CAAT 1st
สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
The Civil Aviation Authority of Thailand

Aviation Forum

หนังสือเผยแพร่ผลงานวิชาการ

งานสัมมนาและกิจกรรมให้ความรู้ด้านการบิน ครั้งที่ 1

วันจันทร์ที่ 25 พฤศจิกายน 2562

ณ โรงแรมบางกอก ชฎา

โดย สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)

สารจากรองผู้อำนวยการสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

ภารกิจสำคัญของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยในการกำกับดูแลทั้งด้านความปลอดภัย ความมั่นคง และเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมการบินของไทย เพื่อให้บรรลุภารกิจนี้กิจการนี้จะเกิดขึ้นได้เมื่อการบินของประเทศมีการพัฒนาที่เป็นไปอย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดความยั่งยืน การพัฒนานั้นไม่ควรที่จะลอกเลียนแบบจากภาคการขนส่งอื่น หรือจากต่างประเทศโดยไม่มองบริบทของอุตสาหกรรมการบินของไทย การพัฒนาด้านองค์ความรู้อย่างเข้าถึงและเป็นระบบจึงมีความจำเป็น ในการนี้ไม่มีสิ่งใดที่จะดีกว่าการได้รับแนวคิด ข้อมูล ผลการศึกษาวิจัย จากผู้ประกอบการด้านการบิน หรือผู้ที่มีความสนใจในด้านการบิน ที่ดำเนินการหรือมีความเกี่ยวข้องอยู่ในอุตสาหกรรมของไทยโดยตรง

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยซึ่งเป็นหน่วยงานที่ประสานและกำหนดนโยบายในด้านการเดินอากาศกับผู้ดำเนินการต่างๆ จึงใช้โอกาสนี้ในการรวบรวมองค์ความรู้เพื่อนำไปวิเคราะห์ และพัฒนาแนวทางการดำเนินงานอย่างเหมาะสมตามความต้องการจริงเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาขีดความสามารถโดยรวมของประเทศ และขอเป็นศูนย์กลางเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้เหล่านี้ให้ผู้ประกอบการและหน่วยงานต่างๆ สามารถนำไปใช้ต่อยอดเพื่อพัฒนาการแข่งขันของตนอย่างเต็มที่

ในการนี้ทางผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะทุกท่านจะได้เห็นถึงประโยชน์ในความร่วมมือกันครั้งนี้ และร่วมมือกันสร้างองค์ความรู้ด้านการบินของไทยเพื่อให้ประเทศไทยได้ยืนในอุตสาหกรรมการบินของโลกอย่างสมภาคภูมิตลอดไป

นายศรัณย เบ็ญจนิรัตน์
รองผู้อำนวยการสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

สารจากผู้จัดการฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) ในฐานะเป็นผู้รับผิดชอบด้านการบินพลเรือนของประเทศ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย และการรักษาความปลอดภัยในการเดินทางทางอากาศ รวมทั้งส่งเสริมอุตสาหกรรมการบินให้เจริญเติบโตอย่างยั่งยืน ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้ คือการมีบุคลากรที่มีคุณภาพ และได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ก้าวทันสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป จะช่วยขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการบินของประเทศให้เจริญเติบโตอย่างยั่งยืน

การจัดสัมมนาและกิจกรรมให้ความรู้ด้านการบิน (Aviation Forum) เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ กพท. จัดขึ้น เพื่อเผยแพร่ความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีใหม่ที่ได้รับจากการวิจัยเพื่อนำมาต่อยอดและพัฒนาไปสู่การปฏิบัติ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้0และประสบการณ์ นอกจากนั้นยังเป็นการสร้างเครือข่ายงานด้านวิชาการการบิน สร้างความตระหนักรู้ให้แก่เยาวชน และเตรียมความพร้อมในการก้าวเข้าสู่ตลาดการบิน ซึ่งจะมีการขยายตัวตามปริมาณการจราจรทางอากาศ

การสัมมนาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายหน่วยงาน ดิฉันจึงขอขอบคุณทุกหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งทีมผู้จัดงานที่ทำให้เกิดงาน Aviation Forum เป็นครั้งแรกในประเทศ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้เข้าร่วมงานจะได้รับความรู้ทางการบินเพื่อนำไปต่อยอดในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

นางภาวนา วงศ์พาที
ผู้จัดการฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน
สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

สารบัญ

บทความลำดับที่ 1 7
ความรู้ความสามารถพิเศษ ที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษา
สถาบันการบินพลเรือนปีการศึกษา 2560
สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน
สมศักดิ์ มานมาน ดร.ธัญญรัตน์ คำเพราะ ดนยา พันธุ์ประสิทธิ์ และณัฏฐาวุฒิ์ จิรธัมมวัฒน์

บทความลำดับที่ 2 20
การวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานไทย
โดยใช้ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

บทความลำดับที่ 3 36
การพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน
ธันยชนก เนื้ออ่อน และอินธุอร จันทร์สงฆ์

บทความลำดับที่ 4 47
การออกแบบและพัฒนาระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System)
ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills)
สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศที่ส่งผลต่อระดับความปลอดภัย
ในการควบคุมจราจรทางอากาศ (The Development of Behavioral Markers System
for Non-Technical Skills in Air Traffic Control)
เทพรัตน์ ทินสมบูรณ์ พงศ์ฉวี จินเรือง ศศิประภา แพรดำ และปาริชาติ สุขเลิศนันทกิจ

บทความลำดับที่ 5 57
ความคาดหวังของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำในการเลือกใช้บริการศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน
ถวัลย์ เทียนทอง

บทความลำดับที่ 6 68
ความสำคัญของรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสาร (Ancillary Revenue)
ต่อรายได้ของสายการบิน
พจน เจิมสวัสดิ์

บทความลำดับที่ 7 83
การศึกษาและจัดทำกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน
ระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทย
ณัฐนันท์ จตุวงษ์ และประวีร์ หลักดี

บทความลำดับที่ 8 99
การนำเสนอบทความวิชาการเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการบิน
การวิจัยและพัฒา ระบบบินขึ้น/ลงสนาม ยานไร้คนขับUAV แบบอัตโนมัติ (Auto Take Off & Landing)
บริษัท อาร์ วี คอนเนค จำกัด

สารบัญ

บทความลำดับที่ 9 108
การศึกษาการพัฒนาเส้นทางการบินในประเทศไทย
(A study of Route Network Development)
สโรชา พึ่งทรัพย์ และวสันต์ เย็นทรวง

บทความลำดับที่ 10 122
การประเมินขีดความสามารถในการรองรับ
เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพของหลุมจอดประชิดอาคาร ท่าอากาศยานดอนเมือง
จิรวุฒิ เบญญากุล และสหภพ ตั้งวิโรจน์ธรรม

บทความลำดับที่ 11 138
แบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้า-ออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน
ระหว่างสนามบินเชียงใหม่ และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2
พันศักดิ์ เนินทราย และภาณุวัฒน์ ผูกทอง

บทความลำดับที่ 12 154
การพัฒนากรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน
กรณีศึกษาอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง
กชกร แก้วมณี และไตรรงค์ ทศธำรมย์

บทความลำดับที่ 13 169
ปัจจัยความสำเร็จของระบบรางเชื่อมสนามบินของไทย
วรายุ ประทีปะเสน

บทความลำดับที่ 14 186
การทดสอบการกระพือของแผ่นบางเสมือนปีกที่ความเร็วลมต่ำ
(Low speed Flutter Test of plate-like wing)
รัฐปพนธ์ ขุนอินทร์สูงเนิน และคงศักดิ์ ชมชุน

บทความลำดับที่ 15 199
การศึกษาความเหมาะสมและปัจจัยเกี่ยวข้องในการพิจารณาเลือกพื้นที่ขึ้นลงเครื่องบินน้ำ
กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำซับเหล็กและห้วยส้ม
กรินทร์ เทพปฏิพัธน์

บทความลำดับที่ 16 215
เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการบิน
การวิจัยและพัฒนา Conceptual Design Software
บริษัท อาร์ วี คอนเนค จำกัด

สารบัญ

บทความลำดับที่ 17 220
ปัญหาทางกฎหมายการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ กรณีผู้ขนส่งทางอากาศปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร
สุดารัตน์ ตรีเทพ

บทความลำดับที่ 18 235
ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ
วิลัยวรรณ บุญสา

บทความลำดับที่ 19 245
การพัฒนาบุคลิกภาพของพนักงานต้อนรับภาคพื้นในงานสายการบิน
วายูน เอสกุลไพบูลย์ โชติกา พันธ์ผูกบุญ นวินวรัท จิรัสย์ชานนท์ และปารย์กัญจน์ วิจิตรสงวน

บทความลำดับที่ 20 260
License Aircraft Maintenance Engineer
ศักดิ์ชัย สมหวัง

บทความลำดับที่ 21 270
ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบิน กรณีศึกษา : พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์
สุนันทา พาสุนันท์ ศุภโชค สุทธิโชติ และกนกวรรณ จั่นจีน

บทความลำดับที่ 22 289
การศึกษาเปรียบเทียบ การปรับเลื่อนคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ สู่คุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ กรณีศึกษา : สาขาวิชาชีพการบิน
สุภัชฎา ตุลวรรธนะ

บทความลำดับที่ 23 301
การออกแบบและพัฒนาระบบ SHEARA ในการสืบสวน/สอบสวนและลดความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงานในระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศ
เทพรัตน์ ทินสมบูรณ์

บทความลำดับที่ 24 315
Language Proficiency Communication Between Pilots and Air Traffic Controllers: A Challenge for Regulatory Authority
Iratrachar Amornpipat

ความรู้ความสามารถพิเศษ ที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560 สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน

KNOWLEDGE AND COMPETENCIES ALLOWING GRADUATES FROM CIVIL AVIATION TRAINING CENTER ACADEMIC YEAR 2017 TO ENTER INTO THE FIELD OF AVIATION PROFESSION

สมศักดิ์ มานมาน
ดร.ธัญญรัตน์ คำเพราะ
ดนยา พันธุ์ประสิทธิ์
ณัฏฐาวุฒิ์ จิรธัมมวัฒน์
สถาบันการบินพลเรือน

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาข้อมูลและสถิติ ของความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560 สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน โดยดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจาก “งานวิจัยภาวะการมีงานทำ สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560” ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ติดตามสถานภาพการได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษา จากสถาบันการบินพลเรือน ในระยะเวลา 1 ปีหลังจากที่สำเร็จการศึกษา จากนั้นนำข้อมูลจากงานวิจัยดังกล่าวในส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาทุกหลักสูตรมาทำการคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้งานทำในวิชาชีพด้านการบินเป็นสำคัญ และนำความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาเหล่านั้นที่แสดงถึงความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ได้ทำงาน มาทำการวิเคราะห์ด้วยค่าความถี่ และค่าร้อยละ จากผลการศึกษาพบว่า

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ โดยมีจำนวน 8 คน (66.67%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน (25.00%) และด้านกิจกรรมสันทนาการ จำนวน 1 คน (8.33%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 15 คน (60.00%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 6 คน (24.00%) ด้านพื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 คน (12.00%) และด้านกีฬา จำนวน 1 คน (4.00%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 118 คน (62.43%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 63 คน (33.33%) ด้านกิจกรรมสันทนาการ จำนวน 3 คน (1.59%) ด้านศิลปะ จำนวน 2 คน (1.06%) ด้านกีฬา ด้านความกล้าแสดงความคิดเห็น และด้านทรัพยากรมนุษย์ มีจำนวนเท่ากัน คือ 1 คน (0.53%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน (ต่อเนื่อง) มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 20 คน (66.67%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 6 คน (20.00%) ด้านทักษะทางช่าง จำนวน 2 คน (6.67%) ด้านกิจกรรมสันทนาการ และด้านศิลปะมีจำนวนเท่ากัน คือ 1 คน (3.33%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาเทคโนโลยีอากาศยาน มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 29 คน (80.56%) และด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 7 คน (19.44%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 5 คน (62.50%) ด้านทักษะช่างพื้นฐาน จำนวน 2 คน (25.00%) และด้านความรู้ทั่วไป จำนวน 1 คน (12.50%) ทั้งนี้มีผู้สำเร็จการศึกษา จำนวน 11 คน ที่ให้ข้อมูลว่าความรู้ความสามารถที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบินนั้น เป็นความรู้ของหลักสูตรที่ตนเองสำเร็จการศึกษาเท่านั้น ไม่มีความรู้ความสามารถพิเศษด้านอื่น

ทั้งนี้ผลการศึกษาในทุกหลักสูตรมีความสอดคล้องกับ “งานวิจัยภาวะการมีงานทำของผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560” ในส่วนของข้อเสนอแนะรายวิชาและการจัดการเรียนการสอน จากความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาทุกประการ

คำสำคัญ : ความรู้ความสามารถพิเศษ / ผู้สำเร็จการศึกษา / หลักสูตร

Abstract

The purpose of this article was to study data and statistics of knowledge and competencies allowing graduates from Civil Aviation Training Center academic year 2017 to enter into the field of aviation profession. The method was to study data analysis from research “Employment status of student who graduated from Civil Aviation Training Center in academic year 2017” which is the research that had been followed up the employment status of student graduated from Civil Aviation Training Center within one year after they graduated. This article categorized data of graduates from every curriculums and focused on graduates who entered into the field of aviation profession. After that, their suggestions about knowledge and competencies allowing them to be employed were then analysed by using frequency and percentage. The result found that,

The knowledge and competencies allowing graduates from Master of Management Program in Aviation Management to enter into the field of aviation profession respectively were Foreign Languages 8 persons (66.67%) Computer Skill 3 persons (25.00%) and Recreation Activities 1 person (8.33%)

The knowledge and competencies allowing graduates from Bachelor of Engineering Program in Avionic Engineering to enter into the field of aviation profession respectively were Foreign Languages 15 persons (60.00%) Computer Skill 6 persons (24.00%) Electronics Fundamental 3 persons (12.00%) and Sport Skill 1 person (4.00%)

The knowledge and competencies allowing graduates from Bachelor of Technology in Aviation Program to enter into the field of aviation profession respectively were Foreign Languages 118 persons (62.43%) Computer Skill 63 persons (33.33%) Recreation Activities 3 persons (1.59%) Art Skill 2 persons (1.06%) Sport Skill, Expressing Opinion, and Human resource were equal to 1 person (0.53%)

The knowledge and competencies allowing graduates from Bachelor of Technology in Aviation Program in Aviation Management (Con.) to enter into the field of aviation profession respectively were Foreign Languages 20 persons (66.67%) Computer Skill 6 persons (20.00%) Technician Skill 2 persons (6.67%) Recreation Activities and Art Skill were equal to 1 person (3.33%)

The knowledge and competencies allowing graduates from Diploma in Aircraft Technology to enter into the field of aviation profession respectively were Foreign Languages 29 persons (80.56%) and Computer Skill 7 persons (19.44%)

The knowledge and competencies allowing graduates from Diploma Program in Aircraft Maintenance Engineer License to enter into the field of aviation profession respectively were Foreign Languages 5 persons (62.50%) Technician Fundamental 2 persons (25.00%) and General Knowledge 1 person (12.50%) However, the total of 11 graduates specified that knowledge and competencies allowing them to enter into the field of aviation profession were only the knowledge that gained from their own curriculum. There were no other knowledge and competencies.

This article results for every curriculums were totally related to the suggestions about subjects and learning management collected from graduates according to research “Employment status of student who graduated from Civil Aviation Training Center in academic year 2017”.

Keywords: knowledge and competencies / graduates / curriculum

1. ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันการจัดการศึกษาในประเทศไทยมีความหลากหลายทั้งในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนและรายละเอียดของหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการศึกษาของนักศึกษา และรองรับต่อการเติบโตของตลาดแรงงาน เศรษฐกิจของประเทศและภูมิภาค โดยหนึ่งในวิชาชีพซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานและได้รับความสนใจจากผู้ที่จะเข้าศึกษาเป็นอย่างสูงก็คือ “วิชาชีพทางด้านการบิน” โดยในปัจจุบันอุตสาหกรรมการบินนั้นเติบโตอย่างรวดเร็วและมีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจและสร้างรายได้เป็นอย่างสูงให้กับประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกิดการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community; AEC) ซึ่งประเทศไทยมีภารกิจในด้านการท่องเที่ยวและการบิน อีกทั้งมุ่งมั่นที่จะเป็นศูนย์กลางทางการบินในภูมิภาคนี้ รวมทั้งต้องการที่จะเป็นศูนย์กลางผู้ให้บริการ และบำรุงรักษาอากาศยานของภูมิภาคอีกด้วย

จากข้อมูลทั้งหมดจะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมการบินนั้น เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต เหตุนี้สถานศึกษาที่มีศักยภาพในการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านการบิน จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการตอบสนองต่อความต้องการของทุกภาคส่วน ทั้งความต้องการของผู้ที่จะเข้าศึกษาในวิชาชีพด้านการบิน ความต้องการของตลาดแรงงานอุตสาหกรรมการบิน ความต้องการต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และความต้องการเป็นประชาคมเศรษฐกิจโดยสมบูรณ์ของภูมิภาค และหนึ่งในสถานศึกษาที่มีศักยภาพในการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านการบิน และเป็นสถาบันหลักในภารกิจดังกล่าวให้แก่ประเทศมาอย่างยาวนานก็คือ “สถาบันการบินพลเรือน” โดยปัจจุบันสถาบันการบินพลเรือน เป็นสถาบันอุดมศึกษาทำหน้าที่ผลิตผู้สำเร็จการศึกษา โดยที่มุ่งเน้นการตอบสนองต่อความต้องการด้านอุตสาหกรรมการบินเป็นหลัก มีหลักสูตรที่ทำการสอนในระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า ดังนี้

1. หลักสูตรปริญญาโท ได้แก่ หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน
2. หลักสูตรระดับปริญญาตรี จำนวน 3 หลักสูตร ได้แก่
   2.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน
   2.2 หลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน (หลักสูตร 4 ปี) ประกอบด้วย 3 วิชาเอก ได้แก่ วิชาเอกการจัดการจราจรทางอากาศ วิชาเอกการจัดการการขนส่งสินค้าทางอากาศ และวิชาเอกการจัดการท่าอากาศยาน
   2.3 หลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน (หลักสูตรต่อเนื่อง) ประกอบด้วย 2 วิชาเอก ได้แก่ วิชาเอกการจัดการท่าอากาศยาน และวิชาเอกการจัดการการขนส่งสินค้าทางอากาศ
3. หลักสูตรอนุปริญญา จำนวน 3 หลักสูตร ได้แก่
   3.1 หลักสูตรอนุปริญญาสาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน
   3.2 หลักสูตรอนุปริญญาสาขาวิชาเทคโนโลยีอากาศยาน ประกอบด้วย 2 วิชาเอก ได้แก่ วิชาเอกอิเล็กทรอนิกส์การบิน และวิชาเอกเครื่องวัดประกอบการบิน

โดยหลักสูตรทั้งหมดข้างต้นในแต่ละปีการศึกษา จะมีผู้สำเร็จการศึกษาที่มุ่งหวังในการที่จะได้เข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบินตามหลักสูตรที่ตนเองสำเร็จการศึกษา ทั้งนี้การที่ผู้สำเร็จการศึกษา จะสามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบินได้นั้น ส่วนสำคัญที่สุดก็คือความรู้ความสามารถในวิชาชีพด้านการบินของผู้สำเร็จการศึกษา

ซึ่งเป็นสิ่งที่สถาบันการบินพลเรือนจะต้องประสิทธิ์ประสาทความรู้เหล่านั้นตามเนื้อหาของแต่ละหลักสูตร อย่างไรก็ดี ยังมีองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบินก็คือ ความรู้ความสามารถพิเศษด้านต่าง ๆ โดยความรู้ความสามารถพิเศษเหล่านี้อาจมีความแตกต่างกันตามหลักสูตร สาขาวิชา และงานในวิชาชีพการบินของผู้สำเร็จการศึกษาแต่ละคน

เหตุนี้การได้ทราบว่า ความรู้ความสามารถพิเศษในด้านใดบ้างที่สามารถส่งผลในการช่วยให้ได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน ก็จะสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน รวมทั้งการพัฒนาหลักสูตรตามความต้องการของอุตสาหกรรมการบินได้ เหตุนี้จึงเป็นที่มาของการศึกษาเรื่อง **“ความรู้ความสามารถพิเศษ ที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560 สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน”**

2. วัตถุประสงค์

ศึกษาข้อมูลและสถิติของความรู้ความสามารถพิเศษ ที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560 สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน โดยจำแนกตามหลักสูตร

3. ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาข้อมูลจาก “งานวิจัยภาวะการมีงานทำ ผู้สำเร็จการศึกษาสถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560” โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องของความรู้ความสามารถพิเศษ ที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน

4. วิธีดำเนินการศึกษา

1) คัดเลือกข้อมูลจาก “งานวิจัยภาวะการมีงานทำ ผู้สำเร็จการศึกษาสถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560” โดยคัดเลือกข้อมูลเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาแต่ละหลักสูตร ที่ได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน

2) ใช้สถิติในเรื่องความถี่ และค่าร้อยละ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาได้งานทำโดยจำแนกตามหลักสูตร เพื่อทำการสรุปผลข้อมูล

5.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งแนวทางการพัฒนาหลักสูตรของสถาบันการบินพลเรือน เพื่อให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานด้านการบิน

2) ใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้ที่กำลังศึกษาในแต่ละหลักสูตร เพื่อนำไปใช้พัฒนาตนเองให้มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานด้านการบิน

6. ผลการศึกษา

จำนวน และค่าร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2560 ที่ได้งานทำ ในวิชาชีพด้านการบินและวิชาชีพอื่นๆ จำแนกตามหลักสูตร

ตารางที่ 1 : *แสดงรายละเอียดด้านจำนวนและค่าร้อยละ ลักษณะงานที่ทำ เมื่อเทียบกับสาขาที่สำเร็จการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน ประจำปีการศึกษา 2560*

หลักสูตรที่สำเร็จการศึกษา	ลักษณะงานที่ทำ		รวมทั้งสิ้น (100%)
	งานในวิชาชีพด้านการบิน (%)	งานในวิชาชีพอื่นๆ (%)	
หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน	10 (90.91%)	1 (9.09%)	11
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน	25 (60.98%)	16 (39.02%)	41
หลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน	133 (63.33%)	77 (36.67%)	210
หลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน (ต่อเนื่อง)	26 (70.27%)	11 (29.73%)	37
หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาเทคโนโลยีอากาศยาน	26 (70.27%)	11 (29.73%)	37
หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน	18 (69.23%)	8 (30.77%)	26
รวมทั้งสิ้น	**238**	**124**	**362**

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 11 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 10 คน (90.91%) และเป็นงานในวิชาชีพอื่นๆ จำนวน 1 คน (9.09%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 41 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 25 คน (60.98%) และเป็นงานในวิชาชีพอื่นๆ จำนวน 16 คน (39.02%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 210 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 133 คน (63.33%) และเป็นงานในวิชาชีพอื่นๆ จำนวน 77 คน (36.67%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต (ต่อเนื่อง) มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 37 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 26 คน (70.27%) และเป็นงานในวิชาชีพอื่นๆ จำนวน 11 คน (29.73%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาเทคโนโลยีอากาศยาน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 37 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 26 คน (70.27%) และเป็นงานในวิชาชีพอื่นๆ จำนวน 11 คน (29.73%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 26 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 18 คน (69.23%) และเป็นงานในวิชาชีพอื่นๆ จำนวน 8 คน (30.77%)

ความรู้ความสามารถพิเศษ ที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560 สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน

ตารางที่ 2 : *แสดงรายละเอียดด้านจำนวนและค่าร้อยละ ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน*

ความรู้ความสามารถพิเศษ	จำนวน	ค่าร้อยละ (%)
ด้านภาษาต่างประเทศ	8	72.73
ด้านการใช้คอมพิวเตอร์	2	18.18
ด้านกิจกรรมสันทนาการ	1	9.09
รวม	**11**	**100.00**

* หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษา 1 คน สามารถให้ข้อมูลความรู้ความสามารถพิเศษมากกว่า 1 ด้าน

ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 8 คน (66.67%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน (25.00%) และด้านกิจกรรมสันทนาการ จำนวน 1 คน (8.33%)

ตารางที่ 3 : *แสดงรายละเอียดด้านจำนวนและค่าร้อยละ ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน*

ความรู้ความสามารถพิเศษ	จำนวน	ค่าร้อยละ (%)
ด้านภาษาต่างประเทศ	15	60.00
ด้านการใช้คอมพิวเตอร์	6	24.00
พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์	3	12.00
ด้านกีฬา	1	4.00
รวม	**25**	**100.00**

* หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษา 1 คน สามารถให้ข้อมูลความรู้ความสามารถพิเศษมากกว่า 1 ด้าน

ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 15 คน (60.00%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 6 คน (24.00%) ด้านพื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 คน (12.00%) และด้านกีฬา จำนวน 1 คน (4.00%)

ตารางที่ 4 : *แสดงรายละเอียดด้านจำนวนและค่าร้อยละ ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน*

ความรู้ความสามารถพิเศษ	จำนวน	ค่าร้อยละ (%)
ด้านภาษาต่างประเทศ	118	62.43
ด้านการใช้คอมพิวเตอร์	63	33.33
ด้านกิจกรรมสันทนาการ	3	1.59
ด้านศิลปะ	2	1.06
ด้านกีฬา	1	0.53
ด้านความกล้าแสดงความคิดเห็น	1	0.53
ด้านทรัพยากรมนุษย์	1	0.53
รวม	**189**	**100.00**

* หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษา 1 คน สามารถให้ข้อมูลความรู้ความสามารถพิเศษมากกว่า 1 ด้าน

ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 118 คน (62.43%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 63 คน (33.33%) ด้านกิจกรรมสันทนาการ จำนวน 3 คน (1.59%) ด้านศิลปะ จำนวน 2 คน (1.06%) ด้านกีฬา ด้านความกล้าแสดงความคิดเห็น และด้านทรัพยากรมนุษย์ มีจำนวนเท่ากัน คือ 1 คน (0.53%)

ตารางที่ 5 : *แสดงรายละเอียดด้านจำนวนและค่าร้อยละ ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน (ต่อเนื่อง) สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน*

ความรู้ความสามารถพิเศษ	จำนวน	ค่าร้อยละ (%)
ด้านภาษาต่างประเทศ	20	66.67
ด้านการใช้คอมพิวเตอร์	6	20.00
ด้านทักษะทางช่าง	2	6.67
ด้านกิจกรรมสันทนาการ	1	3.33
ด้านศิลปะ	1	3.33
รวม	**30**	**100.00**

* หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษา 1 คน สามารถให้ข้อมูลความรู้ความสามารถพิเศษมากกว่า 1 ด้าน

ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน (ต่อเนื่อง) สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 20 คน (66.67%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 6 คน (20.00%) ด้านทักษะทางช่าง จำนวน 2 คน (6.67%) ด้านกิจกรรมสันทนาการ และด้านศิลปะมีจำนวนเท่ากัน คือ 1 คน (3.33%)

ตารางที่ 6 : *แสดงรายละเอียดด้านจำนวนและค่าร้อยละ ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาเทคโนโลยีอากาศยาน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน*

ความรู้ความสามารถพิเศษ	จำนวน	ค่าร้อยละ (%)
ด้านภาษาต่างประเทศ	29	80.56
ด้านการใช้คอมพิวเตอร์	7	19.44
รวม	**36**	**100.00**

* หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษา 1 คน สามารถให้ข้อมูลความรู้ความสามารถพิเศษมากกว่า 1 ด้าน

ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาเทคโนโลยีอากาศยาน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 29 คน (80.56%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 7 คน (19.44%)

ตารางที่ 7 : *แสดงรายละเอียดด้านจำนวนและค่าร้อยละ ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน*

ความรู้ความสามารถพิเศษ	จำนวน	ค่าร้อยละ (%)
ด้านภาษาต่างประเทศ	5	62.50
ด้านทักษะช่างพื้นฐาน	2	25.00
ด้านความรู้ทั่วไป	1	12.50
รวม	**8**	**100.00**

* หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษา 1 คน สามารถให้ข้อมูลความรู้ความสามารถพิเศษมากกว่า 1 ด้าน

ความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 5 คน (62.50%) ด้านทักษะช่างพื้นฐาน จำนวน 2 คน (25.00%) และด้านความรู้ทั่วไป จำนวน 1 คน (12.50%)

ทั้งนี้มีผู้สำเร็จการศึกษา จำนวน 11 คน ที่ให้ข้อมูลว่าความรู้ความสามารถที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบินนั้น เป็นความรู้ของหลักสูตรที่ตนเองสำเร็จการศึกษาเท่านั้น ไม่มีความรู้ความสามารถพิเศษด้านอื่น

7. สรุปผล

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 11 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 90.91 ทั้งนี้มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบินเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ โดยมีจำนวน 8 คน (66.67%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน (25.00%) และด้านกิจกรรมสันทนาการ จำนวน 1 คน (8.33%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 41 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 60.98 ทั้งนี้มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 15 คน (60.00%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 6 คน (24.00%) ด้านพื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 คน (12.00%) และด้านกีฬา จำนวน 1 คน (4.00%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 210 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 133 คน คิดเป็นร้อยละ 63.33 ทั้งนี้มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด คือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 118 คน (62.43%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 63 คน (33.33%) ด้านกิจกรรมสันทนาการ จำนวน 3 คน (1.59%) ด้านศิลปะ จำนวน 2 คน (1.06%) ด้านกีฬา ด้านความกล้าแสดงความคิดเห็น และด้านทรัพยากรมนุษย์ มีจำนวนเท่ากัน คือ 1 คน (0.53%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน (ต่อเนื่อง) มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 37 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 70.27 ทั้งนี้มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 20 คน (66.67%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 6 คน (20.00%) ด้านทักษะทางช่าง จำนวน 2 คน (6.67%) ด้านกิจกรรมสันทนาการ และด้านศิลปะมีจำนวนเท่ากัน คือ 1 คน (3.33%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาเทคโนโลยีอากาศยาน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 37 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 70.27 ทั้งนี้มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 29 คน (80.56%) ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 7 คน (19.44%)

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน มีผู้ที่ได้งานทำทั้งสิ้น จำนวน 26 คน โดยได้งานทำในวิชาชีพด้านการบิน จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 69.23 ทั้งนี้มีความรู้ความสามารถพิเศษที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน เรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดคือ ด้านภาษาต่างประเทศ จำนวน 5 คน (62.50%) ด้านทักษะช่างพื้นฐาน จำนวน 2 คน (25.00%) และด้านความรู้ทั่วไป จำนวน 1 คน (12.50%) (หลักสูตรนี้มีผู้สำเร็จการศึกษา จำนวน 11 คน ที่ให้ข้อมูลว่าความรู้ความสามารถที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบินนั้น เป็นความรู้ของหลักสูตรที่ตนเองสำเร็จการศึกษาเท่านั้น ไม่มีความรู้ความสามารถพิเศษด้านอื่น)

ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์ในภาพรวมจะเห็นได้ว่า ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ทำงานในวิชาชีพด้านการบินเกือบทุกหลักสูตร มีความรู้ความสามารถที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน สูงที่สุด เป็นลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 ตรงกันคือ ด้านภาษาต่างประเทศ และ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับ **“งานวิจัยภาวะการมีงานทำของผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560”** ในส่วนของข้อเสนอแนะรายวิชาและการจัดการเรียนการสอน จากความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ซึ่งเกือบทุกหลักสูตรมีความเห็นว่า **“ทักษะและรายวิชาด้านภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษ รวมทั้งทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นทักษะและเนื้อหารายวิชาที่มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพ”**

ยกเว้นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน จะมีความแตกต่างจากหลักสูตรอื่น โดยมีความรู้ความสามารถที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบิน สูงที่สุดเป็นลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 คือ “ด้านภาษาต่างประเทศ” และ “ด้านทักษะช่างพื้นฐาน” อีกทั้งยังมีจำนวนถึง 11 คน ที่ให้ข้อมูลว่าความรู้ความสามารถที่ส่งผลให้สามารถเข้าทำงานในวิชาชีพด้านการบินนั้น เป็นความรู้ที่ได้จากหลักสูตร ที่ตนเองสำเร็จการศึกษาเท่านั้น ไม่มีความรู้ความสามารถพิเศษด้านอื่น ซึ่งก็สอดคล้องกับ ความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรดังกล่าวที่ระบุไว้ใน **“งานวิจัยภาวะการมีงานทำของผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน ปีการศึกษา 2560”** ในส่วนของข้อเสนอแนะรายวิชาและการจัดการเรียนการสอน จากความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ซึ่งผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้มีความเห็นว่า **“ทักษะและรายวิชาด้านภาษาต่างประเทศโดยเฉพาะภาษาอังกฤษ และทักษะด้านการฝึกปฏิบัติจริง เป็นทักษะและเนื้อหารายวิชาที่มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพ”**

8. เอกสารอ้างอิง

สมศักดิ์ มานมาน และ ธัญญรัตน์ คำเพราะ และ ดนยา พันธุ์ประสิทธิ์ และ สรวิชญ์ เภาสมบัติ. **“รายงานการวิจัยภาวะการมีงานทำ ประจำปีการศึกษา 2560”**. งานวิจัย สถาบันการบินพลเรือน 2561.

การวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานไทย โดยใช้ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

การวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานไทย โดยใช้ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม[1]

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม[2]

บทคัดย่อ

ในปี พ.ศ. 2558 ภาครัฐมีแผนพัฒนา 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจในอนาคต สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) มีภารกิจสำคัญในการเสนอแนะนโยบาย แนวทาง และมาตรการด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม รวมทั้งจัดทำแผนพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ จึงได้ดำเนินโครงการพัฒนาดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของอุตสาหกรรมศักยภาพ เมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562 โดยอุตสาหกรรมอากาศยานเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมาย ซึ่งอุตสาหกรรมอากาศยานทั่วโลกมีปริมาณการขนส่งผู้โดยสาร จำนวนเที่ยวบิน และจำนวนการส่งมอบอากาศยานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในจุดหมายปลายทางที่สำคัญ มีทำเลที่ตั้งและโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวย แนวโน้มอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปริมาณการขนส่งทางอากาศที่เพิ่มขึ้น การศึกษานี้จัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยาน มุ่งเน้นส่วนการผลิตและซ่อมอากาศยาน ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ เป็นครั้งแรกของประเทศไทยเพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของไทยในปี พ.ศ. 2562 เปรียบเทียบกับประเทศผู้นำในอุตสาหกรรมอากาศยาน ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และญี่ปุ่น และประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทย ได้แก่ สิงคโปร์ จีน และมาเลเซีย การคำนวณดัชนีใช้วิธีดัชนีผสม (Composite Index) อาศัยตัวชี้วัดจำนวน 60 ตัวชี้วัด ซึ่งใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจ และข้อมูลทุติยภูมิเชิงประจักษ์ ผลการศึกษาพบว่า ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานน้อยกว่ากลุ่มประเทศผู้นำและประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญในทุกด้าน เนื่องจากยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาอย่างจริงจัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านผลิตภัณฑ์และตลาด ผลประกอบการ และเทคโนโลยีและนวัตกรรม ไทยยังเสียเปรียบอยู่มากและควรต้องพัฒนาให้มีความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้น การสนับสนุนและส่งเสริมจากภาครัฐในด้านการผลิตและออกแบบ การจัดหาแหล่งเงินกู้ในอัตราดอกเบี้ยต่ำ ตลอดจนมอบสิทธิประโยชน์แก่ผู้ประกอบการ และการพัฒนาให้ตรงจุด จะช่วยให้อุตสาหกรรมอากาศยานมีศักยภาพในการแข่งขันสูงขึ้นต่อไปในอนาคต

[1] บทความนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ผู้เรียบเรียงได้ขออนุญาตจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมแล้ว หากผู้ใดจะคัดลอกหรือเผยแพร่ต้องได้รับอนุญาตจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

[2] เรียบเรียงโดย: พิสชา คำบุยา จากรายงานโครงการพัฒนาดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของอุตสาหกรรมศักยภาพ โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.)

1. บทนำ

อุตสาหกรรมอากาศยาน (Aerospace Industry) เป็นอุตสาหกรรมสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงขนาดใหญ่ของโลกที่ขับเคลื่อนนวัตกรรมในสาขาต่าง ๆ เช่น การขนส่ง การสื่อสาร และการป้องกันประเทศ ในช่วงที่ผ่านมา อุตสาหกรรมอากาศยานโลกมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในช่วงปี พ.ศ. 2559-2561 มีปริมาณการขนส่งผู้โดยสาร สินค้า และไปรษณียภัณฑ์ที่วัดโดยน้ำหนักและระยะทาง (Revenue Tonne-Kilometres: RTKs) เติบโตในอัตราโดยเฉลี่ยร้อยละ 7.1 ต่อปี โดยประเทศไทยมีปริมาณการขนส่งทางอากาศในช่วงเวลาเดียวกันเติบโตสูงถึงร้อยละ 13.9 ต่อปี ซึ่งสูงกว่าอัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยของทั้งโลก ไทยจึงถือเป็นหนึ่งในประเทศที่มีศักยภาพด้านการเติบโตของปริมาณการขนส่งทางอากาศ มีทำเลที่ตั้งและโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวย

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและศักยภาพของอุตสาหกรรมอากาศยานไทย จึงได้ดำเนินโครงการพัฒนาดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของอุตสาหกรรมศักยภาพในปีงบประมาณ พ.ศ. 2561-2562 เพื่อพัฒนาดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของอุตสาหกรรมศักยภาพ ซึ่งครอบคลุมอุตสาหกรรมอากาศยาน พร้อมจัดทำข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของอุตสาหกรรมศักยภาพ การศึกษานี้ถือเป็นครั้งแรกของประเทศไทยในการจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานไทยที่ครอบคลุมและมีความละเอียดระดับนี้

วัตถุประสงค์ในการศึกษาอุตสาหกรรมอากาศยาน เพื่อพัฒนาดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของอุตสาหกรรมอากาศยาน และเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานของไทยกับประเทศผู้นำ และประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ เพื่อให้ภาครัฐมีเครื่องมือในการติดตามสถานะความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมอากาศยานของไทย ตลอดจนมีแนวทางในการขับเคลื่อนนโยบายมาตรการในการพัฒนาและยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยขอบเขตของการศึกษาจะมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยาน ในส่วนของการผลิตและซ่อมอากาศยาน ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ เท่านั้น ซึ่งนับเป็นกิจกรรมการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ผลการศึกษาพบว่า อุตสาหกรรมไทยยังมีระดับความสามารถในการแข่งขันน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้นำของอุตสาหกรรมนี้ (สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และญี่ปุ่น) และประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญของไทย (สิงคโปร์ จีน และมาเลเซีย) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านผลิตภัณฑ์และตลาด ผลประกอบการ และเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ไทยต้องให้ความสำคัญอย่างเร่งด่วน ภาครัฐควรส่งเสริมด้านการผลิตและออกแบบ จัดหาแหล่งเงินกู้ในอัตราดอกเบี้ยต่ำ ตลอดจนมอบสิทธิประโยชน์แก่ผู้ประกอบการเพื่อให้อุตสาหกรรมอากาศยานสามารถแข่งขันกับประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญได้ในระยะสั้นและระยะปานกลาง และสามารถยกระดับเพื่อลดช่องว่างระหว่างไทยและประเทศผู้นำได้ในระยะยาว

ในส่วนที่เหลือของการศึกษานี้ ประกอบด้วย ส่วนที่ 2 สถานการณ์อุตสาหกรรมอากาศยานโลกและประเทศไทย ส่วนที่ 3 เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นการวัดความสามารถในการแข่งขัน และการจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขัน ส่วนที่ 4 อธิบายการรวบรวมข้อมูล แนวทางในการคัดเลือกประเทศผู้นำและประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ การคัดเลือกตัวชี้วัดและการจัดทำดัชนี ส่วนที่ 5 แสดงผลการศึกษาและการอภิปรายผล ส่วนที่ 6 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และส่วนที่ 7 บทสรุป

2. สถานการณ์อุตสาหกรรมอากาศยานโลกและประเทศไทย

อุตสาหกรรมอากาศยานโลกมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยในปี ค.ศ. 2018 ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารที่วัดจากจำนวนผู้โดยสารและระยะทางบิน (Revenue Passenge-Kilometres: RPKs) ทั่วโลกขยายตัวร้อยละ 6.8[3] จากปีก่อน ขณะที่บริษัท Boeing คาดการณ์ว่าปริมาณการขนส่งผู้โดยสาร ในช่วงปี ค.ศ. 2019-2038 จะเติบโตร้อยละ 4.6 ต่อปี และปริมาณการขนส่งผู้โดยสารในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะคิดเป็น ร้อยละ 32 ของปริมาณการขนส่งผู้โดยสารโลกภายในปี ค.ศ. 2038 ในขณะที่จำนวนเที่ยวบินของโลก (Fleet Growth) เติบโตในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 3.4 ต่อปี และจะมีการส่งมอบอากาศยานจำนวน 44,040 ลำ ภายในปี ค.ศ. 2038 โดยภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีจำนวนการส่งมอบมากที่สุด 17,390 ลำ โดยเป็นอากาศยานประเภทลำตัวแคบ (Single Aisle) ถึงร้อยละ 75 (Boeing, 2019) จากแนวโน้มจำนวนอากาศยานที่เพิ่มขึ้นมากในอนาคต ส่งผลให้ตลาดซ่อมบำรุงอากาศยานมีแนวโน้มเติบโตขึ้นตามได้ด้วย โดยในช่วงปี ค.ศ. 2019-2029 คาดว่าจะเติบโตในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 3.5 ต่อปี โดยการซ่อมบำรุงส่วนประกอบของอากาศยาน (Components) มีอัตราการเติบโตสูงที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 4.3 ต่อปี (Wyman, 2019)

สำหรับอุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทยมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่องเช่นกัน ในปี ค.ศ. 2018 ปริมาณการขนส่งผู้โดยสาร (RPKs) ขยายตัวร้อยละ 11.4 จากปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ รายงานการวิเคราะห์อากาศยานไทยของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT, 2018) คาดการณ์ว่าในช่วง 20 ปีข้างหน้า (ค.ศ. 2017-2037) จำนวนผู้โดยสารทางอากาศในประเทศไทยจะมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นจาก 63 ล้านคนต่อปีเป็น 180 ล้านคนต่อปี ขยายตัวสูงขึ้นร้อยละ 5.4 ต่อปี มากกว่าอัตราการขยายตัวของโลก นอกจากนี้ ประเทศไทยมีจำนวนสนามบินเพื่อการพาณิชย์จำนวนมากถึง 38 แห่ง เป็นสนามบินระหว่างประเทศถึง 12 แห่ง มีทำเลอยู่ในศูนย์กลางภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของโลก ส่งผลให้แนวโน้มอุตสาหกรรมอากาศยานของไทยมีความน่าสนใจ สำหรับแนวโน้มอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานของไทยในช่วงปี ค.ศ. 2017-2037 คาดว่าจะมีอัตราเติบโตของมูลค่าการซ่อมบำรุงอากาศยานเฉลี่ยร้อยละ 5.7 ต่อปี โดยร้อยละ 60 เป็นมูลค่าการซ่อมบำรุงอากาศยานในต่างประเทศ อาทิ สิงคโปร์ และร้อยละ 40 เป็นมูลค่าการซ่อมบำรุง อากาศยานภายในประเทศ

[3] Air Transport Statistics, ICAO (2018).

อุตสาหกรรมอากาศยานเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมต่าง ๆ มากมายตั้งแต่การออกแบบจนถึงการบริการลูกค้าหลังการขาย ซึ่งสามารถวิเคราะห์การพัฒนาอุตสาหกรรมอากาศยานได้โดยอาศัยกรอบความคิดห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก (Global Value Chain: GVC) เดิมอุตสาหกรรมอากาศยานมีฐานการผลิตอยู่ในอเมริกาเหนือและยุโรป และเริ่มแผ่ขยายฐานการผลิตในแต่ละขั้นตอนไปสู่ประเทศอื่น ๆ ในโลก ในช่วงทศวรรษ 1980 และ 1990 บริษัทผู้ผลิตอากาศยานขนาดใหญ่ เช่น Airbus (สหรัฐอเมริกา) Boeing (ฝรั่งเศส) และ Bombardier (แคนาดา) เริ่มจ้างการผลิต (Outsource) ส่วนที่ไม่ใช่กิจกรรมหลักให้กับต่างประเทศ และพยายามควบคุมจำนวน Direct Suppliers ไม่ให้มากจนเกินไป เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการต้นทุนที่มีประสิทธิภาพ มีการกระจายความเสี่ยงและลดความเสี่ยงในการบริหารจัดการบริษัทที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) การแข่งขันมีความรุนแรงขึ้น ในขณะที่ผู้ซื้อ ได้แก่ สายการบิน และบริษัทขนส่งสินค้า ก็ได้รับแรงกดดันให้ลดต้นทุนจากราคาเชื้อเพลิงที่สูงขึ้น ทำให้ผู้ผลิตอากาศยานมีความอ่อนไหวทางด้านต้นทุนมากขึ้น เหตุการณ์นี้สร้างโอกาสให้กับประเทศกำลังพัฒนาที่มีต้นทุนถูกกว่าในการเข้าสู่ห่วงโซ่มูลค่าระดับโลกของอุตสาหกรรมอากาศยาน เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้ก่อให้เกิดการจ้างงานและการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ซับซ้อนได้ หลายประเทศ เช่น เม็กซิโก สิงคโปร์ โปแลนด์ และประเทศกำลังพัฒนาอื่น ๆ มีนโยบายในการดึงดูดผู้ผลิตและผู้ให้บริการในอุตสาหกรรมนี้ให้เข้าไปลงทุนในประเทศ เพื่อพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศ ห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก (GVC) ของอุตสาหกรรมอากาศยานครอบคลุม 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) กิจกรรมต้นน้ำ ประกอบด้วย การออกแบบและผู้ผลิตชิ้นส่วน 2) กิจกรรมกลางน้ำ ประกอบด้วย การผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบ และ ส่วนประกอบหรือระบบย่อย และ 3) กิจกรรมปลายน้ำ ประกอบด้วย การบูรณาการระบบ สินค้าขั้นสุดท้ายและตลาด และบริการหลังการขาย (Bamber & Gereffi, 2013)

สำหรับตำแหน่งของประเทศไทยใน GVC ในปัจจุบัน บริษัทผู้ผลิตและซ่อมอากาศยานส่วนใหญ่เป็นบริษัทต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทย และการผลิตส่วนใหญ่เป็นการผลิตชิ้นส่วน (Parts) เท่านั้น ซึ่งต้องนำไปประกอบต่อเป็นส่วนประกอบ (Components) ในต่างประเทศ เช่น มาเลเซีย และญี่ปุ่น เป็นต้น นอกจากนี้ไทยยังไม่มีผู้ผลิตวัตถุดิบ (Raw Materials) ทำให้ต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ โดยมีการนำเข้าจากสิงคโปร์เป็นหลัก เพื่อป้อนให้กับบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน ทำให้มีต้นทุนสูง

3. ทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์

การศึกษานี้เกี่ยวข้องกับวรรณกรรม 2 กลุ่มคือ การวัดความสามารถในการแข่งขัน และการจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขัน การวัดความสามารถในการแข่งขันสามารถทำได้ทั้งในระดับประเทศ และระดับอุตสาหกรรม **การวัดความสามารถในการแข่งขันระดับภาพรวมของระบบเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ** สามารถแบ่งการวิเคราะห์ได้เป็น 2 ระดับ ได้แก่ **1) การวิเคราะห์ความสามารถโดยรวมซึ่งไม่เฉพาะเจาะจงด้านใดด้านหนึ่ง** โดยวิธีการคำนวณคะแนนดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันใช้การวิเคราะห์ระบบนิเวศ (Ecosystem) ของระบบเศรษฐกิจครอบคลุมในด้านปัจจัยการผลิต (Input) ด้านกระบวนการ (Process) และด้านผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น (Output) ข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำดัชนี ประกอบด้วย ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ (IMD, 2017; Schwab, 2019) และ **2) การวิเคราะห์ความสามารถโดยรวมของเศรษฐกิจเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง** เป็นการ

จัดทำดัชนีเพื่อวัดขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยวิธีการวิเคราะห์ระบบนิเวศเฉพาะด้าน โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เช่น ความสามารถด้านทักษะแรงงาน (Lanvin & Monteiro, 2019) และด้านดิจิทัล (Chakravorti & Chaturvedi, 2017) เป็นต้น

ในขณะเดียวกัน**การวัดความสามารถในการแข่งขันสำหรับภาคอุตสาหกรรมหรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ของภาคอุตสาหกรรมการผลิตของแต่ละประเทศ** สามารถแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ **1) การวิเคราะห์ความสามารถโดยรวมของภาคอุตสาหกรรมเท่านั้น** มีการวิเคราะห์โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิเชิงประจักษ์ (UNIDO, 2018) รวมถึงข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจ (Giff, Roth, Rodriguez, Hanley, & Gangula, 2016) และ **2) การวิเคราะห์ความสามารถของอุตสาหกรรมในแต่ละสาขาหรือกลุ่มผลิตภัณฑ์** ใช้ข้อมูลทุติยภูมิสำหรับการวิเคราะห์และจัดทำดัชนีในระดับรายอุตสาหกรรม (ITC, 2016)

ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันได้กลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ใช้ประกอบการพิจารณาการลงทุนและดำเนินนโยบายต่าง ๆ ในปัจจุบันได้มีหน่วยงานต่าง ๆ จัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศซึ่งมีแนวทางในการจัดทำดัชนีแตกต่างกันออกไป ยกตัวอย่างเช่น **1) สถาบันจัดการนานาชาติ (IMD)** แบ่งการจัดทำดัชนีออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ Overall Ranking Factor Ranking และ Sub-factor Ranking ใช้ตัวชี้วัดจำนวน 356 ตัวชี้วัดในการคำนวณดัชนี อาศัยการแปลงค่าตัวชี้วัดให้เป็นค่ามาตรฐาน (Standardized Values) โดยวิธี Standard Deviation Method (SDM) เพื่อขจัดความแตกต่างทางด้านขนาดและหน่วยวัดให้อยู่ในรูปของผลรวมคะแนน (Score) โดยที่ข้อมูลจากการสำรวจ (Survey) จะถูกแปลงค่าเป็น 0-10 เพื่อใช้ในการคำนวณc **2) สภาเศรษฐกิจโลก (WEF)** จัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันโดยใช้ตัวชี้วัดรวม 114 ตัวชี้วัดในดัชนีย่อย (Sub-index) 3 กลุ่ม โดยให้น้ำหนักดัชนีย่อยของกลุ่มต่าง ๆ แตกต่างกันตามระดับการพัฒนาเศรษฐกิจ ได้แก่ ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยปัจจัยการผลิต ประสิทธิภาพ และนวัตกรรม การรวมคะแนนของตัวชี้วัดในแต่ละกลุ่มใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย **3) Deloitte และ Council** ใช้ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูงในบริษัท จำนวน 40 ประเทศ รวม 10 กลุ่มอุตสาหกรรม น้ำหนักของตัวชี้วัดแตกต่างกันตามปัจจัยขับเคลื่อนความสามารถในการแข่งขัน ปัจจัยด้านนโยบาย และประสบการณ์ในการทำธุรกิจระดับโลก รวม 12 องค์ประกอบ โดยนำคะแนนจากทั้ง 12 องค์ประกอบที่ได้ปรับค่าเป็น Normalized Weighted Scores จากนั้นแปลงค่าให้เป็น Scaled Component Score (SCS) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 10-100 และ **4) องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งประชาชาติ (UNIDO)** แบ่งตัวชี้วัดความสามารถในการแข่งขันภาคอุตสาหกรรมการผลิตออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านศักยภาพในการผลิตและส่งออก ด้านการยกระดับด้านเทคโนโลยี และด้านความสำคัญในการผลิตและการค้าโลก โดยอาศัยวิธีการคำนวณค่ามาตรฐานจากค่ามากที่สุดและน้อยที่สุด (Min-Max Normalization) ซึ่งคะแนนตัวชี้วัดมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 แต่ละองค์ประกอบมีน้ำหนักที่แตกต่างกัน สำหรับการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นการจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานแบบเฉพาะเจาะจงของไทยเปรียบเทียบกับประเทศผู้นำและประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ ซึ่งถือเป็นการจัดทำดัชนีประเภทนี้เป็นครั้งแรกของประเทศไทย

4. กรอบแนวคิดในการศึกษา

4.1 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณและจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ **1) ข้อมูลปฐมภูมิ** ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยาน และจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ประกอบการ และ **2) ข้อมูลทุติยภูมิ** ซึ่งจะดำเนินการจัดเก็บข้อมูลตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันที่ได้รับการคัดเลือกจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงกฎระเบียบหรือแนวนโยบายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมที่ได้รับการคัดเลือกทั้งของประเทศไทย ประเทศผู้นำและประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ

4.2 ระเบียบวิธีวิจัย

4.2.1 แนวทางการคัดเลือกประเทศผู้นำและประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญในอุตสาหกรรมอากาศยาน

การเปรียบเทียบอุตสาหกรรมอากาศยานไทยกับประเทศผู้นำและประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญที่ได้รับการคัดเลือกจะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบกับประเทศที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอากาศยานของไทย และสามารถเปรียบเทียบประเทศเหล่านี้ในเชิงลึกได้มากยิ่งขึ้น การคัดเลือกประเทศผู้นำ[4]และประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ[5]ของอุตสาหกรรมอากาศยาน มีแนวทางในการคัดเลือก 2 ขั้นตอนดังนี้ **ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกประเทศผู้นำ** จะพิจารณาประเทศที่มีมูลค่าการค้า (ผลรวมระหว่างมูลค่าการส่งออกและมูลค่าการนำเข้า[6]) กับไทย ซึ่งผลรวมในช่วง ค.ศ. 2014-2016 มีค่าสูงที่สุด 3 อันดับแรก และ**ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ** จะพิจารณาประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกกับประเทศผู้นำในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งมีผลรวมสูงที่สุด 3 อันดับแรกในช่วง 3 ปีข้างต้น จากนั้น ตรวจสอบรายชื่อประเทศผู้นำและประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญกับผู้เชี่ยวชาญอุตสาหกรรมว่าตรงกันหรือไม่ หากไม่ตรงกัน และมีคำอธิบายที่สมเหตุสมผล อาจมีการเปลี่ยนแปลงบางประเทศตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

