารวมกันทั้งสิ้น 135,100 ล้านบาท ทั้งนี้หากมองในข้อจำกัดของแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีอยู่แห่งเดียว คือ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งปัจจุบันสามารถทำการซ่อมบำรุงอากาศยานของบริษัทเองเป็นหลักเท่านั้น และยังไม่มีแผนธุรกิจที่จะซ่อมอากาศยานให้กับหน่วยราชการและบริษัทเอกชนอื่นๆ โดยทั่วไป แต่ในทางตรงข้ามการเติบโตของธุรกิจการบินเพื่อการพาณิชย์ในประเทศไทยได้ขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ดังปรากฏสายการบินพาณิชย์ในประเทศไทยที่ได้จดทะเบียนเพิ่มขึ้น เช่น สายการบินภูเก็ตแอร์ สายการบินนกแอร์ สายการบินโอเรียนแอร์ และสายการบินแอร์เอเชีย เป็นต้น สายการบินต่างๆ เหล่านี้ เป็นสายการบินต้นทุนต่ำที่มีการแข่งขันทางการตลาดสูง จึงมีความต้องการแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีคุณภาพทั้งด้านผลงานและด้านราคา โดยเฉพาะแหล่งซ่อมอากาศยานภายในประเทศที่มีความเชื่อถือได้ ประกอบกับความจำเป็นที่บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ไม่สามารถที่จะ

รองรับงานซ่อมอากาศยานให้กับสายการบินอื่นได้ อุตสาหกรรมการบินภายในประเทศจึงมีความต้องการแหล่งซ่อมอากาศยานสูงมาก (Demand) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายการบินต้นทุนต่ำที่ต้องไปพึ่งพาแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศ เช่น ประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ เป็นต้น ทำให้ประเทศไทยเสียโอกาสที่จะลงทุนและพัฒนาแหล่งซ่อมอากาศยานในประเทศ ไม่เกิดการสงวนเงินตราในอุตสาหกรรมการบินของไทยและไม่เป็นผลดีต่อเศรษฐกิจไทยในระยะยาว จึงเห็นได้ว่าประเทศไทยมีความต้องการแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานเพื่อตอบสนองธุรกิจการบินภาคเอกชนและหน่วยงานของรัฐในระดับสูงมาก ทั้งนี้ยังมีได้รวมถึงเครื่องบินทหารที่กำลังรอกการบริหารจัดการ เช่นเดียวกับเครื่องบินลำเลียงพาณิชย์ ดังนั้นจึงเป็นโอกาสสำคัญที่จะเอื้ออำนวยให้บริษัทเอกชนที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานได้พิจารณาการลงทุนเพื่อจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานมาให้บริการกับองค์กรต่างๆเหล่านั้นได้

3. การใช้อากาศยานของเอกชน ปัจจุบันมีเอกชนจำนวนมากที่มีอากาศยานไว้ใช้งาน ซึ่งจากการสำรวจในขั้นต้นพบว่ามียกอากาศยานที่เอกชนมีไว้ครอบครองจำนวนทั้งสิ้น 75 เครื่อง และในจำนวนดังกล่าวกำลังมีปัญหาด้านการซ่อมบำรุงที่ไม่คุ้มค่า รวมทั้งไม่มีขีดความสามารถเพียงพอที่จะซ่อมบำรุงอากาศยานในแบบอากาศยานที่ตนเองครอบครอง ในส่วนนี้จึงเป็นตลาดของผู้ที่ใช้บริการแหล่งซ่อมบำรุงของภาคเอกชนที่จะมีขึ้นในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามตลาดในส่วนนี้จะสนองความต้องการของลูกค้าได้เฉพาะเครื่องบินขนาดเล็กที่มีผู้ใช้งานค่อนข้างมากและเป็นเครื่องบินแบบเดียวกับที่มีใช้งานเป็นจำนวนมากในหน่วยงานอื่นๆ เพื่อทำให้เกิดการประหยัดในการลงทุน (Economy of Scale) อันเนื่องมาจากการมีเทคโนโลยีที่เหมือนกัน เช่น Cessna Series จำนวน 28 เครื่อง และเครื่องบิน CT-4 Series จำนวน 42 เครื่อง เป็นต้น ส่วนเครื่องบินขนาดเล็กแบบอื่นๆ ที่มีจำนวนน้อย ถือได้ว่าเป็นประเภทเครื่องบินเอกชนที่ไม่อยู่ในความสนใจที่จะนำมาพิจารณาเป็นลูกค้าของแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานที่จะจัดตั้งขึ้น เนื่องจากมีปัญหาด้านจำนวนและปัญหาด้านเทคโนโลยีที่มีความหลากหลายทำให้การลงทุนไม่คุ้มค่า

นอกจากพิจารณาถึงการขยายตัวของธุรกิจสายการบินในอนาคตและปริมาณอากาศยานที่มีอยู่ภายในประเทศที่พร้อมจะขอรับการสนับสนุนให้บริการด้านการซ่อมบำรุงแล้ว รัฐบาลยังให้การสนับสนุนการลงทุนของภาคเอกชนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการได้จัดตั้งแหล่งผลิตและซ่อมชิ้นส่วนอากาศยานให้กับเจ้าของอากาศยานภายในประเทศ จากการตรวจสอบรายชื่อบริษัทต่างๆ ที่ได้จดทะเบียนและได้แจ้งหลักฐานไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2552 มีจำนวน 12 บริษัท (ตารางที่ 2) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการลงทุนของบริษัทต่างๆ ในประเทศไทยเพื่อการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่เพื่อทดแทนการนำเข้ายังสามารถกระทำได้น้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวน

อากาศยานที่มีใช้งานในประเทศไทย จำนวน 1,184 เครื่อง มียอดการนำเข้าชิ้นส่วนอากาศยาน และการส่งชิ้นส่วนอากาศยานไปซ่อมในต่างประเทศ โดยมียอดวงเงินรวมปีละ 3,800 ล้านบาท (สุพสร เกษรมาลา, 2540: 24) แสดงให้เห็นถึงความต้องการด้านชิ้นส่วนอะไหล่ทั้งด้านการผลิต ชิ้นส่วนอะไหล่และการซ่อมชิ้นส่วนอะไหล่อากาศยานภายในประเทศว่ามีความต้องการ (Demand) สูง แต่มีบริษัทที่สามารถให้บริการ (Supply) ทั้งการผลิตและการซ่อมชิ้นส่วนอะไหล่อากาศยานในประเทศไทยยังมีน้อย หน่วยที่ครอบครองอากาศยานยังต้องการพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนอะไหล่ อากาศยานและการส่งชิ้นส่วนอากาศยานไปซ่อมยังต่างประเทศ ดังนั้นหากประเทศไทยสามารถ ลงทุนจัดตั้งแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานได้ จะทำให้เกิดอุตสาหกรรมการบินที่ต่อเนื่องทั้งด้านการ ผลิตและการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนอะไหล่อากาศยาน เนื่องจากแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานดังกล่าวจะ เป็นตลาดหลักให้กับธุรกิจอุตสาหกรรมการบินในประเทศอย่างเป็นรูปธรรม

## ตารางที่ 2 บริษัทที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในการผลิตหรือซ่อมชิ้นส่วนอากาศยาน

ชื่อบริษัท	ที่ตั้งโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	หุ้นไทย/ต่างชาติ
1. การบินกรุงเทพ ฯ	เขตดอนเมือง กทม.	125.79	ไทย 100%
2. กรอรัลลอย ( ประเทศไทย) จก.	อ. ลำลูกกา จ.ปทุมธานี	393.76	เนเธอร์แลนด์/USA
3. จีอี เอลาโน เอเชีย จำกัด	อ.ปलวกแดง จ.ระยอง	65.54	สิงคโปร์/USA
4. คริสเซน ลำพูน จก.	อ.เมือง จ.ลำพูน	48.60	เนเธอร์แลนด์
5. คริสเซน แอร์คราฟท์ อินทีเรีย ซิสเทมส์ (ไทยแลนด์) จก.	อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ	12.00	เนเธอร์แลนด์
6. คริสเซน แอร์คราฟท์ อินทีเรีย ซิสเทมส์ (ไทยแลนด์) จก.	อ.เมือง จ.ลำพูน	288.00	เนเธอร์แลนด์
7. พิลคิงตัน แอร์โรสเปซ (ประเทศไทย) จก.	อ. คลองหลวง จ.ปทุมธานี	8.90	USA
8. เอ็นเอ็มบี – มินิแบไทย จก.	อ.เมือง จ.ลพบุรี	347.71	ไทย/ญี่ปุ่น
9. วาน รีมสแดด กรุงเทพ จก.	อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ	80.00	เนเธอร์แลนด์
10. เอ็มอาร์เอเอส (เอเชีย) จก.	อ.บ้านฉาง จ.ระยอง	324.00	USA
11. ครอมัลลอย(ประเทศไทย)จก.	อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี	142.43	USA
12. เฮลิคซ์ คอมโพสิทส์ จำกัด	อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	7.50	ไทย

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม (2552)

จากความต้องการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศที่ปรากฏทั้งความต้องการขีดความสามารถการซ่อมบำรุงอากาศยานทหารและพลเรือน ทำให้เกิดปริมาณงานที่ต้องอาศัยบทบาทของอุตสาหกรรมการบินภายในประเทศเพิ่มขึ้น ประกอบกับประเทศไทยมีการเปิดตัวของสนามบินสุวรรณภูมิ นอกจากจะทำให้ไทยก้าวสู่ความเป็นศูนย์กลางทางการบินแล้ว ปัจจุบันธุรกิจการบินในประเทศไทยมีแนวโน้มการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง เห็นได้จากการขยายตัวของตลาดการลงทุนสายการบินต้นทุนต่ำ (Low Cost Airlines) ได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคเป็นอย่างสูง ความสำเร็จของสายการบินต้นทุนต่ำนี้ส่งผลกระทบต่อความต้องการซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นอย่างมาก ถึงแม้บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) จะมีขีดความสามารถในการซ่อมอากาศยาน แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการที่ปรากฏ รัฐบาลจึงมีนโยบายสนับสนุนภาคเอกชนให้จัดทำโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยรัฐบาลจะเอื้ออำนวยความสะดวกทางด้านกฎหมาย สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สินของทางราชการบางส่วน เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นของโครงการและเปิดโอกาสให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยอย่างเต็มรูปแบบต่อไป ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นและบทบาทของการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงสภาพทั่วไปและความเหมาะสมของโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย เพื่อที่จะได้ศึกษาถึงความเป็นไปได้ทางการเงินและด้านเศรษฐกิจของโครงการดังกล่าว ซึ่งจะเป็แนวทางให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมการบินในประเทศในอันที่จะสร้างศักยภาพทางเศรษฐกิจให้กับประเทศไทยในระยะยาวที่ยั่งยืนสืบไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากความสำคัญของปัญหาที่กล่าวในข้างต้น ผู้ศึกษาจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษา ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทางการเงิน และทางด้านเศรษฐกิจในการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานหรือผู้ประกอบการที่สนใจจะลงทุนในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย ได้มีเกณฑ์สำหรับการตัดสินใจในการลงทุน มีความเข้าใจในการวิเคราะห์และประเมินโครงการทางการเงินและด้านเศรษฐกิจ
2. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับองค์กรภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องใช้ศึกษาและเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงอุตสาหกรรมการบินที่มีอยู่ในประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าและถูกหลักวิชาการต่อไปในอนาคต

## ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยาน โดยจำกัดขอบเขตการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ใช้งานในประเทศไทยทั้งในส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชนที่มีเครื่องบินใช้งาน โดยเน้นแบบเครื่องบินที่มีปริมาณมากและมีเทคนิคที่คล้ายคลึงกัน เพื่อให้เกิดปริมาณความต้องการซ่อมบำรุงและมีผลตอบแทนทางการเงินที่เกิดจากรายรับในการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างคุ้มค่า และเพื่อป้องกันมิให้เกิดค่าใช้จ่ายประเภทต้นทุนจม (Sunk Costs) รวมทั้งเพื่อเป็นการเปิดตลาดให้กับอากาศยานของไทยให้มีแหล่งซ่อมภายในประเทศอย่างเพียงพอ จึงกำหนดขอบเขตงานวิจัยที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงอากาศยานต้นแบบ คือ รับที่จะทำการซ่อมบำรุงเครื่องบินลำเลียงพาณิชย์ของสายการบินเอกชน โดยเฉพาะสายการบินต้นทุนต่ำ (Low Cost Airline) ที่ใช้เครื่องบินแบบ Boeing 737 Series และ เครื่องบินแบบ Airbus 320 เช่น สายการบิน Air Asia เป็นต้น ทั้งนี้ในขั้นต้นได้กำหนดแนวคิดที่จะพิจารณาจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานเพื่อซ่อมเครื่องบินลำเลียงพาณิชย์ที่สนามบินดอนเมือง กรุงเทพมหานคร เนื่องจากสนามบินดอนเมืองในปัจจุบันมีความคับคั่งการจราจรทางอากาศลดลงจึงมีพื้นที่เหลือเพียงพอที่จะพัฒนาเป็นศูนย์ซ่อมเครื่องบินลำเลียงพาณิชย์ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมีโครงสร้างพื้นฐานในด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ถนน ไฟฟ้า น้ำประปา และสาธารณูปโภคต่างๆ ที่พร้อมสนับสนุนการลงทุน รวมทั้งมีความพร้อมด้านแรงงานช่างเทคนิคในการซ่อมเครื่องบินลำเลียงพาณิชย์ที่มีทักษะและประสบการณ์สูง สามารถนำมาพัฒนาและเพิ่มพูนประสบการณ์ในลักษณะต่อยอดได้ทันที ซึ่งจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการลงทุนให้กับบริษัทได้

## 2. การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ ประกอบด้วย

### 2.1 ศึกษาต้นทุนมาตรฐานของโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานทุกรายการ

2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยการประมาณการกระแสเงินสดของโครงการและวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน รวมถึงการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมของโครงการเพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่มีปัญหาทางการเงินใดๆ ในทุกขั้นตอนตลอดอายุของโครงการ

3. ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การจัดสรรทรัพยากรของโครงการที่กำลังพิจารณาว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศหรือไม่

3.1 ถ้าผลประโยชน์ที่ได้สูงกว่าค่าใช้จ่าย โครงการนั้นก็จะดีในทางเศรษฐกิจ

3.2 ถ้าผลประโยชน์ที่ได้ต่ำกว่าค่าใช้จ่าย จะเป็นโครงการที่ไม่ดีทางเศรษฐกิจ

4. การศึกษาความเป็นไปได้ทั้งทางการเงินและทางด้านเศรษฐกิจของโครงการในขั้นตอนแรกจะพิจารณาการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์เป็นอันดับแรก โดยแยกลักษณะการดำเนินการเป็น 2 แนวทาง ได้แก่ การลงทุนโดยภาครัฐและการลงทุนโดยภาคเอกชน

## นิยามศัพท์

**อากาศยาน** หมายถึง เครื่องบินปีกตรึง และเครื่องบินปีกหมุน

**เครื่องบินลำเลียง** หมายถึง เครื่องบินโดยสารที่สามารถบรรทุกสิ่งของสัมภาระได้จำนวนมาก เช่น เครื่องบินโดยสารพาณิชย์ ได้แก่ เครื่องบินแอร์บัส (Airbus) และเครื่องบิน โบอิง (Boeing) เป็นต้น

**เฮลิคอปเตอร์** หมายถึง เครื่องบินปีกหมุนที่สามารถทำการบินขึ้นลงทางดิ่งได้

**การซ่อมบำรุง** หมายถึง การกระทำใดๆ เพื่อที่จะทำให้วัสดุคงสภาพหรือกลับคืนสู่สภาพที่กำหนดไว้หรือทำให้กลับคืนสู่สภาพที่สามารถให้บริการได้

**การซ่อมบำรุงอากาศยาน** หมายถึง การดำเนินงานทั้งปวงเพื่อให้มั่นใจว่า อากาศยาน ยุทโธปกรณ์ และ/หรือ บริภัณฑ์ สามารถนำมาใช้งานได้อย่างปลอดภัย และคงสภาพการใช้งานได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ การดำเนินการดังกล่าว ได้แก่ การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ซึ่งได้แก่ การบริการ การตรวจ การซ่อม การตัดแปลง การทดลอง และการปรับแต่ง เพื่อให้ได้สมรรถนะตามเกณฑ์การใช้งานที่กำหนดไว้

**การร่วมลงทุนกับภาคเอกชน (Joint Venture)** หมายถึง การที่รัฐวิสาหกิจเข้าร่วมหุ้นกับภาคเอกชนดำเนินกิจการหรือโครงการใดโครงการหนึ่ง เพื่อประสานความเชี่ยวชาญและเงินลงทุนของภาคเอกชนและของภาครัฐในกิจการที่ภาครัฐสรุปแล้วว่าเป็นกิจการที่ภาครัฐควรมีส่วนผลักดันให้เกิดขึ้น จัดเป็นการร่วมเลี้ยงระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชน

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

การวิเคราะห์โครงการเป็นวิธีการประเมินผลโครงการอันเกิดจากผลการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้โครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ทุกประการ ซึ่งจะต้องมองถึงปัญหาและความต้องการของผู้ได้รับผลประโยชน์ต่อโครงการว่ามีความคุ้มค่าและสมควรที่จะลงทุนหรือไม่ หรือหากจะลงทุนควรจะดำเนินการอย่างไร โดยจะต้องอาศัยข้อมูลที่มีการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ ผลประโยชน์ที่จะได้รับและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นหรือต้นทุนที่ใช้ในการดำเนินโครงการมาทำการศึกษาดังกล่าว ดังนั้น จึงต้องมีความเข้าใจในเรื่องของการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการที่เกิดขึ้นทั้งหมด ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีการตรวจเอกสารเกี่ยวกับแนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์โครงการ

### แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

การตรวจเอกสารเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีในครั้งนี้ ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์และประเมินผลของโครงการเป็นกรอบแนวคิดทฤษฎีหลัก ซึ่งการวิเคราะห์โครงการจะต้องมีวงจรโครงการ ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับการวางแผนและบริหารโครงการ เพื่อช่วยให้การทบทวนโดยภาพรวมถึงหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอน ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้ล้วนมีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการและช่วยในการจัดลำดับขอบข่ายงาน เพื่อให้ทั้งกระบวนการวางแผนและบริหารโครงการเกิดการผสมผสานเชื่อมโยงต่อเนื่องกันเป็นแบบลูกโซ่ ซึ่งผู้วิจัยได้อาศัยวงจรโครงการของธนาकरโลกเป็นแบบอย่างของการวิจัย โดยกำหนดขั้นตอนในวงจรโครงการ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544: 12)

1. การกำหนดโครงการ (Project Identification) เป็นการกำหนดนิยามวัตถุประสงค์โครงการ แหล่งที่มาของแนวคิด และ/หรือความรู้โครงการ การคัดเลือกแนวความคิดโครงการ แหล่งที่มาของความช่วยเหลือ วิธีการกำหนดโครงการ การศึกษาความเหมาะสมและเป็นไปได้ในเบื้องต้นและสรุปย่อการกำหนดโครงการ

2. **การจัดเตรียมโครงการ (Project Preparation)** เป็นการออกแบบโครงการในรายละเอียด โดยคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่ และวัตถุประสงค์การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และจัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ซึ่งการจัดเตรียมโครงการจึงเป็นความสมบูรณ์ของการศึกษาความเป็นไปได้เพื่อนำไปสู่การประเมินและอนุมัติโครงการ

3. **การประเมินค่าโครงการ (Project Appraisal)** เป็นการพิจารณาอย่างพิถีพิถันเพราะหว่าโครงการสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการหรือไม่ และทำการเปรียบเทียบกันระหว่างผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับกับค่าใช้จ่ายในการลงทุนว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่อย่างไร โดยจะอาศัยแนวทางการประเมินค่าโครงการมีดังนี้ คือ ตรวจสอบข้อเสนอโครงการ กลับกรองข้อเสนอโครงการเบื้องต้น พิจารณาความเหมาะสมของโครงการ ความเหมาะสมของแผนการดำเนินงานและประเด็นทางเลือกอื่นๆ เป็นต้น

4. **การปฏิบัติตามโครงการ (Project Implementation)** เป็นการลงมือปฏิบัติงานจริงโดยอาศัยการวางแผนและการจัดการในการปฏิบัติตามโครงการ การกำหนดเครื่องมือ และเทคนิคการบริหารโครงการและความสำเร็จและปัญหาในการปฏิบัติตามโครงการ

5. **การประเมินผลโครงการ (Project Evaluation)** เป็นการติดตามประเมินผลโครงการ ทั้งก่อนการปฏิบัติงาน ระหว่างการปฏิบัติงาน และภายหลังจากการปฏิบัติงาน โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่เดิมและข้อมูลย้อนกลับที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานและการดำเนินโครงการ ซึ่งจะเป็นการประเมินผลเมื่อโครงการจบสิ้นสมบูรณ์แล้วว่าเป็นไปตามแผนหรือไม่

### ประเภทของการวิเคราะห์โครงการ

การวิเคราะห์โครงการ คือ การประเมินผลโครงการอันเกิดจากการดำเนินโครงการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่อย่างไร โดยแบ่งประเภทของผลได้ 3 ชนิด คือ 1) ผลสร้างได้ (Outputs) 2) ผลกระทบระยะสั้น (Effects) 3) ผลกระทบระยะยาว (Impacts) การประเมินผลโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ (ศิริจิต พุ่งหว่า, 2536: 328)

1. **การประเมินผลก่อนการดำเนินงานโครงการ (Ex-ante Evaluation)** เป็นการประเมินโครงการในแง่ความเหมาะสมความเป็นไปได้ของโครงการ การประเมินผลในขั้นนี้มีวัตถุประสงค์

เพื่อให้ข้อมูลแก่ผู้มีอำนาจอนุมัติโครงการ คือ อนุมัติให้ทำหรือไม่ให้ทำโครงการ เช่น โครงการในแผนงานต่างๆ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นผู้เสนอข้อมูลของโครงการซึ่งถ้าเป็นโครงการลงทุนขนาดใหญ่ต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) หรือการศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้ใช้บริการ (Need Assessment) โดยศึกษาพิจารณาโครงการในหลายๆ ด้าน ทั้งทางด้านเทคนิค เครื่องมือเครื่องใช้ ด้านการเงิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม รวมทั้งความพร้อมทางด้านสิ่งแวดล้อม โครงการลงทุนในระดับท้องถิ่นจะต้องมีข้อมูลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ ผลประโยชน์ต่อหน่วยค่าใช้จ่าย (Cost-Benefit Study) หรือประโยชน์สุทธิที่คาดว่าจะเกิดกับสังคม เป็นต้น

2. การประเมินผลในระหว่างดำเนินงานโครงการ เป็นการประเมินผลเมื่อมีการดำเนินงานตามโครงการแล้ว ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

2.1 การติดตามโครงการ (Project Monitoring) เป็นกิจกรรมที่ทำในระหว่างการดำเนินงานตามโครงการ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลด้านปัจจัยกับทรัพยากรของโครงการ เช่น การจัดส่งปัจจัย การใช้ปัจจัยของแต่ละกิจกรรมในโครงการ ผลได้เบื้องต้น ความคืบหน้า ปัญหาและข้อขัดข้องต่างๆของโครงการ ข้อมูลที่ได้จากการติดตาม จะมีประโยชน์ในแง่ของการควบคุมและกำกับโครงการ เพื่อให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.2 การประเมินผลอย่างต่อเนื่อง (On-going Evaluation) ระหว่างที่โครงการกำลังดำเนินการอยู่นี้ จะมีการประเมินผลเป็นระยะๆ เพื่อให้ข้อมูลแก่กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารโครงการระดับต่างๆ ข้อมูลส่วนใหญ่ที่จะนำมาใช้ในการประเมินผลนั้นได้มาจากรายงานการติดตามโครงการ และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเท่าที่จำเป็น สำหรับสิ่งที่จะต้องประเมิน ก็คือกระบวนการดำเนินงาน โดยเน้นในสิ่งเหล่านี้ คือ

2.2.1 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวัตถุประสงค์ของโครงการนั้นกำหนดไว้ถูกต้องแล้ว และมีงานหรือกิจกรรมของโครงการที่จะให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ได้

2.2.2 วิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพของกระบวนการดำเนินงานในแง่ของระยะเวลา ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของการผลิตและวิเคราะห์การดำเนินงานขององค์กร

2.2.3 วิเคราะห์ผลได้เบื้องต้นในแง่ของปริมาณตามเป้าหมาย และคุณภาพที่มาตรฐาน

2.2.4 วิเคราะห์ถึงศักยภาพที่โครงการจะประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์เร่งด่วน และวิเคราะห์ถึงศักยภาพของโครงการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ระดับกลาง (Intermediate Objective) และวัตถุประสงค์ระยะยาว (Long Term Development Objective)

2.2.5 ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานเพื่อให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

3. การประเมินผลหลังจากที่โครงการสิ้นสุดแล้ว (Ex-post Evaluation) เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบสั้นและระยะยาวของโครงการ การประเมินผลในช่วงนี้มีลักษณะที่ลงลึกและให้รายละเอียดมากกว่าการประเมินผลในระหว่างดำเนินโครงการ แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 การประเมินผลโดยส่วนรวมของโครงการ (Total Project Evaluation) เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ กับผลดีที่เกิดขึ้นจริงใช้วิธีการประเมินเช่นเดียวกับการประเมินผลระหว่างการดำเนินโครงการ

3.2 การประเมินผลกระทบของโครงการ (Impact Evaluation) เป็นการวิเคราะห์ผลทั้งทางตรงและทางอ้อมของโครงการและผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากโครงการ

การวิเคราะห์ผลจะเริ่มจากการวิเคราะห์ผลได้เบื้องต้นว่า ผลได้เบื้องต้นนี้ก่อให้เกิดผลได้ระดับกลางมากน้อยเพียงใด และจากผลได้ระดับกลางนี้จะก่อให้เกิดผลได้ระดับสุดท้ายตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือไม่ อย่างไร เพราะเหตุใด ในการประเมินผลในขั้นตอนนี้สิ่งที่ยากที่สุด ได้แก่ การกำหนดตัวชี้วัด กล่าวคือ จะใช้อะไรเป็นตัวชี้วัดผลได้ระดับกลางและระดับสุดท้าย วัตถุประสงค์ของการประเมินหลังโครงการนี้ เพื่อเป็นบทเรียนกว้างๆ ในอนาคตในแง่ของการกำหนดนโยบาย การวางแผนโครงการ วิธีการดำเนินงานและบทบาทของปัจจัยต่างๆ ที่โครงการไม่สามารถควบคุมได้ แต่มีผลกระทบต่อผลงานและบทบาทของปัจจัยต่างๆ ที่โครงการไม่สามารถควบคุมได้แต่มีผลกระทบต่อผลได้ในระยะยาวของโครงการ สำหรับจุดเน้นของการประเมินผลหลังโครงการมีดังนี้

1. วิเคราะห์ผลได้ของโครงการว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาในระดับชาติหรือไม่
2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของโครงการนั้นว่า ได้กำหนดไว้ถูกต้องแล้วหรือไม่อย่างไร
3. วิเคราะห์ถึงปัจจัยต่างๆ ซึ่งโครงการไม่สามารถควบคุมได้ แต่มีผลต่อความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของโครงการ
4. วิเคราะห์การบริหารองค์กรและกระบวนการดำเนินงาน ตลอดจนการติดตามและควบคุมโครงการ
5. วิเคราะห์แนวทางการดำเนินงานและชี้ข้อดี และข้อบกพร่องของโครงการ

#### ประโยชน์ของการวิเคราะห์โครงการ

การวิเคราะห์โครงการหรือการประเมินผลโครงการก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการลงทุนโครงการ สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนอย่างต่อเนื่องและให้แผนงานบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
2. เพื่อประโยชน์ในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดและหามาได้ยาก ให้เกิดประโยชน์สูงสุดหรือเป็นไปอย่างคุ้มค่า
3. เพื่อใช้เป็นสารสนเทศของผู้บริหารในการตัดสินใจดำเนินโครงการได้อย่างเป็นระบบ มีความเป็นกลาง และการดำเนินโครงการในระยะต่อไป และสามารถช่วยเป็นทางเลือกจากบรรดาทางเลือกต่างๆ ได้เป็นอย่างดี
4. เพื่อก่อให้เกิดความสุ่มรอบคอบและความมั่นคงในการปฏิบัติมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อโครงการที่ลงทุนสูงและช่วยในการควบคุมคุณภาพของงานให้ถูกต้องและเหมาะสม

5. สามารถนำผลสำเร็จ ปัญหาอุปสรรค หรือข้อบกพร่องที่ได้จากการประเมินผลไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงแผนการปฏิบัติการให้สามารถใช้ดำเนินการได้ โดยมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้อย่างเหมาะสม

6. เพื่อช่วยให้เกิดความมั่นใจได้ว่าเงินทุน และทรัพยากรอื่นๆ จะถูกใช้ไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการและแผนงานที่วางไว้ได้อย่างเหมาะสม

7. เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากโครงการ และเปิดโอกาสในการปรับปรุงโครงการให้มีความเหมาะสมและถูกต้องมากที่สุด

8. เพื่อสร้างขวัญ และกำลังใจให้แก่ผู้ปฏิบัติงานตามโครงการ เนื่องจากการประเมินผลเป็นการศึกษาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงงานและวิธีการใหม่ๆ ย่อมจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานพึงพอใจและกระตือรือร้นในการปฏิบัติงานมากขึ้น

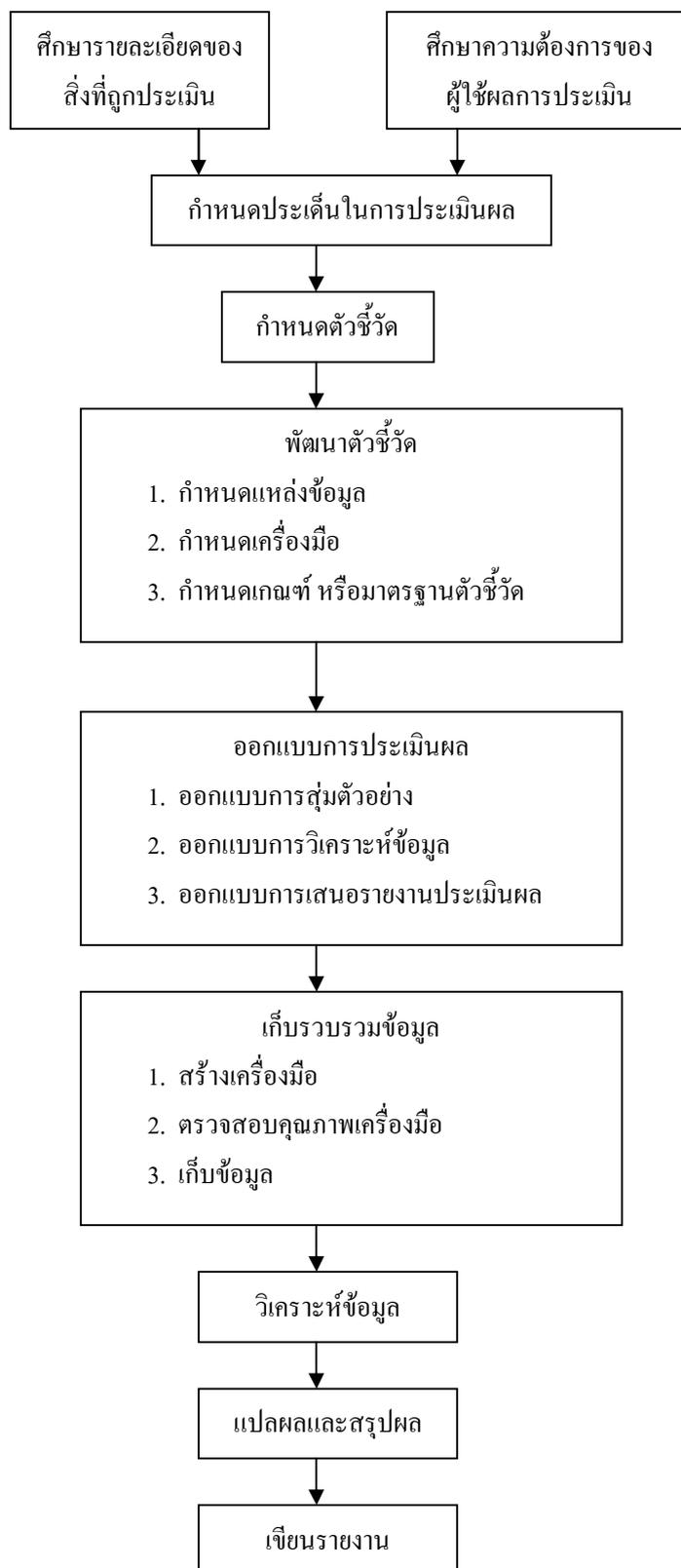
### ขั้นตอนการประเมินผลโครงการ

คูวิมล ตีรกานันท์ (2543: 13-14) ได้อธิบายเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงการ หรือการประเมินผลโครงการ มีรายละเอียดขั้นตอนการประเมินผลโครงการโดยละเอียด จะขึ้นอยู่กับเกณฑ์การตัดสินใจที่ใช้ในการประเมินผลหรือสิ่งที่จะประเมิน ซึ่งจะเริ่มต้นจากการศึกษารายละเอียดของสิ่งที่ถูกประเมิน (การวิเคราะห์โครงการ) ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ผลประเมิน กำหนดประเด็นในการประเมินผลโครงการ กำหนดตัวชี้วัด พัฒนาตัวชี้วัด (กำหนดแหล่งข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวัด และเกณฑ์ตัวชี้วัดหรือมาตรฐานตัวชี้วัด) ออกแบบการประเมินผล (ออกแบบการสุ่มตัวอย่าง ออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบการเสนอรายงานประเมินผล) การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลและการสรุปผล ตลอดจนการเขียนรายงานการประเมินผลโครงการ ซึ่งขั้นตอนการประเมินผลโครงการสามารถแสดงได้ในภาพที่ 1

### ข้อจำกัดของการประเมินผลโครงการหรือการวิเคราะห์โครงการ

เขาวเรศ ทับพันธุ์ (2541: 11) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์โครงการ หรือการประเมินผลโครงการตามแนวทางเศรษฐศาสตร์ ก็มีข้อจำกัดของการประเมินผลโครงการอยู่หลายประการดังนี้

1. การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ เป็นแนวทางมุ่งเน้นที่จะช่วยในการตัดสินใจใช้ทรัพยากรของสังคมอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด แต่ไม่ได้ให้ความสนใจกับด้านการกระจายรายได้ หรือความเสมอภาคทางเศรษฐกิจ
2. ความไม่ถูกต้องของการประเมินผลโครงการ เนื่องจากต้องอาศัยข้อมูลในอดีต หลักวิชาการ และประสบการณ์ต่างๆ สร้างข้อสมมติเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆในอนาคตขึ้นแล้วประเมินไปตามสิ่งที่ผู้ประเมินคาดการณ์
3. ความไม่สมบูรณ์ของการประเมินผลโครงการ เพราะโครงการส่วนใหญ่จะก่อให้เกิดต้นทุนและผลประโยชน์ต่อสังคมในรูปแบบที่วัดและประเมินได้ยาก ทำให้บางครั้งผลการประเมินผิดไปจากที่ควรจะเป็นหรือไม่สามารถทำให้ได้ผลที่ถูกต้องทุกประการ
4. การแปลงต้นทุน และผลประโยชน์ต่างๆ ออกมาเป็นหน่วยของเงินในหลายๆ กรณีจะเกิดปัญหาในการให้มูลค่ากับบางสิ่งบางอย่าง
5. ความไม่เป็นกลางของผู้ประเมินผลโครงการ ในลักษณะการบิดเบือนข้อมูลต่างๆจากการตั้งข้อสมมติต่างๆ เกี่ยวกับอนาคตเพื่อใช้ในการพยากรณ์และต้นทุนหรือผลประโยชน์บางชนิดก็ยากแก่การวัดและให้มูลค่าเป็นตัวเงิน รวมทั้งตัวแปรอื่นๆ ที่ต้องใช้ประกอบในการประเมินผลโครงการ เช่น อายุโครงการ อัตราคิดลดของสังคม เป็นต้น



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการประเมินผลโครงการ

ที่มา: สุวิมล ตีรกันันท์ (2543: 13-14)

สำหรับแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์และประเมินผลของโครงการเป็นกรอบแนวคิดทฤษฎีหลัก ซึ่งเป็นเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ โดยเป็นวิธีหนึ่งในการแสดงการใช้ทรัพยากรไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดภายใต้จุดมุ่งหมายหรือความต้องการของสังคมในรูปแบบที่สะดวกและเหมาะสม เพราะการวิเคราะห์โครงการจะมีการประเมินถึงผลตอบแทน (Benefits) และค่าใช้จ่าย (Costs) ต่างๆ ของแต่ละโครงการ แล้วปรับเป็นตัวร่วม (Common Denominator) ซึ่งถ้าหากผลตอบแทนมีมากกว่าค่าใช้จ่ายตามที่ได้ปรับแล้วโครงการนั้นก็จะเป็นโครงการที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่า การวิเคราะห์โครงการจึงมีส่วนช่วยต่อการตัดสินใจที่จะใช้ทรัพยากรไปอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักวิชาการ (ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ, 2538)

ในการวิเคราะห์และประเมินผลของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานนั้น จะเป็นการวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) เพื่อประเมินผลกระทบที่คาดหมายของโครงการที่มีต่อโครงสร้างและฐานะทางการเงินของวิสาหกิจที่มีภาครัฐหรือเอกชนเป็นเจ้าของ และเพื่อตรวจสอบว่าโครงการมีความเหมาะสมทางการเงินแบบยั่งยืน และมีเงินทุนเพียงพอเพื่อการใช้จ่ายในการก่อสร้าง ในการดำเนินงานและซ่อมแซมบำรุงรักษาที่เป็นไปได้ตลอดระยะเวลาของโครงการได้หรือไม่ ตลอดจนแหล่งที่มา และการจัดการเงินทุนเหล่านี้ด้วย (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544) และต่อไปจะเป็นการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรของโครงการที่กำลังพิจารณาว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศหรือไม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้ได้รับผลประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด ผลการวิเคราะห์จะปรากฏออกมาในรูปของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้สูงหรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป ถ้าผลประโยชน์ที่ได้สูงกว่าค่าใช้จ่ายโครงการนั้นก็จะเป็นโครงการที่ดีทางเศรษฐกิจ แต่ถ้าผลประโยชน์ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายจะเป็นโครงการที่ไม่ดีในทางเศรษฐกิจ ฉะนั้นการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ จึงมีส่วนช่วยในการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือไม่ยอมรับโครงการ (ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ, 2542)

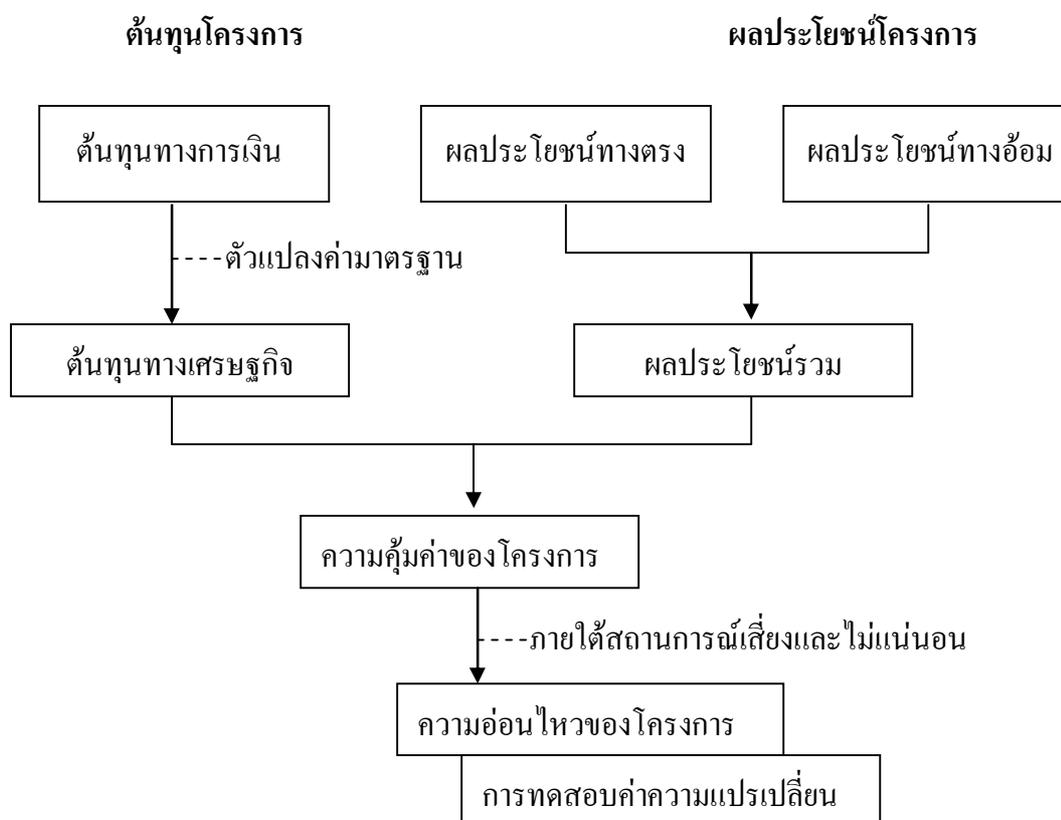
### แนวคิดในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านเศรษฐกิจ เพื่อวัดความคุ้มค่าของโครงการที่มีต่อผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) และสังคมโดยรวม โดยแยกการวิเคราะห์ออกเป็นการวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) และการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (Economic Analysis) โดยใช้ข้อมูลทางการเงินที่คำนวณมูลค่าจากราคาตลาด (Market Price) และข้อมูลทางเศรษฐกิจที่คำนวณมูลค่าจากราคาเงา (Shadow Price) ตามลำดับ หรืออาศัยข้อมูลและเงื่อนไขใน

