



## ประสิทธิภาพการตรวจซ่อมบำรุงเครื่องบินในระดับการซ่อมใหญ่โดยระบบ เอส เอ พี The Efficiency of Aircraft Overhaul Maintenance Using the SAP System

สัมพันธ์ ทองลิ้ม<sup>1</sup> รศ.ปภัสสร พลเพิ่ม<sup>2</sup> และ ดร.พัชนี จันทรน้อย<sup>3</sup>

Sampant Thonglim,<sup>1</sup> Assoc. Prof. Pabhassorn Pholperm<sup>2</sup> and Dr. Patchanee Channoi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการการบิน วิทยาลัยการบินนานาชาติ มหาวิทยาลัยนครพนม

<sup>2</sup> คศ.ม. รองศาสตราจารย์ วิทยาลัยการบินนานาชาติ มหาวิทยาลัยนครพนม

<sup>3</sup> Ph.D. (การบริหารทรัพยากรบุคคล) อาจารย์ วิทยาลัยการบินนานาชาติ มหาวิทยาลัยนครพนม

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรค และประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องบินในระดับการซ่อมใหญ่ โดยระบบ เอส เอ พี ของฝ่ายช่างดอนเมือง บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคือกลุ่มบุคคลที่ทำงานในระดับ การซ่อมใหญ่ของฝ่ายช่างดอนเมือง โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจงเฉพาะผู้ที่มีประสบการณ์ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ด้วยการ สัมภาษณ์รวมจำนวน 11 คน และผู้เกี่ยวข้องเพื่อตอบแบบสอบถามอีก 9 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในครั้งนี้ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบสอบถาม และการสังเกต โดยดำเนินการศึกษาวิจัยด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงสถิติ พรรณนา ผลการวิจัยพบว่า ปัญหา ได้แก่ การบริหารบุคคลยังขาดประสิทธิภาพ ไม่สามารถปรับกำลังคนที่มีให้เหมาะสมกับปริมาณงาน ในแต่ละโรงซ่อมบำรุงได้ และการจัดการ อะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ ที่มีขั้นตอนซับซ้อนใช้เวลาในการจัดหามาก สำหรับระบบ เอส เอ พี นั้นเป็นเพียงเครื่องมือในการประมวลผลข้อมูล จึงไม่มีผลต่อการปฏิบัติงานของพนักงานช่าง ส่วนอุปสรรค คือ งบประมาณ เพื่อการปรับปรุงโรงซ่อม และข้อจำกัดด้านวิศวกรรม เกี่ยวกับการแก้ไขซ่อมแซมความเสียหายหรือข้อขัดข้อง ในขณะที่ประสิทธิภาพที่ ขึ้นกับปัญหาคือ การบริหารบุคคล ให้เพียงพอและเหมาะสมกับปริมาณงาน การจัดการ อะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ ให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มขึ้น สำหรับประสิทธิภาพที่ขึ้นกับอุปสรรคคือ การจัดทำแผนด้านงบประมาณไว้ล่วงหน้า และจัดลำดับความสำคัญของงานให้ เหมาะสมกับเวลาและลักษณะของงาน การไม่สามารถแก้ไขปัญหาคืออุปสรรคอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำให้เกิดการขอขยายเวลาการตรวจ ซ่อมบำรุง หรือขอลดปริมาณงานให้น้อยลง เป็นการทำให้สัดส่วนของการปฏิบัติงานต่อระยะเวลานั้นผิดไปจากที่กำหนดไว้แต่เดิม ข้อเสนอแนะจากการวิจัยคือ ควรพัฒนาการบริหารและการจัดการปัญหาและอุปสรรคให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เพื่อรักษาประสิทธิภาพ การซ่อมบำรุงเครื่องบินในระดับการซ่อมใหญ่ โดยระบบ เอส เอ พี

**คำสำคัญ :** ประสิทธิภาพการตรวจซ่อมบำรุง / ระบบ เอส เอ พี

### ABSTRACT

The purpose of this research was to study the problems, obstacles, and efficiency of aircraft overhaul maintenance by using the SAP system of the Technical Department (Don Mueang), Thai Airways International Public Co., Ltd. The sample groups used in the study were 11 staff who were in charge of the aircraft overhaul maintenance of the Technical Department gained by using purposive sampling to select only the staff who had more than 10 years of experience for interviews and 9 related staff who were asked to give responses to the questionnaire totaling 20 subjects. The instruments used to collect data were structured interviews, a set of questionnaires, and observations. Descriptive statistics were used for data analysis. The results of this research were as follows: The problems found in this study were that the personnel administration lacked efficiency. They could not put the right number of the available manpower in the hangars to suit the volume of work of each



hangar. Moreover, there was a lot of red tape involved in the management of spare parts and equipment causing the time-consuming procurement. For the SAP system, it was just a tool for data processing, so it did not have an effect on the operation of the mechanics. The obstacles were the budget for improving the hangars and the engineering constraint on the repair of the damage or the malfunctions. The efficiency based on the problems included the personnel administration by staffing in proportion to the amount of work and improving the spare parts and equipment management efficiently. The efficiency based on the obstacles included preparing budget plans in advance and prioritizing work to suit the time and types of work. Not being able to solve either the problems or the obstacles would lead to the request for the extension of time required for the maintenance or the reduction of the amount of work. However, this may make the proportion of work to time deviate from the original schedule. Recommendations from the research were that they should improve the administration and management of the problems and obstacles to maintain the efficiency of the aircraft overhaul maintenance by using the SAP system.