[4] ประเทศผู้นำ คือ ประเทศที่มีศักยภาพในการแข่งขันในอุตสาหกรรมอากาศยานระดับโลก ทั้งด้านการผลิตและซ่อมแซมอากาศยาน รวมถึงมีมูลค่าการนำเข้า-ส่งออกอากาศยาน ชิ้นส่วนและอุปกรณ์สูงในระดับห่วงโซ่มูลค่า

[5] ประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ คือ ประเทศที่มีศักยภาพในการแข่งขันในอุตสาหกรรมอากาศยานใกล้เคียงกับไทย หรือประเทศที่ไทยมีแนวโน้มที่จะพัฒนาศักยภาพได้เท่าเทียม

[6] มูลค่าการนำเข้าและส่งออกผลิตภัณฑ์อากาศยาน ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ (HS 88) จาก Trade Map ระหว่างปี ค.ศ. 2014-2016

4.2.2 แนวทางการคัดเลือกและคำนวณตัวชี้วัด

การคัดเลือกตัวชี้วัดในการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานสำหรับประเทศไทย ประเทศผู้นำ และประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ จะประเมินและคัดเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสมซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำดัชนีชี้วัดความสามารถในการแข่งขันของหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งมีลักษณะเป็นดัชนีผสม (Composite Index) ประกอบด้วย ดัชนีหลัก (Competitiveness Index) ดัชนีย่อย (Sub-index) ตัวชี้วัดหลัก (Pillar) กลุ่มตัวชี้วัดย่อย (Group of Indicators) และตัวชี้วัดย่อย (Indicator)

โดยที่ดัชนีหลักแบ่งออกเป็น 3 ดัชนีย่อย 9 ตัวชี้วัดหลัก ได้แก่ **1) ด้านปัจจัยนำเข้า (Inputs)** คือ ตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงปัจจัยที่จะนำไปสู่การสร้างความสามารถในการแข่งขัน ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัดหลัก ได้แก่ ด้านสภาพแวดล้อมทางธุรกิจและกลยุทธ์ ด้านปัจจัยผลิต และด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม **2) ด้านกระบวนการ (Process)** คือ ตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงกระบวนการในการสร้างความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ในด้านประสิทธิภาพ คุณภาพของกระบวนการผลิต การบริหารจัดการการผลิตเพื่อแปลงสภาพของปัจจัยการผลิตหรือวัตถุดิบให้เป็นผลผลิต ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัดหลัก ได้แก่ ด้านการผลิต ด้านการบริหารจัดการ และด้านความยั่งยืน และ **3) ด้านผลลัพธ์ (Outputs)** คือ ตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงผลลัพธ์ของการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัดหลัก ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์และตลาด ด้านผลประกอบการ และด้านแนวโน้มในอนาคต

ตารางที่ 4.1 แสดงดัชนีย่อย ตัวชี้วัดหลัก กลุ่มตัวชี้วัดย่อย ตัวชี้วัดย่อยและแหล่งที่มาของข้อมูลสำหรับจัดทำดัชนีซึ่งมีจำนวนรวม 60 ตัวชี้วัด แบ่งเป็นด้านปัจจัยนำเข้า (Inputs) จำนวน 40 ตัวชี้วัด ด้านกระบวนการ (Process) จำนวน 10 ตัวชี้วัด และด้านผลลัพธ์ (Outputs) จำนวน 10 ตัวชี้วัด จากนั้นแปลงค่าตัวชี้วัดให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Rescaling) ที่สามารถเปรียบเทียบกันระหว่างตัวชี้วัดที่มีหน่วยต่างกันได้ โดยใช้วิธี Min-Max Rescaling ที่ดัดแปลงจากวิธีการของ WEF ดังสมการที่ (4.1) และ (4.2) โดยการแปลงค่าตัวชี้วัดทุกตัวทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิให้เป็นคะแนนมีค่าตั้งแต่ 1- 10 โดยใช้ค่าสูงสุดและต่ำสุดของตัวชี้วัดนั้นเป็นค่าอ้างอิง โดยที่ 1 หมายถึง ตัวชี้วัดนั้นแสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมมีความสามารถในการแข่งขันต่ำที่สุดในกลุ่ม และ 10 หมายถึง ตัวชี้วัดนั้นสะท้อนถึงความสามารถในการแข่งขันสูงสุดในกลุ่ม

$$S = \left(\frac{(x-\min(x))}{\max(x)-\min(x)} \times 9\right) + 1 \qquad (4.1)$$

$$S = \left(\frac{(x-\max(x))}{\min(x)-\max(x)} \times 9\right) + 1 \qquad (4.2)$$

โดยที่	S	คือ	ค่าที่แปลงแล้วมีค่าตั้งแต่ 1-10
	x	คือ	ค่าของตัวชี้วัด
	$\min(x)$	คือ	ค่าต่ำสุดของตัวชี้วัดของทุกประเทศ
	$\max(x)$	คือ	ค่าสูงสุดของตัวชี้วัดของทุกประเทศ

หลังจากนั้น จะนำค่าของตัวชี้วัดหลังจากที่ทำ Rescaling แล้วมาคำนวณค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักเพื่อจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขัน

4.2.3 แนวทางการจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขัน

หลังจากการแปลงค่าตัวชี้วัดเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละตัวชี้วัดก่อนการคำนวณค่าดัชนี ซึ่งการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) ดัชนีย่อยและตัวชี้วัดหลัก น้ำหนักได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอากาศยาน 2) กลุ่มตัวชี้วัดย่อย น้ำหนักได้จากการนำน้ำหนักของตัวชี้วัดหลักหารด้วยจำนวนกลุ่มตัวชี้วัดย่อย และ 3) ตัวชี้วัดย่อย การเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักได้จากการนำน้ำหนักจากกลุ่มที่ 2 มาคูณกับน้ำหนักตามประเภทตัวชี้วัด ประกอบด้วย ตัวชี้วัดจากการสำรวจ (Primary Industrial Specific Indicator: 1) ตัวชี้วัดเฉพาะระดับอุตสาหกรรม (Secondary Industrial Specific Indicator: 2) ตัวชี้วัดทั่วไป (Secondary Common Indicator: 3) และตัวชี้วัดภาพรวมอุตสาหกรรม (Secondary Overall Indicator: 4) ในกรณีที่กลุ่มตัวชี้วัดย่อย มีตัวชี้วัดทั้ง 4 ประเภท จะถ่วงน้ำหนักแตกต่างกัน ในการศึกษานี้จะให้น้ำหนักกับตัวชี้วัดประเภทที่ 1 และ 2 ที่เป็นตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของอุตสาหกรรมได้ดีกว่าตัวชี้วัดประเภทอื่น ดังนั้นจะให้น้ำหนักตัวชี้วัดประเภทที่ 1 และ 2 ร้อยละ 50 และประเภทที่ 3 และ 4 ร้อยละ 25 กรณีที่ไม่มีตัวชี้วัดประเภทที่ 4 จะถ่วงน้ำหนักประเภทที่ 1 และ 2 ร้อยละ 67 และประเภทที่ 3 ร้อยละ 33 และกรณีที่ไม่มีตัวชี้วัดประเภทที่ 3 และ 4 จะถ่วงน้ำหนักตัวชี้วัดประเภทที่ 1 และ 2 ร้อยละ 100 ซึ่งการคำนวณดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยานจะใช้ผลรวมของตัวชี้วัดแต่ละตัวตามน้ำหนักที่ได้กำหนดไว้ ดังสมการ (4.3)

$$CI_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} S_{ij} W_i}{\sum_{i=1}^{n} W_i} \qquad (4.3)$$

โดยที่ CI_j คือ ดัชนีชี้วัดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ j

S_{ij} คือ คะแนนจากการ Rescaling ของตัวชี้วัด i ของประเทศ j

W_i คือ น้ำหนักของตัวชี้วัด i

ซึ่งการคำนวณจะเริ่มคำนวณดัชนีในระดับตัวชี้วัดย่อย ขึ้นมาเป็นระดับกลุ่มตัวชี้วัดย่อย ระดับตัวชี้วัดหลัก ดัชนีย่อย และดัชนีหลักตามลำดับ

ตารางที่ 4.1: ดัชนีย่อย ตัวชี้วัดหลัก กลุ่มตัวชี้วัดย่อย ตัวชี้วัดย่อย และค่าน้ำหนักสำหรับจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันอุตสาหกรรมอากาศยาน

ลำดับ	ระดับดัชนี	ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยาน	ประเภทตัวชี้วัด	แหล่งข้อมูล	น้ำหนัก
	ดัชนีย่อย	**ด้านปัจจัยนำเข้า (Inputs)**			**45.50**
	ตัวชี้วัดหลัก	**ด้านสภาพแวดล้อมทางธุรกิจและกลยุทธ์ (Business Environment & Strategy, Sub-Index)**			**19.50**
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	เศรษฐกิจมหภาคและสภาพแวดล้อมภายนอก (Macroeconomic & Social Environment)			4.88
1	ตัวชี้วัดย่อย	อัตราการขยายตัวผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศแท้จริง	3	ธนาคารโลก	0.81
2	ตัวชี้วัดย่อย	ดัชนีราคาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต (Prices (1.5))	3	IMD World Competitiveness Yearbook	0.81
3	ตัวชี้วัดย่อย	ปริมาณการขนส่งทางอากาศโดยรวม ทั้งผู้โดยสาร สินค้า และไปรษณียภัณฑ์ ในรูปของ RTK ของประเทศ	2	International Civil Aviation Organization (ICAO)	1.08
4	ตัวชี้วัดย่อย	จำนวนอากาศยานจดทะเบียนในแต่ละประเทศ	2	หน่วยงานกำกับดูแลของแต่ละประเทศ	1.08
5	ตัวชี้วัดย่อย	การเงิน	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	1.08
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	นโยบายและประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Policies & Government Efficiency)			4.88
6	ตัวชี้วัดย่อย	ความง่ายในการดำเนินธุรกิจ	3	World Bank Group	1.63
7	ตัวชี้วัดย่อย	การกำหนดสัดส่วนการถือหุ้นของชาวต่างชาติในอุตสาหกรรมอากาศยานตามกฎหมาย	2	หน่วยงานภาครัฐของแต่ละประเทศ	0.81
8	ตัวชี้วัดย่อย	นโยบายของภาครัฐ	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	0.81
9	ตัวชี้วัดย่อย	กลยุทธ์ด้านการขายและการตลาด	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	0.81
10	ตัวชี้วัดย่อย	ประสิทธิภาพการดำเนินงานของภาครัฐ	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	0.81
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)			4.88
11	ตัวชี้วัดย่อย	โครงสร้างพื้นฐาน (Basic Infrastructure: 4.1.12-14, 4.1.18 and 4.1.20 (4.1))	3	IMD World Competitiveness Yearbook	1.63
12	ตัวชี้วัดย่อย	โครงสร้างพื้นฐาน	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	3.25
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	การเชื่อมต่อ (Connectivity)			4.88
13	ตัวชี้วัดย่อย	ความพร้อมและความครอบคลุมของอินเตอร์เน็ต	3	EIU, eMarketer	1.63
14	ตัวชี้วัดย่อย	ห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	1.63
15	ตัวชี้วัดย่อย	คลัสเตอร์	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	1.63
	ตัวชี้วัดหลัก	**ปัจจัยการผลิต (Factor of Production, Sub-Index)**			**16.50**
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	ปัจจัยแรงงาน (Labor)			5.50
16	ตัวชี้วัดย่อย	จำนวนการจ้างงานรวมภาคอุตสาหกรรม ต่อกำลังแรงงาน	4	ILO	1.38
17	ตัวชี้วัดย่อย	สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (Health and Environment: (4.4.01-4.4.10 and 4.4.26) (4.4))	3	IMD World Competitiveness Yearbook	0.46
18	ตัวชี้วัดย่อย	การอบรมระหว่างปฏิบัติงาน (Extent of Staff Training (6.02))	3	WEF The Global Competitiveness Report	0.46
19	ตัวชี้วัดย่อย	ค่าแรงขั้นต่ำ (Nominal และ Real)	3	International Labor Organization	0.46
20	ตัวชี้วัดย่อย	จำนวนคนที่จบการศึกษาด้านวิศวกรรม (Engineering)	2	UIS, OECD, Eurostat	0.46
21	ตัวชี้วัดย่อย	จำนวนการจ้างงานในอุตสาหกรรมอากาศยาน ต่อประชากรแสนคน	2	แหล่งข้อมูลของแต่ละประเทศ	0.46

ลำดับ	ระดับดัชนี	ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยาน	ประเภทตัวชี้วัด	แหล่งข้อมูล	น้ำหนัก
22	ตัวชี้วัดย่อย	อัตราค่าตอบแทนแรงงานเฉลี่ย: Aircraft Technician	2	Salary Expert, ERI	0.46
23	ตัวชี้วัดย่อย	ปริมาณแรงงาน	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	0.46
24	ตัวชี้วัดย่อย	คุณภาพแรงงาน	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	0.46
25	ตัวชี้วัดย่อย	ความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุนแรงงาน	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	0.46
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	ปัจจัยทุน (Capital)			5.50
26	ตัวชี้วัดย่อย	มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักร	4	ITC	1.38
27	ตัวชี้วัดย่อย	การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ ต่อประชากรแสนคน	3	หน่วยงานส่งเสริมการลงทุนของแต่ละประเทศ	1.38
28	ตัวชี้วัดย่อย	การใช้ระบบอัตโนมัติ (Automation)	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	2.75
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (Intermediate Goods and Services)			5.50
29	ตัวชี้วัดย่อย	ต้นทุนค่าไฟฟ้าของการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรม (Electricity Costs of Industrial Clients (4.1.25))	3	IMD World Competitiveness Yearbook	1.83
30	ตัวชี้วัดย่อย	มูลค่าการนำเข้าชิ้นส่วน และวัสดุอุปกรณ์ สำหรับอากาศยาน (HS 8802, 8803, 8805, 401130, 401213, 700721, 840710, 840910, 854430, 940110) ต่อประชากรแสนคน	2	Trade Map	1.22
31	ตัวชี้วัดย่อย	ความหาได้ง่ายของวัตถุดิบ	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	1.22
32	ตัวชี้วัดย่อย	เครือข่ายในห่วงโซ่อุปทาน	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	1.22
	ตัวชี้วัดหลัก	**เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology & Innovation, Sub-Index)**			**9.50**
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology & Innovation)			9.50
33	ตัวชี้วัดย่อย	สัดส่วน R&D ภาคอุตสาหกรรม ต่อ GDP ภาคอุตสาหกรรม	4	OECD STAN Database, European Commission, สวทน.	2.38
34	ตัวชี้วัดย่อย	จำนวนสิทธิบัตร	3	EPO, USPTO and WIPO	0.59
35	ตัวชี้วัดย่อย	ความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Adoption (3))	3	WEF The Global Competitiveness Report	0.59
36	ตัวชี้วัดย่อย	ความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation Capability (12))	3	WEF The Global Competitiveness Report	0.59
37	ตัวชี้วัดย่อย	กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญา (Property Rights (1.F))	3	WEF The Global Competitiveness Report	0.59
38	ตัวชี้วัดย่อย	จำนวนสิทธิบัตรในสาขาที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานเฉลี่ย 3 ปีย้อนหลัง (B64B, B64C, B64D, B64F, B64G)	2	Derwent World Patents Index - Clarivate	1.58
39	ตัวชี้วัดย่อย	การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา (R&D)	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	1.58
40	ตัวชี้วัดย่อย	นวัตกรรมด้านการออกแบบ	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	1.58
	ดัชนีย่อย	**ด้านกระบวนการผลิต (Process)**			**23.50**
	ตัวชี้วัดหลัก	**การผลิต (Production, Sub-Index)**			**9.00**
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	การผลิต (Production)			9.00
41	ตัวชี้วัดย่อย	มาตรฐานองค์กรขนาดใหญ่ (Large Corporations Standards (3.1.09))	3	IMD World Competitiveness Yearbook	1.50
42	ตัวชี้วัดย่อย	จำนวน ISO 9001	3	ISO Surveys	1.50
43	ตัวชี้วัดย่อย	ผลิตภาพการผลิต	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	6.00

ลำดับ	ระดับดัชนี	ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยาน	ประเภทตัวชี้วัด	แหล่งข้อมูล	น้ำหนัก
	ตัวชี้วัดหลัก	**ความยั่งยืน (Sustainability, Sub-Index)**			**6.00**
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	ความยั่งยืน (Sustainability)			6.00
44	ตัวชี้วัดย่อย	จำนวน ISO 14001 ต่อประชากรแสนคน	3	ISO Surveys	0.67
45	ตัวชี้วัดย่อย	การดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศ (Climate Action (SDG 13))	3	SDG Index and Dashboards Report 2017	0.67
46	ตัวชี้วัดย่อย	การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (Global hectares : gha)	3	Global Footprint Network	0.67
47	ตัวชี้วัดย่อย	การประหยัดพลังงาน	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	2.00
48	ตัวชี้วัดย่อย	ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	2.00
	ตัวชี้วัดหลัก	**การบริหารจัดการ (Management, Sub-Index)**			**8.50**
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	**การบริหารจัดการ (Management)**			**8.50**
49	ตัวชี้วัดย่อย	อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ของอุตสาหกรรมอากาศยาน	2	EMIS, ORBIS	4.25
50	ตัวชี้วัดย่อย	การบริหารจัดการองค์กร	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	4.25
	ดัชนีย่อย	**ด้านผลผลิต (Outputs)**			**31.00**
	ตัวชี้วัดหลัก	**ด้านผลิตภัณฑ์และตลาด (Products & Markets, Sub-Index)**			**10.5**
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	ด้านผลิตภัณฑ์และตลาด (Products & Markets)			10.5
51	ตัวชี้วัดย่อย	มูลค่ายอดขายของอุตสาหกรรมอากาศยาน	2	EMIS, ORBIS	2.63
52	ตัวชี้วัดย่อย	มูลค่าการส่งออกอากาศยาน ชิ้นส่วน และวัสดุอุปกรณ์ (HS 88)	2	Trade Map	2.63
53	ตัวชี้วัดย่อย	มูลค่าต่อหน่วย	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	2.63
54	ตัวชี้วัดย่อย	ตลาดเฉพาะกลุ่ม	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	2.63
	ตัวชี้วัดหลัก	**ผลประกอบการ (Performance, Sub-Index)**			**10.5**
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	ผลประกอบการ (Performance)			10.5
55	ตัวชี้วัดย่อย	อัตรากำไรสุทธิ (ร้อยละของมูลค่าจำหน่าย) ของอุตสาหกรรมอากาศยาน	2	EMIS, ORBIS	3.50
56	ตัวชี้วัดย่อย	มูลค่าเพิ่ม	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	3.50
57	ตัวชี้วัดย่อย	อำนาจต่อรองกับลูกค้า	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	3.50
	ตัวชี้วัดหลัก	**แนวโน้มในอนาคต (Future Prospect, Sub-Index)**			**10.00**
	กลุ่มตัวชี้วัดย่อย	แนวโน้มในอนาคต (Future Prospect)			10.00
58	ตัวชี้วัดย่อย	แนวโน้มจำนวนเที่ยวการเดินทางโดยเฉลี่ยต่อคนต่อปีในช่วง 20 ปีข้างหน้า รายประเทศ	2	Sabre, IHS, Airbus	3.33
59	ตัวชี้วัดย่อย	จำนวนเมืองการบินขนาดใหญ่ (เมืองที่มีจำนวนผู้โดยสารเดินทางระยะยาวมากกว่าหมื่นคนต่อวัน (ระยะทางมากกว่า 2,000 nautical mile ไม่รวมการเดินทางในประเทศ) ในช่วง 20 ปีข้างหน้า รายภูมิภาค	2	Sabre, Airbus	3.33
60	ตัวชี้วัดย่อย	แนวโน้มในอนาคต	1	แบบสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับสูง	3.33

ที่มา : รวบรวมและคำนวณโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

5. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

จากข้อมูลเฉลี่ย 3 ปีล่าสุด (ค.ศ. 2014-2016) ประเทศคู่ค้าที่ไทยมีมูลค่าการค้าระหว่างประเทศทั้งในด้านการส่งออกและการนำเข้าผลิตภัณฑ์อากาศยาน ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ มากที่สุด 3 อันดับแรกหรือ**ประเทศผู้นำในอุตสาหกรรมอากาศยาน** ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และญี่ปุ่น โดยมีสัดส่วนเมื่อเทียบกับประเทศคู่ค้าทั้งหมดของไทยคิดเป็นร้อยละ 39 ร้อยละ 16 และร้อยละ 10 ตามลำดับ และมีมูลค่าการส่งออกและมูลค่าการนำเข้ารวมอยู่ที่ 6,321 2,591 และ 1,720 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ตามลำดับ ในขณะที่ ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมอากาศยาน พบว่า **ประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญของไทย**สำหรับการผลิตและซ่อมอากาศยาน ชิ้นส่วน และอุปกรณ์ ที่น่าสนใจ 3 อันดับแรก ได้แก่ สิงคโปร์ จีน และมาเลเซีย เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตและซ่อมบำรุงอากาศยาน ชิ้นส่วน วัสดุและอุปกรณ์รายใหญ่ จะเลือกลงทุนในประเทศไทยหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับประเทศเหล่านี้ว่ามีความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น ความต้องการซื้อสินค้าและบริการ ปริมาณคุณภาพ และต้นทุนของแรงงาน มีความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่จำเป็น มี Suppliers ในการป้อนชิ้นส่วนและวัตถุดิบด้วยต้นทุนต่ำ ทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสม มีปริมาณการจราจรทางอากาศหนาแน่น มีโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ครบถ้วน นโยบายในการส่งเสริมการลงทุนและสิทธิประโยชน์ต่างๆ ตลอดจนกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องว่าเอื้ออำนวยต่อการเข้ามาลงทุน

ในภาพรวม ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยาน พ.ศ. 2562 ไทยมีคะแนนความสามารถในการแข่งขันในระดับค่อนข้างต่ำ โดยได้คะแนน 2.32 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้นำ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และญี่ปุ่น พบว่า ประเทศกลุ่มนี้มีคะแนนความสามารถในการแข่งขันอยู่ในระดับสูง โดยสหรัฐอเมริกา ได้คะแนนสูงถึง 7.46 คะแนน รองลงมาคือ ฝรั่งเศส 7.20 คะแนน และญี่ปุ่น 6.53 คะแนน ขณะที่ประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ มีคะแนนสูงกว่าไทยทั้งหมด คือ สิงคโปร์ 6.55 คะแนน จีน 5.74 คะแนน และมาเลเซีย 4.30 คะแนน (ตารางที่ 5.1)

กลุ่มประเทศผู้นำอย่างสหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส นับว่าเป็นประเทศที่มีศักยภาพสูงในอุตสาหกรรมนี้เมื่อเทียบกับจีน สิงคโปร์ และมาเลเซีย ยกเว้น ญี่ปุ่น ที่มีศักยภาพน้อยกว่าสิงคโปร์ ขณะที่ไทยมีความสามารถในการแข่งขันต่ำกว่ากลุ่มประเทศข้างต้นในทุกด้าน ในภาพรวมของกลุ่มประเทศผู้นำมีฐานด้านผลิตภัณฑ์และตลาดที่แข็งแรง มียอดขายในอุตสาหกรรมอากาศยานและมูลค่าการส่งออกชิ้นส่วนอากาศยานสูง สืบเนื่องมาจากการลงทุนด้าน R&D ประกอบกับการเป็นเจ้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นสูงในการออกแบบและผลิตอากาศยาน มีอำนาจต่อรองกับบริษัทจ้างช่วงต่อ (Outsource) เพื่อให้ได้ชิ้นส่วนอากาศยานราคาต่ำ จึงทำให้กลุ่มประเทศผู้นำมีความสามารถในการแข่งขันสูง ขณะที่กลุ่มประเทศที่มีศักยภาพใกล้เคียงกับไทยอย่างสิงคโปร์ จีนและมาเลเซีย มีความโดดเด่นในด้านผลประกอบการ อุตสาหกรรมอากาศยานมีผลกำไรสูง โดยเฉพาะสิงคโปร์ซึ่งเป็นผู้เล่นในช่วงต้นน้ำ (การออกแบบ) และปลายน้ำ (Trading) ของอุตสาหกรรม จึงสามารถสร้างกำไรได้สูง ขณะที่มาเลเซีย ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลในการอุดหนุนซื้อเครื่องจักรร้อยละ 50 ทำให้มีต้นทุนต่ำ ทางด้านจีน รัฐบาลสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างเต็มที่ ประกอบกับการมีทรัพยากรและวัตถุดิบพร้อม ส่งผลให้จีนก้าวเข้ามาเป็นผู้เล่นสำคัญในอุตสาหกรรมอากาศยาน

ความสามารถในการแข่งขันของไทยมีอุปสรรคจากปัจจัยด้านผลประกอบการและการจัดการ เนื่องจากอุตสาหกรรมอากาศยานไทยมีอัตราผลกำไรของกิจการและอัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ในระดับต่ำ อำนาจต่อรองกับลูกค้าน้อย สถานการณ์ค่าเงินบาทแข็งตัวส่งผลให้มูลค่าการส่งออกชิ้นส่วนอากาศยานลดลงจากปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุนแรงงาน จำนวนการจ้างงานในอุตสาหกรรมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ต้องมีการพัฒนาทักษะแรงงานเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ ปริมาณการขนส่งทางอากาศและแนวโน้มจำนวนเที่ยวการเดินทางโดยเฉลี่ยต่อคนต่อปีในช่วง 20 ปีข้างหน้ามีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นสัญญาณที่ดีสำหรับการเติบโตของอุตสาหกรรมอากาศยานไทย ด้านผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและซ่อมอากาศยาน ให้ความเห็นว่ารัฐบาลควรช่วยสนับสนุนในด้านแหล่งเงินทุนอาทิ สนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำแก่กิจการที่กำลังเติบโต มีความมั่นคงทางการเงินและพร้อมด้วยแรงงานที่มีทักษะเพื่อให้กิจการเติบโตได้อย่างมั่นคง เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้ใช้เวลาในการคืนทุนมาก ขณะเดียวกันกิจการที่ตั้งอยู่นอกพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ควรได้สิทธิประโยชน์จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนทัดเทียมกับกิจการในพื้นที่ EEC

ตารางที่ 5.1: ผลคะแนนดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ประเทศผู้นำและประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ ในอุตสาหกรรมอากาศยาน

ดัชนี	น้ำหนัก	คะแนน						
			ประเทศผู้นำ		ประเทศที่มีศักยภาพใกล้เคียงกับไทยที่สำคัญ			
		ไทย	สหรัฐอเมริกา	ฝรั่งเศส	ญี่ปุ่น	สิงคโปร์	จีน	มาเลเซีย
ดัชนีหลัก	100.00	2.32	7.46	7.20	6.53	6.55	5.74	4.30
ด้านการผลิต (Inputs)	45.50	2.40	7.68	6.69	6.16	6.44	6.12	4.29
สภาพแวดล้อมทางธุรกิจและกลยุทธ์	19.50	2.23	8.05	7.23	6.34	7.33	6.07	4.52
ปัจจัยการผลิต	16.50	3.17	6.97	6.23	5.22	6.11	5.85	4.75
เทคโนโลยีและนวัตกรรม	9.50	1.43	8.16	6.37	7.41	5.19	6.67	3.03
ด้านกระบวนการ (Process)	23.50	2.33	7.40	8.19	6.84	7.02	5.68	4.57
การผลิต	9.00	2.30	7.97	8.32	6.54	6.51	7.46	4.42
ความยั่งยืน	6.00	2.88	6.78	9.25	9.54	5.96	5.83	5.06
การบริหารจัดการ	8.50	1.97	7.23	7.30	5.25	8.31	3.69	4.37
ด้านผลลัพธ์ (Outputs)	31.00	2.19	7.19	7.21	6.83	6.37	5.24	4.10
ผลิตภัณฑ์และตลาด	10.50	1.00	9.59	7.78	6.73	3.09	4.52	2.62
ผลประกอบการ	10.50	1.23	7.14	7.62	6.55	7.09	4.55	3.89
แนวโน้มในอนาคต	10.00	4.43	4.73	6.18	7.22	9.05	6.71	5.88

ที่มา: คำนวณโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

6. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมอากาศยานของไทย สะท้อนให้เห็นว่าปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์และตลาด และผลประกอบการ ที่เป็นองค์ประกอบในด้านผลลัพธ์ (Outputs) เป็นด้านที่ต้องเร่งพัฒนา ดังนั้น ภาครัฐควร**ส่งเสริมผู้ผลิตในการหาแนวทางการผลิตที่เหมาะสม** เริ่มต้นจากการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันในผลิตภัณฑ์กลุ่มชิ้นส่วนที่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีมากนัก (Low Technology) ก่อน เช่น ที่นั่ง ถาดวางอาหาร เป็นต้น เนื่องจากใช้ Know How และต้นทุนที่ไม่สูงมากและกระบวนการในการผลิตที่ไม่ซับซ้อน สามารถพัฒนาต่อยอดจากผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในปัจจุบันได้โดยใช้เวลาไม่มาก อาศัยมาตรฐานการผลิตและกฎระเบียบของอุตสาหกรรมอากาศยานเป็นแนวทางในการพัฒนามาตรฐานการผลิตให้กับผู้ประกอบการไทย ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับการประกอบธุรกิจในอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มที่สูงและสร้างรายได้ที่สูงขึ้น รวมถึงมี**การสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุนอัตราดอกเบี้ยต่ำ** โดยเฉพาะแหล่งเงินทุนจากภาครัฐในการสนับสนุนผู้ประกอบการ นอกจากนี้ การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นประเด็นที่สำคัญเช่นกัน ควร**ออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพเพื่อช่วยลดต้นทุน ส่งเสริมการทำวิจัยและพัฒนา** ทั้งในส่วนของศูนย์ทดสอบ (Test Lab) การวิจัยทางด้านวัสดุ (Material Research) และBig Data สำหรับนำไปใช้คาดการณ์ยอดการผลิตและจำหน่ายเครื่องยนต์อากาศยานในอนาคต

นอกจากนี้ อุตสาหกรรมอากาศยานของประเทศไทยยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนา ยังมีห่วงโซ่อุปทาน (Value Chain) ไม่ครบ ทำให้ต้นทุนสูงและอัตราผลกำไรยังต่ำอยู่ ควร**ดึงดูดผู้ประกอบการในกลุ่ม Tier 1 เข้ามาลงทุนในไทย** นอกเหนือจากสิทธิประโยชน์การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล และการยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร **รัฐบาลควรมีนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ชัดเจนและเพียงพอ** เช่น การลดภาษีนำเข้าวัตถุดิบ เครื่องจักร และภาษีส่งออกชิ้นส่วนอากาศยาน การมีคลังสินค้าทัณฑ์บน (Bonded Warehouse) การให้เงินอุดหนุนหรือสินเชื่อปลอดดอกเบี้ยหรืออัตราดอกเบี้ยต่ำ นโยบายที่มีการตกลงแบบรัฐต่อรัฐ (G to G) การกำหนดให้ต้องมีการใช้ชิ้นส่วนและวัตถุดิบในประเทศ (Local Content) ในการเข้ามาลงทุนของบริษัทต่างประเทศ เพื่อช่วยส่งเสริมการเข้าสู่อุตสาหกรรมนี้ของผู้ประกอบการไทยด้วย

7. บทสรุป

ดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอากาศยาน เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือสำหรับการติดตามสถานะศักยภาพในการแข่งขันของไทย เปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ซึ่งตัวชี้วัดที่ใช้ในการคำนวณดัชนีได้จากการรวบรวมข้อมูลทั้งประเภทปฐมภูมิที่ได้จากการสำรวจ และประเภททุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ความสามารถในการแข่งขันของไทยในอุตสาหกรรมอากาศยานยังต่ำกว่ากลุ่มประเทศผู้นำและประเทศที่มีศักยภาพการแข่งขันใกล้เคียงกับไทยสำคัญที่นำมาเปรียบเทียบในทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านผลิตภัณฑ์และตลาด ผลประกอบการ และเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีคะแนนน้อยที่สุด อย่างไรก็ดี อุตสาหกรรมอากาศยานของไทยมีศักยภาพที่จะเติบโตตามทำเลที่ตั้งซึ่งเป็นศูนย์กลางในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และแนวโน้มปริมาณการขนส่งทางอากาศที่ขยายตัวดีอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การเร่งพัฒนาจึงเป็นเรื่องสำคัญ ภาครัฐควรส่งเสริมด้านการผลิตและออกแบบ จัดหาแหล่งเงินกู้ในอัตราดอกเบี้ยต่ำ ตลอดจนมอบสิทธิประโยชน์แก่ผู้ประกอบการ

การพัฒนาให้ตรงจุดจะช่วยให้อุตสาหกรรมอากาศยานมีศักยภาพในการแข่งขันสูงขึ้นในอนาคต เนื่องจากดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันเป็นดัชนีรายปี การวิจัยเพื่อจัดทำตัวชี้วัดที่สามารถติดตามสถานการณ์ที่มีความถี่สูงขึ้น อาทิ รายเดือน และสามารถสะท้อนถึงความก้าวหน้าในการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ของไทยโดยใช้ข้อมูลจำนวนไม่มากจึงเป็นสิ่งที่ควรทำการศึกษาต่อไป

8. เอกสารอ้างอิง

CAAT. (2018). Thailand Aviation Industry Situation Report 2018. Retrieved from https://www.caat.or.th/th/archives/42379

Chakravorti, B., & Chaturvedi, R. S. (2017). Digital planet 2017: how competitiveness and trust in digital economies vary across the world. The Fletcher School, Tufts University, 70.

Bamber, P., & Gereffi, G. (2013). Costa Rica in the Aerospace Global Value Chain.

Boeing. (2019). Commercial Market Outlook 2019-2038. Retreived from https://www.boeing.com/resources/boeingdotcom/commercial/market/commercial-market-outlook/assets/downloads/cmo-sept-2019-report-final.pdf

Giff, C. A., Roth, A. V., Rodriguez, M. D., Hanley, T., & Gangula, B. (2016). 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index. The Deloitte Center for Industry Insights.

ICAO. (2018). World total revenue traffic-international and domestic. Retrieved from https://www.icao.int/annual-report 2018/Documents/Annual.Report.2018_Air%20Transport%20Statistics.pdf

IMD. (2017). IMD World Competitiveness Yearbook 2017. Retrieved from http://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/PDF/2560-08/IMDReport/IMDWorldCompetitivenessYearbook2017/IMD_World_Competitiveness_Yearbook_2017.pdf

ITC. (2016). TRADE PERFORMANCE INDEX. ITC’s Market Analysis and Research. Retrieved from https://tradecompetitivenessmap.intracen.org/Documents/TradeCompMap-Trade%20Performance%20Index-Technical%20Notes-EN.pdf

Lanvin, B., & Monteiro, F. (2019). The Global Talent Competitiveness Index 2019. Entrepreneurial Talent and Global Competitiveness. In: Paris: INSEAD.

Schwab, K. (2019). The Global Competitiveness Report 2019. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

UNIDO. (2018). COMPETITIVE INDUSTRIAL PERFORMANCE REPORT 2018. Biennial CIP Report. Retrieved from https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-05/CIP.pdf

Wyman, O. (2019), 2019-2029 GLOBAL FLEET & MRO MARKET FORECAST COMMENTARY. Retrieved from http://cavok.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/2019/January/2019-2029_Oliver_Wyman_Fleet_&_MRO_Forecast_Commentary_webVF.pdf

การพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน
A Development of Airport Capacity Utilization Measurement

ธันยชนก เนื้ออ่อน
อินธุอร จันทร์สงฆ์
ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา การขนส่งทางอากาศมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยอ้างอิงจากสถิติจำนวนผู้โดยสารทั่วโลกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 ถึงปัจจุบัน (World Bank. 2018) ชี้ให้เห็นว่าปริมาณการขนส่งทางอากาศมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และมีแนวโน้มที่ปริมาณผู้โดยสารจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าปัจจุบัน ซึ่งเป็นผลให้มีความต้องการใช้งานท่าอากาศยานเพิ่มมากยิ่งขึ้น จนอาจทำให้ท่าอากาศยานบางแห่งต้องรองรับปริมาณการขนส่งทางอากาศเกินขีดความสามารถที่จะรองรับได้ โดยทั่วไปแล้วเมื่อขีดความสามารถของท่าอากาศยานกับปริมาณการขนส่งทางอากาศไม่สัมพันธ์กัน ท่าอากาศยานจำเป็นต้องถูกขยายขีดความสามารถให้เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปยากสำหรับท่าอากาศยานที่มีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่และเงินลงทุน รวมทั้งความคิดเห็นที่ไม่เห็นด้วยของประชาชนในพื้นที่ ทำให้ผู้ประกอบการท่าอากาศยานจึงต้องปรับการดำเนินงานให้สามารถรองรับปริมาณการขนส่งทางอากาศในอนาคต

อีกทั้งปริมาณการขนส่งทางอากาศมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาของวัน ขึ้นอยู่กับช่วงการคับคั่งของการจราจรทางอากาศ ทำให้มีบางช่วงเวลาที่ท่าอากาศยานรองรับปริมาณการขนส่งทางอากาศได้ไม่เกินขีดความสามารถ และเหลือขีดความสามารถที่เพียงพอสำหรับการรองรับปริมาณการขนส่งทางอากาศส่วนเพิ่ม ดังนั้น ผู้ประกอบการท่าอากาศยานควรทราบการใช้งานท่าอากาศยานในแต่ละช่วงเวลา เพื่อนำไปใช้ในการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้สามารถรองรับปริมาณการขนส่งทางอากาศในอนาคต โดยอาศัยการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน ซึ่งในปัจจุบันการวัดผลดังกล่าวนั้นไม่ได้มีรูปแบบการวัดผลที่เป็นมาตรฐานทั่วไป ประกอบกับสถานการณ์ในปัจจุบันยังไม่ได้มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานมากนัก ส่งผลให้ไม่สามารถระบุการวัดผลที่เหมาะสมได้ จึงทำให้ผู้วิจัยจัดทำการวิจัยในหัวข้อการพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน รวมทั้งศึกษาความต้องการในการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานที่เหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานที่เหมาะสมต่อไป

บทความทางวิชาการในหัวข้อการพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน จะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อเท็จจริง ของข้อมูลการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถท่าอากาศยานจากเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ รวมทั้งสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้าน ท่าอากาศยานในประเทศไทย เพื่อนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาการวัดผลที่เหมาะสม จากนั้นทำ การพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานที่เหมาะสม และ มีการทดสอบกับกลุ่มท่าอากาศยานตัวอย่างที่ได้รับการคัดเลือก เพื่อยืนยันว่าการวัดผลดังกล่าวสามารถนำไปใช้งานได้จริง ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกท่าอากาศยานตัวอย่างในประเทศไทยในแต่ละประเภทของท่าอากาศยาน ซึ่งได้ทำการแบ่งประเภทท่าอากาศยานตามพื้นที่ตั้งของท่าอากาศยาน และ ปริมาณผู้โดยสารต่อปี (สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. 2560) ได้ท่าอากาศยานไทย 4 ประเภท ได้แก่ ท่าอากาศยานศูนย์กลางหลัก (Primary Hub Airport) ท่าอากาศยานศูนย์กลางรอง (Secondary Hub Airport) ท่าอากาศยานระดับภาค (Regional Airport) และท่าอากาศยานระดับจังหวัด (Local Airport)

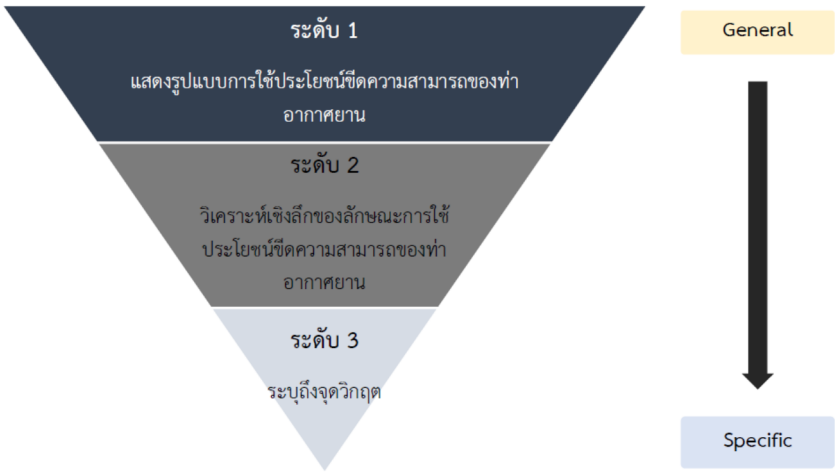
ผลจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน พบว่าการวัดผลค่าการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถเพียงอย่างเดียวไม่สามารถสะท้อนถึงลักษณะการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถที่เกิดขึ้นจริงได้ ทำให้ผู้วิจัยต้องใช้ทฤษฎีอื่น ๆ นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการวัดผล ทฤษฎีที่ผู้วิจัยได้เลือกใช้เพิ่มเติม ได้แก่ แผนภูมิครอบคลุมขีดความสามารถ (Capacity Coverage Chart) อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสม (CAGR) ส่วนแบ่งตลาดเชิงเปรียบเทียบ (Relative Market Share) ค่าดัชนีวัดความเข้มข้น (HHI) และการประเมินความเสี่ยง

และผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พบว่า มุมมองของหน่วยงานที่มีต่อการวัดผลขีดความสามารถของท่าอากาศยานมีจุดยืน และการพิจารณาการใช้งานขีดความสามารถของท่าอากาศยานที่ต่างกัน โดยฝ่ายที่มีหน้าที่วางแผน และวิเคราะห์การพัฒนาท่าอากาศยานจะเน้นในมุมมองภาพกว้างของการใช้งาน ไม่ได้เจาะลึกและลงละเอียด สำหรับฝ่ายที่มีหน้าที่ในการปฏิบัติงาน หรือการเก็บข้อมูลจำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่สะท้อนการใช้ขีดความสามารถของท่าอากาศยานให้มีความละเอียดและชัดเจน เพื่อเห็นถึงการใช้งานขีดความสามารถของท่าอากาศยานที่เกิดขึ้นจริง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาการวัดผลที่เหมาะสมในการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานตามกรอบแนวคิด ในรูปที่ 1 ที่มีการพิจารณา 3 ระดับ ได้แก่

ระดับ 1 สามารถแสดงถึงรูปแบบการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน

ระดับ 2 สามารถวิเคราะห์เชิงลึกของลักษณะการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน โดยใช้ผลจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ

ระดับ 3 สามารถระบุถึงจุดวิกฤตของการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนาการวัดผลที่เหมาะสม
ในการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารของท่าอากาศยาน

กรอบแนวคิดดังกล่าวจะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาการวัดผล เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของหน่วยงานได้มากขึ้น จึงได้แบ่งการพัฒนาการวัดผลออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

1. ประเด็นของการวัดการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานในทุกหน่วยเวลา ท่าอากาศยานจะสามารถมองการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน เป็นรายชั่วโมงที่เห็นรายละเอียดได้มากขึ้น จะเป็นการคำนวณการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานเป็นรายฤดูกาล รายไตรมาส รายเดือน รายสัปดาห์ รายวัน รายช่วงเวลา และรายชั่วโมง ของทั้งการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของระบบทางวิ่ง การใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของอาคารผู้โดยสาร และการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของหลุมจอดอากาศยาน โดยสามารถคำนวณการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของทางวิ่งและอาคารผู้โดยสาร ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{การใช้ประโยชน์} = \frac{\text{ขีดความสามารถที่ถูกใช้งานไป}}{\text{ขีดความสามารถที่ใช้งานได้}}$$

และการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของหลุมจอดอากาศยาน สามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{การใช้ประโยชน์} = \frac{\sum \text{อัตราส่วนอากาศยาน} \times \text{เวลาครอบครองหลุมจอดอากาศยาน}}{\text{จำนวนเวลาที่สามารถใช้หลุมจอดอากาศยานได้}}$$

การวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานในทุก ๆ หน่วยเวลา จะทำให้สามารถวิเคราะห์ภาพรวมของการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน ซึ่งตรงกับความต้องการของหน่วยงานที่จะนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาท่าอากาศยาน อีกทั้งยังเหมาะสำหรับฝ่ายปฏิบัติการในการดำเนินงานที่สามารถพิจารณาได้ละเอียดขึ้นโดยการวัดผลเป็นรายชั่วโมง

2. ประเด็นการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานตามรูปแบบการจราจรทางอากาศ (Traffic Pattern) เป็นการนำตัวชี้วัด ได้แก่ อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถ (CAGR of Utilization) การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถ ค่าดัชนีวัดความเข้มข้นของการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถ (HHI of Utilization) ค่าดัชนีการขนส่งอากาศยานพื้นฐาน (BLI) ค่าดัชนีการขนส่งอากาศยานในชั่วโมงคับคั่ง และค่าร้อยละจำนวนชั่วโมงที่ไม่มีการดำเนินงานที่จะช่วยอธิบายลักษณะการกระจุกตัวของปริมาณการจราจรทางอากาศ อีกทั้งยังสามารถเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถในช่วงเวลาที่แตกต่างกันได้ เนื่องจากรูปแบบการจราจรทางอากาศของแต่ละท่าอากาศยาน (Traffic Pattern) มีลักษณะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทเที่ยวบินและผู้โดยสาร โดยท่าอากาศยานที่มีเที่ยวบินส่วนใหญ่เป็นเที่ยวบินระหว่างประเทศ จะมีการ

ดำเนินงานเกือบตลอด 24 ชั่วโมง และเที่ยวบินหนาแน่นในช่วงดึกตามพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสาร ส่วนท่าอากาศยานที่มีเที่ยวบินส่วนใหญ่เป็นเที่ยวบินภายประเทศ จะมีการดำเนินงานตั้งแต่เช้าและเบาบางลงในช่วงกลางคืน การวัดค่าการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานเพียงอย่างเดียวไม่สามารถอธิบายถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นนี้ได้ จึงจำเป็นต้องพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถที่จะช่วยอธิบายลักษณะการกระจุกตัวของปริมาณการจราจรทางอากาศ ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงผลอยู่ในรูปแบบของตารางตัวแบบสำหรับแสดงค่าตัวชี้วัดที่เป็นผลจากการพัฒนาการวัดผลตามรูปแบบการจราจรทางอากาศ (Traffic Pattern)

			Max			
			Relative Value			
			1st top Utilization (period)	1st top Utilization (hour)		
			Result of Relative Value	Result of Relative Value		
	Max	Min			Max	Min
CAGR	1st top CAGR (period)	1st bottom CAGR (period)	BLI	PLI	1st top Utilization (period)	1st bottom Utilization (period)
			Result of BLI	Result of PLI		
	Result of CAGR	Result of CAGR	Annual Utilization	Non-operation	Result of Utilization	Result of Utilization
	2nd top CAGR (period)	2nd bottom (CAGR) period	Result	Result	2nd top Utilization (period)	2nd bottom Utilization (period)
			HHI			
	Result of CAGR	Result of CAGR	HHI (period)	HHI (hour)	Result of Utilization	Result of Utilization
			Relative Value			
			1st bottom Utilization (period)	1st bottom Utilization (hour)		
			Result of Relative Value	Result of Relative Value		
			Min			

Utilization

รูปที่ 2 ตัวแบบสำหรับแสดงข้อมูลตัวชี้วัดที่เป็นผลจากการพัฒนาการวัดผลตามรูปแบบการจราจรทางอากาศ (Traffic Pattern)

3. ประเด็นที่กล่าวถึงปีที่การใช้ประโยชน์ขีดความสามารถเกินขีดความสามารถสูงสุดของท่าอากาศยาน เป็นการคำนวณหาปีที่ท่าอากาศยานจะมีการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถเกินขีดความสามารถที่ท่าอากาศยานสามารถรองรับได้ โดยรูปแบบสมการหาปีที่การใช้ประโยชน์ขีดความสามารถเกินขีดความสามารถสูงสุดของท่าอากาศยาน โดยสมการแบ่งออกตามลักษณะของอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสม (CAGR) ในช่วง พ.ศ. 2555 – 2559 ซึ่งอ้างอิงจากรูปแบบการเพิ่มของประชากร โดยท่าอากาศยานเป็นพื้นที่ที่มีขีดความสามารถในการรองรับอย่างจำกัด ซึ่งทำให้อัตราการเติบโตของท่าอากาศยานมีรูปแบบที่สอดคล้องกับรูปแบบการเติบโตของประชากรแบบ Logistic ที่มีปัจจัยจำกัดให้ควบคุมอยู่ในระดับคงที่ โดยการเติบโตแบบ Logistic จะมีทั้งระยะที่อัตราการเติบโตที่เพิ่มขึ้น ระยะที่มีอัตราการเติบโตคงที่ ระยะที่มีการเติบโตลดลง หลังจากนั้นจึงนำไปคำนวณหาปีที่เหมาะสมในการเริ่มดำเนินการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของท่าอากาศยาน โดยมีรูปแบบสมการดังนี้

1) ท่าอากาศยานที่มีอัตราการเติบโตอย่างคงที่ สามารถคำนวณโดยใช้สมการดังนี้

$$\chi = \log_{(1+a)} \frac{100}{b}$$

2) ท่าอากาศยานที่มีอัตราการเติบโตที่เพิ่มขึ้น สามารถคำนวณโดยใช้สมการ ดังนี้

$$\chi = \frac{\log(\frac{100}{b})\,(1+r)}{\log\,(1+a)(1+r)}$$

3) ท่าอากาศยานที่มีอัตราการเติบโตที่ลดลง สามารถคำนวณโดยใช้สมการ ดังนี้

$$\chi = \frac{\log(\frac{100}{b})\,(1-r)}{\log\,\,(1+a)(1-r)}$$

โดยกำหนดให้ X = ปีที่การใช้ประโยชน์ฯเต็มขีดความสามารถที่ท่าอากาศยานรองรับได้

a = อัตราการเติบโตของท่าอากาศยานในช่วง พ.ศ. 2555-2559

b = ร้อยละการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานในปีฐาน

r = อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเติบโตในช่วง พ.ศ. 2551-2560 และ พ.ศ. 2559-2563

100 = ร้อยละการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถสูงสุด

การคำนวณหาปีที่การใช้ประโยชน์ขีดความสามารถเกินขีดความสามารถสูงสุดของท่าอากาศยาน และระยะเวลาที่เหมาะสมในการเริ่มดำเนินการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของท่าอากาศยาน เป็นเครื่องมือการวัดผลที่ตรงตามความต้องการของหน่วยงานผู้ประกอบการท่าอากาศยาน ที่จะนำไปใช้วางแผนสำหรับการพัฒนาท่าอากาศยาน ถึงแม้ว่าเครื่องมือนี้ไม่ได้ตอบสนองความต้องการของหน่วยงานที่มีหน้าที่จัดทำแผนแม่บท รวมทั้งนโยบายการดำเนินงาน แต่สามารถนำเครื่องมือดังกล่าวเป็นตัวช่วยในการกำหนดกรอบหรือวางแผนนโยบายให้ท่าอากาศยานต่างๆ มีการพัฒนาไปในทิศทางเดียวกันได้

4. ประเด็นการวัดระดับความรุนแรงของการใช้งานเกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน สำหรับการวัดระดับความรุนแรงของการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน โดยใช้หลักการประเมินความเสี่ยงมาปรับใช้ให้ผู้ประกอบการท่าอากาศยานสามารถทราบถึงสถานการณ์และมีแนวทางในการรับมือและปฏิบัติต่อไป โดยเครื่องมือการวัดระดับความรุนแรงจะอยู่ในรูปแบบของ ตารางความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับความถี่ของการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน และระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน โดยมีการกำหนดระดับ ออกเป็น 5 ระดับ โดยในระดับแรกจะเป็นระดับที่การใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยานอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ จะมีค่าร้อยละอยู่ระหว่าง 0-4.99 เนื่องจากการศึกษาทฤษฎีการอธิบายการคับคั่ง สามารถยอมรับการใช้งานขีดความสามารถของที่อากาศยานอยู่ที่ร้อยละ 5 ซึ่งจะหมายความว่า ร้อยละการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถที่ยอมรับได้จะอยู่ในช่วง ร้อยละ 105 และผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญของการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถที่รองรับได้ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละระดับที่มากขึ้น จึงทำให้ช่วงในระดับที่ 2-5 มีช่วงที่เพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณ คือ ระดับที่ 2 จะมีค่าระหว่างร้อยละ 5-9.99 ระดับที่ 3 จะมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 10-19.99 ระดับที่ 4 จะมีค่าอยู่ระหว่าง ร้อยละ 20-39.99 และระดับที่ 5 จะมีค่ามากกว่าร้อยละ 40 ขึ้นไป การกำหนดระดับความถี่ของการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยานและ ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน ระดับความเสี่ยง และขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

ระดับความถี่ของการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน กำหนดเป็น 5 ระดับ ได้แก่ สูงมาก สูง ปานกลาง น้อย น้อยมาก ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงระดับความถี่ของการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน

ระดับความถี่ของการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน		
ระดับ	ความถี่ที่เกิด	คำอธิบาย
5	สูงมาก	มีร้อยละของจำนวนชั่วโมงที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไป
4	สูง	มีร้อยละของจำนวนชั่วโมงที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าระหว่าง ร้อยละ 20-39.99
3	ปานกลาง	มีร้อยละของจำนวนชั่วโมงที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าระหว่าง ร้อยละ 10-19.99
2	น้อย	มีร้อยละของจำนวนชั่วโมงที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าระหว่าง ร้อยละ 5-9.99
1	น้อยมาก	มีร้อยละของจำนวนชั่วโมงที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าน้อยกว่า ร้อยละ 5

ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน คือ ผลกระทบต่อผู้โดยสารหรือเที่ยวบิน ซึ่งมีการกำหนดระดับ ตามตารางดังต่อไปนี้

ระดับผลกระทบต่อผู้โดยสาร/เที่ยวบิน

ตารางที่ 2 แสดงระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยานต่อผู้โดยสาร/เที่ยวบิน

ระดับความถี่ของการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน		
ระดับ	ความถี่ที่เกิด	คำอธิบาย
5	สูงมาก	มีร้อยละของจำนวนเที่ยวบิน/ผู้โดยสารที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไป
4	สูง	มีร้อยละของจำนวนเที่ยวบิน/ผู้โดยสารที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าระหว่าง ร้อยละ 20-39.99
3	ปานกลาง	มีร้อยละของจำนวนเที่ยวบิน/ผู้โดยสารที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าระหว่าง ร้อยละ 10 19.99
2	น้อย	มีร้อยละของจำนวนเที่ยวบิน/ผู้โดยสารที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าระหว่าง ร้อยละ 5-9.99
1	น้อยมาก	มีร้อยละของจำนวนเที่ยวบิน/ผู้โดยสารที่มีการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถ ที่มีค่าน้อยกว่า ร้อยละ 5

ระดับของความรุนแรง กำหนดไว้ 4 ระดับ ได้แก่ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ โดยอ้างอิงจากวิธีการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงระดับของความรุนแรง

ระดับความถี่ที่เกิดขึ้น	ระดับของผลกระทบ				
	1 = น้อยมาก	2 = น้อย	3 = ปานกลาง	4 = สูง	5 = สูงมาก
5 = สูงมาก	5	10	15	20	25
4 = สูง	4	8	12	16	20
3 = ปานกลาง	3	6	9	12	15
2 = น้อย	2	4	6	8	10
1 = น้อยมาก	1	2	3	4	5

คำอธิบายของระดับความรุนแรง

ตารางที่ 4 แสดงคำอธิบายระดับความรุนแรง

ระดับความรุนแรง	ระดับคะแนน	แถบสี	ความหมาย
ต่ำ	1-3	เขียว	การใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานอยู่ในระดับที่ยอมรับได้
ปานกลาง	4-8	เหลือง	ระดับความรุนแรงที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดความรุนแรงในระดับที่ยอมรับไม่ได้
สูง	9-16	ส้ม	ระดับความรุนแรงที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องมีการดำเนินการแก้ไข เพื่อให้ระดับความรุนแรงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้
สูงมาก	20-25	แดง	ระดับความรุนแรงที่ไม่สามารถยอมรับได้ จำเป็นต้องเร่งดำเนินการแก้ไขเพื่อให้ความรุนแรงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

จากการพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานจะเป็นการนำเครื่องมือทั้ง 4 ประเด็น คือ

ประเด็นของการวัดการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานในทุกหน่วยเวลา จะเป็นการนำร้อยละการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน ซึ่งคำนวณในทุกหน่วยเวลา คือ รายฤดูกาล รายเดือน รายสัปดาห์ รายวัน รายช่วงเวลา และรายชั่วโมง เพื่อที่จะสามารถมองเห็นถึงรูปแบบการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน ทั้งภาพรวมของการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน และการมองเจาะลึกเป็นรายชั่วโมง เพื่อที่จะสามารถมองเห็นรูปแบบการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานอย่างละเอียด ที่จะเหมาะสมในการนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ สำหรับทุกฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาท่าอากาศยาน

ประเด็นการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานตามรูปแบบการจราจรทางอากาศ (Traffic Pattern) จากการศึกษารูปแบบการจราจรทางอากาศของแต่ละท่าอากาศยาน (Traffic Pattern) การวัดค่าการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานเพียงอย่างเดียวไม่สามารถอธิบายถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นนี้ได้ จึงจำเป็นต้องพัฒนาการวัดผลการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน ซึ่งผู้วิจัยได้นำตัวชี้วัด อัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถ (CAGR of Utilization) การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถ ค่าดัชนีวัดความเข้มข้นของการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถ (HHI of Utilization) ค่าดัชนีการขนส่งอากาศยานพื้นฐาน (BLI) และค่าดัชนีการขนส่งอากาศยานในชั่วโมงคับคั่ง (PLI) และ ค่าร้อยละจำนวนชั่วโมงที่ไม่มีการดำเนินงาน ที่จะช่วยอธิบายลักษณะการกระจุกตัวของปริมาณการจราจรทางอากาศ และสามารถเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถในช่วงเวลาที่แตกต่างกันได้ ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงผลอยู่ในรูปแบบของตารางตัวแบบสำหรับแสดงค่าตัวชี้วัดที่เป็นผลจากการพัฒนาการวัดผลตามรูปแบบการจราจรทางอากาศ (Traffic Pattern) (ดังรูปที่ 2)

ประเด็นที่กล่าวถึงปีที่การใช้ประโยชน์ขีดความสามารถเกินขีดความสามารถสูงสุดของท่าอากาศยานและการวัดระดับความรุนแรงของการใช้งานเกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน จะเป็นการคำนวณหาปีที่ท่าอากาศยานจะมีการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถเกินขีดความสามารถที่ท่าอากาศยานสามารถรองรับได้ โดยสามารถแบ่งประเภทการคำนวณตามลักษณะของการเติบโตของท่าอากาศยาน เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ท่าอากาศยานที่มีอัตราการเติบโตอย่างคงที่ ท่าอากาศยานที่มีอัตราการเติบโตที่เพิ่มขึ้น และ ท่าอากาศยานที่มีอัตราการเติบโตที่ลดลง ซึ่งท่าอากาศยานที่การใช้ประโยชน์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานในปัจจุบันยังไม่มีการใช้งานที่เกินขีดความสามารถ การคำนวณหาปีที่ท่าอากาศยานจะมีการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถเกินขีดความสามารถที่ท่าอากาศยานสามารถรองรับได้ จะทำให้ทราบถึงระยะเวลาที่จะเริ่มดำเนินการวางแผนพัฒนาท่าอากาศยานเพื่อให้ ท่าอากาศยานสามารถพัฒนาทันตามความต้องการใช้งานที่จะเกิดขึ้น

ประเด็นการวัดระดับความรุนแรงของการใช้งานเกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน สำหรับการวัดระดับความรุนแรงของการใช้ประโยชน์เกินขีดความสามารถของท่าอากาศยาน โดยใช้หลักการประเมินความเสี่ยงมาปรับใช้ให้ผู้ประกอบการท่าอากาศยานสามารถทราบถึงสถานการณ์และมีแนวทางในการรับมือและปฏิบัติต่อไป โดยประเด็นก่อนหน้าทั้งสามประเด็นตรงตามความต้องการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีเพียงประเด็นสุดท้ายที่เป็นประเด็นนอกเหนือจากความต้องการของหน่วยงาน ที่สามารถช่วยทำให้การปฏิบัติงานของหน่วยงานดียิ่งขึ้น

หากท่าอากาศยานสามารถวิเคราะห์ และ ประเมินขีดความสามารถของท่าอากาศยานได้อย่างชัดเจน โดยมีเครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์ขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการขนส่งทางอากาศของท่าอากาศยานที่เหมาะสม ในการนำไปใช้กับท่าอากาศยานแต่ละประเภท เข้ามามีส่วนในการประเมิน ก็จะทำให้ท่าอากาศยานสามารถเตรียมความพร้อมในการรองรับความต้องการใช้งานของท่าอากาศยานที่จะเพิ่มขึ้น ตามปริมาณการขนส่งทางอากาศที่จะเกิดในอนาคต และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปปรับใช้ในการวางแผนพัฒนาการขนส่งทางอากาศในประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

Wells and S. Young. (2011). *Airport planning & management,* McGraw-Hill Education.