การวิเคราะห์ที่มีความสัมพันธ์กับการวิเคราะห์ทางการเงิน ซึ่งใช้ตัวแปลงค่ามาตรฐานของธนาคารโลก เพื่อการประเมินค่าของทั้งต้นทุนและผลประโยชน์โดย

$$\text{มูลค่าทางเศรษฐกิจ} = \text{มูลค่าทางการเงิน} \times \text{ตัวแปลงค่ามาตรฐาน}$$

เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis: CBA) ที่ใช้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการด้วยวิธีการปรับค่าของเวลา (Discount Cash Flow Technique) ถ้าหากผลการวิเคราะห์แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ต่อการลงทุนแล้ว ก็จะทำการวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ภายใต้สถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและไม่แน่นอน อันเนื่องมาจากตัวแปรบางตัวทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากกรณีปกติ และทำการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test) เพื่อดูค่าสูงสุดที่ต้นทุนจะเพิ่มขึ้นได้และผลประโยชน์จะลดลงมาได้ โดยแนวคิดในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

ที่มา: ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ (2544)

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงการต่างๆมีความสำคัญอย่างมากต่อการตัดสินใจที่จะรับหรือปฏิเสธโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่ หรือนำไปใช้สำหรับเป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน (Investment Decision Criteria) ทั้งนี้เนื่องจากตัวชี้วัดความคุ้มค่าของการลงทุนของโครงการสามารถบ่งบอกได้ว่า โครงการแต่ละโครงการมีความคุ้มค่าที่จะลงทุนหรือไม่ และยังสามารถบ่งบอกได้ถึงความสำเร็จของโครงการแต่ละโครงการได้อีกด้วย ซึ่งในการวิเคราะห์และประเมินผลทางเศรษฐกิจ เป็นการประเมินเปรียบเทียบต้นทุนของโครงการ (Cost Stream) กับผลประโยชน์ของโครงการ (Benefit Stream)

### ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ทางการเงินและการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของโครงการ

การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) เป็นการวิเคราะห์เน้นไปที่การกระจายรายได้ และความเป็นเจ้าของทุนเป็นสำคัญ โดยพิจารณาถึงผลตอบแทนจากการใช้ทุนนั้นของผู้ที่ดำเนินโครงการเป็นรายๆ ไป ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจ ภาคธุรกิจเอกชน หรือมหาชน โดยมีวัตถุประสงค์หลักทั่วไป คือ เพื่อประเมินความเป็นไปได้ทางการเงิน เพื่อประเมินแรงจูงใจ เพื่อจะได้มีแผนการเงินที่ดี และเพื่อประเมินขีดความสามารถในการบริหารการเงินรวมถึงการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมของโครงการ เพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่า ถ้าหากมีการดำเนินงานตามโครงการแล้ว จะไม่มีปัญหาทางการเงินใดๆในทุกระดับตอนตลอดอายุของโครงการ นอกจากนั้นการวิเคราะห์นี้ยังใช้ในการพิจารณาว่า โครงการมีผลประโยชน์ตอบแทนมากพอที่จะจูงใจให้ผู้มีส่วนได้เสียตัดสินใจที่จะลงทุนหรือเข้าร่วมโครงการด้วยหรือไม่

ส่วนการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (Economic Analysis) เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรของโครงการที่กำลังพิจารณาว่า จะให้ผลประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศหรือไม่ จะเน้นการส่งเสริมสวัสดิการทางเศรษฐกิจที่วัดในรูปของการเพิ่มรายได้แท้จริงให้กับประเทศโดยส่วนรวม โดยเป็นการศึกษาถึงผลประโยชน์สุทธิ หรือประสิทธิภาพการผลิตหรือความสามารถในการทำกำไรของโครงการที่มีต่อสังคมส่วนรวม หรือระบบเศรษฐกิจโดยส่วนรวมจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ผลการวิเคราะห์จะปรากฏออกมาในรูปของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้สูงหรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป ถ้าผลประโยชน์ที่ได้สูงกว่าค่าใช้จ่าย โครงการนั้นก็จะเป็นโครงการที่ดีทางเศรษฐกิจ แต่ถ้าผลประโยชน์ต่ำกว่าค่าใช้จ่ายจะเป็นโครงการที่ไม่ดีทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้โดยไม่ได้คำนึงถึงว่าบุคคลใดในสังคมจะได้เป็นผู้ได้รับผลประโยชน์นั้นไปและมีจำนวนมากน้อยเพียงใดก็ตาม จะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์โครงการทั้ง 2 ด้านมีความแตกต่างกัน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. **ราคาที่ใช้** โดยการวิเคราะห์ทางการเงินจะตีค่าปัจจัยการผลิตและผลผลิตด้วยราคาตลาด รวมถึงค่าภาษี และเงินอุดหนุนโดยตรง โดยไม่ต้องมีการปรับค่าแต่อย่างใด ส่วนการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจะใช้ราคาที่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้ ซึ่งเป็นมูลค่าแท้จริงต่อระบบเศรษฐกิจ นั่นคือ ในกรณีของปัจจัยการผลิตต้องตีค่าด้วยราคาอุปทาน ซึ่งเป็นต้นทุนทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต และผลผลิตก็ตีค่าด้วยราคาอุปสงค์ซึ่งเป็นราคาตามความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภค โดยเมื่อราคาตลาดที่ปรากฏอยู่นั้นไม่อาจสะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงได้ จึงต้องมีการปรับราคาโดยใช้ราคาเงา (Shadow Prices) หรือราคาบัญชี (Accounting Prices) แทนซึ่งการคำนวณราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ โดยต้นทุนจะใช้ Conversion Factor ส่วนผลประโยชน์จะใช้ราคาเงาเป็นตัวปรับราคา

2. **การคิดค่าใช้จ่าย** การวิเคราะห์ทางการเงินจะพิจารณาเฉพาะรายจ่ายภายในโครงการ เช่น รายการประเภทเงินจ่ายโอน (Transfer Payments) ได้แก่ ค่าภาษี ประกอบด้วยภาษีอากรและภาษีศุลกากร, ค่าชำระหนี้ และค่าดอกเบี้ย เป็นต้น ซึ่งเป็นรายการที่ไม่ใช่ทรัพยากรที่แท้จริง เนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรและเพิ่มผลผลิตให้กับระบบเศรษฐกิจ ตลอดจนอาจมีค่าใช้จ่ายบางรายการที่แสดงรายจ่ายในเวลาที่ไม่ได้เกิดค่าใช้จ่ายจริงหรือทางเลือกอื่น ซึ่งรายจ่ายประเภทนี้ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคา ค่าใบอนุญาต ค่าลิขสิทธิ์ และค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน โดยจะมีการลงบัญชีไว้ในปีต่างๆ หลายปีแทนที่จะลงบัญชีในลักษณะสะท้อนค่าใช้จ่ายในเวลาที่เกิดขึ้นจริง ในขณะที่การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ จะพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่แท้จริงของสังคมจากการมีโครงการ และยังมองถึงค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจที่คิดในรูปของค่าเสียโอกาส เช่น ค่าเสียโอกาสของการใช้แรงงาน และทุนของตนเอง (อัตราค่าจ้างในตลาดที่จ่ายให้แก่แรงงานภาคอุตสาหกรรมในแต่ละระดับของความเชี่ยวชาญโดยคิดเป็นแรงงานต่อวันต่อการทำงานเต็มที่ครบ 8 ชั่วโมง) เป็นต้น

3. **การคิดผลตอบแทน** เช่นเดียวกับกรณีของการคิดค่าใช้จ่าย โดยที่ผลตอบแทนบางประเภทคิดเป็นผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ แต่ไม่คิดเป็นผลตอบแทนทางการเงิน เช่น ผลตอบแทนที่ไม่มีตัวตนเป็นผลตอบแทนที่เกิดจากส่วนเกินผู้บริโภค (Consumer Surplus) ซึ่งเป็นผลตอบแทนส่วนเพิ่มที่ตกแก่ชุมชนหรือสังคมและผลตอบแทนทางการเงินบางรายการ ไม่คิดเป็นผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เช่น เงินอุดหนุน (Subsidies) เงินกู้รับ (Loan Receipts) เป็นต้น

4. **อัตรารีดลดหรืออัตราดอกเบี้ย** ที่เหมาะสมที่นำมาใช้ยังแตกต่างกัน โดยในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจะใช้ค่าเสียโอกาสของเงินทุน (Opportunity Cost of Capital) ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนของเงินทั้งหมดที่ใช้ในการดำเนินงาน โดยอาจเป็นผลตอบแทนเงินลงทุนหน่วย

สุดท้าย ในขณะที่การวิเคราะห์ทางการเงินจะใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ตามภาวะตลาดที่เป็นอัตราดอกเบี้ยของเงินทุน

การวิเคราะห์ทางการเงินสามารถปรับแก้เป็นการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ ในเรื่องเกี่ยวกับปรับรายการเงินจ่ายโอนออกจากกระแสเงินสดของโครงการ มีการรวมส่วนเกินของผู้บริโภคในผลตอบแทนสุทธิของโครงการใช้ราคาเงาหรือราคาเศรษฐกิจในการตีค่าผลผลิต และปัจจัยการผลิตของโครงการ เพื่อปรับแก้การบิดเบือนราคาตลาดของผลผลิตและปัจจัยการผลิต มีการตีค่าผลกระทบภายนอก และรวมเข้าไว้ในวิเคราะห์โครงการ และเลือกใช้อัตราคิดลดที่เหมาะสมในการปรับลดกระแสเงินสดของโครงการ (ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ, 2542)

อนึ่งแนวคิดเกี่ยวกับอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ กล่าวถึงการปรับมูลค่าของเวลาที่ถูกกำหนดโดยปัจจัย 2 ชนิด คือ ช่วงของเวลาระหว่างปัจจุบันและอนาคตกับอัตราดอกเบี้ยที่เลือกได้ โดยถ้าอัตราดอกเบี้ยยังมีค่าสูงและเวลาที่จะได้รับผลประโยชน์ยิ่งไกลออกไปเท่าไร มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์จะยิ่งน้อยลงเท่านั้น อัตราดอกเบี้ยนั้นมีความหมายในลักษณะของอัตราส่วนลดหรืออัตราค่าตอบแทนจากการลงทุนที่คิดออกมาเป็นร้อยละว่าถ้าลงทุนไปแล้วจะได้รับผลประโยชน์ร้อยละเท่าไร ในทำนองเดียวกันอัตราส่วนลดที่ใช้ปรับค่าของเวลาในการประเมินโครงการ ก็คือ อัตราค่าตอบแทนที่เป็นอัตราส่วนลด ผู้วิเคราะห์โครงการต้องหาว่าอัตราส่วนลดควรเป็นเท่าไร จึงจะทำให้มูลค่าของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตที่คิดแล้วเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุน ซึ่งอัตราส่วนลดที่เหมาะสมก็คือ ค่าเสียโอกาสของทุนในระบบเศรษฐกิจ (ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ, 2535)

โดยสรุป การวิเคราะห์โครงการที่ดีที่สุด ควรพิจารณาทั้งในด้านเศรษฐกิจและด้านการเงิน ซึ่งการวิเคราะห์ทั้งสองด้านมีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการจึงแตกต่างกัน ซึ่งสามารถแยกความแตกต่างของการวิเคราะห์โครงการในด้านเศรษฐกิจและด้านการเงิน ได้ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ทางการเงินและการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

รายการ	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (Economic Analysis)	การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis)
1. วัตถุประสงค์	- วิเคราะห์ผลประโยชน์สุทธิของโครงการที่สังคมส่วนรวมได้รับ	- วิเคราะห์ผลประโยชน์ของเงินลงทุนของผู้เป็นเจ้าของทุน
2. ราคา	- ราคาเงาหรือราคาทางบัญชีซึ่งเป็นราคาที่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์	- ราคาตลาด
3. ภาษี	- ถือเป็นเงินโอนจากโครงการไปให้รัฐบาล	- ถือเป็นต้นทุนของโครงการ
4. เงินอุดหนุน	- เป็นการโอนเงินจากรัฐบาลไปสู่โครงการ	- ถือเป็นรายได้ของโครงการ
5. การชำระหนี้และดอกเบี้ยที่เกิดจากการใช้ทุน	- ไม่มีการแยกรายการการชำระหนี้และดอกเบี้ยออกจากผลประโยชน์	- จะมีการชำระคืนเงินกู้ยืมและนำดอกเบี้ยของการลงทุนไปหักออกจากผลประโยชน์ของโครงการ
6. อัตราคิดลด	- ใช้ต้นทุนค่าเสียโอกาสของทุน	- ใช้อัตราดอกเบี้ยจากการกู้ยืม

ที่มา: ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ (2542)

## ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ

### ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการแบบปรับค่าของเวลา

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการแบบปรับค่าของเวลา (Discounted Measures of Project Worth) เป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการวัดความสำเร็จของโครงการ อันเนื่องมาจากมูลค่าของเงินในอดีตและในอนาคตจะไม่เท่ากับค่าของเงินในปัจจุบัน อีกทั้งการลงทุนโครงการจะต้องใช้ระยะเวลากว่าจะมีรายได้เกิดขึ้น โดยการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจะต้องคำนึงถึงค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน ซึ่งการวิเคราะห์โครงการด้านอุตสาหกรรมก็จะปรับระยะเวลาการเกิดของรายได้ และรายจ่ายของการลงทุน โดยศึกษาผลประโยชน์เมื่อมีโครงการ (With Project) ผลประโยชน์ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ จะใช้ผลประโยชน์สุทธิที่เพิ่มขึ้น (Incremental Benefit) ของโครงการมาพิจารณา ซึ่งตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการแบบปรับค่าของเวลาที่นิยมใช้กันแพร่หลายมี 3 ตัวชี้วัด คือ

1. **มูลค่าปัจจุบันสุทธิ** (Net Present Value หรือ NPV) หมายถึง ผลรวมของมูลค่าผลประโยชน์สุทธิที่ได้ปรับค่าของเวลาเป็นมูลค่าปัจจุบันของโครงการ ซึ่งบ่งชี้ให้เห็นถึงจำนวนผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ ซึ่งอาจมีค่าเป็นบวก(+) เป็นศูนย์ (0) หรือเป็นลบ (-) ก็ได้ขึ้นอยู่กับขนาด (Magnitude) ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลประโยชน์ (PVB) หักออกด้วยมูลค่าสุทธิของต้นทุน (PVC) ของโครงการนั้นๆ ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{NPV} &= \text{PVB} - \text{PVC} \text{ หรือ} \\
 &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \text{ หรือ} \\
 &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \text{ หรือ} \\
 &= \sum_{t=0}^n (B_t - C_t)(1+r)^{-t}
 \end{aligned}$$

โดยกำหนดให้

NPV	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
PVB	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของโครงการ
PVC	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนของโครงการ
$B_t$	หมายถึง	ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ $t$
$C_t$	หมายถึง	ต้นทุนของโครงการในปีที่ $t$
$r$	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
$t$	หมายถึง	ระยะเวลาของโครงการ (1,2,3,..., n)
$n$	หมายถึง	อายุโครงการ $n$ ปี

หลักการในการตัดสินใจว่า โครงการมีความเหมาะสมในการลงทุนหรือไม่ ก็คือ ถ้าหากค่า NPV มากกว่า 0 หรือมีค่าเป็นบวก แสดงว่า โครงการนั้นๆ มีความเหมาะสมที่จะลงทุน กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลประโยชน์มีค่ามากกว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของต้นทุน (PVB > PVC)

2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio หรือ B/C Ratio หรือ BCR) หมายถึง สัดส่วนของมูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลประโยชน์ (PVB) ต่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิของต้นทุน (PVC) ซึ่งผลประโยชน์จะเกิดขึ้นตลอดอายุโครงการถึงแม้ว่าเมื่อการลงทุนโครงการจะผ่านพ้นไปแล้ว ในขณะที่ต้นทุนในการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงการลงทุนเท่านั้น ส่วนต้นทุนที่อยู่ในรูปค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ซ่อมแซมบำรุงรักษาและการลงทุนทดแทน อุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุของโครงการ จากนั้นจึงนำเอากระแสเงินผลประโยชน์และกระแสต้นทุนของโครงการที่ได้ปรับค่าไปตามเวลาหรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วนำมาเปรียบเทียบกันหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 B/C &= PVB / PVC \quad \text{หรือ} \\
 &= \frac{\sum_{t=0}^n B_t (1+r)^{-t}}{\sum_{t=0}^n C_t (1+r)^{-t}}
 \end{aligned}$$

โดยกำหนดให้

B/C	หมายถึง	อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย
PVB	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของโครงการ
PVC	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนของโครงการ
$B_t$	หมายถึง	ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ $t$
$C_t$	หมายถึง	ต้นทุนของโครงการในปีที่ $t$
$r$	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
$t$	หมายถึง	ระยะเวลาของโครงการ (1,2,3,..., n)
$n$	หมายถึง	อายุโครงการ $n$ ปี

ขนาดของ BCR อาจเท่ากับ 1 มากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 1 ก็ได้ แต่หลักการในการตัดสินใจว่าโครงการมีความเหมาะสมในการลงทุนหรือไม่ก็คือ ถ้าหากค่า BCR มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 แสดงว่าโครงการนั้นๆ มีความเหมาะสมที่จะลงทุน หรืออาจกล่าวได้ว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลประโยชน์มีค่ามากกว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของต้นทุน ( $PVB > PVC$ ) เช่นกัน

3. อัตราผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of Return หรือ IRR) หมายถึง อัตราที่ทำให้ผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายที่ได้คิดลดเป็นมูลค่าในปัจจุบันแล้วเท่ากัน หรือหมายถึง อัตราดอกเบี้ยในขบวนการคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ ณ จุดนี้ จำเป็นต้องอธิบายเพิ่มเติมถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับขนาดของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ถ้าหากอัตราดอกเบี้ย ณ ระดับหนึ่งที่ใช้ในขบวนการคิดลดแล้ว ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก อัตราดอกเบี้ย ณ ระดับใหม่ที่สูงกว่าทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าลดลงและลดลงต่อไปตรงเท่าที่อัตราดอกเบี้ยยังคงเพิ่มสูงขึ้นต่อไปตามลำดับ ในท้ายที่สุดจะมีอัตราดอกเบี้ย ณ ระดับหนึ่งที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์พอดี ซึ่งก็คือ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ หรืออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำสุดที่ควรที่จะเกิดจากโครงการหรืออัตราดอกเบี้ยสูงสุดที่สามารถกู้ยืมมาเพื่อลงทุนในโครงการ เมื่อกำหนดให้  $r$  คือ IRR แล้วค่า  $r$  จะสามารถหาได้จากการแก้สมการดังต่อไปนี้

$$IRR = r \text{ ซึ่งทำให้ } NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

โดยกำหนดให้		
IRR	หมายถึง	อัตราผลตอบแทนของโครงการ
NPV	หมายถึง	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
$B_t$	หมายถึง	ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ $t$
$C_t$	หมายถึง	ต้นทุนของโครงการในปีที่ $t$
$r$	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
$t$	หมายถึง	ระยะเวลาของโครงการ (1,2,3,..., n)
$n$	หมายถึง	อายุโครงการ $n$ ปี

หลักการตัดสินใจว่าโครงการใดมีความคุ้มค่าสมควรที่จะลงทุนก็ต่อเมื่อมีค่า  $r$  หรือค่า IRR ที่มากกว่าอัตราคิดลดหรือค่าเสียโอกาสของทุนที่ลงไปโครงการ

#### การกำหนดผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการ

ผลประโยชน์ของโครงการจำแนกได้เป็น ผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit) ซึ่งผลประโยชน์ทางตรง หมายถึง ผลประโยชน์ที่เกิดจากโครงการโดยตรง หรือผลผลิตอันเป็นเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์หลักของการจัดทำโครงการนั้นๆ เช่น ผลประโยชน์ในรูปของสินค้าขั้นกลางเพื่อการผลิตต่อไป เป็นต้น ส่วนผลประโยชน์ทางอ้อม หมายถึง ผลประโยชน์อื่นที่ได้รับ ที่ไม่ได้อยู่ในเป้าหมายโดยตรงของการมีโครงการ หรือเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากผลกระทบในขั้นต่อไปของโครงการ ซึ่งสามารถจำแนกผลประโยชน์ของโครงการได้เป็นผลประโยชน์ที่สามารถวัดค่าเป็นเงินได้ (Tangible Benefit) เช่น มูลค่าผลผลิต เป็นต้น และผลประโยชน์ที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ (Intangible Benefit) ซึ่งได้แก่ การกระจายรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของชาวชนบท เป็นต้น

ต้นทุนของโครงการก็อาจจำแนกได้เช่นเดียวกับผลประโยชน์ คือ เป็นต้นทุนทางตรงหรือต้นทุนขั้นต้น (Direct Cost) คือ มูลค่าของการใช้ปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตเพื่อการติดตั้ง ดำเนินงานและการบำรุงรักษาโครงการ หรือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโครงการ หรือต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยตรงเพื่อให้เกิดโครงการและโครงการนั้นๆดำเนินไปได้ ส่วนต้นทุนทางอ้อมหรือต้นทุนขั้นรอง (Indirect Cost) คือ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นแก่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลภายนอกโครงการซึ่งสามารถจำแนกต้นทุนของโครงการได้เป็นต้นทุนที่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ (Tangible

Cost) และต้นทุนที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ (Intangible Cost) เช่นเดียวกับกรณีผลประโยชน์ของโครงการ (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544)

### การเปรียบเทียบผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการ

ภายหลังจากที่ผลประโยชน์ และต้นทุนได้ถูกกำหนด ตีราคา และประเมินมูลค่าแล้ว นักวิเคราะห์ก็สามารถจะกำหนดลงไปได้ว่า จะรับหรือปฏิเสธโครงการใดในระหว่างโครงการต่างๆ ที่มีอยู่ อย่างไรก็ตาม ยังต้องเผชิญกับปัญหาในการตัดสินใจที่จะรับ หรือปฏิเสธโครงการ กล่าวคือ จะต้องทำการตัดสินใจในปัจจุบัน เพื่อผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เนื่องจากโครงการอาจจะมีอายุหลายปีและกระแสผลประโยชน์ และกระแสต้นทุนที่แตกต่างกันในอนาคต วิธีการที่ใช้กันอยู่ขณะนี้ก็โดยผ่านการคิดลด หรือแนวคิดของมูลค่าปัจจุบัน มีการประเมินที่เกี่ยวข้องและสมควรจะได้รับการกล่าวถึงโดยสังเขปมี 2 ประการ คือ อายุโครงการ และอัตราคิดลดทางสังคม

1. อายุโครงการ (Project Life) อายุของโครงการจะเริ่มขึ้นเมื่อมีการก่อสร้างโครงการ และสิ้นสุดเมื่อโครงการไม่สามารถที่จะให้ผลประโยชน์ได้อีกต่อไป อายุโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระยะได้แก่ ระยะการก่อสร้างและระยะการดำเนินงาน ในระหว่างช่วงการดำเนินงานโครงการ จะให้ผลประโยชน์รายปีนับตั้งแต่ปีแรกของการดำเนินงานไป จนกระทั่งปีสุดท้ายของระยะเวลาโครงการ ซึ่งเรียกว่า อายุทางเศรษฐกิจของโครงการ อายุโครงการที่นักวิเคราะห์ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจโดยกฎต่างๆ ไปแล้วได้กำหนดไว้ว่า ควรเลือกระยะเวลาโครงการให้ใกล้เคียงกับอายุของโครงการทางเศรษฐกิจ

2. อัตราคิดลด (Discount Rate) อัตราคิดลดที่ใช้ปรับมูลค่าของผลประโยชน์ และค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตให้เป็นมูลค่าปัจจุบันนั้น Gittinger (1976: 90) กล่าวว่า ผู้วิเคราะห์จะต้องตัดสินใจเลือกใช้อัตราใดอัตราหนึ่งใน 3 อัตรา ได้แก่

2.1 อัตราตัดขาด (Cut - Off Rate) เป็นอัตราที่สะท้อนค่าเสียโอกาสของทุน (Opportunity Cost of Capital)

2.2 อัตรากู้ยืม (Borrowing Rate) หรืออัตราคิดลด เป็นอัตราที่สะท้อนค่าใช้จ่ายของเงินตราในรูปอัตราดอกเบี้ยตามท้องตลาด

2.3 อัตราผลตอบแทนของสังคม (Social Rate of Return) หรืออัตราความชอบตามเวลาทางสังคม (Social Time Preference Rate) เป็นอัตราที่ต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยตามท้องตลาด

ทั้งนี้ในการเลือกอัตราคิดลดที่เหมาะสมจะต้องใช้อัตราคุ้มในการวิเคราะห์ทางการเงินสำหรับโครงการที่ต้องกู้ยืมเงินมาลงทุน ส่วนในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ กำหนดให้ใช้ค่าเสียโอกาสของทุนในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ จะมีค่าในรูปที่แท้จริงอยู่ระหว่างร้อยละ 8-15 อย่างไรก็ตามอัตราคิดลดควรใช้อัตราเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับสภาพทางเศรษฐกิจของประเทศที่กำลังศึกษา ณ เวลาที่กำลังศึกษา จากที่ธนาคารโลกวิเคราะห์แล้วพบว่าอัตราคิดลดของประเทศไทยในทางการเงินและทางเศรษฐกิจไม่แตกต่างกันมากนัก ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จะใช้อัตราคิดลดทั้ง 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 ใช้อัตราคิดลดที่เลือกใช้กันทั่วไปตาม The Rule of Thumb คือร้อยละ 6 ต่อปี และร้อยละ 12 ต่อปี (ชูชีพ พิพัฒนศิริ, 2544: 83) หรือสำหรับประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้เสนอแนะให้ใช้อัตราคิดลดแบบนี้เช่นเดียวกันและกรณีที่ 2 ใช้อัตราคิดลดตามภาวะตลาดทั่วไป โดยอ้างอิงอัตราดอกเบี้ยของธนาคารพาณิชย์ 3 แห่ง คือ ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน), ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) และธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) เป็นอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประเภทออมทรัพย์เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.75 ต่อปี ข้อมูล ณ วันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2550 (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2550)

#### การวิเคราะห์โครงการทางการเงิน

การประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของโครงการทางการเงิน จะพิจารณาจากประเด็นหลัก 4 ประการ ได้แก่

1. งบการเงิน
2. การวิเคราะห์ทางการเงิน
3. การวางแผนทางการเงิน
4. การจัดทำประมาณและการควบคุมต้นทุน

1. **งบการเงิน** เป็นระบบของบัญชีและรายงานทางการเงินโดยข้อมูลที่ได้นำเสนอไว้ในงบการเงินต่างๆ นั้น จะสรุปย่อถึงผลการดำเนินงานทางการเงินของวิสาหกิจ งบการเงินเหล่านี้ ได้แก่ งบดุล งบรายได้ หรืองบกำไรขาดทุน และงบกระแสเงินทุน ซึ่งแต่ละงบการเงินจะจัดหาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น เพื่อกำหนดว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อฐานะทางการเงินของวิสาหกิจอย่างไร

1.1 งบดุล เป็นเอกสารสรุปย่อสถานภาพทางการเงินของกิจการ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ส่วนประกอบหลักของงบดุล คือ สมการต่อไปนี้ :-

$$\text{ทรัพย์สิน} = \text{หนี้สิน} + \text{ส่วนของผู้เป็นเจ้าของ}$$

1.2 งบรายได้หรืองบกำไรขาดทุน เป็นการสรุปย่อรายรับ และรายจ่ายของกิจการในระหว่างช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง รายได้สุทธิ หรือกำไร คือส่วนที่ยังเหลืออยู่ภายหลังจากจ่ายออกจากรายรับแล้ว จากสมการดังนี้

$$\text{รายรับ} - \text{รายจ่าย} = \text{รายได้สุทธิ หรือ กำไร}$$

1.3 งบกระแสเงินทุนหรือเงินสด เป็นการสรุปย่อแหล่งที่มา และการใช้ไปสำหรับเงินทุนของกิจการ งบที่ใช้วัดกระแสการไหลเวียนของเงินทุนรวมทั้งเข้ามาและออกไปของกิจการ ในระหว่างช่วงเวลาเฉพาะช่วงหนึ่ง เงินทุนสุทธิ คือส่วนที่ยังคงเหลืออยู่ภายหลังจากการใช้ไปของเงินทุนออกจากแหล่งที่มาของเงินทุน ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{แหล่งที่มาของเงินทุน} - \text{การใช้ไปของเงินทุน} = \text{กระแสเงินสุทธิ}$$

2. การวิเคราะห์ทางการเงิน นอกจากจะบ่งชี้ถึงความคุ้มค่าการลงทุนด้านการเงินของโครงการแล้ว ยังมุ่งเน้นวัตถุประสงค์ทางการเงินของกิจการอีกด้วย คือ ความเป็นไปได้ทางการเงิน ซึ่งสามารถแปลงให้เป็นวัตถุประสงค์ย่อย 3 ประการ หรือการทดสอบผลการดำเนินงานทางการเงิน ดังนี้

2.1 วัตถุประสงค์ด้านรายรับ

2.2 วัตถุประสงค์ด้านโครงสร้างเงินทุน

2.3 วัตถุประสงค์ด้านสภาพคล่อง

สำหรับวิธีหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางการเงินเพื่อวัดผลการดำเนินงานทางการเงินของโครงการ ประกอบด้วย

- 1) อัตราผลตอบแทนทางการเงิน
- 2) อัตราส่วนทางการเงิน และร้อยละทางการเงิน

3. การวางแผนทางการเงิน ใช้ประโยชน์ของทั้งงบการเงินและวิธีการวิเคราะห์ทางการเงิน การวางแผนทางการเงินขึ้นอยู่กับความเป็นจริง และความถูกต้องแม่นยำของงบการเงินที่คาดหมาย วัตถุประสงค์หลัก 3 ประการของการวางแผนทางการเงิน ได้แก่

- 3.1 เพื่อประเมินว่าความเสี่ยงภัยเรื่องใดที่ควรคำนึงถึง
- 3.2 เพื่อกำหนดการหาเงินทุนที่ต้องการ
- 3.3 เพื่อให้การปฏิบัติตามโครงการดำเนินไปได้ตามกำหนดการ โดยปราศจากการใช้จ่ายแบบที่ไม่ได้คาดหมาย

เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการวางแผนทางการเงิน คือ งบการเงินที่คาดหมาย โดยที่การคาดหมายงบการเงิน (งบดุล งบรายได้ และงบกระแสเงินทุน) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) จัดตั้งฐานข้อมูลในอดีต
- 2) วิเคราะห์ข้อมูลในอดีต
- 3) คาดหมายข้อมูลไปในอนาคต
- 4) ตีความข้อมูลที่ได้คาดหมายไว้แล้ว

4. การจัดทำงบประมาณและการควบคุมต้นทุน การจัดทำงบประมาณ และการควบคุมต้นทุนเป็นองค์ประกอบสำคัญของการบริหารการเงิน งบประมาณ ก็คือ แผนทางการเงิน ส่วนกระบวนการงบประมาณเป็นวิธีปรับปรุงการดำเนินงาน ในอดีตที่ผ่านมางบประมาณถูกใช้เพื่อจำกัดการใช้จ่าย แต่ในทศวรรษสมัยใหม่งบประมาณเป็นเครื่องมือสำหรับกำหนดการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

งบประมาณโดยทั่วไปมี 3 ประเภท คือ

- 1) งบประมาณที่จัดสรร (appropriate Budgets)
- 2) งบประมาณยืดหยุ่น (flexible Budgets)
- 3) งบประมาณเงินสด (Cash Budgets)

กระบวนการจัดทำงบประมาณ และการควบคุมต้นทุน เป็นหลักการสำคัญของวิชาการบริหารการเงิน และสามารถทำให้องค์ประกอบของการบริหารการเงินได้ผล ซึ่งจะช่วยรับรองว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมทางการเงิน (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544)

#### การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจ

เป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรของโครงการที่กำลังพิจารณาว่า จะให้ผลประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศหรือไม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้ได้รับผลประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด ผลการวิเคราะห์จะปรากฏออกมาในรูปของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้สูงหรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป ถ้าผลประโยชน์ที่ได้สูงกว่าค่าใช้จ่าย โครงการนั้นก็จะดีทางเศรษฐกิจ แต่ถ้าผลประโยชน์ต่ำกว่าค่าใช้จ่าย จะเป็นโครงการที่ไม่ดีในทางเศรษฐกิจ การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ จึงมีส่วนช่วยในการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือไม่ยอมรับโครงการในการประเมินค่าโครงการ นอกจากการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจแล้ว ยังมีการวิเคราะห์ด้านการเงินที่จะต้องดำเนินการไปพร้อมๆ กัน วัตถุประสงค์ของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ก็คือ การทำให้มูลค่าการบริโภคของสังคมสูงสุดตลอดช่วงเวลา ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจเกิดขึ้นเมื่อเศรษฐกิจได้ทำหน้าที่ในอันที่จะทำให้มูลค่าดังกล่าวนี้สูงสุด

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ (2544: 114) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบหลักของการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจมี 3 ประการ ได้แก่

1. การกำหนดปริมาณและการตีราคาค่าต้นทุนและผลประโยชน์ทั้งหมดของโครงการ

## 2. การปรับลดมูลค่าอย่างเหมาะสมตลอดช่วงเวลา

3. การประยุกต์เกณฑ์การตัดสินใจ เพื่อที่จะบ่งชี้ว่าโครงการใดมีความคุ้มค่า หรือเป็นที่ยอมรับได้ โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (CBA) ว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นบวก หรือมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ จะต้องมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุน และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) ก็สามารถใช้เป็นเกณฑ์ทางเลือกของการตัดสินใจอยู่บ่อยๆ แต่บนพื้นฐานทางทฤษฎีแล้ว NPV เป็นเกณฑ์ที่ได้รับความนิยมมากกว่า

### การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอน

การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอน เป็นการวิเคราะห์โครงการภายใต้สถานการณ์สิ่งที่เป็นความจริง หรือเป็นการวิเคราะห์ลักษณะแบบเปิดเผยของความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอน นั่นคือ การพิจารณาถึงผลกระทบของความไม่แน่นอนที่มีต่อต้นทุนและผลประโยชน์ในอนาคตเข้าไปด้วย ซึ่งความแตกต่างระหว่างความเสี่ยงภัยกับความไม่แน่นอนคือ ระหว่างสถานการณ์ที่ทราบข้อมูลข่าวสารพอที่จะใช้กำหนดค่าความน่าจะเป็นกับสถานการณ์ที่ไม่ทราบค่าความน่าจะเป็นทั้งแบบรูปธรรมและแบบนามธรรมของผลลัพธ์จากการตัดสินใจได้ แต่การวิเคราะห์โครงการที่มีความจำเป็นจะต้องนำเอาความไม่แน่นอนเข้ามาเกี่ยวข้อง เนื่องจากการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ จะต้องใช้ตัวแปรและพารามิเตอร์มากมายและขั้นตอนการคำนวณจะต้องใช้ข้อมูลที่เป็นจริง และต้องพยากรณ์พฤติกรรมในอนาคต ซึ่งข้อมูลที่มีอยู่มักไม่เพียงพอหรือไม่สมบูรณ์ ซึ่งการวิเคราะห์โครงการจะต้องคำนวณหาช่วงที่น่าจะเป็นของตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายและอัตราผลตอบแทนโครงการ แทนที่จะขึ้นอยู่กับค่าเพียงค่าเดียวของตัวชี้วัดเหล่านี้ ดังนั้น การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอน จึงจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอนมาช่วยลดความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอนให้ลดน้อยลงไปได้ระดับหนึ่ง สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ 2 เทคนิค คือ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการและการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน

### การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์โครงการภายใต้ความเสี่ยงภัยและความไม่แน่นอน (Project under Risk and Uncertainty) ซึ่งวิธีที่

ง่ายที่สุดและใช้กันแพร่หลายมากที่สุด รวมทั้งเป็นการวัดว่าผลของ Cost Benefit Analysis (CBA) อ่อนไหวหรือไม่อย่างไรต่อการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งหรือกลุ่มของตัวแปร ซึ่งตัวแปรเหล่านี้จะมีค่าแน่นอน โดยเป็นการกำหนดล่วงหน้าว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต แต่ในความเป็นจริง การคาดการณ์เกี่ยวกับอนาคตนั้น จะต้องพิจารณาถึงความไม่แน่นอนที่อาจจะเกิดขึ้นได้ จึงทำให้การวิเคราะห์โครงการมีโอกาสผิดพลาดขึ้นได้ ถ้าหากโครงการต้องเกี่ยวกับตัวแปรที่กำหนดขึ้นล่วงหน้าเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงต้องมีการวิเคราะห์ซ้ำเพื่อดูว่าจะเกิดอะไรขึ้นตามเหตุการณ์ต่างๆ ที่กำหนดไว้ได้เปลี่ยนแปลงไป

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการก็ยังมีข้อจำกัดที่เกิดขึ้น ดังนี้

1. การเลือกมูลค่าสำหรับตัวแปรต่างๆ ไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว ส่งผลทำให้การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวไม่มีความชัดเจนเท่าที่ควร
2. การได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารจากการประมาณการทางเลือกของแต่ละตัวแปร และเป็นการยากที่จะมีการปรับปรุงเรื่องราวให้มีความสอดคล้องกัน
3. วิธีการโครงการจะไม่ได้วิเคราะห์ผลกระทบระหว่างตัวแปรต่างๆ และอาจนำไปสู่การวิเคราะห์ในรูปแบบผสมผสานของตัวแปรที่เป็นไปได้ยาก
4. วิธีการของเรื่องราวตามปกติจะมีขอบเขตและค่อนข้างจำกัด ซึ่งจะมีบางเรื่องราวจำนวนน้อยที่จะนำไปร่วมกันพิจารณา (ซูชิพ พิพัฒน์ศิริ, 2544)

สำหรับการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการในการทำงานวิจัยนี้ เป็นการทดสอบโดยการวิเคราะห์จะต้องพิจารณาผลที่คาดว่าจะเกิดในแง่ลบ (Pessimistic View) กล่าวคือ ต้องทดสอบโดยการเพิ่มต้นทุนอย่างเดียว ลดผลประโยชน์อย่างเดียว หรือทั้งเพิ่มต้นทุนและลดผลประโยชน์ เพื่อจะดูว่าค่าตัวชี้วัดความคุ้มค่าของการลงทุนของโครงการที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร โดยกำหนดการวิเคราะห์ความอ่อนไหวนี้ออกเป็น 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

กรณีที่ 2 ผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

กรณีที่ 3 ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

### การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน (Analytical Techniques under Risk and Uncertainty) ค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ เป็นการเปลี่ยนแปลงเป็นร้อยละ (Percentage /Change) ของปัจจัยที่เชื่อว่ามีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของโครงการ ซึ่งทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ เนื่องจากภายใต้สมมติที่เป็นไปได้มากที่สุด NPV มีค่าเป็นบวก ณ ระดับหนึ่ง เช่น ถ้าหากปัจจัยที่มีอิทธิพลลดลงร้อยละ 10 แล้ว จะทำให้ค่า NPV ของโครงการเท่ากับศูนย์ นั่นก็หมายความว่า ค่าความแปรเปลี่ยน คือ ร้อยละ 10 ดังนั้นระดับความเสี่ยงในโครงการ จึงถูกกำหนดได้โดยขนาดของค่าความแปรเปลี่ยน

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (SVT) แยกได้เป็น 2 วิธี คือ

1. การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVT<sub>C</sub>) หมายความว่า ต้นทุนโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าไร ก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

$$\text{สูตร} \quad SVT_C = \frac{NPV}{PVC} \times 100$$

2. การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVT<sub>B</sub>) หมายความว่า ผลประโยชน์โครงการสามารถลดลงได้ร้อยละเท่าไร ก่อนที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

$$\text{สูตร} \quad SVT_B = \frac{NPV}{PVB} \times 100$$

การวิเคราะห์ผลคือ ค่า SVT<sub>C</sub> หรือ SVT<sub>B</sub> ที่คำนวณได้มีค่าสูง หมายความว่า ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในโครงการอยู่ในระดับต่ำ และในทางกลับกันค่า SVT<sub>C</sub> หรือ SVT<sub>B</sub> ที่คำนวณได้มีค่าต่ำ หมายความว่า ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในโครงการอยู่ในระดับสูง