**Keywords :** Efficiency of maintenance / the SAP system

## บทนำ

การดำเนินธุรกิจการบินพลเรือนเพื่อการพาณิชย์ ด้านการขนส่งทางอากาศ จัดเป็นธุรกิจที่ต้องลงทุนสูง ส่วนหนึ่งคือเครื่องบินที่ใช้เป็นพาหนะในการขนส่ง ซึ่งเครื่องบินที่ใช้เหล่านี้มีข้อกำหนดในการใช้งานและการตรวจสอบบำรุง โดยจะถูกควบคุมและตรวจสอบจากหน่วยงานด้านการบิน พลเรือนทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น กรมการบิน พลเรือน (Department of Civil Aviation : DCA) ของประเทศไทย กรมการบินพลเรือนของสหรัฐอเมริกา (Federal Aviation Administration : FAA) และกรมการบินพลเรือนของสหภาพยุโรป (European Aviation Safety Agency : EASA) ในกรณีบินเข้าสหรัฐอเมริกา หรือประเทศในสหภาพยุโรป ทำให้เครื่องบินที่จะทำการบินต้องได้รับการตรวจสอบบำรุงตามกำหนดโดยไม่มีทางเลือกหรือละเลยจนเกินระยะเวลาที่กำหนด การตรวจสอบบำรุงเครื่องบินตามระยะเวลาที่กำหนดในแต่ละระดับนั้นเป็นไปตามการใช้งานปกติ แต่อาจจะเกิดความเสียหาย หรือขัดข้องจากการใช้งาน หรือเกิดอุบัติเหตุจนทำให้ต้องนำเครื่องบินเข้าตรวจ ซ่อมนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ อันเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ต้องหยุดทำการบินไประยะหนึ่งตามแต่ความเสียหายนั้น ทำให้สายการบินขาดรายได้จากการให้บริการขนส่งทางการค้า

การตรวจสอบบำรุงเครื่องบินและอุปกรณ์ต่างๆ ของฝ่ายช่าง นั้นได้มีการนำระบบ SAP มาใช้แทนระบบ MOP เดิมเพื่อช่วยในการจัดการข้อมูล ประมวลผล และบันทึกข้อมูล

การตรวจสอบบำรุงต่างๆ ในทุกระดับ ทั้งในส่วนของการกำหนดเวลาการตรวจสอบ การวางแผนการตรวจสอบ การกำหนดเนื้องาน การจัดทำใบสั่งงาน การเก็บข้อมูลจำนวนแรงงาน ค่าใช้จ่าย ข้อมูลในการใช้เชื้อเพลิง ชิ้นส่วน อุปกรณ์ เครื่องมือ และข้อมูลด้านการเงิน ตามรูปที่ 1



**แผนภาพที่ 1** การใช้ระบบ SAP ในการควบคุมและจัดการด้านข้อมูลและเอกสารการตรวจสอบบำรุง  
ที่มา : ข้อมูลการแนะนำและอบรมระบบ SAP ของฝ่ายช่าง (<http://dtweb>, 2010)

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการตรวจสอบบำรุง และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องบินในระดับการซ่อมใหญ่โดยระบบ SAP ของฝ่ายช่างดอนเมือง บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

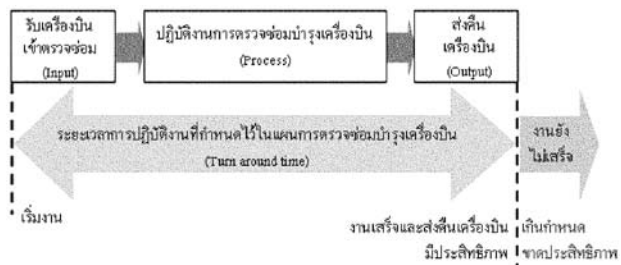


## สมมติฐานการวิจัย

ความแปรผันของประสิทธิภาพการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้นในระดับการซ่อมใหญ่ ขึ้นอยู่กับการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในด้าน จำนวนพนักงานช่างต่อปริมาณงาน การซ่อมแซม ความเสียหาย หรือ ข้อขัดข้องของเครื่องปั้น อุปกรณ์ และความพร้อมของอะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ การซ่อมบำรุงที่ต้องใช้

## กรอบแนวคิดการวิจัย

ประสิทธิภาพการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้นในการวิจัยครั้งนี้คือ การปฏิบัติงานการตรวจสอบตามเนื้องานได้ครบและเสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่กำหนดตามทฤษฎีประสิทธิภาพในมิติของผลผลิตและผลลัพธ์ ได้แก่ การทำงานที่มีคุณภาพเกิดประโยชน์และทันเวลา (ทิวาดี เมฆสุวรรณค์. 2538)



**แผนภาพที่ 2** แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้น (ที่มา: ผู้วิจัยได้จัดทำแบบจำลองแนวคิดเพื่อเป็นแนวทางการวิจัย ตามทฤษฎีประสิทธิภาพด้านเวลา : ทิวาดี เมฆสุวรรณค์. 2538)

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิจัยด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยดำเนินการใน 2 แบบ คือ ศึกษาข้อมูลเอกสาร และข้อมูลจาก Online ในส่วนที่เป็นทฤษฎี แนวคิด งานวิจัย ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้น และศึกษาวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามแบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือกลุ่มบุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้นในระดับการซ่อมใหญ่โดยของฝ่ายช่างที่ตอนเมือง
2. กลุ่มตัวอย่าง คือผู้บริหารหรือผู้ที่มีหน้าที่ในการควบคุม และสั่งการ รวมถึงเข้าใจการปฏิบัติงานในภาพรวมทั้งกระบวนการ และมีประสบการณ์การตรวจสอบบำรุงในระดับการซ่อมใหญ่ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป โดยผู้วิจัยซึ่งทำงานด้านนี้มา

20 ปีแล้ว ทำให้ทราบถึงหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละตำแหน่งงาน จึงใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเฉพาะบุคคลเพื่อการสัมภาษณ์ โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มตามกระบวนการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้นที่กำหนดไว้ในคู่มือ จำนวน 11 คน และกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเฉพาะบุคคลจากผู้เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้นในระดับการซ่อมใหญ่ ซึ่งเป็นผู้บริหารหรือผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน เพื่อแจกแบบสอบถามจำนวน 9 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 20 คน

กลุ่มที่ 1 ผู้มีหน้าที่ในการรับและส่งมอบเครื่องปั้นจำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 2 ผู้มีหน้าที่ในการจัดเตรียมเนื้องานการตรวจสอบบำรุงจำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 3 ผู้มีหน้าที่ในการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้นจำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 4 ผู้มีหน้าที่ในการทดสอบเครื่องปั้นหลังการตรวจสอบบำรุงจำนวน 2 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถาม
2. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
3. แบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม
4. การบันทึกข้อมูลในการสัมภาษณ์ด้วยเครื่องโทรศัพท์แบบบันทึกเสียงระบบดิจิทัล