ACI EUROPE. (2015). ACI EUROPE Position Paper on Airport Capcity. Belgium: Brussels.

ACRP. (2014). *Defining and Measuring Aircraft Delay and Airport Capacity Thresholds,* USA: Washington DC.

B. Mirkovic. (2011). Airport Apron Capacity Estimation – Model Enhancement. *Procedia Social and Behavioral Sciences 20,* 1108-1117.16

C. Schinwald and M. Hornung. (2014). *Methodical Approach to Determining the Capacity Utilisation of Airports: The Development of the European Air Traffic System between 2008 and 2012,* Deutsche Gesellschaft f¨ur Luft- und Raumfahrt - Lilienthal-Oberth e.V.

FAA. (2018). Airport Categories (online). https://www.faa.gov/airports/planning_capacity/passenger_allcargo_stats/categories/?fbclid=IwAR1E8vJusEcmtVRRryWhtP6_KrBZg2jVsIfRAOm4v9t13d0dQYUYsBEaKjA, 21 October 2018.

J. Reichmuth, P. Berster and M. Gelhausen. (2011). Airport Capacity Constraints: Future Avenues for Growth of Global Traffic. *CEAS Aeronautical Journal,* 2(1-4), 21-34.

P. Farris, N. Bendle, P. Pfeifer and D. Reibstein. (2010). *Marketing Metrics: The Manager’s Guide to Measuring Marketing Performance,* Pearson Education, 2015

P. Mudie and A. Pirrie. (2006). Service marketing management, Elsevier/Butterwoth-Heinemann.

P. Westfall and K.S.S. Henning. (2013). *Understanding advanced statistical methods,* Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science, Taylor & Francis.

R. De Neufville and A.R. Odoni. (2007). *Airport systems: Planning, design, and management,* Aviation Week Books, McGraw-Hill.

S. Anupoju. (2016). Component of an Airport (online). https://theconstructor.org/transportation/airport-components/, 21 October 2018.

Shorteng. (2018). Morning, Afternoon, Evening, Night หมายถึงเวลาตอนไหนเท่าไหรกันนะ (online). https://www.shorteng.com, 20 February 2018.

T. Agami Reddy. (2011). Applied Data Analysis and Modeling for Energy Engineers and Scientists, SpringerLink: B¨ucher Springer U

การออกแบบและพัฒนาระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ ที่ส่งผลต่อระดับความปลอดภัยในการควบคุมจราจรทางอากาศ (The Development of Behavioral Markers System for Non-Technical Skills in Air Traffic Control)

เทพรัตน์ ทินสมบูรณ์
พงศ์ฉวี จินเรือง
ศศิประภา แพรดำ
ปาริชาติ สุขเลิศนันทกิจ

1. ที่มาและความจำเป็นของโครงการ

จากรายงานการเกิดอุบัติเหตุของ The Boeing Company จากการอ้างอิงของ ICAO หรือบทความและรายงานผลการวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุทั่วโลกจะพบว่าอุบัติเหตุนั้นเกิดขึ้นมาจากหลายสาเหตุ เช่น Human Error, Technical /Equipment Failure, Material Failure และ Environmental แต่ 70-80 % ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทางด้านการบินนั้นเกิดขึ้นมาจากความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน (Human Error) ที่เหลือมีสาเหตุมาจาก Technical/ Equipment Failure, Material Failure และ Environmental จะเห็นได้ว่า “ความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) เป็นสาเหตุที่สำคัญของการเกิดอุบัติเหตุทางการบินและสาเหตุที่ก่อให้เกิดความผิดพลาดของมนุษย์นั้นส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากความบกพร่องจากทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ของผู้ปฏิบัติงานเป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างเช่น ความบกพร่องในการติดต่อสื่อสารและการประสานงาน การขาดการตระหนักรู้ในสถานการณ์ ความบกพร่องทางสมาธิ ความบกพร่องในการตัดสินใจ ความบกพร่องในการทำงานเป็นทีม ทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) หมายถึง “ the cognitive, social, and personal resource skills that complement technical skills, and contribute to safe and Efficient task performance” Flin, O’Connor, and Crichton (2008)

ในอดีตที่ผ่านมาการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศจะเน้นการฝึกอบรมทางด้านเทคนิค (Technical) ในงานควบคุมจราจรทางอากาศ เช่นเดียวกับการทดสอบและประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ (Competency and Performance Assessment) ก็จะเน้นทางด้านเทคนิคในงานควบคุมจราจรทางอากาศเป็นหลัก ทั้งๆที่ทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) นั้น มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศในการสนับสนุนการทำงานเชิงเทคนิค (Technical Skills) ลดความผิดพลาดและเพิ่มระดับความปลอดภัยด้านปฏิบัติการ ตัวอย่างของทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-technical Skills) ได้แก่ การสร้างการตระหนักรู้ในสถานการณ์ (Situation Awareness) การสื่อสาร (Communication) และการประสานงาน (Coordination) การจัดการสมาธิ (Attention Management) การจัดการภาระงาน (Workload Management) เป็นต้น ตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-technical Skills) จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศที่ช่วยลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน (Human Error) และช่วยเพิ่มระดับความปลอดภัยในระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศ

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

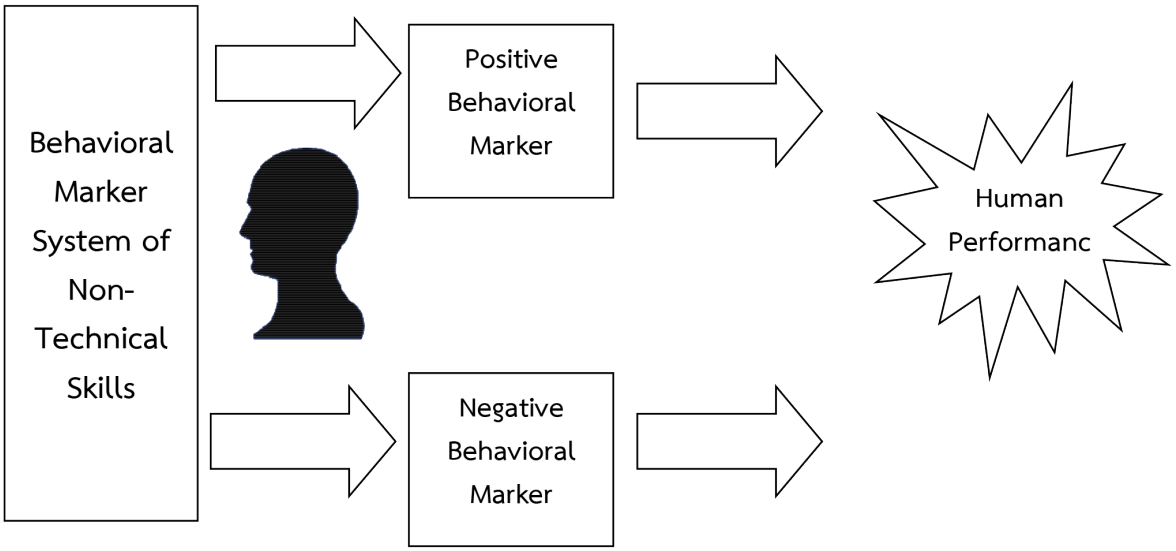
2.1 เพื่อกำหนดและจัดทำทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non- Technical Skills) ของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

2.2 เพื่อออกแบบและจัดทำระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioural Marker System) ของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

2.3 เพื่อบูรณาการและประยุกต์ใช้ระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioural Marker System) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ในงานควบคุมจราจรทางอากาศ

3. กรอบแนวคิด

ออกแบบและจัดทำระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioural Marker System of Non-Technical Skills) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non- Technical Skills) ของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศเพื่อบูรณาการและประยุกต์ใช้ในงานควบคุมจราจรทางอากาศในการสนับสนุนการทำงานเชิงเทคนิค (Technical Skills) เพื่อเพิ่มสมรรถนะผู้ปฏิบัติงาน ลดความผิดพลาดและเพิ่มระดับความปลอดภัยด้านปฏิบัติการ



รูปที่ 1 กรอบแนวคิด Behavioral Maker System

4. วิธีการดำเนินโครงการ

วิธีการออกแบบและพัฒนาโครงการมีขั้นตอนดังนี้

เฟสที่ 1 การออกแบบและพัฒนา BMS/NTS

4.1. ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature review)

4.1.1 ศึกษา ทบทวน รูปแบบของทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) และระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System) แบบต่างๆ ที่มีอยู่

4.1.2 วิเคราะห์รูปแบบของทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) และระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System) แบบต่างๆ ที่มีอยู่

4.2 การสำรวจ (Site-Visit) และการสังเกตุการปฏิบัติงาน (On-site Observation)

4.2.1 กระบวนการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ การสำรวจ (Site-Visit) / การสังเกตุและแลกเปลี่ยนข้อมูล/ความคิดเห็นกับ Team Resource Management (TRM)

4.2.2 การประชุมร่วมกับ Trainers และ Assessors : การฝึกอบรม/การประเมินผล ATCO ศจ. ศก. และ ศบ. กระบวนการทดสอบและประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

4.2.3 กระบวนการคัดเลือกและคัดสรรเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

4.3 การวิเคราะห์รายงานผลการสอบสวนเหตุในงาน ATC

วิเคราะห์รายงานการเกิดอุบัติเหตุ (Accident)/อุบัติการณ์ (Incident) ในงานควบคุมจราจรทางอากาศ โดยการนำรายงานผลการสอบสวนการเกิดอุบัติเหตุ (Accident)/อุบัติการณ์ (Incident) ในงานควบคุมจราจรทางอากาศมาทำการวิเคราะห์สาเหตุที่เกิดขึ้นมาจากความบกพร่องจากทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

4.4. ออกแบบและพัฒนาระบบ BMS/NTS

นำข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ทั้งส่วนจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) และการวิเคราะห์รายงานการเกิดอุบัติเหตุ (Accident)/อุบัติการณ์ (Incident) ในงานควบคุมจราจรทางอากาศ การสำรวจ (Site-Visit) และการสังเกตุการปฏิบัติงาน (On-site Observation) มาพิจารณาออกแบบและพัฒนาระบบ BMS/NTS ในส่วนต่างๆ

- ออกแบบและพัฒนาระบบ BMS/NTS ในส่วนการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ
- ออกแบบและพัฒนาระบบ BMS/NTS ในส่วนการทดสอบและประเมินผลการปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

4.5. การทดสอบและประเมินระบบ BMS/NTS

เมื่อทำการออกแบบและพัฒนาระบบ BMS/NTS เสร็จเรียบร้อยแล้วจะทำการทดสอบและประเมินระบบ เพื่อให้แน่ใจว่าระบบ BMS/NTS มีความเป็นได้ในการนำไปใช้งานหรือทำการปรับปรุงระบบให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น การทดสอบและประเมินระบบ จะทำได้ดังนี้

- การทดสอบและประเมินระบบโดยการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgment)
- การทดสอบและประเมินระบบโดยการทดลองไปใช้งานจริง
  - การจัดฝึกอบรมทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills Training)
  - การทดสอบและประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills)

4.6 การแก้ไขและปรับปรุงระบบ BMS/NTS

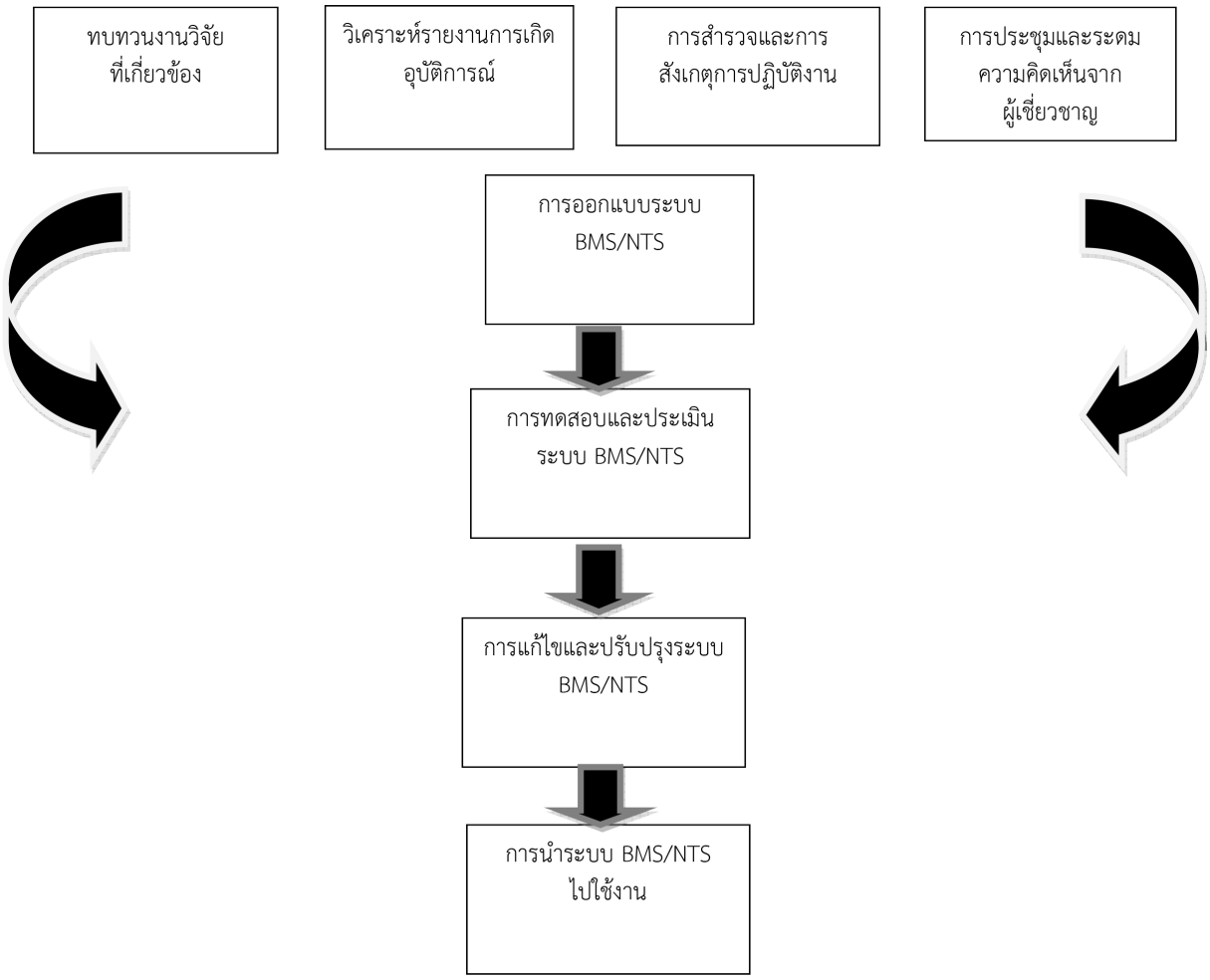
ทบทวนข้อบกพร่องของระบบ แก้ไขและปรับปรุงระบบให้มีความสมบูรณ์และมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

เฟสที่ 2 การนำ BMS/NTS ไปใช้งาน

การนำเอาระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศไปใช้งานเต็มรูปแบบทางด้าน

- การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills)
- การทดสอบและประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills)

กระบวนการในการออกแบบและพัฒนาระบบ BMS/NTS สามารถแสดงได้ดังรูป 2



รูปที่ 2 กระบวนการในการออกแบบและพัฒนาระบบ BMS/NTS

5. ผลที่คาดว่าจะได้รับของโครงการ

5.1 ผลผลิต (Output) ของโครงการ BMS/NTS

5.1.1 ได้หัวข้อทักษะที่ไม่ใช้เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

5.1.2 ได้ตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioural Marker) ของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศที่เป็นทั้งเชิงบวก (Positive) และเชิงลบ (Negative)

5.1.3 ได้คู่มือ ระเบียบวิธีปฏิบัติ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

5.2 ผลลัพธ์ (Outcome) ของโครงการ BMS/NTS

5.2.1 นำระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ไปใช้ในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ (ATC Training)

5.2.2 นำระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ไปใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ (ATC competence assessment)

5.3 ผลลัพธ์สุดท้าย (Ultimate Outcome) ของโครงการ BMS/NTS

5.3.1 ทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ที่เป็นความบกพร่องหรือเชิงลบ (Negative) จากเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศนั้นลดลง

5.3.2 จำนวนของความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน (Human Error) ที่เกิดขึ้นจากความบกพร่องด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ในระบบงานลดลง

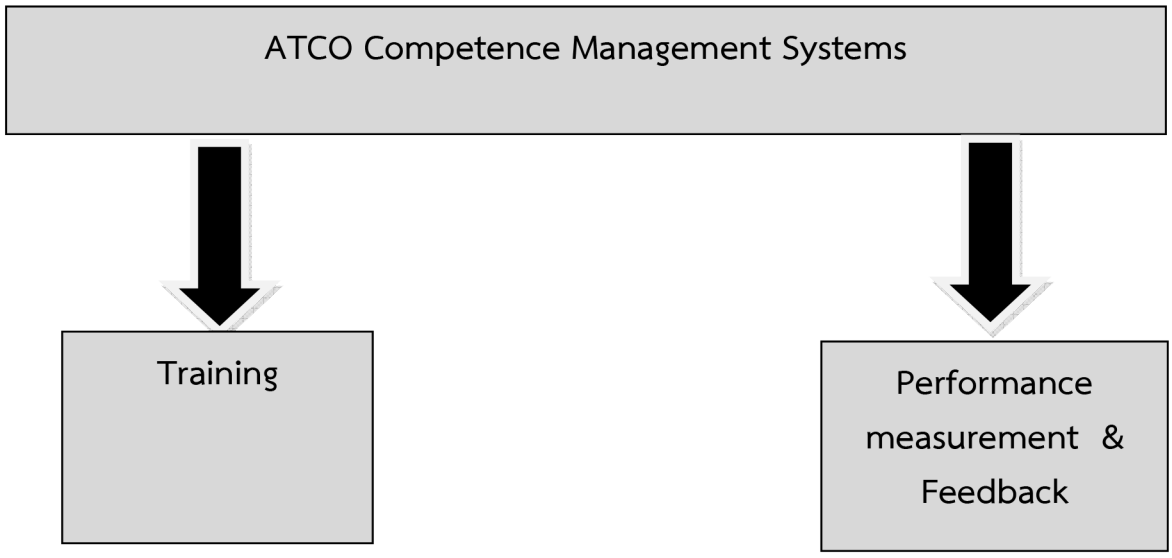
5.3.3 จำนวนของอุบัติการณ์ (Incidents) ที่เกิดขึ้นจากความบกพร่องด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ในระบบงานลดลง

6. การใช้งานระบบ BMS/NTS ไปใช้งาน

การใช้งานหลักของระบบ BMS/NTS เป็นการบูรณาการเข้ากับระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศ โดยการนำระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ไปใช้ดังนี้คือ

6.1 นำระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ

6.2 นำระบบตัวแบบเชิงพฤติกรรม (Behavioral Markers System) ด้านทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการปฏิบัติงาน (ATC competence assessment) ของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ



รูปที่ 3 การนำระบบ BMS/NTS มาใช้ในระบบการจัดการความสามารถของ ATCO

หัวข้อทักษะที่ไม่ใช่เชิงเทคนิค (Non-Technical Skills) ของระบบ BMS/NTS

A.) การสื่อสาร (Communication) หมายถึง การสร้างและการคงไว้ซึ่งประสิทธิผลของการทำงานร่วมกันโดยการให้ข้อมูลอย่างถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วน

B.) ความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม (Co-operation and Teamwork) หมายถึง การสร้างและการคงไว้ซึ่งประสิทธิผลของการทำงานร่วมกันโดยอาศัยทักษะการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์

C.) การตระหนักรู้ในสถานการณ์ (Situation awareness) หมายถึง ความสามารถในการสร้างและคงไว้ซึ่งการตระหนักรู้ในสถานการณ์ในภาพรวม จากการเฝ้าระวังและรับรู้สภาพแวดล้อม การทำความเข้าใจข้อมูลจากสภาพแวดล้อม การคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

D.) การจัดการภาระงาน (Workload management) หมายถึง การวางแผน การจัดลำดับ การมอบหมายงานอย่างเหมาะสม การใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด การคาดการณ์ต่อภาระงานที่จะเกิดขึ้น

E.) การตัดสินใจ (Decision making) หมายถึง กระบวนการอย่างเป็นระบบในการกำหนดและเลือกหนทางที่ดีที่สุดต่อสถานการณ์ต่างๆ

F.) การจัดการตนเอง (Self-Management) หมายถึง การรู้จักตนเอง รู้จักข้อจำกัดและขีดความสามารถของตนเองเพื่อให้มีความพร้อมต่อการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

G.) ความมีวินัยและความเป็นมืออาชีพ (Conscientiousness) หมายถึง ความรอบคอบ ความตั้งใจ ความใส่ใจ ความปราณีตในการปฏิบัติงาน

รูปที่ 4 BMS/NTS User Manual

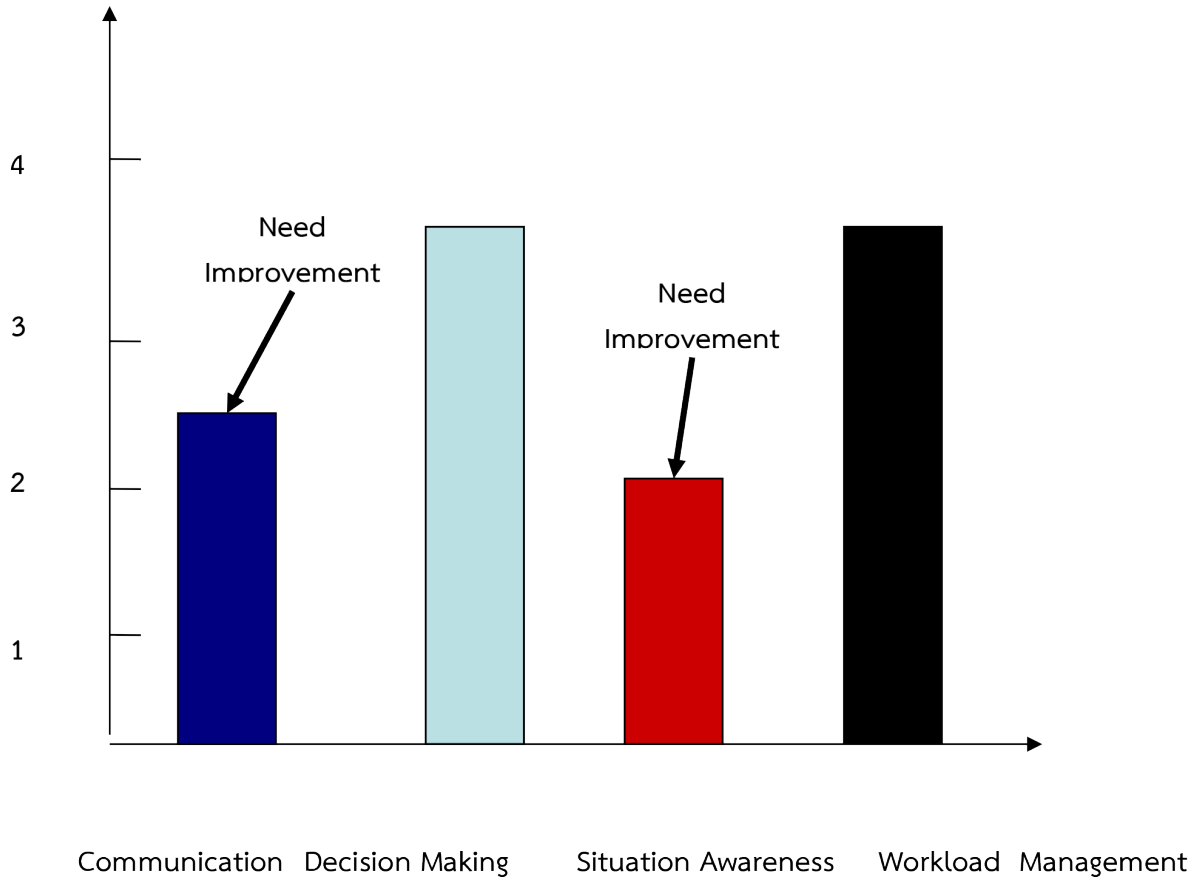
Non-Technical Skills Rating Form

Performance Criteria

4 - Good	Performance was of a consistently high standard, enhancing operational safety; it could be used as a positive example for others.
3 - Acceptable	Performance was of a satisfactory standard but could be improved.
2 - Marginal	Performance indicated cause for concern; considerable improvement is needed.
1 - Poor	Performance endangered or potentially endangered operational safety; serious remediation is required.
Not observed	Skill could not be observed in this scenario.

NTS		Score					Remark
		4	3	2	1	N/A	
1	**Communication**						
2	**Co-operation and Teamwork**						
3	**Situation Awareness**						
4	**Decision Making**						
5	**Workload Management**						
6	**Self-Management**						
7	**Conscientiousness**						
	Total						

รูปที่ 5 Non-Technical Skills Rating Form



รูปที่ 6 Non-Technical Skills Rating Profile

7. เอกสารอ้างอิง

Flin, O’Connor, and Crichton (2008). Safety at the Sharp End : A Guide to Non-Technical Skills, Ashgate Publishing, Ltd.,

ความคาดหวังของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำในการเลือกใช้บริการศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน

THE EXPECTATION OF LOW-COST AIRLINES ENTERPRENEUR TOWARD THE SELECTION OF USING AIRCRAFT MAINTENANCE REPAIR AND OVERHAUL SERVICE (MRO)

ถวัลย์ เทียนทอง

ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรมและซ่อมบำรุงอากาศยาน สายการบิน ไทย ไลอ้อน แอร์

de@lionairthai.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของบทความเพื่อศึกษาความคาดหวังของสายการบินต้นทุนต่ำต่อการเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในประเทศไทยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative) โดยใช้ระเบียบวิจัย3 วิธีการ คือ 1) การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) 2) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) และ 3)การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participatory Observation) ผลการวิจัยพบว่าความคาดหวังที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำ มี 4 ความคาดหวัง คือ 1) ความคาดหวังด้านราคา (Price) 2) ความคาดหวังด้านสถานที่ตั้ง (Place) 3) ความคาดหวังด้านขีดความสามารถในการซ่อมบำรุง (Capability) 4)ความคาดหวังด้านคุณภาพการบริการจากศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน แบ่งออกเป็น 3 ข้อ คือ 1) ลักษณะของศูนย์ซ่อมอากาศยาน (MRO Facility) ต้องเป็นสิ่งที่จับต้องได้ (Tangible) 2) ความน่าเชื่อถือได้ (Reliability) 3) การตรงต่อเวลา (On-time Performance)โดยผลการวิจัยนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานในโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ภายใต้นโยบายไทยแลนด์ 4.0 ลดการพึ่งพาเพื่อการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ความคาดหวัง; ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน;สายการบินต้นทุนต่ำ

Abstract

The objective of this paper is to study the expectation of low-cost airlines entrepreneur toward the selection of using aircraft maintenance center. The 3 research methodologies were applied; Document Analysis, In-Depth Interview, and Participatory Observation. The result found that the expectation of low-cost airline entrepreneur toward the selection of using the aircraft maintenance, repair and overhaul center (MRO) are; price, place, capability and service quality. In more detail, the expectation in quality service of low-cost airline entrepreneur toward the selection of using the aircraft maintenance center in Thailand are; MRO Facility & Tangible, Reliability, and On-time performance. The finding can be applied and beneficial for the Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO) Center in the Project of Eastern Economic Corridor (EEC) under Thailand 4.0 Policy to operate efficiently and to avoid using foreign provider.

Keywords: Expectation; Aircraft Maintenance Repair and Overhaul (MRO) Center; Low-cost airline

1. บทนำ

ในปัจจุบันการดำเนินธุรกิจการบินของสายการบินต้นทุนต่ำในภาคพื้นทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ก่อเกิดพลวัตมหาศาลต่อธุรกิจการบินทั่วโลกซึ่งรวมถึงประเทศไทย ทำให้เกิดการจ้างงานจำนวนหลายอัตราและการพัฒนาทักษะความรู้ของบุคคลากรด้านการบิน ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงการเดินทางที่ปลอดภัยและสะดวกรวดเร็ว เพราะการเดินทางโดยอากาศยานนั้นมีมาตรฐานที่ควบคุมสูง (อ้างอิงจาก รายงานประจำปี 2560 ของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย) ภายใต้กฎระเบียบข้อบังคับและหน่วยงานตรวจสอบความปลอดภัยในการเดินทาง การสนองตอบจากผู้บริโภคต่อคลื่นลูกใหม่อย่างธุรกิจสายการบินต้นทุนต่ำระดับที่สูงมาก ส่งผลให้ธุรกิจประสบความสำเร็จได้ในช่วงระยะเวลาอันสั้นและได้ส่วนแบ่งทางการตลาดมากกว่าครึ่ง จนทำให้เกิดสายการบินต้นทุนต่ำอีกหลายบริษัทมีอัตราการเติบโตแบบก้าวกระโดด อีกทั้งการเดินทางทางอากาศกับสายการบินต้นทุนต่ำมีความสะดวกและรวดเร็วในราคาที่ผู้บริโภคสามารถซื้อ สายการบินต้นทุนต่ำมีโมเดลธุรกิจที่ตัดการให้บริการในบางส่วนเพื่อขายตั๋วในราคาที่ถูกลง จึงเป็นการลดต้นทุนในการบริหารจัดการ แต่ก็ยังได้ให้ทางเลือกเพิ่มเติมกับผู้โดยสารที่ต้องการบริการที่มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเลือกที่นั่ง น้ำหนักกระเป๋า อาหารและของว่าง เป็นต้น ตัวแบบธุรกิจ (business model) ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายไม่ใช่เพียงแค่ภายในประเทศภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้แต่ยังขยายในภูมิภาคเอเชียตะวันออก เอเชียใต้ ตะวันออกกลาง ออสเตรเลีย ยุโรป อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้และแอฟริกา สอดรับกับการเพิ่มจำนวนขึ้นของประชากรที่มีรายได้ระดับปานกลาง ซึ่งจะเห็นได้จากตัวเลขจีดีพีของกลุ่มทวีปเอเชียที่มีตัวเลขเฉลี่ย 5.72 %ในปี 2017 (Global Finance, 2018, 18 Sep) ทำให้อำนาจการซื้อได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย และประกอบกับโลกาภิวัฒน์ที่การเดินทางและการติดต่อสื่อสารแบบไร้พรมแดนจำเป็นต้องลดระยะเวลาให้มากที่สุดเพื่อที่จะเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมอื่นๆ ทำให้การเดินทางโดยอากาศยานโดยสารหรือการส่งสินค้าทางอากาศยานเป็นที่ต้องการมากยิ่งขึ้น สายการบินจึงจำเป็นต้องขยายฝูงบินและเส้นทางการเดินทางให้เพียงพอเพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยจะเห็นได้จากรายงานของบริษัทโบอิ้งที่ได้ทำการสำรวจอัตราการเติบโตด้านการบินทั่วโลกระหว่างปี 2011 - 2031 พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ (GDP) ที่มีอัตราเพิ่มขึ้น 3.2 % ประมาณการอัตราการเติบโตของจำนวนผู้โดยสารที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น 4.0 เปอร์เซ็นต์ ตัวเลขเฉลี่ยการเพิ่มของการจราจรทางอากาศกลุ่มผู้โดยสาร (Revenue Passenger Kilometer; RPK) มีค่าเฉลี่ยในการเติบโตเพิ่มขึ้น 5.0% และตัวเลขเฉลี่ยการเพิ่มของการจราจรของสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (Revenue Ton Kilometer: RTK) มีค่าเฉลี่ยในการเติบโตเพิ่มขึ้น 5.2 % (ที่มา: Current Market Outlook 2012 – 2031, Boeing Commercial Airplanes)

การเพิ่มจำนวนอากาศยานพาณิชย์ก่อให้เกิดความต้องการในการบำรุงรักษาเนื่องจากอากาศยานมีราคาสูงจึงจำเป็นต้องรักษาสภาพเพื่อให้มีอายุการใช้ยาวนานมากที่สุด การซ่อมบำรุงอากาศยานจึงการเติบโตตามธุรกิจการบิน ธุรกิจการท่องเที่ยวและการส่งออก ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะเป็นประเทศที่มีความหนาแน่นของการจราจรทางอากาศ และเป็นประเทศที่ได้รับความนิยมจากนักเดินทางจากทั่วโลก การเจรจาธุรกิจการค้าระหว่างประเทศ มีการซื้อขายแลกเปลี่ยนนำเข้าและส่งออกสินค้ามีปริมาณสูงจึงมีสายการบินมากมายที่มีสถานีซ่อมประจำในท่าอากาศยานในประเทศไทย แต่จำนวนศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานหรือ Hangar ที่มีอุปกรณ์ที่ทันสมัยและบริการครบวงจรมีเพียงบริษัทเดียวคือบริษัทการบินไทยที่ให้บริการ ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยาน

สุวรรณภูมิ และมีแผนในอนาคตที่จะขยายไปให้บริการ ณ ท่าอากาศยานอู่ตะเภา ทำให้ผู้ประกอบการสายการบินต้องรับต้นทุนที่สูงในการจ่ายค่าซ่อมบำรุงที่ไม่ทางเลือกใช้บริการกับผู้ประกอบการรายอื่นได้ ส่งผลให้สายการบินไม่มีทางเลือกอื่นในการได้รับบริการที่ดีกว่าหรือถูกกว่าได้ ข้อจำกัดที่เกิดขึ้นไม่เพียงแต่จะส่งผลกระทบต่อเรื่องต้นทุนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น การรอการเข้าซ่อมอากาศยานที่จอดในศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานด้วย ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อตารางบินและจำนวนผู้โดยสารตกค้างเนื่องจากขาดอากาศยานที่จะนำมาให้บริการ ซึ่งรอการซ่อมและผลกระทบทางลบต่อชื่อเสียงของบริษัทสายการบิน ความไว้วางใจจากผู้โดยสาร รายได้และผลประกอบการ ซึ่งทั้งหมดล้วนแต่เป็นปัจจัยในการอยู่รอดของบริษัทสายการบินต้นทุนต่ำ

บทความนี้จึงขอนำเสนอประเด็นสำคัญให้ผู้ประกอบการศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานทราบความคาดหวังของผู้ประกอบการสายการบินต่อการเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานมีผลต่อการจูงใจในการตัดสินใจของผู้ประกอบการ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างเป็นระบบและอย่างมีประสิทธิภาพลดการพึ่งพาจากผู้ผลิตที่ไม่เพียงแต่จะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการสายการบิน แต่ยังเป็นการสอดรับนโยบายภาครัฐไทยแลนด์ 4.0 ที่มีวัตถุประสงค์ในการยกระดับประเทศไทยให้มีความก้าวหน้าทัดเทียมนานาชาติ ในการขยายฐานศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานตามนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (ECC) ที่ต่อยอดมาจาก Eastern Seaboard ที่รัฐบาลสนับสนุนมาตลอดในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา จะผลักดันให้ประเทศไทยเป็นเมืองแห่งการซ่อมบำรุงอากาศยานและมหานครแห่งการบินประจำภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความคาดหวังในการพิจารณาราคา (Price) ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำ

2.2 เพื่อศึกษาความคาดหวังในการพิจารณาสถานที่ (Place) ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำ

2.3 เพื่อศึกษาความคาดหวังในการพิจารณาขีดความสามารถในการซ่อมบำรุง (Capability) ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำ

2.4 เพื่อศึกษาความคาดหวังในการพิจารณาคุณภาพการบริการ (Service Quality) ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำ

3. หน่วยวิเคราะห์ (Unit of Analysis)

ผู้บริหารระดับสูงที่มีอำนาจในการตัดสินใจขององค์กร

4. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาบทความนี้ดำเนินการเฉพาะสายการบินต้นทุนต่ำที่ให้บริการในประเทศไทย และดำเนินกิจการในท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมืองประกอบด้วย 3 สายการบิน คือ 1)สายการบินไทยแอร์เอเชีย 2) สายการบินไทยไลอ้อนแอร์ และ 3) สายการบินนกแอร์

5. วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยโดย วิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบการวิเคราะห์เอกสาร (Document analysis) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participatory Observation)

5.1 ประชากร

ประชากร คือ ผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำที่ให้บริการในประเทศไทย ประกอบด้วย 3 สายการบิน ดังต่อไปนี้

1) สายการบินไทยแอร์เอเชีย 2) สายการบินไทยไลอ้อนแอร์ และ 3) สายการบินนกแอร์การวิจัยครั้งนี้ ไม่มีการสุ่มตัวอย่าง ใช้ประชากรทั้งหมดในการวิจัย ผู้ที่ให้ข้อมูลองค์กร

5.2 เครื่องมือวิจัย

แบบสัมภาษณ์(Interview Question) และแบบสังเกต (Participatory observation) การปฏิบัติการซ่อมบำรุงอากาศยานในศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์เอกสารและสื่อต่างๆ โดยใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วมในฐานะของผู้รับบริการ จากประสบการณ์ที่สัมผัสจริงในการทำงานในองค์กรที่เป็นหนึ่งในกลุ่มเป้าหมาย และใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) กับผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key informant) แล้วจึงขยายการสืบค้นข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลักดังกล่าวไปสู่ผู้ให้ข้อมูลระดับอื่น ๆ กล่าวคือ ผู้ประกอบการสายการบิน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลหลายวิธีผสมผสานกัน ได้แก่ การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว ใช้คำถามในการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured) เป็นคำถามปลายเปิด (Open questions) โดยเปิดโอกาสให้ผู้ให้ข้อมูลสามารถแสดงความคิดเห็นนอกกรอบได้หากข้อมูลนั้นเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย การสังเกตพฤติกรรม เพื่อช่วยเสริมให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดขึ้น และบันทึกเทปการสัมภาษณ์เพื่อถอดคำสัมภาษณ์หรือผสมผสานกับการจดบันทึก และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และใช้การพูดคุยและใช้การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal interview) กับผู้บริหารของหน่วยงานหลัก และผู้ปฏิบัติหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ผู้ศึกษาใช้วิธีการตรวจสอบจากการวิเคราะห์เอกสารโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสังเกตอย่างมีส่วนร่วมด้วยวิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) โดยทำการเก็บข้อมูลจากการสังเกตและทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Reliability) จากกลุ่มเป้าหมายเพื่อจัดทำเป็นแนวทางประเด็นสัมภาษณ์โดยการตรวจสอบข้อมูลจะดำเนินการไปพร้อมๆกับการเก็บข้อมูล หลังจากนั้นผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลจากผู้สัมภาษณ์และแหล่งข้อมูลส่วนอื่นที่เชื่อถือได้ว่าข้อมูลสอดคล้องกับความจริงหรือไม่หรือต้องการเพิ่มเติมจนได้ข้อสรุปที่เห็นว่าใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลไปพร้อมกับการเก็บข้อมูลโดยนำข้อมูลจากการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์เชิงลึกจากนั้นจึงนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ตีความและจึงนำมาจำแนกเป็น

หมวดหมู่ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้แล้วจึงนำมาวิเคราะห์ตามหลักตรรกะ (Logic) เทียบเคียงกับแนวคิดทฤษฎี เพื่อให้สามารถอธิบายถึงความเชื่อมโยงในความสัมพันธ์ของข้อมูล (Successive Approximation) นำไปสู่ความเข้าใจและนำข้อมูลที่หลากหลายมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์องค์ประกอบเหตุการณ์เงื่อนไขและปัจจัยทั้งภายในและภายนอกมาตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

6. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

6.1 วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาความคาดหวังด้านราคา (Price) มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำ

จากการสัมภาษณ์พบว่า ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจจะคำนวณราคาที่เหมาะสมกับการซ่อมบำรุงอากาศยาน โดยหลักสากลจะมีการคิดราคาจะใช้สกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (USD) มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาแรงงานที่ทำงานต่อชั่วโมงต่อคน (Man Hours) โดยราคาที่ใช้คิดกับลูกค้าสายการบินของฝ่ายซ่อมบำรุงอากาศยาน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) จะคิดราคาที่ 48 เหรียญดอลลาร์สหรัฐ (USD) ต่อชั่วโมง บริษัท ST Aerospace ของสิงคโปร์ จะคิด 50 เหรียญดอลลาร์สหรัฐ (USD) ส่วนบริษัทซ่อมบำรุงอากาศยานในเซปังประเทศมาเลเซีย (Sepang Aircraft Engineering Snd. Bhd) ซึ่งสายการบินไทยแอร์เอเชียใช้บริการคิดที่ 43 เหรียญสหรัฐ (USD) ต่อชั่วโมงและบริษัท BatamAreo Technic ที่สายการบินไทยไลอ้อนแอร์ใช้บริการจะคิดที่ 35 เหรียญสหรัฐ (USD) ต่อชั่วโมงซึ่งผลจากการวิจัยยังพบว่าผู้ประกอบการของสายการบินต้นทุนต่ำมีความคาดหวังจากผู้ให้บริการการซ่อมบำรุงอากาศยานที่สามารถให้อัตราราคาต่อชั่วโมงที่ต่ำที่สุดเพื่อการลดต้นทุนของสายการบิน ทั้งนี้ในการคิดอัตราชั่วโมงงานในการซ่องบำรุงอากาศยานจะมีหลายส่วนงานประกอบกันอัตราราคาซึ่งขึ้นอยู่กับผลรวมของงานที่เกิดขึ้นด้วย อีกทั้งอัตราค่าครองชีพของแต่ละประเทศที่แตกต่างกันจึงมีผลโดยตรงต่อการตั้งราคาต่อชั่วโมงของผู้ให้บริการแต่ละราย ดังนั้นสายการบินจะคิดพิจารณาจากการประเมินราคาที่จะเกิดขึ้นหลังจากนำตัวเลขชั่วโมงประมาณการในการออกใบงานในแต่ละประเภท (Task Card) แล้วนำมาคูณกับค่าชั่วโมงงานที่ได้ตกลงกับผู้ให้บริการจึงจะทราบผลการประมาณค่าใช้จ่ายโดยรวมที่เกิดขึ้น

6.2 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ศึกษาความคาดหวังด้านสถานที่ (Place) มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของสายการบินต้นทุนต่ำ

จากผลการวิจัยพบว่าสถานที่ตั้งของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นปัจจัยสำคัญในการคำนวณค่าใช้จ่าย เนื่องจากในการนำเครื่องขึ้นบินแต่ละครั้งจะมีต้นทุนในการปฏิบัติการ (Operation cost) ไม่ว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับการใช้อากาศยาน ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าน้ำมัน หรือค่าใช้จ่ายต่างๆ ในพิธีการบินโดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากต้องมีการนำเครื่องที่ไม่มีผู้โดยสาร (Ferry Flight) เพื่อไปทำการซ่อมบำรุงนอกสถานที่ปฏิบัติการก็จะทำให้ต้นทุนสูงขึ้นดังนั้นการมีศูนย์ซ่อมอากาศยานในที่ตั้งของสายการบินหรือใกล้เคียงสถานที่ตั้งฐานหลัก (Main Base) จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างมาก การเลือกสถานที่ที่มีความเหมาะสม ปลอดภัย และไม่ไกลมากจากผู้ประกอบการสายการบิน

เพื่อป้องกันการเกิดค่าใช้จ่ายที่ต้องนำเครื่องบินเดินทางไปยังศูนย์ซ่อมซึ่งมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นจำนวนมาก และผู้ให้สัมภาษณ์ยังมีแนวคิดว่าสถานที่ตั้ง (Place) ของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานว่าควรอยู่ในพื้นที่ที่สะดวกต่อการขนส่งอะไหล่ เพื่อสนับสนุนการซ่อมบำรุงให้เสร็จตามกำหนดการ ดังนั้นศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานไม่ควรตั้งอยู่ในสนามบินที่ไม่มีเที่ยวบินพาณิชย์ (Commercial flight) เพราะหากการสำรองอะไหล่(spare part)ไม่มากพอ จะไม่มีเที่ยวบินที่สามารถนำอะไหล่ (spare part) มาส่งได้ทันเวลา

6.3 วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ศึกษาความคาดหวังด้านขีดความสามารถในการซ่อมบำรุง (Capability) ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของสายการบินต้นทุนต่ำ

จากการสัมภาษณ์พบว่า การซ่อมบำรุงอากาศยานจะต้องได้รับการรับรองการซ่อมบำรุงและมีมาตรฐานที่หน่วยงานด้านการบินพลเรือนของประเทศที่เป็นเจ้าของการจดทะเบียนครอบครองอากาศยานของประเทศไทยคือสำนักการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (Civil Aviation Authority of Thailand) และหน่วยงานระดับโลกที่ควบคุมมาตรฐานการซ่อมบำรุงอากาศยาน เช่น EASA, FAA ดังนั้นผู้ที่ให้บริการจะสามารถซ่อมบำรุงอากาศยานของประเทศใดๆ จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองโรงซ่อมก่อนเสมอ ดังนั้นอากาศยานที่ถือครองทะเบียนในประเทศไทย ถ้าจะไปซ่อมในประเทศอื่นจะต้องเชิญเจ้าหน้าที่ของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ไปตรวจสอบและรับรองก่อนจึงจะทำการนำไปซ่อมได้ การวางแผนการซ่อมล่วงหน้าจะทำให้การปฏิบัติตามกฎระเบียบได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการประสานงานระหว่างผู้ให้บริการและสายการบิน ในการรองรับการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานจะทำให้เกิดความสะดวกในการบริการที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้ให้สัมภาษณ์คาดหวังว่าผู้ให้บริการศูนย์ซ่อมอากาศยานจะมีขีดความสามารถรองรับประเภทของอากาศยานที่เข้าไปทำการซ่อมบำรุงของแต่ละประเภทโดยการกำหนดขีดความสามารถ (Capability) ยังมีระดับในการอนุมัติใบอนุญาตและรับรองจากองค์กรของรัฐ และได้จำแนกการซ่อมบำรุงอากาศยานออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. การตรวจซ่อมเมื่ออากาศยานมาจอดพักเวลาสั้นๆ (Maintenance Pre-flight Check หรือ Transit Check: MPC) แล้วแต่ละแบบของอากาศยาน แต่จะไม่เกิน 3 ชั่วโมง แล้วเครื่องบินต่อ

