

การวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการจัดการองค์การด้านการซ่อม
บำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย*
THE FACTOR ANALYSIS AFFECTING THE MANAGEMENT OF THE
AIRCRAFT MAINTENANCE ORGANIZATIONS OF THE THAI
COMMERCIAL AVIATION INDUSTRY

ถวัลย์ เทียนทอง

Tawan Thianthong

ธีรธนิษฐ์ สิริโวหาร

Theathanick Siriwoharn

กันต์ฤทัย คลังพหล

Kanreutai Klangphahol

วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

College of Innovative Management Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Thailand

E-mail: tawan.thian@vru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบ 1) ด้านบริบทและสภาพแวดล้อมขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน 2) ด้านการบริหารจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน 3) ด้านทรัพยากรขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน และ 4) ด้านความสามารถในการแข่งขันขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้ปฏิบัติการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยที่ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน จำนวน 600 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยค่าความเชื่อมั่นค่าเท่ากับ 0.993 สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวัดความเหมาะสมของข้อมูล เทคนิคย่อยวิธีแกนหลัก และหมุนแกนองค์ประกอบแบบมูมดาก ด้วยวิธีแวนแมกซ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านบริบทและสภาพแวดล้อม สกัต้องค์ประกอบได้ 6 องค์ประกอบ ความแปรปรวนของตัวแปรทุกตัว ร้อยละ 70.808 โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรต่าง ๆ 27 ตัวแปร 2) ด้านการบริหารจัดการขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน สกัต้องค์ประกอบได้ 3 องค์ประกอบ ความแปรปรวน

* Received 9 April 2021; Revised 18 April 2021; Accepted 1 May 2021



ของตัวแปรทุกตัว ร้อยละ 68.067 โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรต่าง ๆ 29 ตัวแปร
3) ด้านทรัพยากรขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน สกัดองค์ประกอบได้ 5
องค์ประกอบ ความแปรปรวนของ ตัวแปรทุกตัว ร้อยละ 70.193 โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัว
แปรต่าง ๆ ประกอบด้วย 47 ตัวแปร และ 4) ด้านความสามารถในการแข่งขันขององค์การด้าน
การซ่อมบำรุงอากาศยาน สกัดองค์ประกอบได้ 2 องค์ประกอบ ความแปรปรวนของตัวแปร
ทุกตัว ร้อยละ 68.283 โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรต่าง ๆ ประกอบด้วย 18 ตัวแปร

คำสำคัญ: การวิเคราะห์องค์ประกอบ, การจัดการองค์การ, การซ่อมบำรุงอากาศยาน,
อุตสาหกรรมการบินพาณิชย์

Abstract

The objectives of this article were aims to 1) study components context and environment of aircraft maintenance organization of the Thai Commercial Aviation Industry, 2) study components aircraft maintenance organization management of the Thai Commercial Aviation Industry, 3) study components aircraft maintenance organization resources of the Thai Commercial Aviation Industry, and 4) study components aircraft maintenance organization's resources. Competitiveness of the Aircraft Maintenance Organization of the Thai Commercial Aviation Industry. The Research is quantitative research. The sample groups were Aircraft maintenance operators in Thailand holding 600 aircraft maintenance engineer licenses: AMEL. The tool in this study was expert questionnaire developed by the researcher. 5 - level valuation scale type, with the confidence value of 0.993. The statistics used were percentage, mean, standard deviation. The data were analyzed using Exploratory Factor Analysis (EFA) and orthogonal by verimax method. The results of the research were as follows: 1) Context and environment. The extraction of 6 components the variability of all variables was explained by 70.808 percent, each of which contained 27 variables. 2) Management of the Aircraft Maintenance Organization. The three components were extracted by explaining the variability of all variables 68.067 percent, each containing 29 variables, 3) organizational resources. Aircraft maintenance, the five components were extracted by explaining the variability of all variables 70.193 percent, each of which contained 47 variables and 4) aspects. Competitiveness of the Aircraft Maintenance Organization Two components can be extracted It

describes the variance of all variables 68.283 percent, each of which contained 18 variables.