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและบันทึกเสียงการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล จากประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มรวม 11 คน
2. แจกแบบสอบถามให้ผู้เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้นในระดับการซ่อมใหญ่ ซึ่งเป็นผู้บริหารหรือผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน ที่ฝ่ายช่างตอนเมือง และรับคืนด้วยตัวเองทั้งหมดจำนวน 9 คน
3. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคจากประวัติการตรวจสอบบำรุงเครื่องปั้น
4. รวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตการปฏิบัติงานในพื้นที่โรงซ่อมบำรุง
5. การจัดระเบียบข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์โดยการถอดความจากเครื่องบันทึก เสียงสำหรับข้อมูลการสัมภาษณ์ตามกลุ่ม เป้าหมาย และจัดแบ่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา เป็นกลุ่มและหมวดหมู่ พร้อมทั้งทำการจัดระเบียบและคัดเลือกเฉพาะที่เกี่ยวกับหัวข้อการวิจัยนี้

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลมีคุณสมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกันโดยมีอายุเฉลี่ยที่ 41 - 50 ปี ร้อยละ 73 และมากกว่า 50 ปีที่ร้อยละ 23 ระยะ



เวลาทำงานเฉลี่ยที่ 21 - 30 ปี ร้อยละ 91 และมากกว่า 30 ปีที่ ร้อยละ 9 ระดับการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไปร้อยละ 100 แสดงว่า กลุ่มเป้าหมายผ่านการทำงานเกี่ยวกับการตรวจซ่อมบำรุง เครื่องบินในระดับการซ่อมใหญ่โดยระบบ MOP เดิมจนเปลี่ยน มาใช้ระบบ SAP ดังนั้นจึงมีความเข้าใจปัญหาและอุปสรรค รวมถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลประวัติการตรวจซ่อมบำรุงที่ผ่าน มาสามารถสรุปปัญหาและอุปสรรคที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพ การตรวจซ่อมบำรุงดังนี้ ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 (ข้อมูล ในช่วง 10 ม.ค. 2552 - 15 ก.ย. 2553) ปัญหาที่ต้องใช้เวลามาก และมีผลกระทบสูง เช่น การรอคำแนะนำและวิธีการซ่อมจาก บริษัทผู้ผลิตเครื่องบิน หรืออุปกรณ์ ที่พบเพียงร้อยละ 1.90 และการรอชิ้นส่วน อุปกรณ์การซ่อมจากบริษัทผู้ผลิตร้อยละ 0.95

การวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคจาก การสัมภาษณ์ ร่วมกับข้อมูลจากแบบสอบถาม ประวัติการตรวจซ่อมบำรุง และการสังเกต โดยพิจารณาถึงการแก้ไขจัดการเพื่อลดผลกระทบต่อการตรวจซ่อมบำรุงเครื่องบินตามที่ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ อธิบายไว้ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นสองกลุ่ม ดังนี้

ความหมายของระดับค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม  
0 - 2.75 ไม่มีผลทำให้การตรวจซ่อมล่าช้า  
2.76 - 5.00 มีผลทำให้การตรวจซ่อมล่าช้า

**ตารางที่ 1** สรุปปัญหาและอุปสรรคจากประวัติการตรวจซ่อม บำรุงเครื่องบินในระดับการซ่อมใหญ่ จำนวน 65 ลำ ที่เข้าซ่อมจากที่มีอยู่ทั้งหมดจาก 85 ลำ คิดเป็น ร้อยละของจำนวนครั้งที่พบ จากทั้งหมด 105 ครั้ง

ลำดับ ที่	ปัญหาและอุปสรรค	n=105 ร้อยละ
1	การขาดแคลน อะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์	23.81
2	การตรวจพบข้อขัดข้องต่างๆจำนวนมาก	17.14
3	การแก้ไขข้อขัดข้องหลังการบินทดสอบเครื่องบิน	17.14
4	การที่จำนวนช่างมีไม่เพียงพอ	10.48
5	การที่พื้นที่โรงซ่อมไม่กว้าง	7.62
6	การซ่อมถึงน้ำมันรั่ว	7.62
7	การถูกนำชิ้นส่วน อุปกรณ์ไปให้เครื่องบินลำอื่น	4.76
8	การตรวจพบการแตกร้าว	4.76
9	การตรวจพบสนิมและการผุกร่อน	2.86
10	การรอคำแนะนำและวิธีการซ่อมจาก บริษัทผู้ผลิต	1.90
11	การรอชิ้นส่วน กรรมกรซ่อมจากบริษัทผู้ผลิต	0.95
12	ปัญหาด้านอุปกรณ์ที่ใช้ปรับปรุง (Modification kits)	0.95

ที่มา : ข้อมูลการตรวจซ่อมบำรุงในระดับการซ่อมใหญ่ (<http://dtweb>, 2010)

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงปัญหาและอุปสรรคของ การตรวจซ่อมบำรุงที่ผ่านมารวม 12 รายการ ซึ่งเครื่องบิน บางลำอาจพบปัญหาและอุปสรรคมากกว่าหนึ่งรายการได้ โดยเรียงลำดับจากรายการที่ตรวจพบมากที่สุดจนถึงน้อย ที่สุด คิดเป็นร้อยละ พบว่า การขาดแคลนอะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ ในการซ่อมมีถึงร้อยละ 23.81 รองลงมาเป็นเรื่องของ การแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆ ร้อยละ 17.14 ซึ่งเท่ากับการแก้ไข ข้อขัดข้องหลังการบินทดสอบเครื่องบินที่ร้อยละ 17.14 สำหรับ ปัญหาอื่นๆ แม้จะพบ

1. กลุ่มที่ไม่มีผลทำให้การตรวจซ่อมล่าช้ากว่าแผนที่ กำหนดไว้ เพราะเป็นการจัดเตรียมล่วงหน้า หรือสามารถแก้ไข จัดการด้วยวิธีต่างๆ ในทางปฏิบัติเพื่อลดเสียการสูญเสียเวลา ในการปฏิบัติงาน ทำให้สามารถเร่งรัดงานให้เสร็จได้ตามเวลาที่ กำหนดไว้ในแผน จำนวน 14 รายการตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ปัญหาและอุปสรรคที่ไม่มีผลทำให้การตรวจซ่อม ล่าช้ากว่าแผนที่กำหนดไว้ (จากการสัมภาษณ์ n=11 คน)