2. การตรวจซ่อมเมื่ออากาศยานมาจอดค้างคืนหรือจอดมากกว่า 2 - 3 ชั่วโมง (Maintenance Service Check: MSC) จะขึ้นอยู่กับคู่มือการตรวจของอากาศยานแต่ละแบบ แต่การตรวจซ่อมแบบ MSC จะนานกว่า MPC

3. การตรวจซ่อมเมื่ออากาศยานที่บินได้ 900 ชั่วโมงหรือ 90 วัน (A-Check) การซ่อมประเภทนี้ใช้เวลาประมาณ 4-12 ชั่วโมง) ซึ่งมีความแตกต่างกันตามแบบของอากาศยาน (Type of Aircraft)

4. การตรวจซ่อมเมื่ออากาศยานที่บินได้ 7,200 ชั่วโมง หรืออากาศยานถูกใช้งานเกิน 2ปี (C-Check) การควบคุมขึ้นอยู่กับว่าชั่วโมงการใช้งานหรือระยะเวลาจะถึงก่อน จะมีการซ่อมตามคู่มือแต่ละแบบของอากาศยาน

5. การตรวจซ่อมใหญ่อากาศยาน (D-Check) อากาศยานที่บินได้ประมาณ 57,600 ชั่วโมง หรืออากาศยานถูกใช้งาน8 ปี ขึ้นอยู่กับว่าชั่วโมงการใช้งานหรือระยะเวลาจะถึงก่อน

การซ่อมบำรุงในระดับ C-Check , D-Check มีความจำเป็นต้องจอดซ่อมเป็นเวลานาน เครื่องบางแบบใช้เวลานับเดือน ซึ่งผู้ประกอบการสายการบินส่วนใหญ่และผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำ มักจะใช้การส่งซ่อมไปยังหน่วยซ่อมที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือน (CAAT) โดยหน่วยซ่อมบำรุงอากาศยานที่ได้รับใบอนุญาตในการซ่อมบำรุงอากาศยานในแต่ละประเทศ จำเป็นจะต้องได้รับอนุญาตให้เปิดเป็นหน่วยซ่อมบำรุงอากาศยานและระบุขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน หลังจากนั้นผู้ประกอบกิจการซ่อมบำรุงอากาศยาน จะเพิ่มขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงฯ โดยการขอการรับรองขีดความสามารถของประเทศที่ผู้ประกอบการนั้นมีลูกค้าอยู่ และได้มีการจัดตั้งองค์กรเพื่อเป็นศูนย์ของการดูแลด้านความปลอดภัยต่างๆ เกี่ยวกับการบิน เช่น FAA องค์กรบริหารการบินแห่งสหรัฐอเมริกา (Federal Aviation Administration), EASA องค์กรความปลอดภัยด้านการบินแห่งยุโรป (European Aviation Safety Agency), IATA สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association) และ ICAO องค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization) องค์กรเหล่านี้จะคอยกำกับดูแลให้อุตสาหกรรมการบินมีความมั่นคงและปลอดภัยกับผู้โดยสารและสินค้า

6.4 วัตถุประสงค์ข้อที่ 4 ศึกษาความคาดหวังด้านคุณภาพการบริการ (Service Quality) ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำ

จากการสัมภาษณ์พบว่า ลักษณะของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน (MRO Facility) ควรอยู่ในสภาวะพร้อมให้บริการ ไม่มีโอกาสหรือความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความเสียหายในขณะที่นำอากาศยานเข้าไปจอดซ่อมบำรุง มีเครื่องมือที่ทันสมัยและมีสภาพพร้อมใช้งาน ตลอดจนการใช้ป้ายเตือนต่างๆ ต้องเป็นสิ่งที่เป็นรูปธรรมและจับต้องได้ (Tangible) และผู้รับบริการยังให้ความสำคัญกับความน่าเชื่อถือ (Reliability) ผู้ให้บริการศูนย์ซ่อมฯ จะต้องปฏิบัติตามข้อตกลงสัญญาที่ให้ไว้กับสายการบินอย่างเคร่งครัดและไม่สามารถเลื่อนออกไปจากที่กำหนดได้ โดยไม่มีการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าแก่สายการบิน เนื่องจากการซ่อมอากาศยานและการวางแผนซ่อม จะสัมพันธ์กับแผนการตลาดของแต่ละสายการบิน ดังนั้นการเลื่อนกำหนดเสร็จจะส่งผลกระทบต่อผู้โดยสารทันที และยังส่งผลเสียหายต่อสายการบินโดยตรงในการสับเปลี่ยนเครื่องบินเพื่อรับ-ส่งผู้โดยสารนอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่าความคาดหวังจากคุณภาพการบริการ (Service Quality)ได้ให้ความสำคัญในเรื่องของการตรงต่อเวลา (On Time Performance) ในการซ่อมบำรุงอากาศยาน เนื่องจากอุตสาหกรรมการบินให้ความสำคัญกับความตรงต่อเวลา และเป็นธุรกิจที่ต้องปฏิบัติงานตามมาตรฐานทั้งด้านความปลอดภัยและการบริการอย่างเคร่งครัดตามกฎระเบียบระดับนานาชาติ อีกทั้งยังเป็นการทำงานที่ต้องมีการวางแผนที่สอดประสานกันจากทุกฝ่ายการวางแผนการบิน การใช้เครื่องบินและการจำหน่ายตั๋วล้วนมีการวางแผนและจัดจำหน่ายตั๋วโดยสารไว้ล่วงหน้า หากผู้ให้บริการศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานไม่สามารถรับ-ส่งเครื่อง บินได้ตามเวลาที่กำหนดก็จะเกิดผลกระทบต่อความไว้วางใจของผู้ใช้บริการและยังทำให้ลูกค้าของสายการบินเกิดความไม่มั่นใจในการให้บริการของสายการบินอีกด้วย

7. อภิปรายผลและสรุปผล

ความคาดหวังของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำต่อการเลือกใช้บริการศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานมี4ด้านที่นำมาพิจารณาสรุปได้ดังนี้

ความคาดหวังในการพิจารณาราคาค่าบริการ (Price) ผู้ประกอบการสายการบินต้องการอัตราในการคิดค่าบริการต่อชั่วโมงงานในการซ่อมบำรุงที่มีราคาต่ำเพื่อลดต้นทุนให้แก่สายการบิน ส่วนความคาดหวังด้านสถานที่ตั้งของศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน (Place) ควรอยู่ในพื้นที่ตั้งของสายการบิน เนื่องจากระยะทางมีผลต่อการคำนวณค่าใช้จ่ายและอัตราความสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้นในการนำอากาศยานขึ้นลงในแต่ละครั้ง โดยเมื่อรวมกับค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายให้กับผู้ให้บริการจะต้องมีผลต่างที่น้อยกว่าการเลือกสถานที่ซ่อมบำรุงที่มีการคิดค่าบริการที่สูงกว่า ในส่วนความคาดหวังด้านขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยาน (Capability) สายการบินมีข้อกำหนดตามมาตรฐานจากหน่วยงานต่างๆ เช่น CAAT FAA EASA ให้มีการซ่อมบำรุงที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการซ่อมบำรุง

การรับรองโดยหน่วยงานของรัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะส่งผลต่อการนำอากาศยานเข้าซ่อมบำรุงเป็นอย่างมากซึ่งจะเห็นได้ว่าความคาดหวังในสี่ประเด็นข้างต้นมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Philip Kotler (2012) ที่กล่าวถึงกลยุทธ์ทางการตลาดที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่ให้บริการไว้ว่าการตลาด (Marketing Mix) หรือ 7Ps ประกอบด้วย 1) ราคา (Price) ที่สมเหตุสมผล 2) ผลิตภัณฑ์ (Product) หรือบริการ (service)อย่างมีคุณค่า 3) ช่องทางสถานที่ (Place) ในตำแหน่งที่เหมาะสม 4) การส่งเสริมการตลาด (Promotion) การให้ส่วนลดค่าบริการ 5) บุคคลหรือพนักงาน (People) มีประสบการณ์ 6) การนำเสนอภาพลักษณ์ทางกายภาพ (Physical Evidence and Presentation) และ 7) กระบวนการ (Process)

ส่วนความคาดหวังด้านคุณภาพการบริการ (Service Quality) ของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำสรุปได้ว่า ลักษณะของสถานที่ (Facility) ต้องมีความสะดวกสะอาดและปลอดภัยได้ตามมาตรฐานและยังมีความน่าเชื่อถือ (Reliability) การซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นลักษณะงานที่ต้องมีการปฏิบัติงานพร้อมกันหลายส่วนงาน การควบคุมให้เกิดความตรงต่อเวลา (On-time Performance) ซึ่งมีความสอดคล้องกับโมเดลคุณภาพการให้บริการที่เน้นความต้องการของParasuraman, A., Berry, L.L. and Zeithaml, V.A. (1991) ว่ามี 5 ปัจจัยในการประเมินคุณภาพการบริการ (SERVEQUAL) คือสิ่งที่สัมผัสได้ (Tangible) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) การตอบสนอง (Responsiveness) การให้ความมั่นใจ (Assurance) และการเอาใจใส่ (Empathy) ล้วนแต่เป็นความคาดหวังของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจในการเลือกศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน

ความคาดหวังด้านราคา สถานที่ และขีดความสามารถของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำต่อการเลือกใช้บริการศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานสามารถอภิปรายผลได้ว่ามีความสอดคล้องกับรูปแบบธุรกิจสายการบินต้นทุนต่ำ (Low Cost Carrier Business Model) โดยสายการบินต้นทุนเสนอราคาค่าโดยสารต่ำกว่าเพื่อแลกเปลี่ยนกับการลดประเภทการให้บริการลง เช่น การมีชั้นโดยสารชั้นเดียว ไม่มีระบุหมายเลขที่นั่ง ราคาตั๋วมีการเปลี่ยนแปลงได้มากขึ้นตามความต้องการการเดินทางของผู้โดยสาร ไม่มีการให้บริการอาหารและเครื่องดื่มฟรีบนเครื่อง ใช้อากาศยานรุ่นเดียวหรือรุ่นใกล้เคียงกัน ไม่มีการโอนสัมภาระการเดินทางจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง (Port to Port) ไม่มีการต่อเครื่องโดยการโอนสัมภาระเลย มีการให้น้ำหนักกระเป๋าแบบจำกัดจำนวนกิโลกรัมให้น้อยลง หรืออาจต้องจ่ายเงินเมื่อต้องการขนสัมภาระมากขึ้น ดังนั้นการควบคุมต้นทุนให้ต่ำที่สุดจึงเป็นปัจจัยที่

สำคัญยิ่ง จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า ความคาดหวังด้านราคาและสถานที่มีความเชื่อมโยงกัน เนื่องจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นถือเป็นต้นทุนของสายการบินทั้งสิ้นดังข้อมูลจากการประชุม Airlines Cost Conference Geneva 25-27 August 2014 พบว่าค่าใช้จ่าย 10% จะเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับการซ่อมบำรุงอากาศยาน เมื่อมีการใช้งานต้องมีการสึกหรอเสียหายเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ แต่เนื่องจากความปลอดภัยทางด้านการบินจำเป็นต้องปฏิบัติตามมาตรฐานองค์กรการบินนานาชาติจากการคาดการณ์มูลค่าการซ่อมบำรุงอากาศยานเฉพาะเอเชีย-แปซิฟิก จะเห็นว่าการซ่อมบำรุงอากาศยานมีมูลค่าถึง 167.2 พันล้านดอลล่าร์สหรัฐ (ที่มา : Frost & Sullivan Analysis อ้างใน Chalermpon Intarawong, 2016) ฉะนั้นการที่สามารถควบคุมราคาการซ่อมบำรุงอากาศยานที่มีมูลค่าถึง 10% จะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายของสายการบินไปได้มาก ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Michael E. Porter (1980) ที่ได้กล่าวถึง ปัจจัยแห่งความสำเร็จและกลยุทธ์ในการพัฒนาความสามารถหลักขององค์กรที่มีความสำคัญในการประกอบธุรกิจที่มีการแข่งขันสูง (Key Success Factors) ของสายการบินต้นทุนต่ำ จะต้องมีการเป็นผู้นำด้านต้นทุน (Cost Leadership) เป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการด้านซ่อมบำรุง การสร้างความแตกต่างของสินค้าและบริการ (Differentiation) ที่ไม่เหมือนใครและการเน้นจุดสนใจ (Focus) โดยเฉพาะด้านความปลอดภัยเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจ

8. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจและความคาดหวังด้านคุณภาพการบริการของผู้ประกอบการสายการบินต้นทุนต่ำที่มีต่อการเลือกใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน พบว่า ปัจจัยด้านราคา สถานที่ตั้ง และขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงมีผลโดยตรงในการตัดสินใจของผู้บริหารและผู้มีอำนาจในการเลือก ดังนั้นโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ภายใต้นโยบายไทยแลนด์ 4.0 ที่จะมีการจัดตั้งศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน(MRO) ควรคำนึงถึงปัจจัยและความคาดหวังที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการสายการบินไม่เพียงแต่เฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น แต่ยังต้องสามารถตอบสนองความคาดหวังและความต้องการของสายการบินในต่างประเทศด้วย เนื่องจากทำเลที่ตั้งของประเทศไทยสามารถเป็นศูนย์กลางและเชื่อมต่อไปยังประเทศอื่นๆ ได้ ซึ่งถือว่าเป็นข้อได้เปรียบของประเทศไทย ดังนั้นหากประเทศไทยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกับมืออาชีพที่มีประสบการณ์เพื่อการรับรองมาตรฐานและพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร รวมถึงการรับฟังความคาดหวังและความต้องการของผู้ประกอบการสายการบินในฐานะผู้ใช้บริการจะช่วยเสริมให้ศูนย์ซ่องบำรุงอากาศยานของประเทศไทยดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังตอบสนองการเป็นศูนย์กลางเมืองการบินตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 อีกด้วย

จากการศึกษาข้อมูลในงานวิจัยพบอีกว่า สายการบินต้นทุนต่ำซึ่งมีการขนส่งผู้โดยสารมากกว่า 100,000 ที่นั่งต่อวันมีเครื่องบินเกือบ 200 ลำ กลับพบว่าไม่มีศูนย์ซ่อมอากาศยาน เป็นของตนเองและจำเป็นต้องนำเครื่องบินออกไปซ่อมบำรุงในต่างประเทศส่งผลทำให้ต้นทุนสูงขึ้น แต่เครื่องบินส่วนบุคคลส่วนใหญ่จะมีโรงซ่อมและโรงเก็บอากาศยานเกือบทั้งสิ้น ดังนั้นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการพิจารณาจัดสรรพื้นที่ในการให้สายการบินต้นทุนต่ำควรพิจารณาให้พื้นที่ที่เป็นพื้นที่หลักในการดำเนินการ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ลดการพึ่งพาผู้ผลิตต่างประเทศ สนับสนุนการใช้ช่างทักษะ (technical skill) ในประเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการบิน (aircraft utilization) ให้มากขึ้น และศักยภาพในการแข่งขันของสายการบินต้นทุนต่ำ สร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้โดยสารและธุรกิจการบินของประเทศไทย

9. เอกสารอ้างอิง

Boeing. (2012). World regions; Market growth rates. ***Current Market Outlook 2012 – 2031,*** Boeing Commercial Airplanes: U.S.A.

ChalermponIntarawong. (2016). **The Current MRO Market in Thailand from Prospective of South East Asia market at large and opportunities ahead.** Civil Aviation SEA: Bangkok.

Global Finance (2018). **World GDP’s Growth 2017.** สืบค้นเมื่อ18 กันยายน 2561, Global Finance Magazine: https://www.gfmag.com/global-data/economic-data/economic-dataworlds-gdp-growth-by-region

Michael E. Porter. (1980). **Competitive Strategy; Techniques for Analyzing Industries and Competitors.** New York: The Free Press.

Parasuraman, A., Berry, L.L. and Zeithaml, V.A., Refinement and Reassessment of the SERVQUAL scale. **Journal of Retailing,** Vol. 67, no. 4, 1991, pp 57-67

Parasuraman, A., Ziethaml, V. and Berry, L.L., SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer

Perceptions of Service Quality. **Journal of Retailing,** Vol. 62, no. 1, 1988, p. 25

Philip Kotler. (2012). **Marketing Management.** Pearson Education. New Jersey: Prentice Hall.

Thai Lion MentariCo.,Ltd. (2018). **General Maintenance Manual (GMM).** Issue 1, Rev.2, 30 January-2018

พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พุทธศักราช 2561.http://www.ratchakitcha.soc.go.th สืบค้นเมื่อวันที่ 18 กันยายน 2561

สำนักการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย . รายงานประจำปี 2560, Annual Report 2017. สำนักการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย, 2018.

สิกขาบัณฑิต สุรัชพงศ. “นโยบายประเทศไทย ๔.๐: โอกาส อุปสรรค และผลประโยชน์ของไทยในภูมิภาคอาเซียน.” 2 Mar. 2018, www.parliament.go.th/ewtadmin/ewt/parliament_parcy/download/article/article_20180302145352.pdf.

ความสำคัญของรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสาร (Ancillary Revenue) ต่อรายได้ของสายการบิน

พจน เจิมสวัสดิ์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยและภูมิภาคดำเนินไปอย่างรุนแรง ทั้งในด้านของเครือข่ายการบิน ความทันสมัยของอากาศยาน การให้บริการผู้โดยสาร แต่ที่สำคัญที่สุดและเป็นปัจจัยในการตัดสินใจซื้อหลักของผู้โดยสารก็คือ การแข่งขันกันด้านราคาบัตรโดยสาร

ในอดีต สายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบ (Full Service/Legacy Carrier) ใช้การทำราคาแบบเหมารวม กล่าวคือ ราคาที่ผู้โดยสารต้องจ่ายนั้นรวมทุกอย่างเข้าไว้ด้วยแล้ว ทั้งบัตรโดยสารและบริการเสริมอื่นๆ เช่น สัมภาระเช็คอิน บริการอาหาร เลือกที่นั่ง ตลอดจนบริการเสริมอื่นๆเพื่อความสะดวกสบาย เช่น บริการหนังสือพิมพ์ ระบบสาระบันเทิงและห้องรับรอง หลังจากการเข้าสู่ตลาดของสายการบินต้นทุนต่ำ (Low Cost Carrier) ที่มีแนวความคิดและกลยุทธ์ที่ต่างออกไป ผู้โดยสารสามารถจ่ายเฉพาะสิ่งที่ต้องการ เพราะผู้โดยสารแต่ละคนย่อมมีความต้องการในการเดินทางแต่ละครั้งที่แตกต่างกันออกไป จากแนวคิดนี้นั้น ทำให้สายการบินสามารถตั้งราคาบัตรโดยสารที่ต่ำกว่าเดิม ดึงดูดผู้บริโภคได้มากขึ้นและสร้างรายได้จากบริการเสริมอื่นๆ กลยุทธ์นี้สามารถมองได้ว่าเป็นการตั้งราคาแบบล่อตาล่อใจ หรือ Loss Leader Pricing Strategy

ทุกวันนี้ไม่มีการแบ่งขั้วรูปแบบที่ชัดเจนของสายการบินในด้านของการสร้างรายได้อีกต่อไปแล้ว สายการบินต่างๆพยายามปรับตัวและหาช่องทางการสร้างรายได้เพิ่มให้มากที่สุด มีการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆเพื่อความสะดวกสบายของผู้โดยสาร รวมถึงการขายสินค้าที่เกี่ยวข้องโดยสายการบินเป็นสื่อกลางในการขาย กล่าวได้ว่าในปัจจุบัน สายการบินได้ปรับตัวจากผู้ให้บริการด้านการบินเพียงอย่างเดียวไปเป็น “คลังสินค้า” (Marketplace) และขยับเข้าใกล้ธุรกิจค้าปลีกเป็นอย่างมาก จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆในอุตสาหกรรมการบินมากมาย หลายผลิตภัณฑ์เป็นได้ถึง “นวัตกรรม” ที่สามารถเปลี่ยนโฉมหน้าอุตสาหกรรมการบินได้เลย

คำสำคัญ

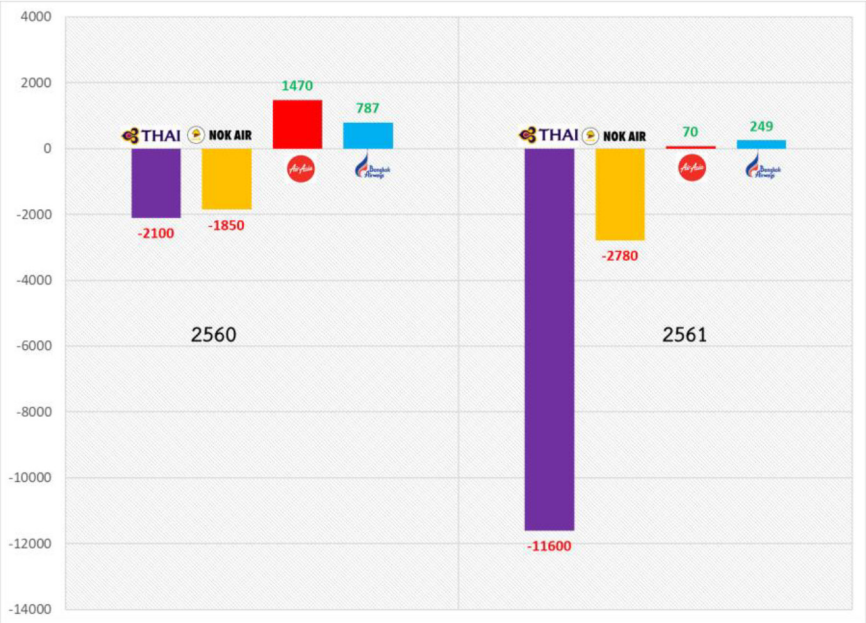
รายได้เสริมที่ไม่เกี่ยวกับบัตรโดยสาร (Ancillary Revenue)
สายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบ (Full Service Carrier)
สายการบินต้นทุนต่ำ (Low Cost Carrier)

1. บทนำ

ปัจจุบันการเดินทางทางอากาศกลายเป็นเรื่องปกติในสังคมไทย ไม่ว่าจะเป็นการเดินทางกลับภูมิลำเนาหรือเดินทางท่องเที่ยวก็ตาม การเดินทางด้วยอากาศยานเข้ามาอยู่ในชีวิตคนไทยอย่างใกล้ชิด ปัจจัยดังกล่าวทำให้อุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่สิ่งหนึ่งที่สวนทางกับตัวเลขการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทยก็คือ ขีดความสามารถในการทำกำไร จากข้อมูลผลประกอบการสายการบินในประเทศไทยจะเห็นได้ว่า สายการบินส่วนใหญ่มีผลประกอบการขาดทุน สายการบินที่ทำกำไรได้ก็มีทิศทางการทำกำไรที่ลดลง

<u>ผลประกอบการของสายการบินในประเทศไทย ปี2560และ2561(เฉพาะที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์)</u>

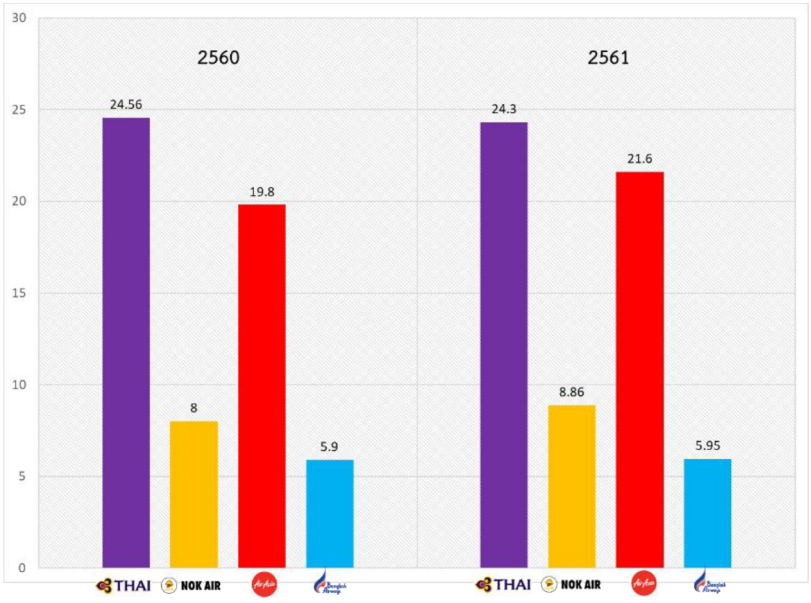
ข้อมูลจาก : ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (หน่วยล้านบาท)



จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าผลประกอบการของสายการบินลดลงอย่างมีนัยสำคัญ สายการบินที่ขาดทุนก็ขาดทุนเพิ่มขึ้นในปี 2561 แม้กระทั่งสายการบินที่มีผลกำไรก็ทำกำไรได้ลดลง ทั้งๆที่การเดินทางทางอากาศดูเหมือนจะขยายตัวทั้งในด้านความรู้สึกของผู้ใช้บริการ เช่น การเพิ่มจำนวนอากาศยานของสายการบิน การเปิดเส้นทางใหม่ๆมากมายหรือรายการส่งเสริมการตลาดต่างๆ ประกอบกับจำนวนผู้โดยสารที่มีการขยายตัวอย่างเล็กน้อยระหว่างปี 2560 และ 2561

<u>จำนวนผู้โดยสารของสายการบินในประเทศไทย ปี2560และ2561(เฉพาะที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์)</u>

ข้อมูลจาก : รายงานประจำปี (THAI,NOK,AAV,BA) ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (หน่วยล้านคน)



จากข้อมูลดังกล่าว มีแค่สายการบินไทยเท่านั้นที่จำนวนผู้โดยสารหดตัวลงเพียงเล็กน้อย สายการบินที่เหลือมีการขยายตัวของจำนวนผู้โดยสารทั้งหมด ซึ่งสวนทางกับรายได้ที่ลดลงดังที่กล่าวไปก่อนหน้านี้ จึงเกิดคำถามขึ้นว่า เพราะเหตุใด รายได้ของสายการบินจึงไม่สอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสาร มีวิธีใดบ้างที่สายการบินจะสามารถเพิ่มรายได้ในยุคที่การแข่งขันสูงเช่นนี้

วัตถุประสงค์ของบทความนี้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงช่องทางการสร้างรายได้เพิ่มเติมนอกเหนือจากธุรกิจหลักของสายการบินนั่นคือรายได้จากบัตรโดยสารและระวางสัมภาระ หรือเรียกอีกอย่างว่า “รายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสาร” (Ancillary Revenue) ที่นับวันจะยิ่งเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อผลกำไรและขาดทุนของสายการบิน เพราะบางครั้งรายได้จากบัตรโดยสารสามารถครอบคลุมได้แค่ต้นทุนค่าปฏิบัติการบินต่างๆ ส่วนกำไรนั้นมาจากกระแสรายได้ดังกล่าว ซึ่งจะกล่าวต่อไปในส่วนของเนื้อหาว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง โดยมีทั้งผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับบัตรโดยสารและไม่เกี่ยวกับบัตรโดยสาร รวมถึงตัวอย่างที่สายการบินทั่วโลกได้เริ่มใช้ เพื่อแสดงให้เห็นว่าช่องทางในการเติบโตของสายการบินยังเปิดกว้างอยู่ เพราะอุตสาหกรรมการบินในทุกวันนี้ไม่ใช่แค่การขนส่งผู้โดยสารและสินค้าอีกต่อไปแล้ว แต่คือการจะทำอย่างไรให้สิ่งที่มีค่าในทางธุรกิจเป็นอย่างมากอย่างผู้โดยสารเกิดเป็นประโยชน์สูงสุดต่อสายการบิน กล่าวคือ ไม่ใช่แค่ขนส่งผู้โดยสารจากจุดหนึ่งไปจุดหนึ่งเท่านั้น แต่ต้องสามารถเป็น

“ผู้ให้บริการอย่างครบวงจร” หรือ “Total Solution Service Provider” ให้ได้นั่นเอง

2. ความหมายของรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสารหรือ Ancillary Revenue

ถ้ากล่าวถึงรายได้ของสายการบิน ส่วนที่สำคัญที่สุดย่อมหนีไม่พ้นรายได้จากการปฏิบัติการบินหรือก็คือรายได้จากบัตรโดยสารนั่นเอง แต่อย่างที่กล่าวไปข้างต้น ปัจจุบันรายได้เสริมต่างๆเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อความสามารถในการทำกำไรของสายการบิน รายได้เสริมดังกล่าว สามารถอธิบายได้คร่าวๆ ดังนี้

<u>รายได้เสริมของผลิตภัณฑ์ที่ทำการแยกออกจากบัตรโดยสารในอดีต</u>

เกิดขึ้นจากกลยุทธ์การขายของสายการบินต้นทุนต่ำ ที่ทำการขายผลิตภัณฑ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางแบบแยก (Unbundling/No frills) ทำให้ผู้โดยสารสามารถเลือกซื้อเฉพาะที่ต้องการ สามารถเดินทางอย่างเดียวโดยไม่มีสัมภาระหรืออาหารได้ในราคาต่ำ โดยผลิตภัณฑ์ต่างๆที่สร้างรายได้เสริมในส่วนนี้เช่น

- *น้ำหนักสัมภาระเช็คอิน :* เป็นผลิตภัณฑ์พื้นฐานของสายการบินต้นทุนต่ำ ถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำรายได้ให้สายการบินได้มากที่สุด เพราะเป็นสิ่งที่สำคัญในการเดินทางของผู้โดยสาร
- *บริการเลือกที่นั่ง :* จากที่สายการบินให้บริการเลือกที่นั่งโดยไม่มีค่าใช้จ่ายในอดีต แต่ปัจจุบันมีการเก็บค่าเลือกที่นั่งเกือบทั้งหมดแล้วโดยเฉพาะในสายการบินต้นทุนต่ำ ส่วนสายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบส่วนใหญ่จะเก็บค่าเลือกที่นั่งในที่นั่งพิเศษที่มีความสะดวกสบายมากกว่าปกติ เช่นที่นั่งบริเวณทางออกฉุกเฉิน

- *บริการอาหารบนเที่ยวบิน :* การบริการอาหารจะเป็นรูปแบบจำหน่ายในสายการบินต้นทุนต่ำ ส่วนสายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบจะยังให้บริการแบบไม่คิดค่าใช้จ่าย หรือคิดค่าใช้จ่ายในบางอย่าง เช่นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์หรือชุดอาหารตามเทศกาลที่สามารถนำกลับไปเป็นของฝากได้

- *ระบบสาระบันเทิงบนเที่ยวบิน (Inflight Entertainment) :* สายการบินต้นทุนต่ำมีการสร้างนวัตกรรมให้มีรูปแบบการบริการที่ใกล้เคียงกับสายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบ เช่นระบบสาระบันเทิงบนเที่ยวบิน มีทั้งรูปแบบจอภาพหน้าที่นั่งปกติและแบบผ่านอุปกรณ์ส่วนตัวของผู้โดยสาร (Streaming) หรือระบบอินเตอร์เน็ต แต่การจะใช้บริการนั้นต้องเสียค่าใช้จ่าย

<u>รายได้เสริมของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เกี่ยวกับบัตรโดยสาร รวมถึงนวัตกรรมใหม่</u>

เกิดขึ้นจากรูปแบบกิจการของสายการบิน (ทุกประเภท) ที่มีลูกค้าคือผู้โดยสารจำนวนมาก และกลุ่มลูกค้ายังเป็นกลุ่มคนที่มีอำนาจในการซื้อสูง ทั้งกลุ่มนักธุรกิจ นักท่องเที่ยว และยังสามารถแยกกลุ่มลูกค้าได้ชัดเจน ทั้งจากเส้นทางที่บิน ชั้นโดยสาร ความถี่ในการโดยสาร เป็นต้น ทำให้สายการบินสามารถหาผลิตภัณฑ์เสริมและนวัตกรรมใหม่ๆมารองรับกลุ่มลูกค้ากลุ่มนี้ได้ และยังดึงดูดองค์กรภายนอกให้เข้ามาเป็นพันธมิตรทางธุรกิจอีกด้วย โดยมีตัวอย่างผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น

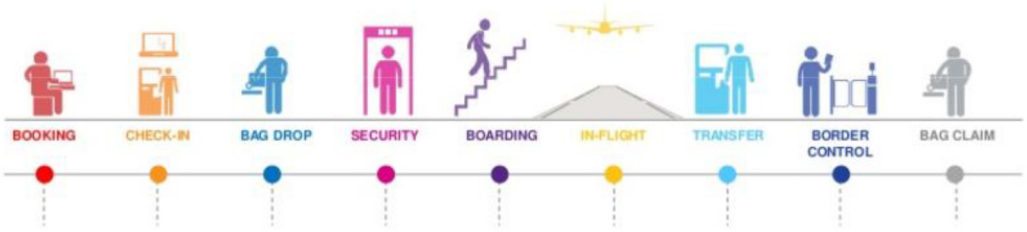
- *ผลิตภัณฑ์ปลอดภาษีและของที่ระลึก :* ถือเป็นช่องทางการสร้างรายได้เสริมที่มีมาอย่างยาวนาน ปัจจุบันยังมีการจำหน่ายอย่างแพร่หลายในสายการบินทุกประเภท
- *ประกันการเดินทาง :* ผู้โดยสารของสายการบินถือเป็นกลุ่มลูกค้าที่สำคัญของบริษัทประกันภัยในการเสนอขายประกันการเดินทาง และผลิตภัณฑ์ประกันภัยยังเป็นสิ่งที่ผู้จำหน่ายได้ส่วนแบ่งจากการขายในอัตราที่สูง ปัจจุบันสายการบินต่างๆมีการเสนอขายประกันการเดินทางอย่างแพร่หลาย

• *ค่าโฆษณา :* สายการบินมีจุดที่สัมผัส (Touch Point) กับผู้โดยสารมากมาย ที่สำคัญที่สุดคือตัวอากาศยาน ทุกๆจุดนั้นสามารถเปลี่ยนเป็นรายได้โดยการขายโฆษณา เช่น บัตรผ่านขึ้นเครื่อง (Boarding Pass) บริเวณถาดอาหาร ที่รองนั่ง ที่เก็บสัมภาระ นิตยสารบนเที่ยวบิน แม้กระทั้งภายนอกของอากาศยานก็ถือเป็นสื่อโฆษณาเช่นกัน

• *ข้อมูลลูกค้าสำหรับการตลาดแบบย้ำความสนใจ (Retargeting) :* ปัจจุบันช่องทางการขายหลักของสายการบินส่วนใหญ่คือเว็บไซต์ ข้อมูลลูกค้าที่ผ่านเข้าและออกเว็บไซต์ถือเป็นข้อมูลสำคัญที่องค์กรอื่นๆ ต้องการ สายการบินสามารถนำข้อมูลตรงนี้สร้างรายได้จากองค์การต่างๆที่สนใจในข้อมูล เช่น โรงแรม รถเช่า ทำการโฆษณาต่อ โดยไม่ได้ละเมิดความเป็นส่วนตัวของผู้โดยสารเพราะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลเช่น ชื่อ นามสกุล หรือวันเดือนปีเกิด

• *ส่วนแบ่งจากการขายผลิตภัณฑ์เสริมในการเดินทาง :* กลุ่มลูกค้าสายการบินคือคนเดินทาง ดังนั้นผลิตภัณฑ์ต่างๆที่เกี่ยวกับการเดินทางเช่น โรงแรม รถเช่า เครือข่ายโทรศัพท์ จึงใช้สายการบินเป็นช่องทางการขาย โดยสารการบินจะได้รับส่วนแบ่งจากการขายตามที่ตกลงกัน ส่วนผู้โดยสารก็ได้รับความสะดวกสบายในการจองเช่นกัน

ระยะต่างๆของการเดินทางที่สามารถสร้างรายได้เสริมได้



ภาพประกอบจาก : Technology and Innovation, The Aviation of the Future / SITA

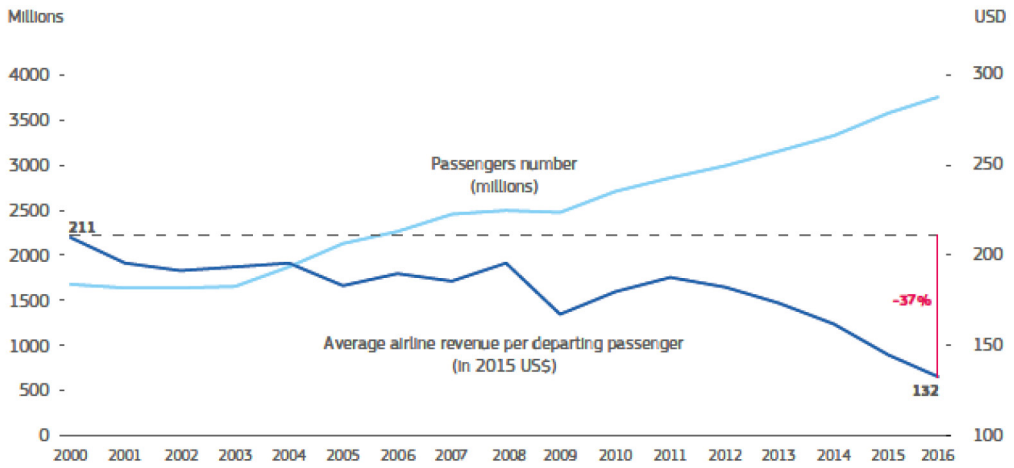
จากภาพประกอบด้านบน จะเห็นได้ว่า การเดินทางด้วยอากาศยานแต่ละครั้ง ผู้โดยสารแต่ละคนจะมีระยะของการเดินทางหลายระยะ เกือบทุกระยะคือจุดสัมผัส (Touch Point) ของสายการบินกับตัวผู้โดยสาร ความสำคัญคือ สายการบินสามารถสร้างรายได้เสริมได้จากทุกจุดสัมผัสดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นในขั้นตอนการจองบัตรโดยสาร การเช็คอิน ระหว่างเที่ยวบิน หรือแม้แต่หลังจากเดินทางเสร็จเรียบร้อยแล้วด้วยเช่นกัน ดังนั้นการเข้าใจในพฤติกรรมของผู้โดยสารในแต่ละระยะเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการกระตุ้นยอดขาย เช่น ผู้โดยสารในระยะซื้อตั๋วเพื่อที่จะเดินทางในอีก 3 เดือน เปรียบเทียบกับเดินทางในอีก 3 วัน ย่อมมีความต้องการในผลิตภัณฑ์เสริมที่แตกต่างกัน หรือผู้โดยสารที่เดินทางคนเดียวย่อมไม่สนใจผลิตภัณฑ์รถเช่า แต่อาจจะสนใจตั๋วรถไฟเข้าเมืองที่ปลายทาง เป็นต้น

3. ความสำคัญของรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสาร

จากรายได้ที่ลดลงของสายการบินในประเทศไทยจากข้อมูลที่ได้กล่าวไปแล้ว สายการบินทั่วโลกก็ประสบปัญหาการลดลงของรายได้เช่นกัน ทั้งรายได้รวม รวมถึงรายได้เฉลี่ยต่อผู้โดยสาร ทั้งที่มีการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้โดยสารอย่างต่อเนื่องทุกปี

จำนวนผู้โดยสารเปรียบเทียบกับรายได้เฉลี่ยต่อผู้โดยสาร

ข้อมูลจาก : Accenture Amadeus Alliance Ancillary Merchandising Report 2017 , IATA

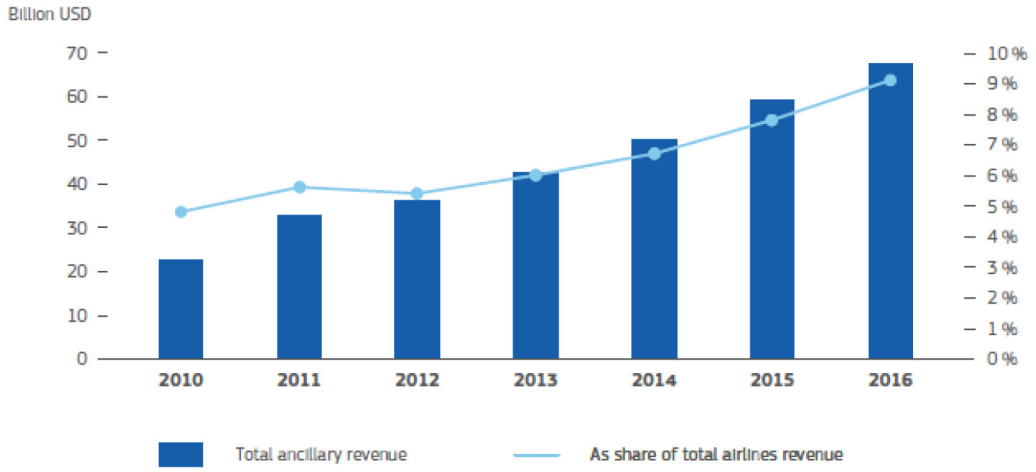


จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าภาพรวมของอุตสาหกรรมนั้น มีการเติบโตในแง่ของจำนวนผู้โดยสาร แต่รายได้เฉลี่ยต่อผู้โดยสารมีการลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2559 อยู่ที่ 132 ¬¬เหรียญสหรัฐต่อคน ลดลงจากปี 2543 ถึงร้อยละ 37 ส่วนจำนวนผู้โดยสารมีมากถึง 3,500 ล้านคนโดยประมาณ เติบโตจากปี 2543 มากกว่าหนึ่งเท่าตัว โดยปัจจัยต่างๆที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมมีมากมาย ไม่ว่าจะเป็นความผันผวนของราคาน้ำมันซึ่งถือเป็นต้นทุนก้อนใหญ่ที่สุดในการปฏิบัติการบิน รวมถึงภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรงและการเข้าสู่ตลาดของสายการบินต้นทุนต่ำต่างๆที่มีกลยุทธ์การขายที่ต่างออกไป ทั้งนี้ ทำให้สายการบินที่ดำเนินกิจการมาก่อนต้องปรับตัว สิ่งที่สำคัญนอกจากการควบคุมต้นทุนและการบริหารจัดการราคาขายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นแล้ว การหารายได้เสริมก็ถือเป็นช่องทางเพื่อความอยู่รอดและเพิ่มโอกาสในการทำกำไรได้อย่างดีเช่นเดียวกัน

ในทางกลับกัน เมื่อสายการบินต่างๆเริ่มเพิ่มช่องทางการหารายได้เสริม ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจหลัก (เช่นการขายน้ำหนักสัมภาระ บริการพิเศษต่างๆบนเที่ยวบิน) และส่วนที่ไม่เกี่ยวกับบัตรโดยสาร ตัวเลขรายได้ในส่วนนี้ก็มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน

รายได้เสริมที่ไม่เกี่ยวกับบัตรโดยสารเปรียบเทียบกับรายได้รวมทั้งหมดของสายการบิน

ข้อมูลจาก : Accenture Amadeus Alliance Ancillary Merchandising Report 2017 , IATA



จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าสัดส่วนรายได้ที่ไม่เกี่ยวกับบัตรโดยสารมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2559 นั้นมีประมาณร้อยละ 10 จากรายได้ทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6 เมื่อปี 2553

การเติบโตดังกล่าว เกิดขึ้นพร้อมกับการขยายตัวของการขายแบบดิจิทัล หรือ E-Commerce ที่ทำให้สายการบินสามารถเพิ่มช่องทางการสร้างรายได้เพิ่มอย่างไม่มีขีดจำกัด โดยจะกล่าวถึงในขั้นต่อไป

ความแตกต่างของรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยการในสายการบินแบบให้บริการเต็มรูปแบบ (Full Service Carrier) และสายการบินต้นทุนต่ำ (Low Cost Carrier)

สายการบินทั้งสองรูปแบบ มีกลยุทธ์ในการสร้างรายได้ที่แตกต่างกัน กล่าวคือ พื้นฐานผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน ย่อมต้องการวิธีการเพิ่มรายได้ที่แตกต่างกันเช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น สายการบินแบบให้บริการเต็มรูปแบบ รวมบริการต่างๆไว้ในค่าบัตรโดยสารแล้วทั้งหมด จึงต้องไปเพิ่มรายได้จากบริการเสริมอื่นๆ เช่นประกันการเดินทาง หรือระบบสมาชิก (Frequent Flyer Program) ส่วนสายการบินแบบต้นทุนต่ำ สามารถสร้างรายได้เสริมได้จากบริการพื้นฐานที่ไม่รวมในค่าบัตรโดยสารได้เลย เช่นค่าสัมภาระ ค่าเลือกที่นั่ง อาหาร รวมไปถึงบริการเสริมอื่นๆ เช่นเดียวกัน

จากพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ข้างต้น ดูเหมือนสายการบินต้นทุนต่ำ จะสามารถสร้างรายได้เสริมได้มากกว่า เพราะได้นับรายได้จากสัมภาระ เลือกที่นั่ง อาหาร เข้าไปรวมด้วย โดยเป็นสิ่งที่สายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบ นับรวมเข้าไปในรายได้จากบัตรโดยสาร แต่จากการจัดอันดับสายการบินที่ทำรายได้เสริมมากที่สุดในโลกในปี 2561 สายการบินที่ทำรายได้เสริมได้มากที่สุดกลับกลายเป็นสายการบิน American Airlines ซึ่งเป็นสายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบ และใน 10 อันดับ มีสายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบติดอันดับมากถึง 6 อันดับ ดังนี้

ลำดับสายการบินที่มีรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสารมากที่สุดในปี 2561

ข้อมูลจาก : 2018 Top 10 Ancillary Revenue Rankings / IdeaWorks Company

Annual Results		Source of Ancillary Revenue	
		Frequent Flyer Program	Other Products and Travel Retail
American	$7,245,000,000	77%	23%
United	$5,802,000,000	73%	27%
Delta	$5,570,000,000	74%	26%
Southwest	$4,049,000,000	84%	16%
Ryanair	$2,801,536,938	-	100%
Lufthansa Group	$2,628,328,912	32%	68%
Air France/KLM	$2,579,438,796	21%	79%
Easyjet	$1,597,900,258	-	100%
Spirit	$1,490,108,000	3%	97%
Air Canada	$1,452,733,488	39%	61%

เป็นที่น่าสังเกตว่า สายการบินอันดับ 1-3 เป็นสายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบทั้งหมด แต่ถ้าดูในสัดส่วนของรายได้ จะพบว่ารายได้ส่วนใหญ่มาจากระบบสมาชิก (Frequent Flyer Program) ที่สามารถสร้างรายได้จากธนาคารและบัตรเครดิตพันธมิตร รวมถึงการขายคะแนนหรือไมล์สะสมให้คู่ค้าทางธุรกิจนำไปใช้ในกิจกรรมทางการตลาด ส่วนรายได้เสริมจากผลิตภัณฑ์ต่างๆยังถือเป็นสัดส่วนน้อยอยู่และถือว่ามีโอกาสในการพัฒนารายได้ในส่วนนี้ได้อีกมาก สำหรับรายได้จากระบบสมาชิกก็ถือเป็นแหล่งรายได้หลักของสายการบินเช่นกัน สายการบินที่มีรายได้จากระบบสมาชิกจำนวนมากมีดังนี้

ลำดับสายการบินที่มีรายได้จากระบบสมาชิก(Frequent Flyer Program) มากที่สุดในปี 2561

ข้อมูลจาก : 2018 Top 10 Ancillary Revenue Rankings / IdeaWorks Company

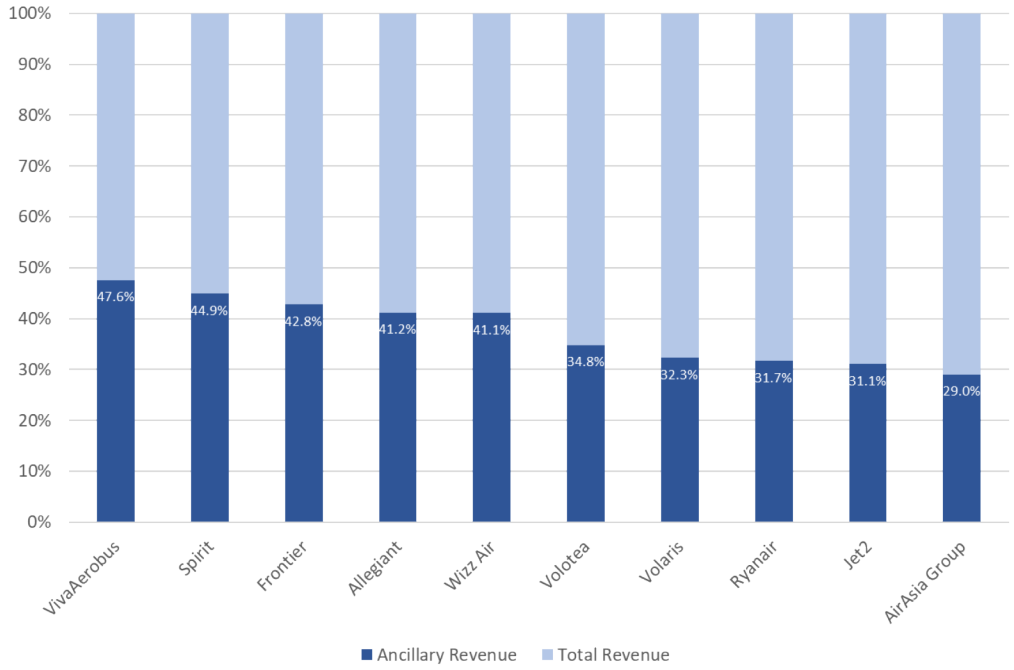
Airline	Program Name	Revenue per Passenger	Total Revenue
Qantas Group	Frequent Flyer	$37.51	$1,144,803,233
American	AAdvantage	$27.34	$5,571,000,000
United	Mileage Plus	$26.71	$4,229,000,000

สำหรับสายการบินต้นทุนต่ำที่ติดอันดับนั้น สายการบินส่วนใหญ่จะสร้างรายได้เสริมจากผลิตภัณฑ์และบริการเสริมอื่นๆเกือบทั้งหมดของรายได้ ยกเว้น Southwest Airlines ที่มีรายได้ส่วนใหญ่จากระบบสมาชิก

อีกข้อชี้วัดที่สำคัญของการสร้างรายได้เสริมนั่นคือ สัดส่วนของรายได้เสริมต่อรายได้ทั้งหมด ซึ่งสายการบินที่ทำสัดส่วนนี้ได้สูงคือสายการบินต้นทุนต่ำตามข้อมูลดังนี้

สัดส่วนรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสารต่อรายได้ทั้งหมดของสายการบินในปี 2561

ข้อมูลจาก : 2018 Top 10 Ancillary Revenue Rankings / IdeaWorks Company



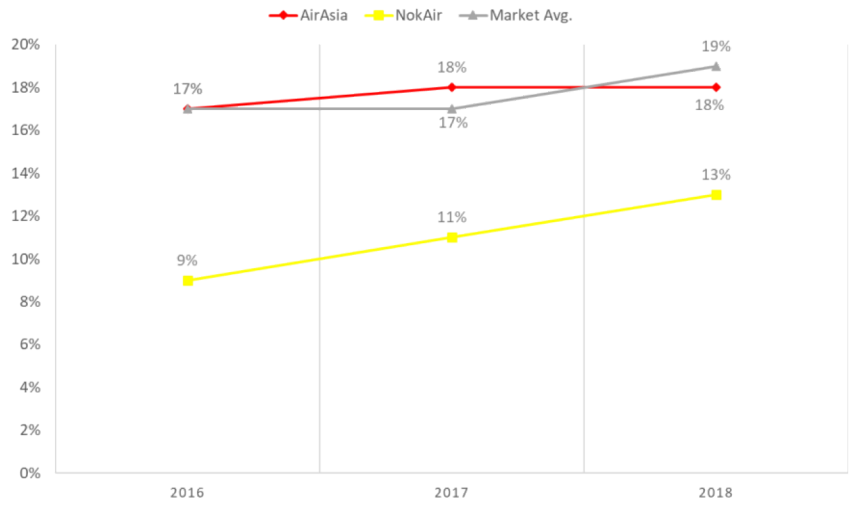
จากข้อมูลดังกล่าวจะสังเกตได้ว่า สายการบินที่มีสัดส่วนรายได้เสริมต่อรายได้ทั้งหมดมากที่สุด 10 อันดับเป็นสายการบินต้นทุนต่ำทั้งหมด ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญเป็นเพราะ สายการบินต้นทุนต่ำมีกลยุทธ์การขายแบบ แยกส่วน (Unbundling/No Frills) ทำให้รายได้จากผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการเดินทางเช่น น้ำหนักสัมภาระ การเลือกที่นั่ง อาหาร ถูกนับเป็นรายได้เสริม รวมกับรายได้จากผลิตภัณฑ์เสริมอื่นๆเช่น ประกันการเดินทาง บริการจองที่พัก และรถเช่า การขายโฆษณาและอื่นๆทำให้สัดส่วนรายได้เสริมต่อรายได้ทั้งหมดมีสูงนั่นเอง

5. สัดส่วนรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสาร ของสายการบินในประเทศไทย

สำหรับสายการบินในประเทศไทย สัดส่วนของรายได้ดังกล่าวต่อรายได้ทั้งหมดยังมีสัดส่วนที่น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมโดยรวม แต่ก็มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆในด้านของการเพิ่มช่องทางการขายและนวัตกรรมใหม่ๆอย่างต่อเนื่อง โดยสายการบินที่เน้นรายได้ส่วนนี้เป็นหลักคือสายการบินต้นทุนต่ำ รวมถึงมีสายการบินต้นทุนต่ำบางสายที่เคยรวมผลิตภัณฑ์ต่างๆไว้ในค่าบัตรโดยสารเพื่อสร้างจุดขายเมื่อเข้าสู่ตลาด แต่ต่อมาได้ทำการแยกออกมาคิดราคาแยกจากค่าบัตรโดยสาร รวมถึงสายการบินที่ให้บริการเต็มรูปแบบที่เริ่มมีการสร้างรายได้เพิ่ม เช่นการจำหน่ายอาหารพิเศษบนเครื่องบิน หรือคิดค่าบริการเลือกที่นั่งพิเศษ (เช่นที่นั่งบริเวณทางออกฉุกเฉินที่มีที่วางขากว้างพิเศษ) และการเพิ่มช่องทางการขายแบบดิจิทัลหรือ E-Commerce ที่เริ่มเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยเป็นอย่างมาก