Keywords: Factor Analysis, Organization Management, Aircraft Maintenance, Commercial Aviation Industry

บทนำ

การขนส่งทางอากาศมีส่วนช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการเชื่อมต่อระหว่างหัวเมือง และการเชื่อมต่อกับตลาดใหม่ ๆ ส่งผลให้เกิดการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการลงทุนจากต่างประเทศในเมืองต่าง ๆ เกิดการรวมกลุ่มกันทางเศรษฐกิจ ส่งผลกระทบต่อการขยายตัวเพิ่มขึ้นจากผลผลิตทางเศรษฐกิจ ตามรายงานของ Oxford Economics ชี้ให้เห็นว่าภาคอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติคิดเป็นมูลค่า 139,000 ล้านบาท หรือเท่ากับร้อยละ 1.50 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติทั้งหมด (Oxford Economics, 2011)

การซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยเพิ่มคุณภาพการบริการและสร้างความแตกต่างของธุรกิจการบินให้เหนือกว่าคู่แข่ง การเสนอคุณภาพการบริการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการนั้นเป็นสิ่งที่แต่ละสายการบินหรือองค์การซ่อมบำรุงอากาศยานควรนำมาพัฒนาเพื่อให้เกิดความพึงพอใจต่อผู้ใช้บริการ (ภาณุศักดิ์ สว่างบุญ, 2558) ดังนั้นอากาศยานทุกลำจึงต้องเข้ารับการซ่อมบำรุงตามระยะเวลาที่กำหนด โดยสามารถแบ่งตามชั่วโมงบินก่อนเข้ารับการซ่อมบำรุงและความซับซ้อนในการซ่อมบำรุงได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) การซ่อมบำรุงย่อยหรือการซ่อมในลานจอด ประกอบด้วย การตรวจสอบระบบต่าง ๆ ของอากาศยานก่อนและหลังขึ้นบินประจำวัน A - check และ B - check 2) การซ่อมใหญ่รายปี (C - check) ประกอบด้วย 3 ส่วนงาน คือ งานถอดชิ้นส่วน งานซ่อมบำรุงชิ้นส่วน และงานประกอบชิ้นส่วน (ภัทรวิทย์ ศรีเมือง, 2554) และ 3) การซ่อมหนัก (D - check) เป็นการถอดชิ้นส่วนของเครื่องบินออกมาตรวจสอบ โดยมีการซ่อมทุก ๆ 4 ถึง 6 ปี และใช้เวลาดำเนินการ 1 ถึง 1.5 เดือน ต้องใช้โรงซ่อมที่มีขนาดใหญ่ ใช้เทคโนโลยีสูง และใช้เงินลงทุนสูงที่สุด แต่สร้างรายได้ให้ผู้ประกอบการซ่อมบำรุงอากาศยานมากที่สุดเช่นกัน (สุปรีย์ ศรีสำราญ, 2560)

ผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบการซ่อมบำรุงทุกระดับงานควรมีความรู้ในการจัดการซ่อมบำรุงอากาศยาน ได้แก่ ข้อคิดพื้นฐาน เป้าประสงค์ องค์การการบินพลเรือน รวมทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงอากาศยาน การพัฒนาโปรแกรมซ่อมบำรุงอากาศยานระบบงาน หน่วยงานและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการจัดการซ่อมบำรุงอากาศยาน นอกจากนั้นผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอากาศยานยังจำเป็นต้องใช้ความรู้และทักษะที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากการเรียน การฝึกอบรม คู่มือ ความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ทำงาน และต้อง



อาศัยการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากเพื่อนร่วมงานตลอดเวลาการทำงาน เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการซ่อมบำรุงเครื่องบิน และสามารถดำเนินการซ่อมบำรุงได้เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด มีการพยากรณ์ว่าอีกราว 20 ปีข้างหน้า ร้อยละ 50 ของการจราจรทางอากาศของโลกจะกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มประเทศแถบเอเชียแปซิฟิกและจำนวนของเครื่องบินจะเพิ่มขึ้นอีกกว่า 14,000 ลำ หมายความว่าความต้องการในการซ่อมบำรุงเครื่องบินย่อมเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่ในปัจจุบันศูนย์การซ่อมบำรุงอากาศยานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ที่ทวีปอเมริกาเหนือและยุโรปเป็นหลัก ภาครัฐจึงมีการวางยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 - 2580 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมและบริการขนส่งและโลจิสติกส์ขึ้นเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและอวกาศให้รองรับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมและการบริการที่เกี่ยวข้องโดยยกระดับบริการซ่อมบำรุงอากาศยานเพื่อส่งเสริมการขนส่งให้สอดคล้องกับบริบทของไทย ทำให้ธุรกิจซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นอีกธุรกิจหนึ่งในอุตสาหกรรมการบินที่ต้องจับตามองในอนาคต (สุปรีย์ ศรีสำราญ, 2560)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาและพัฒนาการจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ของไทยที่ทันสมัยสอดคล้องกับบริบทของเศรษฐกิจและสังคมไทย สามารถเป็นแนวทางให้สายการบินพาณิชย์ได้นำไปใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาการจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน และการตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน (Maintenance Repair and Overhaul: MRO) ให้สามารถเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการดำเนินธุรกิจ และลดอุปสรรคในการบริหารจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ของไทยให้สามารถแข่งขันได้ดีขึ้นในระดับสากล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาองค์ประกอบด้านบริบทและสภาพแวดล้อมขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย
2. ศึกษาองค์ประกอบด้านการบริหารจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย
3. ศึกษาองค์ประกอบด้านทรัพยากรขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย
4. ศึกษาองค์ประกอบด้านความสามารถในการแข่งขันขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้ปฏิบัติการซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยที่ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (Aircraft Maintenance Engineer License: AMEL) ตามพระราชบัญญัติ