ลำดับ ที่	ปัญหาและอุปสรรค	การแก้ไขจัดการเพื่อ ลดผลกระทบต่อการตรวจซ่อม	n=11 ค่าเฉลี่ย
1	การสื่อสารเรื่องเวลา ส่งเครื่องบินมาที่ ดอนเมืองผิดพลาด	เร่งจัดหาพนักงานไปปรับ เครื่องบิน ใช้เวลาไม่มาก และสามารถทำงาน ล่วงเวลาเพื่อปฏิบัติงาน ให้เสร็จได้	2.11
2	ไม่มีเครื่องพิมพ์ Telex	ใช้โทรศัพท์ติดต่อแทนได้	1.78
3	การส่งเครื่องบินมาที่ ดอนเมืองในวันหยุด	มีการแจ้งล่วงหน้าและ สามารถจัดพนักงานไป รอรับเครื่องบินได้	2.56
4	การเพิ่มหรือเปลี่ยน ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ของระบบ SAP	ไม่มีผลกับการปฏิบัติงาน	2.67
5	SAP ยังแก้ไขไม่ สมบูรณ์ มีข้อจำกัด	ไม่มีผลกับการปฏิบัติงาน สามารถใช้โปรแกรมอื่น ช่วยได้แต่อาจมีความไม่ สะดวกบ้าง	2.56
6	การแบ่งความรับผิดชอบของกองงาน วางแผนที่ดอนเมือง และวรรณภูมิ	เป็นปัญหาในการจัดเนื่อ งานการตรวจซ่อมซึ่ง ดำเนินการล่วงหน้าก่อน เครื่องเข้าซ่อม จึงสามารถ แก้ไขได้ก่อนเครื่องบินเข้า ตรวจซ่อม	2.33
7	บุคลากรมีพอดิไม่ สามารถหมุนเวียน หน้าที่ได้	บุคลากรเพียงพอแต่อาจ ต้องทำงานล่วงเวลาบ้าง	2.00



ตารางที่ 2 ปัญหาและอุปสรรคที่ไม่มีผลทำให้การตรวจซ่อมล่าช้ากว่าแผนที่กำหนดไว้ (จากการสัมภาษณ์ n=11 คน) (ต่อ)

ลำดับที่	ปัญหาและอุปสรรค	การแก้ไขจัดการเพื่อลดผลกระทบต่อการตรวจซ่อม	n=11 ค่าเฉลี่ย
8	ข้อมูลใบสั่งงานในระบบ SAP ไม่ถูกต้อง	เป็นปัญหาในการจัดเนื้องานการตรวจซ่อมซึ่งดำเนินการล่วงหน้าก่อนเครื่องเข้าซ่อม จึงสามารถแก้ไขได้ก่อนและแก้ไขครั้งเดียวครั้งต่อไปจะไม่ผิด	2.67
9	ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ภายในหยุดทำงานชั่วคราว	เป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ ประมาณครึ่งวันและไม่ได้กระทบต่อการปฏิบัติงานของช่าง และมีระบบสำรองจึงไม่เกิดขึ้นบ่อยสามารถแก้ไขหรือใส่ข้อมูลภายหลัง	2.44
10	รายละเอียดในใบสั่งงานไม่ถูกต้องหรือไม่สมบูรณ์	สามารถแก้ไขได้แม้ต้องเสียเวลาแต่สามารถทำงานล่วงเวลาชดเชยได้	2.11
11	การใช้งานระบบ SAP	ผู้ปฏิบัติส่วนใหญ่สามารถใช้ได้แล้ว	2.44
12	ไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนของงาน	สามารถปรับขั้นตอนให้เหมาะสมก่อนเครื่องเข้าตรวจซ่อมได้	2.56
13	ระยะเวลาที่กำหนดให้ไม่เหมาะสมกับปริมาณงาน	สามารถปรับระยะเวลาให้เหมาะสมก่อนเครื่องเข้าตรวจซ่อมได้	2.56
14	สภาพอากาศ ผ่นตก	ต้องรอให้ฝนหยุดแล้วทำงานล่วงเวลาชดเชย	2.22

2. กลุ่มที่มีผลทำให้การตรวจซ่อมล่าช้ากว่าแผนที่กำหนดไว้ เพราะไม่สามารถแก้ไขด้วยวิธีการที่มีอยู่ได้ ทำให้สูญเสียเวลาในการปฏิบัติงานและทำให้งานอื่นๆ ล่าช้าไปด้วย จำนวน 18 รายการตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัญหาและอุปสรรคที่มีผลทำให้การตรวจซ่อมล่าช้ากว่าแผนที่กำหนดไว้ (จากการสัมภาษณ์ n=11 คน)

ลำดับที่	ปัญหาและอุปสรรค	ผลกระทบกับการตรวจซ่อมบำรุงเครื่องบิน	n=11 ค่าเฉลี่ย
1	ข้อขัดข้องที่พบหลังทำการทดสอบเครื่องยนต์	บางอย่างต้องใช้เวลาในการซ่อมแซมมาก	3.44
2	ข้อขัดข้องที่พบหลังทำการทดสอบขณะอยู่บนพื้น	บางอย่างต้องใช้เวลาในการซ่อมแซมมาก	3.11
3	ข้อขัดข้องที่พบหลังทำการขึ้นบินทดสอบ	บางอย่างต้องใช้เวลาในการซ่อมแซมมาก	3.22
4	การแก้ไขข้อขัดข้องก่อนการส่งเครื่องบิน	บางอย่างต้องใช้เวลาในการซ่อมแซมมาก	3.22
5	ข้อจำกัดของโรงซ่อมที่ถูกออกแบบไว้เฉพาะเครื่องบินบางแบบ	ต้องเสียเวลาในการสร้างนั่งร้านเพิ่ม	3.00
6	แบบของเครื่องบินไม่ตรงกับที่โรงซ่อมถูกออกแบบไว้	ขยายระยะเวลาการตรวจซ่อม	3.33
7	ไม่มีนักบินมารับเครื่องบินที่ตรวจซ่อมเสร็จแล้ว	เสียเวลาประมาณ 1 วัน	2.89
8	ความไม่พร้อมของอุปกรณ์และเครื่องมือของงานปรับปรุง	รอการจัดหา	3.44
9	พนักงานช่างมีไม่เพียงพอ	ขยายระยะเวลาการตรวจซ่อม	2.89
10	ความเสียหายของชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์	ใช้เวลาในการซ่อมแซม	3.67
11	ความเสียหายที่ต้องขอคำแนะนำจากบริษัทผู้ผลิต	รอคำตอบจากบริษัทผู้ผลิต	3.33
12	มีเครื่องเข้าพร้อมกันสองลำในเวลาเดียวกัน	มีปริมาณงานมากเกินกว่ากำลังคนที่มีทำให้ต้องขอขยายระยะเวลาการตรวจซ่อม	3.67
13	ชิ้นส่วน อุปกรณ์ที่ส่งซ่อมกลับคืนมาช้าไม่ทันกับความต้องการ	รอการจัดหา	3.67
14	เครื่องมือที่ฝ่ายช่างไม่มีต้องยืมจากที่อื่น	รอการจัดหา	3.33
15	อะไหล่ ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ ไม่เพียงพอ	รอการจัดหา	4.11
16	ถูกถอดชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ไปใช้กับเครื่องบินลำอื่น	รอการจัดหา	4.00