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศรีสุข จันทรางศุ (2534) ศึกษาประมาณการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าทางอากาศของประเทศไทย เพื่อให้เป็นแนวทางในการพัฒนาการบินพลเรือนของประเทศ พบว่าประเทศไทยมีปริมาณผู้โดยสารและปริมาณการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศในปริมาณที่สูง และมีอัตราการเจริญเติบโตที่ต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 นอกจากนี้ได้มีการพยากรณ์ปริมาณผู้โดยสารในเส้นทางการบินระหว่างประเทศของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2543 ว่าจะมีถึง 28 ล้านคน และมีผู้โดยสารรวม 35 ล้านคน ปริมาณการขนส่งสินค้าทางอากาศระหว่างประเทศมีปริมาณ 1.3 ล้านตัน จะพิจารณาได้ว่าปริมาณการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าทางอากาศระหว่างประเทศของประเทศไทยมีปริมาณที่มากและมีโอกาสขยายตัวสูง เนื่องจากการเจริญเติบโตที่ต่อเนื่องมาโดยตลอดและมีความต้องการบุคลากรทางด้านการบินในอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยในระดับค่อนข้างสูง

ก้องเกียรติ กาญจนพันธุ์ (2537) ทำการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ และต้นทุนของสายการบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกกับการบินไทย เป็นการศึกษาถึงการประกอบการของสายการบินทั้ง 9 สายการบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก โดยการใช้ตัวเลขดัชนีเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพการผลิต การเปรียบเทียบดังกล่าวจะใช้ Translog Multilateral Comparison ของ Douglas W. Caves , Luitens R. Christensen และ W. Erwin Diewert เพื่ออธิบายถึงประสิทธิภาพการผลิตของสายการบินต่างๆ เปรียบเทียบกับการบินไทย และใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่าง ความแตกต่างของต้นทุนต่อของสายการบินต่างๆกับการบินไทยกับความแตกต่างของต้นทุนการใช้ปัจจัยการผลิต และจำนวนผลผลิตของสายการบินต่างๆกับการบินไทย เพื่ออธิบายว่าความแตกต่างของต้นทุนการใช้ปัจจัยชนิดใดที่ทำให้เกิดความแตกต่างของต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของสายการบินต่างๆกับการบินไทย ผลการศึกษาทางด้านประสิทธิภาพการผลิตนั้นพบว่า สายการบินที่มีขนาดใหญ่กว่าการบินไทยจะเป็นสายการบินที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการบินไทยและสายการบินที่มีขนาดเล็กกว่าการบินไทยจะมีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำกว่าการบินไทย เนื่องจาก สายการบินที่มีขนาดใหญ่จะมีการให้บริการด้วยเครื่องบินขนาดใหญ่ และการให้บริการในเส้นทางที่ไกลกว่า ทำให้การใช้ปัจจัยการผลิตของสายการบินเหล่านี้สามารถก่อให้เกิดผลผลิตมาก ส่วนการพิจารณาสัดส่วนของต้นทุนการใช้ปัจจัยการผลิต จะเห็นว่า สัดส่วนดังกล่าวของปัจจัยการผลิตแต่ละประเภทของสายการบินต่างๆมีความแตกต่างกันมาก เนื่องจากต้นทุนของการใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันมาก ซึ่งความแตกต่างของต้นทุนการผลิตต่อหน่วยระหว่างสายการบินต่างๆกับการบินไทยพบว่า ต้นทุนของปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างมากที่สุดคือ ต้นทุนของการใช้ปัจจัยการผลิต 2 ประเภท คือ น้ำมันและเครื่องบิน ซึ่งทำให้ต้นทุนของ

การบินไทยสูงกว่าสายการบินอื่นๆ โดยเสนอแนะแนวทางแก้ไข คือ เพิ่มปริมาณผลผลิตด้วยการใช้เครื่องบินให้มีชั่วโมงใช้งานเฉลี่ยมากขึ้น ปรับโครงสร้างของฝูงบินให้มีแบบเครื่องบินน้อยลง เพื่อลดการส่งกำลังและซ่อมบำรุงเครื่องบิน นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาแรงงานให้เกิดผลผลิตมากขึ้น และประการสุดท้ายคือ หาแหล่งน้ำมันที่มีต้นทุนต่ำหรือจัดหาเครื่องบินที่มีการใช้น้ำมันต่ำ

สัมฤทธิ์ มั่งนิมิต (2538) ทำการศึกษาแนวนโยบายการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินของประเทศและความเป็นไปได้ พบว่ารัฐบาลได้ให้ความสำคัญต่อการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านการบินให้เพียงพอต่อความต้องการในภาคการขนส่งทางอากาศของประเทศ โดยบรรจุเป็นนโยบายด้านการขนส่งทางอากาศของประเทศไทย ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530 – 2534) ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 – 2537) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2547) เน้นการพัฒนาการฝึกอบรมบุคลากร และการผลิตบุคลากรในอุตสาหกรรมการบินในแผนงานหลักของสถาบันการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (เดิมชื่อศูนย์ฝึกการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย) ทั้งทางด้านงบประมาณ อุปกรณ์สนับสนุนการศึกษา ตลอดจนการลงทุนในทรัพยากรบุคคลของรัฐ

นิพนธ์ สาครเย็น (2539) ทำการศึกษาเรื่องอุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย สรุปผลการวิจัย คือ รัฐบาลควรให้การสนับสนุนแก่นักลงทุนต่างชาติที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีในการซ่อมบำรุงและการผลิตอุปกรณ์ชิ้นส่วนอากาศยานมาลงทุน หรือจัดตั้งบริษัทโดยมีรัฐเข้ามาถือหุ้น เพื่อทำการซ่อมบำรุงอากาศยาน ทั้งนี้เพื่อให้การบริหารและดำเนินการเป็นไปอย่างคล่องตัว

ยุทธศักดิ์ ฅณาสวัสดิ์ (2539) ศึกษาเรื่องการส่งเสริมการลงทุนเพื่อการพัฒนากิจการบินของประเทศไทย ในส่วนของการลงทุนเพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย ให้มีความรู้และทักษะตามมาตรฐานขององค์กรการบินระหว่างประเทศ ซึ่งประเทศไทยเป็นสมาชิกขององค์กร โดยชี้ให้เห็นว่าปริมาณความต้องการบุคลากรในส่วนต่างๆ ของอุตสาหกรรมการบินยังมีอยู่ในระดับสูง สืบเนื่องมาจากการพัฒนาทางด้านการขนส่งทางอากาศของประเทศมีอัตราการเจริญเติบโตอยู่ในระดับสูง หน่วยงานหลักที่ทำการผลิตและพัฒนาบุคลากร คือ สถาบันการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ยังมีความสามารถในการผลิตและพัฒนาบุคลากรได้ไม่พอเพียงต่อความต้องการ ทั้งนี้เพราะการผลิตบุคลากรทางด้านการบินต้องใช้เงินทุนเป็นจำนวนมาก อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา การฝึกบิน เครื่องบินจำลองและเครื่องบินต้องใช้เงินทุนสูง นอกจากนี้ระยะเวลาในการฝึกอบรมก็จะต้องใช้เวลานานประมาณ ๑ ปี เป็นอย่างน้อยในการฝึกทั้งทางภาคทฤษฎีและการปฏิบัติ ในขณะที่มีผู้ผ่านการคัดเลือกและสำเร็จการศึกษาในปริมาณที่น้อยกว่าอัตรากำลังซึ่งเป็นที่ต้องการในภาคอุตสาหกรรมการบินของประเทศ

สุพสร เกษรมาลา (2540) ได้ศึกษาถึงปัญหาของระบบการส่งกำลังบำรุงอากาศยานของกองทัพอากาศในปัจจุบันและศึกษาถึงผลกระทบอันเนื่องมาจากการมีอากาศยานหลายแบบ เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งกำลังบำรุงและซ่อมบำรุงอากาศยาน ได้ตระหนักถึงผลกระทบเหล่านี้ เพื่อเตรียมแผนการเลือกแบบและจัดหาอากาศยานมาใช้งานในประเทศไทยในอนาคต ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ การส่งกำลังบำรุงและซ่อมบำรุงอากาศยานในระยะยาวต่อไป ผลการวิจัยพบว่าการมีอากาศยานหลายแบบมีผลกระทบต่อ การบริหารการส่งกำลังและการซ่อมบำรุงอย่างมาก คือด้านบุคลากร จะใช้บุคลากรมากกว่าการมีอากาศยานน้อยแบบในจำนวนอากาศยานเท่ากัน การบริหารบุคลากรยุ่งยากและมีโอกาสที่จะขาดความรู้และประสบการณ์ที่พอเพียง และพบว่าต้องเตรียมงบประมาณมากกว่าที่ควรจะเป็น เนื่องจากต้องสะสมพัสดุอะไหล่ต่อแบบของอากาศยานมากกว่า รวมทั้งระบบการจัดหาพัสดุอะไหล่ จะใช้เวลาในการดำเนินการมากด้วยสาเหตุที่มีแหล่งจัดหาจำนวนมากและอยู่กระจัดกระจายหลายแห่งในโลก ในด้านการบริหารการซ่อมบำรุงจะประสบปัญหาเรื่องการจัดหน่วยซ้ำซ้อน การควบคุมกำกับดูแลไม่ทั่วถึงและมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการลงทุนจำนวนมาก

กิตตินันท์ ศิรินาวิน (2545) ได้ศึกษารูปแบบการเพิ่มบทบาทภาคเอกชนในการซ่อมบำรุงอากาศยานของกองทัพเรือ ผลการศึกษาได้ข้อสรุปว่า รัฐบาลจะต้องมีนโยบายและมาตรการสนับสนุนให้บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เป็นผู้นำร่วมกับเหล่าทัพและบริษัทเอกชนต่างประเทศ ในการพัฒนาขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานของเหล่าทัพ ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจและเอกชนทั่วไป ทั้งนี้เพื่อยกระดับศักยภาพของอุตสาหกรรมการบิน

ไพรัช แฝ้วสกุล (2549) ได้ศึกษาถึงปัญหาอุปสรรคที่มีต่อการนำนโยบายของรัฐบาลด้านการพัฒนาถึงด้านการบินของประเทศไทยเป็นไปได้อย่างล่าช้า และรูปแบบของหน่วยงานซ่อมบำรุงอากาศยานของไทยในอนาคต เพื่อการแข่งขันในตลาดโลก โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินและการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมทั้งเอกสารทางวิชาการด้านการบริหารจัดการเป็นหลัก แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยหลักของ SWOT หากกลยุทธ์ที่เหมาะสมต่อการดำเนินธุรกิจบริการซ่อมบำรุงอากาศยานของไทย ซึ่งในรายงานนี้หมายถึงฝ่ายช่างของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ควรที่จะใช้กลยุทธ์คงตัว แสวงหากำไรอย่างต่อเนื่องด้วยความระมัดระวัง จากนั้นใช้หลักการบริหารเชิงสถานการณ์ ซึ่งเป็นทฤษฎีการออกแบบองค์กรของการบริหารสมัยใหม่ มาพิจารณาหารูปแบบโครงสร้างในอนาคตของหน่วยงานซ่อมบำรุงอากาศยานของไทย ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า นโยบายของรัฐบาลในการพัฒนากิจการการบินของไทย มิได้นำมาปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลตามโมเดลปัจจัยนำเข้าและผลผลิต

และได้เสนอรูปแบบการบริหารขึ้นใหม่เป็นบริษัทฝ่ายช่าง หรือบริษัทลูกของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เพื่อเอื้ออำนวยต่อการแข่งขันในระดับสากล รักษาขีดความสามารถและสร้างเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วให้สูงขึ้นเพื่อที่จะพึ่งตนเองได้อย่างมั่นคงต่อไป

### ข้อสมมติในการศึกษา

1. มีความเป็นไปได้ในการลงทุนตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในเขตสนามบินดอนเมือง กรุงเทพมหานคร เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยได้ใช้สนามบินสุวรรณภูมิ เป็นศูนย์กลางการบินของประเทศ ดังนั้นสนามบินดอนเมืองจึงควรนำมาพัฒนาเป็นแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย
2. มีความพร้อมในด้านสาธารณูปโภค การคมนาคมขนส่ง และมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการซ่อมอากาศยานทั้งในส่วนราชการและภาคเอกชน
3. มีความสามารถหาแหล่งเงินทุนของโครงการ และมีความเป็นไปได้ในการลงทุนจากผลของการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน
4. โครงการนี้จะไม่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากโครงการนี้ไม่มีของเสีย หรือสิ่งปฏิกูลใดๆ ที่ทำให้เกิดมลภาวะทั้งทางพื้นดินและในอากาศ
5. ระยะเวลาดำเนินงานของโครงการ 16 ปี และกำหนดให้มูลค่าซากของเครื่องจักรและอุปกรณ์เท่ากับศูนย์ เริ่มต้นโครงการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553-2568
6. ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการดำเนินโครงการ (ค่าจ้างงาน ค่าเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ) เป็นไปตามราคาท้องถิ่นนั้น ๆ และราคามาตรฐานสากล
7. กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 6 และร้อยละ 12 ต่อปี ตาม The Rule of Thumb ที่ทางธนาคารโลกได้วิเคราะห์ไว้หรือสำหรับประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเสนอแนะให้ใช้อัตราคิดลดนี้เช่นเดียวกัน (การพิจารณาอัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปี หมายถึง กรณีที่ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนและอัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี หมายถึง ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนในการพัฒนาโครงการทั้งหมด)

### บทที่ 3

#### วิธีการวิจัย

การศึกษา เรื่องความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย ผู้วิจัยได้มีวิธีการศึกษาแยกออกเป็น ดังนี้

#### การรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ดังนี้

1. **ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)** เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ เจาะลึกผู้ประกอบการ และเจ้าหน้าที่วางแผนงานซ่อมบำรุงอากาศยานจำนวน 2 บริษัท เป็นบริษัทอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน และมีปริมาณการซ่อมขนาดกลางจำนวน 1 แห่ง และบริษัทที่มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานและมีปริมาณการซ่อมขนาดย่อมจำนวน 1 แห่ง เป็นข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงทั้งหมด เกี่ยวกับสภาพทั่วไปของการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย ข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในรายการต่างๆ เมื่อเริ่มต้นทำโครงการจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ ได้แก่ อาคารและสิ่งปลูกสร้าง ที่ดิน (เช่า) เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เครื่องจักร ชิ้นส่วนอะไหล่ ซึ่งสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ งานของบริษัทที่จะเป็นการผสมผสานปัจจัยต่างๆ เช่น แรงงาน ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า การซ่อมแซมและบำรุงรักษาอาคาร และเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ ยานพาหนะ ค่าเชื้อเพลิง ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการซ่อมโดยประมาณการต้นทุนการซ่อมอากาศยานต่อลำ ค่าเบี่ยงลี้ยงของนักบินทดสอบ ค่าขนส่ง ค่าธรรมเนียมอาคาร ค่าโทรศัพท์ ค่ารับรอง ค่าใช้จ่ายในการบินนำส่ง เป็นต้น สำหรับข้อมูลที่เป็นผลประโยชน์ ได้แก่ ราคาค่าซ่อมอากาศยานคิดเป็นต่อหน่วย กำลังซ่อม (จำนวนเครื่อง/ปี) แล้วจึงมาหากระแสเงินสดสุทธิ (NCF) ซึ่งกระแสเงินสดสุทธิของปีใดๆจะเท่ากับผลประโยชน์ที่ได้รับของปีนั้นๆ ลบด้วยค่าใช้จ่ายของปีนั้นๆ นอกจากนี้ยังเก็บข้อมูลด้านการให้ความช่วยเหลือสนับสนุนจากภาครัฐข้อมูลด้านปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น

2. **ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)** เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมเอกสาร บทความทางวิชาการ และรายงานทางวิชาการต่างๆ ตลอดจนข้อมูลทางสถิติที่เกี่ยวกับโครงการ เป้าหมาย

แผนการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน และปัญหาต่างๆที่เผยแพร่โดยหน่วยงานราชการ เช่น กระทรวงกลาโหม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม กรมการขนส่งทางอากาศสังกัดกระทรวงคมนาคม บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) บริษัทไทยแอร์เอเชีย จำกัดและสถาบันต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น สถาบันการบินพลเรือน ธนาคารแห่งประเทศไทย สถาบันการศึกษาต่างๆ เป็นต้น และจากการทบทวนเอกสารงานวิจัยและศึกษารวบรวมวิเคราะห์และการประเมินผลโครงการที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนบุคคลทั่วไป หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาคเอกชน และสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยข้อมูลเหล่านี้ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการศึกษาสภาพทั่วไปของการซ่อมบำรุงอากาศยาน สถิติประเทศต่างๆ ที่นำผลผลิตการซ่อมบำรุงอากาศยานเข้าสู่ประเทศไทย อีกทั้งข้อมูลและปริมาณการนำเข้าของการซ่อมบำรุงอากาศยานจากต่างประเทศ ข้อมูลทางด้านคุณภาพของอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานไทย ค่าจ้างแรงงานที่จะสามารถแข่งขันกับประเทศมาเลเซีย และสิงคโปร์ ซึ่งเป็นสถานบริการการซ่อมบำรุงอากาศยานในภูมิภาคนี้ที่เป็นมาตรฐานสากล รวมทั้งข้อมูลทางการได้รับการส่งเสริมในด้านต่างๆ จากภาครัฐ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

1. วิเคราะห์สภาพทั่วไปถึงผลผลิตของงานซ่อมอากาศยานในประเทศไทย เช่น เทคนิคและกรรมวิธีการซ่อม สถานที่ตั้งของการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยาน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดพื้นที่จัดทำโครงการอยู่ที่สนามบินดอนเมือง เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร ข้อมูลด้านคุณภาพของอุตสาหกรรมการซ่อมอากาศยานที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบัน ค่าจ้างแรงงาน วิเคราะห์การตลาดการได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากภาครัฐ ตลอดจนประเมินผลการดำเนินงานในโครงการว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ รวมทั้งศึกษาปัญหาอุปสรรค และความคิดเห็นของผู้ประกอบการต่อการดำเนินงานโครงการดังกล่าว เครื่องมือทางสถิติที่นำมาใช้วิเคราะห์ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย อัตราส่วน เป็นต้น แล้วนำมาทำการเขียนรายงานในเชิงพรรณนา (Descriptive Method) และผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธีนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งที่น่าไปใช้ประกอบ และสนับสนุนการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) ตามวัตถุประสงค์ข้ออื่นๆ ได้อีก

2. วิเคราะห์ต้นทุน และผลประโยชน์ของโครงการ เป็นการประเมินผลตั้งแต่เริ่มต้นโครงการไปจนกระทั่งถึงสิ้นสุดโครงการ เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ทางการเงิน และทางด้านเศรษฐกิจ มีการเปรียบเทียบผลประโยชน์สุทธิของการมีโครงการและไม่มีโครงการ และ

ความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิ จะมีความสัมพันธ์กับการลงทุนหรือไม่เพียงใด ในการวิเคราะห์ จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจที่แสดงถึงมูลค่าที่แท้จริงของทรัพยากร ด้วยตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าของเศรษฐกิจ (Conversion Factors) ซึ่งในการวิเคราะห์ต้นทุน และผลประโยชน์ของโครงการมีรายละเอียดประกอบด้วย

### ต้นทุนของโครงการ

ต้นทุนของโครงการ เป็นมูลค่าของการใช้สิ่งของที่เราใส่เข้าไปเพื่อสร้างสิ่งที่เป็นประโยชน์ ให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ จำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ใช้ในการสร้าง องค์ประกอบหลักของโครงการ ส่วนใหญ่จะเป็นค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงอาคารและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ในช่วงปีแรก

2. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและดำเนินการ (Operation and Maintenance Cost) หมายถึงต้นทุนที่ใช้เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการได้จนกระทั่งผลประโยชน์เกิดขึ้นตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Other Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของ โครงการโดยตรง ส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนโครงการและลดผลกระทบจากการมี โครงการ อาทิ ค่าใช้จ่ายด้านการตลาด ค่าประชาสัมพันธ์โครงการหรือค่าชดเชยการอพยพตั้งถิ่นฐานใหม่ เป็นต้น

สำหรับการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทยมีต้นทุนของโครงการเป็น ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการให้บริการซ่อมเครื่องบินพาณิชย์เริ่มตั้งแต่การเช่าที่ดินบริเวณสนามบินดอนเมือง จัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อม และอุปกรณ์สนับสนุนต่างๆ จนกระทั่งการซ่อม เครื่องบินนั้นๆสำเร็จพร้อมส่งมอบให้กับลูกค้า ซึ่งต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายสามารถแยกองค์ประกอบ เป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ คือ ต้นทุนที่ต้องเสียไปหรือใช้ไปไม่ว่าผลการซ่อมอากาศยาน ออกมาหรือไม่ก็ตาม ต้นทุนผันแปร คือ ต้นทุนที่ต้องเสียไปหรือใช้ไปตามจำนวนอากาศยานที่ ซ่อมแล้วเสร็จ หากผลผลิตจากการซ่อมอากาศยานออกมาน้อย ต้นทุนผันแปรก็จะต่ำ หากผลผลิตจาก การซ่อมออกมามาก ต้นทุนผันแปรก็จะสูงขึ้นไปด้วย

## การคาดคะเนการลงทุนของโครงการ

ต้นทุนของโครงการ เป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนในโครงการยังสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร ประกอบด้วย
  - 1.1 อาคาร และสิ่งปลูกสร้าง
  - 1.2 เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ
  - 1.3 ยานพาหนะ
  - 1.4 เครื่องใช้สำนักงาน
2. ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน
3. เงินทุนหมุนเวียน

โดยสามารถพิจารณารายละเอียดได้ดังนี้

### 1. ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร

ค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่เป็นสินทรัพย์ถาวร ประกอบด้วย

- 1.1 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง อาคารและสิ่งปลูกสร้าง ประกอบด้วย
  - 1.1.1 อาคารโรงซ่อม
  - 1.1.2 สำนักงาน
  - 1.1.3 อาคารเก็บพัสดุ
  - 1.1.4 ระบบไฟฟ้า
  - 1.1.5 ระบบน้ำปะปา
  - 1.1.6 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

**1.3 เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ** ได้แก่ เครื่องมือหลักในการซ่อม (Common Tool) เครื่องมือพิเศษ (Special Tool) และอุปกรณ์ในโรงซ่อม(Docking)

#### 1.4 สินทรัพย์ถาวรอื่นๆ ได้แก่

1.4.1 ยานพาหนะ ประกอบด้วย รถตู้โดยสาร รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ และรถลากจูง เครื่องบิน (จำนวนคัน x ราคาต่อคัน)

1.4.2 เครื่องใช้สำนักงาน ประกอบด้วย เครื่องส่งเอกสาร ตู้เอกสาร โต๊ะทำงาน โทรศัพท์สายตรงและสายพ่วง เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงานอื่นๆ

### 2. ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน

ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นนับตั้งแต่เริ่มก่อตั้งกิจการจนถึงวันที่เริ่มดำเนินการซ่อมเครื่องบิน ประกอบด้วย ค่าจดทะเบียนบริษัท ค่าธรรมเนียมในการขออนุญาตจัดตั้งโรงงาน ค่าใช้จ่ายในการติดต่อ ดอกเบี้ยก่อนการดำเนินการและค่าใช้จ่ายอื่นๆ

### 3. เงินทุนหมุนเวียน

เงินทุนหมุนเวียนเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด ซึ่งสามารถประเมินได้จากการดำเนินงานในระยะเวลาหนึ่งๆ ได้มาจากผลรวมของลูกหนี้การค้า วัตถุดิบคงเหลือและสินค้าคงเหลือลบด้วยเจ้าหนี้รับ

#### แหล่งที่มาของเงินทุน

แหล่งที่มาของเงินลงทุนในโครงการ แบ่งออกได้เป็น 2 แหล่ง คือ

1. แหล่งเงินทุนภายนอก ผู้ประกอบการสามารถที่จะกู้เงินลงทุนจากสถาบันการเงิน หรือธนาคารพาณิชย์ได้ โดยโครงการขอผู้มีกำหนดระยะเวลาที่แน่นอน มีระยะเวลาปลอดชำระเงินต้น 1 ปี อัตราดอกเบี้ยต่อปีคงที่ ชำระดอกเบี้ยทุกๆสิ้นปี ชำระเงินต้นทุกๆสิ้นปี โดยที่ในการกู้เงิน

ลงทุนจากสถาบันการเงินนั้น ทางโครงการสามารถนำหลักทรัพย์ประกันเงินกู้ได้ อันได้แก่ อาคาร และสิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ

2. แหล่งเงินทุนภายใน คือ แหล่งเงินทุนภายในของโครงการได้มาจากส่วนของเจ้าของทุนที่ริเริ่มจัดตั้งโครงการเอง

### การคาดคะเนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยาน
2. ค่าใช้จ่ายในการตลาดและบริหาร

1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยาน เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดการซ่อมบำรุงอากาศยานให้กับลูกค้า จะขึ้นอยู่กับขีดความสามารถในการซ่อมอากาศยานของแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยาน ตั้งแต่ปีแรกจนถึงสิ้นอายุโครงการ จะสามารถใช้ขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีอยู่อย่างเต็มที่ ซึ่งค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินการซ่อมบำรุงอากาศยานในโครงการมีดังนี้

ประมาณการต้นทุนการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยประมาณค่าใช้จ่ายในการซ่อมอากาศยานต่อเครื่องและใช้ปัจจัยต่างๆในการซ่อม ได้แก่ ค่าอะไหล่ต่อเครื่อง ค่าแรงงานในการซ่อมบำรุง ค่าไฟฟ้า ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าเชื้อเพลิง ค่าเสื่อมราคาและค่าใช้จ่ายอื่นๆ

2. ค่าใช้จ่ายในการตลาดและบริหาร จะประกอบด้วย เงินเดือน และค่าจ้างในส่วนของสำนักงาน ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการตลาด ซึ่งประกอบด้วยรายการดังนี้ คือ ค่าตอบแทนแรงงาน ค่าขนส่ง ค่าใช้จ่ายในการบินนำส่ง ค่ารับรอง ค่าโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ต ค่าธรรมเนียมธนาคาร และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

## การวิเคราะห์ความสามารถทางการเงิน

ในการวิเคราะห์ความสามารถทางการเงินของโครงการ ต้องมีการประมาณการถึง งบการเงินต่างๆ ดังนี้

1. งบต้นทุนการซ่อมบำรุงเครื่องบิน
2. งบค่าใช้จ่ายในการบริหารและการตลาด
3. งบกำไรขาดทุน
4. งบกระแสเงินสด

## ผลประโยชน์ของโครงการ

ในการกำหนดผลประโยชน์ของโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย โดยดูจากผลรวมของการประมาณการของรายได้ จากการขายบริการงานซ่อมบำรุงอากาศยานในแต่ละปี (จำนวนเครื่อง x ราคาจ้างซ่อมอากาศยานต่อเครื่อง) มีหน่วยเป็นบาท

จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนของโครงการ และผลประโยชน์ของโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยมาทำการประมวลผลข้อมูล จากนั้นทำการวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการและผลประโยชน์ของโครงการ และใช้ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการเป็นเกณฑ์การตัดสินใจ คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value หรือ NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio หรือ B/C Ratio หรือ BCR) และอัตราผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of Return หรือ IRR) โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจว่า โครงการนั้นมีความคุ้มค่าแก่การลงทุน คือ NPV มากกว่าศูนย์, B/C Ratio มากกว่า 1 และ IRR สูงกว่าอัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม หรืออัตราดอกเบี้ยของเงินที่กู้ยืมมาลงทุนในโครงการสำหรับการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน หรือสูงกว่าค่าเสียโอกาสของทุนสำหรับการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจตามลำดับ

### การวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

ได้อาศัยเทคนิคการวิเคราะห์โดยแยกออกเป็น 2 เทคนิค คือ เทคนิคที่หนึ่งเป็นการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ส่วนเทคนิคที่สอง เป็นการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ (Switching Value Test : SVT)

**เทคนิคที่หนึ่ง** ทำการศึกษาในกรณีการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานเครื่องบินพาณิชย์ โดยในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ซึ่งแบ่งผลการพิจารณาออกเป็น 3 กรณี คือ

1. ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10
2. ผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5
3. ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

**เทคนิคที่สอง** ภายได้ข้อสมมติที่เป็นไปได้มากที่สุดที่มีค่า NPV เป็นบวก ณ ระดับหนึ่ง จากนั้นศึกษาว่ายอดการให้บริการซ่อมอากาศยานหรือผลประโยชน์จะลดลงไปร้อยละเท่าใดที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ อีกกรณีหนึ่งศึกษาว่าต้นทุนการซ่อมมีราคาสูงขึ้นได้ร้อยละเท่าใดที่จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดอัตราคิดลด คือ ร้อยละ 6 และร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งเป็นไปตามธนาคารโลกได้วิเคราะห์ไว้ และตามที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้เสนอแนะไว้

## บทที่ 4

### สภาพทั่วไปของการซ่อมบำรุงอากาศยานของไทย

กิจการการบินของไทยได้เริ่มต้นมาเป็นเวลานาน ในปัจจุบันมีอากาศยานที่เป็นส่วนของราชการ รัฐวิสาหกิจและเอกชนรวมกันมากกว่า 1,000 เครื่อง โดยกิจการการบินและการซ่อมบำรุงอากาศยานของไทยได้มีการพัฒนาก้าวหน้ามาตามลำดับ เริ่มตั้งแต่กองทัพได้นำอากาศยานมาใช้งาน จนถึงเทคโนโลยีขั้นสูงได้เพิ่มขีดความสามารถด้านการใช้งานที่ทันสมัยให้กับอากาศยาน รวมถึงด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานได้ดำเนินการภายใต้ขีดความสามารถขององค์กรเองในระดับหนึ่ง เช่น บริษัทสายการบินและหน่วยงานภาครัฐ ปัจจุบันกิจการการบินและการซ่อมบำรุงอากาศยานของไทยได้มีการขยายตัวมากขึ้นและได้เข้าสู่ภาคเอกชนอย่างชัดเจน ทำให้บริษัทสายการบินเอกชน รวมทั้งบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ต้นตัวเรื่องการบินมากขึ้นและได้พัฒนากิจการการบินและการซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างแพร่หลาย ทำให้องค์กรต่างๆ ในประเทศไทยมีอัตราการใช้อากาศยานที่สูงขึ้นตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มการใช้อากาศยานในประเทศทั้งในปัจจุบันและอนาคต จะเห็นว่าแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ และโอกาสที่จะใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ราคาแพงและจัดหาได้ยากจะเกิดขึ้นสูง โดยเป็นไปตามสภาวะแวดล้อมของโลกและเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการซ่อมบำรุงอากาศยานจึงเป็นส่วนสำคัญมากในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินของประเทศ

การซ่อมบำรุงอากาศยานของไทยในส่วนราชการ (กองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงคมนาคม) รัฐวิสาหกิจ (บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) บริษัทวิทยุการบิน สถาบันการบินพลเรือน) บริษัทเอกชนและเครื่องบินส่วนตัวต่างก็อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ครอบครองอากาศยานนั้น โดยอาจจะดำเนินการซ่อมเองได้ในระดับหนึ่ง เช่น ระดับหน่วยผู้ใช้งานหรือระดับสูงขึ้นไปบางส่วน และจะจ้างซ่อมกับบริษัทต่างประเทศในส่วนที่เหลือ การซ่อมบำรุงอากาศยานของไทยแบ่งได้เป็น 2 แห่ง คือ การซ่อมเครื่องบินทหารซึ่งประกอบด้วยเครื่องบินรบ เครื่องบินลำเลียง และเฮลิคอปเตอร์ ได้แก่ กองทัพอากาศ และแหล่งที่สองเป็นแหล่งซ่อมเครื่องบินขนาดใหญ่ที่ใช้ในการขนส่งทางอากาศในเชิงพาณิชย์ ได้แก่ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

## ระบบการซ่อมบำรุงอากาศยาน

### ความหมายของการซ่อมบำรุงอากาศยาน

การซ่อมบำรุง หมายถึง การปฏิบัติต่างๆ ต่อบริษัท (หมายถึง ตัวอากาศยาน เครื่องยนต์ ส่วนประกอบต่างๆ ที่ติดตั้งกับอากาศยานและติดตั้งกับเครื่องยนต์ด้วย) เพื่อใช้บริษัทนั้นตามปกติให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ทั้งนี้บริษัทเหล่านั้นย่อมต้องมีการสึกหรอไปโดยตัวของมันเอง เนื่องจากถูกใช้งานอยู่เสมอ ตามปกติแล้วการซ่อมบำรุงเป็นส่วนหนึ่งของการส่งกำลังบำรุง (การส่งกำลังบำรุง เท่ากับ การซ่อมบำรุง รวมกับ การส่งกำลังหรือพัสดุ) ซึ่งการซ่อมบำรุงอากาศยานจะประกอบด้วย

1. การตรวจและการบริการต่างๆ เช่น การตรวจอากาศยานก่อนทำการบิน หลังทำการบิน การบริการเชื้อเพลิง หล่อลื่น หรือออกซิเจน เป็นต้น
2. การซ่อม เช่น เมื่อบริษัทเกิดการชำรุดเสียหาย และทำการแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบริษัทตลอดจนการดัดแปลงแก้ไขบริษัทนั้นๆ ให้มีสภาพที่เหมาะสม ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

หลักการสำคัญประการหนึ่งของการซ่อมบำรุงอากาศยาน คือ การตรวจอย่างละเอียดถี่ถ้วนโดยไม่ปล่อยให้การตรวจเป็นไปอย่างขาดความเอาใจใส่ เพราะการกระทำเช่นนั้นจะก่อให้เกิดความชำรุดทรุดโทรมกับอากาศยานเพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆ อันจะเป็นผลให้ต้องใช้เวลาในการซ่อมแซมปรับปรุงสภาพในภายหลังอย่างมากยิ่งกว่าในการที่จะไปพยายามประหยัดเวลาโดยใช้วิธีการตรวจอย่างคร่าว ๆ หรือเร่งรัดการตรวจให้เสร็จเร็วๆ จนการตรวจไม่สมบูรณ์ขณะเมื่ออากาศยานนั้นเข้ารับการตรวจในสายงานปกติ ฉะนั้นผู้หน้าที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบทุกคนจะต้องเอาใจใส่และปฏิบัติตามระเบียบการตรวจที่กำหนดโดยเคร่งครัด (ขวัญชัย รินสอน, 2543)

### การแบ่งประเภทการซ่อมบำรุงอากาศยาน

การซ่อมบำรุงอากาศยานจะต้องมีการพิจารณาให้เกิดความเหมาะสมให้สอดคล้องกับชนิดและการทำงานของอากาศยานนั้นๆ ซึ่งการซ่อมบำรุงอากาศยานสามารถแบ่งออกเป็นการซ่อม

บำรุงอากาศยานของทหารและการซ่อมบำรุงอากาศยานของเอกชน โดยมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน ดังนี้

## 1. การซ่อมบำรุงอากาศยานของทหาร

การซ่อมบำรุงอากาศยานทหาร ในปัจจุบันอากาศยาน เครื่องยนต์และบริษัท ได้ วิศวกรรมการก้าวหน้าไปมากโดยมีเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา ฉะนั้นการซ่อมบำรุงจึงต้อง ได้รับการแก้ไขปรับปรุงตลอดเวลา เพื่อให้อากาศยานมีค่าสมควรเดินอากาศ มีความปลอดภัยในการบินและอยู่ในสภาพพร้อมปฏิบัติการ การซ่อมบำรุงที่ดีจะต้องมีการจัดระบบ วิธีการและแบ่งประเภทให้ถูกต้องเหมาะสมเพราะจะเป็นแนวทางในการจัดหน่วยงาน กำลังพล เครื่องมือเครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้การปฏิบัติเป็นไปตามคู่มือที่กำหนด (Roddy, 1994) ระบบการซ่อมบำรุงอากาศยานสามารถกำหนดแนวความคิดได้ 5 ส่วน คือ ระดับขั้นการซ่อมบำรุง วิธีการตรวจซ่อม ประเภทการตรวจอากาศยาน ประเภทการตรวจเครื่องยนต์ และประเภทการตรวจซ่อม บริษัทอากาศยาน รายละเอียดดังนี้

### 1.1 ระดับขั้นการซ่อมบำรุง มี 3 ระดับ คือ

1.1.1 การซ่อมบำรุงระดับหน่วย (Organization Level Maintenance) หมายถึง การซ่อมบำรุงขั้นผู้บิน การตรวจ การบริการ การแก้ไขข้อขัดข้องที่ไม่ซับซ้อนมากนักและกระทำเท่าที่เครื่องมือ และสิ่งอำนวยความสะดวกมีไว้ให้เท่านั้น เช่น การตรวจประจำวัน การถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เป็นชุด เป็นต้น การซ่อมบำรุงระดับหน่วย เป็น “การป้องกันการชำรุด” (Preventive Maintenance)

1.1.2 การซ่อมบำรุงระดับกลาง (Intermediate Level Maintenance) หมายถึง การซ่อมบำรุงที่ยู่ยากไปกว่าการซ่อมบำรุงระดับหน่วย การซ่อมบำรุงระดับกลางนี้มีความมุ่งหมายเพื่อกำหนดให้รับผิดชอบโดยตรงในการที่จะให้การสนับสนุนการซ่อมบำรุงระดับหน่วยให้สามารถดำเนินงานไปได้ด้วยดี เช่น การตรวจตามกำหนดที่เกินขีดความสามารถของระดับหน่วย การตรวจซ่อมอุปกรณ์ การซ่อมผิวบุ และโครงสร้างบางอย่าง การควบคุมและกำจัดสนิม การตัดแปลงแก้ไข และการประกอบปรับที่ต้องใช้เครื่องมือทดสอบ เป็นต้น การซ่อมบำรุงระดับกลางเป็นการ “แก้ไขการชำรุด” (Corrective Maintenance)

1.1.3 การซ่อมบำรุงระดับโรงงาน (Depot Level Maintenance) หมายถึง การซ่อมบำรุงขั้นการซ่อมใหญ่อากาศยาน เครื่องยนต์และบริภัณฑ์ การตัดแปลงแก้ไข การปรับปรุงสภาพ การซ่อมโครงสร้างที่ต้องใช้แบบยัด การประกอบปรับที่ต้องใช้เครื่องมือทดสอบการตรวจซ่อมที่เกินขีดความสามารถและมีความยุ่งยากกว่าการซ่อมบำรุงระดับกลาง การซ่อมบำรุงระดับโรงงานส่วนใหญ่ จะต้องใช้แรงงานมากและใช้เวลานาน การซ่อมบำรุงระดับโรงงานเป็น “การปรับปรุงสภาพให้ดีขึ้น” (Restorative Maintenance)

## 1.2 วิธีการตรวจซ่อม (Maintenance Method) แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1.2.1 การตรวจซ่อมแบบในโรงเก็บ (Hangar or Stationary Method) คือ การนำอากาศยาน เครื่องยนต์ และบริภัณฑ์ เข้ามาตรวจซ่อมในโรงเก็บ หรือสถานที่ที่ได้จัดเตรียมไว้สำหรับการตรวจซ่อม

1.2.2 การตรวจซ่อมแบบเคลื่อนที่ (Mobile or In-place Method) คือ การจัดเจ้าหน้าที่ช่างพร้อมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ออกไปทำการตรวจซ่อม ณ ที่อากาศยาน หรือบริภัณฑ์นั้นอยู่

## 1.3 ประเภทการตรวจอากาศยาน (Type of Aircraft Inspection) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1.3.1 การตรวจซ่อมอากาศยานตามกำหนด (Aircraft Scheduled Inspection) หมายถึง การตรวจซ่อมอากาศยานตามระยะเวลาซึ่งจะกำหนดตามชั่วโมงบินหรือตามเวลาปฏิบัติไปแล้วแต่คู่มือของอากาศยานแบบนั้นๆ ได้ระบุไว้

1.3.2 การตรวจซ่อมอากาศยานนอกกำหนด (Aircraft Unscheduled Inspection) หมายถึง การตรวจซ่อมอากาศยานที่ไม่มีกำหนดระยะเวลาตามที่คู่มือกำหนดไว้ เช่น เมื่ออากาศยานชำรุด อุบัติเหตุ อุบัติการณ์ หรือการตัดแปลงแก้ไข เป็นต้น

1.3.3 การตรวจพิเศษ (Special Inspection) เป็นการตรวจซ่อมตามรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือของอากาศยานแต่ละแบบที่นอกเหนือจากการตรวจซ่อมอากาศยานตามกำหนด โดยทั่วไปแล้วการตรวจพิเศษนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

ก. การตรวจพิเศษตามกำหนดเวลา เป็นการตรวจอากาศยานและอุปกรณ์ ในช่วงเวลาที่ไม่สอดคล้องกับการตรวจตามกำหนดเวลาปกติ เช่น การตรวจตามปฏิทินให้กับอากาศยานที่มีได้ทำการบินมาเป็นเวลานาน

ข. การตรวจพิเศษตามเงื่อนไข เป็นการตรวจอากาศยานและอุปกรณ์อันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ ภารกิจหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น การใช้สนามบินที่ไม่ได้มาตรฐานในพื้นที่ใกล้ทะเล หรือในภารกิจการรบ เป็นต้น