การเดินทางอากาศยาน พ.ศ. 2497 จำนวน 2,578 คน ถือเป็นผู้มีศักยภาพทำการ (Rating) กับ ลำตัวอากาศยาน เครื่องยนต์ และระบบ ของอากาศยาน หรือส่วนประกอบอากาศยาน ซึ่งเป็น ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการดูแลมาตรฐานความปลอดภัยให้กับอากาศยานก่อนนำไปทำการบิน

กลุ่มตัวอย่าง กำหนดขนาดตัวอย่างตามเทคนิคการใช้สถิติวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) ซึ่ง แฮร์ และคนอื่น ๆ (Hair, J. F. et al, 2014) ได้แนะนำว่าควรกำหนดขนาดตัวอย่างควรอยู่ระหว่าง 10 - 20 เท่าของจำนวน พารามิเตอร์ ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนพารามิเตอร์ จำนวน 26 ตัว ดังนั้นขนาดตัวอย่างที่ เหมาะสมและเพียงพอจึงควรมีอย่างน้อย $26 \times 10 = 260$ ถึง $26 \times 20 = 520$ คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบบสัดส่วน (Proportionate Stratified Sampling) โดยแบ่งเป็น 6 กลุ่ม จากจำนวนสายการบินพาณิชย์หลักในประเทศจำนวน 8 แห่ง หลังจากนั้นสุ่มตัวอย่างผู้ ปฏิบัติการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานจากแต่ละกลุ่มตามสัดส่วนด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่าง ง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามที่นักวิจัยพัฒนาขึ้น โดยมี ขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับ บริบทและสภาพแวดล้อมขององค์การ การบริหาร จัดการองค์การ ทรัพยากรขององค์การ และความสามารถในการแข่งขันขององค์การ จากทฤษฎี บทความ งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.2 กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ต้องการมุ่งเน้นในการศึกษาการจัดการ องค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย โดยการนำทฤษฎี การบริหารจัดการองค์การ (POSDC) ประกอบด้วย 5 ประการ (Harold, D. K, 1972) ได้แก่ การวางแผน การจัดองค์การ การจัดสรรและบุคลากร การอำนวยการ และการควบคุม กับแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทรัพยากรด้านบริหารจัดการ (Resource Management) (Samual, S. C. & Trevis, C. S, 2006) ประกอบด้วย คน การเงิน วัตถุดิบ วิธีการจัดการ เครื่องจักรกล การตลาด ขวัญและกำลังใจ และเวลาในการดำเนินการ และทฤษฎีเกี่ยวกับ บริบทสถานะแวดล้อม (Context and Environment) (Alireza, A. et al, 2011) ตัวชี้วัด ความสามารถในการแข่งขันขององค์กรด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน (Seyyed, A. D. et al., 2016) ทฤษฎีคุณภาพการบริการ (SERVQUAL) (Parasuraman, A. et al., 1988) เป็นตัวแปร ในการศึกษา

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบแบบสอบถามปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการ องค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย โดยกำหนด วัตถุประสงค์ กำหนดประเด็นหลัก และประเด็นย่อย กำหนดรูปแบบของคำถามเป็นแบบ ตรวจสอบรายการประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด



2.4 ร่างแบบสอบถาม และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการพัฒนาองค์ประกอบเชิงสำรวจ สอบถามความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรายการตัวแปรเกี่ยวกับการจัดการด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย จำนวน 146 ตัวแปร ครอบคลุมการบริหารทั้ง 4 ด้าน จำแนกองค์ประกอบต้นแบบได้ 23 องค์ประกอบ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.1 ด้านบริบทและสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สภาพเศรษฐกิจ 2) กฎระเบียบและมาตรฐานการบิน 3) นโยบายภาครัฐด้านการบิน 4) นโยบายองค์กร 5) ความพร้อมใช้งาน และ 6) ความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน

2.4.2 ด้านการบริหารจัดการ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การวางแผน 2) การจัดองค์การ 3) การจัดการทรัพยากรมนุษย์ 4) การอำนวยการ และ 5) การควบคุม

2.4.3 ด้านทรัพยากร ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) คน 2) เงิน 3) วัตถุดิบ อะไหล่ ชิ้นส่วน 4) วิธีการปฏิบัติ 5) เครื่องจักรกล 6) ตลาด 7) ขวัญและกำลังใจ และ 8) เวลาในการดำเนินงาน

2.4.4 ด้านความสามารถทางการแข่งขัน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ต้นทุน 2) ความยืดหยุ่น 3) การส่งมอบ และ 4) คุณภาพการบริการ

2.5 นำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ แล้วหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) (สุรพงษ์ คงสัตย์ และธีรชาติ ธรรมวงศ์, 2551) หลังจากนั้นคัดเลือกคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป ได้ข้อคำถามทั้งสิ้น จำนวน 132 ตัวแปร

2.6 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนายช่างภาคพื้นดิน จำนวน 30 คน วิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยค่าความเชื่อมั่น (r) ของแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.993 ประกอบด้วยตัวแปรทั้งหมด 132 ตัวแปร

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเป็นการเก็บรวบรวมโดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณและจำนวนการเก็บแบบสอบถาม จำนวน 600 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 115.38 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 520 คน (ตารางที่ 2) ตามสัดส่วนด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบโดยใช้ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง เป็นการสร้างเมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การสกัดองค์ประกอบ (Factor Extraction) การหมุนแกน

องค์ประกอบ แบบมุมฉาก ออโรคอนอล ด้วยวิธีวาริแมกซ์ (Varimax) การเลือกค่า Factor Loading และการตั้งชื่อองค์ประกอบหลัก ตามลำดับ

ผลการวิจัย

1. ผลการคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร ทั้ง 132 ตัวแปร มีค่าเฉลี่ย ระหว่าง 3.57 - 4.58 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 0.614 - 1.039

2. นำข้อมูลทำการตรวจสอบความเหมาะสมของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ด้วยวิธีการสกัดองค์ประกอบหลัก (Principal component analysis) และหมุนแกนแบบมุมแหลม ด้วยวิธีวาริแมกซ์ (varimax) พบว่าการวิเคราะห์ Kaiser – Meyer - Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) มีค่าเท่ากับ 0.982 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 หมายถึง อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และ Bartlett's Test of Sphericity พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่า KMO และ Bartlett's Test

Kaiser - Meyer - Olkin Measure of Sampling Adequacy		.982
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi - Square	78820.544
	df	8646
	Sig.	.000

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 3 ค่า Bartlett's Test มีการแจกแจงโดยประมาณแบบ Chi - Square = 78820.544 ได้ค่า Significance = .000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่าตัวแปรด้านบริบทและสภาพแวดล้อมขององค์กรทั้ง 132 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ได้

3. ค่าความแปรปรวน (Total Variance Explained)

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจทั้ง 4 ด้านโดยพิจารณาองค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) มากกว่า 1 โดยแต่ละตัวแปรมีน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) มากกว่า .50 และไม่มี Cross loading พร้อมทั้งพิจารณาองค์ประกอบจาก Scree plot พบว่าสามารถแยกประกอบได้ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของการจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย โดยกำหนดว่าต้องมีค่า Factor Loading มากกว่า 0.5 สามารถสกัดได้ 16 องค์ประกอบ รวมทั้งหมด 121 ตัวแปร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านบริบทและสภาพแวดล้อม สกัดองค์ประกอบได้ 6 องค์ประกอบ ได้แก่