**ตารางที่ 3** ปัญหาและอุปสรรคที่มีผลทำให้การตรวจซ่อมล่าช้ากว่าแผนที่กำหนดไว้ (จากการสัมภาษณ์ n=11 คน) (ต่อ)

ลำดับที่	ปัญหาและอุปสรรค	ผลกระทบกับการตรวจซ่อมบำรุงเครื่องบิน	n=11 ค่าเฉลี่ย
17	มีปัญหาในการขอคนจากกองงานซ่อมอื่นมาช่วยเมื่อมีงานมาก	ขยายระยะเวลาการตรวจซ่อม	2.78
18	การทำงานเป็นแบบคดงที่ไม่ยืดหยุ่นมีช่วงเวลาการปฏิบัติงานสั้นๆ เฉพาะเวลาทำงาน	ขยายระยะเวลาการตรวจซ่อม	2.89

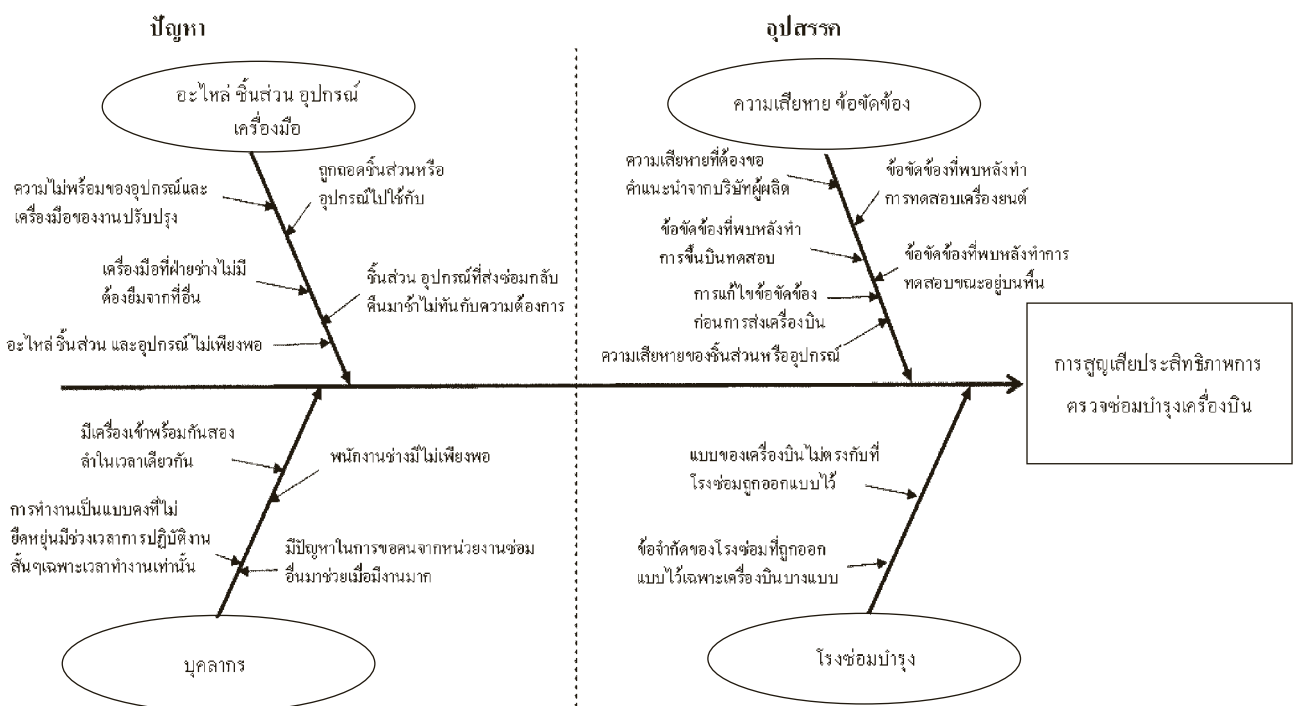
ผู้วิจัยได้นำปัญหาและอุปสรรคที่มีผลกระทบกับประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงจำนวน 18 รายการมาพิจารณาความเชื่อมโยง ประเภท ความเกี่ยวข้อง เหตุของปัญหา และผลกระทบ เพื่อจัดกลุ่มปัญหาและอุปสรรค ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มที่สำคัญ ดังนี้

1. โรงซ่อมบำรุง
2. อะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ และเครื่องมือ
3. ความเสียหายและข้อขัดข้อง
4. บุคลากร

ผู้วิจัยได้จำแนกกลุ่มของปัญหาและอุปสรรคที่ได้นี้ออกเป็นสองส่วนคือ

1. ปัญหา ประกอบไปด้วย อะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ เครื่องมือ และ บุคลากร
2. อุปสรรค ประกอบไปด้วย โรงซ่อมบำรุง และความเสียหาย หรือ ข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น

การวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคด้วยการใช้แผนภูมิการวิเคราะห์แบบก้างปลา เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ อาจก่อให้เกิดการสูญเสียประสิทธิภาพของการตรวจซ่อมบำรุง และใช้หลักการ 5 ทำไม เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของการสูญเสียประสิทธิภาพการตรวจซ่อมบำรุง ซึ่งแผนภูมิการวิเคราะห์แบบก้างปลา นี้แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง นั้นขึ้นอยู่กับปัญหาและอุปสรรคที่จะทำให้การปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ นอกจากนี้ ปัญหาและอุปสรรคยังมีความเชื่อมโยงและเกี่ยวเนื่องกันตามแผนภาพที่ 3







**แผนภาพที่ 3** แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและอุปสรรคต่อการสูญเสียประสิทธิภาพการตรวจซ่อมบำรุง



การใช้หลักการ 5-ทำไม วิเคราะห์อุปสรรคในสองด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพของโรงซ่อมบำรุงเครื่องบิน ซึ่งเกี่ยวข้องกับแบบของเครื่องบิน และการปฏิบัติงานต่างๆ สำหรับด้านความเสียหายและข้อขัดข้องของเครื่องบินและอุปกรณ์ เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้การตรวจซ่อมบำรุงเครื่องบินไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในแผน ด้วยการพิจารณาเหตุและผลเป็นลำดับขั้นตอน 5 ขั้น ตามตารางที่ 4 ที่มา : การวิเคราะห์ Why Why Analysis. (2009 : Online).

อุปสรรค คือ งบประมาณในการปรับปรุงโรงซ่อมและอุปกรณ์นึ่งร้าน ที่ถูกออกแบบสำหรับเครื่องบินเฉพาะบางรุ่น ซึ่งการจัดหางบประมาณนั้นมีขั้นตอนมาก ใช้เวลานาน และข้อจำกัดทางวิศวกรรมในเรื่องความสามารถในการซ่อมแซมความเสียหายหรือข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น ซึ่งมีจำกัดตามที่ได้รับอนุญาตจากบริษัทผู้ผลิต









ตารางที่ 4 การวิเคราะห์อุปสรรคด้วยหลักการ 5-ทำไม

สาเหตุการสูญเสียประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องบิน	
ด้านกายภาพของโรงซ่อมบำรุงเครื่องบิน	ด้านความเสียหายและข้อขัดข้อง
การปฏิบัติงานไม่สะดวก นึ่งร้านไม่สมบูรณ์ 	พบความเสียหายหรือข้อขัดข้องหลายอย่าง 
นึ่งร้านของโรงซ่อมไม่เหมาะสมกับเครื่องบินที่เข้าตรวจซ่อมบำรุง 	ไม่สามารถซ่อมแซมความเสียหายหรือข้อขัดข้องได้ทุกอย่าง 

การใช้หลักการ 5-ทำไม วิเคราะห์ปัญหาในสองด้าน ได้แก่ ด้านการปฏิบัติงานของพนักงานช่าง และด้านการสนับสนุน อะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้สูญเสียประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง โดยการพิจารณาเหตุและผลเป็นลำดับขั้นตอน 5 ขั้น ตามตารางที่ 5

ปัญหา คือ การบริหารงานบุคคลที่ยังขาดประสิทธิภาพ ไม่สามารถปรับพนักงานช่างที่มีให้เหมาะสมกับปริมาณงาน และการบริหารจัดการที่ยังขาดประสิทธิภาพในการจัดหา อะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ ให้เพียงพอต่อความต้องการในการซ่อมแซมความเสียหายหรือข้อขัดข้อง

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ปัญหาด้วยหลักการ 5-ทำไม

สาเหตุการสูญเสียประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องบิน	
ด้านการปฏิบัติงาน	ด้านการสนับสนุน
การปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ 	ไม่สามารถซ่อมแซมความเสียหายหรือข้อขัดข้องได้ในเวลาที่กำหนด 
ต้องการเวลาในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น 	ไม่มีอะไหล่ ชิ้นส่วน และอุปกรณ์เพียงพอ 
ปริมาณงานมีมากเกินไป 	การจัดหา จัดซื้อ หรือการติดตามใช้เวลานาน 
ไม่สามารถหมุนเวียนกำลังคนที่มีให้เหมาะกับปริมาณงาน 	ขั้นตอน และวิธีการทำงานซับซ้อน มีหลายหน่วยงานดูแล 
การบริหารบุคลากรยังขาดประสิทธิภาพ	การบริหารจัดการยังขาดประสิทธิภาพ

สำหรับระบบ SAP นั้นไม่มีผลกระทบกับการปฏิบัติงานการตรวจซ่อมบำรุง เพราะเป็นเพียงเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ และประมวลข้อมูล ซึ่งสามารถแก้ไขหรือใส่ข้อมูลได้ทั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน แม้จะมีปัญหาด้านระบบโครงข่ายบ้าง แต่มีระบบสำรองที่สามารถทำงานแทนได้ในเวลาอันสั้น

**สรุปผลการวิจัย**

ปัญหาด้านการบริหารงานบุคคลที่ยังขาดประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่า การจัดพนักงานช่างในการปฏิบัติงานการตรวจซ่อมบำรุงเครื่องบินแบบประจำโรงซ่อมบำรุงนั้นๆ เมื่อมีเครื่องบินเข้าตรวจซ่อมบำรุงพร้อมกันสองลำจำนวนพนักงานช่างที่มีอยู่ไม่เพียงพอ จำนวนพนักงานไม่ได้สัดส่วนกับปริมาณงานและลักษณะงาน เนื่องจากไม่สามารถหมุนเวียนพนักงานช่างระหว่างโรงซ่อมบำรุงที่มีงานน้อยไปสนับสนุนโรงซ่อมบำรุงที่มีงานมากได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโครงสร้างองค์กรของฝ่ายช่าง

ปัญหาด้านการบริหารจัดการยังขาดประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่า อะไหล่ ชิ้นส่วน และ อุปกรณ์ ที่ต้องการเพื่อการซ่อมแซมความเสียหายไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถ



ปฏิบัติงานการตรวจสอบบำรุงให้เสร็จตามเวลาที่กำหนดได้ และ ยังทำให้เกิดการถอด อะไหล่ ชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ จากเครื่องบีน ลำหนึ่งไปใช้กับเครื่องบีนอีกลำ ทำให้สูญเสียกำลังคนที่ต้องใช้ใน การถอดและติดตั้ง การสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นสาเหตุที่ สำคัญของการสูญเสียประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง

อุปสรรคด้านงบประมาณ ผลการวิจัยพบว่าโรงซ่อม บำรุงแต่และแห่งถูกออกแบบให้รองรับได้จำกัดสำหรับเครื่องบีน เฉพาะแบบ ทำให้เกิดปัญหาด้านอุปกรณ์นั่งร้านและอุปกรณ์ สนับสนุนไม่สามารถรองรับเครื่องบีนใหม่ๆ หรือเครื่องบีนแบบที่ ไม่ตรงกับกรอกแบบของโรงซ่อม ทำให้การปฏิบัติงานไม่มี ประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ต่อใช้ระยะเวลาเพิ่มขึ้น การปรับปรุง โรงซ่อมบำรุงต้องใช้งบประมาณจำนวนมากและใช้เวลานาน

อุปสรรคด้านข้อจำกัดด้านวิศวกรรม ผลการวิจัยพบว่า การซ่อมแซมความเสียหาย หรือ ข้อขัดข้องบาง อย่างที่ไม่สามารถ ทำได้ด้วย ข้อจำกัดด้านขีดความสามารถ และข้อบังคับที่บริษัท ผู้ผลิตและองค์กรด้านการบินพลเรือนกำหนด ทำให้ต้องพึ่งพา บริษัทผู้ผลิตในเรื่องคำแนะนำ หรือต้องทำการว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญ พิเศษในการซ่อมแซม ทำให้ต้องใช้เวลาในการติดต่อประสานงาน

ประสิทธิภาพที่ขึ้นอยู่กับการแก้ไขปัญหา ผลการวิจัย พบว่า ถ้าจำนวนพนักงานช่างไม่เพียงพอ จะทำให้ไม่สามารถ ปฏิบัติงานให้เสร็จได้ในเวลาที่กำหนด ผู้ปฏิบัติงานจะพยายาม มุ่งเน้นคุณภาพภายใต้รูปแบบของการขยายระยะเวลาการทำงานให้มากขึ้น และบางครั้งอาจมีการขอลดปริมาณงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมาย แต่โดยความเป็นจริงแล้ว เป็นการทำให้สัดส่วนของการปฏิบัติงานต่อระยะเวลานั้นผิดไป จากที่กำหนดไว้แต่เดิม สำหรับด้าน อะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ ที่ ไม่เพียงพอส่งผลต่อการปฏิบัติงานอย่างมาก จากข้อมูลที่ได้ ทำให้ทราบว่าถ้ามี อะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ ที่ต้องใช้ในการ ตรวจสอบครบตามต้องการจะสามารถปฏิบัติงานได้เร็วขึ้น และมีโอกาสมากที่การตรวจสอบบำรุงจะเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในแผนได้

ประสิทธิภาพที่ขึ้นอยู่กับการแก้ไขอุปสรรค ผลการวิจัย พบว่า อุปสรรคด้านงบประมาณเป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติตามระเบียบ และขั้นตอน สำหรับอุปสรรคด้านข้อจำกัดด้านวิศวกรรม ที่เกี่ยวกับ ความเสียหาย ข้อขัดข้องหรืออุบัติเหตุอาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาจาก การใช้งาน ซึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ดังนั้นเพื่อลดการสูญเสีย เวลาในการปฏิบัติงาน จึงควรจัดลำดับความสำคัญของงานและ ขั้นตอนการทำงานต่างๆ ให้เหมาะสมกับลักษณะงานและ ระยะเวลาการตรวจสอบ เพื่อจะได้มีเวลาเพียงพอในการติดต่อ

ประสานงาน และการขอคำแนะนำ หรือจัดหาผู้เชี่ยวชาญจาก บริษัทผู้ผลิต ในการซ่อมแซมความเสียหายนั้น ให้เสร็จตามเวลาที่ กำหนด

ผลการทดสอบสมมติฐานเพื่อหาความเกี่ยวข้องของ ปัญหาและอุปสรรคที่มีต่อประสิทธิภาพการตรวจสอบบำรุง เครื่องบีน จากสมมติฐานที่ว่าความแปรผันของประสิทธิภาพ การตรวจสอบบำรุงเครื่องบีนจะขึ้นอยู่กับการแก้ไขปัญหาและ อุปสรรคในด้าน จำนวนพนักงานช่างต่อปริมาณงาน การซ่อมแซม ความเสียหาย หรือข้อขัดข้อง และความพร้อมของอะไหล่ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ ผลวิจัยพบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 3 ในด้านปัญหา และอุปสรรคเหล่านั้นเป็นตัวแปรที่ดีที่สุดที่จะอธิบายความ แปรผันของตัวแปรตามได้ตามลำดับ คือ ตัวแปรตามด้าน การปฏิบัติงานการตรวจสอบบำรุงเครื่องบีนเสร็จในเวลา ที่ กำหนดไว้ในแผนการซ่อมบำรุงนั้นจะแปรผันตามตัวแปรอิสระ ด้านการแก้ไขปัญหาและอุปสรรค ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย แผนภูมิการวิเคราะห์แบบก้างปลา และ 5 ทำไม แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 3 นั้นมีผลต่อประสิทธิภาพการตรวจสอบบำรุง เครื่องบีนเป็นอย่างมาก

### อภิปรายผลการวิจัย

ประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องบีนในระดับการซ่อมใหญ่ ของฝ่ายช่าง ในทางปฏิบัติอาจจะไม่สามารถทำให้ประสิทธิภาพ การตรวจสอบบำรุงเครื่องบีนได้เต็มร้อย เพราะการตรวจสอบบำรุง เครื่องบีนเป็นไปเพื่อรักษาคุณภาพของเครื่องบีน ความปลอดภัย รวมถึงการปฏิบัติตามข้อกำหนดและกฎระเบียบต่างๆ ของ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงจึงเป็น การวัดในด้านคุณภาพของผลผลิตและเวลามากกว่าปริมาณใน รูปของกำไรในทางเศรษฐกิจ สอดคล้องกับทฤษฎีของ (จินดาลักษณ์ วัฒนสินธุ์. 2530) ที่กล่าวไว้ว่าประสิทธิภาพในทางเศรษฐกิจ แล้วการวัดประสิทธิภาพอาจคลาดเคลื่อนได้เพราะไม่ได้คำนึงถึง ด้าน คุณภาพแต่คำนึงถึงปริมาณในรูปของกำไร หรือผลผลิต สูงสุดเพียงด้านเดียว ดังนั้นการวัดประสิทธิภาพจึงต้องวัดความ แตกต่างด้าน คุณภาพของผลผลิตด้วย