1.4 ประเภทการตรวจเครื่องยนต์ (Type of Engine Inspection) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.4.1 การตรวจซ่อมเครื่องยนต์ตามกำหนด (Engine Scheduled Inspection) หมายถึง การตรวจซ่อมตามระยะเวลาซึ่งจะกำหนดตามชั่วโมงใช้งานหรือตามเวลาปฏิทิน หรือตามการกรรมใช้งานที่ทำให้เครื่องยนต์เกิดล้าตัว (Cycle Fatigue)

1.4.2 การตรวจซ่อมเครื่องยนต์นอกกำหนด (Engine Unscheduled Inspection) หมายถึง การตรวจซ่อมเครื่องยนต์ที่ไม่ได้กำหนดระยะเวลาไว้ในคู่มือ

1.5 ประเภทการตรวจซ่อมบริภัณฑ์อากาศยาน (Type of Aircraft Accessories Inspection) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1.5.1 การตรวจซ่อมบริภัณฑ์ที่กำหนดอายุการใช้งาน หมายถึง บริภัณฑ์ที่จะต้องถอดเปลี่ยนตามระยะเวลา (Time Change Item)

1.5.2 การตรวจซ่อมบริภัณฑ์ตามสภาพ หมายถึง การตรวจซ่อมบริภัณฑ์ที่ติดตั้งใช้งานอยู่กับอากาศยานว่ามีสภาพชำรุดสึกหรอ หลวมคลอน ฯลฯ เกินเกณฑ์กำหนด ซึ่งจะทำให้ไม่ปลอดภัยต่อการบินหรือไม่

1.5.3 การตรวจซ่อมบริภัณฑ์เมื่อเกิดข้อขัดข้อง หมายถึง เมื่ออากาศยานเกิดข้อขัดข้องเนื่องจากบริภัณฑ์ชำรุดหรือทำงานไม่ได้ตามเกณฑ์กำหนด ก็จะต้องทำการตรวจซ่อม และแก้ไขการตรวจซ่อมประเภทนี้ส่วนใหญ่จะพบจากบริภัณฑ์ที่ไม่ได้กำหนดอายุการใช้งาน

## 2. การซ่อมบำรุงอากาศยานที่ใช้งานทางพลเรือน

การซ่อมบำรุงอากาศยานที่ใช้งานทางพลเรือนในที่นี่จะกล่าวถึงเฉพาะระบบการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ที่เป็น เครื่องบินแบบลำตัวแคบ (Narrow Body Aircraft) เช่น เครื่องบิน Boeing 737-300/400 และ เครื่องบิน Airbus 320 ซึ่งเป็นเครื่องบินพาณิชย์หลักที่จะนำมาวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ มีระบบการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ใช้งานทางพลเรือนซึ่งกำหนดแนวความคิดไว้ 5 ส่วน คือ ระดับขั้นการซ่อมบำรุง วิธีการตรวจสอบ ประเภทการตรวจอากาศยาน ประเภทการตรวจเครื่องยนต์ และประเภทการตรวจซ่อมบริษัทอากาศยาน รายละเอียด ดังนี้ (Durante, 2005)

### 2.1 ระดับขั้นการซ่อมบำรุง มี 2 ระดับ คือ

2.1.1 การซ่อมระดับ Line Maintenance : ประกอบด้วยงานตรวจก่อนบิน, หลังบิน, ตรวจระหว่างแวะจอด และการตรวจตามระยะเวลา A-Check

2.1.2 การซ่อมระดับ Heavy Maintenance : ประกอบด้วยงานตรวจตามระยะเวลา C-Check และ D-Check รวมถึงงานตรวจสอบหรือตัดแปลงอื่นๆ ระดับโรงงาน (Major Modification)

### 2.2 วิธีการตรวจสอบ (Maintenance Method) แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

2.2.1 การตรวจสอบที่ตัวอากาศยาน (On-Equipment หรือ In-Site Method) คือ การนำอากาศยานเข้ามาตรวจสอบในโรงเก็บ หรือสถานที่ที่ได้จัดเตรียมไว้สำหรับการตรวจสอบ

2.2.2 การตรวจสอบนอกตัวอากาศยาน (Off-Equipment Method) คือ การถอดชิ้นส่วนอุปกรณ์หรือเครื่องยนต์ออกไปทำการตรวจสอบใน Back Shop

2.3 ประเภทการตรวจอากาศยาน (Type of Aircraft Inspection) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.3.1 การตรวจซ่อมอากาศยานตามกำหนด (Aircraft Scheduled Inspection) หมายถึง การตรวจซ่อมอากาศยานตามระยะเวลาซึ่งจะกำหนดตามชั่วโมงบินหรือตามเวลาปฏิบัติินแล้วแต่คู่มือของอากาศยานแบบนั้นๆ ได้ระบุไว้บางครั้งเรียกว่า งาน Routine Inspection

2.3.2 การตรวจซ่อมอากาศยานนอกกำหนด (Aircraft Unscheduled Inspection) หมายถึง การตรวจซ่อมอากาศยานที่ไม่มีกำหนดระยะเวลาตามที่คู่มือกำหนดไว้ เช่น เมื่ออากาศยานมีข้อขัดข้องหลังบิน มีการชำรุดหลังเกิดอุบัติเหตุ อุบัติการณ์หรือการดัดแปลงแก้ไข เป็นต้น บางครั้งเรียกว่า Non-Routine Inspection

2.3.3 การตรวจ / ดัดแปลง / แก้ไข ตามข้อบังคับขององค์การการบินพลเรือนสากล (Airworthiness Directive) และ Service Bulletin ของบริษัทผู้ผลิต ถือเป็นรายการที่ต้องปฏิบัติการตรวจ / ดัดแปลง / แก้ไข ตามพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497

2.4 ประเภทการตรวจเครื่องยนต์ (Type of Engine Inspection) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.4.1 การตรวจซ่อมเครื่องยนต์ตามกำหนดเวลา (Engine Scheduled Inspection) หมายถึง การตรวจซ่อมตามระยะเวลาซึ่งจะกำหนดตามชั่วโมงใช้งานหรือตามเวลาปฏิบัติินหรือตามการกรรมการใช้งานที่ทำให้เครื่องยนต์เกิดล้าตัว (Cycle Fatigue) เมื่อครบกำหนดดังกล่าวก็จะต้องส่งเครื่องยนต์เข้าซ่อมระดับโรงงาน เรียกวินี้ว่าใช้ Hard Time Concept

2.4.2 การตรวจซ่อมเครื่องยนต์ด้วยวิธี Condition Monitoring หมายถึง การเฝ้าติดตามสุขภาพเครื่องยนต์ด้วย Hardware และ Software ของระบบ Engine Condition Monitoring หากพบว่ามีแนวโน้ม (Trend) ที่เกิดการชำรุดขึ้นภายในเครื่องยนต์ ก็ให้ทำการแก้ไขเสียก่อนที่การชำรุดจะเพิ่มมากขึ้น หากการชำรุดมีมากจนไม่สามารถตรวจซ่อมได้บนปีก แล้วก็ถึงขั้นที่จะต้องถอดเครื่องยนต์ลงจากเครื่องบินเพื่อส่งซ่อมระดับโรงงาน

2.5 ประเภทการตรวจซ่อมบริภัณฑ์อากาศยาน (Type of Aircraft Accessories Inspection) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.5.1 การตรวจซ่อมบริษัทที่กำหนดอายุการใช้งาน หมายถึง บริษัทที่จะต้องถอดเปลี่ยนตามระยะเวลา (Hard Time Component หรือ Time Change Items)

2.5.2 การตรวจซ่อมบริษัทตามสภาพ (On Condition) หมายถึง การเฝ้าตรวจติดตามสภาพของบริษัทที่ติดตั้งใช้งานอยู่กับอากาศยานว่า มีสภาพชำรุด สึกหรือ หลวมคลอนเกินเกณฑ์กำหนดซึ่งจะทำให้ไม่ปลอดภัยต่อการบินหรือไม่

### การซ่อมบำรุงเครื่องบินเอกชนโดยสารประเภทต้นทุนต่ำ

เนื่องจากการวิเคราะห์การลงทุนในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศ ผู้วิจัยให้ความสนใจในการเลือกที่จะลงทุนเปิดศูนย์ซ่อมเครื่องบินให้กับสายการบินต้นทุนต่ำที่ทำการบินในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง ซึ่งบริษัทสายการบินต้นทุนต่ำส่วนใหญ่จะนิยมใช้เครื่องบินอยู่ 2 แบบคือ แบบ Boeing 737-300/400 และเครื่องบิน Airbus 320 เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นเมื่อกำหนดถึงความเป็นไปได้ในเรื่องความต้องการแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานรุ่นนี้โดยเฉพาะในภูมิภาคนี้ อัตราความเสี่ยงทางธุรกิจ และผลตอบแทนในระยะยาวแล้ว จะเห็นได้ว่าเครื่องบินทั้งสองแบบมีความเหมาะสม จึงได้นำเสนอระบบซ่อมบำรุงของเครื่องบินที่ใช้งานทางด้านพลเรือนที่มีใช้ในสายการบินต้นทุนต่ำ ดังนี้

#### 1. การซ่อมบำรุง บ. Boeing 737-400

การซ่อมบำรุง บ. Boeing 737-400 เป็นระบบการซ่อมบำรุงตามลักษณะใช้งานของอากาศยาน แบบ Low Utilization Aircraft โดยมีระบบการตรวจซ่อมแบบอักษรภาค (Letter Check) ซึ่งแบ่งการซ่อมบำรุงได้ดังนี้

##### 1.1 ประเภทของการซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลา (Schedule Maintenance Check)

1.1.1 Transit Check ทำการตรวจทุกครั้งที่ทำการบิน หมายถึง การตรวจและการบริการในระหว่างที่เครื่องบิน ยังไม่สิ้นสุดภารกิจการบินในแต่ละวันเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องบินจะสามารถปฏิบัติภารกิจในเที่ยวต่อไปได้โดยปลอดภัย

1.1.2 Daily Check ทำการตรวจทุกครั้งที่ทำการบิน หมายถึง การตรวจและการบริการที่กระทำก่อนทำการบินในเที่ยวบินแรกของแต่ละวัน

1.1.3 “A” Check ทำการตรวจทุกๆ 30 วัน หมายถึง การตรวจสภาพโดยทั่วไปของเครื่องบินและเครื่องยนต์ตามระยะเวลาและถือว่าการตรวจประเภทนี้ เป็นการตรวจเบื้องต้นด้วยสายตาและการบริการ และในการทำการตรวจ “A” Check นี้จะต้องทำการตรวจ Daily และ Transit Check ควบคู่ไปด้วย

1.1.4 “3A” Check ทำการตรวจทุกๆ 60 วัน เป็นการตรวจในลักษณะเดียวกับ “A” Check แต่ได้เพิ่มรายการตรวจและการบริการมากขึ้น โดยการทำการตรวจ “3A” นี้จะต้องทำการตรวจ Daily, Transit และ “A” Check ควบคู่ไปด้วย

1.1.5 “B” CHECK ทำการตรวจทุกๆ 120 วัน หมายถึง การตรวจเครื่องบินและเครื่องยนต์ ตามระยะเวลาที่จัดว่าเป็นการซ่อมเครื่องบินและเครื่องยนต์ระดับหนึ่งและรวมถึงรายละเอียดการตรวจที่สำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัยในการบินมากกว่า “A” และ “3A” Check ซึ่งการตรวจ “B” Check นี้จะต้องทำการตรวจ Daily, Transit, “A” และ “3A” Check ควบคู่ไปด้วย

1.1.6 “2B” Check ทำการตรวจทุกๆ 240 วัน เป็นการตรวจในลักษณะเดียวกับ “B” Check แต่ได้เพิ่มรายการตรวจมากขึ้น โดยในการตรวจ “2B” Check นี้จะต้องทำการตรวจ Daily, Transit, “A” และ “3A” Check ควบคู่ไปด้วย

1.1.7 “C” Check Maintenance Check เป็นการตรวจซ่อมประจำปีในระดับโรงงาน ซึ่งจะแบ่งเป็นการตรวจของแต่ละปีออกเป็นกลุ่มงาน (Package) โดย 1 วงรอบการตรวจจะใช้ระยะเวลา 9 ปี ในการตรวจของแต่ละปี จะใช้การตรวจ “C” Check เป็นหลัก โดยในปีที่ 7-9 จะเพิ่มการตรวจ “SI” (Structure Inspection) รวมเข้าด้วยเมื่อสิ้นสุดปีที่ 9 แล้ว จะเริ่มทำการตรวจเหมือนกับปีที่ 1 ใหม่ เป็นวงรอบต่อไป

## 2. การซ่อมบำรุงเครื่องบิน Airbus 320

ระบบการตรวจซ่อมเครื่องบิน Airbus 320 ประกอบด้วยระบบการตรวจ 2 ระบบ ดังนี้

2.1 ระบบการตรวจซ่อมแบบปีปฏิทิน (Calendar Time) กำหนดระยะเวลาครบเข้าตรวจเป็น วัน, เดือน และ ปี

2.2 ระบบการตรวจซ่อมตามระยะเวลา (Periodic Inspection) กำหนดระยะเวลาครบเข้าตรวจเป็น ชั่วโมงบิน, Flight Cycles, Landing, Engine Cycles และ ชั่วโมง APU

2.3 กลุ่มงานตรวจได้ถูกแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

2.3.1 Systems and Components Program เป็นงานตรวจซ่อมตามระยะเวลาที่เกี่ยวข้องกับระบบต่างๆ ของเครื่องบินและบริภัณฑ์อากาศยานทั้งหมด ยกเว้นเครื่องยนต์และ APU

2.3.2 APU Program เป็นงานตรวจซ่อมตามระยะเวลาที่เกี่ยวข้องกับ APU หรือเป็นงานตรวจซ่อมที่จะต้องดำเนินการทุกครั้งเมื่อมีการถอดเปลี่ยน APU

2.3.3 Power Plant Program เป็นงานตรวจซ่อมตามระยะเวลาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องยนต์ บริภัณฑ์ของเครื่องยนต์ เช่น Engine Mounts, Cowling และ Thrust Reverser หรือเป็นงานตรวจซ่อมที่จะต้องดำเนินการทุกครั้งเมื่อมีการถอดเปลี่ยนเครื่องยนต์

2.3.4 Zonal Program เป็นงานตรวจสภาพทั่วไปในแต่ละ Aircraft Zone แต่ไม่ใช่ งานตรวจชิ้นส่วนโครงสร้างเครื่องบินทั้งหมดอย่างละเอียด เป็นเพียงการตรวจโดยใช้สายตาเพื่อตรวจหา Unsatisfactory Condition ของอุปกรณ์ระบบต่างๆ ที่ติดตั้งกับเครื่องบินและการติดตั้งระบบ เพื่อให้แน่ใจว่าติดตั้งถูกต้อง สมบูรณ์และปลอดภัย รวมทั้งการตรวจ Fairings และ Panels ต่างๆ ที่ถูกเปิดหรือถอดออก เพื่อให้สามารถเข้าตรวจได้

2.3.5 Structure Program เป็นงานตรวจซ่อมตามระยะเวลาที่เกี่ยวข้องกับ โครงสร้าง เครื่องบินหรือเป็นงานที่ต้องตรวจตาม Corrosion Prevention and Control Program (CPCP)

เพื่อรักษาระดับความสมควรเดินอากาศ (Airworthiness) ของโครงสร้างเครื่องบินและควบคุมการเกิดสนิม (Corrosion)

### สิ่งที่จำเป็นในการสนับสนุนการซ่อมบำรุงเครื่องบิน

#### 1. คนและการฝึกอบรม (Man and Training)

การบริหารงานบุคคลมีความจำเป็นในลำดับแรกเพื่อที่จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำงาน สร้างขวัญและกำลังใจที่ดี เมื่อให้การฝึกอบรมบุคลากรตามความเหมาะสมของงานแล้วก็จะทำให้ผลงานซ่อมบำรุงอากาศยานมีประสิทธิภาพและมาตรฐานสูง เป็นที่ยอมรับได้ในระดับสากล

#### 2. เครื่องมือ (Tooling / GSE Ground Support Equipment)

สามารถใช้เครื่องมือที่เป็นทั้งเครื่องมือปกติ (Common Tool) และเครื่องมือพิเศษ (Special Tool) ได้ ทั้งนี้รวมถึงอุปกรณ์ภาคพื้น (Ground Support Equipment/ GSE) ด้วย การลงทุนจัดหาเครื่องมือหรือเครื่องมือพิเศษเพิ่มเติมก็สามารถทำได้ โดยทยอยจัดหา และบรรจุไว้ในแผนการขยายขีดความสามารถของศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งใหม่นี้

#### 3. คู่มือการซ่อมบำรุง (Technical Publications)

สามารถใช้คู่มือการซ่อมบำรุงของของบริษัทผู้ผลิตเครื่องบินแบบนั้นๆ เท่านั้น ส่วนกรณีที่ต้องทำการซ่อมบำรุงอากาศยานแบบอื่น ๆ ที่ไม่มีใช้งาน ศูนย์ซ่อมเครื่องบินสามารถจัดหาคู่มือซ่อมได้เพิ่มเติมหรือโดยร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิตเครื่องบินเพื่อพิจารณาทำสัญญาซ่อมร่วมกัน

#### 4. พัสตุอะไหล่ (Spare Parts)

ในการให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานนั้น สิ่งสำคัญที่สุดก็คือบริษัทผู้ให้บริการต้องสามารถส่งมอบอากาศยานคืนให้ลูกค้าหลังซ่อมเสร็จได้ตรงต่อเวลา โดยไม่เกิดสภาพงานหยุดชะงักเนื่องจากการรอพัสดุ (Work Stoppage) ดังนั้นจึงต้องมีระบบที่ดีในการสั่งซื้อ / จ้างซ่อมพัสดุ (ในกรณีที่ต้อง Outsource) ในลักษณะ Worldwide Network Suppliers Connections รวมทั้งมีระบบบัญชีคุมพัสดุที่ทันสมัย (Inventory Tracking) โดยไม่ปล่อยให้เสียไปในการรอพัสดุ

อะไหล่ ซึ่งต้องมีการวางแผนในการสั่งซื้อไว้ล่วงหน้า (Provisioning List) ก่อนที่จะรับอากาศยานเข้าซ่อมในศูนย์ฯ

### สภาพของตลาดอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยและเอเชียแปซิฟิก

จากรายงานของศูนย์กิจการการบินเอเชียแปซิฟิก (CAPA) ระบุว่า แนวโน้มอุตสาหกรรมการบินภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในช่วง พ.ศ. 2551-2560 มีแนวโน้มการเติบโตอย่างชัดเจนและปรับตัวไปในทิศทางบวก โดยมีส่วนแบ่งรายได้การขนส่งทางอากาศมากที่สุดในโลกถึงร้อยละ 23.6 ตามแผนพัฒนาการลงทุนสูงสุด 3 ส่วน คือ

1. ความต้องการสั่งซื้อเครื่องบินพาณิชย์ ซึ่งคาดว่าจะมีจำนวนกว่า 8,350 ลำ
2. การขยายสนามบินนานาชาติ คาดว่าจะมีมากถึง 220 แห่ง
3. การเปิดสายการบินใหม่เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 14 สายการบิน

ปัจจัยหลักที่ทำให้ธุรกิจการบินในภูมิภาคนี้เติบโตอย่างมากคือ นโยบายการเปิดเสรีการบินในภูมิภาคนี้ โดยเฉพาะการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินในประเทศจีนและประเทศอินเดีย เนื่องจากสถานะเศรษฐกิจในทั้งสองประเทศมีการขยายตัวสูงจึงส่งผลให้เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมการบินในประเทศแถบนี้ ในปี พ.ศ. 2551 ในภาพรวมน่าจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายการบินต้นทุนต่ำในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งจะเห็นได้ว่าการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดและต่อเนื่องทั้งจำนวนเครื่องบินพาณิชย์ที่มากขึ้น และการขยายเส้นทางการบินทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่เพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณการใช้งานเครื่องบินต้นทุนต่ำในเชิงพาณิชย์มากขึ้น ในขณะเดียวกันย่อมต้องการแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานมากขึ้นด้วยทำให้เกิดความต้องการตลาดแหล่งซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ในอนาคตมากขึ้นตามสัดส่วนปริมาณการครอบครองเครื่องบินพาณิชย์ของแต่ละสายการบิน ดังต่อไปนี้

#### 1. ขนาดของตลาด

จากการศึกษาข้อมูลข่าวสารด้านอุตสาหกรรมการบินของไทย ประจำปี พ.ศ. 2551 ของสถาบันการบินพลเรือน ภายหลังจากเปิดสนามบินสุวรรณภูมิพบว่า การเพิ่มขึ้นของสายการบินใหม่ การปรับเปลี่ยนเที่ยวบินในบางเส้นทางบินให้มีความถี่มากขึ้นเพื่อให้พร้อมเปิดรูดตลาดในเอเชีย โดยเฉพาะในจีนและอินเดีย จึงทำให้คาดการณ์ได้ว่าในปี พ.ศ.2551 นี้ อุตสาหกรรมการบินของ

ไทย จะมีอัตราเติบโตร้อยละ 7-8 ในขณะที่ราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้นจะเป็นสาเหตุหลักให้เกิดการชะลอตัวอยู่บ้าง แต่รัฐบาลไทยมีนโยบายส่งเสริมให้เปิดการบินโดยเสรี และส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมอากาศยานทั้งด้านการผลิต การสร้างชิ้นส่วนอะไหล่และการซ่อมบำรุงอากาศยาน จึงทำให้เกิดมูลค่าของการซ่อมอากาศยานในภูมิภาคนี้สูงมากและเป็นที่น่าสนใจของผู้ลงทุนที่ต้องวิเคราะห์ตลาดที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนี้

## 1.1 ตลาดภายในประเทศไทย

### 1.1.1 เครื่องบินพาณิชย์

เนื่องจากแหล่งซ่อมแห่งใหม่ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการสร้างกำไรในขั้นต้นจากการซ่อมเครื่องบินพาณิชย์เฉพาะแบบ B737-300/400 และ A320 เป็นหลักและแบบอื่นๆ เป็นรอง เนื่องจากเครื่องบินทั้งสองแบบเป็นที่นิยมใช้งานในสายการบินต้นทุนต่ำเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะตลาดภายในประเทศมีสายการบินต่างๆ ที่ใช้งานทั้งสิ้นจำนวน 132 เครื่อง ดังนี้(ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปริมาณการครอบครองเครื่องบินพาณิชย์ในประเทศไทย

(หน่วย: เครื่อง)

สายการบิน	แบบ B737-300/400	แบบ A319/320/330/350	แบบ ATR-72
สายการบินไทย จำกัด (มหาชน)	10	-	-
สายการบินไทยแอร์เอเชีย	13	40	-
สายการบินนกแอร์	10	-	11
สายการบินบางกอกแอร์เวย์	-	32	-
สายการบินวัน-ทู-โก	5	-	-
สายการบินพีพีแอร์	-	-	2
กองทัพอากาศไทย	2	1	6
รวม	40	73	19

ที่มา: สำนักงานวิจัยและพัฒนาธุรกิจการบิน สถาบันการบินพลเรือน (2552)

## 1.2 ตลาดในต่างประเทศ

### 1.2.1 เครื่องบินพาณิชย์ในภูมิภาคเอเชียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

สายการบินต้นทุนต่ำในภูมิภาคแถบนี้นิยมใช้งานเครื่องบินโดยสารแบบ Boeing 737-300/400 และแบบ Airbus 320 เป็นหลัก รวมทั้งสิ้น 268 เครื่อง เพราะเครื่องบินดังกล่าว มีเส้นทางบินอยู่ในระยะปานกลาง และมีขนาดความจุ 160-180 ที่นั่ง ดังมีสายการบินต่างๆ ดังนี้ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ปริมาณการครอบครองเครื่องบินพาณิชย์ของสายการบินต้นทุนต่ำในเอเชีย

(หน่วย: เครื่อง)

สายการบิน	แบบB737-300/400	แบบA319/310/320	แบบ ATR-72
สายการบินแอร์ฟูกาม	-	2	2
สายการบินแอร์เอเชีย	34	25	-
สายการบินเวียดนามแอร์	-	20	5
สายการบินไทเกอร์แอร์	-	70	-
สายการบินแควนตัส	-	68	-
สายการบินเจทแอร์เวย์(อินเดีย)	49	-	8
สายการบินลาวแอร์	-	-	3
<b>รวม</b>	<b>83</b>	<b>185</b>	<b>18</b>

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาธุรกิจการบิน สถาบันการบินพลเรือน(2552)

## 2. อัตราการเจริญเติบโตของตลาด

จากข้อมูลที่กล่าวข้างต้นส่งผลให้แนวโน้มความต้องการของตลาดแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานให้กับหน่วยราชการและเอกชน โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่สนามบินสุวรรณภูมิเปิดให้บริการอย่างเป็นทางการ ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2550 ที่ผ่านมา ในช่วงเวลาเพียง 2 ปี ทำให้เกิดแนวคิดที่เปิดแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย เพื่อรองรับการขยายตัวของสายการบินที่เปิดตัวมากขึ้นแบบก้าวกระโดด ทั้งการขยายสายการบินเส้นทางบินและการเพิ่มเที่ยวบินมากขึ้น โดยเฉพาะสายการบินต้นทุนต่ำในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เครื่องบิน 737-300/400

และเครื่องบิน Airbus 320 เป็นหลัก ดังนั้นแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีอยู่แล้ว เช่น บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) และแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานของเอกชน จึงได้ปรับความสนใจที่จะขยายกิจการการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยและขยายกิจการส่งกำลังบำรุง (Logistic Management) อย่างต่อเนื่อง ในส่วนแหล่งซ่อมเครื่องบินพาณิชย์นั้นปัจจุบันมีเพียงบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) เท่านั้นที่ให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องบินทั้งสองแบบนี้ได้ แต่อย่างไรก็ตามบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ยังจำกัดขอบเขตการซ่อมเฉพาะเครื่องบินของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) เท่านั้น ดังนั้นเครื่องบินของสายการบินต้นทุนต่ำในประเทศไทยจำนวน 122 เครื่อง ซึ่งไม่นับรวมเครื่องบินของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) แล้ว จะเห็นได้ว่า ยังมีความต้องการแหล่งซ่อมเครื่องบินภายในประเทศอีกมากและจะเป็นตลาดแหล่งซ่อมบำรุงเครื่องบินที่มีศักยภาพ โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาสถานต่างประเทศ และพร้อมกันนี้จะช่วยขยายให้เกิดกิจกรรมด้านส่งกำลังบำรุงด้านการบิน (Aviation Logistics) ในประเทศไทยอย่างกว้างขวางอีกด้วย

### 3. ตำแหน่งทางตลาด

จากสรุปข้อมูลข่าวสารอุตสาหกรรมการบินของไทย พ.ศ.2551 ซึ่งให้เห็นว่าในปัจจุบันนี้ในประเทศไทยมีโรงซ่อมอากาศยานที่เปิดให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยานรองรับเครื่องบินพาณิชย์เพียงแห่งเดียวเท่านั้น คือ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยให้บริการซ่อมเฉพาะเครื่องบินของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) เท่านั้น ซึ่งศูนย์ซ่อมแห่งนี้สามารถซ่อมเครื่องบินทุกแบบที่บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีใช้งาน นอกนั้นยังมีแหล่งซ่อมที่สำคัญที่ตั้งอยู่ในประเทศต่างๆ ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่สายการบินต่างๆ และหน่วยราชการและบริษัทเอกชนในประเทศไทยนำเครื่องบินไปใช้บริการซ่อมบำรุง มีดังนี้

3.1 บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) เริ่มแรกร่วมลงทุนกับ SAS โดยให้ SAS ถือหุ้นร้อยละ 30 และในปี พ.ศ. 2520 รัฐบาลได้เข้ามาถือหุ้นทั้งหมดและได้พัฒนาขีดความสามารถด้านช่าง โดยจัดส่งไปฝึกอบรมในต่างประเทศจนกระทั่งในปีพ.ศ.2522 มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงระดับซ่อมใหญ่ (Heavy Maintenance หรือ Overhaul) โดยซ่อมเครื่องบินของบริษัทฯ และสายการบินอื่นๆ ดังนั้นในปี พ.ศ. 2522 จึงเกิดโครงการศูนย์ซ่อมเครื่องบินลำตัวกว้างเกิดขึ้น โดยการลงทุนประมาณ 2,100 ล้านบาท ประกอบด้วยโรงซ่อมเครื่องบิน (Hangar) ขนาดจุเครื่องบิน Boeing747 จำนวน 2 เครื่อง โรงซ่อมเครื่องยนต์ Turbo Fan, General Electric CF6 รวมทั้ง Workshop สำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์ Avionic และ Hydro-Mechanical ศูนย์แห่งนี้เปิดซ่อมใหญ่เครื่องบิน A300-B4 เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2528 และสามารถซ่อมเครื่องบิน B747, A300-B4 ในปี

พ.ศ. 2530 เป็นต้นมา ปัจจุบันบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)มีความสามารถซ่อมใหญ่เครื่องบินแบบต่างๆ ที่ใช้งานในบริษัทเช่น B747-400, A300-600, A310, B737-400 (นิพนธ์ สาครเย็น, 2539) นอกจากนี้แผนดำเนินการดังกล่าว บริษัทฯ ยังมีแผนจะขยายการก่อสร้างศูนย์ซ่อมอากาศยานในอนาคตที่ทำอากาศยานคอนเมือง เนื่องจากความต้องการของเครื่องบินในสายการบินต่างๆ มีสัดส่วนเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 4-5 ต่อปี โดยเฉพาะจีนและอินเดีย ซึ่งมีเติบโตประมาณร้อยละ 10 ต่อปี ปัจจุบันศูนย์ซ่อมอากาศยานของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่คอนเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิเน้นการซ่อมเครื่องยนต์และลำตัวเครื่องบิน ไม่ใช่เป็นการซ่อมใหญ่ทั้งลำ ซึ่งพื้นที่ในการทำอากาศยานคอนเมืองเหมาะสมที่จะเป็นศูนย์ซ่อมอากาศยานใหญ่ในเอเชีย เพราะมีพื้นที่ขนาดใหญ่และมีความพร้อมในหลายด้าน ถ้ารัฐบาลสนับสนุนด้านสิทธิประโยชน์จูงใจให้นักลงทุนเข้ามาในประเทศ จะทำให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันกับฮ่องกง มาเลเซียและสิงคโปร์ได้ (สำนักวิจัยและพัฒนาธุรกิจการบิน สถาบันการบินพลเรือน, 2550)

3.2 บริษัท Airod ของประเทศมาเลเซีย เป็นบริษัทร่วมทุนกันระหว่างบริษัทในประเทศมาเลเซียกับบริษัท Lockheed Martin แห่งสหรัฐอเมริกา ดำเนินการในลักษณะ Government Owned Contractor Operate โดยกองทัพอากาศมาเลเซียจะสนับสนุนอาคาร สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือและเครื่องใช้ในการซ่อมบำรุงให้แก่บริษัทร่วมทุน รวมทั้งการรับโอนข้าราชการและลูกจ้างของกองทัพอากาศมาเลเซีย ตลอดจนขยายขีดความสามารถในการซ่อมบำรุง ให้สามารถสนับสนุนภารกิจทางทหารและพลเรือน ซึ่งขณะนี้บริษัทร่วมทุนมีขีดความสามารถในการตรวจซ่อมปรับปรุงสภาพอากาศยานและการซ่อมอากาศยานที่ชำรุดหรือประสบอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุการณ์ เช่น เครื่องบิน C-130, F-5, DO-228, PC-7 และเฮลิคอปเตอร์แบบต่างๆ ส่วนการตรวจซ่อมเครื่องยนต์อากาศยานนั้น มีความสามารถในการตรวจสอบเครื่องยนต์ Turbo Jet และ Turbo Shaft ของเครื่องยนต์ J-85, J-65 และ T-58 เป็นต้น (Gerky, 2543) ในด้านสายการบินของมาเลเซียนั้นก็ ได้ขยายขีดความสามารถอย่างรวดเร็วเช่นกัน โดยมุ่งเน้นการซ่อมบำรุงเครื่องบิน Boeing 737 ระดับซ่อมใหญ่ที่ทางบริษัทฯมีมากกว่า 50 ลำ และมีขีดความสามารถซ่อมบำรุง DC10, MD11, B747 และ CFM56 (นิพนธ์ สาครเย็น, 2539)

3.3 บริษัท Singapore Technologies Aerospace เป็นกลุ่มบริษัทหลายบริษัทในประเทศสิงคโปร์ที่รวมตัวกันทำธุรกิจด้านอุตสาหกรรมอากาศยานสองภาคด้วยกันคือ ทางด้านการทหาร (Military Business Group) กับทางด้านธุรกิจการบิน (Commercial Business Group)

Military Business Group จะมุ่งทางด้านอาวุธที่ใช้ป้องกันประเทศตามที่ลูกค้าทางด้านทหารต้องการ กลุ่มนี้ยังมีขีดความสามารถด้านการซ่อมบำรุง ได้แก่ Engineering services, Airframe refurbishment, Maintenance avionics overhaul and upgrade, Engine overhaul, Spare support

Commercial Business Group ให้บริการด้าน Airframe modification and refurbishment, Maintenance and components repairs and overhaul สำหรับเครื่องบินของสายการบินต่างๆ ทั่วไป (นิพนธ์ สาครเย็น, 2539)

3.4 บริษัท Pt. Industri Pesawat Terbang Nusantara (IPTN) เป็นบริษัทอุตสาหกรรมการบินของประเทศอินโดนีเซีย มีขีดความสามารถด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานและการสร้างอากาศยานด้วย ผลงานปัจจุบัน คือ การสร้างเครื่องบิน CN-235 เป็นต้น (นิพนธ์ สาครเย็น, 2539)

3.5 สายการบิน Garuda ของประเทศอินโดนีเซีย มีศูนย์ซ่อมอากาศยานที่ได้รับการรับรองจาก FAA ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกกว้างขวาง มีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานระดับซ่อมใหญ่กับเครื่อง B747,DC10,DC9,A300 และMD11 (นิพนธ์ สาครเย็น, 2539)

### **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทย**

ศูนย์ซ่อมอากาศยานที่จะจัดตั้งขึ้นใหม่ จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบต่างๆที่เป็นทั้งจุดอ่อนและจุดแข็ง ซึ่งในที่นี่ปัจจัยที่ควรพิจารณาในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยาน ควรพิจารณาปัจจัยภายนอกเป็นหลัก ดังนี้

#### **1. การรับรองทางด้านกฎหมายในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทย**

การจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทยต้องได้รับการรับรองต่างๆจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบรับรองหน่วยซ่อมภายในประเทศไทย จากกรมการขนส่งทางอากาศ กระทรวงคมนาคม

## 2. ความเสี่ยงต่อการดำเนินงาน

2.1 ความเสี่ยงทางการเงิน (Financial Risk) คือ ความเสี่ยงต่อการจัดการให้การเคลื่อนไหวหรือการหมุนเวียนเงินทุนเป็นไปตามแผนที่คาดไว้

2.2 ความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน (Operational Risk) คือ ความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อขีดความสามารถในการบริหารงานของศูนย์ฯ การดำเนินกิจการ การให้บริการต่างๆ ที่มีคุณภาพมาตรฐาน วิธีการ การควบคุม กระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมีข้อกำหนดชัดเจน และผลจากการเปลี่ยนแปลงการใช้เทคโนโลยีต่างๆ จะส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือของศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งใหม่

2.3 ความเสี่ยงด้านธุรกิจ (Business Risk) คือ สภาพแวดล้อมทั้งด้านนโยบายหน่วยงานต่างๆ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีผลต่อการกำหนดโอกาสในการดำเนินธุรกิจ

2.4 ความเสี่ยงจากเหตุการณ์ภายนอก (Event Risk) คือ ความเสี่ยงจากปัจจัยภายนอกซึ่งนอกเหนือจากการควบคุมของศูนย์ซ่อมอากาศยาน แต่ยังคงทำให้เกิดความเสียหายกับศูนย์ฯ เช่น อากาศยานเกิดอุบัติเหตุจากการบินทดสอบ หรือ อาคารเสียหายจากควาตภัย เป็นต้น

นอกจากการคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการลงทุนในธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินธุรกิจการซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาประกอบการตัดสินใจ ซึ่งได้แก่ ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงอากาศยาน มีดังต่อไปนี้

## 3. ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับกิจการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

กิจการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกิจการบินในประเทศไทย มีส่วนช่วยสนับสนุนการพัฒนาประเทศเพราะช่วยให้เกิดการคมนาคมขนส่งที่มีความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัย ทำให้การติดต่อทั้งภายในและระหว่างประเทศเป็นไปอย่างคล่องตัว ซึ่งมีผลให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างรวดเร็วอีกด้วย รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญและทราบถึงขอบเขตการทำงานจึงได้แบ่งส่วนการทำงาน โดยมีทั้งส่วนราชการและส่วนรัฐวิสาหกิจร่วมกันประสานงานเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพสูงสุด

### 3.1 ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับกิจการการซ่อมบำรุงอากาศยาน

3.1.1 กรมการขนส่งทางอากาศ กระทรวงคมนาคม หน้าที่และความรับผิดชอบของกรมการขนส่งทางอากาศ ได้แก่ การดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ กฎหมายว่าด้วยความผิดบางประการต่อการเดินอากาศและกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ศึกษา วิเคราะห์ เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการบินพลเรือนของประเทศ ส่งเสริมและพัฒนาเครือข่ายระบบการขนส่งทางอากาศ อุตสาหกรรมการบินและการบินพลเรือน ดำเนินการจัดระเบียบการบินพลเรือน กำหนดมาตรฐาน กำกับดูแลและตรวจสอบการดำเนินการด้านการบินพลเรือน ร่วมมือและประสานงานกับองค์การหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศในด้านการบินพลเรือนและในส่วนเกี่ยวกับอนุสัญญาและความตกลงระหว่างประเทศ

#### 3.1.2 คณะกรรมการต่างๆ

ก. คณะกรรมการแห่งชาติในการค้นหาและช่วยเหลืออากาศยานและเรือที่ประสบภัย มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านการค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางอากาศยานและทางเรือเป็นงานที่มีความสำคัญเร่งด่วน เพราะจะเป็นการสนับสนุนการเดินอากาศและการเดินเรือของประเทศ ทำให้ผู้ประสบภัยมีความหวังที่จะได้รับความช่วยเหลือให้รอดชีวิตได้อีกทั้งรัฐมีหน้าที่คุ้มครองป้องกันความปลอดภัย ชีวิตและสวัสดิภาพของประชาชน คณะรัฐมนตรีจึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการชุดนี้ขึ้น โดยมีรองปลัดกระทรวงคมนาคม(ด้านการขนส่งทางอากาศ)เป็นประธาน โดยมีอำนาจหน้าที่กำหนดนโยบายและหลักการในการค้นหาและช่วยเหลืออากาศยานและเรือที่ประสบภัย กำหนดมาตรการในการดำเนินการค้นหาและช่วยเหลืออากาศยานและเรือที่ประสบภัย ในเขตรับผิดชอบของประเทศ

ข. คณะกรรมการสอบสวนกรณีอันเกี่ยวกับอุบัติเหตุของอากาศยานในราชอาณาจักรมีหน้าที่สอบสวนกรณีอันเกี่ยวกับอากาศยานประสบอุบัติเหตุในราชอาณาจักร ตามอำนาจหน้าที่ที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 รายงานผลการสอบสวนให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

### 3.2 รัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงอากาศยาน

3.2.1 บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจด้านการบินและการซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมทั้งดำเนินกิจการอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

3.2.2 บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด มีหน้าที่ให้บริการด้านการจราจรทางอากาศ เพื่อความปลอดภัยในการเดินอากาศและด้านสื่อสารการบิน ดำเนินการรับส่งถ่ายทอด รวบรวม และกระจายข่าวเกี่ยวกับการบิน

3.3.3 บริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) มีหน้าที่จัดตั้งสนามบินหรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน การบริการช่างอากาศยาน และการให้บริการต่างๆเกี่ยวกับอากาศยาน ผู้ประจำหน้าที่สินค้า พัสดุภัณฑ์ ผู้โดยสารและลูกจ้างประกอบการในการเดินอากาศ

จากข้อมูลในภาพรวมทั้งหมด จะเห็นได้ว่า ปัจจุบันประเทศไทยจะมีแหล่งซ่อมเครื่องบินพาณิชย์เพียงแห่งเดียว คือ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ดูแลการซ่อมบำรุงเครื่องบินให้กับบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เท่านั้น ปัจจุบันยังไม่ได้เปิดกิจการเป็นศูนย์ซ่อมอากาศยานเต็มรูปแบบ ซึ่งในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบินแห่งใหม่เพื่อรองรับความต้องการตลาดสายการบินต้นทุนต่ำที่ต้องการซ่อมเครื่องบินให้กับในสายการบินต่างๆที่มีปริมาณมากขึ้นตามโครงการวิจัยนี้ ได้มีการกำหนดพื้นที่จัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งใหม่ที่สนามบินดอนเมืองโดยทำการเช่าพื้นที่บริเวณสนามบินดอนเมืองและทำการก่อสร้างอาคารต่างๆทั้งโรงเก็บเครื่องบิน อาคารสำนักงาน อาคารสนับสนุนต่างๆ พร้อมทั้งจัดหาเครื่องมือและ อุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมและต้องมีการลงทุนในเบื้องต้น ซึ่งข้อมูลต่างๆจะนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและเศรษฐกิจเพื่อพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนของโครงการต่อไป