1) นโยบายภาครัฐด้านการบิน 2) ความพร้อมใช้งาน นโยบายองค์กร 3) ความสามารถในการ



ซ่อมบำรุงอากาศยาน 4) สภาวะเศรษฐกิจ 5) กฎระเบียบและมาตรฐานการบิน และ 6) นโยบายองค์กร โดยอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรทุกตัว ร้อยละ 70.808 โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรต่าง ๆ 27 ตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ประกอบด้วย 5 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 12 (.900) ตัวแปร 14 (.883) ตัวแปร 13 (.881) ตัวแปร 10 (.875) ตัวแปร 11 (.864) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 16.552 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 1 ว่า นโยบายภาครัฐด้านการบิน

องค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วย 5 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 21 (.752) ตัวแปร 23 (.747) ตัวแปร 19 (.729) ตัวแปร 20 (.721) และตัวแปร 22 (.686) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 12.753 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 2 ว่า ความพร้อมใช้งาน

องค์ประกอบที่ 3 ประกอบด้วย 5 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 27 (.792) ตัวแปร 26 (.767) ตัวแปร 25 (.751) ตัวแปร 24 (.720) และตัวแปร 28 (.655) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 12.649 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 3 ว่า ความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน

องค์ประกอบที่ 4 ประกอบด้วย 4 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 1 (.828) ตัวแปร 2 (.816) ตัวแปร 3 (.812) และตัวแปร 4 (.592) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 10.346 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 1 ว่า สภาวะเศรษฐกิจ

องค์ประกอบที่ 5 ประกอบด้วย 4 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 7 (.810) ตัวแปร 8 (.738) ตัวแปร 6 (.726) และตัวแปร 9 (.612) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 9.523 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 5 ว่า กฎระเบียบและมาตรฐานการบิน

องค์ประกอบที่ 6 ประกอบด้วย 4 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 17 (.731) ตัวแปร 16 (.726) ตัวแปร 18 (.673) และตัวแปร 15 (.663) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 8.984 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 6 ว่า นโยบายองค์กร

2. ด้านการบริหารจัดการขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน สก๊ตองค์ประกอบได้ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การวางแผนและการจัดการทรัพยากรมนุษย์ 2) การควบคุม และ 3) การวางแผน โดยอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรทุกตัว ร้อยละ 68.067 โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรต่าง ๆ 29 ตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 7 ประกอบด้วย 16 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 38 (.762) ตัวแปร 39 (.751) ตัวแปร 40 (.744)

ตัวแปร 44 (.733) ตัวแปร 34 (.710) ตัวแปร 37 (.704) ตัวแปร 35 (.701) ตัวแปร 42 (.697) ตัวแปร 47 (.688) ตัวแปร 45 (.667) ตัวแปร 50 (.643) ตัวแปร 51 (.638) ตัวแปร 41 (.634) ตัวแปร 43 (.626) ตัวแปร 49 (.625) และตัวแปร 36 (.621) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 16 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 31.209 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 7 ว่า การวางแผน และการจัดการทรัพยากรมนุษย์

องค์ประกอบที่ 8 ประกอบด้วย 8 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 53 (.785) ตัวแปร 52 (.781) ตัวแปร 54 (.779) ตัวแปร 55 (.707) ตัวแปร 57 (.705) ตัวแปร 56 (.703) ตัวแปร 59 (.668) และตัวแปร 58 (.627) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 8 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 23.200 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 8 ว่า การควบคุม

องค์ประกอบที่ 9 ประกอบด้วย 5 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 31 (.734) ตัวแปร 30 (.730) ตัวแปร 32 (.708) ตัวแปร 33 (.698) และตัวแปร 29 (.540) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 13.658 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 9 ว่า การวางแผน

3. ด้านทรัพยากรขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน สกัดองค์ประกอบได้ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) คน 2) ตลาด 3) ขวัญและกำลังใจ 4) เงิน และ 5) เครื่องจักร เครื่องมือโดยอธิบายความแปรปรวนของ ตัวแปรทุกตัว ร้อยละ 70.193 โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรต่าง ๆ ประกอบด้วย 47 ตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 10 ประกอบด้วย 16 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 62 (.663) ตัวแปร 63 (.656) ตัวแปร 66 (.654) ตัวแปร 80 (.642) ตัวแปร 83 (.633) ตัวแปร 79 (.627) ตัวแปร 64 (.626) ตัวแปร 86 (.616) ตัวแปร 61 (.611) ตัวแปร 78 (.587) ตัวแปร 82 (.577) ตัวแปร 84 (.573) ตัวแปร 85 (.570) ตัวแปร 65 (.546) ตัวแปร 81 (.538) และตัวแปร 60 (.535) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 16 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 18.303 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 10 ว่า คน