สัดส่วนรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสารของสายการบินในประเทศไทย

ข้อมูลจาก : รายงานประจำปี (AAV,NOK) / ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย / CarTrawler Airline Report 2018



สายการบินในประเทศไทยที่มีการเปิดเผยตัวเลขรายได้เสริมนอกเหนือจากบัตรโดยสารมี 2 สายการบินคือ ไทยแอร์เอเชียและนกแอร์ จะสังเกตได้ว่า แอร์เอเชียมีสัดส่วนรายได้อยู่บริเวณเดียวกับค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรม ส่วนนกแอร์ยังมีช่องว่างอยู่พอสมควร แต่มีการพัฒนาสัดส่วนรายได้เพิ่มขึ้นตลอด 3 ปีอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อมูลสัดส่วนรายได้ของสายการบินในประเทศไทยที่มีการเปิดเผยดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการสร้างรายได้เสริมของสายการบินในประเทศไทยไม่ได้ต่างจากสายการบินทั่วโลกมากนัก แต่จริงๆ แล้วค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมนั้นรวมสายการบินทุกประเภทเข้าไปแล้ว สายการบินต้นทุนต่ำย่อมต้องมีสัดส่วนรายได้สูงกว่าค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรม แสดงว่ายังมีช่องว่างที่สามารถพัฒนา สร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มสัดส่วนรายได้ในส่วนนี้อยู่ เพราะในปัจจุบัน ทั้งสองสายการบินมีการแยกผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับบัตรโดยสารออกมาจำหน่ายแยก (น้ำหนักสัมภาระ, เลือกที่นั่ง, อาหารบนเที่ยวบิน) ดังนั้นการจะเพิ่มสัดส่วนรายได้เสริมต้องมาจากสิ่งที่ไม่เกี่ยวกับบัตรโดยสาร

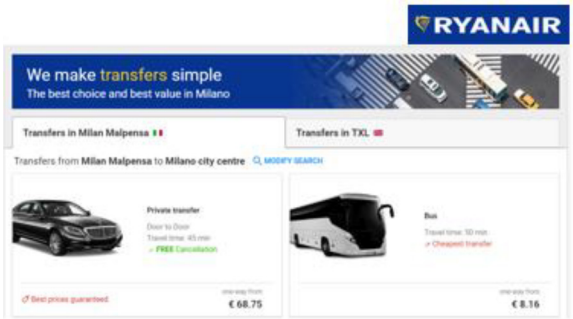
สิ่งหนึ่งที่ถือเป็นความท้าทายอย่างมากของสายการบิน คือกระแสตอบรับของผู้บริโภค ที่เมื่อมีการยัดเยียดผลิตภัณฑ์มากเกินไป หรือราคาไม่เป็นไปตามความคาดหวัง ย่อมเกิดกระแสตอบรับที่เป็นลบและส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของสายการบิน กลับกลายเป็นว่าความต้องการที่จะเพิ่มรายได้เสริมไปกระทบกับความสามารถในการทำรายได้ส่วนหลักนั่นคือบัตรโดยสาร สิ่งนี้เป็นสิ่งที่ฝ่ายการตลาดของสายการบินต้องมีการบริหารจัดการให้เหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น การเพิ่มผลิตภัณฑ์เข้ามาจำหน่ายในเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน ต้องไม่กระทบต่อกระบวนการจองเดิม และบริหารประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (UX และ UI หรือ User Experience/User Interface) ให้ไม่เปลี่ยนแปลงมากจนเกินไปเช่นกัน

ตัวอย่างการสร้างรายได้เสริมที่ถือเป็นนวัตกรรมของสายการบินต่างๆ

Park and Fly สายการบิน Jazeera ประเทศคูเวต

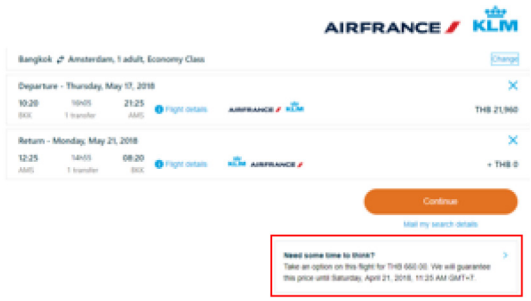
สายการบิน Jazeera มีบริการจอดรถสำหรับผู้โดยสารของสายการบิน เพียงแค่ขับรถมาในวันเดินทาง และจะมีพนักงานนำรถไปจอดให้ สามารถเดินออกไปได้เลยอย่างสะดวกสบาย เป็นการใช้ปัญหาหลักของลูกค้า (Pain Point) ที่ส่วนใหญ่ประสบปัญหาการหาที่จอดรถก่อนเดินทาง โดยสายการบินเข้ามาแก้ในจุดนี้ สามารถสร้างทั้งรายได้เสริม และความภักดีต่อตราผลิตภัณฑ์ของสายการบินเอง (Brand Loyalty)

จองรถโดยสารเข้าเมืองที่ปลายทางล่วงหน้าพร้อมบัตรโดยสาร สายการบิน Ryanair ประเทศไอร์แลนด์



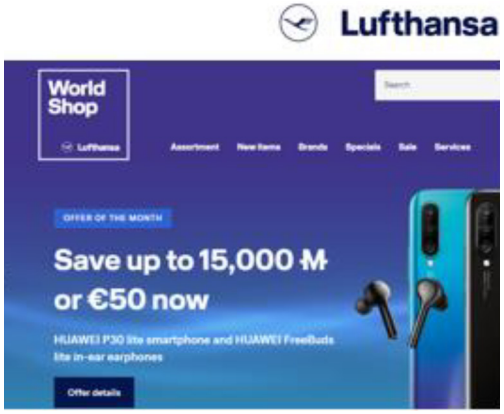
สายการบิน Ryanair นำเสนอตัวเลือกรถโดยสารเข้าเมืองปลายทาง ทำให้ผู้โดยสารสามารถประหยัดเวลาเมื่อเดินทางถึง และยังช่วยปิดจุดอ่อนของสายการบินที่มักเดินทางไปยังท่าอากาศยานที่ไกลจากตัวเมือง แทนที่จะให้ผู้บริการท้องถิ่นได้รายได้ในส่วนนี้ สายการบินก็นำมาจำหน่ายพร้อมบัตรโดยสารเพื่อส่วนแบ่งรายได้เช่นกัน

บริการรับประกันราคาเมื่อกลับมาจอง สายการบิน Air France/KLM ประเทศฝรั่งเศสและเนเธอร์แลนด์



สายการบิน Air France และ KLM มีบริการรับประกันราคาบัตรโดยสารเมื่องจองผ่านเว็บไซต์ เพราะผู้บริโภคส่วนใหญ่มักเปรียบเทียบราคา หรือต้องถามเพื่อนร่วมเดินทางก่อนจะจอง แต่พอกลับมาจองทีหลังราคากลับเพิ่มขึ้น ถือเป็นอีกหนึ่งปัญหาที่สายการบินมองเห็นและสามารถเปลี่ยนเป็นรายได้

ศูนย์รวมสินค้า World Shop สายการบิน Lufthansa ประเทศเยอรมนี

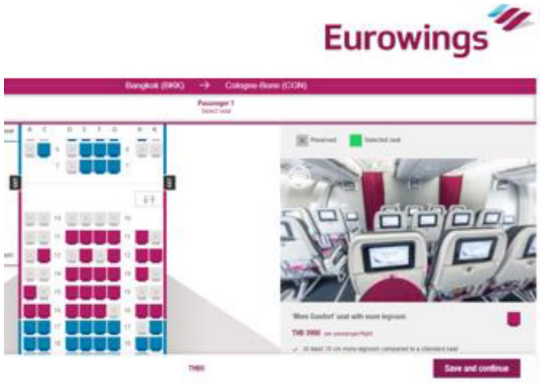


สายการบิน Lufthansa มีศูนย์รวมสินค้าที่มีสินค้าทั้งเทคโนโลยีและสินค้าอุปโภคบริโภค (FMCG) ทั้งแบบเสียภาษีและปลอดภาษี โดยผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อได้ผ่านเว็บไซต์ก่อนการเดินทาง สามารถเลือกรับสินค้าได้ทั้งบนเที่ยวบินหรือจัดส่งถึงที่อยู่ที่ปลายทาง ถือเป็นสายการบินที่ทำการปรับตัวกลายเป็นผู้ค้าปลีก (Retailer) ได้อย่างชัดเจนที่สุดสายการบินหนึ่ง

บริการเปลี่ยนชั้นโดยสารหน้าประตูขึ้นเครื่อง โดยใช้อุปกรณ์ VR สายการบิน Lufthansa ประเทศเยอรมนี

สายการบิน Lufthansa เปิดโอกาสให้ผู้โดยสารสามารถเปลี่ยนชั้นโดยสารให้สูงขึ้นได้ถึงหน้าประตูขึ้นเครื่อง โดยใช้เทคโนโลยี VR (Visual Reality) เข้ามาประกอบ แสดงให้เห็นถึงความสะดวกสบายของที่นั่งชั้นธุรกิจและชั้นหนึ่ง และยังเป็นการสร้างรายได้ในทุกระยะของการเดินทาง ตามที่ได้กล่าวไปข้างต้น

มุมมอง 360 องศาบริเวณที่นั่งที่มีการจำหน่าย สายการบิน Eurowings ประเทศเยอรมนี



สายการบิน Eurowings แสดงภาพจริงแบบ 360 องศาในเว็บไซต์ ขณะกำลังจำหน่ายบริการเลือกที่นั่ง ทำให้ผู้โดยสารสามารถนึกภาพที่นั่งที่กำลังจะเลือกและแยกความแตกต่างของที่นั่งแต่ละประเภทได้อย่างชัดเจน ทำให้สามารถดึงดูดให้เลือกที่นั่งและชำระเงินได้มากขึ้นเช่นกัน

<u>บริการสาระความบันเทิงผ่านอุปกรณ์ของผู้โดยสาร สายการบิน Alaska ประเทศสหรัฐอเมริกา</u>

สายการบิน Alaska มีระบบสาระบันเทิงบนเที่ยวบินแบบ Streaming กล่าวคือ ใช้อุปกรณ์ส่วนตัวของผู้โดยสารในการรับสัญญาณบนเที่ยวบิน สามารถสร้างรายได้จากภาพยนตร์ เพลงต่างๆ และยังสามารถเพิ่มยอดจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มบนเที่ยวบินอีกด้วยโดยบริการรูปแบบนี้ เริ่มมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย และจะมีให้บริการในสายการบินในประเทศไทยในอนาคตอันใกล้นี้

จากตัวอย่างบริการที่สามารถสร้างรายได้เสริมของสายการบินที่ยกมา สิ่งที่สำคัญที่สุดของบริการต่างๆ ก็คือ บริการนั้นสามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้โดยสาร หรือสามารถแก้ปัญหาที่ผู้โดยสารต้องเจอ (Customer Pain Point) ได้หรือไม่ ถ้าสามารถทำได้ ผู้โดยสารก็จะสามารถยอมรับบริการใหม่ๆได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงพร้อมที่จะใช้จ่ายไปกับบริการนั้นๆ ดังนั้น กระบวนการค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ก็เป็นสิ่งที่สำคัญมากๆ ก่อนที่จะนำเสนอบริการใดๆออกไป

6. บทสรุป

จากสภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรมการบินในปัจจุบัน สายการบินต้องพยายามที่จะเพิ่มรายได้ที่ไม่ได้มากจากบัตรโดยสารให้ได้มากที่สุด เพราะถือเป็นส่วนช่วยเพิ่มกระแสรายได้โดยรวมขององค์กร ทั้งนี้ สามารถทำได้ทั้งจากผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับบัตรโดยสาร เช่น น้ำหนักสัมภาระ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดและมีโอกาสในการพัฒนาอย่างไม่รู้จบนั่นคือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรม โดยสายการบินทั่วโลกได้เริ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ๆออกมาตอบสนองความต้องการของผู้โดยสาร เพราะเพียงแค่การปฏิบัติการบินอย่างเดียวเหมือนในอดีตนั้นดูเหมือนจะไม่สามารถพัฒนากระแสรายได้ได้อย่างยั่งยืน

ภาพประกอบจาก : Airlines Ancillary Services / AMA Global Assistance

จากภาพด้านบน แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของรายได้เสริมที่ไม่เกี่ยวกับบัตรโดยสาร รวมถึงผลดีที่จะตามมาหากสายการบินเริ่มเน้นที่จะเพิ่มสัดส่วนรายได้นี้ นั่นคือ

- เพิ่มรายได้รวมทั้งหมด : เพราะรายได้ส่วนนี้ถือเป็นรายได้เพิ่มจากกระแสรายได้เดิม เมื่อเพิ่มรายได้ในส่วนนี้ได้ รายได้ทั้งหมดย่อมเพิ่มตามอย่างแปรผันกัน
- เพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ใหม่ๆ : นวัตกรรมใหม่ๆเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ถ้าสายการบินให้ความสำคัญกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ๆมาตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มีไม่รู้จบ รายได้ที่มาจากแค่บัตรโดยสารในอดีตก็สามารถมาจากช่องทางใหม่ๆได้อย่างมากมาย
- บริหารต้นทุนและความเสี่ยง : เมื่อสายการบินมีช่องทางทำรายได้จากหลากหลายทาง จะส่งผลดีในด้านของการบริหารต้นทุนและความเสี่ยง เพราะเมื่อเกิดอะไรขึ้นกับช่องทางใดช่องทางหนึ่ง ยังมีกระแสรายได้จากช่องทางอื่นๆเข้ามาอยู่นั่นเอง
- สร้างประสบการณ์การเดินทางที่ดีแก่ผู้โดยสาร : เมื่อสายการบินสามารถเข้าไปอยู่กับผู้โดยสารในทุกจุดสัมผัส (Touch Point) จะทำให้ผู้โดยสารรู้สึกใกล้ชิดและกลายเป็นความผูกพันกับสายการบิน ทำให้การเดินทางของผู้โดยสารตั้งแต่ต้นจนจบเป็นประสบการณ์ที่ดี เพิ่มโอกาสในการกลับมาใช้ซ้ำอีกด้วย

ในอุตสาหกรรมการบิน สายการบินก็เปรียนเสมือนศูนย์กลาง ทุกอย่างในอุตสากรรมไม่ว่าจะเป็น ผู้โดยสาร สินค้า เงินทุน ข้อมูล เคลื่อนผ่านไปและผ่านมาในสายการบินอยู่ตลอดเวลา หน้าที่ของสายการบินในปัจจุบันนี้ก็คือต้องหาผลประโยชน์ออกมาให้ได้มากที่สุด ถึงแม้ว่าการแข่งขันจะรุนแรงแค่ไหน แต่นั่นคือปัจจัยสำคัญที่ทำให้ต้องแข่งขันกันในด้านของคุณภาพแทนที่จะแข่งกันในด้านราคา ผู้โดยสารในปัจจุบันมีตัวเลือกมากมาย นั่นก็ยิ่งเป็นสิ่งที่สายการบินต้องสรรหาผลิตภัณฑ์และบริการออกมารองรับความต้องการนั้นๆของผู้โดยสารแบบไร้รอยต่อ รายได้ทุกอย่างที่เกิดขึ้นจากสิ่งต่างๆเหล่านี้ก็คือ รายได้เสริมที่ไม่เกี่ยวกับบัตรโดยสาร หรือ Ancillary Revenue นั่นเอง

7. เอกสารอ้างอิง

รายงานประจำปี 2561 บริษัท เอเชีย เอวิเอชั่น จำกัด (มหาชน)
รายงานประจำปี 2561 บริษัท นกแอร์ จำกัด (มหาชน)
รายงานประจำปี 2561 บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
รายงานประจำปี 2561 บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
2018 Top 10 Airline Ancillary Revenue Ranking, CarTrawler and IdeaWorks Company
Technology and Innovation, The Aviation of the Future, SITA
Accenture Amadeus Alliance Ancillary Merchandising Report 2017, Amadeus
2019 Global Passenger Survey, IATA
Airlines Ancillary Services, AMA Global Assistance

การศึกษาและจัดทำกรอบแนวคิดการดำเนินงาน ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทย (The study of unmanned aircraft system operational concept for implementation in Thailand)

ณัฐนันท์ จตุวงษ์
ประวีร์ หลักดี
ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ที่มาและความสำคัญ

ในอดีต “อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle : UAV)” หรือ “โดรน (Drones)” นิยมใช้ในภารกิจทางการทหารด้านความมั่นคง แต่ในปัจจุบันได้ขยายตัวเข้าสู่อุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์ ภาคพลเรือนมากยิ่งขึ้น อาทิ การถ่ายทำภาพยนตร์ การทำการเกษตร การเล่นเพื่อการกีฬา ฯลฯ จนกลายเป็นเทคโนโลยีที่มีอัตราการใช้ที่เติบโตสูงขึ้นทุกปี ซึ่งบทความข่าวในเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ได้เปิดเผยจำนวนการขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ในอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (โดรน) ตั้งแต่วันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2561 ซึ่งเป็นข้อมูลล่าสุด ณ ปัจจุบัน มียอดขึ้นทะเบียนโดรนรวมทั้งสิ้น 11,016 เครื่อง เมื่อเทียบกับข้อมูลตั้งแต่วันที่ 12 ต.ค. 2560 – 3 ม.ค. 2561 ที่มียอดขึ้นทะเบียนโดรนรวมทั้งสิ้น 7,064 เครื่อง จากตัวเลขที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแสดงให้เห็นว่าภาคพลเรือนของไทยเริ่มให้ความสนใจกับโดรนมากยิ่งขึ้น ปริมาณ การปฏิบัติการของระบบอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aircraft System) มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั่วโลก อ้างอิงจากแนวโน้ม และการพยากรณ์ปริมาณการปฏิบัติการของระบบอากาศยานไร้คนขับในน่านฟ้าประเทศสหรัฐอเมริกาจากจำนวนการขึ้นทะเบียนระบบอากาศยานไร้คนขับ โดยศึกษาระบบอากาศยานไร้คนขับทั้ง 2 ประเภท คือ ระบบอากาศยานไร้คนขับเพื่อการนันทนาการ (Model UAS) และระบบอากาศยานไร้คนขับเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ (Non-model) พบว่าระบบอากาศยานไร้คนขับทั้ง 2 ประเภท ต่างก็มีแนวโน้มที่จะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น เพียงแต่ปริมาณของระบบอากาศยานไร้คนขับเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ มีอัตราการเติบโตที่มากกว่าระบบอากาศยานไร้คนขับเพื่อการนันทนาการ

เนื่องจากปริมาณการปฏิบัติการที่เพิ่มขึ้นในอนาคตส่งผลให้ต้องมีการจัดการการปฏิบัติการของระบบอากาศยานไร้คนขับที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทั้งผู้ปฏิบัติการ และผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง จากการศึกษาประกาศกำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มี นักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 ของประกาศกระทรวงคมนาคม ได้ทำการวิเคราะห์และพบว่าเนื้อหาของกฎระเบียบยังไม่รองรับต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมต่างๆที่มีภารกิจหรือกิจกรรมเกี่ยวข้องกับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (โดรน) เห็นได้จากการจัดจำหน่ายและครอบครองอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (โดรน) (Unmanned Aerial Vehicle : UAV) ภายในประเทศไทยที่มีจำนวนมาก โดยเฉพาะในภาคพลเรือน กฎระเบียบไม่มีความยืดหยุ่น ไม่สอดรับกับเทคโนโลยีที่มีปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา จำกัดประโยชน์ในการใช้งานที่อาจก่อให้เกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศ รวมถึงไม่สามารถสนับสนุนโอกาสในการฝึกซ้อมกิจกรรมทางกีฬาสำหรับเยาวชนที่เป็นอนาคตของชาติ ฯลฯ และการให้บริการจัดการการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับปัจจุบันยังไม่มีความชัดเจน ซึ่งอาจเป็นปัญหาที่ทำให้เกิดความเสี่ยงอันตรายจากการปฏิบัติการระบบอากาศยานไร้คนขับภายในน่านฟ้าประเทศไทยทั้งต่อ บุคคล ทรัพย์สิน รวมถึงประเทศชาติ

จากการศึกษาแนวคิดการพัฒนาการจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS Traffic Management: UTM) ของประเทศหรือกลุ่มประเทศที่มีการปฏิบัติที่ดี ที่รับผิดชอบโดยหน่วยงานที่ได้รับการยอมรับระดับสากล เช่น สำนักงานบริหารการบินแห่งชาติ (Federal Aviation Administration : FAA), องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (European Union Aviation Safety Agency : EASA) และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งสิงคโปร์ (Civil Aviation Authority of Singapore : CAAS) ที่กำลังพัฒนาระบบในการจัดการจราจรทางอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (โดรน) เพื่อใช้ภายในภูมิภาคของตน โดยเป็นไปตามมาตรฐานขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) โดยมีเป้าหมายเป็นไปในทางทิศทางเดียวกัน คือ สามารถทำให้เกิดความปลอดภัยประสิทธิภาพสูงสุด ในการปฏิบัติการของระบบอากาศยานไร้คนขับภายในห้วงอากาศเหนือพื้นที่เขตเมือง หรือพื้นที่ชุมชน และเพื่อให้ระบบอากาศยานไร้คนขับสามารถปฏิบัติการบินบนห้วงอากาศสามารถบูรณาการร่วมกับอากาศยานอื่นๆที่ใช้ระบบการจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management: ATM) ได้อย่างสอดคล้องกัน มีการสื่อสาร ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความปลอดภัย

จากการศึกษาข้างต้นทำให้เห็นถึงความสำคัญของการศึกษาและจัดทำกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการของระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับประเทศไทย เพื่อให้ได้มาซึ่งหลักเกณฑ์การขออนุญาต และเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับ (Rules to Apply for Permission and Condition to Control and Launch Unmanned Aircraft System) และการจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS Traffic Management : UTM) ที่เหมาะสมกับประเทศไทย เพื่อปรับปรุง พัฒนาการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และความปลอดภัยสูงสุดของการปฏิบัติการระบบอากาศยานไร้คนขับภายในห้วงอากาศของประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษากรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศหรือกลุ่มประเทศที่มีแนวทางปฏิบัติที่ดี

2) เพื่อศึกษากรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทยในปัจจุบัน

3) เพื่อเสนอกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

3. ขอบเขตของบทความ

บทความนี้มีแนวทางและขอบเขตในการศึกษาและจัดทำกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย ดังต่อไปนี้

3.1. ประเด็นที่ศึกษา

บทความทางวิชาการนี้จะทำการศึกษาและวิเคราะห์ตามประเด็นดังนี้

1) การศึกษาหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับ (Rules to Apply for Permission and Condition to Control and Launch Unmanned Aircraft System)

2) การศึกษาการจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS Traffic Management)

3.2. พื้นที่ทำการศึกษา

จากประเด็นที่ศึกษาบทความทางวิชาการ ผู้จัดทำได้เลือกประเทศหรือกลุ่มประเทศที่มีแนวทางปฏิบัติที่ดี โดยใช้ประเทศหรือกลุ่มประเทศตัวอย่างที่อยู่ต่างทวีปกันดังนี้

1) สหรัฐอเมริกา (United States of America)

2) สหภาพยุโรป (European Union)

3) ประเทศสิงคโปร์ (Singapore)

4) ประเทศออสเตรเลีย (Australia)

สาเหตุที่เลือกประเทศหรือกลุ่มประเทศตัวอย่างในการศึกษาเหล่านี้ เนื่องจากเป็นประเทศที่มีการเสนอกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับที่มีอยู่ในปัจจุบันและแผนงานในอนาคตอย่างชัดเจน รวมถึงมีการเผยแพร่ข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้

4. วิธีดำเนินงานวิจัย

บทความทางวิชาการเรื่อง การศึกษาแนวคิดและจัดทำกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทย มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษากรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศหรือกลุ่มประเทศตัวอย่าง รวมถึงประเทศไทยในปัจจุบัน และเพื่อเสนอกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย โดยการศึกษาในบทความนี้ได้ใช้วิธีการวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงพรรณนา (Descriptive Research) เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นการหาคำตอบ อธิบายข้อเท็จจริง และเปรียบเทียบเพื่อหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นของสภาพความเป็นจริงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ค้นพบและเกี่ยวข้องกับแนวการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับ ในปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยผู้จัดทำได้ทำการสืบค้น รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร บทความ ข่าวสาร และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง คือการวิเคราะห์เอกสาร (Documentary or Content Analysis) พร้อมกับการทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อศึกษาข้อเท็จจริงเชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญโดยการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview) โดยที่มีการจัดเตรียมคำถามที่ใช้สัมภาษณ์ในประเด็นต่างๆล่วงหน้า แต่ไม่ได้มีการจำกัดรูปแบบการเรียงลำดับการถามที่แน่นนอน และคำถามที่ใช้ในการสอบถามนั้นสามารถปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมได้ระหว่างการสัมภาษณ์เพื่อให้ข้อมูลที่ชัดเจน ครบถ้วน และมีความน่าเชื่อถือของข้อมูล

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ผู้อ่านสามารถทราบถึงกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศหรือกลุ่มประเทศที่มีแนวทางปฏิบัติที่ดี

2) ผู้อ่านสามารถทราบถึงกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทยในปัจจุบัน

3) ผู้อ่านสามารถนำกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยมาปฏิบัติใช้ในประเทศไทยได้

6. บทสรุปสาระสำคัญของบทความวิชาการ

บทความเรื่อง “การศึกษาและจัดทำกรอบแนวคิดการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทย” เป็นบทความวิจัยโดยการวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research) โดยศึกษาจากทฤษฎีพื้นฐาน เอกสารที่เผยแพร่โดยหน่วยงานกำกับดูแล หรือตัวแทนของหน่วยงานกำกับดูแล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการศึกษา และเปรียบเทียบระหว่างประเทศที่มีการปฏิบัติที่ดี โดยผู้จัดทำได้เลือกใช้เครื่องมือต่างๆ ในการวิเคราะห์เนื้อหาที่ศึกษา ประกอบกับข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทย ได้แก่ หน่วยงานผู้กำกับดูแลด้านการบินพลเรือนของประเทศไทย และหน่วยงานผู้ผลิต จัดจำหน่ายและผู้ใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับ เพื่อให้ได้มาซึ่งหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับ และการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับประเทศไทย ซึ่งผู้จัดทำสามารถสรุปและเสนอแนะสาระสำคัญของบทความวิจัยได้ ดังต่อไปนี้

6.1. บทสรุปสาระสำคัญหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับ

ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขจากประเทศที่มีการปฏิบัติที่ดี 4 ประเทศ คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ประเทศสิงคโปร์ และประเทศออสเตรเลีย หลังจากศึกษาประเด็นที่แต่ละประเทศได้กำหนดแล้วทำให้ได้มาซึ่ง 6 ประเด็นที่เป็นหลักเกณฑ์การขออนุญาต และเงื่อนไขการปฏิบัติการบิน คือ การแบ่งประเภทของการดำเนินงาน ข้อกำหนดระบบอากาศยานไร้คนขับและการขึ้นทะเบียนของระบบอากาศยาน ข้อกำหนดการปฏิบัติการบิน ข้อกำหนดการดำเนินงานบนห้วงอากาศ ข้อกำหนดความสามารถของผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยาน และข้อกำหนดผู้ประกอบการระบบอากาศยานไร้คนขับ ซึ่งจากการศึกษาที่ผู้จัดทำได้นำมาเสนอทำให้เห็นถึงความสอดคล้องกันของหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่แต่ละประเทศหรือกลุ่มประเทศได้มีการกำหนดขึ้นดังนี้

<u>บทสรุปสาระสำคัญหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของสหรัฐอเมริกา</u>

สหรัฐอเมริกาได้เริ่มต้นใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับภายใต้หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่กำหนดโดยหน่วยงาน FAA (Federal Aviation Administration) ซึ่งบังคับใช้กับระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS) ที่ครอบคลุมเครื่องบินจำลอง (Model Aircraft) และ ระบบอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กหรือโดรน (Small UAS or Drone) ที่มีน้ำหนักรวมไม่เกิน 25 กิโลกรัม โดยจุดเด่นของข้อกำหนดและเงื่อนไขที่ทางหน่วยงาน FAA กำหนดมีดังนี้

การแบ่งประเภทของการดำเนินงาน ทางสหรัฐอเมริกาได้แบ่งประเภทตามลักษณะการดำเนินงานของระบบอากาศยานไร้คนขับออกเป็นประเภทใหญ่ๆ คือ การดำเนินงานสำหรับกิจกรรมนันทนาการและเป็นต้นแบบแก่ชุมชนองค์กร การดำเนินงานสำหรับผู้มีใบอนุญาตผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยานในการดำเนินการ และการดำเนินงานสำหรับกิจกรรมทางภาครัฐและความปลอดภัยของสาธารณะ

ข้อกำหนดระบบอากาศยานไร้คนขับในหลักเกณฑ์ดังกล่าวเป็นการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กน้ำหนักรวมที่ไม่เกิน 25 กิโลกรัม สำหรับอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนักรวมมากกว่า 25 กิโลกรัมจะต้องทำการพิจารณาเป็นรายกรณี และการขึ้นทะเบียนของระบบอากาศยานเริ่มต้นบังคับใช้กับระบบอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนักรวมมากกว่า 0.25 กิโลกรัมขึ้นไป โดยน้ำหนักที่ใช้จะรวมน้ำหนักบรรทุก อุปกรณ์ และระบบที่ติดตั้งบนระบบอากาศยานไร้คนขับ

ข้อกำหนดการปฏิบัติการบินสำหรับระบบอากาศยานไร้คนขับที่ไม่จำเป็นต้องขอการอนุญาตก่อนการปฏิบัติการบิน ถูกจำกัดการปฏิบัติการบินภายใต้ข้อกำหนดและเงื่อนไข อย่างเช่น การปฏิบัติการบินแบบ VLOS (การปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับผ่านระยะสายตา), การปฏิบัติการบินเพดานความสูงไม่เกิน 400 ฟุต โดยอ้างอิงตามความสูงเหนือระดับพื้นดิน และข้อกำหนดการปฏิบัติการบินสำหรับระบบอากาศยานไร้คนขับอื่นๆ ที่ทางหน่วยงาน FAA ของสหรัฐอเมริกาได้กำหนด ข้อจำกัด และเงื่อนไขไว้ได้ครอบคลุมและละเอียดที่สุดในบรรดาการศึกษาหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศที่มีแนวทางการปฏิบัติที่ดี

ข้อกำหนดการดำเนินงานบนห้วงอากาศ ปัจจุบันการดำเนินงานที่ไม่จำเป็นต้องขอการอนุญาตก่อนการปฏิบัติการบินจะต้องทำการบินบนห้วงอากาศคลาส G โดยอ้างอิงตามการแบ่งพื้นที่ในห้วงอากาศตาม ICAO ซึ่งหมายความว่าการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับจะต้องอยู่บริเวณนอกห้วงอากาศเขตไม่ควบคุม (Uncontrolled Airspace)

ข้อกำหนดความสามารถของผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยานได้มีการกำหนดการมี ใบรับรองผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยาน สำหรับการดำเนินงานสำหรับผู้มีใบอนุญาตผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยานในการดำเนินการ หรือการดำเนินงานเชิงพาณิชย์

สำหรับการดำเนินงานที่นอกเหนือจากหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของสหรัฐอเมริกาที่ได้กล่าวมาจะต้องทำการขออนุญาตแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากอาจเกิดความเสี่ยงต่อปฏิบัติการระบบอากาศยานไร้คนขับที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงจะต้องมีข้อกำหนดและเงื่อนไขเพิ่มเติมสำหรับการปฏิบัติการบินที่ไม่ตรงตามหลักเกณฑ์ ซึ่งข้อกำหนดอื่นๆที่เพิ่มเติมมาอาจกำหนดเพื่อให้ระบบอากาศยานไร้คนขับสามารถเข้าถึงการบริการการจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับ (UTM) ที่ทางสหรัฐอเมริกาได้มีการศึกษาและจะมีการใช้งานในอนาคตอันใกล้นี้ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS) และการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับสามารถทำการบินได้ทุกสภาพแวดล้อม รวมถึงการบูรณาการเข้ากับห้วงอากาศของอากาศยาน (Manned Aircraft) โดยการเชื่อมต่อแบบเรียลไทม์กับระบบการจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับ (UTM) และการจัดการจราจรทางอากาศ (ATM) เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์และเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับนั้นๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นทางหน่วยงาน FAA อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินงานของระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS) เพื่อให้รองรับการปฏิบัติงานโดยใช้ระบบการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ (UTM) เข้ามามีส่วนในการช่วยให้ระบบอากาศยานไร้คนขับที่ปฏิบัติการบินในสหรัฐอเมริกาสามารถทำการบินได้ทุกสภาพแวดล้อมทั้งในพื้นที่เขตชุมชน และห้วงอากาศเขตควบคุม ไม่รบกวนหรือก่อให้เกิดอันตรายใดๆ ต่อกิจกรรมการจราจรทางอากาศในปัจจุบัน หรือบุคคลทรัพย์สินทางภาคพื้นดิน

<u>บทสรุปสาระสำคัญหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของสหภาพยุโรป</u>

วิสัยทัศน์ของสหภาพยุโรปที่มีต่อระบบอากาศยานไร้คนขับ คือ ต้องการให้ระบบอากาศยานไร้คนขับทั้งในภาคพลเรือนและทหารสามารถปฏิบัติการร่วมกับอากาศยานที่มีคนขับได้ในทุก ๆ สภาพแวดล้อม และชั้นห้วงอากาศได้อย่างสมบูรณ์และไร้รอยต่อ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อสานต่อวิสัยทัศน์ที่ตั้งไว้จึงมีกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปได้มีการปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างของกฎระเบียบสำหรับระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS Regulatory Framework) โดยทางหน่วยงานกำกับดูแลการบินพลเรือนของกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป หรือ EASA (European Union Aviation Safety) ส่งต่อแก่ประเทศสมาชิกมีแนวทางทางเดียวกันในการจัดทำโครงสร้างของกฎระเบียบสำหรับระบบอากาศยานควบคุมการบินจากภายนอก (Regulatory Framework) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยทำการสอบถามความคิดเห็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของสหภาพยุโรป (European Union) ซึ่งจะเป็นต้นแบบและมาตรฐานให้แก่ประเทศสมาชิก

การแบ่งประเภทของการดำเนินงานทางสหภาพยุโรปได้แบ่งประเภทตามลักษณะการดำเนินงานตามความเสี่ยง โดยทางหน่วยงาน EASA คือ Open Category และ Specific Category ซึ่งมีความแตกต่างตรงที่ Open Category ไม่จำเป็นต้องทำการขออนุญาตทำการบินในแต่ละครั้ง แต่ทั้งนี้จำเป็นที่จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ที่ทางหน่วยงาน EASA กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ประเภทนี้จะเป็นการตอบโจทย์ผู้ใช้งานที่ซื้อระบบอากาศยานไร้คนขับจากร้านค้าหรือศูนย์จัดจำหน่าย ส่งผลต่อข้อกำหนดระบบอากาศยานไร้คนขับ ให้ข้อกำหนดความสำคัญแก่ผู้ผลิตระบบอากาศยานไร้คนขับ หรือผู้ประกอบการระบบอากาศยานไร้คนขับที่เกี่ยวข้องกับการขายระบบอากาศยานไร้คนขับในตลาดสหภาพยุโรปที่จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดทางเทคนิคตามเงื่อนไขที่จำกัดของระบบอากาศยานไร้คนขับ ตามน้ำหนักของระบบอากาศยานไร้คนขับโดยจะมีการกำหนดเช่น การติดตั้งระบบ Geo – awareness, identification การจำกัดความเร็วของระบบอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น ทั้งนี้การปฏิบัติการบินมีเงื่อนไขให้ปฏิบัติการบินตามพื้นที่การปฏิบัติการที่กำหนด ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยาน และขนาดของระบบอากาศยานไร้คนขับที่ปฏิบัติการบินนั้นๆ สำหรับ Specific Category เหมาะสำหรับน้ำหนักมวลรวมของระบบอากาศยานไร้คนขับที่มากกว่า 25 กิโลกรัมขึ้นไป โดยการปฏิบัติการบินจะต้องทำการยื่นเรื่องแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการพิจารณาการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดอย่างชัดเจน ซึ่งจะต้องทำการติดตามการดำเนินงานของหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของของสหภาพยุโรปต่อไป

การขึ้นทะเบียนของระบบอากาศยานเริ่มต้นขึ้นทะเบียนกับระบบอากาศยานไร้คนขับที่น้ำหนักมากกว่า 0.25 กิโลกรัม โดยจะต้องมีการขึ้นทะเบียนชื่อผู้ประกอบการระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS Operator Registration) เพื่อเป็นการยืนยันว่าการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานดังกล่าวถูกต้องการข้อกำหนดที่ได้ถูกวางไว้

ข้อกำหนดการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับ และ ข้อกำหนดการดำเนินงานบนห้วงอากาศกล่าวถึงภาพรวมโดยกว้างโดยให้ความสำคัญกับระบบอากาศยานไร้คนขับประเภท Open Category ที่มีการจำกัดน้ำหนักของระบบอากาศยานไร้คนขับไม่เกิน 25 กิโลกรัม ทำการปฏิบัติการบินแบบ VLOS (การปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับผ่านระยะสายตา), การปฏิบัติการบินเพดานความสูงไม่เกิน 400 ฟุต โดยอ้างอิงตามความสูงเหนือระดับพื้นดิน

จากที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นทางหน่วยงาน EASA อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินงานของระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS) โดยอาศัยความคิดเห็นจากหลายๆฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และกำลังพัฒนาการจัดการจราจรทางอากาศจึงมีการสร้างกรอบแนวคิดที่เรียกว่า “U-Space” หรือการจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับ (UTM) ของสหภาพยุโรป ที่ออกแบบมาเพื่อให้ระบบอากาศยานไร้คนขับประสานงานที่เหมาะสมกับทั้งอากาศยาน(Manned Aircraft) เพื่อให้เกิดความปลอดภัย และประสิทธิภาพบนห้วงอากาศ การมี U-Space จะเป็นการนำเทคโนโลยีที่ทำให้การปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับ ที่ยากต่อการปฏิบัติบริเวณพื้นที่นั้นๆ สามารถเป็นไปได้ เช่น การปฏิบัติการบินบนห้วงอากาศเขตพื้นที่เมือง เป็นต้น

<u>บทสรุปสาระสำคัญหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศสิงคโปร์</u>

การดำเนินงานของระบบอากาศยานไร้คนขับในประเทศสิงคโปร์เป็นสิ่งที่ยากในการปฏิบัติการบิน เนื่องจากพื้นที่บริเวณประเทศสิงคโปร์เป็นพื้นที่เขตเมือง (Urban Area) และเป็นห้วงอากาศเขตการควบคุม (Controlled Airspace) ซึ่งเป็นการปฏิบัติการบินที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายทางภาคพื้น และภาคอากาศ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่ออากาศยานลำอื่น บุคคล และทรัพย์สิน ทั้งนี้ทางประเทศสิงคโปร์จึงจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับจึงมีการเคร่งครัด และมีข้อจำกัดอย่างมากการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับในประเทศสิงคโปร์

การแบ่งประเภทของการดำเนินงานของประเทศสิงคโปร์เป็นการแบ่งลักษณะการดำเนินงานโดยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ คือ การดำเนินงานสำหรับกิจกรรมนันทนาการหรือการวิจัย และการดำเนินงานนอกเหนือจากกิจกรรมนันทนาการหรือการวิจัย ซึ่งการดำเนินงานที่ไม่จำเป็นต้องทำการขออนุญาต (Permission) จะอยู่ในประเภทการดำเนินงานสำหรับกิจกรรมนันทนาการหรือการวิจัย ประเภท Outdoor 1 ที่มีการจำกัดการปฏิบัติการบินให้สามารถใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนักมวลรวมไม่เกิน 7 กิโลกรัม, การปฏิบัติการบินเพดานความสูงไม่เกิน 200 ฟุต โดยอ้างอิงตามความสูงเหนือระดับน้ำทะเล และจำกัดการดำเนินงานบนห้วงอากาศบริเวณที่อาจส่งผลต่อความมั่นคงของประเทศ หรือพื้นที่ที่อาจเกิดอันตรายต่ออากาศยานอื่นๆ เช่น บริเวณท่าอากาศยาน พื้นที่เขตจำกัดการบิน พื้นทีเขตห้วงห้าม เป็นต้น

สำหรับการปฏิบัติการที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาจำเป็นต้องทำการขออนุญาตกับทางหน่วยงาน CAAS เพื่อขอ ให้ได้มาซึ่งการอนุญาตในการปฏิบัติการบินตามวัตถุประสงค์ทางการบิน (Permission) ซึ่งทางหน่วยงาน CAAS จะต้องได้รับการพิจารณา ตรวจสอบระบบอากาศยานไร้คนขับดังกล่าว และอาจมีข้อกำหนดที่เพิ่มเติมเพื่ออำนวยความสะดวกแกระบบอากาศยานลำนั้นๆ

ทั้งนี้การมีการจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับ (UTM) ในประเทศสิงคโปร์จะเป็นประโยชน์อย่างมากเพื่ออำนวยความสะดวกต่อภาคธุรกิจของสิงคโปร์เอง และสามารถลดข้อจำกัดในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับบนพื้นที่ที่มีประชากรอยู่กันอย่างหนาแน่น ซึ่งอาจเกิดอันตรายในการปฏิบัติการบิน และเพื่อลดข้อจำกัดในเรื่องของภูมิศาสตร์ที่เกิดขึ้น

<u>บทสรุปสาระสำคัญหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศออสเตรเลีย</u>

หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศออสเตรเลียได้เริ่มมีการปฏิบัติใช้งานจริงกับระบบอากาศยานไร้คนขับ โดยเฉพาะหลักเกณฑ์ที่มีความชัดเจนของอากาศยานไร้คนขับ ประเภทระบบอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (RPAS) ที่มีข้อกำหนดอย่างชัดเจน การแบ่งประเภทของการดำเนินงานของประเทศออสเตรเลียเป็นการแบ่งประเภทตามลักษณะการดำเนินงาน ซึ่งมีจุดเด่นตรงที่การดำเนินงานของโดรนหรือเครื่องบินจำลองเพื่อการนันทนาการ ระบบอากาศยานไร้คนขับประเภทนี้สามารถทำการบินโดยมีน้ำหนักรวมบรรทุกสูงสุดถึง 150 กิโลกรัม ซึ่งเป็นน้ำหนักของระบบอากาศยานไร้คนขับ

สำหรับเชิงกิจกรรมนันทนาการที่มากที่สุดในบรรดาที่ศึกษาประเทศหรือกลุ่มประเทศที่แนวทางการปฏิบัติที่ดีในขอบเขตการศึกษางานวิจัยนี้ และการดำเนินงานสำหรับกิจกรรมเชิงพาณิชย์ในพื้นที่ของตนเองที่ทางประเทศออสเตรเลียได้ทำการลดหย่อนข้อกำหนดการดำเนินงานเชิงพาณิชย์ เช่นการมีใบรับรองผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยาน และการมีใบรับรองผู้ประกอบการระบบอากาศยานไร้คนขับ เป็นต้น

การขึ้นทะเบียนของระบบอากาศยานทางประเทศออสเตรเลียยังไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจนกำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศออสเตรเลีย แต่ในแผนอนาคตได้มีการกำหนดเป็นที่เรียบร้อยแล้วว่า ระบบอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนักรวมมากกว่า 0.25 กิโลกรัมขึ้นไป โดยน้ำหนักที่ใช้จะรวมน้ำหนักบรรทุก อุปกรณ์ และระบบที่ติดตั้งบนระบบอากาศยานไร้คนขับ จะต้องทำการขึ้นทะเบียนระบบอากาศยานไร้คนขับซึ่งมีผลบังคับใช้ในสิ้นปี 2019 นี้ สำหรับหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศออสเตรเลียในปัจจุบันได้ใช้หมายเลขอ้างอิงทางการบิน (Aviation reference number; ARN) ก่อนทำการขอใบรับรองผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยาน และการขอใบรับรองผู้ประกอบการระบบอากาศยานไร้คนขับ ซึ่งเป็นการบ่งบอกว่าอากาศยานได้รับการการรับรองตัวตนของระบบอากาศยานไร้คนขับลำนั้นๆ (Certified proof of identification) เพื่อที่จะสามารถตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลผู้ควบคุมการบินอยู่ภายนอกอากาศยาน (Remote pilot) หรือหน่วยงานที่ทำการขึ้นทะเบียน (Organization) ซึ่งจะไปผูกกับใบอนุญาตผู้ควบคุมการบินอยู่ภายนอกอากาศยาน (Remote pilot license) และ ใบรับรองผู้ประกอบการอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (RPA operator's certificate) ต่อไป

จุดเด่นของหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศออสเตรเลียคือการมีข้อกำหนดผู้ประกอบการระบบอากาศยานไร้คนขับ ซึ่งเป็นข้อกำหนดในประเภทการดำเนินงานของโดรนสำหรับกิจกรรมเชิงพาณิชย์ที่มีน้ำหนักมวลรวมมากกว่า 2 กิโลกรัมขึ้นไป เพื่อจัดการกับผู้ประกอบการที่เข้ามาทำธุรกิจโดยใช้ระบบอากาศยานไร้คนขับที่เข้ามาสู่ภาคอุตสาหกรรมนี้มากขึ้น

<u>บทสรุปสาระสำคัญหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทยในปัจจุบัน</u>

เรื่องหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับ ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (Remotely Pilot Aircraft) พ.ศ. 2558 ที่มีการกำหนดใช้บังคับกับอากาศยานไร้คนขับไม่เกิน 25 กิโลกรัมขึ้นไป ซึ่งหลักเกณฑ์เป็นการส่งคำขออนุมัติจากหน่วยงาน CAAT เพื่อให้ระบบอากาศยานไร้คนขับสามารถทำการบินปฏิบัติการบินได้โดยทางหน่วยงาน CAAT จะทำการพิจารณาเป็นรายกรณี ทำให้เกิดการเสียเวลาทั้งฝั่งของผู้ใช้งานระบบอากาศยานและผู้อนุมัติเอง เนื่องจากการปฏิบัติการบางอย่างอาจมีความคล้ายคลึงกันซึ่งสามารถทำการพิจารณาได้รวดเร็วขึ้น และอาจเกิดกรณีที่การดำเนินงานของระบบอากาศยานไร้คนขับที่คล้ายคลึงกันแต่ผู้อนุมัติเป็นบุคคลที่ออกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้การอนุมัติระบบอากาศยานไร้คนขับดังกล่าวได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันได้ ดังนั้นการมีหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่มีความชัดเจน และมีแบบแผนจะทำให้การจัดการกับระบบอากาศยานไร้คนขับมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้การสอบถามความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบอากาศยานไร้คนขับ

เพื่อรองรับการดำเนินงานของระบบอากาศยานไร้คนขับในประเทศไทย รวมถึงรองรับเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในอนาคต

จากขอบเขตการศึกษาในงานวิจัยนี้ ผู้จัดทำได้ทำการการสอบถามกับผู้ให้การสัมภาษณ์ดังนี้ ผู้ปฏิบัติงานที่รับผิดชอบการขึ้นทะเบียนผู้บังคับอากาศยานโดรน ฝ่ายกำกับกิจการการบินพลเรือน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ผู้ปฏิบัติงานที่รับผิดชอบด้านมาตรฐานการจัดการจราจรทางอากาศ ฝ่ายมาตรฐานบริการการเดินอากาศ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และ ผู้ผลิต จัดจำหน่ายและผู้ใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับ บริษัท HG Robotics Co.Ltd. และ บริษัท โกลบอล ครอปส์ จำกัด ซึ่งทำให้ทราบถึงปัญหา เช่น อากาศยานไร้คนขับที่บังคับในเงื่อนไขหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทย ข้อมูลที่ระบุในหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับ ปัญหากฎระเบียบปัจจุบันยังไม่ครอบคลุมต่อการปฏิบัติงานดำเนินงานเชิงพาณิชย์ ปัญหาด้านระยะเวลาที่ใช้ในการอนุมัติการดำเนินงาน ผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยานขาดความรู้ในการปฏิบัติการบินที่ปลอดภัยและความรู้ทางการบิน ปัญหาการเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินที่กระจัดกระจายทำให้ผู้ใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับเกิดความสับสนในการหาข้อมูล เป็นต้น ซึ่งปัญหาดังกล่าวการจัดทำกรอบแนวคิดหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่ เหมาะสมสำหรับประเทศไทยจะเป็นสิ่งที่สำคัญในการลดปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว

<u>บทสรุปสาระสำคัญหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่ เหมาะสมสำหรับประเทศไทย</u>

โดยภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงคือการจัดทำหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่ เหมาะสมสำหรับประเทศไทย ให้ครอบคลุมต่อการดำเนินงานของระบบอากาศยานไร้คนขับในปัจจุบัน และความต้องการในอนาคต สำหรับการใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับที่มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด ดังนั้นการมีหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่ เหมาะสม สร้างความชัดเจนให้แก่ผู้ใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับ รวมถึงสร้างความปลอดภัยในการทำการบินระบบอากาศยานไร้คนขับในการบูรณาการร่วมกับอากาศยานอื่นๆในอนาคต ความเหมาะสมในข้อกำหนดต่างๆมาจากการพิจารณาประเทศหรือกลุ่มประเทศที่มีแนวทางการปฏิบัติที่ดีและความเหมาะสมของประเทศไทยในปัจจุบันจากมุมมองของผู้ให้การสัมภาษณ์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่ เหมาะสมสำหรับประเทศไทยโดยครอบคลุมข้อกำหนด 6 ประเด็นที่เป็นหลักเกณฑ์การขออนุญาต และเงื่อนไขการปฏิบัติการบิน คือ การแบ่งประเภทของการดำเนินงาน ข้อกำหนดระบบอากาศยานไร้คนขับและการขึ้นทะเบียนของระบบอากาศยาน ข้อกำหนดการปฏิบัติการบิน ข้อกำหนดการดำเนินงานบนห้วงอากาศ ข้อกำหนดความสามารถของผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยาน และข้อกำหนดผู้ประกอบการระบบอากาศยานไร้คนขับ รวมถึงการสร้างความชัดเจนของหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่เกิดขึ้นครอบคลุมอากาศยานไร้คนขับ ประเภทเครื่องบินจำลอง ระบบอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก และ อากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก

จากการศึกษาหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับประเทศหรือกลุ่มประเทศที่มีแนวทางปฏิบัติที่ดี คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ประเทศสิงคโปร์ และประเทศออสเตรเลีย และประเทศไทยในปัจจุบันเพื่อวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เพื่อจัดทำหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขการปฏิบัติการบิน พบว่ามีประเด็นหลัก 6 ประเด็นหลัก คือ การแบ่งประเภทของการดำเนินงาน ข้อกำหนดระบบอากาศยานไร้คนขับและการขึ้นทะเบียนของระบบอากาศยาน ข้อกำหนดการปฏิบัติการบิน ข้อกำหนดการดำเนินงานบนห้วงอากาศ ข้อกำหนดผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยาน และข้อกำหนดผู้ประกอบการระบบอากาศยานไร้คนขับ จะช่วยปิดประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทยในปัจจุบันได้ดังนี้

จากการศึกษาการแบ่งประเภทของการดำเนินงานบินแต่ละประเทศล้วนมีการแบ่งประเภทที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ผู้จัดทำได้เลือกใช้การแบ่งประเภท การดำเนินงานสำหรับกิจกรรมนันทนาการ และการดำเนินงานนอกเหนือจากกิจกรรมนันทนาการ ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ที่ประเทศที่มีแนวทางการปฏิบัติที่ดีทุกประเทศกล่าวถึง

จากการศึกษาข้อกำหนดระบบอากาศยานไร้คนขับและการขึ้นทะเบียนของระบบอากาศยาน ผู้จัดทำเลือกใช้การขึ้นทะเบียนเช่นเดียวกับทุกประเทศที่มีแนวทางทางการปฏิบัติที่ดีที่มีการขึ้นทะเบียนระบบอากาศยานไร้คนขับน้ำหนักมากกว่า 0.25 กิโลกรัมเพื่อเป็นการระบุผู้ใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับลำนั้นๆ และเลือกใช้วิธีการขึ้นทะเบียนเช่นเดียวกับสหรัฐอเมริกาจะทำให้ข้อมูลการขออนุญาตและการขึ้นทะเบียนจัดอยู่ในฐานข้อมูลเดียวกัน ทั้งนี้เป็นการลดปัญหาการเกิดคอขวดที่ประเทศไทยมีปัญหาการอนุมัติช้าในปัจจุบัน น้ำหนักของระบบอากาศยานพบว่าทุกประเทศมีการรองรับการปฏิบัติการบินทุกช่วงน้ำหนักของระบบอากาศยาไร้คนขับ สำหรับในน้ำหนักการดำเนินงานนันทนาการของหลักเกณฑ์ที่ยอมรับไม่จำเป็นต้องขออนุญาตทำการบินผู้จัดทำเลือกช่วงน้ำหนักที่ยอมรับให้สามารถปฏิบัติการบินได้ไม่เกิน 25 กิโลกรัมเช่นเดียวกับสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และประเทศไทยในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นช่วงน้ำหนักระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมและครอบคลุมสำหรับการดำเนินงานนันทนาการ สำหรับการดำเนินงานที่นอกเหนือกิจกรรมนันทนาการ ผู้จัดทำเลือกช่วงน้ำหนักที่ยอมรับให้สามารถปฏิบัติการบินได้ไม่เกิน 25 กิโลกรัม เช่นเดียวกับสหรัฐอเมริกา แต่ยังคงให้การดำเนินการต้องผ่านการพิจารณา เช่นเดียวกับประเทศสิงคโปร์ และประเทศออสเตรเลีย สำหรับน้ำหนักที่มากกว่า 25 กิโลกรัมจะต้องถูกพิจารณาด้วยวิธีการประเมินความเสี่ยงเช่นเดียวกับสหภาพยุโรป และสำหรับประกันภัยยังคงมีความสำคัญที่จะต้องระบุในหลักเกณฑ์ของประเทศไทยเนื่องจากการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานเปิดโอกาสให้กับการดำเนินงานนันทนาการไม่จำเป็นต้องขออนุญาต แต่จำเป็นต้องการปฏิบัติตามภายใต้หลักเกณฑ์ที่จัดทำขึ้น และการเปลี่ยนแปลงให้สามารถมีการดำเนินงานเชิงพาณิชย์ที่สามารถปฏิบัติงานได้เข้าร่วมอยู่ในห้วงอากาศ ทั้งนี้เพื่อการรองรับความเสี่ยงจากการดำเนินงานดังกล่าว