## บทที่ 5

### การวิเคราะห์ทางการเงินและทางเศรษฐกิจ

#### การวิเคราะห์ทางการเงิน

การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย ทางด้านเศรษฐศาสตร์นี้ ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) กับการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (Economic Analysis) โดยอาศัยเทคนิคของวิธีการเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost Benefit Analysis: CBA) ด้วยวิธีการปรับค่าของเวลา (Discounted Cash Flow Technique) และถ้าหากผลการวิเคราะห์แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ต่อการลงทุนแล้ว ก็จะทำการวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ภายใต้อสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน อันเนื่องมาจากตัวแปรบางตัวทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่เปลี่ยนแปลงไปจากกรณีปกติ และทำการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test: SVT) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย โดยอาศัยแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการเป็นเกณฑ์พิจารณาตัดสินใจ คือ การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิของการมีโครงการและการไม่มีโครงการและความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิจะมีความคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่เพียงใด ในการวิเคราะห์โครงการจะใช้แนวทางและวิธีดำเนินการของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งใช้ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการแบบปรับค่าของเวลาประกอบด้วย มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (BCR) อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) และการวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการและการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน ซึ่งตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการที่ใช้สำหรับการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value หรือ NPV) จะต้องมามีค่าเป็นบวกหรือมากกว่าศูนย์
2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio หรือ B/C Ratio หรือ BCR) จะต้องมามีค่ามากกว่าหนึ่ง

3. อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return หรือ IRR) จะต้องสูงกว่า อัตราคิดลดร้อยละ 6 และร้อยละ 12 ต่อปี (การพิจารณาอัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปี หมายถึง กรณีที่ ภาครัฐเป็นผู้ลงทุน และอัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี หมายถึง ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนในการพัฒนาโครงการทั้งหมด)

ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยนั้น จะแยกการลงทุนเป็น 2 กรณีคือ 1) ภาครัฐเป็นผู้ลงทุน 2) ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุน โดยการวิเคราะห์จะเป็นการวิเคราะห์ถึงกระแสต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

### สมมติฐานเบื้องต้น

ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย มีการตั้งข้อสมมติฐานเบื้องต้นของการวิจัยดังกล่าวทั้งด้านต้นทุนของโครงการและผลประโยชน์ของโครงการจะมีการผันแปรไปตามจำนวนเครื่องบินที่เข้าซ่อม หรือ จำนวนครั้งที่นำเครื่องบินเข้าซ่อม ดังนี้

1. อายุของโครงการ 16 ปี เนื่องจากอายุการใช้งานของอาคาร เครื่องจักรและอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมอากาศยานค่อนข้างยาวนาน โดยโครงการจะใช้เวลาในการเตรียมการและก่อสร้างโรงซ่อมเป็นเวลา 1 ปี(2553) และเริ่มผลิตได้ในปีที่ 2 (2554) และจบโครงการในปีที่ 16 (2568)

2. ช่วงเริ่มแรกจะรับเครื่องบินเข้าซ่อมในศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งนี้ ได้แก่ เครื่องบินพาณิชย์แบบ Boeing737-300/400และ Airbus 320 โดยมีเหตุผลสนับสนุนการเลือกซ่อมเครื่องบินทั้งสองแบบเนื่องจากเป็นแบบเครื่องบินที่สายการบินต่างๆ นิยมใช้งานอย่างแพร่หลายในภูมิภาคนี้ โดยเฉพาะสายการบินต้นทุนต่ำที่มีวงรอบการซ่อมบำรุงสูง ในระยะเริ่มแรกศูนย์ซ่อมอากาศยานจะพัฒนาขีดความสามารถเพื่อทำการซ่อมใหญ่ระดับ C-Check จำนวน 20 เครื่องต่อปี ซ่อมใหญ่ระดับ A-Check จำนวนสูงสุด 180 ครั้งต่อปี และซ่อมแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง (Other Check) จำนวนสูงสุด 120 ครั้งต่อปี

3. ต้นทุนการดำเนินการซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นทุกๆปีในอัตรา ร้อยละ 3 และค่าประกันภัยโรงซ่อมและเครื่องบินที่ทดสอบ จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นทุกๆปีในอัตรา ร้อยละ 1

### ต้นทุนของโครงการ

ต้นทุนของโครงการเป็นค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ จะเห็นได้ว่า ต้นทุนของโครงการจะประกอบด้วย ค่าเช่าที่ดิน ค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้างอาคาร (Investment Cost) ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ในการซ่อมอากาศยานแต่ละแบบ (Material Cost) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operation Cost) ค่าใช้จ่ายด้านอะไหล่ที่ใช้ซ่อมอากาศยาน (Spare Part Cost) และค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์และการตลาด (Advertising and Marketing Cost) มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้างอาคาร ค่าเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ

ต้นทุนผันแปร ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในแต่ละส่วน ซึ่งได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าจ้างแรงงาน ผู้บริหารและช่างเทคนิค ตั้งแต่งานที่สำนักงานไปจนถึงสิ้นสุดกระบวนการซ่อมบำรุงอากาศยานและการบินนำส่งลูกค้าภายหลังการซ่อม ค่าวัสดุอะไหล่ที่ใช้ซ่อมอากาศยานตามสัญญาการซ่อม ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการบินทดสอบและค่าใช้จ่ายอื่นๆ

### การวิเคราะห์ความคุ้มค่าโครงการด้านการเงิน

การลงทุนโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์นับว่าเป็นการลงทุนที่ต้องใช้เงินลงทุน สูงมาก ได้แก่ การจัดหาที่ดิน การก่อสร้างอาคารซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ลำตัวแคบจำนวน 2 หลัง และอาคาร Shop ต่างๆ รวมทั้งจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์สนับสนุนการซ่อมเครื่องบินทั้งหมด แต่การดำเนินการโครงการนี้สามารถลดค่าใช้จ่ายได้บางส่วน เช่น การเช่าที่ดินของรัฐในระยะยาว บริเวณสนามบินดอนเมืองเพื่อการก่อสร้างอาคารต่างๆ เป็นต้น

#### 1. การคาดคะเนการลงทุนในโครงการ

ดังนี้

ต้นทุนในโครงการ เป็นค่าใช้จ่ายต่างๆในการลงทุนในโครงการ สามารถแบ่งออกได้

1.1 ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร ประกอบด้วย

1.1.1 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	226,700,000.00	บาท
1.1.2 เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์	190,000,000.00	บาท
1.1.3 ยานพาหนะ	9,600,000.00	บาท
1.1.4 เครื่องใช้สำนักงาน	1,514,900.00	บาท
1.2 ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน	6,950,000.00	บาท
1.3 เงินทุนหมุนเวียน	6,301,900.00	บาท
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	441,066,800.00	บาท

โดยสามารถพิจารณารายละเอียดดังนี้

1.1 ต้นทุนสินทรัพย์ถาวร ค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่เป็นตัวสินทรัพย์ถาวร ประกอบด้วย

1.1.1 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง อาคารและสิ่งปลูกสร้างประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้ คือ

ก. อาคารสำนักงาน(10 ม. x 40 ม.)มูลค่า 1,300,000.00 บาท

ข. อาคารโรงซ่อมเครื่องบินลำตัวกว้าง 2 หลัง (100 ม. X 100 ม.) มูลค่า 220 ล้านบาท (Hangar Building 100m x 100m with Crane and Utility for Aircraft Repair Station)

ค. อาคารเก็บชิ้นส่วนอะไหล่ จำนวน 1 หลัง มูลค่า 400,000.00 บาท

ง. อาคาร Support Shop จำนวน 1 หลัง มูลค่า 5,000,000.00 บาท

รวมมูลค่าอาคารและสิ่งปลูกสร้าง เป็นเงิน 226,700,000.00 บาท

1.1.2 เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการซ่อมเครื่องบินลำเลียงพาณิชย์ มีรายละเอียด ดังนี้

ก. เครื่องมือ และอุปกรณ์สนับสนุนซ่อมเครื่องบิน (Aircraft Tools, Equipment and Docking) มีมูลค่า 150,000,000.00 บาท

ข. อุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้น (Ground Equipment and Furniture) มูลค่า 40,000,000 บาท

รวมมูลค่าเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นเงิน 190,000,000.00 บาท

1.1.3 ยานพาหนะเพื่อสนับสนุนการซ่อมบำรุงเครื่องบิน ดังนี้

ก. รถลากจูงเครื่องบิน 1 คัน มีมูลค่า 8,000,000.00 บาท

ข. ยานพาหนะบรรทุก 4 ล้อจำนวน 2 คันๆละ 800,000บาท รวมมูลค่า 1,600,000.00 บาท

1.1.4 เครื่องใช้สำนักงาน ประกอบด้วย

ก. ชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 ชุดๆ ละ 15,000.00 บาท คิดเป็นเงิน 600,000.00 บาท

ข. โต๊ะ/ เก้าอี้ จำนวน 60 ชุด รวมเป็น 128,200.00 บาท

ค. ตู้เหล็กสำหรับเก็บเอกสารจำนวน 30 ตู้ๆ ละ 3,890.00 บาท เป็นเงิน 116,700.00 บาท

ง. เครื่องถ่ายเอกสารจำนวน 3 เครื่องๆ ละ 200,000.00 บาท เป็นเงิน 600,000.00 บาท

จ. เครื่องโทรสารและโทรศัพท์ เป็นเงิน 50,000.00 บาท

ฉ. อุปกรณ์ประจำสำนักงานอื่นๆ เป็นเงิน 20,000.00 บาท

รวมค่าเครื่องใช้สำนักงาน เป็นเงิน 1,514,900.00 บาท

1.2 ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน หมายถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นนับตั้งแต่เริ่มก่อตั้งกิจการจนถึงวันที่เริ่มให้บริการซ่อมเครื่องบิน ประกอบด้วย

1.2.1 ค่าจดทะเบียนบริษัท 20,000.00 บาท

1.2.2 ค่าธรรมเนียมในการขออนุญาต  
จัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบิน 50,000.00 บาท

1.2.3 ค่าใช้จ่ายในการติดต่อประสาน 30,000.00 บาท

1.2.4 ค่าดอกเบี้ยก่อนการดำเนินงาน 6,750,000.00 บาท

1.2.5 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ 100,000.00 บาท

รวมทั้งสิ้น 6,950,000.00 บาท

1.3 เงินทุนหมุนเวียน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดซึ่งสามารถประเมินได้จากการดำเนินงานในระยะเวลาหนึ่งๆ โดยประมาณการว่า ลูกหนี้การค้าคิดเป็น 1 เดือนของยอดรายรับรวม การให้บริการซ่อมเครื่องบิน วัตถุดิบคงเหลือคิดเป็น 1 เดือนของต้นทุนวัตถุดิบ สินค้าคงเหลือไม่มี เพราะหลังการซ่อมเครื่องเสร็จสามารถส่งมอบให้ลูกค้าได้ทุกเครื่อง ส่วนเจ้าหนี้รับคิดเป็น 2 เดือนของวัตถุดิบคงเหลือ

จากการคำนวณ โครงการนี้มีเงินหมุนเวียนในปีแรก 6.3019 ล้านบาท (ตารางผนวกที่ 4)

## 2. แหล่งที่มาของเงินทุน

แหล่งที่มาของเงินทุนในโครงการ แบ่งออกได้เป็น 2 แหล่ง คือ

2.1 แหล่งเงินทุนภายนอก แหล่งเงินทุนภายนอกโครงการ สามารถที่จะกู้เงินลงทุนจากสถาบันการเงินหรือธนาคารพาณิชย์เป็นจำนวนเงิน 100 ล้านบาท โดยโครงการขอกู้เป็นระยะเวลา 6 ปี มีระยะเวลาปลอดหนี้ชำระเงินต้น 1 ปี อัตราดอกเบี้ยคงที่ร้อยละ 6.75 ต่อปี ชำระดอกเบี้ยทุกๆสิ้นปี (ตารางที่ 6) ในการกู้เงินลงทุนจากสถาบันการเงิน ทางโครงการสามารถนำหลักทรัพย์ประกันเงินกู้ได้ ได้แก่

อาคารและสิ่งปลูกสร้าง มูลค่า	226,700,000.00 บาท
เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ มูลค่า	190,000,000.00 บาท
คิดเป็นมูลค่า	416,700,000.00 บาท

หรือเป็นสัดส่วนเงินกู้ต่อหลักทรัพย์ค้ำประกัน เท่ากับ ร้อยละ 23.99

2.2 แหล่งเงินทุนภายใน แหล่งเงินทุนภายในของโครงการได้มาจากส่วนของเจ้าของตนเองที่ริเริ่มจัดตั้งโครงการ โดยโครงการนี้ใช้เงินทุนจากแหล่งเงินทุนภายในเป็นจำนวน 341.0668 ล้านบาท

รวมเงินทุนที่ต้องนำมาใช้ในโครงการเป็นเงินจำนวนทั้งสิ้น 441.0668 ล้านบาท

ตารางที่ 6 ประมาณการชำระหนี้เงินต้นและดอกเบี้ย (อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.75 ต่อปี)

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี	จ่ายเงินต้นคืน	จ่ายดอกเบี้ย	รวมจ่ายเงินต้นและดอกเบี้ย	เงินต้นคงค้าง
2553	-	6.75	6.75	100
2554	20	6.75	26.75	80
2555	20	5.40	25.40	60
2556	20	4.05	24.05	40
2557	20	2.70	22.70	20
2558	20	1.35	21.35	-

ที่มา: จากการคำนวณและจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้เพื่อการประกอบธุรกิจของธนาคารพาณิชย์ เริ่มใช้ตั้งแต่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2552

3. การคาดคะเนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

3.1 ค่าใช้จ่ายในการให้บริการซ่อมเครื่องบิน

3.2 ค่าใช้จ่ายในการบริหารและการตลาด

3.1 ค่าใช้จ่ายในการให้บริการซ่อมเครื่องบิน ค่าใช้จ่ายในการให้บริการซ่อมเครื่องบินขึ้นอยู่กับขีดความสามารถในการซ่อมเครื่องบินของศูนย์ซ่อมแห่งใหม่ คิดเป็นร้อยละของกำลังการผลิต (ให้บริการการซ่อมเครื่องบินที่มีขีดความสามารถในการซ่อมเครื่องบินเต็มที่)

ปีแรกจะเป็นปีเริ่มก่อสร้างและยังไม่สามารถให้บริการซ่อมเครื่องบินในทุกระดับได้

ปีที่ 2 จะมีการให้บริการซ่อมเครื่องบินระดับ A-Check ร้อยละ 36.67 ระดับ C-Check ร้อยละ 60 และการเข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง ร้อยละ 55.83

ปีที่ 3 จะมีการให้บริการซ่อมเครื่องบินระดับ A-Check ร้อยละ 53.89 ระดับ C-Check ร้อยละ 75 และการเข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง ร้อยละ 60

ปีที่ 4 จะมีการให้บริการซ่อมเครื่องบินระดับ A-Check ร้อยละ 64.44 ระดับ C-Check ร้อยละ 85 และการเข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง ร้อยละ 91.67

ปีที่ 5 จะมีการให้บริการซ่อมเครื่องบินระดับ A-Check ร้อยละ 66.67 ระดับ C-Check ร้อยละ 85 และการเข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง ร้อยละ 100

ปีที่ 6 จะมีการให้บริการซ่อมเครื่องบินระดับ A-Check ร้อยละ 66.67 ระดับ C-Check ร้อยละ 100 และการเข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง ร้อยละ 100

ปีที่ 7 จะมีการให้บริการซ่อมเครื่องบินระดับ A-Check ร้อยละ 82.78 ระดับ C-Check ร้อยละ 100 และการเข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง ร้อยละ 100

ปีที่ 8 จะมีการให้บริการซ่อมเครื่องบินระดับ A-Check ร้อยละ 96.67 ระดับ C-Check ร้อยละ 100 และการเข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง ร้อยละ 100

ปีที่ 9 จนถึงสิ้นสุดโครงการจะมีการให้บริการซ่อมเครื่องบินทุกระดับเต็มที่ คือ ร้อยละ 100 และมีค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินการให้บริการซ่อมเครื่องบินในโครงการ ดังนี้

3.1.1 ค่าแรงงานในการซ่อม พนักงานในศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ แรงงานอ้อมและแรงงานตรง

ก. แรงงานทางอ้อม ได้แก่

- 1) ผู้บริหารระดับ Director จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 80,000.00 บาท
- 2) ผู้บริหารระดับ Manager จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 60,000.00 บาท
- 3) ผู้บริหารระดับ Supervisor จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 40,000.00 บาท

4) หัวหน้าแผนกบุคคล จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 35,000.00 บาท

5) หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 35,000.00 บาท

6) หัวหน้าแผนกคลัง จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 35,000.00 บาท

7) หัวหน้าแผนกจัดซื้อ จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 35,000.00 บาท

8) ตำแหน่ง Senior จำนวน 5 คน อัตราเงินเดือน 18,000.00 บาท

รวม 90,000.00 บาท

9) ตำแหน่ง Junior จำนวน 5 คน อัตราเงินเดือน 12,000.00 บาท

รวม 60,000.00 บาท

10) พนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 7 คน อัตราเงินเดือน

7,000.00บาท รวม 49,000.00 บาท

รวมทั้งสิ้น 24 คน คิดเป็นเงิน 519,000.00 บาทต่อเดือนหรือเท่ากับ  
6,228,000.00 บาทต่อปี

#### ข. แรงงานทางตรง ได้แก่

1) พนักงานในโรงซ่อม (Hangar) มีจำนวน 88 คนและมีการกำหนด  
อัตราเงินเดือนของบุคลากรในแต่ละตำแหน่ง ดังนี้

1.1) ผู้จัดการโรงซ่อม (Hangar Manager) จำนวน 1 คนอัตรา  
เงินเดือน 50,000.00 บาท

1.2) ผู้บริหารระดับ Supervisor จำนวน 2 คน อัตราเงินเดือน  
30,000.00 บาท รวม 60,000.00 บาท

1.3) ตำแหน่งวิศวกร (Engineer) จำนวน 4 คน อัตราเงินเดือน 35,000.00 บาท รวม 140,000.00 บาท

1.4) ตำแหน่ง License Engineer จำนวน 3 คน อัตราเงินเดือน 40,000.00 บาท รวม 120,000.00 บาท

1.5) ตำแหน่ง Inspector จำนวน 6 คน อัตราเงินเดือน 28,000.00 บาท รวม 168,000.00 บาท

1.6) ตำแหน่ง Mechanic3 จำนวน 12 คน อัตราเงินเดือน 25,000.00 บาท รวม 300,000.00 บาท

1.7) ตำแหน่ง Mechanic2 จำนวน 20 คน อัตราเงินเดือน 18,000.00 บาท รวม 360,000.00 บาท

1.8) ตำแหน่ง Mechanic1 จำนวน 30 คน อัตราเงินเดือน 12,000.00 บาท รวม 360,000.00 บาท

1.9) ตำแหน่งผู้ช่วย (Helper) จำนวน 10 คน อัตราเงินเดือน 7,500.00 บาท รวม 75,000.00 บาท

รวม 88 คน คิดเป็นเงิน 1,633,000.00 บาทต่อเดือน หรือเท่ากับ 19,596,000.00 บาทต่อปี

2) พนักงานใน Support Shop มีจำนวน 16 คน รับผิดชอบงานสนับสนุนการซ่อมเครื่องบิน ได้แก่

2.1) ผู้จัดการ (Shop Manager) จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 45,000.00 บาท

2.2) ตำแหน่ง Supervisor จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 30,000.00 บาท

2.3) ตำแหน่ง Sheet Metal Mechanic จำนวน 10 คน อัตราเงินเดือน 22,000.00 บาท รวม 220,000.00 บาท

2.4) ตำแหน่ง NDI Mechanic จำนวน 2 คน อัตราเงินเดือน 22,000.00 บาท รวม 44,000.00 บาท

2.5) ตำแหน่ง Fibre Glass Mechanic จำนวน 2 คน อัตราเงินเดือน 20,000.00 บาท รวม 40,000.00 บาท

รวมทั้งสิ้น 16 คน คิดเป็นเงิน 379,000.00 บาทต่อเดือนหรือเท่ากับ 4,548,000.00 บาทต่อปี

รวมค่าแรงงานตรงในการซ่อมเครื่องบินเป็นเงิน 24,144,000.00 บาทต่อปี หรือแรงงานของพนักงานในศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ทั้งสิ้น 30,372,000.00 บาทต่อปี

หมายเหตุ กำหนดค่าแรงงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี

3.1.2 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมเครื่องบิน ในส่วนของค่าใช้จ่ายต่างๆที่ต้องใช้ในการให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องบิน ประกอบด้วย

ก. การฝึกอบรม จนท.ช่างและบุคลากรบริการการบิน จำนวน 3 ครั้ง/ปี เป็นเงิน 300,000 บาทต่อปี โดยมีอัตราเพิ่มร้อยละ 3 ต่อปี

ข. ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ภาคพื้น มีค่าใช้จ่ายปีละ 800,000.00 บาท โดยมีอัตราเพิ่มร้อยละ 3 ต่อปี

ค. ค่าพัสดอะไหล่ พัดอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ มูลค่าเฉลี่ยประมาณ 1,000,000.00 บาท/ครั้ง ปีหนึ่งซ่อม C-Check สูงสุด 20 ครั้ง และใช้อะไหล่ซ่อม A-Check สูงสุด 180 ครั้ง โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี

ง. ค่าพัสดุ Consumable Part ( Hydraulic , Oil , Lubrication , สี , น้ำยาต่างๆที่จำเป็น) มูลค่าปีละ 3.5 ล้านบาท โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี

จ. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการบินทดสอบ หลังการซ่อม C-Check ครั้งละ 1 ชั่วโมงๆละ 1046 US. Gallon ( 1 US. Gallon คิดเป็นเงิน 133.672 บาท ) รวมค่าใช้จ่ายค่าเชื้อเพลิงเป็นเงิน 139,820.91 บาท/ครั้ง โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปีในทุก 5 ปี

ฉ. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงภาคพื้น น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้กับรถลากจูงเครื่องบิน และรถบรรทุกทางราชการ มีความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงภาคพื้นปีละ 1,800,000.00 บาท โดยมีอัตราเพิ่มร้อยละ 5 ต่อปี

ช. เบี้ยเลี้ยงนักบินทดสอบเครื่องบินพาณิชย์ จะใช้นักบินทดสอบของบริษัทลูกค้าโดยคิดค่าตอบแทนนักบินทดสอบ 2 คน มีค่าใช้จ่ายเที่ยวบินละ 2 x 5,000 บาท การซ่อม 1 ครั้งจะใช้ทั้งหมด 2 เที่ยวบิน เป็นเงิน 20,000.00 บาท รวมค่าใช้จ่ายปีละ 400,000.00 บาท (รวมทุกๆ Flight Check) โดยมีอัตราเพิ่มร้อยละ 3 ทุกๆ 5 ปี

ซ. ค่ารักษาสภาพ License ศูนย์ซ่อมจะต้องได้รับการผ่านรับรองมาตรฐานการบินสากล เช่น FAA และ CAA สำหรับค่ารักษาสภาพมาตรฐานของสถานีซ่อมปีละ 500,000.00 บาท โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ทุกๆ 5 ปี

ญ. ค่าเบี้ยประกันภัย โรงซ่อมและเครื่องบินที่อยู่ระหว่างซ่อมจะต้องทำประกันภัย ซึ่งในกรณีองค์กรเอาประกัน 700 ล้านบาท เบี้ยประกันภัยจะมีค่าใช้จ่ายปีละ 10.40 ล้านบาท โดยเบี้ยประกันเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 1 ทุกๆ 5 ปี

ฎ. ค่าเสื่อมราคา ประกอบด้วยค่าเสื่อมราคาของสิ่งปลูกสร้าง ประมาณการไว้ร้อยละ 4 ต่อปีและค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ประมาณการไว้ร้อยละ 5 ต่อปี

ฎ. ค่าสาธารณูปโภค ประกอบด้วย ค่าไฟฟ้า และ ค่าน้ำประปา เฉลี่ยปีละ 1.5 ล้านบาท โดยมีอัตราเพิ่มร้อยละ 3 ต่อปี

ฐ. ค่าเช่าที่ดิน เนื่องจากการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ จะใช้บริเวณสนามบินดอนเมืองเป็นที่ตั้งของสำนักงาน จึงจำเป็นต้องลงทุนเช่าพื้นที่ของบริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) เพื่อสร้างโรงซ่อมเครื่องบินขนาดกลาง 2 โรง พร้อมอาคารสนับสนุน 1 อาคารในเนื้อที่ 472 ไร่ การปลูกสร้างโรงซ่อมเครื่องบิน 2 โรงใช้พื้นที่ 10,000.00 ตร.ม. โดยคิดเป็นค่าเช่า ตร.ม.ละ 80.00 บาทต่อเดือน มีค่าเช่าปีละ 9,600,000.00 บาท และเช่าพื้นที่ราชพัสดุและอาคารสนับสนุน มีใช้พื้นที่ 808.00 ตร.ม. คิดค่าเช่า ตร.ม.ละ 7.50 บาทต่อเดือน คิดค่าเช่าปีละ 72,720.00 บาท รวมค่าเช่าพื้นที่และอาคารในบริเวณสนามบินดอนเมือง เป็นเงินทั้งสิ้นปีละ 9,672,720.00 บาทในทุกๆปี

ท. ค่าใช้จ่ายอื่นๆในการให้บริการซ่อมเครื่องบินประมาณร้อยละ 2 ของค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการให้บริการซ่อมเครื่องบินแต่ละปี

ประมาณการต้นทุนวัตถุดิบในปีแรก 22.2779 ล้านบาท (ตารางผนวกที่ 1)

งบต้นทุนการให้บริการซ่อมเครื่องบิน ในปีแรก 77.5839 ล้านบาท  
(ตารางผนวกที่ 3)

3.3 ค่าใช้จ่ายในการบริหารและการตลาด ประกอบด้วย เงินเดือน และค่าใช้จ่ายส่วนตัวของสำนักงานตลอดจนค่าใช้จ่ายในการตลาดและบริหารที่ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้  
(ตารางผนวกที่ 2)

3.3.1 ค่าตอบแทนแรงงาน แรงงานฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

ก. ผู้จัดการทั่วไป จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 150,000.00 บาท

ข. ผู้จัดการฝ่ายการตลาด จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 60,000.00 บาท

ค. ผู้จัดการฝ่ายบัญชี จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 45,000.00 บาท

ง. พนักงานฝ่ายการตลาด จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 8,000.00 บาท

จ. เลขานุการของผู้จัดการ จำนวน 1 คน อัตราเงินเดือน 12,000.00 บาท

รวมแรงงานฝ่ายบริหาร 5 คน คิดเป็นค่าตอบแทนทั้งสิ้น 295,000.00 บาท ต่อเดือน หรือ 3,540,000.00 บาทต่อปี โดยมีอัตราส่วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี

3.3.2 ค่ารับรอง คิดโดยประมาณ 800,000.00 บาทต่อปีโดยเพิ่มขึ้นปีละร้อยละ 3 ทุกๆ 5 ปี

3.3.3 ค่าโทรศัพท์ คิดโดยประมาณ 180,000.00 บาทต่อปี โดยเพิ่มขึ้นปีละร้อยละ 3 ทุกๆ 5 ปี

3.3.4 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ คิดโดยประมาณร้อยละ 5 ของค่าใช้จ่ายในการตลาดและบริหารทั้งหมดในแต่ละปี

### ผลประโยชน์ของโครงการ

ในส่วนของผลประโยชน์ของโครงการ ในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะผลตอบแทนที่เป็นตัวเงินที่ได้รับจากการรับซ่อมเครื่องบินพาณิชย์เฉพาะ BOEING 737-300/400 และ AIRBUS-320 จำนวน 103 เครื่อง ซึ่งพิจารณาจากเครื่องบินพาณิชย์ของสายการบินเอกชนที่เปิดทำการอยู่ภายในประเทศ (ตารางที่ 4) โดยคิดผลตอบแทนที่ได้จากแผนการตรวจซ่อมต่างๆที่เกิดขึ้นจริงเป็นเกณฑ์ คือ การตรวจซ่อม A-Check การตรวจซ่อมตามระยะเวลา (C-Check) และการตรวจซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง (Others Check) ในระยะเวลา 16 ปี มีรายละเอียดกล่าวคือในการตรวจซ่อม A-Check ในปีแรกจะสามารถรับงานได้อย่างต่ำเพียงเดือนละ 5 เครื่องและสูงสุดไม่เกิน 7 เครื่อง และในปีถัดมาจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นตามลำดับ จนถึงระดับสูงสุดที่โรงซ่อมจะรับได้ คือ 15 เครื่องต่อเดือน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนเครื่องบินพาณิชย์เข้าซ่อม A – Check ในศูนย์แห่งใหม่ในรอบ 16 ปี

(หน่วย: เครื่อง)

เดือน	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10	ปีที่ 11	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15	ปีที่ 16
มกราคม	5	7	9	10	10	12	14	15	15	15	15	15	15	15	15
กุมภาพันธ์	5	8	9	10	10	12	14	15	15	15	15	15	15	15	15
มีนาคม	5	8	9	10	10	12	14	15	15	15	15	15	15	15	15
เมษายน	5	8	9	10	10	12	14	15	15	15	15	15	15	15	15
พฤษภาคม	5	8	10	10	10	12	14	15	15	15	15	15	15	15	15
มิถุนายน	5	8	10	10	10	12	14	15	15	15	15	15	15	15	15
กรกฎาคม	5	8	10	10	10	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15
สิงหาคม	5	9	10	10	10	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15
กันยายน	5	9	10	10	10	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15
ตุลาคม	7	9	10	10	10	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15
พฤศจิกายน	7	9	10	10	10	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15
ธันวาคม	7	9	10	10	10	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>รวม A-check</b>	<b>66</b>	<b>100</b>	<b>116</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>149</b>	<b>174</b>	<b>180</b>							

ที่มา: จากการคำนวณและประมาณการ (2552)

รวมจำนวนครั้งการเข้าทำ A- Check ทั้งหมดในรอบ 16 ปี จำนวน 2,285 ครั้งหรือเครื่อง

สำหรับการทำ C- Check ในปีแรกเริ่มก่อสร้างและยังไม่มีผลผลิต ในปีที่ 2 (2554) จะทำได้เดือนละ 1 เครื่อง รวม 12 เครื่องและในปีที่ 3 จะทำได้รวม 15 เครื่อง ในปีที่ 4 และปีที่ 5 เพิ่มเป็น 17 เครื่องและในปีที่ 6 ถึงปีที่ 16 จะสามารถทำได้เต็มที่ปีละ 20 เครื่อง (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 จำนวนเครื่องบินพาณิชย์เข้าซ่อม C-Check ในศูนย์แห่งใหม่ในรอบ 16 ปี

(หน่วย: เครื่อง)

เดือน	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10	ปีที่ 11	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15	ปีที่ 16
มกราคม	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
กุมภาพันธ์	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
มีนาคม	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เมษายน	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
พฤษภาคม	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
มิถุนายน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กรกฎาคม	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
สิงหาคม	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
กันยายน	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ตุลาคม	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
พฤศจิกายน	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ธันวาคม	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>รวม C-check</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>20</b>										

ที่มา: จากการคำนวณและประมาณการ (2552)

รวมจำนวนครั้งของเครื่องบินพาณิชย์เข้าทำ C-Check ในรอบ 16 ปี มีจำนวนทั้งสิ้น 281 ครั้งหรือเครื่อง

สำหรับการตรวจซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง (Other Check) จะสามารถรับงานตรวจซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ได้ตั้งแต่ 5 เครื่องต่อเดือนไปจนถึง 10 เครื่องต่อเดือน (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 จำนวนเครื่องบินพาณิชย์เข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้องในศูนย์แห่งใหม่ในรอบ 16 ปี

(หน่วย: เครื่อง)

เดือน	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10	ปีที่ 11	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15	ปีที่ 16
มกราคม	5	7	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
กุมภาพันธ์	5	7	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
มีนาคม	5	7	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
เมษายน	5	7	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
พฤษภาคม	5	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
มิถุนายน	6	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
กรกฎาคม	6	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
สิงหาคม	6	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
กันยายน	6	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ตุลาคม	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
พฤศจิกายน	7	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ธันวาคม	7	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>รวมเครื่อง</b>	<b>69</b>	<b>92</b>	<b>110</b>	<b>120</b>											

ที่มา: จากการคำนวณและการประมาณการ (2552)

รวมจำนวนครั้งที่เครื่องบินพาณิชย์เข้าซ่อมแก้ปัญหาข้อขัดข้อง 1,711 ครั้งในรอบ 16 ปี

เมื่อพิจารณารายได้จากการตรวจซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ทุกประเภทพบว่า ศูนย์ซ่อมเครื่องบินแห่งใหม่ มีรายได้ในแต่ละการตรวจซ่อม ดังนี้ (ตารางที่ 10)

1. รายได้จาก การตรวจซ่อมระดับ C-Check ครั้งละ 5,108,400.00 บาท (ราคาเปลี่ยนแปลง 5% ทุกๆปี) รวมเวลา 16 ปี มีการตรวจซ่อมระดับ C-Check รวม 281 ครั้ง เป็นเงิน 2,102,315,400.00 บาท

2. รายได้จาก การตรวจซ่อมระดับ A-Check ครั้งละ 450,000.00 บาท (ราคาเปลี่ยนแปลง 5% ทุกๆปี) รวมเวลา 16 ปี มีการตรวจซ่อมระดับ A-Check รวม 2,285 ครั้ง เป็นเงิน 1,541,517,200.00 บาท

3. รายได้จากการตรวจซ่อมแก้ไขข้อขัดข้องเล็กน้อย (Other Check) ครั้งละ 100,000.00 บาท (ราคาเปลี่ยนแปลง 5% ทุกๆ ปี) รวมเวลา 16 ปี ตรวจซ่อมระดับ Other Check รวม 1,711 ครั้ง เป็นเงิน 249,800,700.00 บาท

รวมรายรับที่โรงซ่อมเครื่องบินพาณิชย์จะได้รับในระยะเวลา 16 ปี เป็นเงิน 3,893,633,300.00 บาท

ตารางที่ 10 รายได้จากการซ่อมเครื่องบินในศูนย์แห่งใหม่ที่เพิ่มขึ้น 5% ทุกๆ ปี

(หน่วย: ล้านบาท)

ลักษณะ งานตรวจ ซ่อม	C-Check unit price	TT C- check เพิ่ม 5%	A-Check unit price	TT A- check เพิ่ม 5 %	Other Check unit price	TT other check เพิ่ม 5 %	รายได้ รวม
ปีแรก	-	-	-	-	-	-	-
ปีที่ 2	5.10840	61.30080	.45000	29.70000	.10000	6.9000	97.90080
ปีที่ 3	5.36382	80.45730	.47250	47.25000	.10500	9.6600	137.36730
ปีที่ 4	5.63201	95.74417	.49613	57.55108	.11025	12.1275	165.42275
ปีที่ 5	5.91361	100.53137	.52093	62.51160	.11576	13.8912	176.93417
ปีที่ 6	6.20929	124.18580	.54698	65.63760	.12155	14.5860	204.40940
ปีที่ 7	6.51976	130.39520	.57433	85.57517	.12763	15.3156	231.28597
ปีที่ 8	6.84574	136.91480	.60304	104.92896	.13401	16.0812	257.92496
ปีที่ 9	7.18803	143.76060	.63320	113.97600	.14071	16.8852	274.62180
ปีที่ 10	7.54743	150.94860	.66486	119.67480	.14775	17.7300	288.35340
ปีที่ 11	7.92481	158.49620	.69810	125.65800	.15513	18.6156	302.76980
ปีที่ 12	8.32105	166.42100	.73300	131.94000	.16289	19.5468	317.90780
ปีที่ 13	8.73710	174.74200	.76965	138.53700	.17103	20.5236	333.80260
ปีที่ 14	9.17395	183.47900	.80814	145.46520	.17959	21.5508	350.49500
ปีที่ 15	9.63265	192.65300	.84854	152.73720	.18857	22.6284	368.01860
ปีที่ 16	10.11428	202.28560	.89097	160.37460	.19799	23.7588	386.41900

ที่มา: จากการคำนวณและการประมาณการ (2552)

#### 4. การวิเคราะห์ความสามารถทางการเงินของโครงการ

ในการวิเคราะห์ความสามารถทางการเงินของโครงการ ต้องมีการประมาณการถึงงบการเงินต่างๆของโครงการ ได้แก่

4.1 งบประมาณการให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องบิน จะแสดงถึงต้นทุนในการให้บริการซ่อมเครื่องบินของศูนย์ซ่อมเครื่องบินแห่งใหม่ ซึ่งในงบดังกล่าวนี้มักจะประกอบด้วยรายการต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายด้านอะไหล่ ค่าแรงงานช่าง ค่าเครื่องมือ เครื่องจักร ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการให้บริการซ่อมเครื่องบิน ค่าเสื่อมราคาโรงงานและเครื่องจักร รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงเครื่องบิน (ตารางผนวกที่ 3)

4.2 งบค่าใช้จ่ายในการบริหารและการตลาด จะแสดงค่าใช้จ่ายในการบริหารและการตลาด เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้ปรากฏในงบต้นทุนการให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องบิน ซึ่งงบดังกล่าวนี้จะประกอบด้วยรายการต่างๆ เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่ารับรองและค่าใช้จ่ายต่างๆในส่วนสำนักงาน (ตารางผนวกที่ 2)

4.3 งบกำไรขาดทุน จะแสดงถึงรายได้และรายจ่ายทั้งหมดของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องบินและการตลาด ซึ่งงบดังกล่าวนี้จะสรุปถึงผลทางการเงินของโครงการเป็นรายปี ว่ามีผลกำไรหรือขาดทุน (ตารางผนวกที่ 5)

4.4 งบกระแสเงินสด เป็นงบที่แสดงถึงการเคลื่อนไหวของเงินรับเข้า และเงินจ่ายออกของโครงการ ซึ่งทำให้ทราบว่าในการดำเนินงานตามโครงการจะมีเงินสดมากน้อยเพียงใดในแต่ละปี โดยงบกระแสเงินสดมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน ส่วนแรกคือ เงินสดเข้าประกอบด้วย เงินทุนส่วนของผู้ถือหุ้น เงินกู้ ทรัพย์สินคงเหลือหลังการให้บริการ และส่วนที่ 2 คือ เงินสดจ่ายออกประกอบด้วย รายการเงินลงทุนของโครงการ ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายในการซ่อมเครื่องบิน ค่าใช้จ่ายในการบริหารและการตลาด การชำระหนี้รายปี เงินทุนหมุนเวียน และภาษีเงินได้นิติบุคคล (ตารางผนวกที่ 6)

## 5. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการทางการเงิน

จากข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการตามที่ได้พิจารณาในกรณีก่อนสามารถนำมาจัดทำเป็นงบกระแสเงินสดสุทธิตลอดอายุโครงการ ( ตารางผนวกที่ 6) ซึ่งจะเห็นว่าต้นทุนในการลงทุนที่เป็นค่าก่อสร้างทั้งหมดและเครื่องจักรเครื่องมือ รวม 441.0668 ล้านบาท และในส่วนของผลประโยชน์หรือรายได้ตลอดอายุโครงการรวมทั้งหมด 3,893,633,300.00 ล้านบาทและจากตารางผนวกที่ 6 เมื่อพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนจากการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost Benefit Analysis) แบบปรับค่าของเวลา (Discounted Cash Flow Technique) จาก 4 ตัวชี้วัด ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและ 12 ต่อปี ดังนี้

5.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ( Net Present Value : NPV ) คือ ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดจากการลงทุนที่คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการทำให้พิจารณาได้ว่าคุ้มค่าหรือไม่ จากการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของการลงทุนของโครงการนี้ พบว่า NPV เท่ากับ 510.93 ล้านบาท และ 134.33 ล้านบาทตามลำดับ ซึ่งมีค่าเป็นบวกหรือมากกว่า 0 แสดงว่า การลงทุนในโครงการนี้คุ้มค่า (ตารางผนวกที่ 7)

5.2 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย ( Benefit - Cost Ratio : BCR ) แสดงถึงอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์กับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดอายุโครงการ จากการคำนวณอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายของโครงการมีค่าเท่ากับ 1.30 และ 1.11 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า โครงการนี้คุ้มทุนและมีกำไร เพราะมีผลรวมของผลประโยชน์มากกว่าผลรวมของค่าใช้จ่าย (ตารางผนวกที่ 8)

5.3 อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return : IRR) คือ อัตราที่จะทำให้อัตราผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายที่คิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วเท่ากัน จากการคำนวณอัตราผลตอบแทนของโครงการ พบว่ามีค่า IRR เท่ากับ 15.89% ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราคิดลด (ตารางผนวกที่ 9)

5.4 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) คือ ระยะเวลาที่ผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการที่สะสมมาแต่ละปีมีค่าเท่ากับเงินลงทุนพอดี จากการคำนวณพบว่า โครงการนี้มีระยะเวลาคืนทุน 7.94 ปี (ตารางผนวกที่ 10)