องค์ประกอบที่ 11 ประกอบด้วย 10 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 99 (.749) ตัวแปร 98 (.741) ตัวแปร 95 (.737) ตัวแปร 94 (.723) ตัวแปร 96 (.704) ตัวแปร 93 (.698) ตัวแปร 97 (.640) ตัวแปร 92 (.621) ตัวแปร 111 (.540) และตัวแปร 107 (.515) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 10 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 16.142 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 11 ว่า ตลาด

องค์ประกอบที่ 12 ประกอบด้วย 8 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปรและค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 105 (.728) ตัวแปร 101 (.692) ตัวแปร 102 (.689) ตัวแปร 100 (.682) ตัวแปร 103 (.680) ตัวแปร 104 (.678) ตัวแปร 109 (.544) และตัวแปร



106 (.514) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 8 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 14.300 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 12 ว่า ขวัญและกำลังใจ

องค์ประกอบที่ 13 ประกอบด้วย 8 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปร และค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 71 (.698) ตัวแปร 72 (.674) ตัวแปร 67 (.642) ตัวแปร 68 (.627) ตัวแปร 70 (.622) ตัวแปร 69 (.607) ตัวแปร 73 (.558) และตัวแปร 74 (.533) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 8 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 12.291 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 13 ว่า เงิน

องค์ประกอบที่ 14 ประกอบด้วย 5 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปร และค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 90 (.656) ตัวแปร 91 (.654) ตัวแปร 88 (.632) ตัวแปร 87 (.626) และตัวแปร 89 (.604) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 9.157 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 14 ว่า เครื่องจักร เครื่องมือ

4. ด้านความสามารถในการแข่งขันขององค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน สกัดองค์ประกอบได้ 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) คุณภาพการบริการและการส่งมอบ และ 2) ต้นทุนและความยืดหยุ่น โดยอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรทุกตัว ร้อยละ 68.283 โดยแต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรต่าง ๆ ประกอบด้วย 18 ตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 15 ประกอบด้วย 10 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปร และค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 129 (.810) ตัวแปร 125 (.808) ตัวแปร 126 (.801) ตัวแปร 130 (.793) ตัวแปร 131 (.791) ตัวแปร 124 (.786) ตัวแปร 127 (.749) ตัวแปร 128 (.739) ตัวแปร 123 (.739) ตัวแปร 132 (.709) และตัวแปร 122 (.676) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 10 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 38.306 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 15 ว่า คุณภาพการบริการและการส่งมอบ

องค์ประกอบที่ 16 ประกอบด้วย 8 ตัวแปร เรียงลำดับชื่อตัวแปร และค่า Factor Loading ดังนี้ ตัวแปร 114 (.826) ตัวแปร 116 (.793) ตัวแปร 115 (.768) ตัวแปร 112 (.760) ตัวแปร 113 (.721) ตัวแปร 119 (.694) และตัวแปร 118 (.662) โดยมีค่าตัวแปรทั้ง 7 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 29.977 ซึ่งทำการตั้งชื่อองค์ประกอบที่ 16 ว่า ต้นทุนและความยืดหยุ่น

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploration Factor Analysis; EFA) หรือการวิเคราะห์ปัจจัย ของตัวแปรที่มีผลต่อการจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน ของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย จำนวน 600 คน ได้จากการเก็บแบบสอบถาม สามารถนำมาจัดโครงสร้างได้ 4 ด้าน องค์ประกอบสำคัญ 23 องค์ประกอบ จาก 132 ข้อคำถาม เมื่อผลจากการวิเคราะห์ปัจจัย ผลการจัดเรียงใหม่ ยังคงโครงสร้าง 4 ด้าน ส่วนองค์ประกอบ



สำคัญ 16 องค์ประกอบ จาก 121 ข้อคำถาม และได้ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้ต่อการจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย ดังนี้