จากการศึกษาข้อกำหนดการปฏิบัติการบิน พบว่าประเทศไทยยังขาดข้อกำหนดบางประการ ดังนั้นทางผู้จัดทำได้เลือกการดำเนินงานที่สอดคล้องกับสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรปและประเทศออสเตรเลีย เพื่อให้หลักเกณฑ์การปฏิบัติการบินความครอบคลุมข้อกำหนดการปฏิบัติการบินมากที่สุด รวมถึงเพื่อการการรองรับกรณีที่การปฏิบัติการบินนอกเหนือจากหลักเกณฑ์ที่กำหนดเช่นเดียวกับสหรัฐอเมริกา จากการศึกษาพบว่าหลักเกณฑ์การปฏิบัติการบินสามารถลดทอนได้หากมีการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับโดยการใช้เทคโนโลยีในการข้อจำกัดของการปฏิบัติการบินดังกล่าว

จากการศึกษาข้อกำหนดการดำเนินงานบนห้วงอากาศ พบว่าทุกประเทศที่มีแนวทางทางการปฏิบัติที่ดีและประเทศไทยไม่อนุญาตให้มีการดำเนินงานห้วงอากาศที่มีการควบคุมพื้นที่เขตจำกัด พื้นที่เขตต้องห้าม และพื้นที่อันตราย ทั้งนี้การเผยแพร่ข้อมูลพื้นที่ถาวรและพื้นจำกัดการบินชั่วคราวดังกล่าวปัจจุบันยากต่อการสืบค้นและทราบเวลาเข้าออก ทั้งนี้การเผยแพร่ข้อมูลโดยใช้แอปพลิเคชั่นเช่นเดียวกับสหรัฐอเมริกา และออสเตรเลียจะเป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้กำกับดูแล ผู้ให้บริการข่าวการบินในห้วงอากาศ และผู้ใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับ เพื่อให้ทราบพื้นที่ในการปฏิบัติการบิน รวมถึงพื้นที่เข้าออกที่ไม่เป็นเวลาจะทำให้ผู้ใช้งานระบบอากาศยานไร้คนขับรับทราบข้อมูลดังกล่าวแบบเรียลไทม์

จากการศึกษาข้อกำหนดความสามารถผู้ควบคุมการบินภายนอกอากาศยานพบว่าทุกประเทศที่มีแนวทางปฏิบัติที่ดีในการดำเนินงานที่นอกเหนือกิจกรรมนันทนาการจะมีข้อกำหนดใบรับรองผู้ควบคุมการบินอยู่ภายนอกอากาศยาน ซึ่งเป็นช่องว่างของประเทศไทยในปัจจุบันที่ยังไม่ระบุถึงทั้งนี้การมีใบรับรองผู้ควบคุมการบินอยู่ภายนอกอากาศยาน ซึ่งเป็นยืนยันว่าผู้ควบคุมการบินอยู่ภายนอกอากาศยานผ่านการรับรองจากหน่วยงานกำกับดูแล มีความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติการบินที่มีความปลอดภัย

จากการศึกษาพบว่าประเทศสิงคโปร์ และประเทศออสเตรเลีย กล่าวถึงข้อกำหนดผู้ประกอบระบบอากาศยานไร้คนขับผู้จัดทำได้ยึดตามแนวทางของสหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรปเนื่องจากเพื่อเปิดโอกาสการปฏิบัติการบินให้แก่ผู้ประกอบการรายย่อยเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานรายย่อยเข้าสู่ระบบการดำเนินงานเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้สำหรับผู้ประกอบการรายใหญ่และผู้ประกอบการผู้ให้บริการระบบอากาศยานไร้คนขับสำหรับการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับในอนาคตจะต้องมีใบรับรองผู้ประกอบการระบบอากาศยานไร้คนขับ ดังนั้น การจัดตั้งหลักเกณฑ์คุณสมบัติของผู้ที่สามารถมีใบรับรองผู้ประกอบระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS Operator Certificate) เป็นสิ่งที่สำคัญเพื่อกำหนดคุณสมบัติของผู้ประกอบการที่เหมาะสม

จากการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ทำให้ทราบถึงหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับที่เกิดขึ้นมีข้อกำหนดและเงื่อนไขการปฏิบัติการบินที่มาก อันเนื่องมาจากการดำเนินงานของระบบอากาศยานไร้คนขับยังไม่สามารถที่จะบูรณาการร่วมกับอากาศยานอื่นๆได้อย่างสมบูรณ์ ร่วมถึงข้อจำกัดของระบบอากาศยานไร้คนขับที่ไม่สามารถติดต่อได้โดยตรง และไม่มีตัวกลางในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานระบบอากาศยานและหน่วยงานฯที่เกี่ยวข้องได้ จากการวิเคราะห์ประเด็นสำคัญในการช่วยลดข้อจำกัดและข้อกำหนดที่มากในหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการปฏิบัติการบินระบบอากาศยานไร้คนขับ คือการมีการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ (UAS Traffic Management) ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการจัดการจราจร ในห้วงอากาศที่มีเพดานความสูงระดับต่ำ ที่การบริการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Service) ของระบบการจัดการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Management) ของอากาศยาน (Manned Aircraft) ไม่ได้ทำการบริการครอบคลุมพื้นที่ห้วงอากาศระดับต่ำ ซึ่งแนวคิดในการจัดการการปฏิบัติการบินของระบบอากาศยานไร้คนขับ ที่ครอบคลุมการภายใต้กฎการบินแบบ BVLOS (การบินเกินแนวระยะสายตาของผู้ใช้งาน) รวมถึงครอบคลุมการดำเนินงานทุกสภาพแวดล้อมในพื้นที่บริเวณระดับความสูงต่ำที่ระบบอากาศยานไร้คนขับทำการบินทั้งในพื้นที่ห้วงอากาศเขตไม่ควบคุม (Uncontrolled Airspace) และห้วงอากาศเขตควบคุม (Controlled Airspace)

6.2. บทสรุปสาระสำคัญการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ

จากการศึกษาเอกสารที่เผยแพร่เกี่ยวกับการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับของประเทศ หรือกลุ่มประเทศที่แนวทางการปฏิบัติที่ดี และองค์การการบินพลเรือน ผู้จัดทำพบว่ามีเพียง 3 ประเทศเท่านั้นมีแนวคิดการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และประเทศสิงคโปร์ ดังนั้นผู้จัดทำจึงดำเนินการศึกษางานวิจัยตามวิธีการดำเนินงานวิจัยที่ระบุในบทที่ 3 โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเนื้อหาที่ระบุในแนวคิดการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับของเอกสารที่เผยแพร่ โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยมีประเด็นหลัก 3 ประเด็นที่ผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบเพื่อให้ได้มาซึ่งแนวคิดการดำเนินงานที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดย 3 ประเด็นนั้น คือ การให้บริการของการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ ผู้มีส่วนเกี่ยวของในการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ และระบบที่พึงมีของอากาศยานไร้คนขับที่เข้าร่วมการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ

สำหรับการศึกษาการให้บริการของการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ ผู้จัดทำได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างแนวคิดการให้บริการโดยยึดการให้แนวคิดของการให้บริการขององค์การการบินพลเรือน เป็นแนวคิดหลักที่ทุกประเทศทำการเทียบเคียง เนื่องจากมีเนื้อหาที่ครอบคลุม พบว่าแนวคิดของการให้บริการของประเทศสหรัฐอเมริกาจะมีความคล้ายคลึงกับองค์การบินพลเรือนไม่มีความแตกต่างมากนักจะมีแต่เพียงการบริการการสื่อสาร (Communication Service) ที่เพิ่มเข้ามาในแนวคิดการให้บริการของประเทศสหรัฐอเมริกาที่องค์การการบินพลเรือนไม่มี สำหรับสหภาพยุโรปพบว่าแนวคิดการให้บริการมีนิยามที่อยู่ในขอบเขตของแนวคิดการให้บริการขององค์การการบิน แต่บางการบริการนั้นสหภาพยุโรปมีการลงรายละเอียดการให้บริการที่เฉพาะเจาะจงมากกว่า เช่น Pre-tactical Geo-fencing Tactical Geo-fencing และ Dynamic Geo-fencing เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเรื่องของการบริการการทำงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้นมาอีกด้วย สำหรับประเทศสิงค์โปรแม้ว่าไม่ได้มีการระบุความหมายของการให้บริการที่ชัดเจน แต่เมื่อผู้จัดทำได้ทำการศึกษาโครงสร้างการให้บริการพบว่า เนื้อหาส่วนใหญ่นั้นเป็นการบริการที่ระบุในแนวคิดขององค์การการบินพลเรือน แต่ลักษณะการให้บริการของประเทศสิงค์โปรจะเน้นไปที่การให้บริการบริเวณเหนือชุมชนเมือง หลังจากที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษา และเปรียบเทียบแนวคิดการให้บริการแล้วทำให้ผู้จัดทำทราบถึงการบริการที่เพิ่มเติมขึ้นมาจากแนวคิดขององค์การบินพลเรือน เพื่อให้ได้แนวคิดการบริการของการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับที่เหมาะสมกับประเทศไทย ผู้จัดทำเลือกสร้างแนวคิดตามกรอบแนวคิดขององค์การการบินพลเรือนที่จัดทำขึ้นมาอย่างเป็นมาตรฐานสากลให้สามารถใช้ได้ในทุกประเทศ รวมถึงประเทศไทยเองก็มีการปฏิบัติตามกฎข้องบังคับ ข้อกำหนดต่าง ๆ ตามองค์การการบินพลเรือน นอกจากนี้ผู้จัดทำยังเพิ่มแนวคิดการให้บริการที่ได้มาจากการศึกษาประเทศที่มีวิธีการปฏิบัติที่ดีโดยนำการแนวคิดการให้บริการของสหภาพยุโรปมาเป็นการให้บริการย่อย ในบริการหลักของแนวคิดการให้บริการขององค์การการบินพลเรือน และยังนำแนวคิดการให้บริการสื่อสารที่เป็นแนวคิดการให้บริการของประเทศสหรัฐอเมริกาที่ไม่ได้ถูกระบุในแนวคิดขององค์การการบินพลเรือนมาจัดทำแนวคิดการให้บริการที่เหมาะสมกับประเทศไทยอีกด้วย

สำหรับการศึกษาแนวคิดของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับ พบว่าทั้ง 2 ประเทศ คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรปมีการกำหนดโครงสร้างการดำเนินงานจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับที่มีผู้ส่วนเกี่ยวข้องทำงานร่วมกันที่คล้ายคลึงกัน รวมถึงคล้ายคลึงกับแนวคิดขององค์กรการบินพลเรือนด้วย สำหรับประเทศสิงคโปร์ได้ระบุโครงสร้างการดำเนินงานจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับที่ยังไม่ชัดเจนเรื่องผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมากนัก จะเน้นไปทำการบริการมากกว่า ดังนั้นผู้จัดทำจึงเสนอแนวคิดของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลักของการดำเนินงานการจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับที่จำเป็นต้องมีโดยยึดตามแนวคิดขององค์การการบินพลเรือนซึ่งก็มีความคล้ายคลึง และมีนิยามที่สอดคล้องกับ ประเทศสหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทั้งนี้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับอาจมีเพิ่มเติมนอกเหนือจากแนวคิดนี้ได้ตามความเหมาะสม ซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำขององค์การการบินพลเรือน

สำหรับการศึกษาระบบที่พึงมีของอากาศยานไร้คนขับที่เข้าร่วมการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ เป็นแนวคิดที่ไม่ได้ปรากฏในแนวคิดการดำเนินงานจัดการจราจรระบบอากาศยานไร้คนขับขององค์การการบินพลเรือน แต่เป็นแนวคิดที่ปรากฏในแนวคิดของสหภาพยุโรป ซึ่งผู้จัดทำมองเห็นถึงความสำคัญของการกำหนดระบบที่พึงมีของอากาศยานไร้คนขับที่เข้าร่วมการดำเนินงานการจัดการจราจรของระบบอากาศยานไร้คนขับ เพื่อให้ผู้ให้บริการระบบอากาศยานไร้คนขับในการดำเนินงานการจัดการจราจรสามารถให้บริการอากาศยานที่มีระบบที่พึงมีตรงตามที่กำหนดได้ รวมถึงให้การปฏิบัติการบินนั้นเป็นไปอย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพสูงสุด

7. เอกสารอ้างอิง

สำนักงานการบินพลเรือน. (2561), การขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมจากภายนอก. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2562, จาก https://www.caat.or.th/uav/

สำนักงานการบินพลเรือน. (2558),ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558. ประเทศไทย: สำนักงานการบินพลเรือน

Air Traffic Management Research Institute. (2017), Concept of Operations (ConOps) for Traffic Management of Unmanned Aircraft Systems (TM-UAS) in Urban Environment. Singapore: Nanyang Technological University.

Air Traffic Management Research Institute. (2016), Enabling Safe Operations of Unmanned Aircraft Systems in an Urban Environment: A Preliminary Study. Singapore: Nanyang Technological University.

Civil Aviation Authority of Singapore. (2018), ASSESSMENT METHODOLOGY FOR BEYOND VISUAL LINE OF SIGHT(BVLOS) OPERATIONS FOR UNMANNED AIRCRAFT. Singapore: Civil Aviation Authority of Singapore.

Civil Aviation Authority of Singapore. (2018), Permit Application. [Online]. Available https://www.caas.gov.sg/public-passengers/unmanned-aircraft-systems/permit-application.

Civil Aviation Safety Authority. (2018), Flying drones/remotely piloted aircraft in Australia. [Online]. Available https://www.casa.gov.au/aircraft/landing-page/flying-drones-australia.

Civil Aviation Safety Authority. (2018), Management of Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) in ATM Operations. Australia: Civil Aviation Safety Authority.

Civil Aviation Safety Authority. (2016), UAS airworthiness framework. Australia: Civil Aviation Safety Authority.

Eurocontrol (2016), UAS ATM Airspace Assessment. Europe: Eurocontrol.

Eurocontrol (2018), UAS ATM Integration Operational Concept. Europe: Eurocontrol.

Federal Aviation Administration. (2018), Integration of Civil Unmanned Aircraft Systems (UAS) into the National Airspace System (NAS) Roadmap. United States of America: Federal Aviation Administration.

Federal Aviation Administration. (2018), Unmanned Aircraft Systems (UAS) Traffic Management (UTM) Concept of Operations. United States of America: Federal Aviation Administration.

Federal Aviation Administration. (2018), Airspace 101 – Rules of the Sky. [Online]. Available https://www.faa.gov/uas/recreational_fliers/where_can_i_fly/airspace_101/.

Federal Aviation Administration. (2018), FAADroneZone.[Online]. Available https://faadronezone.faa.gov/#/.

Federal Aviation Administration. (2018), Flying Drones Near Airports (Controlled Airspace) – Part 107. [Online]. Available https://www.faa.gov/uas/commercial_operators/part_107/.

Federal Aviation Administration. (2018), UAS Data Exchange (LAANC). [Online]. Available https://www.faa.gov/uas/programs_partnerships/data_exchange/.

Federal Aviation Administration. (2019), Unmanned Aircraft Systems (UAS). [Online]. Available https://www.faa.gov/uas/.

International Civil Aviation Organization. (2018), Unmanned Aircraft Systems (UAS). Canada: International Civil Aviation Organization.

International Civil Aviation Organization. (2018), Unmanned Aviation Bulletin 2018/3. [Online]. Available https://www.icao.int/safety/UA/Documents/ICAO_UA-Bulletin_2018-09-10.pdf.

SESAR Joint Undertaking. (2018), European ATM Master Plan: Roadmap for the safe integration of drones into all classes of airspace. Europe: Eurocontrol.

SESAR Joint Undertaking. (2018), DREAMS U-SPACE SCENARIOS – DECEMBER 2018. [Online]. Available https://www.u-spacedreams.eu/dreams-u-space-scenarios-december-2018/.

การนำเสนอบทความวิชาการเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการบิน การวิจัยและพัฒา ระบบบินขึ้น / ลงสนาม ยานไร้คนขับ UAV แบบอัตโนมัติ (Auto Take Off & Landing)

บริษัท อาร์ วี คอนเนค จำกัด

1. ที่มาและความสำคัญ

1.1 จากรายงานพิจารณาศึกษา เรื่อง นโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนเทคโนโลยียานไร้คนขับ หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ของ คณะกรรมาธิการ วิทยาศาสตร์ฯ สนช.ได้กำหนดแนวทางการใช้งาน อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ของประเทศ มีแนวทาง ดังนี้

- งานด้านความมั่นคง
- งานสิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติ
- งานเพื่อการเกษตร
- งานเพื่อการกู้ภัยและสาธารณภัย
- งานเพื่อการสาธารณสุข
- งานเพื่อเศรษฐกิจ

ซึ่งจะทำให้ เกิดความต้องการในการใช้ UAV มีความต้องการสูงขึ้นเป็นอย่างมากในทุกๆด้าน

1.2 UAV จะมีจำนวนมากและมีแบบต่างๆ มากขึ้นโดยเฉพาะ UAV ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและต้องการเจ้าหน้าที่ที่มีความสามารถมากขึ้นเพื่อการใช้งาน ในหลากหลายด้าน

1.3 การฝึกเจ้าหน้าที่ / นักบิน จะมีผลกระทบตามมาและอาจจะขาดแคลน โดยเฉพาะความยุ่งยากในการบังคับ ขึ้น-ลง

1.4 ความสูญเสียของ UAV ส่วนใหญ่ เกิดขึ้นในขบวนการกลับสู่สนามและลงสนาม (Landing)

1.5 ความยุ่งยากของ UAV ส่วนใหญ่ เกิดขึ้นในขบวนการ วิ่งขึ้น (Take-Off)

1.6 การรักษาขีดความสามารถและวงรอบการทบทวน เจ้าหน้าที่ นักบิน มีการใช้งบประมาณที่สูงมาก

1.7 การสนับสนุนการใช้งานของ UAV ให้ง่าย จะเป็นการพัฒนาการใช้งาน และส่งเสริมการใช้งาน UAV อย่างตรงเป้าหมาย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้การใช้ประโยชน์ UAV ในแนวทางการใช้งานต่างๆ ของประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ โดยลดการใช้เจ้าหน้าที่บังคับ ตอบสนองแนวทางการพัฒนาประเทศ ด้วยเทคโนโลยี

2.2 เพื่อพัฒนาระบบอัตโนมัติของ UAV ของประเทศ และกระจายไปในอุตสาหกรรมการบินที เกี่ยวข้อง

2.3 ลดภาระของผู้ต้องการใช้งานหรือครอบครอง UAV ในการจัดหาเจ้าหน้าที่ บังคับ UAV

2.4 ลดการสูญเสีย UAV จากข้อผิดพลาดในการตอบสนองต่อ อาการของ UAV ในขณะขึ้น-ลงของเจ้าหน้าที่บังคับ

2.5 เพื่อพัฒนาระบบอัตโนมัติของ UAV ของประเทศ และอาจนำไปสู่อุตสาหกรรมการบินเพื่อการส่งออกของประเทศ

3. ขอบเขต

3.1 ระบบสามารถบังคับ UAV ขึ้น - ลงโดยอัตโนมัติ ในทุกสภาพอากาศที่ UAV สามารถทำการบินได้

3.1.1 ระบบวิ่งขึ้น (Take-Off) อัตโนมัติ คือการควบคุมให้ UAV อยู่ในทิศทาง ระหว่างการเร่งความเร็วภาคพื้น (Ground Speed) เพิ่มความเร็วภาคอากาศ (Air Speed) ของ UAV และเพิ่มระดับความสูงในเวลาเดียวกัน

I. ขั้นตอน **Ground Roll Phase:**

จัดให้ UAV อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับเส้นกึ่งกลางของทางวิ่ง เจ้าหน้าที่ควบคุมปรับใช้โหมด ATOL จากนั้น FCS จะควบคุม UAV อย่างเต็มที่และเริ่มเร่งเครื่องยนต์เต็มกำลังสูงสุด (WOT) เพื่อเพิ่มความเร็วของ UAV ให้ถึงความเร็วที่ UAV เริ่มยกตัวก่อนร่อนขึ้น (Rotation Speed) จุด “a” พร้อมกับเลื่อนพื้นบังคับช่วยเพิ่มแรงยก (Flap) ไปตำแหน่งบินขึ้น

Ground Roll Phase: Lines up the aircraft in proximity of the runway’s centerline. Pilot engaged ATOL mode then FCS will fully take control UAV and begin Wide Open Throttle (WOT) to increase airspeed reaches the rotation speed (a) with flap takeoff.

II. ขั้นตอน **Rotation Phase:**

FCS จะค่อยๆปรับเปลี่ยนจาก “ground mode” ซึ่งความเสถียรภาพของทิศทางการวิ่งเกิดจากการควบคุมล้อหน้า ไปสู่ “airborne mode” ซึ่งทิศทางการบินจะควบคุมโดยหางเสือ

Rotation Phase: FCS has to smoothly shift from a “ground mode”, where directional stability is mainly obtained by acting on the nose wheel, to an “airborne mode” where the heading is controlled by the rudder.

III. ขั้นตอน **Pitch Phase:**

UAV จะเงยหัวขึ้นและเริ่มยกตัว ความสูงจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ตามมุมไต่คงที่) จนกว่าจะถึงความสูงที่ปลอดภัย (h)

Pitch Phase: The UAV will pitch up and start to liftoff. The altitude will continuously increase (by fixed climb angle) until reaches the certain safe height (h)

IV. ขั้นตอน **Velocity Phase:**

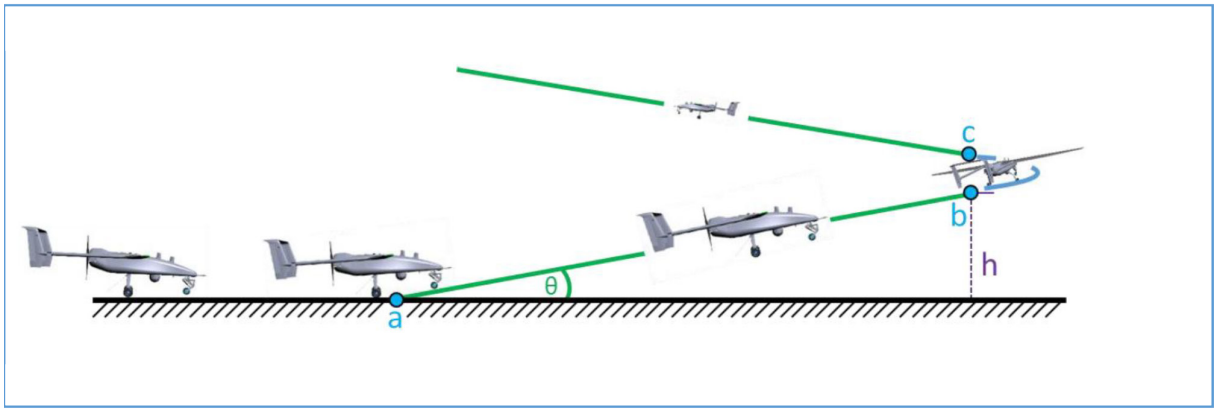
เมื่อเครื่องบินถึงจุด“ b” แล้ว พื้นบังคับช่วยเพิ่มแรงยกแบบ Flap จะเลื่อนเก็บอัตโนมัติ

Velocity Phase: when airspeed reach at “b” point then flap will automatic retract.

V. ขั้นตอน **Circuit Phase :**

UAV จะค่อยๆเลี้ยวกลับแบบครึ่งวงกลม จากนั้นบินตรงไปตามมุมไต่คงที่จนถึงจุดสิ้นสุดของการบินวงจร รูปแบบลู่วิ่ง (Racetrack pattern)

Circuit Phase: The UAV will gently turn in a half circle pattern then goes straight by a constant climb angle till the end of a line which is a part of the race track pattern.



ขั้นตอนระบบวิ่งขึ้น (Take-Off) อัตโนมัติ

3.1.2 <u>ระบบลงสนาม (Landing) อัตโนมัติ</u> เมื่อ UAV อยู่ในจุดที่เหมาะสมสำหรับการลงสนาม ATLD เจ้าหน้าที่ควบคุม จะส่งคำสั่งไป เปิดใช้งานโหมด ATLD, FCS จะสร้างเส้นตรงระหว่างจุด “b” และ “c” และเส้นโค้งระหว่างจุด “c” และ “d” เพื่อควบคุม UAV ลงสนาม

I. <u>ขั้นตอน **Arrival Phase:**</u> เมื่อเข้าร่วมโหมด ATLD, FCS จะตรวจสอบความเร็วภาคอากาศ (Air Speed) ระดับความสูงและ ควบคุม UAV ให้ไปยังตำแหน่งที่ระบุเครื่องหมายไว้ในโปรแกรม

Arrival Phase: when engage ATLD mode, FCS will verify airspeed, altitude and control UAV go to the marking point.

II. <u>ขั้นตอน **Circuit Phase:**</u> FCS จะทำการควบคุม Flap ให้เลื่อนไปตำแหน่งtakeoff และควบคุมความเร็วภาคอากาศ ของ UAV (จุด “a” ถึง “b”)

Circuit Phase: FCS will engaged takeoff flap and control airspeed (point “a” to “b”)

III. <u>ขั้นตอน **Final Approach Phase:**</u> เข้าควบคุม flap เลื่อนไปตำแหน่งlanding และ ไปที่จุดตัดสินใจ “dp” (จุด “b” ถึง “c”)

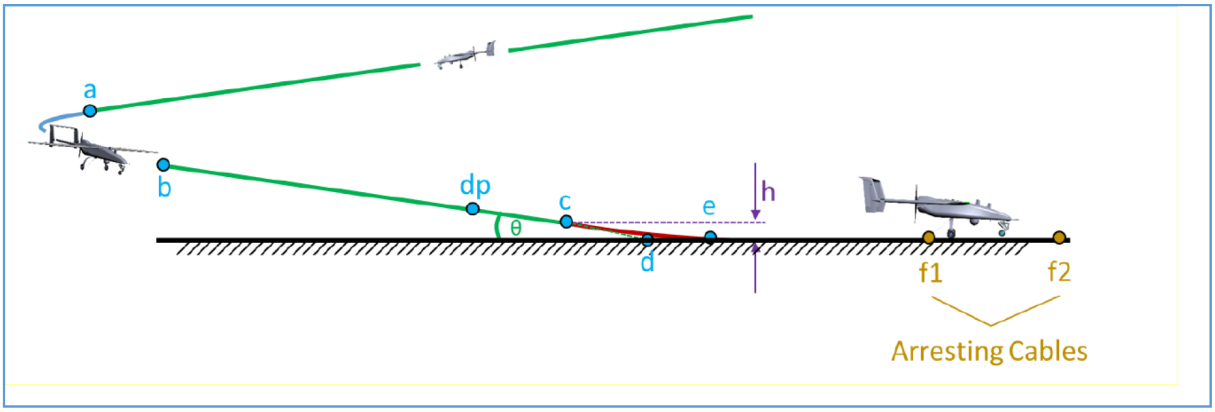
Final Approach Phase: Engage landing flap and go to decision points (“dp”). (Point “b” to “c”)

IV. <u>ขั้นตอน **Flare Phase :**</u> FCS ควบคุมการยกหัวขึ้น เพื่อลดความเร็วภาอากาศ (จุด “c” ถึง “e”) และควบคุมท่าทางการบินให้พร้อมสำหรับการแตะพื้น

Flare Phase: FCS control pitch up to reduce airspeed (point “c” to “e”) and the proper attitude is set before touchdown.

V. <u>ขั้นตอน **Ground Roll Phase:**</u> หลังจากที่ UAV ลงสนาม แตะพื้น (“e”) FCS ควบคุมทิศทาง UAV ให้อยู่เส้นกลางรันเวย์ไปจนกระถึงการทำงานของสายเคเบิลรั้ง UAV (f1 – f2)

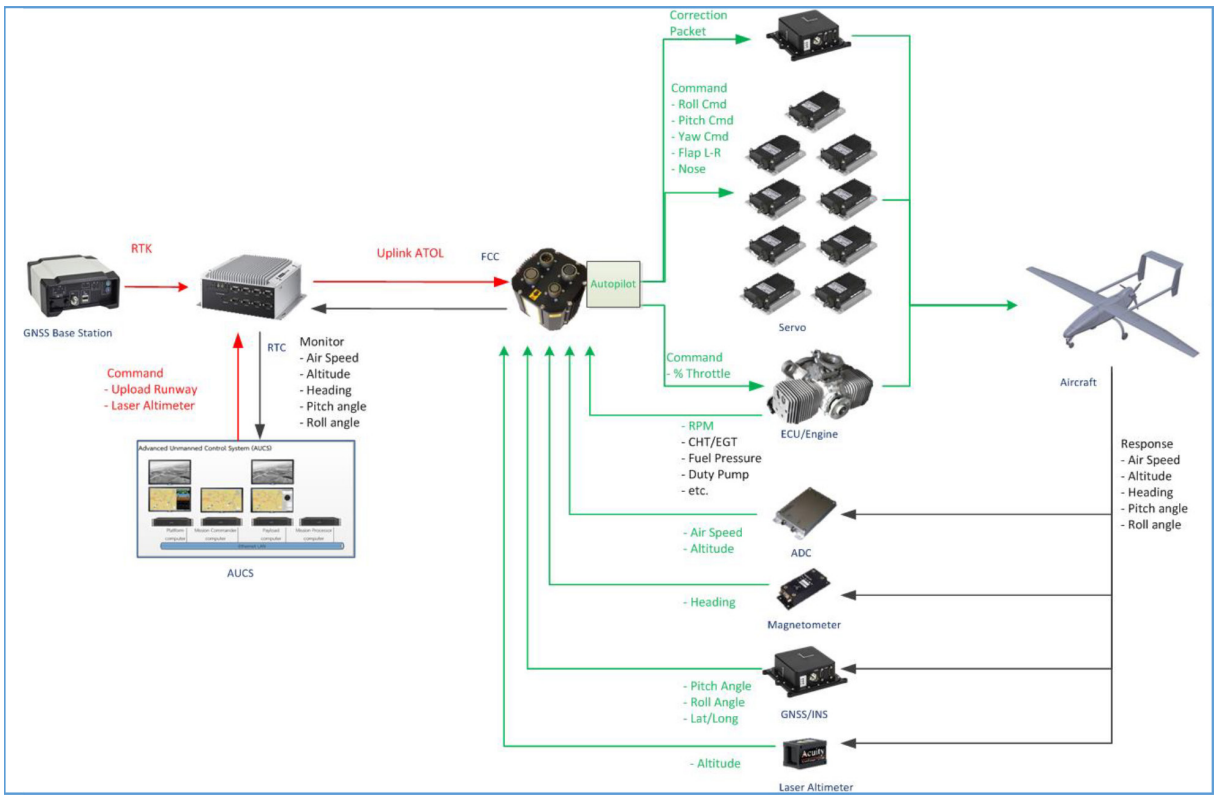
Ground Roll Phase: after the UAV touchdown (“e”) FCS control directional stability runway’s centerline until arresting cable activate



ขั้นตอนระบบลงสนาม (Landing) อัตโนมัติ

3.2 ระบบสามารถหยุดการทำงานเมื่อพบข้อผิดพลาดกลับมาให้เจ้าหน้าที่บังคับ

3.3 ระบบต้องมีการทดสอบจนมีความเสถียรที่ยอมรับได้ตามมาตรฐาน



รูปแบบอุปกรณ์ระบบบินขึ้น / ลงสนาม แบบอัตโนมัติ

4. วิธีดำเนินงานวิจัยและพัฒนา

4.1 **<u>การออกแบบและพัฒนา</u>**

4.1.1 ขั้นที่ 1 ศึกษาความต้องการจากระดับผู้ปฏิบัติงาน (User Requirement) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้งานจริง และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.1.2 ขั้นที่ 2 กำหนดความต้องการของระบบ (System Requirement) ความสามารถหลัก (Capability) ข้อจำกัด (Constraint) และมาตรฐาน (Standard) ของการออกแบบระบบและ การวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงและความปลอดภัย (Risk and Safety Analysis)

4.1.3 ขั้นที่ 3 กำหนดคุณสมบัติการทำงานต่างๆ (Functions)ในระบบ และ ประสิทธิภาพ (Performance) หรือขีดความสามารถแต่ละการทำงาน

4.1.4 ขั้นที่ 4 ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture)และการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆในระบบ (Interface)

4.1.5 ขั้นที่ 5 ออกแบบระดับรายละเอียด (Detailed Design) ของอุปกรณ์ต่างๆในระบบ เช่น ออกแบบระบบสมองกลฝังตัวของระบบควบคุมการบินอัตโนมัติ (Flight Control System : FCS) ออกแบบระบบควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Station: GCS) ออกแบบระบบนำร่อง (GNSS/INS System) ออกแบบการควบคุมเชิงตรรกะของระบบ (System Logic Control) ออกแบบการควบคุมเชิงตรรกะการบิน (Flight Logic Control)

4.2 **<u>การทดสอบ</u>**

4.2.1 การทดสอบโดยระบบจำลองการบิน(Flight Simulation System)

4.2.1.1 ขั้นที่ 1 สร้างแบบจำลองทางคณิตศาตร์และระบบจำลองการบิน (Flight Simulation System) ที่ใช้ในระบบ ATOL เช่น จำลองแบบอากาศยานไร้คนขับ จำลองการเคลื่อนไหว จำลองสัญญาณจากอุปกรณ์นำทาง จำลองสภาพแวดล้อม และอื่นๆ

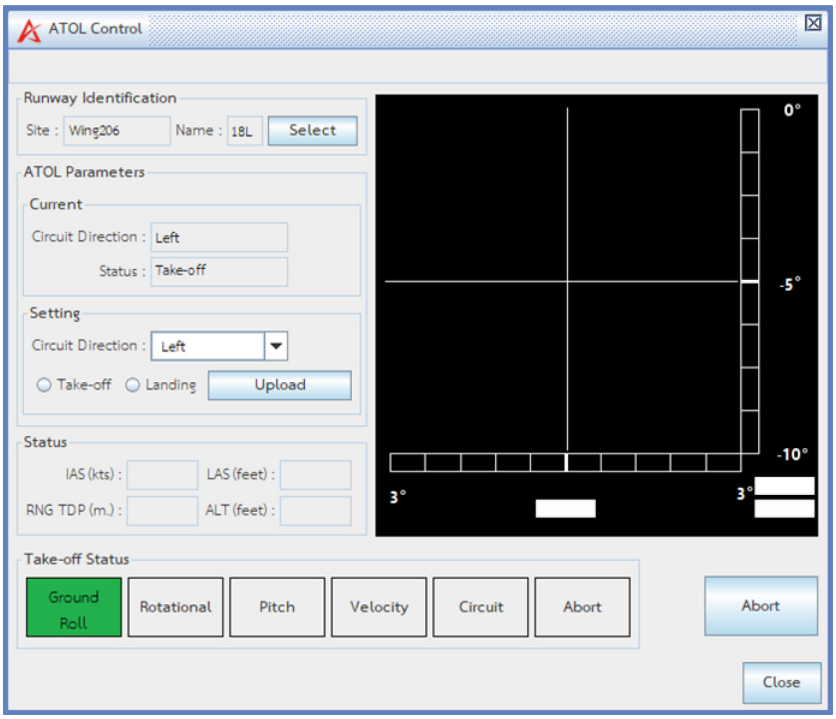
4.2.1.2 ขั้นที่ 2 ทดสอบการเชื่อมต่อข้อมูล (Interface Test) ของระบบจำลองการบิน กับศูนย์ควบคุมภาคพื้นดิน (GCS) โดยรับส่งข้อมูลการบินระหว่างระบบจำลองการบินและศูนย์ควบคุมภาคพื้นดิน

4.2.1.3 ขั้นที่ 3 ทดสอบการควบคุมเชิงตรรกะของระบบ (System Logic Test) และการควบคุมเชิงตรรกะการบิน (Flight Logic Test) โดยกำหนดรูปแบบคำสั่งต่างๆ จากศูนย์ควบคุมภาคพื้นดิน ไปยังระบบจำลอง และตรวจสอบความถูกต้องในการตอบสนองของระบบต่อคำสั่งต่างๆ

4.2.1.4 ขั้นที่ 4 ทดสอบเสถียรภาพทางด้านซอฟต์แวร์ (Software Reliability Test) ของอุปกรณ์ควบคุมบนอากาศยาน (FCC) และอุปกรณ์บนศูนย์ควบคุมภาคพื้นดิน (GCS) โดยทดสอบการทำงานอย่างต่อเนื่องของอุปกรณ์ในระบบเป็นระยะเวลา 100 ชั่วโมง เพื่อตรวจสอบหาจุดบกพร่องเกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบ

ศูนย์ควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Station)

ระบบจำลองการบิน (Flight Simulation System)



หน้าจอการควบคุม ATOL

4.2.2 การทดสอบโดยระบบการบินจริง.

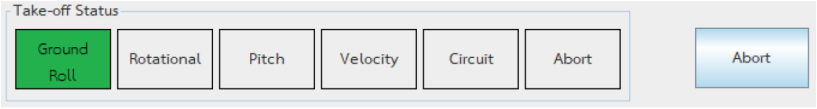
4.2.2.1 ขั้นที่ 1 การทดสอบระบบสื่อสาร (Communication System Test) ภาคพื้นดินด้วยการบินจริง โดยติดตั้งเฟิร์มแวร์ (Firmware) ที่ผ่านการทดลองระบบจำลองลงใน UAVจริง และทดสอบการสื่อสารระหว่างศูนย์ควบคุมภาคพื้นดิน (GCS) และ อากาศยานไร้คนขับ (UAV) โดยทดสอบการทำงานแบบระบบคงที่ (Static Test)

4.2.2.2 ขั้นที่ 2 การทดสอบระบบนำร่องแบบปรับแก้ค่าคลาดเคลื่อนแบบจลน์ (GNSS/INS with Real Time Kinematic ; RTK) โดยติดตั้งเฟิร์มแวร์ (Firmware) ที่ผ่านการทดลองระบบจำลองลงใน UAV จริง และติดตั้งอุปกรณ์ปรับแก้ค่าคลาดเคลื่อนในการนำร่อง (GNSS Base Station) โดยทำการทดสอบการทำงานแบบพลวัต (Dynamic Test)

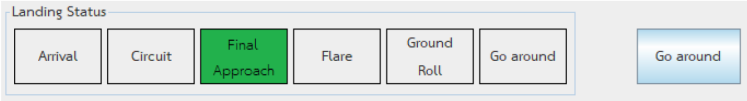
4.2.2.3 ขั้นที่ 3 การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์เซนเซอร์วัดระดับความสูง (Laser Altimeter Test) และตรวจสอบค่าความถูกต้อง

4.2.2.4 ขั้นที่ 4 การทดสอบระบบวิ่งตามเส้นกลางรันเวย์ (Runway Centerline Tracking) โดยระบบนำร่องแบบปรับแก้ค่าคลาดเคลื่อนแบบจลน์

4.2.2.5 ขั้นที่ 5 การทดสอบการบินขึ้นอัตโนมัติ 5 ขั้นตอนและการยกเลิก (Abort)



4.2.2.6 ขั้นที่ 6 การทดสอบการบินลงอัตโนมัติ 6 ขั้นตอนและการยกเลิก (Abort)



5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 การใช้ประโยชน์ UAV ในแนวทางการใช้งานต่างๆ ของประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ ลดภาระของผู้ต้องการครอบครองในการจัดให้มีเจ้าหน้าที่บังคับ

5.2 พัฒนาระบบอัตโนมัติของ UAV ของประเทศ และกระจายไปในอุตสาหกรรมการบินที่เกี่ยวข้อง

5.3 ลดข้อจำกัดในการขยายการใช้งาน UAV

5.4 ลดการสูญเสีย UAV จากข้อผิดพลาดในการตอบสนองต่ออาการของ UAV ในขณะวิ่งขึ้น-ลงสนามของเจ้าหน้าที่บังคับ

5.5 เพิ่มมาตรฐานในการควบคุมและการขออนุญาตครอบครองและใช้งา UAV

6. เอกสารอ้างอิง

STANAG 4671; UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS AIRWORTHINESS REQUIREMENTS (USAR)

STANAG 4703; LIGHT UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS AIRWORTHINESS REQUIREMENTS

รายงานพิจารณาศึกษา เรื่อง นโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนเทคโนโลยียานไร้คนขับ หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ของคณะกรรมาธิการวิทยาศาสตร์ฯ สนช.

7. ผลการดำเนินการ (ต.ค.62)

7.1 UAV ที่วิจัยและพัฒนาที่มีระบบบินขึ้น / ลงสนาม แบบอัตโนมัติ (Auto Take Off & Landing) ได้ผลิตและจัดส่งให้ หน่วยราชการที่ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อย

7.1 UAV ที่วิจัยและพัฒนา และได้ผลิตและจัดส่งให้ หน่วยราชการ ได้รับการรับรองจาก สำนักงามาตรฐานทางทหาร

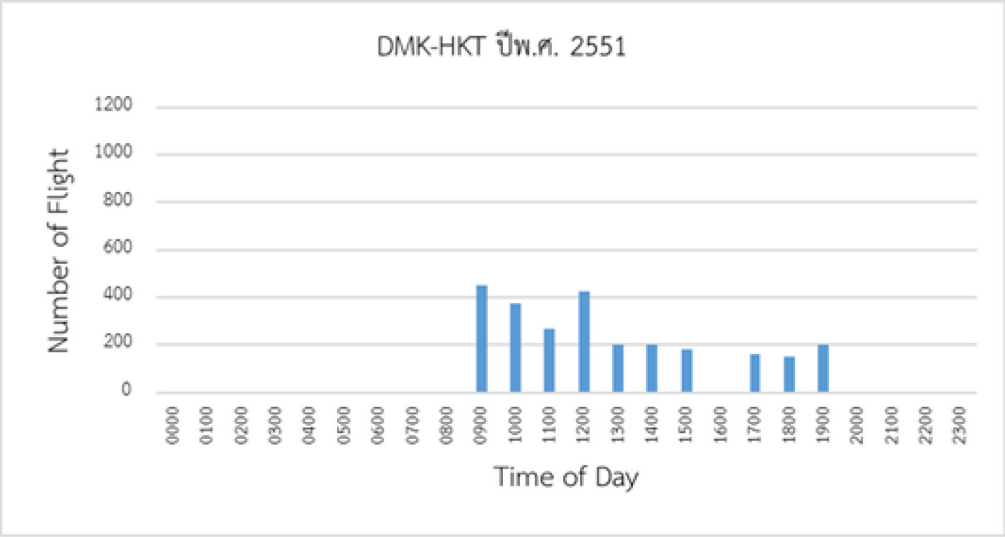
การศึกษาการพัฒนาเส้นทางการบินในประเทศไทย
(A study of Route Network Development)

สโรชา พึ่งทรัพย์
วสันต์ เย็นทรวง
ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

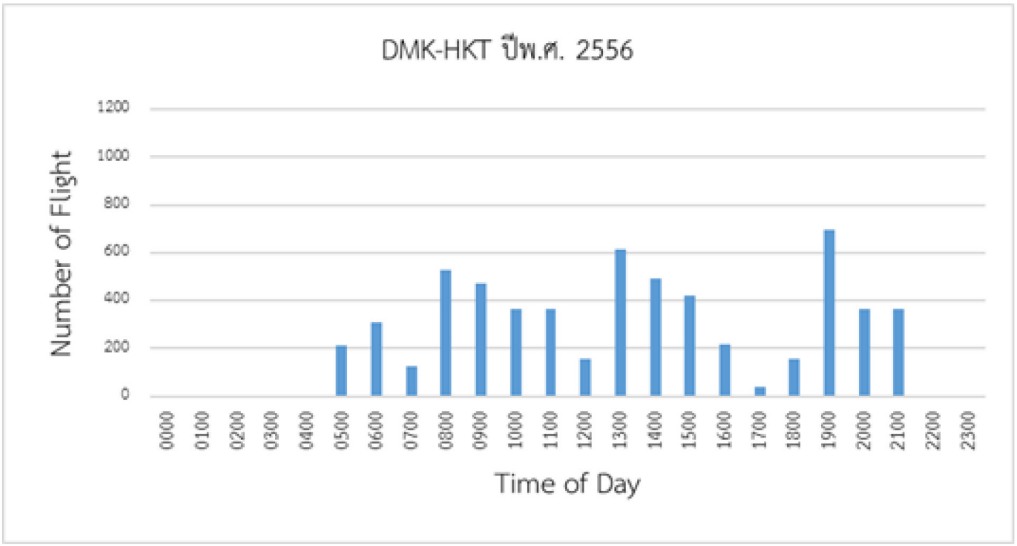
1. ที่มาและความสำคัญ

ธุรกิจสายากรบินนับได้ว่าเริ่มตั้งขึ้นเมื่อสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยเหตุผลที่ว่าในสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีการนำความเจริญก้าวหน้าทางการผลิตเครื่องบินรบมาใช้ในการสร้างเครื่องบินรบ จึงได้เกิดมีโรงงานต่อเครื่องบินรบขึ้นเป็นจำนวนมาก ต่อมาเมื่อสงครามสิ้นสุด ประเทศต่างๆ จึงเปลี่ยนโรงงานสำหรับต่อเครื่องบินเหล่านั้นและความรู้ด้านการบินมาใช้ในการพัฒนากิจการบินด้านพลเรือน เมื่อการบินได้รับความสนใจจากผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้น เนื่องด้วยสาเหตุที่เป็นการเดินทางที่รวดเร็ว สะดวกสบาย และความปลอดภัยสูง ทำให้มีสายการบินเกิดขึ้นใหม่ทั่วโลกเป็นจำนวนมาก โดยในยุคแรก สายการบินมักจะบริหารงานหรือเป็นเจ้าของโดยรัฐบาล ด้วยสาเหตุของความมั่นคง ในรูปของสายการบินประจำชาติ ต่อมาเมื่อกิจการการบินในประเทศขยายตัวมากยิ่งขึ้น รัฐบาลเริ่มอนุญาตให้เอกชนเข้ามามีส่วนเป็นเจ้าของกิจการสายการบินได้ โดยรัฐบาล
อาจถือความเป็นเจ้าของอยู่บางส่วน หรือให้เอกชนเป็นเจ้าของกิจการสายการบินรายใหม่ โดยรัฐบาลจะบริหารสายการบินแห่งชาตินั้นต่อไป โดยอาจมีข้อจำกัดบางประการเพื่อให้สายการบินแห่งชาติได้เปรียบ

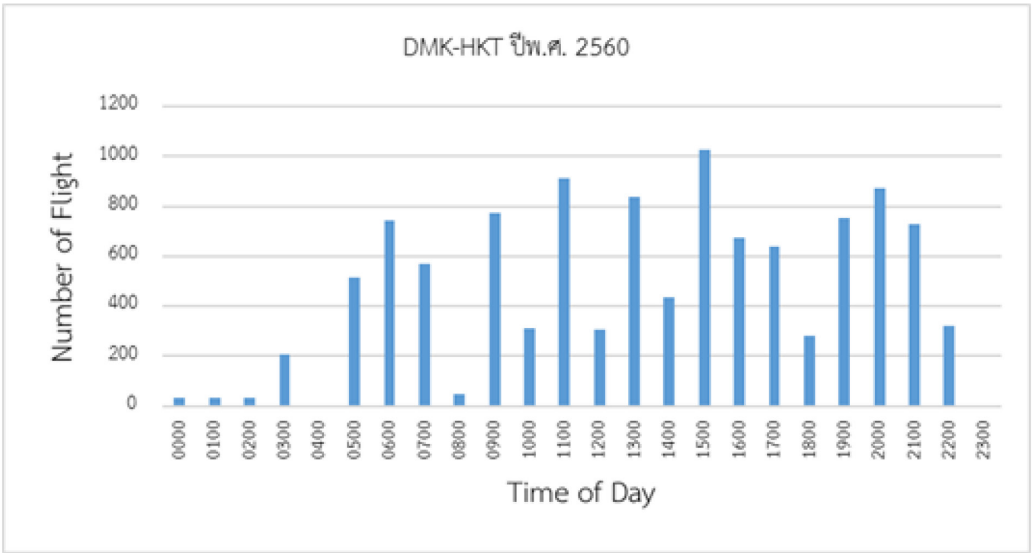
ธุรกิจสายการบินขยายตัวมากขึ้นเนื่องมาจากการขยายตัวของเศรษฐกิจและการติดต่อสัมพันธ์ระหว่างประเทศมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านการค้า การท่องเที่ยว การเมือง ฯลฯ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยให้มีนักเดินทางเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ปัจจุบันมีสายการบินใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย ทั้งสายการบิน Full - service และ Low - cost และสายการบินที่ให้บริการเส้นทางทั้งภายในและระหว่างประเทศ นอกจากนี้การแข่งขันระหว่างสายการบินก็สูงขึ้นด้วย เพราะนอกจากจะต้องแข่งขันกับสายการบินภายในประเทศเดียวกันแล้ว ยังต้องทำการแข่งขันกับสายการบินของต่างประเทศที่ได้รับอนุญาตให้เข้ามาบินในเส้นทางเดียวกันกับสายการบินในประเทศเช่นกันการเปิดเสรีการบิน (Open Skies) ทำให้การแข่งขันกันระหว่างสายการบินเข้มข้นมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการแข่งขันในด้านราคา ความถี่ของเที่ยวบิน ระดับในการให้บริการ รวมถึงเส้นทางบินด้วย และการเกิดขึ้นใหม่ของสายการบินส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเส้นทางบินเป็นอย่างมาก (Guillaume, 2007)



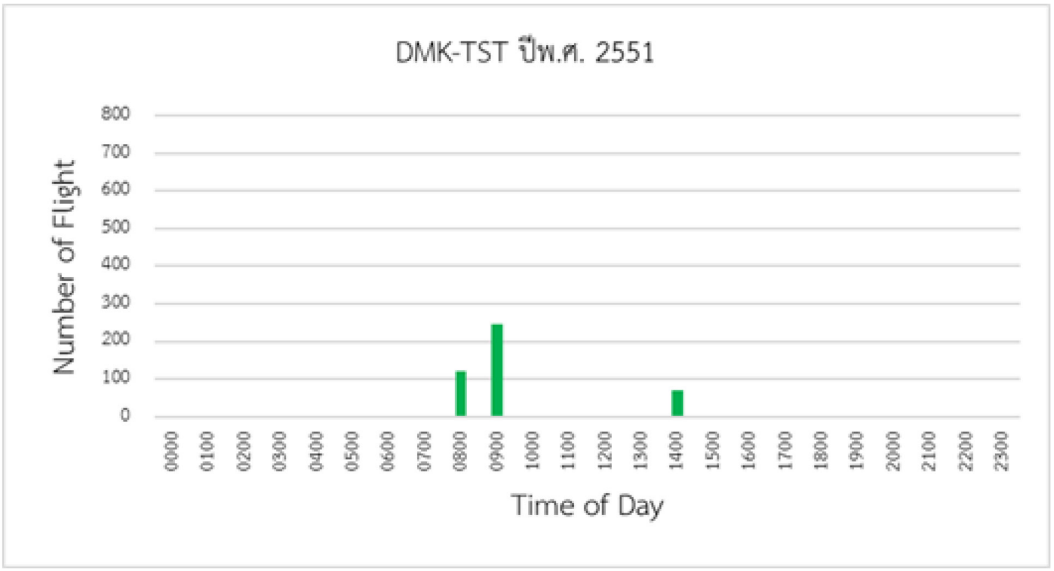
รูปที่ 1 แสดงจำนวนเที่ยวบินในแต่ละช่วงเวลาของเส้นทาง DMK - HKT พ.ศ.2551
(ที่มา ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)



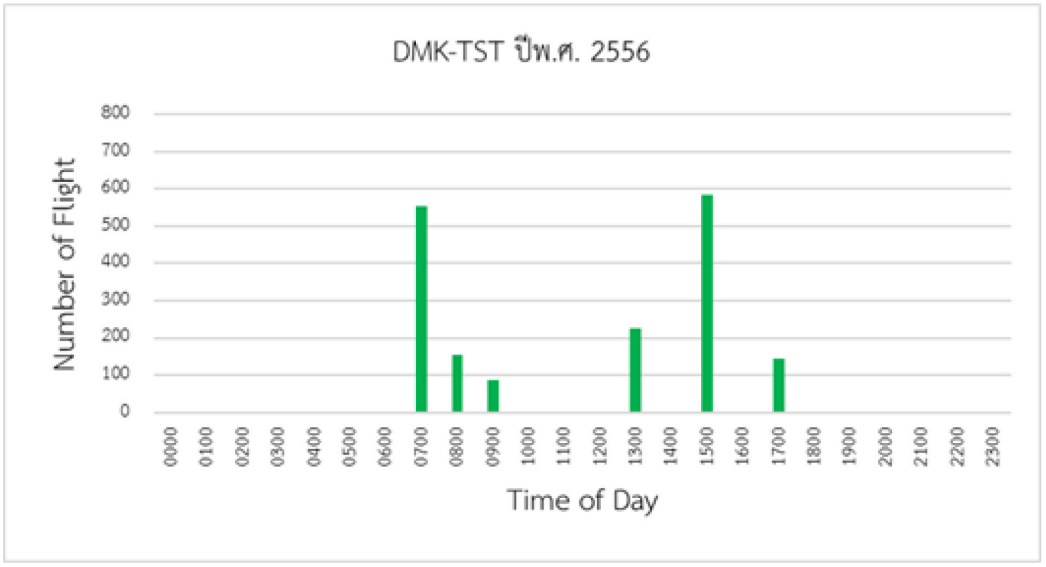
รูปที่ 2 แสดงจำนวนเที่ยวบินในแต่ละช่วงเวลาของเส้นทาง DMK - HKT พ.ศ.2556
(ที่มา ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)