การตรวจสอบบำรุงเครื่องบีนนั้นต้องการพนักงานช่างใน การปฏิบัติงานจำนวนมากเพื่อให้เสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ใน แผน เครื่องบีนที่ผ่านการตรวจสอบแล้วนั้นเป็นผลการยืนยันถึง ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานของผู้ที่ทำหน้าที่ช่างตรวจสอบ เครื่องบีนของฝ่ายช่าง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ (วิทยากร





เชียงกูล. 2540) ที่กล่าวไว้ว่าประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่บ่งบอก การปฏิบัติงานของคนงานในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งใช้เป็นเครื่อง วัดว่ามีการใช้ทรัพยากรขององค์กรอย่างเหมาะสมเพียงไร

ปัญหาและอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพ การซ่อมบำรุงเครื่องปั้นในระดับการซ่อมใหญ่ ทำให้ผู้ปฏิบัติงาน ผู้ดูแลควบคุมการตรวจซ่อมบำรุงนั้นเลือกที่จะเพิ่มระยะเวลา การทำงานให้มากขึ้น (ขอขยายระยะเวลาในการทำงานนั้นๆ) เพื่อปฏิบัติงานให้ครบถ้วนตามใบสั่งงาน และคงไว้ซึ่งคุณภาพ หรือ การขอลดปริมาณงานลงเพื่อให้การปฏิบัติงานเสร็จตาม แผนที่กำหนด สอดคล้องกับทฤษฎีปัจจัยที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพ ของ (อาคม ใจแก้ว. 2533) ที่กล่าวไว้ว่าปัจจัยด้านจำนวน บุคลากร ที่ไม่เพียงพอเป็นอุปสรรคในการทำงาน ในกรณีนี้ที่ สัดส่วนของภาระงานที่ต้องทำและผู้ปฏิบัติงานไม่ได้สัดส่วนกัน นั้น ทางเลือกของผู้ปฏิบัติในการหาทางออกของการทำงานจึงมี ได้ 3 ทาง คือ 1) ปฏิบัติงานไปตามปริมาณงานโดยไม่สนใจ คุณภาพของงาน เพื่อให้งานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนดไว้ 2) ปฏิบัติงานโดยพยายามเน้นคุณภาพภายใต้รูปแบบของการใช้ เวลาทำงานให้มากขึ้น ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วไม่ได้ ทำงาน อย่างละเอียดรอบคอบเพิ่มตามเวลาที่มากขึ้น 3) การลด ปริมาณงานลงเพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายด้วยคุณภาพ

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

#### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยที่ได้ทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคที่ สำคัญ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการซ่อมบำรุงเครื่องปั้น โดย สามารถใช้เป็นข้อมูลในการแก้ไขปรับปรุง หรือ แสวงหาวิธีการ ในการลดปัญหาและอุปสรรค นั้นๆ เช่น การใช้เทคโนโลยี ใหม่ๆ การปรับเปลี่ยนวิธีการบริหารงานบุคคล การปฏิบัติงาน การบริหารจัดการ ด้านพัสดุคงคลัง การขนส่ง และการประสานงาน ให้เหมาะสมกับลักษณะและปริมาณงาน

ปัญหาและอุปสรรค ส่วนที่ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพ การซ่อมบำรุงเครื่องปั้นนั้น ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขด้วย เพราะแม้ไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการตรวจซ่อมบำรุงไม่เสร็จตาม เวลาที่กำหนด แต่อาจมีผลต่อการปฏิบัติงานด้านความสะดวก และค่าใช้จ่าย ซึ่งปัญหาและอุปสรรคในส่วนนี้เป็นเรื่องของ การวางแผนและการเตรียมการ ดังนั้นถ้าแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น ย่อมส่งผลให้เกิดการลดภาระงานและเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ในการปฏิบัติงาน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง เครื่องปั้นทางอ้อมได้

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาวิจัยที่น่าสนใจในครั้งต่อไปอาจพิจารณา ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ การบริหารจัดการพัสดุคงคลัง ปัญหาและ อุปสรรคในการจัดหา วัสดุ อะไหล่ และอุปกรณ์ หรือ การส่ง อุปกรณ์ไปซ่อมที่แหล่งซ่อมภายนอก โดยเน้นที่ พัสดุอากาศยาน และอุปกรณ์ ที่มีการเบิกใช้บ่อยครั้ง หรือ การวางแผนการตรวจ ซ่อมบำรุงเครื่องปั้นในระดับการซ่อมใหญ่

### เอกสารอ้างอิง

- จินดาลักษณ์ วัฒนสินธุ์. (2530). การบริหารและการพัฒนา องค์การ. เอกสารประกอบการสอนชุด วิชาการบริหาร และพัฒนาองค์การ (หน่วยที่ 2). นนทบุรี : มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมราชา.
- ทิพาวดี เมฆสุวรรณ. (2538). การส่งเสริมประสิทธิภาพใน ระบบราชการ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการ ข้าราชการพลเรือน.
- วิทยากร เชียงกูล. (2540). พจนานุกรมศัพท์เศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : มติชน.
- อาคม ใจแก้ว. (2533). การนำนโยบายไปปฏิบัติในพื้นที่ จังหวัดชายแดนภาคใต้ : ศึกษา ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จ. วิทยานิพนธ์ รัฐประศาสนศาสตร์มหา บัณฑิต กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- Thai Technical Department. [Online], Available : <http://dtweb/> [November 02, 2010].
- การวิเคราะห์ Why Why Analysis. [Online], Available. : <http://leanmanufacturing-tawatchai.blogspot.com/2009/12/why-why-analysis-5-gen.html> [May 06, 2011].