1. ด้านบริบทและสภาพแวดล้อม ในโครงสร้างก่อนวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 6 องค์ประกอบ คือ 1) สภาวะเศรษฐกิจ 2) กฎระเบียบและมาตรฐานการบิน 3) นโยบายภาครัฐด้านการบิน 4) นโยบายองค์กร ความพร้อมใช้งาน และ 5) ความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน แต่หลังการวิเคราะห์องค์ประกอบยังคงมี 6 องค์ประกอบเหมือนเดิม แต่การจัดกลุ่มขององค์ประกอบนั้นมีการให้ความสำคัญหรือสอดคล้องกันใหม่ คือ 1) นโยบายภาครัฐด้านการบิน 2) ความพร้อมใช้งาน นโยบายองค์กร 3) ความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน 4) สภาวะเศรษฐกิจ 5) กฎระเบียบและมาตรฐานการบิน และ 6) นโยบายองค์กรสอดคล้องกับ นิตติยา โขสันเทียะ เรื่องแนวทางยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย ที่พบว่า บริบทของอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทยนั้นต้องมีความสอดคล้องกับปัจจัยการสนับสนุนจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ที่กล่าวว่าหากต้องการเป็นศูนย์กลางด้านการซ่อมอากาศยานนั้นต้องมีความร่วมมือสนับสนุนกันทุกภาคส่วน เช่น ภาคประชาชน ภาครัฐและภาคธุรกิจ โดยการใช้ นโยบายสาธารณะเป็นเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิผลการวัดความสำเร็จของงานซ่อมบำรุงอากาศยาน สำหรับแนวทางยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีประสิทธิผลและเกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติสูงสุด คือ การพัฒนาศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การดำเนินการสร้างโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน สร้างหุ้นส่วนทางยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย จัดคณะทำงานด้านนโยบายและหุ้นส่วนยุทธศาสตร์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบินแห่งชาติ การจัดการด้านการลงทุน โดยมีภาครัฐเป็นแกนนำ และหน่วยงานกำกับดูแลรับรองมาตรฐานการบินให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล (นิตติยา โขสันเทียะ, 2562)

2. ด้านการบริหารจัดการ ในโครงสร้างก่อนวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 5 องค์ประกอบ คือ 1) การวางแผน 2) การจัดองค์การ 3) การจัดการทรัพยากรมนุษย์ 4) การอำนวยการ และ 5) การควบคุม แต่หลังการวิเคราะห์องค์ประกอบใหม่ ถูกจัดกลุ่มองค์ประกอบเหลือเพียง 3 องค์ประกอบ คือ 1) การวางแผนและการจัดการทรัพยากรมนุษย์ 2) การควบคุม และ 3) การวางแผน สอดคล้องกับ สุรเดช นิลคุณ เรื่องการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการซ่อมบำรุงอากาศยาน ที่พบว่า ต้องมีการบริหารจัดการการซ่อมบำรุงอากาศยานที่ดีเกี่ยวกับเรื่องการจัดจัดการการซ่อมบำรุงอากาศยานต้องมีการจัดการทรัพยากรมนุษย์ แผนการซ่อมบำรุง การควบคุมคุณภาพ การจัดการเครื่องมือ พัสตุ อุปกรณ์ในการซ่อมบำรุง (สุรเดช นิลคุณ, 2560)

3. ด้านทรัพยากร ในโครงสร้างก่อนวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 8 องค์ประกอบ คือ 1) คน 2) เงิน 3) วัตถุดิบ อะไหล่ ชิ้นส่วน 4) วิธีการปฏิบัติ 5) เครื่องจักรกล 6) ตลาด



7) ขวัญและกำลังใจ และ 8) เวลาในการดำเนินงาน แต่หลังการวิเคราะห์หองค์ประกอบใหม่ การจัดกลุ่มมี 5 องค์ประกอบ คือ 1) คน 2) ตลาด 3) ขวัญและกำลังใจ 4) เงิน และ 5) เครื่องจักร เครื่องมือ สอดคล้องกับ เสาวลักษณ์ แจ่มจำรัส และนิศากร สมสุข เรื่องปัจจัยแห่งความสำเร็จในการปฏิบัติการบินของสายการบินนกแอร์ ที่พบว่า กลุ่มปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญที่สุดคือกลุ่มทรัพยากรมนุษย์ รองลงมาคือกลุ่มทรัพยากรด้านการจัดการ ส่วนดัชนีชี้วัดความสำเร็จของการปฏิบัติการบินที่สำคัญที่สุดคือ ความปลอดภัยในการปฏิบัติการบิน รองลงมาคือประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (เสาวลักษณ์ แจ่มจำรัส และนิศากร สมสุข, 2559)