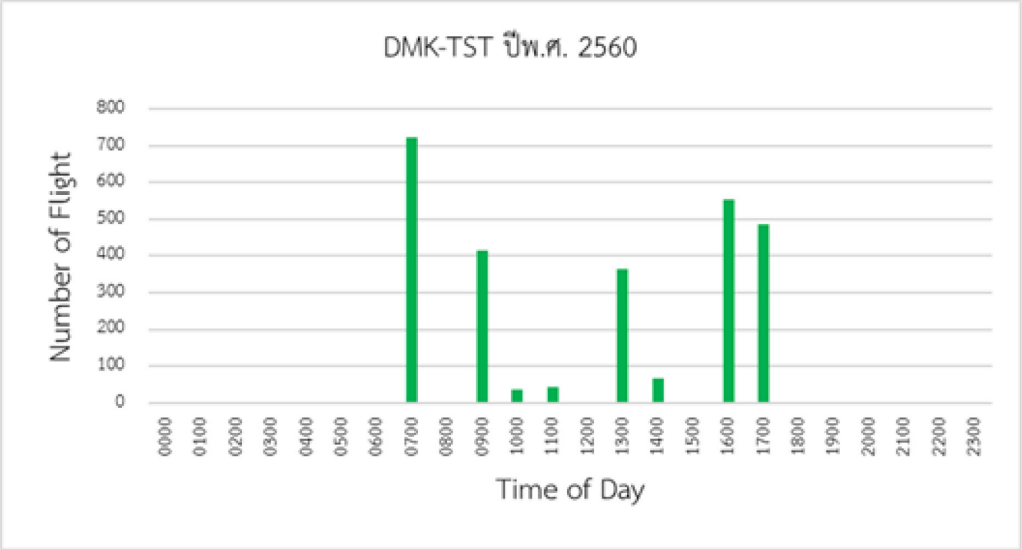
รูปที่ 3 แสดงจำนวนเที่ยวบินในแต่ละช่วงเวลาของเส้นทาง DMK - HKT พ.ศ.2560
(ที่มา ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)



รูปที่ 4 แสดงจำนวนเที่ยวบินในแต่ละช่วงเวลาของเส้นทาง DMK - TST พ.ศ.2551
(ที่มา ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)



รูปที่ 5 แสดงจำนวนเที่ยวบินในแต่ละช่วงเวลาของเส้นทาง DMK - TST พ.ศ.2556
(ที่มา ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)



รูปที่ 6 แสดงจำนวนเที่ยวบินในแต่ละช่วงเวลาของเส้นทาง DMK - TST พ.ศ.2560
(ที่มา ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)

เส้นทาง DMK – HKT เป็นเส้นทางระหว่างท่าอากาศยานศูนย์กลางหลัก (Primary Hub Airport) และท่าอากาศยานศูนย์กลางรอง (Secondary Hub Airport) เส้นทาง DMK – TST เป็นเส้นทางระหว่างท่าอากาศยานศูนย์กลางหลักและท่าอากาศยานระดับจังหวัด (Local Airport) จากรูปที่ 1 ถึงรูปที่ 6 แสดงให้เห็นว่าในเส้นทางการบินทั้ง 2 เส้นทาง มีการเปลี่ยนแปลงเวลาในการออกเดินทาง (Departure Times) โดยมีเวลาออกเดินทางที่หลากหลายมากขึ้น และจำนวนเที่ยวบินที่เพิ่มสูงขึ้น เพื่อรองรับความต้องการที่มากขึ้นของผู้โดยสาร ซึ่งเป็นผลมาจากการเกิดของสายการบินและการแข่งขันที่รุนแรง หลังจากมีการเปิดเสรีการบินในประเทศไทย

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาเส้นทางบินในประเทศไทย เพื่อที่จะทราบถึงลักษณะและรูปแบบของเส้นทางบิน และนำลักษณะที่ได้ไปจัดประเภทของเส้นทางบินเพื่ออธิบายและตีความหมายของการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ และสามารถนำประเภทของเส้นทางบินที่ได้มาปรับใช้ หรือเพื่อแสดงให้เห็นแนวโน้มของลักษณะการเดินทางที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

1) ศึกษาลักษณะและรูปแบบของเส้นทางการบิน (Route Type) ทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ
2) ศึกษาลักษณะและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตารางการบิน (Route Pattern) ในแต่ละเส้นทาง ทั้งในและระหว่างประเทศ

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทราบถึงประเภทเส้นทางการบินในประเทศและระหว่างประเทศ
2) สายการบินสามารถนำผลจากการศึกษาไปปรับใช้เป็นแนวคิดในการพัฒนาเส้นทางการบินได้
3) เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับอุตสาหกรรมสายการบินเพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจด้านการวางแผนเส้นทางการบิน

4. ขอบเขต

4.1 พื้นที่ทำการศึกษา

1) สายการบินที่ให้บริการแบบเที่ยวบินประจำ (Scheduled Flight)
2) เส้นทางการบินที่มีจุดต้นทาง (Origin) อยู่ในประเทศไทย
3) ข้อมูลตารางการบินของสายการบินปี พ.ศ. 2546 - พ.ศ. 2560

4.2 ประเด็นที่ศึกษา

1) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเส้นทางการบิน
2) ศึกษาลักษณะและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตารางการบินจากเวลาในการออกเดินทาง
3) ศึกษาการจัดประเภทเส้นทางบินจากรูปแบบเส้นทางการบิน (Route Type) และรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตารางการบิน (Route Pattern)

5. นิยามศัพท์

1) ลักษณะและรูปแบบของเส้นทางการบิน (Route Type) หมายถึง การจัดกลุ่มของเส้นทางการบินตามลักษณะและรูปแบบเฉพาะที่มีร่วมกัน โดยใช้เกณฑ์พื้นฐานที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น ระยะการบิน การแบ่งเขตเวลา การเติบโตของเส้นทาง การเชื่อมต่อระหว่างเมือง เป็นต้น
2) ลักษณะและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตารางการบิน (Route Pattern) หมายนถึง การเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลาของวันในตารางการบิน

6. วิธีดำเนินงานวิจัย

บทความทางวิชาการเรื่อง การศึกษาการพัฒนาเส้นทางการบินในประเทศไทย เป็นการศึกษาภายใต้ระเบียบวิจัยเชิงคุณภาพ เนื่องจากมีการใช้ข้อมูลเชิงคุณลักษณะ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจตารางการบิน (จำนวนเที่ยวบินและเวลาในการออกเดินทาง) ของเส้นทางบินเพื่อให้ทราบถึงลักษณะและรูปแบบของเส้นทางการบิน (Route Type) และลักษณะและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตารางการบิน (Route Pattern) ในแต่ละเส้นทาง วิจัยได้ใช้รูปแบบการศึกษา 2 รูปแบบ ได้แก่

1) การศึกษาย้อนหลังในสิ่งที่เกิดขึ้นแล้ว (Export Factor Research) ช่วงปีที่ทำการศึกษาคือ ช่วงปี พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2560 ซึ่งเป็นช่วงเวลาในอดีต โดยใช้เพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความถี่ และเวลาในการออกเดินทาง ในแต่ละเส้นทางที่มีจุดต้นทางในประเทศไทย

2) การวิจัยเชิงบรรยายหรือพรรณนา (Descriptive Research) เป็นการศึกษาเพื่อบรรยายลักษณะของประเภทเส้นทางการบินที่เกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2560 โดยเป็นการบรรยายและการอธิบายประเภทเส้นทางการบินที่พบจากรูปแบบเส้นทางการบิน และรูปแบบการเปลี่ยนแปลงตารางการบิน เป็นการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ เพื่อนำข้อมูลไปอธิบายประเภทของเส้นทางการบิน

7. สรุป

จากการศึกษาวิจัย “การศึกษาการพัฒนาเส้นทางการบินในประเทศไทย” ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะและรูปแบบของเส้นทางการบิน (Route Type) ทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ อันจะแสดงให้เห็นถึงรูปแบบเส้นทางการบินที่เกิดขึ้น และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตารางการบิน (Route Pattern) อันจะแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงตารางบินที่เกิดขึ้น โดยในบทนี้กล่าวถึงบทสรุปตามวัตถุประสงค์ต่างๆ และข้อเสนอแนะ ที่ผู้วิจัยเห็นว่าจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่มีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับลักษณะเส้นทางบิน รวมถึงการพัฒนาเส้นทางบินต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

7.1 บทสรุปสาระสำคัญจากการศึกษาทฤษฎี แนวคิด บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเส้นทางการบิน

การศึกษาการพัฒนาเส้นทางการบินจากทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษาจากการอ่านตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาลักษณะของเส้นทางการบินและศึกษาการเปลี่ยนแปลงตารางการบิน และนำมาเป็นขอบเขตข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการศึกษาการพัฒนาเส้นทางการบินของเส้นทางการบินทุกเส้นทางที่มีจุดต้นทางอยู่ในประเทศไทย

<u>บทสรุปสาระสำคัญการศึกษาลักษณะของเส้นทางการบิน</u>

การศึกษาลักษณะของเส้นทางการบินจากทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นขอบเขตข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการศึกษารูปแบบของเส้นทางบิน (Route Type) ของเส้นทางการบินในประเทศไทย โดยผู้วิจัยสามารถแบ่งหัวข้อเพื่อใช้ในการศึกษาลักษณะของเส้นทางบินได้ ทั้งหมด 4 หัวข้อ ดังแสดงต่อไปนี้

1) ระยะบิน (Flight Stage Length) ของเส้นทางบิน

2) เขตเวลาของเส้นทางบิน

3) การจำแนกขนาดเมืองต้นทางและปลายทาง

4) การเติบโตของเส้นทางการบิน

ตารางที่ 1 ขอบเขตการวิเคราะห์ลักษณะเส้นทางการบิน

กลุ่มเพื่อการศึกษาวิเคราะห์	หัวข้อการวิเคราะห์	
1) ระยะบินของเส้นทางบิน	1-1)	SH ระยะใกล้ (Short-haul Flight)
	1-2)	MH ระยะกลาง (Medium-haul Flight)
	1-3)	LH ระยะไกล (Long-haul Flight)
	1-4)	UH ระยะไกลพิเศษ (Ultra long-haul Flight)
2) เขตเวลาของเส้นทางบิน	2-1)	A UTC 0 และ UTC +1
	2-2)	B UTC +2 และ UTC +3
	2-3)	C UTC +4 และ UTC +5
	2-4)	D UTC +6 และ UTC +7
	2-5)	E UTC +8 และ UTC +9
	2-6)	F UTC +10 และ UTC +11
	2-7)	G UTC +12
3) การจำแนกขนาดเมืองต้นทางและปลายทาง	3-1)	S - L (Small - Large metropolitan)
	3-2)	MD - MD (Medium – Medium)
	3-3)	MD - MT (Medium - Metropolitan)
	3-4)	MD - L (Medium - Large metropolitan)
	3-5)	MT - S (Metropolitan – Small)
	3-6)	MT - MD (Metropolitan – Medium)
	3-7)	MT - MT (Metropolitan - Metropolitan)
	3-8)	MT - L Large metropolitan
	3-9)	L - S (Large metropolitan – Small)
	3-10)	L - MD (Large metropolitan – Medium)
	3-11)	L - MT (Large metropolitan- Metropolitan)
	3-12)	L - L (Large metropolitan - Large metropolitan)
4) การเติบโตของเส้นทางการบิน	4-1)	1 ตลาดที่มีวงจรการเติบโตช้า
	4-2)	2 ตลาดที่มีวงจรการเติบโตมาตรฐาน
	4-3)	3 ตลาดที่มีวงจรการเติบโตเร็ว

<u>บทสรุปสาระสำคัญการศึกษาการเปลี่ยนแปลงตารางการบิน</u>

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงตารางการบินจากทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นขอบเขตข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการศึกษารูปแบบของการเปลี่ยนแปลงตารางการบิน (Route Pattern) ผู้วิจัยได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตารางกการบินในแต่ละปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2560 โดยจำแนกประเภทเส้นทางเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เส้นทางที่ทำการบิน 1 ช่วงเวลาเป็นหลัก เส้นทางที่ทำการบิน 2 ช่วงเวลาเป็นหลัก และเส้นทางที่ทำการบิน 3 ช่วงเวลาเป็นหลัก

ผู้วิจัยเลือกใช้การแบ่งช่วงเวลาใน 1 วันออกเป็น 6 ช่วงเวลา เนื่องจากเป็นช่วงที่ทำให้เกิดผลลัพธ์จากการแบ่งช่วงเวลาของวัน สอดคล้องและเหมาะสมกับตารางบินที่ผู้วิจัยศึกษามากที่สุด จากการแบ่งออกเป็น 6 ช่วงเวลา ทำให้ลดโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดในเรื่องของความกว้างในแต่ละช่วงเวลา ส่งผลให้สามารถสังเกตความเปลี่ยนแปลงของตารางบินได้สมบูรณ์และสอดคล้องกับพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสาร ในขณะที่การแบ่งแบบอื่นๆ จะมีโอกาสทำให้เกิดความผิดพลาดจากการแบ่งความกว้างในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกันไป

ตารางที่ 2 การแบ่งช่วงเวลาของวัน (Part of Day)

แหล่งข้อมูล	การแบ่งช่วงเวลาของวัน
Jane Mairs (2012)	แบ่งออกเป็น 6 ช่วงเวลา - ช่วงเช้าตรู่ (Early Morning) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่ 5 ถึง 8 นาฬิกา - ช่วงสาย (Late Morning) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่ 8 ถึง 12 นาฬิกา - ช่วงก่อนบ่าย (Early Afternoon) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่ 12 ถึง 15 นาฬิกา - ช่วงบ่ายแก่ๆ (Late Afternoon) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่ 15 ถึง 17 นาฬิกา - ช่วงก่อนค่ำ (Early Evening) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่ 17 ถึง 19 นาฬิกา - ช่วงกลางคืน (Night) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่ 19 ถึง 5 นาฬิกา

7.2 บทสรุปสาระสำคัญจากการศึกษาลักษณะและรูปแบบของเส้นทางการบินทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ (Route Type)

การศึกษาลักษณะของเส้นทางการบินตามขอบเขตของ ระยะบิน (Flight Stage Length) ของเส้นทางบิน เขตเวลาของเส้นทางบิน การจำแนกขนาดเมืองต้นทางและปลายทาง และการเติบโตของเส้นทางการบิน สามารถจัดรูปแบบออกมาได้ทั้งหมด 72 รูปแบบ เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นจากเส้นทางการบินแบบระยะใกล้ (Short-haul Flight) จำนวน 32 รูปแบบ จากเส้นทางการบินแบบระยะกลาง (Medium-haul Flight) จำนวน 17 รูปแบบ จากเส้นทางการบินแบบระยะไกล (Long-haul Flight) จำนวน 20 รูปแบบ และจากเส้นทางการบินแบบระยะไกลพิเศษ (Ultra long-haul Flight) จำนวน 3 รูปแบบ จากเส้นทางบินทั้งหมด 319 เส้นทาง

รูปแบบของเส้นทางการบินที่เกิดขึ้นจากเส้นทางการบินแบบระยะใกล้ (Short-haul Flight) จำนวน 32 รูปแบบ เป็นเส้นทางการบินที่อยู่ในเขตเวลากลุ่ม D (UTC+6 และUTC+7) เป็นส่วนใหญ่ และยังเป็นเส้นทางจากเมืองขนาดเล็ก (Small Urban) เมืองขนาดกลาง (Medium-size Urban) เมืองหลวง (Metropolitan) และเมืองหลวงขนาดใหญ่ (Large Metropolitan) ไปยังปลายทางที่เป็นเมืองขนาดเล็ก (Small Urban) เมืองขนาดกลาง (Medium-size Urban) เมืองหลวง (Metropolitan) และเมืองหลวงขนาดใหญ่ (Large Metropolitan) กล่าวคือเป็นเส้นทางที่เกิดจากเส้นทางระหว่างคู่เมืองเกือบทุกขนาด โดยส่วนมากเป็นเส้นทางที่มีลักษณะการเติบโตตลาดที่มีวงจรการเติบโตมาตรฐาน

รูปแบบของเส้นทางการบินที่เกิดขึ้นจากเส้นทางการบินแบบระยะกลาง (Medium-haul Flight) จำนวน 17 รูปแบบ เป็นเส้นทางการบินที่อยู่ในเขตเวลากลุ่ม E (UTC+8 และUTC+9) เป็นส่วนใหญ่ จากการศึกษาพบว่าเส้นทางเหล่านี้มักมีปลายทางอยู่ที่สาธารณรัฐประชาชนจีน จากการสังเกตทำให้ทราบว่าการเพิ่มเส้นทางระหว่างประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาชนจีน มีจำนวนมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นต่อไป และยังเป็นเส้นทางจากเมืองขนาดกลาง (Medium-size Urban) เมืองหลวง (Metropolitan) และเมืองหลวงขนาดใหญ่ (Large Metropolitan) ไปยังปลายทางที่เป็นเมืองขนาดเล็ก (Small Urban) เมืองขนาดกลาง (Medium-size Urban) เมืองหลวง (Metropolitan) และเมืองหลวงขนาดใหญ่ (Large Metropolitan) กล่าวคือเป็นเส้นทางที่ไม่นิยมทำการบินระหว่างคู่เมืองขนาดเล็ก และส่วนมากเป็นเส้นทางที่มีลักษณะการเติบโตตลาดที่มีวงจรการเติบโตมาตรฐาน

รูปแบบของเส้นทางการบินที่เกิดขึ้นจากเส้นทางการบินแบบระยะไกล (Long-haul Flight) จำนวน 20 รูปแบบเป็นเส้นทางการบินที่อยู่ในเขตเวลากลุ่ม A B และ C (UTC+0 UTC+1 UTC+2 UTC+3 UTC+4 และ UTC+5) เป็นส่วนใหญ่ พบว่าเป็นเส้นทางที่มีปลายทางอยู่ที่ยุโรปและตะวันออกกลาง และยังเป็นเส้นทางจากเมืองขนาดกลาง (Medium-size Urban) เมืองหลวง (Metropolitan) และเมืองหลวงขนาดใหญ่ (Large Metropolitan) ไปยังปลายทางที่เป็นเมืองขนาดกลาง (Medium-size Urban) เมืองหลวง (Metropolitan) และเมืองหลวงขนาดใหญ่ (Large Metropolitan) กล่าวคือเป็นเส้นทางที่ไม่ทำการบินระหว่างคู่เมืองขนาดเล็ก และส่วนมากเป็นเส้นทางที่มีลักษณะการเติบโตตลาดที่มีวงจรการเติบโตมาตรฐาน

และรูปแบบของเส้นทางการบินที่เกิดขึ้นจากเส้นทางการบินแบบระยะไกลพิเศษ (Ultra long-haul Flight) จำนวน 3 รูปแบบ เป็นเส้นทางการบินที่อยู่ในเขตเวลากลุ่ม A (UTC+0 และUTC+1) และเป็นเส้นทางจากเมืองหลวงขนาดใหญ่ (Large Metropolitan) ไปยังปลายทางที่เป็นเมืองขนาดกลาง (Medium-size Urban) เมืองหลวง (Metropolitan) และเมืองหลวงขนาดใหญ่ (Large Metropolitan) เท่านั้น เป็นเส้นทางที่มีลักษณะการเติบโตตลาดที่มีวงจรการเติบโตมาตรฐาน

ในการนำไปใช้พัฒนาเส้นทางการบินในอนาคต เงื่อนไขในการพัฒนาเส้นทาง การเปิดเส้นทางใหม่ หรือการพิจารณาการเพิ่มหรือลดความถี่ของเที่ยวบิน การพัฒนาเส้นทางการบินต้องให้ความสำคัญปัจจัยอื่นร่วมด้วย อาทิเช่น ปัจจัยในเรื่องของ Regulation ที่ต้องศึกษาอย่างเฉพาะเป็นรายเส้นทาง การขอหรือแลกเปลี่ยนสิทธิการบิน (Traffic Right) ซึ่งกันและกันของเส้นทางระหว่างประเทศ รวมถึงในบางเส้นทางอาจต้องพิจารณาในเรื่องของการสนับสนุนจากรัฐบาลด้วย

เส้นทางการบินแบบระยะใกล้ (Short-haul Flight) มีจำนวน 177 เส้นทาง เส้นทางการบินแบบระยะกลาง (Medium-haul Flight) มีจำนวน 95 เส้นทาง เส้นทางการบินแบบระยะไกล (Long-haul Flight) มีจำนวน 38 เส้นทาง และเส้นทางการบินแบบระยะไกลพิเศษ (Ultra long - haul Flight) มีจำนวน 9 เส้นทาง แสดงให้เห็นว่าเมื่อระยะบิน (Flight Stage Length) ของเส้นทางบินมีจำนวนชั่วโมงมากขึ้น จำนวนเส้นทางที่ทำการบินในระยะการบินนั้นมีจำนวนลดลงตามลำดับ กล่าวคือสายการบินอาจมีข้อจำกัดในเรื่องฝูงบิน (Fleet) ด้วยสมรรถนะของอากาศยาน (Aircraft Performance) ทำให้ไม่สามารถเปิดเส้นทางได้หลากหลายเท่าที่ควร

รวมถึงปัจจัยในเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกในการให้บริการของท่าอากาศยาน (Airport Facilities) ความหนาแน่นของท่าอากาศยานที่ต้องการเปิดเส้นทางการบินใหม่ และความสามารถในการรองรับเที่ยวบินของหลุมจอดยังเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาในการตัดสินใจเปิดเส้นทางการบิน

รูปแบบของเส้นทางการบินที่ได้ จะนำไปศึกษารูปแบบการเปลี่ยนแปลงตารางการบิน (Route Pattern) ของเส้นทางที่อยู่ในรูปแบบนั้นๆ เพื่อศึกษาว่ารูปแบบเส้นทางหนึ่ง ในอดีตมีการเปลี่ยนแปลงตารางการบินเป็นแบบใดบ้าง เพื่อนำไปใช้พัฒนาเส้นทางการบินในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องของการพัฒนาตารางการบิน

7.3 บทสรุปสาระสำคัญการศึกษาลักษณะและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตารางการบิน (Route Pattern) ในแต่ละเส้นทางทั้งในและระหว่างประเทศ

ผลจากการศึกษากาการเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลาออกเดินทางในแต่ละเส้นทาง โดยได้แบ่งช่วงเวลาในการออกเดินทางเป็น 6 ช่วง สามารถแสดงให้เห็นรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงตารางการบินได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ เส้นทางที่ทำการบิน 1 ช่วงเวลาเป็นหลัก เส้นทางที่ทำการบิน 2 ช่วงเวลาเป็นหลัก และเส้นทางที่ทำการบิน 3 ช่วงเวลาเป็นหลัก ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลจากตารางการบิน ตั้งแต่ พ.ศ. 2546 - 2560 โดยในกลุ่มเส้นทางที่ทำการบินมากกว่า 1 ช่วงเวลาหลัก สามารถแบ่งพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลาในการออกเดินทางตามตารางการบินออกเป็น 3 พฤติกรรม ได้แก่

1) มีรูปแบบการทำการบินต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้น

• ทำการบินต่อเนื่องใน 2 ช่วงเวลาใดๆ ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงปี พ.ศ. 2560 สำหรับเส้นทางที่ทำการบิน 2 ช่วงเวลาเป็นหลัก

• ทำการบินต่อเนื่องใน 3 ช่วงเวลาใดๆ ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงปี พ.ศ. 2560 สำหรับเส้นทางที่ทำการบิน 3 ช่วงเวลาเป็นหลัก

• อาจมีการหยุดทำการบินไปและกลับมาทำการบินใหม่ในช่วงเวลาเดิม (ไม่เกิน 2 ปี)

2) มีการเพิ่มช่วงเวลาหลักเข้ามาภายหลัง

• ทำการบินต่อเนื่องใน 1 ช่วงเวลาใดๆ ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงปี พ.ศ. 2560 และมีการเพิ่มช่วงเวลาในการทำการบินเข้ามาอีก 1 ช่วงเวลาใดๆ หลังจากทำการบินในช่วงเวลาแรกผ่านไปมากกว่า 2 ปี สำหรับเส้นทางที่ทำการบิน 2 ช่วงเวลาเป็นหลัก

• การบินต่อเนื่องใน 1 หรือ 2 ช่วงเวลาใดๆ ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงปี พ.ศ. 2560 และมีการเพิ่มช่วงเวลาในการทำการบินเข้ามาอีก 1 หรือ 2 ช่วงเวลาใดๆ หลังจากทำการบินในช่วงเวลาแรกผ่านไปมากกว่า 2 ปี สำหรับเส้นทางที่ทำการบิน 3 ช่วงเวลาเป็นหลัก

3) มีการย้ายช่วงเวลาหลัก

• ทำการบินในช่วงเวลาหนึ่งในตอนเริ่มต้น แล้วย้ายไปยังช่วงเวลาอื่นๆ โดนหยุดทำการบินในช่วงเวลาเริ่มต้น

ผลจากการศึกษา ทำให้ทราบว่าตารางการบินมีพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลาในการออกเดินทางอยู่ 3 พฤติกรรม ยกเว้นเส้นทางการบินที่ทำการบินเพียงแค่ 1 ช่วงเวลาของวัน (Part of Day) ตั้งแต่เริ่มต้นทำการบินจนปัจจุบัน จากการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนแปลงตารางการบินมีรูปแบบการทำการบินต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้น มีจำนวนเส้นทางมากที่สุด ลำดับถัดมาเป็นการเปลี่ยนแปลงตารางการบินที่มีการเพิ่มช่วงเวลาหลักเข้ามาภายหลัง แสดงให้เห็นว่าเส้นทางนั้นๆ ผู้โดยสารมีความต้องการเดินทางในเวลาออกเดินทาง (Departure Time) ที่หลายหลายมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้โดยสาร จึงมีการเพิ่มช่วงเวลาออกเดินทางให้อยู่ในหลายช่วงเวลาของวัน (Part of Day) มากขึ้น และพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงตารางการบินแบบมีการย้ายช่วงเวลาหลัก มีจำนวนเส้นทางน้อยที่สุด

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงตารางการบินของเส้นทางมี 1 ช่วงเวลาหลัก ส่วนมากนิยมออกเดินทางในช่วงกลางคืน (Night) เส้นทางที่ออกเดินทางในช่วงกลางคืน เกือบทั้งหมดเป็นเส้นทางการบินระหว่างประเทศ เนื่องจากเพื่อให้ตอบโจทย์สำหรับพฤติกรรมของผู้โดยสารในการเดินทางไปยังปลายทางต่างๆ สำหรับเส้นทางที่มี 2 ช่วงเวลาหลัก 1 ใน 2 ช่วงเวลาหลักนั้น มีช่วงเวลาในการออกเดินทางอยู่ในช่วงกลางคืน (Night) มากที่สุด และ 2 ช่วงเวลาที่จำนวนเส้นทางการบินมากที่สุดได้แก่ ช่วงสาย (Late Morning) และช่วงกลางคืน (Night) และเส้นทางที่มี 3 ช่วงเวลาหลัก มีการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาออกเดินทางตามตารางการบินมากที่สุด ได้แก่ ช่วงสาย (Late Morning) ช่วงก่อนบ่าย (Early Afternoon) และช่วงกลางคืน (Night)

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลาในการออกเดินทางของตารางการบินในแต่ละเส้นทางสามารถจัดรูปแบบออกมาได้ทั้งหมด 81 รูปแบบ โดยเป็นเส้นทางที่ทำการบิน 1 ช่วงเวลาเป็นหลัก จำนวน 6 รูปแบบ เป็นเส้นทางที่ทำการบิน 2 ช่วงเวลาเป็นหลัก จำนวน 32 รูปแบบ และเป็นเส้นทางที่ทำการบิน 3 ช่วงเวลาเป็นหลัก จำนวน 43 รูปแบบ ตามการเปลี่ยนแปลงของความถี่เที่ยวบินในแต่ละช่วงเวลาของวัน ในแต่ละปีที่ทำการบิน เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นตามแต่ละเส้นทางบินจากเส้นทางบินทั้งหมด 319 เส้นทาง

ตารางเที่ยวบิน (Flight Schedule) เป็นผลลัพธ์หลักของสายการบินที่ออกแบบมาเพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องเวลาของผู้โดยสาร ตารางเที่ยวบินได้รับการออกแบบมาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้โดยสารในการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งจะแสดงรายการของปลายทางหรือเส้นทางที่เปิดให้บริการ ความถี่ (Frequency) เวลาในการออกเดินทางของเที่ยวบิน (Departure Timing) และประเภทของเครื่องบินที่ถูกกำหนดให้กับแต่ละเที่ยวบิน (Fleet)

จุดประสงค์หลักในการพัฒนาตารางการบิน คือ การพยายามที่จะเพิ่มรายได้จากเครือข่ายให้สูงที่สุด โดยการจับคู่เที่ยวบินและความสามารถในการรองรับกับความต้องการของผู้โดยสาร เนื่องจากอัตราความเหมาะสมของตารางบินในการเดินทางนั้น

เวลาในการออกเดินทาง (Departure Timings) คือการที่สายการบินสามารถเลือกเวลาที่เหมาะสมในการออกเดินทางของแต่ละเที่ยวบิน และเปิดให้บริการตามเวลานั้นๆ ตัวอย่างเช่น การปรับเปลี่ยนเวลาในการออกเดินทาง ถึงแม้จะเป็นเพียงแค่ไม่กี่นาที แต่ก็สามารถทำให้สายการบินมีผู้โดยสารมากขึ้นหรืออาจจะสูญเสียผู้โดยสารไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเที่ยวบินระยะใกล้ จะส่งผลกระทบมากกว่าเที่ยวบินระยะอื่นๆ ทำให้เวลาในการออกเดินทางเป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงควบคู่ไปกับความถี่ ในการที่จะพัฒนาตารางบิน

การเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลาในการออกเดินทางตามตารางการบิน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มพฤติกรรม ได้แก่ เส้นทางที่มีรูปแบบการทำการบินต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้น เส้นทางที่มีการเพิ่มช่วงเวลาหลักเข้ามาภายหลัง และเส้นทางมีการย้ายช่วงเวลาหลัก มีสาเหตุของพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลาในการออกเดินทางตามตารางการบิน เนื่องมากจากในบางเส้นทางผู้โดยสารมีความต้องการในการเดินทาง (Demand) ในเส้นทางนั้นมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการที่มากขึ้น หรือปรับย้ายเวลาทำการบินเพื่อให้ตรงกับความต้องงการของผู้โดยสารมากขึ้น โดยความต้องการการเดินทางในเวลาใหม่อาจมีสาเหตุมาจากความต้องการที่เพิ่มขึ้นของเส้นทางเดิมจริง หรือเพื่อรองรับความต้องการที่มาจากเส้นทางอื่น หรือ Connecting Passengers

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลาในการออกเดินทางของตารางการบินในแต่ละเส้นทางที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเพื่อการนำไปใช้พัฒนาเส้นทางการบินในอนาคต ควรจะต้องมีการจำแนกเส้นทางเป็นเส้นทางแบบ Point-to-Point และเส้นทางแบบ Connecting เนื่องจากการศึกษาปัจจัยเรื่องเวลาในการออกเดินทาง (Departure Timing) มีหัวใจสำคัญคือเรื่องการเชื่อมต่อ (Connectivity) และเวลาในการเชื่อมต่อ (Connection Time)

8. เอกสารอ้างอิง

Aisling Reynolds Feighan. (2018), US feeder airlines: Industry structure, Networks and Performance. Transportation Research Part A. 117: 142 - 157.

Alessandro Cento. (2009), The Airline Industry. Challenges in the 21st Century. Heidelberg: Physica - Verlag. pp. 108 - 126.

International Civil Aviation Organization. (2009), Agenda Item 1: Civil aviation statistics - ICAO classification and definition. Review of The Classification and Definitions used for Civil Aviation Activities.

Jiaoe Wang., Huihui Mo., Fahui Wang. (2014), Evolution of air transport network of China 1930 –2012. Journal of Transport Geography. 40: 145 - 158.

Marcia Urbana., Martin Klemm., Kay Olaf Ploetner., Mirko Hornung. (2018), Airline categorization by applying the business model canvas and clustering algorithms. Journal of Air Transport Management. 71: 175 - 192.

Neil Bania., Paul W. Bauer., Thomas J. Zlatoper. (1998), U.S. Air Passenger Service: A Taxonomy of Route Networks, Hub locations, and Competition.

Phillip J. Lederer., Ramakrishnan S. Nambimadom. (1998), Airline Network Design. Operations Research. 46(6): 785 - 804.

Terence Fan. (2006), Improvements in intra - European inter - city flight connectivity: 1996 – 2004. Journal of Transport Geography. 14: 273 - 286.

United States Central Intelligence Agency (CIA). (2015), The CIA World Fact book 2015. 24 Standard Time Zone. New York: Skyhorse Publishing. pp. 658-669.

Xavier Fageda., Juan Luis Jimenez., Jordi Perdiguero., Kevin Marrero. (2017), Does market exit of a network airline affect airline prices and frequencies on tourist routes? Tourism Management.

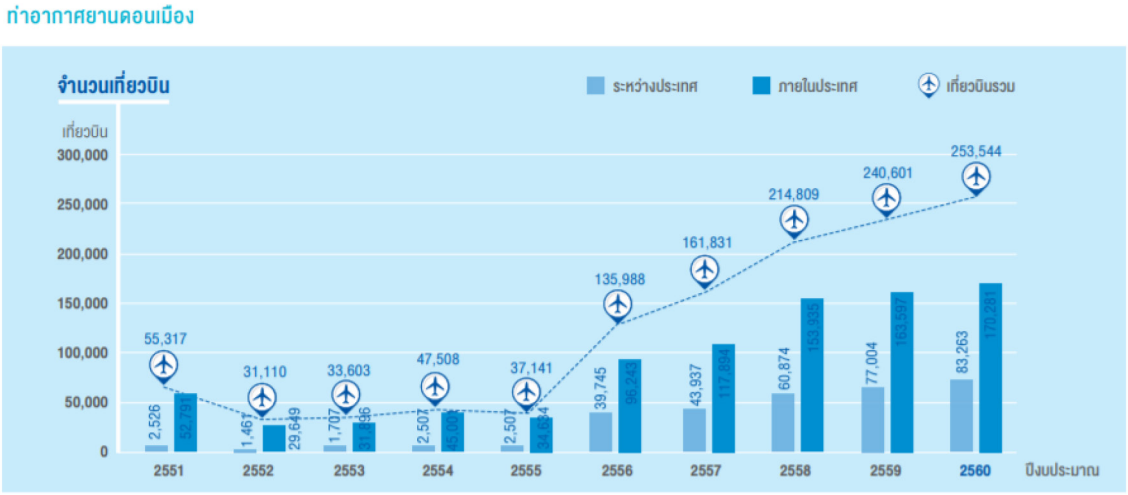
Xiaoqian Suna., Sebastian Wandelta. (2018), Complementary strengths of airlines under network disruptions. Safety Science. 103: 76 - 87.

การประเมินขีดความสามารถในการรองรับเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพของหลุมจอดประชิดอาคาร ท่าอากาศยานดอนเมือง (Evaluation of Apron Capacity for Physical Infrastructure of Contact Gate Development at Don Mueang International Airport)

จิรวุฒิ เบญญากุล
สหภพ ตั้งวิโรจน์ธรรม
ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

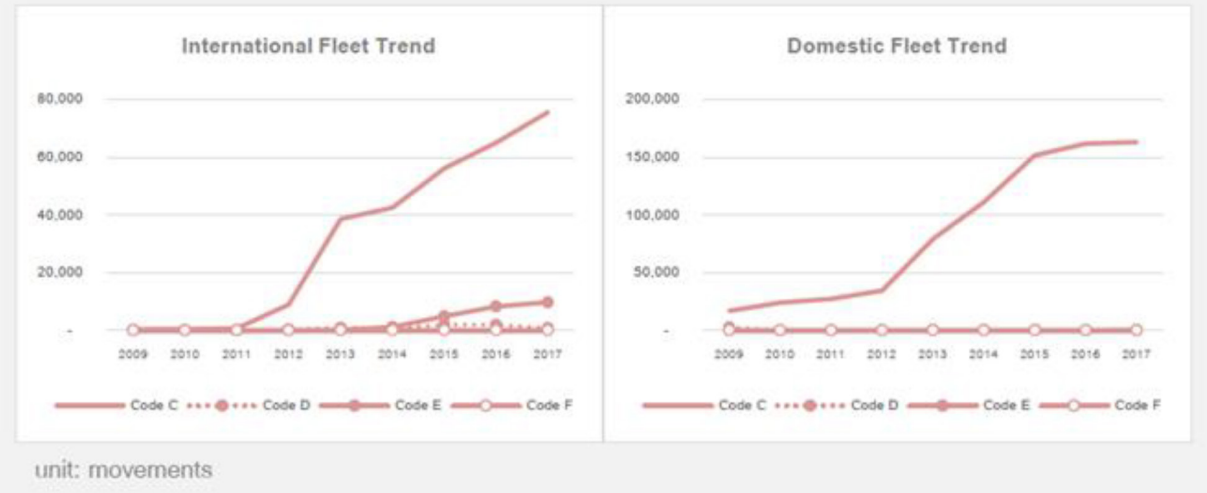
1. ที่มาและความสำคัญ

จากรายงานการศึกษาปริมาณการขนส่งทางอากาศของประเทศไทย ซึ่งจัดทำโดยบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) พบว่าปริมาณการขนส่งทางอากาศของผู้โดยสารทั้งภายในประเทศ และผู้โดยสารระหว่างประเทศของท่าอากาศยานดอนเมืองมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างสม่ำเสมอ



รูปที่ 1 แสดงแนวโน้มการเติบโตของจำนวนเที่ยวบิน ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551 - ปี พ.ศ.2560
(ที่มา : รายงานประจำปี 2560 ทอท.)

ส่งผลให้สายการบินต่าง ๆ ที่มีความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการการขนส่งทางอากาศได้เล็งเห็นถึงโอกาสในการขยายธุรกิจของตนเองโดยการขยายธุรกิจของแต่ละสายการบินนั้นขึ้นอยู่กับกลยุทธ์ของแต่ละสายการบิน เช่น การเพิ่มจำนวนเที่ยวบิน การเพิ่มจำนวนอากาศยาน และการเพิ่มขนาดอากาศยาน เป็นต้น เพื่อให้สามารถรองรับ และตอบสนองต่อความต้องการได้มากที่สุด ซึ่งการขยายธุรกิจของสายการบิน ในเรื่องการเพิ่มจำนวนอากาศยาน การเพิ่มจำนวนเที่ยวบิน และการเปลี่ยนขนาดของอากาศยานจะส่งผลต่อท่าอากาศยานในเรื่องของการจัดการบริหารหลุมจอดอากาศยานที่มีอยู่อย่างจำกัด จึงทำให้เกิดความไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทางบริษัท การท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) จึงได้มีแผนพัฒนาท่าอากาศยานดอนเมืองทั้งในเขตการบิน (Airside) และเขตนอกการบิน (Landside) เพื่อให้สามารถรองรับต่อความต้องการได้



รูปที่ 2 แนวโน้มการเติบโตของ Fleet mix ของท่าอากาศยาน ดอนเมือง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 - ปี พ.ศ. 2560
(ที่มา : รายงานประจำปี 2560 ทอท.)

ซึ่งในแผนการพัฒนาท่าอากาศยานดอนเมืองได้มีแผนพัฒนาในส่วนของเขตการบิน (Airside) ทางบริษัท การท่า-อากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) นั้นได้มีการสร้างหลุมจอดอากาศยานแบบระยะไกล (Bus Gate) เพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถรองรับอากาศยานในประเภทต่าง ๆ ได้มากขึ้นและจากการศึกษาแนวโน้มการเติบโตของความหลากหลายของอากาศยาน (Fleet Mix) จะเห็นได้จากรูป 2 ว่าอนาคตของท่าอากาศยานดอนเมือง มีอากาศยานประเภทลำตัวแคบโดยเฉพาะ อากาศยานประเภท C มีอัตราการเติบโตที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และในขณะเดียวกันอากาศยานประเภทลำตัวกว้างโดยเฉพาะ อากาศยานประเภท E มีอัตราการเติบโตเล็กน้อยในเที่ยวบินระหว่างประเทศ ซึ่งในปัจจุบันหลุมจอดอากาศยานแบบประชิดอาคาร (Contact Gate) ของท่าอากาศยานดอนเมือง ไม่มีความสอดคล้องกับความหลากหลายของอากาศยาน (Fleet Mix) ที่กำลังเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทำให้ไม่สามารถให้บริการได้อย่างเต็มที่

ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจในเรื่องการพัฒนาหลุมจอดอากาศยานแบบประชิดอาคาร (Contact Gate) ของท่าอากาศยานดอนเมือง โดยทำการศึกษา วิธีการบริหารการจัดการหลุมจอดประชิดอาคาร และพิจารณารูปแบบการจัดวางหลุมจอดประชิดอาคาร เพื่อหารูปแบบที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อท่าอากาศยานดอนเมือง

2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อวิเคราะห์รูปแบบหลุมจอดประชิดอาคาร ให้สามารถรองรับตั้งแต่ พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2578
2) เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับของหลุมจอดประชิดอาคาร

3. ขอบเขตการศึกษา

บทความวิชาการเรื่อง “การประเมินขีดความสามารถในการรองรับเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพของหลุมจอดประชิดอาคารท่าอากาศยานดอนเมือง” มีขอบเขตและรายละเอียดของการศึกษาดังนี้

3.1. วิเคราะห์รูปแบบหลุมจอดประชิดอาคาร

บทความวิชาการนี้ได้กำหนดขอบเขตในการวิเคราะห์รูปแบบหลุมจอดประชิดอาคารให้สามารถรองรับตั้งแต่ พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2578 ดังนี้

1) ศึกษาโครงสร้างพื้นฐานของหลุมจอดประชิดอาคาร (Contact Gate) ตั้งแต่ ท่าเทียบ (Pier) 1-5

2) ศึกษาแนวโน้มการเติบโตของอากาศยานที่ต้องการเข้ามาใช้บริการหลุมจอดแบบประชิดอาคาร (Contact Gate) โดยแบ่งออกเป็นเที่ยวบินระหว่างประเทศ และเที่ยวบินภายในประเทศ

3) ศึกษาข้อมูลเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งลำดับที่ 1 ของ พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2578

4) ศึกษากฎเกณฑ์ของการจัดวางรูปแบบหลุมจอดจากองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization : ICAO)

5) ศึกษาการจัดวางหลุมจอดประชิดอาคารจากท่าอากาศยานต่าง ๆ ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมเพื่อเป็นกรณีศึกษาที่จะนำมาใช้เป็นแบบอย่างในการจัดวางหลุมจอดประชิดอาคาร (Contact Gate)

6) การเลือกรูปแบบหลุมจอดแบบประชิดอาคาร (Contact Gate) แบ่งได้ 3 เหตุการณ์ ได้แก่

เหตุการณ์ 1 : โครงสร้าง และเส้นหลุมจอดเดิม

เหตุการณ์ 2 : โครงสร้างเดิม แต่แก้ไขเส้นหลุมจอด

เหตุการณ์ 3 : แก้ไขโครงสร้างพื้นฐาน และเส้นหลุมจอด

3.2. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับ

บทความวิชาการนี้ได้กำหนดขอบเขตการประเมินขีดความสามารถในการรองรับของหลุมจอดประชิดอาคาร ดังนี้

1) ประเมินความสามารถของรูปแบบหลุมจอดแต่ละประเภทว่ามีความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) จัดวางรูปแบบหลุมจอดอากาศยานที่มีความเหมาะสมกับท่าอากาศยานดอนเมือง ตามรูปแบบที่ออกแบบไว้

3) วิเคราะห์ความสามารถของรูปแบบหลุมจอดที่จัดวางในท่าอากาศยานดอนเมือง ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้

4. วิธีดำเนินงานวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้ทราบถึงแนวคิดและวิธีการวิจัยที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาแนวทางในการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพของหลุมจอดประชิดอาคารท่าอากาศยานดอนเมือง ซึ่งในบทความวิชาการนี้ได้อธิบายถึงวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้มาซึ่งผลการวิจัย โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

4.1. เกณฑ์ในการคัดเลือก (Criteria for Selection)

4.1.1. เกณฑ์ในการเลือกท่าอากาศยานตัวอย่าง

จากข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์ในการคัดเลือกท่าอากาศยานเพื่อนำมาศึกษาการประเมินขีดความสามารถในการรองรับเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพของหลุมจอดประชิดอาคารท่าอากาศยานดอนเมือง โดยผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกท่าอากาศยาน ตามกฎเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

1) ลักษณะการให้บริการของท่าอากาศยาน (Character Airport)

ท่าอากาศยานตัวอย่างจะต้องมีลักษณะการดำเนินการในรูปแบบท่าอากาศยานสายการบินต้นทุนต่ำ (Low cost airport) หรือดำเนินการในรูปแบบของการจัดพื้นที่ของท่าอากาศยานบางส่วน ไว้สำหรับรองรับสายการบินต้นทุนต่ำ (Low cost terminal)

2) ความสามารถในการรองรับอากาศยาน Code C และCode E

ท่าอากาศยานตัวอย่างจะต้องมีความสามารถในการรองรับอากาศยานได้ทั้งอากาศยาน Code C และอากาศยาน Code E

3) รูปแบบอาคารเทียบอากาศยาน (Terminal Apron)

ท่าอากาศยานตัวอย่างมีการจัดวางรูปแบบอาคารเทียบอากาศยานที่มีลักษณะแบบท่าเทียบอากาศยาน (Pier) หรือในลักษณะที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับท่าอากาศยานดอนเมืองได้

4) ปริมาณเที่ยวบินของอากาศยานต่อปี (Aircraft Movement per year)

ปริมาณเที่ยวบินต่อชั่วโมงที่มาใช้บริการของท่าอากาศยานตัวอย่าง จะต้องมีปริมาณเที่ยวบินที่เทียบเคียงกับท่าอากาศยานดอนเมือง

4.1.2. เกณฑ์ในการประเมินรูปแบบหลุมจอดอากาศยาน

ทางผู้วิจัย ได้แบ่งเกณฑ์ในการประเมินรูปแบบหลุมจอดอากาศยานไว้ ดังนี้

1) จำนวนหลุมจอดแต่ละประเภท

จำนวนหลุมจอดที่แต่ละรูปแบบสามารถจัดวางได้ในแต่ละท่าเทียบของท่าอากาศยานดอนเมือง เมื่อพิจารณาบนข้อจำกัด และกฎเกณฑ์ในการออกแบบหลุมจอด

2) จำนวนอากาศยานที่เข้าจอดในหลุมจอดประชิดอาคารแต่ละประเภท

จำนวนของอากาศยานแต่ละรูปแบบที่เข้าจอดในหลุมจอด ว่าสามารถจัดอากาศยานประเภทใดเข้าใช้บริการหลุมจอดประชิดอาคารในรูปแบบนั้นๆ ได้บ้าง เมื่อพิจารณาบนข้อจำกัด และกฎเกณฑ์ในการออกแบบหลุมจอด

3) จำนวนรวมอากาศยานทั้งหมดที่เข้าจอดในหลุมจอดประชิดอาคาร

ผลรวมของจำนวนอากาศยานทุกรูปแบบที่เข้าจอดในหลุมจอดแต่ละรูปแบบ เพื่อมาพิจารณาว่ารูปแบบหลุมจอดใดสามารถรองรับอากาศยานได้จำนวนเท่าใด

4) ค่า EQA ของอากาศยาน

นำ EQA มาพิจารณาว่ารูปแบบหลุมจอดใดมีค่า EQA มากที่สุด โดยนำมาพิจารณาร่วมกับกฎเกณฑ์ในการจัดอากาศยานเข้าหลุม และการออกแบบหลุมจอดอากาศยาน เพื่อนำมาพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดตามข้อจำกัดที่งานวิจัยได้กำหนดไว้

4.2. ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย (Research Data)

บทความวิชาการนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยโดยใช้เครื่องมือและวิธีการในการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

1) รูปแบบหลุมจอดประชิดอาคารจากท่าอากาศยานตัวอย่าง ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วย

- ท่าอากาศยานตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับท่าอากาศยานดอนเมืองตามเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือก
- รูปแบบการจัดวางหลุมจอดระยะประชิด

• ลักษณะข้อมูล

ข้อมูลรูปแบบหลุมจอดระยะประชิด ของท่าอากาศยานตัวอย่างเป็นข้อมูลทุติยภูมิ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีผู้ศึกษา และทำการเก็บรวบรวมไว้แล้ว

• เครื่องมือ และวิธีการเก็บข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลโดยการศึกษา และสรุปผลตามเกณฑ์ในการคัดเลือกรูปแบบที่สามารถประยุกต์ใช้กับท่าอากาศยานดอนเมืองได้

2) โครงสร้างพื้นฐานหลุมจอดประชิดอาคาร ของท่าอากาศยานดอนเมือง ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วย

- โครงสร้าง พื้นที่ และระยะขอบเขตของหลุมจอดประชิดอาคาร
- จำนวนหลุมจอดรูปแบบต่าง ๆ

• ลักษณะข้อมูล

ข้อมูล โครงสร้าง พื้นที่ และระยะขอบเขตของหลุมจอดประชิดอาคาร เป็นข้อมูลทุติยภูมิเนื่องจากเป็นข้อมูลที่บริษัท การท่าอากาศยาน จำกัด(มหาชน) ได้ทำการเก็บรวบรวมไว้แล้ว

• เครื่องมือ และวิธีการเก็บข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลโดยการศึกษาเอกสารจากบริษัท การท่าอากาศยาน จำกัด (มหาชน)

3) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการสร้างหลุมจอด ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วย

- ข้อกำหนดที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินหลุมจอดที่สามารถประยุกต์ใช้กับท่าอากาศยานดอนเมืองได้

• ลักษณะข้อมูล

ข้อกำหนดที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินหลุมจอด เป็นข้อมูลทุติยภูมิ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ได้จัดทำ และรวบรวมข้อมูลเอาไว้แล้ว

• เครื่องมือ และวิธีการเก็บข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลโดยการศึกษาและสรุปผลตามเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหลุมจอด

4) ทฤษฎี และเครื่องมือชี้วัดที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วย

- ทฤษฎี และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถของรูปแบบการจัดวางหลุมจอด

• ลักษณะข้อมูล

ทฤษฎี และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินที่ใช้ในการวัดรูปแบบหลุมจอดประชิดอาคาร เป็นข้อมูลทุติยภูมิ เนื่องจาก เป็นข้อมูลที่มีผู้ศึกษา และทำการเก็บรวบรวมไว้แล้ว

• เครื่องมือ และวิธีการเก็บข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลโดยการศึกษาและสรุปผลในการคัดเลือกเครื่องมือที่สามารถ ประยุกต์ใช้กับงานวิจัยได้

5) ชั่วโมงคับคั่งของการเคลื่อนที่ของอากาศยานภายในบริเวณหลุมจอด ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วย

- ข้อมูลชั่วโมงคับคั่งของการเคลื่อนที่ของอากาศยานภายในบริเวณหลุมจอด ซึ่งแบ่งออกเป็นเที่ยวบินระหว่างประเทศ และเที่ยวบินภายในประเทศ

- จำนวนความต้องการของหลุมจอดประชิดอาคารของอากาศยานประเภทต่างๆ ซึ่งแบ่งออกเป็นเที่ยวบินระหว่างประเทศ และเที่ยวบินภายในประเทศ

• ลักษณะข้อมูล

ข้อมูลชั่วโมงคับคั่งของการเคลื่อนที่ของอากาศยานภายในบริเวณหลุมจอดและจำนวนความต้องการจอดของอากาศยานประเภทต่าง ๆ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ บริษัท การท่า-อากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ได้จัดทำและรวบรวมข้อมูลไว้

• เครื่องมือและวิธีการดำเนินการ

ทำการเก็บข้อมูลโดยการศึกษาเอกสารจากบริษัท การท่าอากาศยาน จำกัด (มหาชน)

6) เวลาในการครอบครองหลุมจอด ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วย

- เวลาเฉลี่ยในการครอบครองหลุมจอดของอากาศยาน ซึ่งแบ่งออกเป็นเที่ยวบินระหว่างประเทศและเที่ยวบินภายในประเทศ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ บริษัท การท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ได้จัดทำและรวบรวมข้อมูลไว้

• ลักษณะข้อมูล

เวลาเฉลี่ยในการครอบครองหลุมจอดของอากาศยาน ซึ่งแบ่งออกเป็นเที่ยวบินระหว่างประเทศ และเที่ยวบินภายในประเทศ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ บริษัท การท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ได้จัดทำและรวบรวมข้อมูลไว้

• เครื่องมือและวิธีการดำเนินการ

ทำการเก็บข้อมูลโดยการศึกษาเอกสาร จากบริษัท การท่าอากาศยาน จำกัด (มหาชน)

7) ความหลากหลายของอากาศยาน (Fleet Mix) ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วย

- ความหลากหลายของอากาศยาน ซึ่งแบ่งออกเป็นเที่ยวบินระหว่างประเทศ และเที่ยวบินภายในประเทศ