โดยรวมแล้ว สามารถสรุปได้ว่า การลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งนี้นั้น หากภาครัฐหรือภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนในการพัฒนาโครงการก็ตาม สามารถกระทำได้โดยพิจารณาที่ อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและอัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปีตามลำดับ จะเห็นได้ว่า การลงทุนในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งใหม่นี้ ถือได้ว่ามีความคุ้มค่าในการลงทุนทางการเงินค่อนข้างสูง (ตารางที่ 11)

**ตารางที่ 11** สรุปการวิเคราะห์โครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ทางการเงิน โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี

รายการ	การวิเคราะห์ทางการเงิน	
	ร้อยละ 6 ต่อปี	ร้อยละ 12 ต่อปี
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	510.93	134.33
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย	1.30	1.11
อัตราผลตอบแทนของโครงการ (%)	15.89	15.89
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	7.94	7.94
การลงทุนโครงการ	คุ้มค่า	คุ้มค่า

ที่มา: จากการคำนวณ (2552)

#### การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เป็นการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ที่เกิดจากความเสี่ยง (Risk) ที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อการคาดคะเนค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการจนทำให้อัตราผลตอบแทนการลงทุนของโครงการเปลี่ยนแปลงไป ในที่นี้จะวิเคราะห์ถึงปัจจัยหลักที่มีผลต่อโครงการเท่านั้น ได้แก่ ราคาวัสดุอะไหล่เพิ่มขึ้น และจำนวนเครื่องบินที่เข้ารับบริการลดลง โดยการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) สามารถแบ่งผลการพิจารณาออกเป็น 3 กรณี คือ (1) ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 (2) ผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5 และ (3) ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5 ซึ่งถือเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อความเป็นไปได้ของโครงการ

## กรณีที่ 1 ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ในการวิเคราะห์นี้จะพิจารณาเฉพาะค่าพัสคوزهไหล ซึ่งถือเป็นปัจจัยหลักของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และค่าใช้จ่ายอื่นๆคงที่ โดยเริ่มพิจารณาจากงบกำไรขาดทุน (ตารางผนวกที่ 17) และงบกระแสเงินสด (ตารางผนวกที่ 18)

จะเห็นได้ว่า เมื่อค่าพัสคوزهไหลเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ตลอดอายุโครงการโดยให้ค่าใช้จ่ายอื่นๆคงที่ ก็ยังทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี มีค่าเป็นบวก ก็คือเท่ากับ 483.60 ล้านบาทและ 116.75 ล้านบาทตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 19) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการยังมีความเป็นไปได้ในการลงทุนทั้งภาครัฐและภาคเอกชน และยังพบว่า ค่า BCR ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปี เท่ากับ 1.28 และ BCR ที่อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี เท่ากับ 1.10 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโครงการนี้คุ้มทุนและมีกำไร (ตารางผนวกที่ 20)

เช่นเดียวกันค่า IRR ที่คำนวณได้ในกรณีราคาพัสคوزهไหลเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 เท่ากับร้อยละ 15.48 (ตารางผนวกที่ 21) ซึ่งยังมีค่ามากกว่าค่าเสียโอกาสของต้นทุน คือ อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี ดังนั้น โครงการนี้ก็ยังสามารถเป็นไปได้ในการลงทุน ไม่ว่าจะ เป็นภาครัฐหรือภาคเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนก็ตาม แต่เนื่องจากค่า IRR ที่ได้ นั้นสูงกว่าค่าเสียโอกาสของต้นทุนไม่มากนัก ฉะนั้นการพิจารณาต้นทุนจากทางด้านราคาพัสคوزهไหลจึงนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะมีผลกระทบต่อความเป็นไปได้ของการลงทุนหากมีการคาดคะเนราคาพัสคوزهไหลผิดพลาด รวมทั้งโครงการในกรณีดังกล่าวมีระยะเวลาคืนทุน 8.07 ปี (ตารางผนวกที่ 22)

## กรณีที่ 2 ผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ในกรณีที่ขอยกรายได้ของโครงการลดลงร้อยละ 5 ซึ่งมีผลมาจากจำนวนเครื่องบินที่เข้าซ่อมลดลงไปร้อยละ 5 ของยอดการให้บริการเดิม จะวิเคราะห์จากงบกำไรขาดทุน (ตารางผนวกที่ 23) รวมทั้งงบกระแสเงินสดในแต่ละปีตลอดอายุโครงการ (ตารางผนวกที่ 24) เพื่อพิจารณาว่าโครงการยังมีความเหมาะสมที่จะลงทุนอยู่อีกหรือไม่

จากการวิเคราะห์พบว่า เมื่อผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5 ตลอดอายุโครงการแล้วจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี มีค่าเท่ากับ 419.30 ล้านบาทและ 76.63 ล้านบาทตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 25) แสดงว่า เมื่อโครงการเลือกใช้อัตราคิดลด

ร้อยละ 6 และ 12 ต่อปีตามลำดับ ผลประโยชน์เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันมีค่ามากกว่าเงินลงทุนเมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน จึงทำให้ NPV มีค่าเป็นบวก และพบว่า ค่า BCR ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี เท่ากับ 1.25 และ 1.06 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 (ตารางผนวกที่ 26) ดังนั้นในกรณีนี้ จึงเห็นว่าสมควรที่จะลงทุนทำโครงการต่อไปได้ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐลงทุนหรือภาคเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนเองก็ตาม

ในกรณีเดียวกัน อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) ที่คำนวณได้เท่ากับร้อยละ 14.46 (ตารางผนวกที่ 27) รวมทั้งโครงการนี้มีระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 8.37 ปี (ตารางผนวกที่ 28)

### กรณีที่ 3 ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

กรณีต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5 ตลอดอายุโครงการแล้ว ซึ่งหมายถึงการพิจารณาต้นทุนที่เกิดจากราคาพัสดุอะไหล่ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และยังพิจารณาถึงสถานการณ์ที่ขอลดรายได้ของการให้บริการซ่อมเครื่องบินลดลงร้อยละ 5 เพื่อพิจารณาว่า โครงการยังมีความเหมาะสมที่จะลงทุนอยู่อีกหรือไม่ วิเคราะห์จากงบกำไรขาดทุน (ตารางผนวกที่ 29) และงบกระแสเงินสดในแต่ละปี ตลอดอายุโครงการ (ตารางผนวกที่ 30)

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เมื่อต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5 ตลอดอายุโครงการแล้วจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและร้อยละ 12 ต่อปี มีค่าเท่ากับ 430.55 ล้านบาท และ 59.04 ล้านบาทตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 31) แสดงว่า เมื่อโครงการเลือกใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี ผลประโยชน์เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันมีค่ามากกว่าเงินลงทุนเมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน จึงทำให้ NPV มีค่าเป็นบวก และพบว่าค่า BCR ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี มีค่าเท่ากับ 1.23 และ 1.05 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 32) ดังนั้นในกรณีนี้จึงเห็นสมควรที่จะลงทุนทำโครงการต่อไปไม่ว่าจะเป็นภาครัฐลงทุนหรือภาคเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนเองก็ตาม

ในกรณีเดียวกัน อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) ที่คำนวณได้เท่ากับร้อยละ 13.96 (ตารางผนวกที่ 33) รวมทั้งโครงการนี้มีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 8.53 ปี (ตารางผนวกที่ 34)

ตารางที่ 12 สรุปการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางการเงินโดยใช้อัตราคิดลด ร้อยละ 6 ต่อปี

รายการ	ต้นทุนของ โครงการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10	ผลประโยชน์ โครงการลดลง ร้อยละ 5	ต้นทุนโครงการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์ลดลง ร้อยละ 5
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	483.60	419.30	430.55
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย	1.28	1.25	1.23
อัตราผลตอบแทนของโครงการ (%)	15.48	14.46	13.96
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	8.07	8.37	8.53
การลงทุน โครงการ	คุ้มค่า	คุ้มค่า	คุ้มค่า

ที่มา: จากการคำนวณ (2552)

ตารางที่ 13 สรุปการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางการเงินโดยใช้อัตราคิดลด ร้อยละ 12 ต่อปี

รายการ	ต้นทุนของ โครงการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10	ผลประโยชน์ โครงการลดลง ร้อยละ 5	ต้นทุนโครงการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์ลดลง ร้อยละ 5
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	116.75	76.63	59.04
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย	1.10	1.06	1.05
อัตราผลตอบแทนของโครงการ (%)	15.48	14.46	13.96
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	8.07	8.37	8.53
การลงทุน โครงการ	คุ้มค่า	คุ้มค่า	คุ้มค่า

ที่มา: จากการคำนวณ (2552)

โดยรวมแล้ว สามารถสรุปได้ว่า การลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งนี้นั้น เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์วิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางการเงินทั้ง 3 กรณีพบว่า ณ

อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและร้อยละ 12 ต่อปี ถ้าหากโครงการมีต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 5 หรือทั้งต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 5 แล้วมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ยังมีค่าที่เป็นบวกหรือมากกว่า 0 มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) ที่มากกว่า 1 และมีอัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) มีค่าสูงกว่าอัตราคิดลด (ตารางที่ 12 และ 13) แสดงให้เห็นว่าการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งนี้เป็นโครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนและเป็นโครงการที่สามารถเผชิญต่อความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของเหตุการณ์ในอนาคตที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ได้ในระดับดี

### การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน

การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test: SVT) เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านต้นทุนที่เพิ่มขึ้นได้มากที่สุดหรือผลประโยชน์จากการให้บริการซ่อมบำรุงเครื่องบินที่ลดลงได้มากที่สุดเท่าไรที่ผู้ประกอบการยังคงสามารถเปิดศูนย์ซ่อมให้บริการต่อไปได้ การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนสามารถแยกได้เป็น 2 วิธี คือ (1) การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (2) การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (SVTc) (ตารางที่ 14) ได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน เท่ากับร้อยละ 30.30 และร้อยละ 11.23 ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี ตามลำดับ หมายความว่า ต้นทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละ 30.30 และร้อยละ 11.23 ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี ตามลำดับ ก่อนที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ ตัวแปรที่มีความอ่อนไหวมาก ได้แก่ ค่าวัสดุอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมเปลี่ยนของเดิมซึ่งเป็นวัสดุหลักที่สำคัญ รวมทั้งค่าเชื้อเพลิงภาคพื้นและเชื้อเพลิงภาคอากาศที่ใช้ในการบินทดสอบ

ตารางที่ 14 สรุปการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของการวิเคราะห์โครงการทางการเงิน

รายการ	อัตราคิดลดร้อยละ 6	อัตราคิดลดร้อยละ 12
	ต่อปี	ต่อปี
ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (%)	30.30	11.23
ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (%)	23.25	10.09

ที่มา: จากการคำนวณ (2552)

ในขณะที่เดียวกันการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ (SVTb) (ตารางที่ 14) ได้ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์เท่ากับร้อยละ 23.25 และร้อยละ 10.09 ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี ตามลำดับ หมายความว่า ผลประโยชน์ของโครงการสามารถลดลงได้ร้อยละ 23.25 และร้อยละ 10.09 ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี ตามลำดับ ก่อนที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งตัวแปรทางด้านผลประโยชน์ที่จะอ่อนไหวมีเพียงอย่างเดียวคือ ราคาซ่อมบำรุงเครื่องบินที่ให้บริการลูกค้า

### การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย มีการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจภายใต้การวิเคราะห์โครงการ ได้อาศัยแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการเป็นการพิจารณาตัดสินใจ คือ เป็นการเปรียบเทียบผลประโยชน์สุทธิของการมีโครงการและไม่มีโครงการ รวมทั้งความแตกต่างของผลประโยชน์สุทธิจะมีความคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่เพียงใด ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจที่แสดงถึงมูลค่าที่แท้จริงของทรัพยากรด้วยตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factor) ได้จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ตารางที่ 15) การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจ จะใช้ตัวชี้วัดความคุ้มค่าแบบปรับค่าของเวลาเช่นเดียวกับการวิเคราะห์ทางการเงิน คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (BCR) และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (EIRR)

ตารางที่ 15 ตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factor)

รายการ	ตัวปรับค่า
ตัวปรับค่ามาตรฐาน	0.95
ค่าดำเนินการและค่าใช้จ่ายอื่นๆ	0.92
ผลประโยชน์ของโครงการ	0.95
ตัวปรับค่าจำแนกตามกลุ่มสินค้า	
- สารเคมี	0.86
- ไฟฟ้า	0.96
- ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก	0.95
- ผลิตภัณฑ์โลหะ	0.89
- โลหะพื้นฐาน	0.95
- เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่างๆ	0.89
- อุตสาหกรรมอื่นๆ	0.97
- ก่อสร้าง	0.89
- การค้าขาย	0.95
- คมนาคม / ขนส่ง	0.94
- บริการ	0.89
- แรงงาน	0.95

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2542)

การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจ จะใช้ราคาที่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของผลผลิต และทรัพยากรที่ใช้ซึ่งเป็นมูลค่าที่แท้จริงต่อระบบเศรษฐกิจ รวมถึงการคิดต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินทุน เป็นต้น ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนจากรายการประเภทเงินจ่ายโอนได้แก่ ค่าภาษี ค่าชำระหนี้และค่าดอกเบี้ย รวมทั้งค่าเสื่อมราคาและค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินการต่างๆ จะไม่รวมอยู่ในต้นทุนการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ ส่วนการคิดผลประโยชน์กระทำเช่นเดียวกับกรณีของการคิดต้นทุน โดยที่ผลประโยชน์บางประเภทคิดเป็นผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจแต่ไม่นับว่าเป็นผลประโยชน์ทางการเงิน และจะไม่รวมเอาผลประโยชน์ทางการเงินบางรายการมาคิด เช่น เงินอุดหนุนและเงินกู้ เป็นต้น

## ต้นทุนของโครงการ

การคาดคะเนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน คำนึงถึงขีดความสามารถการให้บริการซ่อมเครื่องบิน และราคาต่อหน่วย โดยปรับราคาทางการเงินให้เป็นราคาทางด้านเศรษฐกิจด้วยตัวปรับค่าบางรายการ ดังต่อไปนี้

1. ค่าก่อสร้างของโครงการ ทำการแปลงมูลค่าต้นทุนที่เป็นสิ่งก่อสร้างให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยการคูณด้วย 0.89
2. ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ มีการปรับราคาทางการเงินให้เป็นราคาทางเศรษฐกิจด้วยการคูณด้วย 0.89
3. ต้นทุนวัสดุที่ใช้ในการซ่อม มีการปรับราคาทางการเงินให้เป็นราคาทางเศรษฐกิจด้วยการคูณด้วย 0.89
4. ค่าแรงงานทั้งทางตรงและทางอ้อมในส่วนของบค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและค่าใช้จ่ายในการบริหารและการตลาด จะต้องปรับค่าจ้างแรงงานให้เป็นไปในแนวทางการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ ซึ่งต้องคูณด้วยตัวปรับค่า คือ 0.95 ส่วนเบี่ยงประกันภัย ค่ารักษาสภาพมาตรฐานของแหล่งซ่อม (License) และค่าเสื่อมราคาจะไม่นำมาวมเป็นต้นทุนในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ
5. ค่าดำเนินการและค่าใช้จ่ายอื่นๆ มีตัวปรับค่ามาตรฐานด้วยการคูณด้วย 0.92

## งบต้นทุนการให้บริการซ่อมเครื่องบินและงบกำไรขาดทุน

งบต้นทุนการให้บริการซ่อมเครื่องบินในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (ตารางผนวกที่ 11) เช่น ในปีแรกรวมทั้งสิ้น 61.4087 ล้านบาท จากนั้นก็นำข้อมูลดังกล่าวของทุกปีที่ทำการศึกษามาวิเคราะห์หางบกำไรขาดทุน(ตารางผนวกที่ 12) เช่น กำไรสุทธิในปีแรก เท่ากับ 27.1174 ล้านบาท เป็นต้น

### ผลประโยชน์ของโครงการ

ผลประโยชน์ของโครงการ คิดเป็นจำนวนเครื่องบิน(ที่ให้บริการซ่อมต่อปี) X ราคาซ่อมต่อหน่วยในแต่ละปีซึ่งราคาของการให้บริการซ่อมเครื่องบินจะต้องมีการปรับราคาจากทางการเงินให้เป็นราคาทางด้านเศรษฐกิจโดยการคูณด้วย 0.92 เพื่อให้เหมาะสมกับราคาการให้บริการซ่อมเครื่องบิน ซึ่งเป็นราคาเงาและเพื่อสะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของผลผลิต

### ผลประโยชน์ในการลงทุนโครงการ

จากข้อมูลของงบกำไรขาดทุนในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (ตารางผนวกที่ 12) นำมาสรุปผลการวิเคราะห์ผลประโยชน์ในการลงทุนโครงการได้ (ตารางที่ 16) ดังนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ เท่ากับ 893.71 ล้านบาท และ 400.46 ล้านบาท ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปีตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 13)
2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย เท่ากับ 1.76 และ 1.46 ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปีตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 14)
3. อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ เท่ากับ 25.32% (ตารางผนวกที่ 15)
4. ระยะเวลาคืนทุนของโครงการทางเศรษฐกิจ เท่ากับ 6.14 ปี (ตารางผนวกที่ 16)

ตารางที่ 16 สรุปผลการวิเคราะห์โครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์ทางด้านเศรษฐกิจ โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 และ 12 ต่อปี

รายการ	การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ	
	ร้อยละ 6 ต่อปี	ร้อยละ 12 ต่อปี
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	893.71	400.46
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย	1.76	1.46
อัตราผลตอบแทนของโครงการ (%)	25.32	25.32
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	6.14	6.14
การลงทุนโครงการ	คุ้มค่า	คุ้มค่า

ที่มา: จากการคำนวณ (2552)

## บทที่ 6

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผล

การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงสภาพทั่วไปของโรงงานซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย รวมทั้งวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการเงินและด้านเศรษฐกิจของการลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย โดยให้ความสนใจที่จะรวบรวมขีดความสามารถของช่างเทคนิคในประเทศไทยที่มีประสบการณ์ในการซ่อมอากาศยานอยู่แล้วให้มีโอกาสได้ปฏิบัติงานในแหล่งซ่อมอากาศยานที่ถูกหลักวิชาการและสามารถที่พัฒนาให้ทันสมัยได้ในอนาคต ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการเลือกที่จะลงทุนเปิดศูนย์ซ่อมอากาศยานประเภทเครื่องบินพาณิชย์โดยเฉพาะเครื่องบินแบบ Boeing 737-300/400 และแบบ Airbus 320 เนื่องจากเครื่องบินพาณิชย์ทั้งสองแบบดังกล่าวที่มีใช้งานในสายการบินพาณิชย์ทั้งในแถบประเทศเอเชียแปซิฟิกและประเทศไทย ซึ่งผลจากการศึกษาเมื่อนำมาวิเคราะห์สภาพทั่วไปของการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยทั้งทางด้านเทคนิค ด้านการตลาด สภาพของทำเลที่ตั้งของศูนย์ซ่อมอากาศยาน ปัญหา อุปสรรค และความคิดเห็นของผู้ประกอบการ รวมทั้งการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านการเงินและด้านเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่ามีความเป็นไปได้ในการลงทุนเนื่องจากมีปัจจัยสนับสนุนดังต่อไปนี้

#### สภาพทั่วไปของการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย

สภาพทั่วไปของการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย มีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. สภาพทั่วไปของพื้นที่ที่จะใช้เป็นที่ตั้งของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย จากนโยบายของรัฐบาลที่ได้ย้ายการขนถ่ายการขนส่งทางอากาศจากสนามบินดอนเมืองไปอยู่สนามบินสุวรรณภูมิ ทำให้สนามบินดอนเมืองลดความแออัดของการใช้การจราจรทางอากาศและเกิดพื้นที่ว่างทางภาคพื้นและภาคอากาศจำนวนมากที่มีความพร้อมในด้านสาธารณูปโภคต่างๆ ที่จะรองรับการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมการบินในอนาคต กอปรกับนโยบายกระทรวงคมนาคมมีความ

ต้องการที่จะใช้สนามบินดอนเมือง เป็นที่ตั้งแหล่งซ่อมบำรุงอากาศยานต่างๆ ในอนาคตเนื่องจากมีความพร้อมทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบิน เช่น ทางวิ่ง ทางขับ ลานจอด หอบังคับการบิน อุปกรณ์และเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกด้านการบิน จึงถือได้ว่า พื้นที่สนามบินดอนเมืองเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้เป็นที่ตั้งของศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทยมากที่สุด และยังเป็นพื้นที่ที่ไม่ไกลจากสนามบินสุวรรณภูมิ ซึ่งสามารถช่วยแผนงานด้านการส่งกำลังบำรุงและการขนถ่ายพัสดุอะไหล่เครื่องบินได้อย่างสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่าย ฉะนั้นบริเวณพื้นที่สนามบินดอนเมืองจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทย

## 2. เทคนิคและกระบวนการซ่อมบำรุงอากาศยาน

การซ่อมบำรุงเครื่องบิน Boeing 737-300/400 และ Airbus 320 มีความเป็นไปได้ทางเทคนิค กล่าวคือ หากศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งใหม่ที่ภาคเอกชนลงทุนเอง จำเป็นที่ศูนย์ซ่อมต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่ไปฝึกอบรมกับบริษัทผู้ผลิตเครื่องบินแบบนั้นๆ เพื่อให้ศูนย์ซ่อมแห่งใหม่ได้รับใบอนุญาต (Licence) ให้สามารถทำการซ่อมบำรุงเครื่องบินแบบนั้นๆ ได้ แต่หากเป็นกรณีที่ศูนย์ซ่อมแห่งใหม่ลงทุนร่วมกับบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) จะลดปัญหาทางด้านเทคนิคและกระบวนการซ่อมบำรุงเครื่องบินทั้งสองแบบเนื่องจากบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีใบอนุญาตในการซ่อมเครื่องบินอยู่แล้ว ศูนย์ซ่อมแห่งใหม่สามารถนำมาขยายผลต่อยอดได้อย่างรวดเร็วและสามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับสายการบินพาณิชย์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

### การวิเคราะห์ทางการเงิน

ผลจากการวิเคราะห์ทางการเงินเพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุนในโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทย โดยการนำข้อมูลทางการวางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องบินของศูนย์ซ่อมฯ ข้อมูลทางการตลาด (แผนการให้บริการ) เามาประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าของเวลา ณ อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและร้อยละ 12 ต่อปี มีดังนี้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 510.93 ล้านบาทและ 134.33 ล้านบาทตามลำดับ ส่วนอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (BCR) เท่ากับ 1.30 และ 1.11 ตามลำดับ อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 15.89 และระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) เท่ากับ 7.94 ปี ซึ่งเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การลงทุนจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทยนี้ ถ้าหากภาครัฐหรือเอกชนเป็นผู้ลงทุนในการพัฒนาโครงการทั้งหมด (พิจารณาจากที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและอัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี

ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่าโครงการนี้คุ้มค่าต่อการลงทุนทางการเงินและให้ผลประโยชน์ที่ดี จึงมีความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจนี้

จากการวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอน โดยการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) เพื่อหาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงจากตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในการลงทุน พบว่าในกรณีที่ต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 483.60 ล้านบาทและ 116.75 ล้านบาทตามลำดับ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายเท่ากับ 1.28 และ 1.10 ตามลำดับ อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ เท่ากับร้อยละ 15.48 และระยะเวลาคืนทุน 8.07 ปี ฉะนั้นตัวแปรที่เกี่ยวกับต้นทุนการให้บริการที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ยังมีความเป็นไปได้ในการลงทุน ในกรณีที่ผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5 ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 419.30 ล้านบาทและ 76.63 ล้านบาท ตามลำดับ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายเท่ากับ 1.25 และ 1.06 ตามลำดับ อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการเท่ากับร้อยละ 14.46 และมีระยะเวลาคืนทุน 8.37 ปี ซึ่งยังเห็นว่าโครงการนี้น่าสนใจที่จะลงทุนต่อไปและในกรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5 ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 430.55 ล้านบาทและ 59.04 ล้านบาทตามลำดับ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายเท่ากับ 1.23 และ 1.05 อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการเท่ากับร้อยละ 13.96 และมีระยะเวลาคืนทุน 8.53 ปี ซึ่งเห็นว่าโครงการนี้ยังน่าสนใจที่จะลงทุน

ส่วนการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ (Switching Value Test) จะเห็นได้ว่า ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและร้อยละ 12 ต่อปี ต้นทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้มากที่สุดถึงร้อยละ 11.23 – 30.30 และผลประโยชน์ของโครงการสามารถลดลงได้มากที่สุดถึงร้อยละ 10.09 – 23.25 แล้วจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับ 0

### การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ

ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจเพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุนในโครงการ เป็นการวัดความคุ้มค่าของการลงทุนของโครงการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทย โดยการนำเอาข้อมูลทางด้านต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางการเงินมาพิจารณาร่วมกับต้นทุนค่าเสียโอกาสของการลงทุน เช่น ผลประโยชน์ที่ได้จากการลงทุนในสถาบันการเงินด้วยการฝากเงินบัญชีประเภทออมทรัพย์กับธนาคารพาณิชย์ทั่วไป ซึ่งผลประโยชน์ที่ได้รับยังขึ้นอยู่กับ

เงินลงทุน พร้อมกันนี้ยังต้องพิจารณาปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจด้วยตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Conversion Factors) จะเห็นได้ว่า ที่อัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและร้อยละ 12 ต่อปี มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ที่มีค่ามากกว่า 0 กล่าวคือ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 893.71 ล้านบาท และ 400.46 ล้านบาท ตามลำดับ ส่วนอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) เท่ากับ 1.76 และ 1.46 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 และมีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return: EIRR) เท่ากับร้อยละ 25.32 ซึ่งมีค่าที่มากกว่าอัตราคิดลด ในภาพรวมแล้วสามารถสรุปได้ว่าการลงทุนในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งนี้ไม่ว่าจะให้ภาครัฐหรือเอกชนเป็นผู้ลงทุนในการพัฒนาโครงการทั้งหมด (พิจารณาจากอัตราคิดลดร้อยละ 6 ต่อปีและร้อยละ 12 ต่อปีตามลำดับ) ก็ยังคงเป็นโครงการที่มีความคุ้มค่าในการลงทุนทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมากเช่นกัน

### ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทยนี้ มีข้อเสนอแนะบางประการ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในอนาคตให้มีความก้าวหน้า ดังนี้

#### ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. จากการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทยนั้นมีความเหมาะสม คุ้มค่าในการลงทุน แต่เมื่อพิจารณาด้านต้นทุน พบว่าผู้ประกอบการยังมีความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจากการทดสอบค่าความเปลี่ยนแปลงของโครงการได้ค่าความเปลี่ยนแปลงด้านต้นทุน เท่ากับร้อยละ 11.23 (อัตราคิดลดร้อยละ 12 ต่อปี) ในกรณีภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนเอง ซึ่งถือว่ายังต่ำ ปัญหาสำคัญ ได้แก่ ราคาปัจจัยการผลิต โดยเฉพาะพัสดุอะไหล่ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในงานซ่อม รวมทั้งราคาและปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในการบินทดสอบ (Test Flight) หากผู้เกี่ยวข้องวางแผนการทำงานไม่ดีพอ ผู้ประกอบการมีความเสี่ยงที่จะขาดทุนได้ ดังนั้น เพื่อลดโอกาสของความเสี่ยงที่ผู้ประกอบการจะประสบต่อการขาดทุน ทางศูนย์ซ่อมเครื่องบินต้องจัดทำขั้นตอนปฏิบัติเพื่อประเมินความต้องการพัสดุอะไหล่ของเครื่องบินของลูกค้าให้ถูกต้องแม่นยำก่อนการรับงานอย่างเคร่งครัด เพื่อเป็นการประกันความผิดพลาดในการเสนอราคาซ่อมต่อลูกค้า รวมทั้งการตรวจความเรียบร้อยของงานซ่อมในขั้นตอนสุดท้ายต้อง

กระทำอย่างรอบคอบเพื่อมิให้มีการใช้เที่ยวบินในการบินทดสอบมากเกินไปจนความจำเป็นซึ่งจะมีผลต่อค่าใช้จ่ายโดยตรง

2. จากการศึกษาเมื่อพิจารณาทางด้านผลประโยชน์พบว่าผู้ประกอบการยังมีความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจาก จากการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลประโยชน์ เท่ากับร้อยละ 10.09 ซึ่ง จะเห็นได้ว่า มีความเสี่ยงสูงกว่าการวิเคราะห์ทางด้านต้นทุน ซึ่งปัจจัยหลักทางด้านผลประโยชน์ คือ ราคาเช่าซ่อมที่แข่งขันได้และปริมาณเครื่องบินหรือจำนวนครั้งของเครื่องบินที่จะเข้าซ่อม ประเด็นเรื่องราคาซ่อมที่เป็นธรรมและแข่งขันได้นั้น รัฐบาลควรส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรม การบินภายในประเทศโดยการดำเนินการด้านภาษีศุลกากรกับสินค้านำเข้าที่เกี่ยวข้องกับอะไหล่ เครื่องบินที่เป็นธรรม ไม่ให้เกิดช่องทางการทุจริต หรือหากมีความเป็นไปได้ควรลดภาษีนำเข้า อะไหล่เครื่องบินให้เป็น 0% ในกรณีที่พิสูจน์ได้ว่าสินค้านั้นเป็นอะไหล่เครื่องบิน เพื่อเปิดโอกาส ให้เอกชนกล้าที่จะมาลงทุนในอุตสาหกรรมการบินมากขึ้นและทำให้ธุรกิจเติบโตและขยายโอกาส การจ้างงานและสร้างรายได้ ส่วนปริมาณเครื่องบินที่จะเข้าซ่อมที่กำหนดแบบเครื่องบินไว้เฉพาะรุ่น เพียง 2 แบบนั้น เพื่อให้ขอบเขตการลงทุนมีความชัดเจนขึ้น โดยเน้นตลาดภายในประเทศ คือ บริษัทสายการบินต้นทุนต่ำเป็นหลักและเครื่องบินของสายการบินต่างประเทศเป็นรอง รัฐบาล ต้องมีนโยบายเอื้ออำนวยอำนวยความสะดวกให้สายการบินเอกชนในประเทศให้มาใช้บริการศูนย์ซ่อม อากาศยานแห่งใหม่นี้ โดยรัฐบาลสามารถเข้ามาสนับสนุนการลงทุนในอุตสาหกรรมนี้ทั้งทางตรง และทางอ้อม เพื่อดึงดูดค่าที่มีอยู่ในประเทศอยู่แล้วให้มาใช้บริการของศูนย์ซ่อมแห่งใหม่ให้มากขึ้น และสามารถแข่งขันได้ทั้งประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์

3. จากผลการศึกษาผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งใหม่นี้ ไม่ว่าจะภาครัฐหรือเอกชนเป็นผู้ลงทุนก็ตาม พบว่าทั้งสองกรณีมีความคุ้มค่าในการ ลงทุนทั้งทางด้านการเงินและเศรษฐกิจ หรือกล่าวได้ว่า ไม่ว่าจะโครงการนี้จะได้รับการสนับสนุนจาก หน่วยงานภาครัฐหรือไม่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ(เอกชนลงทุนเองทั้งหมด)ก็ตาม โครงการ นี้มีความคุ้มค่าในการลงทุนทางการเงินและทางเศรษฐกิจ แต่อย่างไรก็ตามหากสามารถลงทุนจัดตั้ง ศูนย์ซ่อมดังกล่าวในลักษณะร่วมทุนกับบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) น่าจะเป็นการลงทุนที่มีความ คุ้มค่าและได้รับประโยชน์มากกว่าทั้งในด้านการเงินและทางด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากการ ลงทุนร่วมกับบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) จะเป็นการลดค่าใช้จ่ายลงได้บางส่วนทั้งด้าน เครื่องมือและบุคลากร ซึ่งถือว่าการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำและเป็นการต่อยอดและขยายขีด ความสามารถให้กับศูนย์ซ่อมแห่งใหม่ให้พัฒนาไปเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีมาตรฐาน และจะเป็น ประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการบินในภาพรวมเป็นอย่างยิ่งและคุ้มค่าการลงทุนสูงสุด

4. การจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทยดังกล่าว เมื่อพิจารณาลักษณะงานที่ต้องบริหารในเชิงธุรกิจที่ต้องแข่งขันกับเวลาตามข้อตกลงหรือสัญญากับลูกค้า การบริหารงานภายในองค์กรจำเป็นต้องปรับวัฒนธรรมองค์กรที่ต้องไม่เป็นแบบระบบราชการหรือรัฐวิสาหกิจ แต่ควรต้องมีวัฒนธรรมองค์กรในการบริหารแบบเอกชน (Full Commercial Management) เช่น องค์กรลักษณะเดียวกันนี้ที่ประสบความสำเร็จมาแล้ว ได้แก่ บริษัท Israel Aircraft Industry ในประเทศอิสราเอล เป็นต้น

5. ต้องมีความมั่นใจเรื่องตลาดที่จะพยายามแสวงหาเครื่องบินเพื่อเข้าซ่อมระดับ C-Check ให้ได้จำนวนอย่างน้อย 20 เครื่องต่อปี ซึ่งในความเป็นจริงต้องอาศัยปริมาณเครื่องบินเข้าซ่อมจากบริษัทสายการบินต้นทุนต่ำเป็นหลัก ในอนาคตหากสถานะการแข่งขันในตลาดยังมีสูง ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานแห่งใหม่ จะต้องต่อสู้กับโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจทั้งด้านราคาและคุณภาพการให้บริการตลอดจนอิทธิพลของกลุ่มผลประโยชน์ ซึ่งศูนย์ซ่อมอากาศยานแห่งใหม่ต้องประชาสัมพันธ์และสร้างความมั่นใจให้กับบริษัทสายการบินต้นทุนต่ำในประเทศ เพื่อดึงปริมาณเครื่องบินที่จะเข้าซ่อมให้มาซ่อมยังศูนย์ซ่อมแห่งใหม่ให้มากที่สุดเป็นหลักและแสวงหาตลาดต่างประเทศเป็นรอง เพื่อขยายโอกาสทางธุรกิจและการลงทุนที่เพิ่มขึ้นในอนาคตต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ผู้ลงทุนควรมีการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลให้มากขึ้นในเรื่องความต้องการของตลาดและการแข่งขันในธุรกิจนี้ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและขยายการลงทุนให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าและสามารถวางแผนขยายตลาดให้สามารถแข่งขันกับตลาดภายในประเทศและต่างประเทศได้

2. ควรมีการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์ซ่อมอากาศยานในประเทศไทยในลักษณะลงทุนร่วมกับบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) หรือการควบรวมกิจการฝ่ายช่างของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) กับแนวคิดการจัดตั้งศูนย์ซ่อมเครื่องบินพาณิชย์แห่งใหม่ให้เป็นบริษัทในเครือฯของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) เพื่อขยายขีดความสามารถด้านการส่งกำลังและซ่อมบำรุงอากาศยานในภาพรวมของประเทศไทย

3. อุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยยังมีปริมาณงานที่ต้องการแนวคิดในการพัฒนาต่อ ยอดอีกหลายประการ ซึ่งนอกจากแนวคิดการซ่อมเครื่องบินพาณิชย์แล้ว ยังมีเครื่องบินทหารและ เฮลิคอปเตอร์ที่ใช้งานด้านความมั่นคงและการพัฒนาประเทศอีกเป็นจำนวนมากที่ใช้งานอยู่กับ หน่วยงานราชการต่างๆ ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 ยังมีความต้องการด้านการซ่อมบำรุงอีกมาก ประเทศไทยควรได้ศึกษาความคุ้มค่าในการลงทุนซ่อมบำรุงเครื่องบินทหารและเฮลิคอปเตอร์ที่ใช้ ในภารกิจด้านความมั่นคงและการพัฒนาประเทศโดยให้พิจารณาจัดแยกแผนธุรกิจที่ชัดเจนไว้ใน ศูนย์ซ่อมอากาศยานที่ตั้งขึ้นใหม่นี้เพื่อเป็นแผนงานของศูนย์ซ่อมแห่งนี้เป็นลำดับต่อไป

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 2552. รายชื่อโรงงานและผู้ประกอบการ (Online). [www.diw.go.th](http://www.diw.go.th), 12 สิงหาคม 2552.

กิตตินันท์ ศิรินาวิน. 2545. การศึกษารูปแบบการเพิ่มบทบาทภาคเอกชนในการซ่อมบำรุงอากาศยานของกองทัพเรือ. เอกสารวิจัยวิทยาลัยการทัพอากาศ, กองทัพอากาศ.

ก้องเกียรติ กาญจนพันธุ์. 2537. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและต้นทุนของสายการบินในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกกับการบินไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ขวัญชัย รินสอน. 2543. การพัฒนาประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องบินลำเลียงแบบ 8 กองซ่อมอากาศยาน 1 กรมช่างอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ. เอกสารวิจัยโรงเรียนเสนาธิการทหารอากาศ, กองทัพอากาศ.

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. 2544. เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2550. อัตราดอกเบี้ย (Online). [www.bot.or.th](http://www.bot.or.th), 27 มกราคม 2550.

นิพนธ์ สาครเย็น. 2539. อุตสาหกรรมอากาศยานในประเทศไทย. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ, กองบัญชาการทหารสูงสุด.

ประสิทธิ์ ดงยิ่งเจริญ. 2535. แนวคิดเกี่ยวกับอัตราคิดลด. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.

\_\_\_\_\_. 2538. การวิเคราะห์และประเมินโครงการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.

\_\_\_\_\_. 2542. การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

- พิมพ์ เมฆวิชัย. 2541. การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) กับบริษัท สายการบินในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก โดยการวิเคราะห์ทางการเงิน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไพรัช แก้วสกุล. 2549. โครงสร้างในอนาคตของหน่วยงานซ่อมบำรุงอากาศยานของไทย. เอกสารวิจัยวิทยาลัยการทัพอากาศ, กองทัพอากาศ.
- บุษศัคดี คณาสวัสดิ์. 2539. การส่งเสริมการลงทุนเพื่อพัฒนากิจการบินของประเทศไทย. เอกสารประกอบการบรรยายในการสัมมนาวันการบินแห่งชาติ 13 มกราคม 2539. กรุงเทพมหานคร.
- เขาวเรศ ทับพันธุ์. 2541. การประเมินโครงการตามแนวทางเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รุ่งนภา อุณหสุวรรณ. 2541. อุปสงค์และอุปทานกำลังคนของอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริจิต พุ่มหว่า. 2536. การวางแผนโครงการพัฒนาการเกษตร. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ศรีสุข จันทราศุ. 2534. แนวความคิดการพัฒนาการบินพลเรือน. กรุงเทพมหานคร.
- ศูนย์วิจัยกิจการไทย. 2550. แนวโน้มธุรกิจการบินของโลกเติบโตต้อนรับการเปิดสุวรรณภูมิ (Online). [www.positioningmag.com](http://www.positioningmag.com), 28 มกราคม 2550.
- สถาบันการบินพลเรือน. 2550. ข้อมูลสถาบันการบินพลเรือน (Online). [www.catc.or.th](http://www.catc.or.th), 28 มกราคม 2550.

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. 2543. การวิเคราะห์และประเมินโครงการ (Project Analysis and Appraisal: PAA). คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สุพสร เกษรมาลา. 2540. ผลกระทบต่อการส่งกำลังบำรุงและซ่อมบำรุง อันเนื่องมาจากการมีอากาศยานมากแบบ. เอกสารวิจัยวิทยาลัยการทัพอากาศ, กองทัพอากาศ.

สุวิมล ตีรกันันท์. 2543. การประเมินโครงการ: แนวทางสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2542. ตัวปรับค่าทางการเงินเป็นค่าทางเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

สำนักวิจัยและพัฒนาธุรกิจการบิน สถาบันการบินพลเรือน 2550. ภาพรวมอุตสาหกรรมการบิน เอเชียปี 2550 (Online). [www.voanews.com](http://www.voanews.com), 22 มกราคม 2550.

สำนักวิจัยและพัฒนาธุรกิจการบิน สถาบันการบินพลเรือน. 2552. ภาพรวมอุตสาหกรรมการบิน เอเชียปี 2552 (Online). [www.voanews.com](http://www.voanews.com), 19 มีนาคม 2552.

สัมฤทธิ์ มั่งนิมิต. 2538. แนวนโยบายการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยและความเป็นไปได้. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

Durante. 2005. **Contract Support for Systems, Equipment and End-Item.** Air Force Instruction 63-111.

Gerkey, J.M. 2000. **Lockheed Martin International Operations.** Lockheed Martin Data.

Gittinger, J.P. 1982. **Economic Analysis of Agricultural Projects.** Baltimore: The John Hopkins University Press.