4. ด้านความสามารถทางการแข่งขัน ในโครงสร้างก่อนวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 4 องค์ประกอบ คือ 1) ต้นทุน 2) ความยืดหยุ่น 3) การส่งมอบ และ 4) คุณภาพการบริการ แต่หลังการวิเคราะห์องค์ประกอบใหม่ การจัดกลุ่มองค์ประกอบ มี 2 องค์ประกอบ คือ 1) คุณภาพการบริการและการส่งมอบ และ 2) ต้นทุนและความยืดหยุ่น สอดคล้องกับ Al Rawahi, S. H. et al เรื่อง The conceptual framework for the resources management attributes and aircraft maintenance efficiency in the aviation industries in Oman ที่ระบุว่า การวางแผนและการควบคุมภายในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพมีประสิทธิผลมีบทบาทมากขึ้นต่อความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะการจัดการทรัพยากรและประสิทธิภาพในการซ่อมบำรุงอากาศยานในอุตสาหกรรมการบินของประเทศโอมาน (Al Rawahi, S. H. et al, 2020)

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย ทั้ง 4 ด้าน เป็นการบริหารจัดการองค์การหรือบุคลากรของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานเพื่อการรักษาคุณภาพมาตรฐานด้านความปลอดภัยเป็นหัวใจสำคัญในการซ่อมบำรุงอากาศยานและเกิดผลกำไรจากการดำเนินธุรกิจ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่รักษาประสิทธิภาพและพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันให้อยู่รอดในทุกสภาวะการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ข้อเสนอแนะการวิจัยมีดังนี้ 1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปใช้โดยกำหนดแผนการดำเนินงานและพัฒนากระบวนการจัดการในการบริหารจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานเพื่อนำไปสู่การเป็นองค์กรแห่งความเป็นเลิศทางการซ่อมบำรุงอากาศยาน 2) ควรมีการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานภายใต้สภาวะวิกฤต 3) ควรทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างองค์ประกอบของการจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) และ 4) ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดการองค์การด้านการซ่อมบำรุง

อากาศยานของอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์ไทย โดยการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling)

เอกสารอ้างอิง

- เสาวลักษณ์ แจ่มจำรูณ และนิศกร สมสุข. (2559). ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการปฏิบัติการบินของสายการบินนกแอร์. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 10(2), 160 - 174.
- นิตติยา โขสันเทียะ. (2562). แนวทางยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศไทย. ใน ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสาธารณะ. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ภัทรวิทย์ ศรีเมือง. (2554). การจัดลำดับงานซ่อมบำรุงอากาศยานด้วยเมตริกซ์โครงสร้างการออกแบบ. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ภาณุศักดิ์ สว่างบุญ. (2558). การเลือกสายการบินต้นทุนต่ำในประเทศไทย. ใน วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุปรีย์ ศรีสำราญ. (2560). ธุรกิจซ่อมบำรุงอากาศยานไทย...ฝันให้ไกล ไปให้ถึง. EIC ARTICLE. เรียกใช้เมื่อ 23 มกราคม 2563 จาก <https://www.scbeic.com/th/detail/product/3136>
- สุรเดช นิลคุณ. (2560). การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการซ่อมบำรุงอากาศยาน. ใน ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- สุรพงษ์ คงสัตย์ และธีรชาติ ธรรมวงศ์. (2551). การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC). เรียกใช้เมื่อ 27 กุมภาพันธ์ 2564 จาก http://mcu.ac.th/site/articlecontentdesc.php?article_id=656&articlegroup_id=146
- Al Rawahi, S. H. et al. (2020). The Conceptual Framework for the Resources Management Attributes and Aircraft Maintenance Efficiency in the Aviation Industries in Oman. *International Journal of Accounting & Finance Review*, 5(3), 31-40.
- Alireza, A. et al. (2011). A Study on Total Quality Management and Lean Manufacturing: Through Lean Thinking Approach. *World Applied Sciences Journal*, 12(9), 1585-1596.
- Hair, J. F. et al. (2014). *Multivariate Data Analysis*. (7th Ed.). New Jersey: Prentice Hall, Upper Saddle River.



- Harold, D. K. (1972). Analysis of Managerial Functions. New York: McGraw - Hill Book.
- Oxford Economics. (2011). Economic benefits from air transport in Thailand. Oxford UK: Oxford Economics.
- Parasuraman, A. et al. (1988). Survqual: A multiple - item scale for measuring consumer per. Journal of retailing, 64(1), 12-40.
- Samual, S. C. & Trevis, C. S. (2006). Modern Management: International edition. (10th ed.). USA : Person.
- Seyyed, A. D. et al. (2016). An investigation of key competitiveness indicators and drives of full - service airlines using Delphi and AHP techniques. Malaysia: University Putra Malaysia.