Roddy, M. 1994. **Depot Maintenance Management.** Air Force Instruction 21-102.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แนวทางพัฒนาศูนย์อุตสาหกรรมการบินดอนเมือง

## แนวทางพัฒนาศูนย์อุตสาหกรรมการบินดอนเมือง

จากนโยบายรัฐบาลที่ต้องการศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์พื้นที่ท่าอากาศยานกรุงเทพ (ดอนเมือง) หลังจากที่มีการย้ายการขนถ่ายผู้โดยสารและสินค้าไปดำเนินการที่สนามบินสุวรรณภูมิ ทำให้บริเวณท่าอากาศยานกรุงเทพ (ดอนเมือง) นำที่จะจัดทำยุทธศาสตร์เป็นศูนย์กลางการซ่อมอากาศยานและการบริการอะไหล่อากาศยานของภูมิภาคนี้ในอนาคต

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการอุตสาหกรรมด้านการบินของประเทศต่างๆภายในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

### 1. การส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินของประเทศสิงคโปร์

กลยุทธ์ของประเทศสิงคโปร์ในการชักชวนการลงทุนด้านการบินจากต่างประเทศ

1.1 การแสดงความพร้อมด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยี ธุรกิจ อุตสาหกรรม และการบริการ เฉพาะด้านการบิน รวมถึงแผนงานของรัฐบาลที่แสดงวิสัยทัศน์ในการพัฒนาแรงงานสิงคโปร์ในระยะยาว

1.2 การแสดงศักยภาพในการดึงดูดบริษัทอุตสาหกรรมด้านการบินระดับชั้นนำของโลกให้เข้ามาตั้งศูนย์ซ่อมแซมและบำรุงรักษาชิ้นส่วนอากาศยานมากมายหลายบริษัทในสิงคโปร์ ทำให้สิงคโปร์มีความพร้อมเพื่อเป็นศูนย์กลางในภูมิภาคนี้ และพยายามก้าวไปเป็นศูนย์กลางระดับโลกแบบเบ็ดเสร็จ

1.3 การมีโครงการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการบิน ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างองค์การการบินพลเรือนสิงคโปร์ (Civil Aviation Authority of Singapore) และคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ (Singapore Economic Development Board) โดยเมื่อมีการคิดค้นเทคโนโลยีการบินใหม่ๆขึ้น จะสนับสนุนให้มีการทดลองได้ในบริเวณสนามบินพร้อมทั้งให้เงินสนับสนุนด้วย ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

1.4 การเป็นศูนย์ Logistic ซึ่งมีผู้ให้บริการระดับชั้นนำของโลกมาตั้งสำนักงานใหญ่อยู่หลายบริษัทรวมถึงผู้ให้บริการในระดับท้องถิ่น ซึ่งรัฐบาลมีความพยายามในการพัฒนาให้สิงคโปร์เป็นศูนย์กลางการส่งสินค้าแบบครบวงจรของภูมิภาคเอเชียให้ได้ภายในปี 2010 และล่าสุด

ได้มีการจัดตั้ง Free trade zone ตามโครงการ Airport Logistics Park of Singapore ซึ่งตั้งอยู่ติดกับ สนามบินชางอี (Changi Airport)

1.5 การกระตุ้นการลงทุน รัฐบาลสิงคโปร์ได้มีมาตรการกระตุ้นการลงทุนในธุรกิจใหม่ รวมถึงการต่อยอดทางธุรกิจ ตลอดจนการประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ด้วย ซึ่งมีองค์กรของรัฐบาลรับผิดชอบหลายองค์กรด้วยกัน มาตรการการกระตุ้นการลงทุน เช่น การยกเว้นหรือลดภาษีต่างๆ

## 2. แนวทางการพัฒนาเป็นศูนย์ซ่อมอากาศยาน

กรมการขนส่งทางอากาศ กระทรวงคมนาคม ได้ศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์พื้นที่ท่าอากาศยานดอนเมือง ได้ข้อสรุปขั้นต้นในการแบ่งระยะการดำเนินการตามขีดความสามารถเป็น 3 ระยะ คือ (ภาพผนวกที่ 1)

ระยะที่ 1 พัฒนาจากศักยภาพที่มีอยู่ในปัจจุบันในการเป็นศูนย์ซ่อมแซมและบำรุงรักษา Airframe การถอดเปลี่ยนและประกอบอะไหล่อากาศยาน

ระยะที่ 2 เพิ่มศักยภาพหรือเพิ่มขีดความสามารถในการเป็นศูนย์ซ่อมอากาศยาน รวมถึงการ Overhaul อากาศยานขนาดกลางและขนาดเล็ก

ระยะที่ 3 เพิ่มศักยภาพหรือเพิ่มขีดความสามารถในการเป็นศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน รวมถึงการ Overhaul อากาศยานขนาดใหญ่

## 3. แนวทางการพัฒนาเป็นศูนย์อะไหล่อากาศยานและศูนย์อุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์ด้านการบิน

เนื่องจากท่าอากาศยานดอนเมืองในพื้นที่บริเวณอาคารคลังสินค้าและแนวทางการใช้พื้นที่ด้านหน้าอาคารคลังสินค้าระหว่างประเทศ สามารถพัฒนาเป็นศูนย์ซ่อมอากาศยานแล้ว ยังสามารถใช้พื้นที่ดังกล่าวเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการเป็นศูนย์อุตสาหกรรมการบิน ดังนี้

3.1 การพัฒนาเป็นศูนย์อะไหล่อากาศยาน เพื่อส่งเสริมและเพิ่มการลงทุนจาก Original Equipment Manufacturer (OEM) โดยการเป็นตัวแทนจำหน่ายและศูนย์อะไหล่ครบวงจร เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน

3.2 การพัฒนาเป็นศูนย์อุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์ด้านการบิน มีลักษณะของอุตสาหกรรมที่สามารถส่งเสริมให้มีขึ้นได้ คือ

3.2.1 บริษัทผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ บริการเพื่อการดูแลรักษาเครื่องบิน โดยที่ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

3.2.2 บริษัทเพื่อดำเนินการทดสอบอุปกรณ์และวัสดุที่ผลิตภายในและภายนอกพื้นที่ เพื่อการรับรองมาตรฐาน

3.2.3 บริษัทผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ บริการเพื่อการดูแลรักษาเครื่องบิน โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น อุปกรณ์เครื่องวัดประกอบการบิน แผงวงจรต่างๆ

#### 4. แนวทางการส่งเสริม

เพื่อให้การพัฒนาท่าอากาศยานดอนเมือง หลังท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเปิดใช้งาน ให้เป็นศูนย์ซ่อมอากาศยานและศูนย์อะไหล่อากาศยานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรมีแนวทางส่งเสริม ดังนี้

4.1 ส่งเสริมให้อากาศยานของไทยทำการซ่อมแซมภายในประเทศทั้งหมด

4.2 ทำการส่งเสริมการตลาด โดยติดต่อผู้ผลิต และลูกค้า Aircraft operators ต่างๆ

4.3 ส่งเสริมการลงทุนให้เป็นโรงซ่อมอากาศยานจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย (BOI) และจัดตั้งเขต Free Zone จากกรมศุลกากร หรือการจัดตั้งเป็นนิคมอุตสาหกรรมซึ่งจะดำเนินการโดยนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย อย่างไรก็ตามสิทธิประโยชน์ทางภาษีที่ผู้ประกอบการจะได้รับไม่ว่าจะเป็นเขต Free Zone หรือเขตนิคมอุตสาหกรรมนั้น ส่วน

ใหญ่จะได้เฉพาะสินค้าที่นำเข้าไปเพื่อผลิตและส่งออกเท่านั้น ไม่ได้รวมถึงสินค้าที่นำเข้ามาใช้ใน ประเทศ

4.4 ลดประเด็นปัญหาทางด้านศุลกากรทั้งด้านพิธีการและพิกัดอัตรา เนื่องจากในปัจจุบันความซับซ้อนทางการศุลกากรยังมีอยู่มาก ภาคเอกชนจึงได้มีการร้องขอให้ภาครัฐเร่งแก้ไขปัญหานี้เนื่องจากจะเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการพัฒนาเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมการบินในอนาคต

4.5 ลดค่าใช้จ่ายต่างๆขณะรับการซ่อมที่ท่าอากาศยานดอนเมือง เช่น การลดค่าธรรมเนียมในการขึ้น ลงของอากาศยาน (Landing Fee) ค่าธรรมเนียมที่เก็บอากาศยาน(Parking Fee) สำหรับอากาศยานขนาดเล็กและขนาดกลางหรือค่าเช่าพื้นที่ประกอบการของกิจการด้านการบินประเภทการบินทั่วไป (General Aviation) หรือโรงซ่อมอากาศยาน

4.6 เนื่องจากในปัจจุบัน โรงซ่อมของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีศักยภาพในการซ่อมและบำรุงรักษาอากาศยานขนาดใหญ่ได้ แต่มีข้อจำกัดด้านเวลาและจำนวนบุคลากร จึงยังไม่ได้พัฒนาเป็นศูนย์ซ่อมที่ให้บริการแก่หน่วยงานอื่นทั่วไป จึงควรมีการส่งเสริมศักยภาพในด้านนี้ให้มีความสมบูรณ์

4.7 เนื่องจากการดำเนินการกิจการโรงซ่อมอากาศยานขนาดใหญ่ นั้น เป็นการลงทุนที่ใช้จำนวนมาก จึงควรมีการชักชวนการร่วมลงทุนจากต่างประเทศ แต่สิ่งที่สำคัญคือ ประเทศไทยจะต้องให้การอำนวยความสะดวกในทุกๆด้านแก่ผู้มาลงทุน ทั้งในแง่การดำเนินการธุรกิจและอื่นๆ

4.8 การแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านอาจจะส่งผลกระทบต่อในแง่การลงทุนและผลตอบแทน เนื่องจากการลงทุนด้านอุตสาหกรรมการบินนั้นมีมูลค่าค่อนข้างสูง ดังนั้นการร่วมมือทางธุรกิจอาจจะให้ผลการดำเนินการที่ดีกว่า

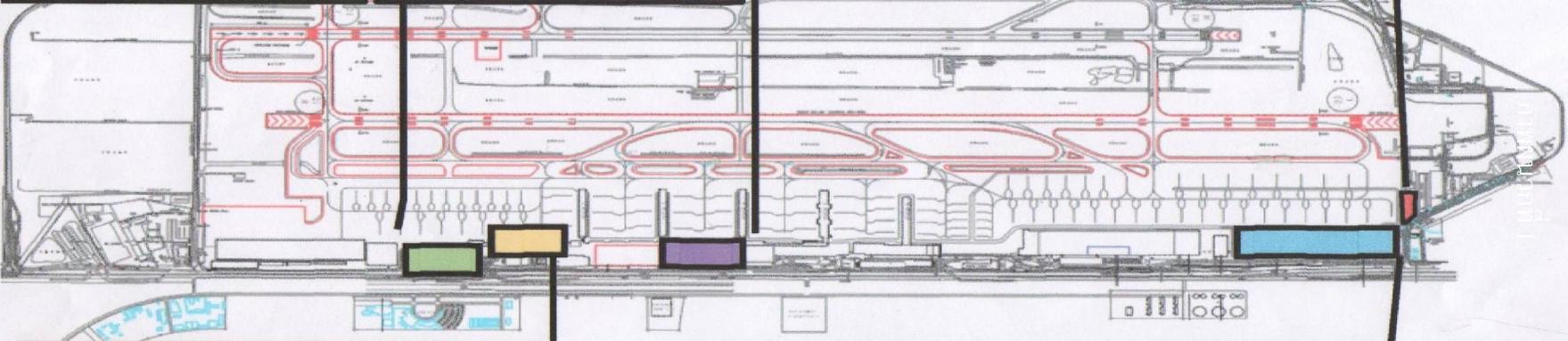
4.9 การเตรียมการของภาครัฐ คือ กรมการขนส่งทางอากาศ เกี่ยวกับการตรวจสอบและรับรองการซ่อมระดับ Overhaul หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

# โครงการพัฒนาท่าอากาศยานดอนเมือง

**โครงการศูนย์ฝึกบินจำลอง**  
 รองรับสายการบินจำนวนมากที่ไม่มีเครื่องบินของตนเองและจำเป็นต้องส่งนักบินไปฝึกบินยังต่างประเทศ ซึ่งจะมีค่าครองชีพที่สูงกว่าประเทศไทยมาก โดยปกติแล้วนักเรียนการบินเมื่อได้รับ (Commercial Pilot License: CPL) แล้วจะต้องเข้ารับการฝึกบินจำนวน 15 เที่ยวบิน ละ 4 ชม. ตามข้อกำหนดของ ICAO

**โครงการศูนย์กลางการค้าระหว่างประเทศ**  
 กำหนดพื้นที่เป็น International Free Trade Zone โดยที่ผู้จัดงาน (Organizer) ที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดแสดงสินค้าระหว่างประเทศในรูปแบบต่าง ๆ ดำเนินการจัดแสดงผลิตภัณฑ์ด้านการบินบริเวณสามล้อออก โดยขายและเช่าจากผู้โดยสาร

**โครงการซ่อมบำรุงและดูแลอากาศยานขนาดเล็ก**  
 ให้บริการดูแลรักษาเครื่องยนต์อากาศยานขนาดเล็ก ตลอดจนตรวจสอบความปลอดภัยหรือของอากาศยานก่อนนำเที่ยวบิน



**โครงการอาคารผู้โดยสารสำหรับอากาศยานส่วนบุคคลและอากาศยานเช่าเหมาลำขนาดเล็ก**  
 เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Private Jet and Air Taxi Terminal โดยคัดแปลงอาคารผู้โดยสารบริเวณห้องรับรองพิเศษด้านทิศเหนือ (ห้อง VIP) เพื่อให้บริการกลุ่มผู้โดยสารที่เดินทางด้วยอากาศยานส่วนบุคคลหรืออากาศยานเช่าเหมาลำขนาดเล็ก ซึ่งจะมีกระบวนการต่าง ๆ อำนวยความสะดวก ณ พื้นที่เดียวกัน ไม่ว่าจะเป็น พิธีการตรวจคนเข้าเมือง พิธีการทางศุลกากร พิธีการรักษามความปลอดภัย เป็นต้น

**โครงการซ่อมอากาศยาน**

1. โครงการซ่อมบำรุง Landing Gear เพื่อบริการแก้อากาศยานขนาด 150 ที่นั่ง ที่ทำการบินในภูมิภาคนี้ ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้มีความจำเป็นต้องมีการสับเปลี่ยนและซ่อมบำรุง Landing Gear อยู่เป็นประจำ โครงการนี้จะช่วยให้สายการบินสามารถนำอากาศยานกลับไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว
2. โครงการบริการจัดการอะไหล่สำหรับซ่อมบำรุงอากาศยานของสายการบินต่าง ๆ จะช่วยให้สายการบินไม่จำเป็นต้องสำรองอะไหล่อากาศยานไว้ที่ตนเอง ซึ่งจะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการสำรองและเก็บรักษาอะไหล่ของสายการบิน

ภาพผนวกที่ 1 แผนผังโครงการพัฒนาท่าอากาศยานดอนเมือง

ภาคผนวก ข

ข้อมูลการวิเคราะห์โครงการด้านการเงินและเศรษฐกิจ

ตารางผนวกที่ 1 ประมาณการต้นทุนวัตถุดิบ

ปี	กำลังผลิต C-Check (เครื่อง)	อะไหล่ที่ใช้ C- Check ต่อครั้ง (ล้านบาท)	รวมอะไหล่ ที่ซ่อม C-Check (ล้านบาท)	กำลังผลิต A-Check (เครื่อง)	อะไหล่ที่ใช้ A- Check ต่อครั้ง (ล้านบาท)	รวมอะไหล่ ที่ซ่อม A- Check (ล้านบาท)	พัสดุ สิ้นเปลือง (ล้านบาท)	น้ำมัน เชื้อเพลิง บินทดสอบ (ล้านบาท)	น้ำมัน เชื้อเพลิง ภาคพื้น (ล้านบาท)	รวมต้นทุน วัตถุดิบ (ล้านบาท)
2554	12	1.0000	12.0000	66	0.0500	3.3000	3.5000	1.6779	1.8000	22.2779
2555	15	1.0300	15.4500	100	0.0515	5.1500	3.6050	2.0973	1.8900	28.1923
2556	17	1.0609	18.0353	116	0.0531	6.1532	3.7132	2.3770	1.9845	32.2632
2557	17	1.0927	18.5764	120	0.0546	6.5564	3.8245	2.3770	2.0837	33.4180
2558	20	1.1255	22.5102	120	0.0563	6.7530	3.9393	2.7964	2.1879	38.1868
2559	20	1.1593	23.1855	149	0.0580	8.6366	4.0575	2.9362	2.2973	41.1131
2560	20	1.1941	23.8810	174	0.0597	10.3882	4.1792	2.9362	2.4122	43.7968
2561	20	1.2299	24.5975	180	0.0615	11.0688	4.3046	2.9362	2.5328	45.4399
2562	20	1.2668	25.3354	180	0.0633	11.4008	4.4337	2.9362	2.6594	46.7655
2563	20	1.3048	26.0955	180	0.0652	11.7429	4.5667	2.9362	2.7924	48.1337
2564	20	1.3439	26.8783	180	0.0672	12.0951	4.7037	3.0831	2.9320	49.6922
2565	20	1.3842	27.6847	180	0.0692	12.4580	4.8448	3.0831	3.0786	51.1492
2566	20	1.4258	28.5152	180	0.0713	12.8317	4.9902	3.0831	3.2325	52.6527
2567	20	1.4685	29.3707	180	0.0734	13.2167	5.1399	3.0831	3.3942	54.2046
2568	20	1.5126	30.2518	180	0.0756	13.6132	5.2941	3.0831	3.5639	55.8061

ตารางผนวกที่ 2 งบค่าใช้จ่ายในการบริหารและการตลาด

ปี	เงินเดือน (ล้านบาท)	ค่ารับรอง (ล้านบาท)	ค่าโทรศัพท์ (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ล้านบาท)	รวมค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร (ล้านบาท)	ค่าเสื่อมราคาอาคาร (ล้านบาท)	รวมค่าเสื่อมราคา (ล้านบาท)
2554	3.5400	0.8000	0.1800	0.2260	4.7460	9.5000	9.0680	18.5680
2555	3.6462	0.8000	0.1800	0.2313	4.8575	9.5000	9.0680	18.5680
2556	3.7556	0.8000	0.1800	0.2368	4.9724	9.5000	9.0680	18.5680
2557	3.8683	0.8000	0.1800	0.2424	5.0907	9.5000	9.0680	18.5680
2558	3.9843	0.8000	0.1800	0.2482	5.2125	9.5000	9.0680	18.5680
2559	4.1038	0.8240	0.1854	0.2557	5.3689	9.5000	9.0680	18.5680
2560	4.2269	0.8240	0.1854	0.2618	5.4981	9.5000	9.0680	18.5680
2561	4.3538	0.8240	0.1854	0.2682	5.6314	9.5000	9.0680	18.5680
2562	4.4844	0.8240	0.1854	0.2747	5.7685	9.5000	9.0680	18.5680
2563	4.6189	0.8240	0.1854	0.2814	5.9097	9.5000	9.0680	18.5680
2564	4.7575	0.8487	0.1910	0.2899	6.0871	9.5000	9.0680	18.5680
2565	4.9002	0.8487	0.1910	0.2970	6.2369	9.5000	9.0680	18.5680
2566	5.0472	0.8487	0.1910	0.3044	6.3913	9.5000	9.0680	18.5680
2567	5.1986	0.8487	0.1910	0.3119	6.5502	9.5000	9.0680	18.5680
2568	5.3546	0.8487	0.1910	0.3197	6.7140	9.5000	9.0680	18.5680

ตารางผนวกที่ 3 งบประมาณการให้บริการซ่อมเครื่องบิน

ปี	ต้นทุน วัสดุดิบ (ล้านบาท)	ค่าแรงงาน ทางตรง (ล้านบาท)	ค่าแรงงาน ทางอ้อม (ล้านบาท)	ค่าบำรุงรักษา อุปกรณ์ภาคพื้น (ล้านบาท)	ค่าเช่า ที่ดิน (ล้านบาท)	ค่า สาธารณูปโภค (ล้านบาท)	ค่าเบี้ย ประกันภัย (ล้านบาท)	รักษาสภาพ License (ล้านบาท)	เบี้ยเลี้ยง นักบิน (ล้านบาท)	ค่าฝึกอบรม จนท. (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่าย อื่นๆ (ล้านบาท)	รวมทั้งหมด (ล้านบาท)
2554	22.2779	24.1440	6.2280	0.8000	9.6727	1.5000	10.400	0.5000	0.2400	0.3000	1.5213	77.5839
2555	28.1923	24.8683	6.4148	0.8240	9.6727	1.5450	10.400	0.5000	0.3000	0.3090	1.6605	84.6866
2556	32.2632	25.6144	6.6073	0.8487	9.6727	1.5914	10.400	0.5000	0.3400	0.3183	1.7631	89.9191
2557	33.4180	26.3828	6.8055	0.8742	9.6727	1.6391	10.400	0.5000	0.3400	0.3278	1.8072	92.1673
2558	38.1868	27.1743	7.0097	0.9004	9.6727	1.6883	10.400	0.5000	0.4000	0.3377	1.9254	98.1953
2559	41.1131	27.9895	7.2199	0.9274	9.6727	1.7389	10.504	0.5250	0.4120	0.3478	2.0090	102.4593
2560	43.7968	28.8292	7.4366	0.9552	9.6727	1.7911	10.504	0.5250	0.4120	0.3582	2.0856	106.3664
2561	45.4399	29.6941	7.6597	0.9839	9.6727	1.8448	10.504	0.5250	0.4120	0.3690	2.1421	109.2472
2562	46.7655	30.5849	7.8894	1.0134	9.6727	1.9002	10.504	0.5250	0.4120	0.3800	2.1929	111.8400
2563	48.1337	31.5024	8.1261	1.0438	9.6727	1.9572	10.504	0.5250	0.4120	0.3914	2.2454	114.5137
2564	49.6922	32.4475	8.3699	1.0751	9.6727	2.0159	10.609	0.5513	0.4244	0.4032	2.3052	117.5664
2565	51.1492	33.4209	8.6210	1.1074	9.6727	2.0764	10.609	0.5513	0.4244	0.4153	2.3610	120.4086
2566	52.6527	34.4236	8.8796	1.1406	9.6727	2.1386	10.609	0.5513	0.4244	0.4277	2.4184	123.3386
2567	54.2046	35.4563	9.1460	1.1748	9.6727	2.2028	10.609	0.5513	0.4244	0.4406	2.4777	126.3602
2568	55.8061	36.5199	9.4204	1.2101	9.6727	2.2689	10.609	0.5513	0.4244	0.4538	2.5387	129.4753

ตารางผนวกที่ 4 ประมาณการเงินทุนหมุนเวียน

ปี	รายได้รวม (ล้านบาท)	ต้นทุนการซ่อม (ล้านบาท)	ลูกหนี้การค้า (ล้านบาท)	วัตถุดิบคงเหลือ (ล้านบาท)	รวม (ล้านบาท)	เจ้าหนี้รับ (ล้านบาท)	รวมหักเจ้าหนี้รับ (ล้านบาท)	เงินทุนหมุนเวียน ที่ผ่านมา (ล้านบาท)	เงินทุนหมุนเวียน ที่จำเป็น (ล้านบาท)
2554	97.9008	77.5839	8.1584	1.8565	10.0149	3.7130	6.3019	-	6.3019
2555	137.3673	84.6866	11.4473	2.3494	13.7967	4.6988	9.0979	6.3019	2.7960
2556	165.4228	89.9191	13.7852	2.6886	16.4738	5.3772	11.0966	9.0979	1.9987
2557	176.9342	92.1673	14.7445	2.7848	17.5293	5.5696	11.9597	11.0966	0.8631
2558	204.4094	98.1953	17.0341	3.1822	20.2163	6.3644	13.8519	11.9597	1.8922
2559	231.2860	102.4593	19.2738	3.4261	22.6999	6.8522	15.8477	13.8519	1.9958
2560	257.9250	106.3664	21.4938	3.6497	25.1435	7.2994	17.8441	15.8477	1.9964
2561	274.6218	109.2472	22.8852	3.7867	26.6719	7.5734	19.0985	17.8441	1.2544
2562	288.3534	111.8400	24.0295	3.8971	27.9266	7.7942	20.1324	19.0985	1.0339
2563	302.7698	114.5137	25.2308	4.0111	29.2419	8.0222	21.2197	20.1324	1.0873
2564	317.9078	117.5664	26.4923	4.1410	30.6333	8.2820	22.3513	21.2197	1.1316
2565	333.8026	120.4086	27.8169	4.2624	32.0793	8.5248	23.5545	22.3513	1.2032
2566	350.4950	123.3386	29.2079	4.3877	33.5956	8.7754	24.8202	23.5545	1.2657
2567	368.0186	126.3602	30.6682	4.5171	35.1853	9.0342	26.1511	24.8202	1.3309
2568	386.4190	129.4753	32.2016	4.6505	36.8521	9.3010	27.5511	26.1511	1.4000

ตารางผนวกที่ 5 งบกำไรขาดทุน

ปี	ยอดรายรับ	ต้นทุนการซ่อม	กำไรขั้นต้น	ค่าใช้จ่ายใน การตลาด/บริหาร	ค่าเสื่อมราคา	กำไรก่อน หักดอกเบี้ย	ดอกเบี้ยจ่าย	กำไรก่อน หักภาษี	ภาษีเงินได้ 30%	กำไรสุทธิ
	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)
2554	97.9008	77.5839	20.3169	4.7460	18.568	-2.9971	6.75	-9.7471	-	-9.7471
2555	137.3673	84.6866	52.6807	4.8575	18.568	29.2552	5.40	23.8552	-	23.8552
2556	165.4228	89.9191	75.5037	4.9724	18.568	51.9633	4.05	47.9133	-	47.9133
2557	176.9342	92.1673	84.7669	5.0907	18.568	61.1082	2.70	58.4082	-	58.4082
2558	204.4094	98.1953	106.2141	5.2125	18.568	82.4336	1.35	81.0836	-	81.0836
2559	231.2860	102.4593	128.8267	5.3689	18.568	104.8898	-	104.8898	-	104.8898
2560	257.9250	106.3664	151.5586	5.4981	18.568	127.4925	-	127.4925	-	127.4925
2561	274.6218	109.2472	165.3746	5.6314	18.568	141.1752	-	141.1752	-	141.1752
2562	288.3534	111.8400	176.5134	5.7685	18.568	152.1769	-	152.1769	45.6531	106.5238
2563	302.7698	114.5137	188.2561	5.9097	18.568	163.7784	-	163.7784	49.1335	114.6449
2564	317.9078	117.5664	200.3414	6.0871	18.568	175.6863	-	175.6863	52.7059	122.9804
2565	333.8026	120.4086	213.3940	6.2369	18.568	188.5891	-	188.5891	56.5767	132.0124
2566	350.4950	123.3386	227.1564	6.3913	18.568	202.1971	-	202.1971	60.6591	141.5380
2567	368.0186	126.3602	241.6584	6.5502	18.568	216.5402	-	216.5402	64.9621	151.5781
2568	386.4190	129.4753	256.9437	6.7140	18.568	231.6617	-	231.6617	69.4985	162.1632

ตารางผนวกที่ 6 งบกระแสเงินสด

ปี	ยอดขาย (ล้านบาท)	ลูกหนี้ การค้ายกไป (ล้านบาท)	ลูกหนี้ การค้ายกมา (ล้านบาท)	รวม รายรับ (ล้านบาท)	ต้นทุน การผลิต (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายในการ ตลาดและบริหาร (ล้านบาท)	เจ้าหนี้ รับยกไป (ล้านบาท)	เจ้าหนี้ รับยกมา (ล้านบาท)	เงินต้นและ ดอกเบี้ย (ล้านบาท)	ภาษี 30% (ล้านบาท)	รวม รายจ่าย (ล้านบาท)	กระแส เงินสดสุทธิ (ล้านบาท)
2554	97.9008	8.1584	-	89.7424	77.5839	4.7460	3.7130	-	26.75	-	105.3669	-15.6245
2555	137.3673	11.4473	8.1584	134.0784	84.6866	4.8575	4.6987	3.7130	25.40	-	113.9582	20.1202
2556	165.4228	13.7852	11.4473	163.0849	89.9191	4.9724	5.3772	4.6987	24.05	-	118.2630	44.8219
2557	176.9342	14.7445	13.7852	175.9749	92.1673	5.0907	5.5697	5.3772	22.70	-	119.7655	56.2094
2558	204.4094	17.0341	14.7445	202.1198	98.1953	5.2125	6.3644	5.5697	21.35	-	123.9631	78.1567
2559	231.2860	19.2738	17.0341	229.0463	102.4593	5.3689	6.8522	6.3644	-	-	107.3404	121.7059
2560	257.9250	21.4938	19.2738	255.7050	106.3664	5.4981	7.2994	6.8522	-	-	111.4173	144.2877
2561	274.6218	22.8852	21.4938	273.2304	109.2472	5.6314	7.5734	7.2994	-	-	114.6046	158.6258
2562	288.3534	24.0295	22.8852	287.2091	111.8400	5.7685	7.7942	7.5734	-	45.6531	163.0408	124.1683
2563	302.7698	25.2308	24.0295	301.5685	114.5137	5.9097	8.0222	7.7942	-	49.1335	169.3289	132.2396
2564	317.9078	26.4923	25.2308	316.6463	117.5664	6.0871	8.2820	8.0222	-	52.7059	176.0996	140.5467
2565	333.8026	27.8169	26.4923	332.4780	120.4086	6.2369	8.5248	8.2820	-	56.5767	182.9794	149.4986
2566	350.4950	29.2079	27.8169	349.1040	123.3386	6.3913	8.7754	8.5248	-	60.6591	190.1384	158.9656
2567	368.0186	30.6682	29.2079	366.5583	126.3602	6.5502	9.0342	8.7754	-	64.9621	197.6137	168.9446
2568	386.4190	32.2016	30.6682	475.5656	129.4753	6.7140	9.3010	9.0342	-	69.4985	205.4210	270.1446

หมายเหตุ: รวมรายรับในปี 2568 ได้รวมค่าสิ่งปลูกสร้างอาคารเข้าไปอีก 90.68 ล้านบาท

ตารางผนวกที่ 7 การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ สุทธิ (ล้านบาท)	PWF ที่ 6%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	PWF ที่ 12%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)
2553		441.0668	-441.0668	0.9434	-416.1024	0.8929	-393.8285
2554	89.7424	105.3669	-15.6245	0.8900	-13.9058	0.7972	-12.4559
2555	134.0784	113.9583	20.1201	0.8396	16.8928	0.7118	14.3215
2556	163.0849	118.2631	44.8218	0.7921	35.5034	0.6355	28.4843
2557	175.9749	119.7656	56.2093	0.7473	42.0052	0.5674	31.8932
2558	202.1198	123.9630	78.1568	0.7050	55.1005	0.5066	39.5942
2559	229.0463	107.3404	121.7059	0.6651	80.9466	0.4523	55.0476
2560	255.7050	111.4173	144.2877	0.6274	90.5261	0.4039	58.2778
2561	273.2304	114.6046	158.6258	0.5919	93.8906	0.3606	57.2005
2562	287.2091	163.0408	124.1683	0.5584	69.3356	0.3220	39.9822
2563	301.5685	169.3289	132.2396	0.5268	69.6638	0.2875	38.0189
2564	316.6463	176.0996	140.5467	0.4970	69.8517	0.2567	36.0783
2565	332.4780	182.9794	149.4986	0.4688	70.0849	0.2292	34.2651
2566	349.1040	190.1384	158.9656	0.4423	70.3105	0.2046	32.5244
2567	366.5583	197.6137	168.9446	0.4173	70.5006	0.1827	30.8662
2568	475.5656	205.4210	270.1446	0.3936	106.3289	0.1631	44.0606

NPV ที่ 6% = 510.93 ล้านบาท

NPV ที่ 12% = 134.33 ล้านบาท

ตารางผนวกที่ 8 การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	PWF 6%	PWF 12%
2553				441.0668	416.1024	393.8285	0.9434	0.8929
2554	89.7424	79.8707	71.5426	105.3669	93.7765	83.9985	0.8900	0.7972
2555	134.0784	112.5722	95.4370	113.9583	95.6794	81.1155	0.8396	0.7118
2556	163.0849	129.1795	103.6405	118.2631	93.6762	75.1562	0.7921	0.6355
2557	175.9749	131.5060	99.8482	119.7656	89.5008	67.9550	0.7473	0.5674
2558	202.1198	142.4945	102.3939	123.9630	87.3939	62.7997	0.7050	0.5066
2559	229.0463	152.3387	103.5976	107.3404	71.3921	48.5501	0.6651	0.4523
2560	255.7050	160.4293	103.2792	111.4173	69.9032	45.0014	0.6274	0.4039
2561	273.2304	161.7251	98.5269	114.6046	67.8345	41.3264	0.5919	0.3606
2562	287.2091	160.3776	92.4813	163.0408	91.0420	52.4991	0.5584	0.3220
2563	301.5685	158.8663	86.7009	169.3289	89.2025	48.6821	0.5268	0.2875
2564	316.6463	157.3732	81.2831	176.0996	87.5215	45.2048	0.4970	0.2567
2565	332.4780	155.8657	76.2040	182.9794	85.7807	41.9389	0.4688	0.2292
2566	349.1040	154.4087	71.4267	190.1384	84.0982	38.9023	0.4423	0.2046
2567	366.5583	152.9648	66.9702	197.6137	82.4642	36.1040	0.4173	0.1827
2568	475.5656	187.1826	77.5647	205.4210	80.8537	33.5042	0.3936	0.1631
PVB ที่ 6% = 2,197.1549 ล้านบาท		PVC ที่ 6% = 1,686.2218 ล้านบาท						
PVB ที่ 12% = 1,330.8968 ล้านบาท		PVC ที่ 12% = 1,196.5667 ล้านบาท						
BCR ที่ 6% = 2,197.1549/1,686.2218 = 1.303								
BCR ที่ 12% = 1,330.8968/1,196.5667 = 1.112								

ตารางผนวกที่ 9 การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ

ปี	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF= 12%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 16%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)
2553	-441.0668	0.8929	-393.8285	0.8621	-380.2437
2554	-15.6245	0.7972	-12.4559	0.7432	-11.6121
2555	20.1201	0.7118	14.3215	0.6407	12.8910
2556	44.8218	0.6355	28.4843	0.5523	24.7551
2557	56.2093	0.5674	31.8932	0.4761	26.7613
2558	78.1568	0.5066	39.5942	0.4104	32.0756
2559	121.7059	0.4523	55.0476	0.3538	43.0596
2560	144.2877	0.4039	58.2778	0.3050	44.0078
2561	158.6258	0.3606	57.2005	0.2630	41.7186
2562	124.1683	0.3220	39.9822	0.2267	28.1490
2563	132.2396	0.2875	38.0189	0.1954	25.8396
2564	140.5467	0.2567	36.0783	0.1685	23.6821
2565	149.4986	0.2292	34.2651	0.1452	21.7072
2566	158.9656	0.2046	32.5244	0.1252	19.9025
2567	168.9446	0.1827	30.8662	0.1079	18.2291
2568	270.1446	0.1631	44.0606	0.0930	25.1234

NPV ที่ 12% = 134.3304 ล้านบาท

NPV ที่ 16% = -3.9539 ล้านบาท

$$IRR = 12 + (16 - 12) \{134.3304\} / \{134.3304 - (-3.9539)\}$$

$$IRR = 12 + 3.8856 = 15.89\%$$

ตารางผนวกที่ 10 การหาระยะเวลาคืนทุนของโครงการ

ปี	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ สะสม (ล้านบาท)
2553	441.0668				
2554		105.3669	89.7424	-15.6245	-15.6245
2555		113.9583	134.0784	20.1201	4.4956
2556		118.2631	163.0849	44.8218	49.3174
2557		119.7656	175.9749	56.2093	105.5267
2558		123.9630	202.1198	78.1568	183.6835
2559		107.3404	229.0463	121.7059	305.3894
2560		111.4173	255.7050	144.2877	449.6771
2561		114.6046	273.2304	158.6258	608.3029
2562		163.0408	287.2091	124.1683	732.4712
2563		169.3289	301.5685	132.2396	864.7108
2564		176.0996	316.6463	140.5467	1,005.2575
2565		182.9794	332.4780	149.4986	1,154.7561
2566		190.1384	349.1040	158.9656	1,313.7217
2567		197.6137	366.5583	168.9446	1,482.6663
2568		205.421	475.5656	270.1446	1,752.8109

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = 7 + (441.0668 - 305.3894) / (449.6771 - 305.3894)$$

$$= 7 + .943$$

$$= 7.94 \text{ ปี}$$

ตารางผนวกที่ 11 งบต้นทุนการให้บริการซ่อมเครื่องบินในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

ปี	ต้นทุน วัตถุดิบรวม (ล้านบาท)	ค่าแรงงาน ทางตรง (ล้านบาท)	ค่าแรงงาน ทางอ้อม (ล้านบาท)	ค่าบำรุงรักษา อุปกรณ์ภาคพื้น (ล้านบาท)	ค่าเช่า ที่ดิน (ล้านบาท)	ค่า สาธารณูปโภค (ล้านบาท)	เบี้ยเลี้ยง นักบิน (ล้านบาท)	ค่าฝึกอบรม จนท. (ล้านบาท)	ค่าเบี้ย ประกันภัย (ล้านบาท)	ค่าสภาพ License (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่าย อื่น ๆ (ล้านบาท)	รวม ทั้งหมด (ล้านบาท)
2554	19.8273	22.9368	5.9166	0.6720	8.8989	1.4400	0.2280	0.2850	-	-	1.2041	61.4087
2555	25.0912	23.6249	6.0941	0.6922	8.8989	1.4832	0.2850	0.2936	-	-	1.3293	67.7924
2556	28.7143	24.3337	6.2769	0.7129	8.8989	1.5277	0.3230	0.3024	-	-	1.4218	72.5119
2557	29.7420	25.0637	6.4652	0.7343	8.8989	1.5735	0.3230	0.3114	-	-	1.4622	74.5742
2558	33.9863	25.8156	6.6592	0.7563	8.8989	1.6208	0.3800	0.3208	-	-	1.5688	80.0067
2559	36.5907	26.5900	6.8589	0.7790	8.8989	1.6693	0.3914	0.3304	-	-	1.6422	83.7508
2560	38.9792	27.3877	7.0648	0.8024	8.8989	1.7195	0.3914	0.3403	-	-	1.7117	87.2959
2561	40.4415	28.2094	7.2767	0.8265	8.8989	1.7710	0.3914	0.3506	-	-	1.7633	89.9293
2562	41.6213	29.0557	7.4949	0.8513	8.8989	1.8242	0.3914	0.3610	-	-	1.8100	92.3087
2563	42.8390	29.9273	7.7198	0.8768	8.8989	1.8789	0.3914	0.3718	-	-	1.8581	94.7620
2564	44.2261	30.8251	7.9514	0.9031	8.8989	1.9353	0.4032	0.3830	-	-	1.9105	97.4366
2565	45.5228	31.7499	8.1899	0.9302	8.8989	1.9933	0.4032	0.3945	-	-	1.9617	100.0444
2566	46.8609	32.7024	8.4356	0.9581	8.8989	2.0531	0.4032	0.4063	-	-	2.0144	102.7329
2567	48.2421	33.6835	8.6887	0.9868	8.8989	2.1147	0.4032	0.4186	-	-	2.0688	105.5105
2568	49.6674	34.6939	8.9494	1.0165	8.8989	2.1781	0.4032	0.4311	-	-	2.1248	108.3633

ตารางผนวกที่ 12 งบกำไรขาดทุนในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

ปี	ยอดรายรับ (ล้านบาท)	ต้นทุนการซ่อม (ล้านบาท)	กำไรขั้นต้น (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายในการตลาด/บริหาร (ล้านบาท)	รวมค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)	กำไรสุทธิ (ล้านบาท)
2554	93.0058	61.4087	31.5971	4.4797	65.8884	27.1174
2555	130.4989	67.7924	62.7065	4.5855	72.3779	58.1210
2556	157.1517	72.5119	84.6398	4.6945	77.2064	79.9453
2557	168.0875	74.5742	93.5133	4.8067	79.3809	88.7066
2558	194.1889	80.0067	114.1822	4.9222	84.9289	109.2600
2559	219.7217	83.7508	135.9709	5.0699	88.8207	130.9010
2560	245.0288	87.2959	157.7329	5.1926	92.4885	152.5403
2561	260.8907	89.9293	170.9614	5.3189	95.2482	165.6425
2562	273.9357	92.3087	181.6270	5.4490	97.7577	176.1780
2563	287.6313	94.7620	192.8693	5.5830	100.3450	187.2863
2564	302.0124	97.4366	204.5758	5.7505	103.1871	198.8253
2565	317.1125	100.0444	217.0681	5.8926	105.9370	211.1755
2566	332.9703	102.7329	230.2374	6.0391	108.7720	224.1983
2567	349.6177	105.5105	244.1072	6.1898	111.7003	237.9174
2568	367.0981	108.3633	258.7348	6.3452	114.7085	252.3896

ตารางผนวกที่ 13 การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

ปี	รายรับ สุทธิ (ล้านบาท)	PWF=6%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	PWF=12%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)
2553	-380.8749	0.9434	-359.3174	0.8929	-340.0832
2554	27.1174	0.8900	24.1345	0.7972	21.6180
2555	58.1210	0.8396	48.7984	0.7118	41.3705
2556	79.9453	0.7921	63.3247	0.6355	50.8052
2557	88.7066	0.7473	66.2904	0.5674	50.3321
2558	109.2600	0.7050	77.0283	0.5066	55.3511
2559	130.9010	0.6651	87.0623	0.4523	59.2065
2560	152.5403	0.6274	95.7038	0.4039	61.6110
2561	165.6425	0.5919	98.0438	0.3606	59.7307
2562	176.1780	0.5584	98.3778	0.3220	56.7293
2563	187.2863	0.5268	98.6624	0.2875	53.8448
2564	198.8253	0.4970	98.8162	0.2567	51.0385
2565	211.1755	0.4688	98.9991	0.2292	48.4014
2566	224.1983	0.4423	99.1629	0.2046	45.871
2567	237.9174	0.4173	99.2829	0.1827	43.4675
2568	252.3896	0.3936	99.3406	0.1631	41.1647

NPVที่ 6% = 893.71 ล้านบาท

NPVที่ 12% = 400.46 ล้านบาท

ตารางผนวกที่ 14 การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	PWF 6%	PWF 12%	
2553				380.8749	359.3174	340.0832	0.9434	0.8929	
2554	93.0058	82.7752	74.1442	65.8884	58.6407	52.5262	0.8900	0.7972	
2555	130.4989	109.5669	92.8891	72.3779	60.7685	51.5186	0.8396	0.7118	
2556	157.1517	124.4799	99.8699	77.2064	61.1552	49.0647	0.7921	0.6355	
2557	168.0875	125.6118	95.3728	79.3809	59.3214	45.0407	0.7473	0.5674	
2558	194.1889	136.9032	98.3761	84.9289	59.8749	43.0250	0.7050	0.5066	
2559	219.7217	146.1369	99.3801	88.8207	59.0747	40.1736	0.6651	0.4523	
2560	245.0288	153.7311	98.9671	92.4885	58.0273	37.3561	0.6274	0.4039	
2561	260.8907	154.4212	94.0772	95.2482	56.3774	34.3465	0.5919	0.3606	
2562	273.9357	152.9657	88.2073	97.7577	54.5879	31.478	0.5584	0.3220	
2563	287.6313	151.5242	82.6940	100.3450	52.8618	28.8492	0.5268	0.2875	
2564	302.0124	150.1002	77.5266	103.1871	51.2840	26.4881	0.4970	0.2567	
2565	317.1125	148.6623	72.6822	105.9370	49.6633	24.2808	0.4688	0.2292	
2566	332.9703	147.2728	68.1257	108.7720	48.1099	22.2548	0.4423	0.2046	
2567	349.6177	145.8955	63.8752	111.7003	46.6125	20.4076	0.4173	0.1827	
2568	367.0981	144.4898	59.8737	114.7085	45.1493	18.709	0.3936	0.1631	
PVB ที่ 6% = 2,074.5367 ล้านบาท				PVC ที่ 6% = 1,180.8262 ล้านบาท					
PVB ที่ 12% = 1,266.0612 ล้านบาท				PVC ที่ 12% = 865.6021 ล้านบาท					
BCR ที่ 6% = 2,074.5367/1,180.8262 = 1.76									
BCR ที่ 12% = 1,266.0612 / 865.6021 = 1.46									

ตารางผนวกที่ 15 การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

ปี	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 20%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 28%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)
2553	-380.8749	0.8333	-317.3831	0.7813	-297.5776
2554	27.1174	0.6944	18.8303	0.6104	16.5525
2555	58.1210	0.5787	33.6346	0.4768	27.7121
2556	79.9453	0.4823	38.5576	0.3725	29.7796
2557	88.7066	0.4019	35.6512	0.2910	25.8136
2558	109.2600	0.3349	36.5912	0.2274	24.8457
2559	130.9010	0.2791	36.5345	0.1776	23.2480
2560	152.5403	0.2326	35.4809	0.1388	21.1726
2561	165.6425	0.1938	32.1015	0.1084	17.9557
2562	176.1780	0.1615	28.4528	0.0847	14.9223
2563	187.2863	0.1346	25.2087	0.0662	12.3984
2564	198.8253	0.1122	22.3082	0.0517	10.2793
2565	211.1755	0.0935	19.7449	0.0404	8.5315
2566	224.1983	0.0779	17.4651	0.0316	7.0847
2567	237.9174	0.0649	15.4408	0.0247	5.8766
2568	252.3896	0.0541	13.6543	0.0193	4.8711

NPV ที่ 20% = 92.2735 ล้านบาท    NPV ที่ 28% = -46.5339 ล้านบาท

$$IRR = 20 + (28 - 20) \{92.2735\} / \{92.2735 - (-46.5339)\}$$

$$IRR = 20 + 5.3181 = 25.3181 \%$$

$$= 25.32 \%$$

ตารางผนวกที่ 16 การหาระยะเวลาคืนทุนของโครงการในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

ปี	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ สะสม (ล้านบาท)
2553	380.8749				
2554		65.8884	93.0058	27.1174	27.1174
2555		72.3779	130.4989	58.1210	85.2384
2556		77.2064	157.1517	79.9453	165.1837
2557		79.3809	168.0875	88.7066	253.8903
2558		84.9289	194.1889	109.2600	363.1503
2559		88.8207	219.7217	130.9010	494.0513
2560		92.4885	245.0288	152.5403	646.5916
2561		95.2482	260.8907	165.6425	812.2341
2562		97.7577	273.9357	176.1780	988.4121
2563		100.345	287.6313	187.2863	1,175.6984
2564		103.1871	302.0124	198.8253	1,374.5237
2565		105.937	317.1125	211.1755	1,585.6992
2566		108.772	332.9703	224.1983	1,809.8975
2567		111.7003	349.6177	237.9174	2,047.8149
2568		114.7085	367.0981	252.3896	2,300.2045

$$\begin{aligned}
 \text{ระยะเวลาคืนทุน} &= 6 + (380.8749 - 363.1503) / (494.0513 - 363.1503) \\
 &= 6 + .1354 \\
 &= 6.14 \text{ ปี}
 \end{aligned}$$

**ภาคผนวก ค**

รายละเอียดของการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

ตารางผนวกที่ 17 งบกำไรขาดทุน กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	ยอดรายรับ (ล้านบาท)	ต้นทุนการซ่อม (ล้านบาท)	กำไรขั้นต้น (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายใน การตลาด/บริหาร (ล้านบาท)	ค่าเสื่อมราคา (ล้านบาท)	กำไรก่อน หักดอกเบี้ย (ล้านบาท)	ดอกเบี้ยจ่าย (ล้านบาท)	กำไรก่อน หักภาษี (ล้านบาท)	ภาษีเงินได้ 30% (ล้านบาท)	กำไรสุทธิ (ล้านบาท)
2554	97.9008	79.4639	18.4369	4.7460	18.568	-4.8771	6.750	-11.6271	-	-11.6271
2555	137.3673	87.1071	50.2602	4.8575	18.568	26.8347	5.400	21.4347	-	21.4347
2556	165.4228	92.7163	72.7065	4.9724	18.568	49.1661	4.050	45.1161	-	45.1161
2557	176.9342	95.0630	81.8712	5.0907	18.568	58.2125	2.700	55.5152	-	55.5152
2558	204.4094	101.5155	102.8939	5.2125	18.568	79.1134	1.350	77.7634	-	77.7634
2559	231.2860	106.0474	125.2386	5.3689	18.568	101.3017	-	101.3017	-	101.3017
2560	257.9250	110.2112	147.7138	5.4981	18.568	123.6477	-	123.6477	-	123.6477
2561	274.6218	113.2444	161.3774	5.6314	18.568	137.1780	-	137.1780	-	137.1780
2562	288.3534	115.9570	172.3964	5.7685	18.568	148.0599	-	148.0599	44.4180	103.6419
2563	302.7698	118.7543	184.0155	5.9097	18.568	159.5378	-	159.5378	47.8613	111.6765
2564	317.9078	121.9341	195.9737	6.0871	18.568	171.3186	-	171.3186	51.3956	119.9230
2565	333.8026	124.9074	208.8952	6.2369	18.568	184.0903	-	184.0903	55.2271	128.8632
2566	350.4950	127.9723	222.5227	6.3913	18.568	197.5634	-	197.5634	59.2690	138.2944
2567	368.0186	131.1330	236.8856	6.5502	18.568	211.7674	-	211.7674	63.5302	148.2372
2568	386.4190	134.3912	252.0278	6.7140	18.568	226.7458	-	226.7458	68.0237	158.7221

ตารางผนวกที่ 18 งบกระแสเงินสด กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	ยอดขาย	ลูกหนี้ การค้ายกไป	ลูกหนี้ การค้ายกมา	รวม รายรับ	ต้นทุน การผลิต	ค่าใช้จ่ายในการ ตลาดและบริหาร	เจ้าหนี้ รับยกไป	เจ้าหนี้ รับยกมา	เงินต้นและ ดอกเบี้ย	ภาษี 30%	รวม รายจ่าย	กระแส เงินสดสุทธิ
	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)
2554	97.9008	8.1584	-	89.7424	79.4639	4.7460	4.0263	-	26.75	-	106.9336	-17.1912
2555	137.3673	11.4473	8.1584	134.0784	87.1071	4.8575	5.1021	4.0263	25.40	-	116.2888	17.7896
2556	165.4228	13.7852	11.4473	163.0849	92.7163	4.9724	5.8434	5.1021	24.05	-	120.9974	42.0875
2557	176.9342	14.7445	13.7852	175.9749	95.0625	5.0907	6.0522	5.8434	22.70	-	122.6444	53.3305
2558	204.4094	17.0341	14.7445	202.1198	101.5155	5.2125	6.9178	6.0522	21.35	-	127.2124	74.9074
2559	231.2860	19.2738	17.0341	229.0463	106.0474	5.3689	7.4502	6.9178	-	-	110.8839	118.1624
2560	257.9250	21.4938	19.2738	255.7050	110.2112	5.4981	7.9403	7.4502	-	-	115.2192	140.4858
2561	274.6218	22.8852	21.4938	273.2304	113.2444	5.6314	8.2395	7.9403	-	-	118.5766	154.6538
2562	288.3534	24.0295	22.8852	287.2091	115.9570	5.7685	8.4804	8.2395	-	44.4180	165.9026	121.3065
2563	302.7698	25.2308	24.0295	301.5685	118.7543	5.9097	8.7291	8.4804	-	47.8613	172.2766	129.2919
2564	317.9078	26.4923	25.2308	316.6463	121.9341	6.0871	9.0100	8.7291	-	51.3956	179.1359	137.5104
2565	333.8026	27.8169	26.4923	332.4780	124.9074	6.2369	9.2747	9.0100	-	55.2271	186.1067	146.3713
2566	350.4950	29.2079	27.8169	349.1040	127.9723	6.3913	9.5477	9.2747	-	59.2690	193.3596	155.7444
2567	368.0186	30.6682	29.2079	366.5583	131.1330	6.5502	9.8296	9.5477	-	63.5302	200.9315	165.6268
2568	386.4190	32.2016	30.6682	475.5656	134.3912	6.7140	10.1203	9.8296	-	68.0237	208.8382	266.7274

ตารางผนวกที่ 19 การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการ  
เพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ สุทธิ (ล้านบาท)	PWF=6%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	PWF=12%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)
2553		441.0668	-441.0668	0.9434	-416.1024	0.8929	-393.8285
2554	89.7424	106.9336	-17.1912	0.8900	-15.3002	0.7972	-13.7048
2555	134.0784	116.2888	17.7896	0.8396	14.9362	0.7118	12.6626
2556	163.0849	120.9974	42.0875	0.7921	33.3375	0.6355	26.7466
2557	175.9749	122.6444	53.3305	0.7473	39.8539	0.5674	30.2597
2558	202.1198	127.2124	74.9074	0.7050	52.8097	0.5066	37.9481
2559	229.0463	110.8839	118.1624	0.6651	78.5898	0.4523	53.4449
2560	255.7050	115.2192	140.4858	0.6274	88.1408	0.4039	56.7422
2561	273.2304	118.5766	154.6538	0.5919	91.5396	0.3606	55.7682
2562	287.2091	165.9026	121.3065	0.5584	67.7376	0.3220	39.0607
2563	301.5685	172.2766	129.2919	0.5268	68.1110	0.2875	37.1714
2564	316.6463	179.1359	137.5104	0.4970	68.3427	0.2567	35.2989
2565	332.4780	186.1067	146.3713	0.4688	68.6189	0.2292	33.5483
2566	349.1040	193.3596	155.7444	0.4423	68.8858	0.2046	31.8653
2567	366.5583	200.9315	165.6268	0.4173	69.1161	0.1827	30.2600
2568	475.5656	208.8382	266.7274	0.3936	104.9839	0.1631	43.5032

NPV ที่ 6% = 483.6009 ล้านบาท

NPV ที่ 12% = 116.7468 ล้านบาท

ตารางผนวกที่ 20 การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	PWF ที่ 6%	PWF ที่ 12%
2553				441.0668	416.1024	393.8285	0.9434	0.8929
2554	89.7424	79.8707	71.5426	106.9336	95.1709	85.2475	0.8900	0.7972
2555	134.0784	112.5722	95.4370	116.2888	97.6361	82.7744	0.8396	0.7118
2556	163.0849	129.1795	103.6405	120.9974	95.8420	76.8939	0.7921	0.6355
2557	175.9749	131.5060	99.8482	122.6444	91.6522	69.5884	0.7473	0.5674
2558	202.1198	142.4945	102.3939	127.2124	89.6847	64.4458	0.7050	0.5066
2559	229.0463	152.3387	103.5976	110.8839	73.7489	50.1528	0.6651	0.4523
2560	255.7050	160.4293	103.2792	115.2192	72.2885	46.537	0.6274	0.4039
2561	273.2304	161.7251	98.5269	118.5766	70.1855	42.7587	0.5919	0.3606
2562	287.2091	160.3776	92.4813	165.9026	92.6400	53.4206	0.5584	0.3220
2563	301.5685	158.8663	86.7009	172.2766	90.7553	49.5295	0.5268	0.2875
2564	316.6463	157.3732	81.2831	179.1359	89.0305	45.9842	0.4970	0.2567
2565	332.4780	155.8657	76.2040	186.1067	87.2468	42.6557	0.4688	0.2292
2566	349.1040	154.4087	71.4267	193.3596	85.5230	39.5614	0.4423	0.2046
2567	366.5583	152.9648	66.9702	200.9315	83.8487	36.7102	0.4173	0.1827
2568	475.5656	187.1826	77.5647	208.8382	82.1987	34.0615	0.3936	0.1631
PVB ที่ 6% =		2,197.1549 ล้านบาท			PVC ที่ 6% = 1,713.5542 ล้านบาท			
PVB ที่ 12% =		1,330.8968 ล้านบาท			PVC ที่ 12% = 1,214.1501 ล้านบาท			
BCR ที่ 6% =		2,197.1549 / 1,713.5542 = 1.28						
BCR ที่ 12% =		1,330.8968 / 1,214.1501 = 1.10						

ตารางผนวกที่ 21 การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณีต้นทุนการให้บริการของ  
โครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF= 12%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 16%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)
2553	-441.0668	0.8929	-393.8285	0.8621	-380.2437
2554	-17.1912	0.7972	-13.7048	0.7432	-12.7765
2555	17.7896	0.7118	12.6626	0.6407	11.3978
2556	42.0875	0.6355	26.7466	0.5523	23.2449
2557	53.3305	0.5674	30.2597	0.4761	25.3907
2558	74.9074	0.5066	37.9481	0.4104	30.7420
2559	118.1624	0.4523	53.4449	0.3538	41.8059
2560	140.4858	0.4039	56.7422	0.3050	42.8482
2561	154.6538	0.3606	55.7682	0.2630	40.6740
2562	121.3065	0.3220	39.0607	0.2267	27.5002
2563	129.2919	0.2875	37.1714	0.1954	25.2636
2564	137.5104	0.2567	35.2989	0.1685	23.1705
2565	146.3713	0.2292	33.5483	0.1452	21.2531
2566	155.7444	0.2046	31.8653	0.1252	19.4992
2567	165.6268	0.1827	30.2600	0.1079	17.8711
2568	266.7274	0.1631	43.5032	0.0930	24.8056

NPV ที่ 12% = 116.7468 ล้านบาท

NPVที่16% = -17.5534 ล้านบาท

$$IRR = 12 + (16 - 12) \left\{ \frac{116.7468}{116.7468 - (-17.5534)} \right\}$$

$$IRR = 15.48 \%$$

ตารางผนวกที่ 22 การหาระยะเวลาดำเนินทุนกรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

ปี	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ สะสม (ล้านบาท)
2553	441.0668				
2554		106.9336	89.7424	-17.1912	-17.1912
2555		116.2888	134.0784	17.7896	0.5984
2556		120.9974	163.0849	42.0875	42.6859
2557		122.6444	175.9749	53.3305	96.0164
2558		127.2124	202.1198	74.9074	170.9238
2559		110.8839	229.0463	118.1624	289.0862
2560		115.2192	255.7050	140.4858	429.5720
2561		118.5766	273.2304	154.6538	584.2258
2562		165.9026	287.2091	121.3065	705.5323
2563		172.2766	301.5685	129.2919	834.8242
2564		179.1359	316.6463	137.5104	972.3346
2565		186.1067	332.4780	146.3713	1,118.7059
2566		193.3596	349.1040	155.7444	1,274.4503
2567		200.9315	366.5583	165.6268	1,440.0771
2568		208.8382	475.5656	266.7274	1,706.8045

$$\text{ระยะเวลาดำเนินทุน} = 8 + (441.0668 - 429.5720) / (584.2258 - 429.5720)$$

$$= 8 + .0743$$

$$= 8.07$$

ตารางผนวกที่ 23 งบกำไรขาดทุน กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ปี	ยอดรายรับ	ต้นทุนการซ่อม	กำไรขั้นต้น	ค่าใช้จ่ายใน การตลาด/บริหาร	ค่าเสื่อมราคา	กำไรก่อน หักดอกเบี้ย	ดอกเบี้ยจ่าย	กำไรก่อน หักภาษี	ภาษีเงินได้ 30%	กำไรสุทธิ
	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)
2554	93.0058	77.5839	15.4219	4.7460	18.568	-7.8921	6.750	-14.6421	-	-14.6421
2555	130.4989	84.6866	45.8123	4.8575	18.568	22.3868	5.400	16.9868	-	16.9868
2556	157.1517	89.9191	67.2326	4.9724	18.568	43.6922	4.050	39.6422	-	39.6422
2557	168.0875	92.1673	75.9202	5.0907	18.568	52.2615	2.700	49.5615	-	49.5615
2558	194.1889	98.1953	95.9936	5.2125	18.568	72.2131	1.350	70.8631	-	70.8631
2559	219.7217	102.4593	117.2624	5.3689	18.568	93.3255	-	93.3255	-	93.3255
2560	245.0288	106.3664	138.6624	5.4981	18.568	114.5963	-	114.5963	-	114.5963
2561	260.8907	109.2472	151.6435	5.6314	18.568	127.4441	-	127.4441	-	127.4441
2562	273.9357	111.8400	162.0957	5.7685	18.568	137.7592	-	137.7592	41.3278	96.4314
2563	287.6313	114.5137	173.1176	5.9097	18.568	148.6399	-	148.6399	44.5920	104.0479
2564	302.0124	117.5664	184.4460	6.0871	18.568	159.7909	-	159.7909	47.9373	111.8536
2565	317.1125	120.4086	196.7039	6.2369	18.568	171.8990	-	171.8990	51.5697	120.3293
2566	332.9703	123.3386	209.6317	6.3913	18.568	184.6724	-	184.6724	55.4017	129.2707
2567	349.6177	126.3602	223.2575	6.5502	18.568	198.1393	-	198.1393	59.4418	138.6975
2568	367.0981	129.4753	237.6228	6.7140	18.568	212.3408	-	212.3408	63.7022	148.6386

ตารางผนวกที่ 24 งบกระแสเงินสด กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ปี	ยอดขาย	ลูกหนี้ การค้ายกไป	ลูกหนี้ การค้ายกมา	รวม รายรับ	ต้นทุน การผลิต	ค่าใช้จ่ายในการ ตลาดและบริหาร	เจ้าหนี้ รับยกไป	เจ้าหนี้ รับยกมา	เงินต้นและ ดอกเบี้ย	ภาษี 30%	รวม รายจ่าย	กระแส เงินสดสุทธิ
	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)
2554	93.0058	7.7505	-	85.2553	77.5839	4.7460	3.7130	-	26.75	-	105.3669	-20.1116
2555	130.4989	10.8749	7.7505	127.3745	84.6866	4.8575	4.6987	3.7130	25.40	-	113.9584	13.4161
2556	157.1517	13.0960	10.8749	154.9306	89.9191	4.9724	5.3772	4.6987	24.05	-	118.2630	36.6676
2557	168.0875	14.0073	13.0960	167.1762	92.1673	5.0907	5.5697	5.3772	22.70	-	119.7655	47.4107
2558	194.1889	16.1824	14.0073	192.0138	98.1953	5.2125	6.3644	5.5697	21.35	-	123.9631	68.0507
2559	219.7217	18.3101	16.1824	217.5940	102.4593	5.3689	6.8522	6.3644	-	-	107.3404	110.2536
2560	245.0288	20.4191	18.3101	242.9198	106.3664	5.4981	7.2994	6.8522	-	-	111.4173	131.5025
2561	260.8907	21.7409	20.4191	259.5689	109.2472	5.6314	7.5734	7.2994	-	-	114.6046	144.9643
2562	273.9357	22.8280	21.7409	272.8486	111.8400	5.7685	7.7942	7.5734	-	41.3278	158.7155	114.1331
2563	287.6313	23.9693	22.8280	286.4900	114.5137	5.9097	8.0222	7.7942	-	44.5920	164.7874	121.7026
2564	302.0124	25.1677	23.9693	300.8140	117.5664	6.0871	8.2820	8.0222	-	47.9373	171.3310	129.4830
2565	317.1125	26.4260	25.1677	315.8542	120.4086	6.2369	8.5248	8.2820	-	51.5697	177.9724	137.8818
2566	332.9703	27.7475	26.4260	331.6488	123.3386	6.3913	8.7754	8.5248	-	55.4017	184.8810	146.7678
2567	349.6177	29.1348	27.7475	348.2304	126.3602	6.5502	9.0342	8.7754	-	59.4418	192.0934	156.1370
2568	367.0981	30.5915	29.1348	456.3214	129.4753	6.7140	9.3010	9.0342	-	63.7022	199.6247	256.6967

ตารางผนวกที่ 25 การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการกรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลง  
ร้อยละ 5

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ สุทธิ (ล้านบาท)	PWF 6%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	PWF 12%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)
2553		441.0668	-441.0668	0.9434	-416.1024	0.8929	-393.8285
2554	85.2553	105.3669	-20.1116	0.8900	-17.8993	0.7972	-16.0330
2555	127.3745	113.9584	13.4161	0.8396	11.2642	0.7118	9.5496
2556	154.9306	118.2630	36.6676	0.7921	29.0444	0.6355	23.3023
2557	167.1762	119.7655	47.4107	0.7473	35.4300	0.5674	26.9008
2558	192.0138	123.9631	68.0507	0.7050	47.9757	0.5066	34.4745
2559	217.5940	107.3404	110.2536	0.6651	73.3297	0.4523	49.8677
2560	242.9198	111.4173	131.5025	0.6274	82.5047	0.4039	53.1139
2561	259.5689	114.6046	144.9643	0.5919	85.8044	0.3606	52.2741
2562	272.8486	158.7155	114.1331	0.5584	63.7319	0.3220	36.7509
2563	286.4900	164.7874	121.7026	0.5268	64.1129	0.2875	34.9895
2564	300.8140	171.3310	129.4830	0.4970	64.3531	0.2567	33.2383
2565	315.8542	177.9724	137.8818	0.4688	64.6390	0.2292	31.6025
2566	331.6488	184.8810	146.7678	0.4423	64.9154	0.2046	30.0287
2567	348.2304	192.0934	156.1370	0.4173	65.1560	0.1827	28.5262
2568	456.3214	199.6247	256.6967	0.3936	101.0358	0.1631	41.8672

NPV<sup>ที่</sup> 6% = 419.2955 ล้านบาท

NPV<sup>ที่</sup> 12% = 76.6247 ล้านบาท

ตารางผนวกที่ 26 การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลง ร้อยละ 5

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	PWF = 6%	PWF = 12%
2553				441.0668	416.1024	393.8285	0.9434	0.8929
2554	85.2553	75.8772	67.9655	105.3669	93.7765	83.9985	0.8900	0.7972
2555	127.3745	106.9436	90.6652	113.9584	95.6795	81.1156	0.8396	0.7118
2556	154.9306	122.7205	98.4584	118.2630	93.6761	75.1561	0.7921	0.6355
2557	167.1762	124.9308	94.8558	119.7655	89.5008	67.9549	0.7473	0.5674
2558	192.0138	135.3697	97.2742	123.9631	87.394	62.7997	0.7050	0.5066
2559	217.5940	144.7218	98.4178	107.3404	71.3921	48.5501	0.6651	0.4523
2560	242.9198	152.4079	98.1153	111.4173	69.9032	45.0015	0.6274	0.4039
2561	259.5689	153.6388	93.6006	114.6046	67.8345	41.3264	0.5919	0.3606
2562	272.8486	152.3587	87.8573	158.7155	88.6267	51.1064	0.5584	0.3220
2563	286.4900	150.9229	82.3659	164.7874	86.8100	47.3764	0.5268	0.2875
2564	300.8140	149.5046	77.2190	171.3310	85.1515	43.9807	0.4970	0.2567
2565	315.8542	148.0724	72.3938	177.9724	83.4335	40.7913	0.4688	0.2292
2566	331.6488	146.6883	67.8553	184.8810	81.7729	37.8267	0.4423	0.2046
2567	348.2304	145.3165	63.6217	192.0934	80.1606	35.0955	0.4173	0.1827
2568	456.3214	179.6081	74.4260	199.6247	78.5723	32.5588	0.3936	0.1631
PVB ที่ 6% = 2,089.0818 ล้านบาท					PVC ที่ 6% = 1,669.7866 ล้านบาท			
PVB ที่ 12% = 1,265.0918 ล้านบาท					PVC ที่ 12% = 1,188.4671 ล้านบาท			
BCR ที่ 6% = 2,089.0818/1,669.7866 = 1.25								
BCR ที่ 12% = 1,265.0918/1,188.4671 = 1.06								

ตารางผนวกที่ 27 การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลง  
ร้อยละ 5

ปี	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF= 12%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 16%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)
2553	-441.0668	0.8929	-393.8285	0.8621	-380.2437
2554	-20.1116	0.7972	-16.0330	0.7432	-14.9469
2555	13.4161	0.7118	9.5496	0.6407	8.5957
2556	36.6676	0.6355	23.3023	0.5523	20.2515
2557	47.4107	0.5674	26.9008	0.4761	22.5722
2558	68.0507	0.5066	34.4745	0.4104	27.928
2559	110.2536	0.4523	49.8677	0.3538	39.0077
2560	131.5025	0.4039	53.1139	0.3050	40.1083
2561	144.9643	0.3606	52.2741	0.2630	38.1256
2562	114.1331	0.3220	36.7509	0.2267	25.874
2563	121.7026	0.2875	34.9895	0.1954	23.7807
2564	129.483	0.2567	33.2383	0.1685	21.8179
2565	137.8818	0.2292	31.6025	0.1452	20.0204
2566	146.7678	0.2046	30.0287	0.1252	18.3753
2567	156.1370	0.1827	28.5262	0.1079	16.8472
2568	256.6967	0.1631	41.8672	0.0930	23.8728

NPV ที่ 12% = 76.6247 ล้านบาท

NPVที่16% = - 48.0133 ล้านบาท

IRR =  $12 + (16 - 12) \{76.6247\} / \{76.6247 - (-48.0133)\}$

IRR = 14.46 %

ตารางผนวกที่ 28 การหาระยะเวลาดำเนินทุน กรณีผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ปี	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ สะสม (ล้านบาท)
2553	441.0668				
2554		105.3669	85.2553	-20.1116	-20.1116
2555		113.9584	127.3745	13.4161	-6.6955
2556		118.2630	154.9306	36.6676	29.9721
2557		119.7655	167.1762	47.4107	77.3828
2558		123.9631	192.0138	68.0507	145.4335
2559		107.3404	217.5940	110.2536	255.6871
2560		111.4173	242.9198	131.5025	387.1896
2561		114.6046	259.5689	144.9643	532.1539
2562		158.7155	272.8486	114.1331	646.2870
2563		164.7874	286.4900	121.7026	767.9896
2564		171.3310	300.8140	129.4830	897.4726
2565		177.9724	315.8542	137.8818	1,035.3544
2566		184.8810	331.6488	146.7678	1,182.1222
2567		192.0934	348.2304	156.1370	1,338.2592
2568		199.6247	456.3214	256.6967	1,594.9559

$$\text{ระยะเวลาดำเนินทุน} = 8 + (441.0668 - 387.1896) / (532.1539 - 387.1896)$$

$$= 8 + .3716$$

$$= 8.37$$

ตารางผนวกที่ 29 งบกำไรขาดทุน กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ปี	ยอดรายรับ (ล้านบาท)	ต้นทุน การซ่อม (ล้านบาท)	กำไรขั้นต้น (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายใน การตลาด/บริหาร (ล้านบาท)	ค่าเสื่อมราคา (ล้านบาท)	กำไรก่อน หักดอกเบี้ย (ล้านบาท)	ดอกเบี้ยจ่าย (ล้านบาท)	กำไรก่อน หักภาษี (ล้านบาท)	ภาษีเงินได้ 30% (ล้านบาท)	กำไรสุทธิ (ล้านบาท)
2554	93.0058	79.4639	13.5419	4.7460	18.568	-9.7721	6.750	-16.5221	-	-16.5221
2555	130.4989	87.1071	43.3918	4.8575	18.568	19.9663	5.400	14.5663	-	14.5663
2556	157.1517	92.7163	64.4354	4.9724	18.568	40.8950	4.050	36.8450	-	36.8450
2557	168.0875	95.0630	73.0245	5.0907	18.568	49.3658	2.700	46.6658	-	46.6658
2558	194.1889	101.5155	92.6734	5.2125	18.568	68.8929	1.350	67.5429	-	67.5429
2559	219.7217	106.0474	113.6743	5.3689	18.568	89.7374	-	89.7374	-	89.7374
2560	245.0288	110.2112	134.8176	5.4981	18.568	110.7515	-	110.7515	-	110.7515
2561	260.8907	113.2444	147.6463	5.6314	18.568	123.4469	-	123.4469	-	123.4469
2562	273.9357	115.9570	157.9787	5.7685	18.568	133.6422	-	133.6422	40.0927	93.5495
2563	287.6313	118.7543	168.8770	5.9097	18.568	144.3993	-	144.3993	43.3198	101.0795
2564	302.0124	121.9341	180.0783	6.0871	18.568	155.4232	-	155.4232	46.6270	108.7962
2565	317.1125	124.9074	192.2051	6.2369	18.568	167.4002	-	167.4002	50.2201	117.1801
2566	332.9703	127.9723	204.9980	6.3913	18.568	180.0387	-	180.0387	54.0116	126.0271
2567	349.6177	131.1330	218.4847	6.5502	18.568	193.3665	-	193.3665	58.0100	135.3565
2568	367.0981	134.3912	232.7069	6.7140	18.568	207.4249	-	207.4249	62.2275	145.1974

ตารางผนวกที่ 30 งบกระแสเงินสด กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ปี	ยอดขาย	ลูกหนี้ การค้ายกไป	ลูกหนี้ การค้ายกมา	รวม รายรับ	ต้นทุน การผลิต	ค่าใช้จ่ายในการ ตลาดและบริหาร	เจ้าหนี้ รับยกไป	เจ้าหนี้ รับยกมา	เงินต้นและ ดอกเบี้ย	ภาษี 30%	รวม รายจ่าย	กระแส เงินสดสุทธิ
	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)	(ล้านบาท)
2554	93.0058	7.7505	-	85.2553	79.4639	4.7460	4.0263	-	26.75	-	106.9336	-21.6783
2555	130.4989	10.8749	7.7505	127.3745	87.1071	4.8575	5.1021	4.0263	25.40	-	116.2888	11.0857
2556	157.1517	13.0960	10.8749	154.9306	92.7163	4.9724	5.8434	5.1021	24.05	-	120.9974	33.9332
2557	168.0875	14.0073	13.0960	167.1762	95.0630	5.0907	6.0522	5.8434	22.70	-	122.6444	44.5318
2558	194.1889	16.1824	14.0073	192.0138	101.5155	5.2125	6.9178	6.0522	21.35	-	127.2124	64.8014
2559	219.7217	18.3101	16.1824	217.5940	106.0474	5.3689	7.4502	6.9178	-	-	110.8839	106.7101
2560	245.0288	20.4191	18.3101	242.9198	110.2112	5.4981	7.9403	7.4502	-	-	115.2192	127.7006
2561	260.8907	21.7409	20.4191	259.5689	113.2444	5.6314	8.2395	7.9403	-	-	118.5766	140.9923
2562	273.9357	22.8280	21.7409	272.8486	115.9570	5.7685	8.4804	8.2395	-	40.0927	161.5773	111.2713
2563	287.6313	23.9693	22.8280	286.4900	118.7543	5.9097	8.7291	8.4804	-	43.3198	167.7351	118.7549
2564	302.0124	25.1677	23.9693	300.8140	121.9341	6.0871	9.0100	8.7291	-	46.6270	174.3673	126.4467
2565	317.1125	26.4260	25.1677	315.8542	124.9074	6.2369	9.2747	9.0100	-	50.2201	181.0997	134.7545
2566	332.9703	27.7475	26.4260	331.6488	127.9723	6.3913	9.5477	9.2747	-	54.0116	188.1022	143.5466
2567	349.6177	29.1348	27.7475	348.2304	131.1330	6.5502	9.8296	9.5477	-	58.0100	195.4113	152.8191
2568	367.0981	30.5915	29.1348	456.3214	134.3912	6.7140	10.1203	9.8296	-	62.2275	203.0420	253.2794

ตารางผนวกที่ 31 การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ สุทธิ (ล้านบาท)	PWF 6%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	PWF 12%	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)
2553		441.0668	-441.0668	0.9434	-416.1024	0.8929	-393.8285
2554	85.2553	106.9336	-21.6783	0.8900	19.2937	0.7972	-17.2819
2555	127.3745	116.2888	11.0857	0.8396	9.3076	0.7118	7.8908
2556	154.9306	120.9974	33.9332	0.7921	26.8785	0.6355	21.5646
2557	167.1762	122.6444	44.5318	0.7473	33.2786	0.5674	25.2673
2558	192.0138	127.2124	64.8014	0.7050	45.6850	0.5066	32.8284
2559	217.5940	110.8839	106.7101	0.6651	70.9729	0.4523	48.2650
2560	242.9198	115.2192	127.7006	0.6274	80.1194	0.4039	51.5783
2561	259.5689	118.5766	140.9923	0.5919	83.4533	0.3606	50.8418
2562	272.8486	161.5773	111.2713	0.5584	62.1339	0.3220	35.8294
2563	286.4900	167.7351	118.7549	0.5268	62.5601	0.2875	34.1420
2564	300.8140	174.3673	126.4467	0.4970	62.8440	0.2567	32.4589
2565	315.8542	181.0997	134.7545	0.4688	63.1729	0.2292	30.8857
2566	331.6488	188.1022	143.5466	0.4423	63.4907	0.2046	29.3696
2567	348.2304	195.4113	152.8191	0.4173	63.7714	0.1827	27.9201
2568	456.3214	203.0420	253.2794	0.3936	99.6908	0.1631	41.3099

NPV ที่ 6% = 430.5504 ล้านบาท

NPV ที่ 12% = 59.0414 ล้านบาท

ตารางผนวกที่ 32 การหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายกรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ปี	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 6% (ล้านบาท)	มูลค่าปัจจุบัน สุทธิที่ 12% (ล้านบาท)	PWF ที่ 6%	PWF ที่ 12%
2553				441.0668	416.1024	393.8285	0.9434	0.8929
2554	85.2553	75.8772	67.9655	106.9336	95.1709	85.2475	0.8900	0.7972
2555	127.3745	106.9436	90.6652	116.2888	97.6361	82.7744	0.8396	0.7118
2556	154.9306	122.7205	98.4584	120.9974	95.842	76.8939	0.7921	0.6355
2557	167.1762	124.9308	94.8558	122.6444	91.6522	69.5884	0.7473	0.5674
2558	192.0138	135.3697	97.2742	127.2124	89.6847	64.4458	0.7050	0.5066
2559	217.5940	144.7218	98.4178	110.8839	73.7489	50.1528	0.6651	0.4523
2560	242.9198	152.4079	98.1153	115.2192	72.2885	46.537	0.6274	0.4039
2561	259.5689	153.6388	93.6006	118.5766	70.1855	42.7587	0.5919	0.3606
2562	272.8486	152.3587	87.8573	161.5773	90.2248	52.0279	0.5584	0.3220
2563	286.4900	150.9229	82.3659	167.7351	88.3629	48.2238	0.5268	0.2875
2564	300.8140	149.5046	77.2190	174.3673	86.6606	44.7601	0.4970	0.2567
2565	315.8542	148.0724	72.3938	181.0997	84.8995	41.5081	0.4688	0.2292
2566	331.6488	146.6883	67.8553	188.1022	83.1976	38.4857	0.4423	0.2046
2567	348.2304	145.3165	63.6217	195.4113	81.5451	35.7016	0.4173	0.1827
2568	456.3214	179.6081	74.4260	203.0420	79.9173	33.1162	0.3936	0.1631
PVB ที่ 6% = 2,089.0818 ล้านบาท					PVC ที่ 6% = 1,697.1190 ล้านบาท			
PVB ที่ 12% = 1,265.0918 ล้านบาท					PVC ที่ 12% = 1,206.0504 ล้านบาท			
BCR ที่ 6% = 2,089.0818/1,697.1190 = 1.23								
BCR ที่ 12% = 1,265.0918/1,206.0504 = 1.05								

ตารางผนวกที่ 33 การหาอัตราผลตอบแทนของโครงการ กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการ  
เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ปี	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	PWF= 12%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	PWF = 16%	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)
2553	-441.0668	0.8929	-393.8285	0.8621	-380.2437
2554	-21.6783	0.7972	-17.2819	0.7432	-16.1113
2555	11.0857	0.7118	7.8908	0.6407	7.1026
2556	33.9332	0.6355	21.5646	0.5523	18.7413
2557	44.5318	0.5674	25.2673	0.4761	21.2016
2558	64.8014	0.5066	32.8284	0.4104	26.5945
2559	106.7101	0.4523	48.2650	0.3538	37.7540
2560	127.7006	0.4039	51.5783	0.3050	38.9487
2561	140.9923	0.3606	50.8418	0.2630	37.0810
2562	111.2713	0.3220	35.8294	0.2267	25.2252
2563	118.7549	0.2875	34.1420	0.1954	23.2047
2564	126.4467	0.2567	32.4589	0.1685	21.3063
2565	134.7545	0.2292	30.8857	0.1452	19.5664
2566	143.5466	0.2046	29.3696	0.1252	17.9720
2567	152.8191	0.1827	27.9201	0.1079	16.4892
2568	253.2794	0.1631	41.3099	0.0930	23.5549

NPVที่ 12% = 59.0414 ล้านบาท

NPVที่ 16% = -61.6126 ล้านบาท

IRR =  $12 + (16 - 12) \{59.0414 / \{59.0414 - (-61.6126)\}$

IRR = 13.96 %

ตารางผนวกที่ 34 การหาระยะเวลาคืนทุน กรณีต้นทุนการให้บริการของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 และผลประโยชน์ของโครงการลดลงร้อยละ 5

ปี	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	รายจ่าย โครงการ (ล้านบาท)	รายรับ โครงการ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ (ล้านบาท)	รายรับสุทธิ สะสม (ล้านบาท)
2553	441.0668				
2554		106.9336	85.2553	-21.6783	-21.6783
2555		116.2888	127.3745	11.0857	-10.5926
2556		120.9974	154.9306	33.9332	23.3406
2557		122.6444	167.1762	44.5318	67.8724
2558		127.2124	192.0138	64.8014	132.6738
2559		110.8839	217.5940	106.7101	239.3839
2560		115.2192	242.9198	127.7006	367.0845
2561		118.5766	259.5689	140.9923	508.0768
2562		161.5773	272.8486	111.2713	619.3481
2563		167.7351	286.4900	118.7549	738.1030
2564		174.3673	300.8140	126.4467	864.5497
2565		181.0997	315.8542	134.7545	999.3042
2566		188.1022	331.6488	143.5466	1,142.8508
2567		195.4113	348.2304	152.8191	1,295.6699
2568		203.0420	456.3214	253.2794	1,548.9490

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = 8 + (441.0668 - 367.0845) / (508.0768 - 367.0845)$$

$$= 8 + .5247$$

$$= 8.53 \text{ ปี}$$

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ - นามสกุล	พลอากาศตรี ชูชีพ เข้มมณฑา
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 11 สิงหาคม 2498
สถานที่เกิด	จังหวัดลพบุรี
ประวัติการศึกษา	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (รัฐศาสตร์)
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้ทรงคุณวุฒิกองทัพอากาศ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	กองบัญชาการกองทัพอากาศ กระทรวงกลาโหม