• ลักษณะข้อมูล

ความหลากหลายของอากาศยาน เป็นข้อมูลทุติยภูมิ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ บริษัท การท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ได้เก็บข้อมูลดังกล่าวของท่าอากาศยานดอนเมือง

• เครื่องมือและวิธีการดำเนินการ

ทำการเก็บข้อมูลโดยการศึกษาเอกสาร จากบริษัท การท่าอากาศยาน จำกัด (มหาชน)

4.3. ขั้นตอนการดำเนินการ

ในส่วนขั้นตอนการดำเนินการได้แบ่งไปตามวัตถุประสงค์ของบทความวิชาการที่กำหนด ดังนี้

1) เพื่อวิเคราะห์รูปแบบหลุมจอดประชิดอาคาร ให้สามารถรองรับตั้งแต่ พ.ศ.2562 ถึง พ.ศ.2578

มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

- ศึกษาโครงสร้างพื้นฐานของหลุมประชิดอาคาร (Contact Gate) ตั้งแต่ ท่าเทียบอากาศยาน (Pier) 1-5
- ศึกษาแนวโน้มการเติบโตของอากาศยานที่ต้องการเข้ามาใช้บริการหลุมจอดแบบประชิดอาคาร (Contact Gate) โดยแบ่งออกเป็นเที่ยวบินภายในประเทศ และเที่ยวบินระหว่างประเทศ
- ศึกษาข้อมูลเที่ยวบินสายการบินในท่าอากาศยานดอนเมือง
- ศึกษาชั่วโมงคับคั่งลำดับที่ 1 ของท่าอากาศยานดอนเมือง โดยแบ่งเป็นเที่ยวภายในประเทศและเที่ยวบินระหว่างประเทศ
- ศึกษาความหลากหลายของอากาศยาน (Fleet Mix) และความหลากหลายของหลุมจอด (Gate Mix) โดยแบ่งเป็นเที่ยวบินระหว่างประเทศ และภายในประเทศ
- ศึกษากฎในการออกแบบหลุมจอด จาก ICAO
- ศึกษารูปแบบหลุมจอดประชิดอาคารจากท่าอากาศยานตัวอย่างที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับท่าอากาศยานดอนเมืองตามเกณฑ์ที่กำหนด
- คัดเลือกรูปแบบการจัดวางหลุมจอดประชิดอาคาร (Contact Gate) จากท่าอากาศยานตัวอย่าง

2) เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับของหลุมจอดประชิดอาคาร

มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

- ศึกษาตัวประเมินความสามารถของรูปแบบหลุมจอดแต่ละรูปแบบ
- นำตัวประเมินมาทำการประเมินความสามารถของรูปแบบหลุมจอดอากาศยานที่ผ่านการคัดเลือก
- นำรูปแบบการจัดวางหลุมจอดประชิดอาคาร (Contact Gate) จากท่าอากาศยานตัวอย่างมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับโครงสร้างพื้นฐานหลุมจอดประชิดอาคารของท่าอากาศยานดอนเมืองโดยแบ่งรูปแบบหลุมจอดแบบประชิดอาคาร (Contact Gate) ได้ 3 สถานการณ์ ดังนี้

สถานการณ์ 1 : โครงสร้าง และเส้นหลุมจอดเดิม

สถานการณ์ 2 : โครงสร้างเดิม แต่แก้ไขเส้นหลุมจอด

สถานการณ์ 3 : แก้ไขโครงสร้างพื้นฐาน และเส้นหลุมจอด

- สรุปผล และนำเสนอ

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทราบถึงโครงสร้างพื้นฐานของท่าอากาศยานดอนเมือง เพื่อนำไปใช้ในการประเมิน และวิเคราะห์รูปแบบหลุมจอดอากาศยาน

2) ทราบถึงเกณฑ์ในการประเมินความสามารถในการรองรับของหลุมจอดประชิดอาคาร (Contact Gate)

3) ทราบถึงความสามารถในการรองรับของหลุมจอดประชิดอาคาร (Contact Gate) แต่ละรูปแบบเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนา

4) เสริมสร้างกระบวนการคิดเชิงหลักการและการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีเหตุผล

6. ผลการศึกษา

สรุปผลการศึกษาของบทความวิชาการเรื่อง “การศึกษาแนวทางการเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับเที่ยวบินของท่าอากาศยานดอนเมือง” สามารถสรุปผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

6.1. ผลการวิเคราะห์รูปแบบหลุมจอดประชิดอาคาร ให้สามารถรองรับตั้งแต่ พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ.2578

• จากการศึกษาเวลาที่ใช้ในการครอบครองหลุมจอดประชิดอาคารพบว่า พบว่าเวลาเฉลี่ยที่เที่ยวบินภายในประเทศของอากาศยาน Code C ใช้เวลาในการครอบครองหลุมจอด 60 นาที เวลาเฉลี่ยที่เที่ยวบินระหว่างประเทศของอากาศยาน Code C ใช้เวลาในการครอบครองหลุมจอด 60 นาที เวลาเฉลี่ยที่เที่ยวบินภายในประเทศของอากาศยาน Code E ใช้เวลาในการครอบครองหลุมจอด 85 นาที และเวลาเฉลี่ยที่เที่ยวบินระหว่างประเทศของอากาศยาน Code E ใช้เวลาในการครอบครองหลุมจอด 90 นาที

• จากการศึกษาข้อมูลเที่ยวบินของสายการบินในท่าอากาศยานดอนเมืองพบว่า ชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินทั้งหมดและชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินอากาศยาน Code C คือช่วงเวลา 17.00 – 17.59 น. เนื่องจากมีจำนวนรวมของเที่ยวบินสูงที่สุด ซึ่งมีเที่ยวบินทั้งหมด 49 เที่ยวบิน ประกอบไปด้วย เที่ยวบินภายในประเทศของอากาศยาน Code C จำนวน 30 เที่ยวบิน เที่ยวบินระหว่างประเทศของอากาศยาน Code C จำนวน 18 เที่ยวบิน เที่ยวบิน-ภายในประเทศของอากาศยาน Code E จำนวน 0 เที่ยวบิน จากเที่ยวบินของอากาศยาน Code C ทั้งหมด 48 เที่ยวบิน จะแบ่งเป็นเที่ยวบินภายในประเทศ ร้อยละ 62.5 และเที่ยวบินระหว่างประเทศ ร้อยละ 37.5 จากเที่ยวบินของอากาศยาน Code E ทั้งหมด 1 เที่ยวบิน จะแบ่งเป็นเที่ยวบินภายในประเทศ ร้อยละ 0 และเที่ยวบินระหว่าง-ประเทศ ร้อยละ 100

ชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินอากาศยาน Code E คือช่วงเวลา 14.00 – 14.59 น. เนื่องจากมีจำนวนรวมของเที่ยวบินอากาศยาน Code E ซึ่งมีเที่ยวบินทั้งหมด 46 เที่ยวบิน ประกอบไปด้วย เที่ยวบินภายในประเทศของอากาศยาน Code C 32 เที่ยวบิน เที่ยวบินระหว่างประเทศของอากาศยาน Code C เที่ยวบิน เที่ยวบิน-ภายในประเทศของอากาศยาน Code E 1 เที่ยวบิน เที่ยวบินระหว่างประเทศของอากาศยาน Code E 6 เที่ยวบิน จากเที่ยวบินของอากาศยาน Code C ทั้งหมด 39 เที่ยวบิน จะแบ่งเป็นเที่ยวบินภายในประเทศ ร้อย 82 และเที่ยวบินระหว่างประเทศ ร้อยละ 18 จากเที่ยวบินของอากาศยาน Code E ทั้งหมด 7 เที่ยวบิน จะแบ่งเป็นเที่ยวบินภายในประเทศ ร้อยละ 14 และเที่ยวบินระหว่างประเทศ ร้อย 86

• จากการเปลี่ยนจำนวนเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่ง เป็น 60 เที่ยวบินต่อชั่วโมง พบว่าในชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินอากาศยาน Code C จะมีเที่ยวบินของอากาศยาน Code C 59 เที่ยวบิน ซึ่งประกอบไปด้วย เที่ยวบินภายในประเทศ 37 เที่ยวบิน เที่ยวบินระหว่างประเทศ 22 เที่ยวบิน และจะมีเที่ยวบินของอากาศยาน Code E 1 เที่ยวบิน ซึ่งประกอบไปด้วย เที่ยวบินภายในประเทศ 0 เที่ยวบิน เที่ยวบิน-ระหว่างประเทศ 1 เที่ยวบิน

ชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E จะมีเที่ยวบินของอากาศยาน Code C 48 เที่ยวบิน ซึ่งประกอบไปด้วย เที่ยวบินภายในประเทศ 39 เที่ยวบิน เที่ยวบินระหว่างประเทศ 9 เที่ยวบิน และจะมีเที่ยวบินเที่ยวบินของอากาศยาน Code E 9 เที่ยวบิน ซึ่งประกอบไปด้วย เที่ยวบินภายในประเทศ 1 เที่ยวบิน เที่ยวบิน-ระหว่างประเทศ 8 เที่ยวบิน

• จากการศึกษาการพยากรณ์เที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่ง พบว่าใน พ.ศ. 2562 มี Fleet Mix ของเที่ยวบินอากาศยาน Code C ร้อยละ 94 และเที่ยวบินอากาศยาน Code E ร้อยละ 6 และใน พ.ศ. 2578 มี Fleet Mix ของเที่ยวบินอากาศยาน Code C ร้อยละ 91 และเที่ยวบินอากาศยาน Code E ร้อยละ 9 ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของเที่ยวบินอากาศยาน Code C ลดลง ร้อยละ 3 และเที่ยวบินอากาศยาน Code E เพิ่มขึ้น ร้อยละ 3 รวมไปถึงมีการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของเที่ยวบินระหว่างประเทศมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นต่อปี ร้อยละ 0.8 (0.8%) และเที่ยวบินภายในประเทศมีการเปลี่ยนแปลงลดลงต่อปี ร้อยละ 0.8 (0.8%) จากผลการคำนวณหาการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของเที่ยวบินแต่ละประเทศ ทำให้การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยของเที่ยวบินใน พ.ศ. 2578 มีค่า ดังนี้ เที่ยวบิน-ระหว่างประเทศมีการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 14.6 (14.6%) และเที่ยวบินภายในประเทศมีการลดลง ร้อยละ 14.6 (14.6%) ทำให้ พ.ศ. 2578 มีจำนวนเที่ยวในชั่วโมงคับคั่งทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินอากาศยาน Code C ทั้งหมด 60 เที่ยวบิน ประกอบไปด้วย เที่ยวบินภายในประเทศของอากาศยาน Code C 27 เที่ยวบิน เที่ยวบินระหว่างประเทศของอากาศยาน Code C 30 เที่ยวบิน เที่ยวบินภายในประเทศของอากาศยาน Code E 0 เที่ยวบิน และเที่ยวบินระหว่างประเทศของอากาศยาน Code E 3 เที่ยวบิน มีจำนวนเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินอากาศยาน Code E ทั้งหมด 57 เที่ยวบิน ประกอบไปด้วย เที่ยวบินภายในประเทศของอากาศยาน Code C 31 เที่ยวบิน เที่ยวบินระหว่างประเทศของอากาศยาน Code C 15 เที่ยวบิน เที่ยวบินภายในประเทศของอากาศยาน Code E 0 เที่ยวบิน และเที่ยวบินระหว่างประเทศของอากาศยาน Code E 11 เที่ยวบิน

• จากการคำนวณหาจำนวนหลุมจอดอากาศยาน พบว่าใน พ.ศ. 2562 มีความต้องการหลุมจอดอากาศยานในชั่วโมงคับคั่งของอากาศยานทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินอากาศยาน Code C ดังนี้ อากาศยาน Code C ภายในประเทศ 37 หลุม ระหว่างประเทศ 22 หลุม อากาศยาน Code E ภายในประเทศ 0 หลุม ประเทศ 2 หลุม มีความต้องการหลุมจอดอากาศยานในชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินอากาศยาน Code E ดังนี้ อากาศยาน Code C ภายในประเทศ 39 หลุม ระหว่างประเทศ 9 หลุม อากาศยาน Code E ภายในประเทศ 2 หลุม ระหว่างประเทศ 12 หลุม

ในปี พ.ศ. 2578 มีความต้องการหลุมจอดอากาศยานในชั่วโมงคับคั่งของอากาศยานทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินอากาศยาน Code C ดังนี้ อากาศยาน Code C ภายในประเทศ 27 หลุม ระหว่างประเทศ 30 หลุม อากาศยาน Code E ภายในประเทศ 0 หลุม ระหว่างประเทศ 5 หลุม มีความต้องการหลุมจอดอากาศยานในชั่วโมงคับคั่งของเที่ยวบินอากาศยาน Code E ดังนี้ อากาศยาน Code C ภายในประเทศ 31 หลุม ระหว่างประเทศ 15 หลุม อากาศยาน Code E ภายในประเทศ 0 หลุม ระหว่างประเทศ 17 หลุม

- จากการศึกษาโครงสร้างพื้นฐานของลานจอดท่าอากาศยานดอนเมือง พบว่าท่าอากาศยานดอนเมืองรูปแบบลักษณะอาคารเทียบลานจอด (Terminal Apron) เป็นแบบท่าเทียบ (Pier) ซึ่งมีจำนวน 6 อาคาร และมีการวางตัวของอาคารเทียบลานจอดในแนวขนานกันโดยตั้งฉากกับอาคารผู้โดยสารหลัก แต่อาคารเทียบลานจอดท่า-เทียบ 1 วางตัวในแนวเดียวกับอาคารผู้โดยสารหลัก ซึ่งหลุมจอดประชิดอาคารมีการวางตัวไปตามแนวอาคารเทียบลานจอดโดยเป็นหลุมจอดที่สามารถรองรับอากาศยาน Code E ทั้งหมด 27 หลุมจอด และมีระยะระหว่าง-อาคารเทียบที่ขนานกันคือ 248 – 265 เมตร ตามแต่ละอาคารเทียบ
- จากการศึกษากฎระเบียบในการออกแบบหลุมจอด พบว่าท่าอากาศยานดอนเมืองยึดกฎการปฏิบัติตามกฎมาตรฐานสากลขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The International Civil Aviation Organization : ICAO) โดยกฎระเบียบในการกำหนดขอบเขตหลุมจอดจะมีระยะน้อยสุดของของเส้นกึ่งกลางทางขับเข้าหลุมจอดถึงเส้นกึ่งกลางทางขับเข้าหลุมจอดอีกเส้นหนึ่ง ระยะน้อยสุดของเส้นกึ่งกลางทางขับเข้าหลุมจอดถึงวัตถุ และระยะปลอดภัยน้อยสุดของอากาศยานแต่ละประเภท

ซึ่งระยะน้อยสุดระหว่างเส้นกึ่งกลางทางขับเข้าหลุมจอดของอากาศยานแต่ละประเภทมีค่าที่แตกต่างกันคือ อากาศยาน Code C มีระยะน้อยสุดคือ 40.5 เมตร อากาศยาน Code E มีระยะน้อยสุดคือ 72.5 เมตร ระยะน้อยสุดระหว่างเส้นกึ่งกลางทางขับเข้าหลุมจอดกับวัตถุของอากาศยานแต่ละประเภทมีค่าที่แตกต่างกันคือ อากาศยาน Code C มีระยะน้อยสุดคือ 22.5 เมตร อากาศยาน Code E มีระยะน้อยสุดคือ 40 เมตร และระยะปลอดภัยน้อยสุดของอากาศยานแต่ละประเภทจะมีค่าที่แกต่างกันคือ อากาศยาน Code C มีระยะ-ปลอดภัยน้อยสุดคือ 4.5 เมตร อากาศยาน Code E มีระยะปลอดภัยน้อยสุดคือ 7.5 เมตร

- จากการคัดเลือกท่าอากาศยานตัวอย่างที่ใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกโดยต้องผ่านเกณฑ์การคัดเลือกอย่างน้อย 2 ใน 4 พบว่าท่าอากาศยานตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกมี 5 ท่าอากาศยานตัวอย่าง คือท่าอากาศยานนาริตะ (อาคารผู้โดยสาร 3) ท่าอากาศยานเมลเบิร์น (อาคารผู้โยสาร 4) ท่าอากาศยานกัวลาลัมเปอร์ 2 ท่าอากาศยาน-ลอนดอนสแตนสเต็ด และท่าอากาศยานลอนลูตัน

• จากการศึกษารูปแบบ และการจัดวางหลุมจอดประชิดอาคารของท่าอากาศยานตัวอย่างและท่าอากาศยานดอนเมือง พบว่าท่าอากาศยานตัวอย่างทั้ง 5 ท่าอากาศยานมีลักษณะการรองรับอากาศยานทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กเช่นเดียวกับท่าอากาศยานดอนเมืองจึงมีรูปแบบของหลุมจอดอากาศยานแบบประเภท MARS ที่สามารถรองรับอากาศยานขนาดเล็กได้มากกว่า 1 ลำในพื้นที่ของหลุมจอดอากาศยานขนาดใหญ่ และในเรื่องของการจัดวางหลุมจอดประชิดอาคารของท่าอากาศยานตัวอย่างและท่าอากาศยานดอนเมืองพบว่าท่าอากาศยานตัวอย่างทั้ง 5 ท่า-อากาศยานและท่าอากาศยานดอนเมืองมีการจัดวางหลุมจอดไปตามแนวของอาคารเทียบลานจอด ซึ่งท่าอากาศยาน-เมลเบิร์น (อาคารผู้โดยสาร4) ท่าอากาศยานกัวลาลัมเปอร์2 ท่าอากาศยานลอนดอนสแตนสเต็ด และท่าอากาศยาน-ลอนดอนลูตัน มีลักษณะของอาคารเทียบลานจอดเป็นท่าเทียบ (Pier) และอาคารเทียบรอง (Satellite) ซึ่งวางตัวในแนวขนานกันเช่นเดียวกับท่าอากาศยานดอนเมืองที่ท่าเทียบ 2-6 มีลักษณะของอาคารเทียบลานจอดเป็นท่าเทียบ (Pier) และวางตัวในแนวขนานเช่นเดียวกัน และท่าอากาศยานนาริตะ (อาคารผู้โดยสาร 3) ที่มีลักษณะของอาคารเทียบลานจอดเป็นท่าเทียบ (Pier) 2 อาคาร และวางตัวในแนวตั้งฉากเช่นเดียวกับท่าอากาศยานดอนเมืองที่ท่าเทียบ 1 ที่มีลักษณะของอาคารเทียบลานจอดเป็นท่าเทียบ (Pier) และวางตัวในแนวตั้งฉากกับท่าเทียบ 2 เช่นเดียวกัน

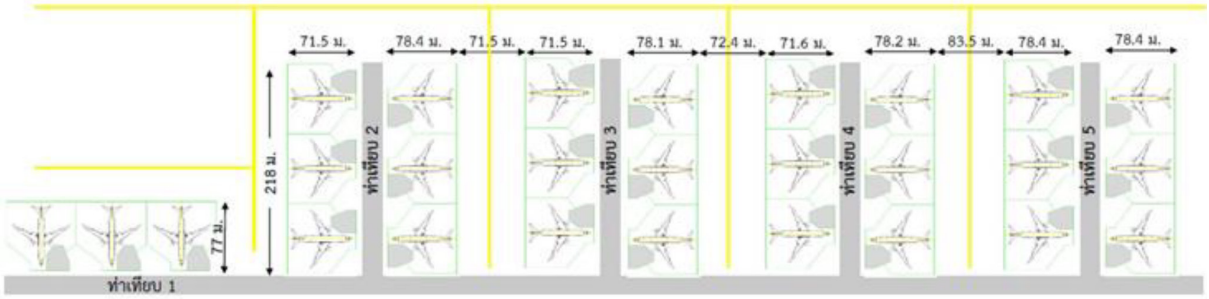
6.2. ผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับของหลุมจอดประชิดอาคาร

• จากการวิเคราะห์และจัดวางรูปแบบหลุมจอดอาอากาศยาน พบว่าในพื้นที่ลานจอดอากาศยานของแต่ละอาคารเทียบลานจอดของท่าอากาศยานดอนเมืองสามารถกำหนดขอบเขตและจัดวางหลุมจอดอากาศยานได้ 4 แบบ ซึ่งในแต่ละแบบการมีข้อกำจัดต่าง ๆของการรองรับอากาศยานแต่ละประเภทและข้อกำจัดในการจัดวางในเหตุการณ์กรณีศึกษาทั้ง 3 เหตุการณ์

• จากการประเมินรูปแบบหลุมจอดอากาศยาน พบว่าจากรูปแบบการจัดวางหลุมจอดทั้ง 4 รูปแบบสามารถรองรับอากาศยานประเภทต่าง ๆในเวลาเดียวกันได้แตกต่างกัน ซึ่งการประเมินรูปแบบหลุมจอดทั้ง 4 รูปแบบจะประเมินในเรื่องของเปอร์เซ็นต์การรองรับอากาศยานแต่ละประเภท จำนวนอากาศที่สามารถรองรับได้ในเวลา 1 ชั่วโมงและจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยของอากาศยาน Code C และCode E โดยในแต่ละรูปแบบจะประเมินตาม 4 หัวข้อดังกล่าวซึ่งจะประเมินไปตามการจัดเรียงการเข้าใช้หลุมจอดของอากาศยานในแต่ละประเภทของทุกรูปแบบ ซึ่งผลการประเมินจะนำมาคำนึงในการเลือกรูปแบบหลุมจอดไปจัดวางบนลายจอดอากาศยานในแต่ละอาคารเทียบตามความเหมาะสม

- จากการออกแบบรูปแบบหลุมจอดอากาศยานที่ใช้กับท่าอากาศยานดอนเมือง ในปี 2562 พบว่า

1) เหตุการณ์ที่ 1 : โครงสร้าง และเส้นหลุมจอดเดิม



รูปที่ 3 ภาพแสดงรูปแบบหลุมจอดอากาศยานในพื้นที่ลานจอดประชิดอาคารท่าอากาศยานดอนเมืองในเหตุการณ์ที่ 1

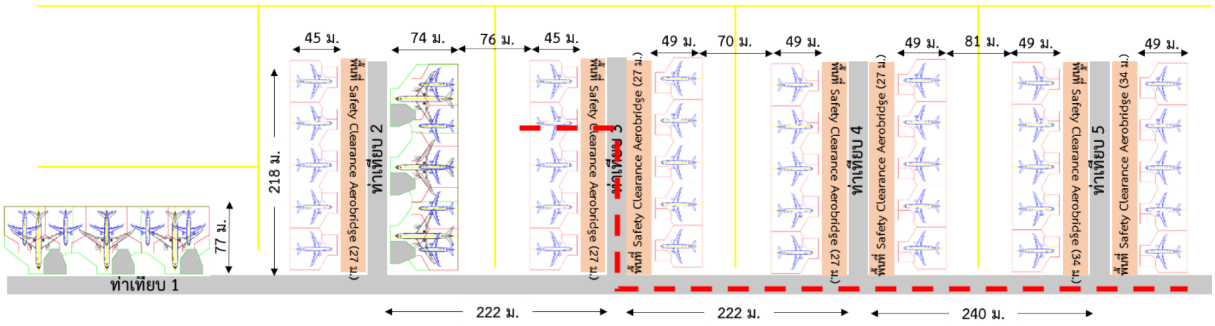
จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code C ในปี พ.ศ. 2562 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 1 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 1 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 34 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 13 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 21 หลุม

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code E ใน พ.ศ. 2562 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 1 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 1 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 35 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 8 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 2 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 23 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 2 หลุม

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code C ใน พ.ศ. 2578 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 1 สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 1 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 35 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 24 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 11 หลุม

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code E ใน พ.ศ. 2578 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 1 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 1 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 36 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 14 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 7 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 15 หลุม

2) เหตุการณ์ที่ 2 : โครงสร้างพื้นฐานเดิม แต่ปรับเส้นหลุมจอดใหม่



รูปที่ 4 ภาพแสดงรูปแบบหลุมจอดอากาศยานในพื้นที่ลานจอดประชิดอาคารท่าอากาศยานดอนเมืองในเหตุการณ์ที่ 2

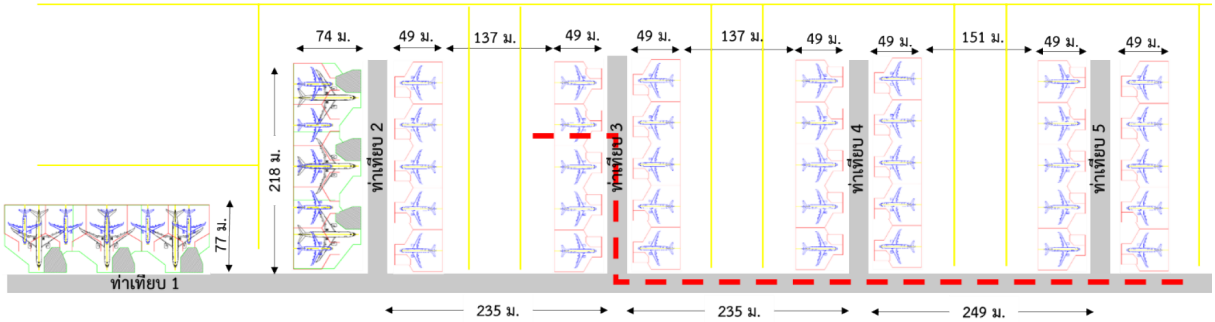
จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code C ใน พ.ศ. 2562 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 2 สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 2 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 16 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 4 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 2 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 10 หลุม

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code E ใน พ.ศ. 2562 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 2 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 21 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 1 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 6 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 12 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code E 2 หลุม

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code C ใน พ.ศ. 2578 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 2 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 17 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 12 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 5 หลุม

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code E ใน พ.ศ. 2578 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 2 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 43 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 2 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 14 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 27 หลุม

3) เหตุการณ์ที่ 3 : โครงสร้างใหม่ และปรับเส้นหลุมจอดใหม่



รูปที่ 5 ภาพแสดงรูปแบบหลุมจอดอากาศยานในพื้นที่ลานจอดประชิดอาคารท่าอากาศยานดอนเมืองในเหตุการณ์ที่ 3

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code C ใน พ.ศ. 2562 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 3 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 3 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 16 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 4 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 2 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 10 หลุม

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code E ใน พ.ศ. 2562 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 3 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 3 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 21 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 1 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 6 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 12 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code E 2 หลุม

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งทั้งหมด และชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code C ใน พ.ศ. 2578 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 3 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 3 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 17 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 12 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 5 หลุม

จากการนำข้อมูลความต้องการหลุมจอดอากาศยานชั่วโมงคับคั่งอากาศยาน Code E ใน พ.ศ. 2578 มาพิจารณากับรูปแบบหลุมจอดในเหตุการณ์ที่ 3 สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบหลุมจอดในในเหตุการณ์ที่ 3 ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหลุมจอดทั้งหมด 20 หลุม ดังนี้ หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code C 2 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินระหว่างประเทศ Code E 14 หลุม หลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code C 4 หลุม และหลุมจอดเที่ยวบินภายในประเทศ Code E 0 หลุม

หากไม่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างจะเกิดการใช้หลุมจอดที่ไม่ตรงกับประเภทของอากาศยาน ทำให้เสียพื้นที่หลุมจอดประชิดอาคาร

หากมีการปรับเส้นหลุมจอดตามเหตุการณ์ที่ 2 จะทำให้ท่าอากาศยานดอนเมืองสามารถรองรับอากาศยานได้มากยิ่งขึ้น

หากมีการปรับเส้นทางขับเข้าหลุมจอดตามเหตุการณ์ที่ 3 จะทำให้ท่าอากาศยานดอนเมืองสามารถรองรับอากาศยานได้มากยิ่งขึ้น และมีความคล่องตัวในการขับอากาศยานเข้าหลุมจอดได้ดีขึ้น

หากท่าอากาศยานดอนเมืองสามารถพยากรณ์ประเภท และรุ่นของอากาศยานได้อย่างแม่นยำ จะสามารถทำหลุมจอดแบบ MARS ได้ดียิ่งขึ้น

6.3. ข้อเสนอแนะเพื่อการดำเนินงานต่อในอนาคต

ในอนาคต หากมีการศึกษาวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับ “การศึกษาแนวทางการเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับเที่ยวบินของท่าอากาศยานดอนเมือง” ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1) ควรศึกษากฎเกณฑ์ในการออกแบบระยะปลอดภัยในเขตปฏิบัติการการบิน และกฎเกณฑ์ในการใช้งานสะพานเทียบอากาศยาน เพื่อให้สามารถศึกษาการออกแบบหลุมจอดอากาศยานได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้น

2) ควรศึกษากระบวนการทำงานในเขตปฏิบัติการการบินของท่าอากาศยานดอนเมือง เพื่อให้ทราบปัจจัยที่อาจจะส่งผลต่อการออกแบบหลุมจอดอากาศยาน

7. เอกสารอ้างอิง

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด. (2019). “ข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน และเลขข้อมูลการดำเนินการทางด้านการบินในปัจจุบันและอนาคตของท่าอากาศยานดอนเมือง.”

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (2003). “มาตรฐานการออกแบบและการก่อสร้างสนามบิน.”

Airports Council International. (2007). “Apron Marking & Signs Handbook” 2nd Edition 2007.

Airport of Thailand Public Company Limited. (2017). “Statistic Report 2017.”

Airport of Thailand Public Company Limited. (2018). “Annual Report 2018.”

International Civil Aviation Organization. (2005). “ICAO_Doc_9157_Aerodrome Design Manual Part 2” 4th Edition 2005.

International Civil Aviation Organization. (2016). “ICAO Annex 14 Aerodromes Volume 1” 7th Edition 2016.

Marnix R. Beudeker, “Reallocating Aircraft Stand Capacity.” Master Thesis Construction Management & Engineering Delft University of Technology, 2015.

Robert Horonjeff. at el. (2010). “Planning and Design of Airports.” 5th Edition 2010.

Transportation research board of the national academies. (2010). “Airport Passenger Terminal Planning and Design Volume 2: Spreadsheet Models and User’s Guide.”

แบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้า-ออกสนามบิน ด้วยเครื่องวัดประกอบ การบิน ระหว่างสนามบินเชียงใหม่ และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2

Flight procedure model for Standard Instrument Departure (SID) and Standard Instrument Arrival (STAR) between Chiang Mai International Airport and the studied area of the second airport establishment

พันศักดิ์ เนินทราย[1] และ **ภาณุวัฒน์ ผูกทอง**[2]
สังกัด กองวิชาบริการการบิน สถาบันการบินพลเรือน
Pansak Nernsai[1]_Pnernsai@gmail.com
Panuwat Poogthong[2]_panuwat26@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้า-ออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบินระหว่างสนามบินเชียงใหม่ และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากการศึกษาแผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เสนอโดยศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเก็บข้อมูลจากผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่จากศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ รวมถึงข้อมูลเผยแพร่ข่าวสารการบิน ของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย นำมาใช้ประกอบการเตรียมข้อมูลพื้นฐานทางภูมิศาสตร์ อุปสรรคสิ่งกีดขวางบริเวณโดยรอบสนามบิน และข้อจำกัดของพื้นที่ห้วงอากาศที่ส่งผลต่ออากาศยานปฏิบัติการบินเข้า-ออก สนามบิน นอกจากนี้ยังรวบรวมข้อมูลวิธีปฏิบัติการบริการควบคุมจราจรทางอากาศ ตลอดจนสถิติการให้บริการจราจรทางอากาศของพื้นที่

ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ตั้งสนามบินแห่งที่ 2 คือ ตำบลห้วยยาบ อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกำหนดพิกัด N018o40’44.96”E099o06’57.32 สำหรับเป็นจุดอ้างอิงที่ตั้งสนามบินแห่งที่ 2 และมีระยะห่างจากสนามบินเชียงใหม่ประมาณ 10.31 NM

ในส่วนของการสร้างแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบิน ผู้วิจัยได้อ้างอิงเครื่องช่วยเดินอากาศร่วมกับสนามบินเชียงใหม่ และจุดสำคัญ/จุดส่งผ่านความรับผิดชอบจากพื้นที่ควบคุมเดิมไปยังเส้นทางบิน ซึ่งประกอบด้วย VISES, LAMUN, ADLUS, MONLO, KABMU, ASAVI, PANTA, ENBAT, MARNI, GOGOP and PUMAM รวม 11 จุด เพื่อรองรับการให้บริการระหว่างสนามบินเชียงใหม่ Chiang Mai International Airport (VTCC) และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2 กำหนดชื่อ Ban Thi Airport (VTCB) ให้บริการอากาศยาน 4 ทางวิ่ง สามารถแบ่งการสร้างแบบจำลองได้เป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้

1. วิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินออกด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน (Standard Instrument Departure: SID) ซึ่งกำหนดจากจุดสิ้นสุดของทางวิ่งไปจนถึงจุดสำคัญ/จุดส่งผ่านความรับผิดชอบ โดยมีการกำหนดเส้นทางหลักในการควบคุมการบิน ออกเป็น 6 จุด คือ BANTI, DOILO, WEERA, FRANG, PHRAO และ YONOK สามารถสร้างแบบจำลองได้ทั้งหมด 9 แผนภูมิ

2. วิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้าด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน (Standard Instrument Arrival: STAR) ซึ่งกำหนดจากจุดสำคัญ/จุดส่งผ่านความรับผิดชอบมายังจุดสุดท้ายของการบินเข้าสู่สนามบิน ในรูปแบบของ Closed-STAR โดยกำหนดเส้นทางหลักในการควบคุมการบิน ออกเป็น 8 จุด คือ PARNU, PASAK, SAKET, SUTEP, PINUM, SAIAU, TAPAE และ WORAI สามารถสร้างแบบจำลองได้ทั้งหมด 11 แผนภูมิ

จากการสร้างแบบจำลองข้างต้นนำมากำหนดค่าพื้นฐานเพื่อสร้างแบบจำลองเสมือนจริงในโปรแกรมการควบคุมจราจรทางอากาศด้วยเรดาห์ และออกแบบวิธีการทดสอบแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบคือ อากาศยานบินออกจากสนามบิน, อากาศยานบินเข้าสนามบิน และรูปแบบผสม พร้อมกันทั้ง 2 สนามบิน และนำไปเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดปริมาณการจราจรทางอากาศสูงสุดต่อชั่วโมงของศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ ซึ่งผลที่ได้จะต้องรองรับปริมาณจราจรไม่น้อยกว่า 24 เที่ยวบิน/ชั่วโมง

ผลจากการวิจัย ภายใต้การควบคุมการจราจรทางอากาศด้วยระบบเรดาห์ ตามข้อกำหนดในวิธีปฏิบัติการบิน พบว่าสามารถรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศพร้อมกันทั้ง 2 สนามบินได้เฉลี่ย 40 เที่ยวบิน/ชั่วโมง พบว่าเพิ่มขึ้นจากตัวชี้วัดจำนวน 16 เที่ยวบิน/ชั่วโมงหรือคิดเป็นร้อยละ 66.67

คำสำคัญ วิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินออกด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน, วิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้าด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน, ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2

Abstract

The main purpose of this research was to construct the flight procedure model for Standard Instrument Departure (SID) and Standard Instrument Arrival (STAR) between Chiang Mai International Airport and the studied area of the second airport establishment. The researchers had studied the data from the Master plan for national commercial airport establishment by the Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT) presented by Air Transport Research & Consulting Centre, Kasetsart University and compiled the data from the providers in Chiang Mai Air Traffic Control Centre, as well as Aeronautical Information Publication (AIP) of the CAAT to be used for preparing fundamental data in geography, obstacles in the vicinity of airport, and airspace restriction affecting aircraft operating procedure both departure and arrival. Furthermore, there was a data collection of procedures for air traffic control through statistical data of air traffic control service in the studied area.

The researchers had designated the location of second airport at Huai Yap, Ban Thi District, Lamphun Province which was consistent with the studied result of Air Transport Research & Consulting Centre, Kasetsart University and defined coordinate as N018o40’44.96”E099o06’57.32 for being Aerodrome Reference Point (ARP) of the second airport away from Chiang Mai International Airport of 10.31 NM approximately.

In respect to flight procedure modeling, the researchers had referred common radio navigation aids as CMA DVOR/DME and significant/transition point of existing traffic control area onto ATS route consisting of VISES, LAMUN, ADLUS, MONLO, KABMU, ASAVI, PANTA, ENBAT, MARNI, GOGOP, and PUMAM totally of 11 points in order to support air traffic service between Chiang Mai International Airport (VTCC) and the target area of second airport establishment specified as Ban Thi Airport (VTCB) to provide air traffic control for 4 runways which was able to divide procedure modeling into 2 parts as follow:

Part 1 Standard Instrument Departure: SID was imposed from the end of runway onto significant/transition point by specifying path descriptors of 6 points were BANTI, DOILO, WEERA, FRANG, PHRAO, and YONOK able to model of 6 charts.

Part 2 Standard Instrument Arrival: STAR was stipulated from the significant/transition point onto Final Approach Fix (FAF) in term of Closed-STAR by defining path descriptors of 8 points were PARNU, PASAK, SAKET, SUTEP, PINUM, SAIAU, TAPAE, and WORAI capable of modeling for 8 charts.

According to modeling as above mentioned, entered all configuration values into the ATC radar simulation program and divided modeling test into 3 patterns were departure, arrival, and mixed patterns for 2 airports at the same time altogether comparing with indicator had to support traffic volume not less than 24 flights/hour.

The result of the modeling test, influenced by air traffic control surveillance in accordance with flight procedure found that had the capacity of air traffic control average number of 40 flights/hour increasing from the indicator 16 flights/hour or 66.67 percent.

Keywords: Standard Instrument Departure (SID), Standard Instrument Arrival (STAR), Chiang Mai International Airport (VTCC), the studied area of the second airport establishment named as Ban Thi Airport (VTCB).

1. ที่มาและความสำคัญ

ตามที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยได้จัดทำแผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศ เสนอโดยศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ในยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน, กลยุทธ์ที่ 5 การลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง โดยการศึกษาในกลุ่มของท่าอากาศยานศูนย์กลางรอง (Secondary Hub Airports) เช่น ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ และท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต ซึ่งในส่วนของพื้นที่ศึกษาคือ ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ มีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของปริมาณเที่ยวบินและผู้โดยสารอย่างต่อเนื่องทุกปี แต่ศักยภาพของสนามบินในปัจจุบันกำลังเข้าสู่ขีดจำกัดของการรองรับการให้บริการของท่าอากาศยาน และยากต่อการขยายพื้นที่ทางวิ่ง ทางขับ ลานจอด รวมทั้งหลุมจอดของอากาศยาน อันเนื่องจากบริเวณโดยรอบมีชุมชนอาศัยอยู่หนาแน่น และสภาพภูมิศาสตร์โดยรอบเป็นภูเขา

ปัจจุบันท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ มีพื้นที่กว่า 1,600 ไร่ ให้บริการครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน มีอาคารผู้โดยสาร 2 หลัง คือ หลังเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ และหลังใหม่เป็นอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ โดยท่าอากาศยานแห่งนี้ สามารถรองรับผู้โดยสารได้สูงสุดกว่า 11 ล้านคนต่อปี และมีสถิติจำนวนเที่ยวบินสูงสุด 24 เที่ยวบินต่อชั่วโมง ซึ่งมีข้อมูลสถิติเที่ยวบินและผู้ใช้บริการท่าอากาศยาน 5 ปีย้อนหลัง รายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง ข้อมูลสถิติผู้ใช้บริการ และเที่ยวบินท่าอากาศยานเชียงใหม่ (ปี 2557-2561)

ปีปฏิทิน	ผู้ใช้บริการ (คน)	เปลี่ยนแปลง	เที่ยวบิน
2557	6,630,624	28.18%	52,642
2558	8,069,918	27.71%	62,626
2559	9,208,256	14.11%	67,134
2560	9,973,449	8.31%	72,041
2561	10,808,866	8.39%	75,593

จากข้อมูลสถิติในข้างต้นจะเห็นว่าจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี เมื่อพิจารณาในปี 2561 ที่มีจำนวนผู้โดยสาร 10,808,866 คน เปรียบเทียบกับขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารของท่าอากาศได้สูงสุดกว่า 11 ล้านคนต่อปี พบว่าอยู่ในภาวะวิกฤตและใกล้เต็มขีดจำกัดสูงสุดที่ท่าอากาศยานสามารถรองรับได้ แม้ว่าในเบื้องต้นของแผนแม่บทท่าอากาศยานเชียงใหม่ (ฉบับปรับปรุง พฤษภาคม 2559) ได้มีแผนการปรับปรุงท่าอากาศยาน แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะสั้นและระยะกลาง ดำเนินโครงการในปี 2559-2568 โดยมีโครงการหลัก คือ ก่อสร้างปรับปรุงทางขับ ขยายลานจอดอากาศยาน ปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมและก่อสร้างอาคารผู้โดยสารใหม่ ใช้งบประมาณโดยรวม 9.72 พันล้านบาท ซึ่งทำให้มีขีดความสามารถเพิ่มเป็น 34 เที่ยวบินต่อชั่วโมง และรองรับปริมาณผู้โดยสารได้ 18 ล้านคนต่อปี ในระยะยาวการดำเนินโครงการในปี 2569-2573 โดยมีโครงการหลัก คือ สร้างหลุมจอด และปรับปรุงอาคารผู้โดยสาร ใช้งบประมาณโดยรวม 945 ล้านบาท ซึ่งมีขีดความสามารถเพิ่มเป็นรองรับปริมาณผู้โดยสารได้ 20 ล้านคนต่อปี

ผลที่ได้จากการศึกษาในข้างต้น จึงได้มีการวิเคราะห์แนวโน้มการขยายตัวของผู้ใช้บริการ และแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการให้บริการของท่าอากาศยาน จนนำมาสู่ข้อเสนอให้มีการสร้างท่าอากาศยานเชียงใหม่แห่งที่ 2 ซึ่งการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยานแห่งใหม่ต้องมีการคำนึงถึงปัจจัยสำคัญดังนี้

1. ความเหมาะสมและข้อจำกัดทางกายภาพของพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างท่าอากาศยาน
2. ศักยภาพในการเข้าถึงพื้นที่ ได้แก่ การเชื่อมโยงเส้นทางคมนาคมกับการขนส่งผู้โดยสาร
3. ความสอดคล้องกับกฎหมายและข้อบังคับ ข้อกำหนดต่าง ๆ
4. สิ่งกีดขวางต่าง ๆ ในบริเวณหัวทางวิ่ง ปลายทางวิ่ง และพื้นที่บริเวณโดยรอบสนามบิน รวมถึงสภาพภูมิประเทศที่เป็นลักษณะภูเขาล้อมรอบ
5. ลมประจำถิ่น จังหวัดเชียงใหม่มีลมประจำถิ่นอยู่ในทิศ 02/20 (Azimuth 20/200 องศา) ในขณะที่ทิศทางของทางวิ่งของท่าอากาศยานเชียงใหม่ปัจจุบันคือ 18/36 (แนวเหนือ-ใต้)
6. ห้วงอากาศ Terminal Control Area (TMA) ต้องพิจารณาประเภทของห้วงอากาศ และห้วงอากาศประกอบด้วย พื้นที่อันตราย (Danger area) พื้นที่จำกัด (Restricted area) และพื้นที่หวงห้าม (Prohibited area)

จากการสำรวจพื้นที่เบื้องต้นพบว่ามีพื้นที่จำกัด (Restricted area) คือ VT R5 Phu Phing Palace และพื้นที่อันตราย (Danger area) คือ VT D41 Mae Rim, Chiang Mai และ VT D42 Chom Thong, Chiang Mai

โดยผลจากการศึกษาของศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เสนอให้ท่าอากาศยานเชียงใหม่ พิจารณาให้ความสำคัญในการพัฒนาท่าอากาศยานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยอ้างอิงตารางประเด็นที่ควรให้ความสำคัญในการพัฒนาท่าอากาศยาน ซึ่งกล่าวว่าท่าอากาศยานเชียงใหม่ในปัจจุบันมีพื้นที่จำกัด ดังนั้นข้อเสนอสำหรับการแนวทางดำเนินการคือ การสร้างท่าอากาศยานแห่งที่ 2 เพื่อรองรับปริมาณผู้โดยสารที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต โดยสถานที่ที่มีความเหมาะสมที่บริเวณบ้านฐิ จังหวัดลำพูน

จากประเด็นที่ได้ศึกษาข้างต้น คณะผู้วิจัยได้มีความสนใจนำมาศึกษาต่อยอดในด้านความเป็นไปได้ของการสร้างแบบจำลองการให้บริการจราจรทางอากาศระหว่างสนามบินที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่หากมีการก่อสร้างท่าอากาศยานแห่งที่ 2 และเนื่องมาจากเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตรด้านการควบคุมจราจรทางอากาศ จึงให้ความสนใจในการนำความรู้มาสร้างรูปแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้า-ออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบินระหว่างสนามบินสำหรับเสนอเป็นทางเลือกให้แก่ผู้ปฏิบัติ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้ประกอบการพิจารณา ภายหลังจากที่มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างท่าอากาศยานแห่งใหม่ ในมุมมองโลจิสติกส์ให้ครบรอบด้านทั้งทางบก ทางราง และทางอากาศ ก่อนการตัดสินใจลงทุนต่อไป นอกจากนี้ ผลการศึกษาดังกล่าวยังสามารถนำมาพัฒนาชุดการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ATC Radar Simulator ของหน่วยงานที่สังกัดเพิ่มเติมได้ในอนาคต

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสร้างแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้า-ออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบินระหว่างสนามบินเชียงใหม่ และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2

3. ขอบเขตของการวิจัย

1. สิ่งที่ศึกษา - การศึกษาวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยมุ่งศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศโดยรอบ อุปสรรค สิ่งกีดขวาง ข้อจำกัดในห้วงอากาศ เครื่องช่วยเดินอากาศ และพื้นที่ควบคุมอากาศยานครอบคลุมในเขตประชิดสนามบินของสนามบินเชียงใหม่ และพื้นที่ศึกษาสนามบินแห่งที่ 2 เพื่อนำมาสร้างแบบจำลองวิธีปฏิบัติระหว่างสนามบิน จากหน่วยงานศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ และ ท่าอากาศยานเชียงใหม่

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) - ข้อมูลภูมิประเทศโดยรอบพื้นที่สนามบิน (Topographic Map), อุปสรรค สิ่งกีดขวาง (Obstacles), ข้อมูลเส้นทางบิน (ATS Route), เครื่องช่วยเดินอากาศ (Air Navigation Aids) ข้อมูลพื้นที่จำกัดในห้วงอากาศ (Airspace Restriction) ข้อมูลสถิติปริมาณการจราจรทางอากาศ (Statistical data of Air Traffic Volume) สมรรถนะของอากาศยาน (Aircraft Performance) มาตรฐานการออกแบบวิธีปฏิบัติการบิน

2.2 ตัวแปรที่ศึกษา (Dependent Variables) - แบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้า-ออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน (flight procedure model of Standard Instrument Departure: SID and Standard Instrument Arrival: STAR) ระหว่างสนามบินเชียงใหม่ และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2

4. วิธีดำเนินงานวิจัย

วิธีดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้มีการกำหนดแผนการดำเนินงาน ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การศึกษาความสำคัญ และข้อมูลพื้นฐาน - ระดับนโยบาย ระดับยุทธศาสตร์ ไปสู่ปฏิบัติการระดับหน่วยงาน รวมถึงข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ประกอบการสร้างแบบจำลอง เช่น ข้อมูลด้านภูมิศาสตร์ อุปสรรคสิ่งกีดขวางที่ส่งผลกระทบต่อการเดินอากาศ ข้อจำกัดในห้วงอากาศ เครื่องช่วยเดินอากาศ ข้อมูลพื้นที่ความรับผิดชอบการควบคุมจราจรทางอากาศในเขตประชิดสนามบิน เป็นต้น

2. การศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูล แนวคิด หลักการ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบวิธีปฏิบัติการบิน

3. สร้างแบบจำลองวิธีปฏิบัติสำหรับมาตรฐานการบินเข้า-ออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน ให้เป็นไปตามคุณลักษณะพื้นฐานของการออกแบบวิธีปฏิบัติ ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ โดยร่างแบบจำลองด้วยมือพิจารณาโครงสร้างในเบื้องต้น จากนั้นนำไปวาดลงในคอมพิวเตอร์เพื่อหารายละเอียดของแบบจำลอง ประกอบด้วย ระยะทาง (Distance), ทิศทาง (Direction), ระยะสูง (Altitude) และค่าพิกัด (Coordinates) พร้อมทั้งตั้งชื่อจุดรายงานกำหนดทิศทางการบิน (Waypoints) ทุกจุด ภายใต้การให้คำปรึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญการออกแบบวิธีปฏิบัติการบิน และการควบคุมจราจรทางอากาศ

4. การตรวจสอบมาตรฐานแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบิน และนำไปทดสอบกับโปรแกรมจำลองเสมือนจริงด้านการควบคุมจราจรทางอากาศด้วยเรดาห์ (ATC Radar Simulator) โดยกำหนดให้สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 24 เที่ยวบิน/ชั่วโมง ภายใต้การกำกับดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

5. สรุปผล และรายงานผลการวิจัย - ผู้วิจัยจัดทำรายงานสรุปผล และอภิปรายผลการวิจัย พร้อมทั้งแสดงทรรศนะให้ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปพัฒนาต่อยอดต่อไป

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ค้นพบแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้า-ออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบินระหว่างสนามบินเชียงใหม่ และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2

2. แบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินสามารถใช้ในการวิเคราะห์ขีดความสามารถรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศสูงสุด เพื่อประกอบเชื่อมโยงระบบขนส่งทางบก และทางราง ให้เกิดความแน่ใจก่อนการตัดสินใจลงทุนจัดสร้างสนามบินได้อย่างคุ้มค่า เกิดประโยชน์สูงสุดกับพื้นที่ศึกษาในอนาคต

6. ผลการวิจัย

ผลที่เกิดขึ้นจากการวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยสามารถสร้างแบบจำลองวิธีปฏิบัติสำหรับมาตรฐานการบินออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน (Standard Instrument Departure : SID) และวิธีปฏิบัติสำหรับมาตรฐานการบินเข้าสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน (Standard Instrument Arrival : STAR) ระหว่างสนามบินเชียงใหม่ (VTCC_RWY 18/36) และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2 (VTCB_RWY 18/36) รวมทั้งสิ้น 4 ทางวิ่ง โดยมีรายละเอียดการสร้างแบบจำลองดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การสร้างแบบจำลองวิธีปฏิบัติสำหรับมาตรฐานการบินออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน (Standard Instrument Departure: SID) ประกอบด้วย SID RWY 18/36 จำนวน 1 Chart, SID RWY 18 จำนวน 1 Chart, SID RWY 36 จำนวน 1 Chart และสามารถสร้างแบบจำลองตามตัวกำหนดเส้นทาง (Path Descriptor/Waypoint Path) ได้ดังนี้ BANTI, DOILO, WEERA, FRANG, PHRAO และ YONOK จำนวน 6 Charts รวมแบบจำลองในส่วนที่ 1 จำนวน 9 Charts โดยกำหนด Climb gradient 1 NM/300 ft หรือ 0.049375 / 4.9375% และกำหนดระยะห่างในแนวตั้ง Vertical Separation โดยที่จุดรายงานเดียวกัน (Common Waypoints) กำหนดระยะสูงจากทางที่ไกลกว่ามีระยะสูงกว่าระยะทางที่ใกล้กว่าอย่างน้อย 1,000 ft

ซึ่งหลักการสำคัญที่ใช้ในการออกแบบจำลอง มีดังต่อไปนี้

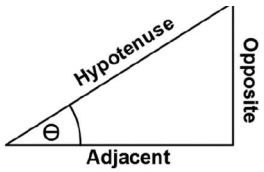
1. The Procedure Design Gradient (PDG) is based on an obstacle identification surface (OIS) having a 2.5 percent gradient or a gradient determined by the most critical obstacle penetrating the surface, whichever is the higher and; b) an additional margin of 0.8 percent. Thus, published gradients are specified to an altitude/height after which the minimum gradient of 3.3 percent (2.5+0.8) is considered to prevail.

2. การกำหนดสมรรถนะอากาศยาน (Aircraft Performance) สำหรับการออกแบบจำลอง คือ ระยะทาง 1 NM อากาศยานสามารถบินไต่ระดับความสูง (Step Climb) เฉลี่ย 300 ft

การหา Climb Gradient โดยอาศัยหลักการพื้นฐานของ Trigonometric Function เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและมุมของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งอาศัยฟังก์ชันหนึ่งจากหลักการดังกล่าว คือ Tangent Function = Opposite / Adjacent มาประกอบการ

$$\text{Tan } \Theta = \frac{\text{Opposite}}{\text{Adjacent}}$$

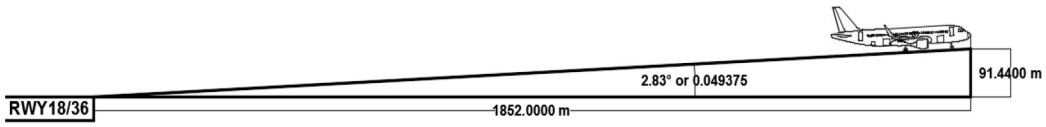
$$\text{Therefore ; Climb Gradient} = \frac{\text{Height}}{\text{Distance}}$$



Tangent Function for climb gradient

ตามที่ได้กำหนดสมรรถนะเฉลี่ยของอากาศยานในการไต่ระดับการบิน (Step Climb) ในอัตราที่ระยะทาง 1 NM สามารถไต่ระดับการบินที่ความสูง 300 ft หรือ 91.44 m เมื่อประยุกต์ใช้หลักการ Tangent Function สามารถหา Climb gradient ได้ดังต่อไปนี้

Tan Θ = Opposite / Adjacent or Height / Distance
= 300 ft / 1 NM or 91.44 m / 1 NM
= 300 ft / 6076 ft or 91.44 m / 1852 m ; 1 NM = 6076 ft or 1852 m
= 0.049375 = 0.049375 x 100 = 4.9375 %



Fundamental model of climb gradient or angle in degree

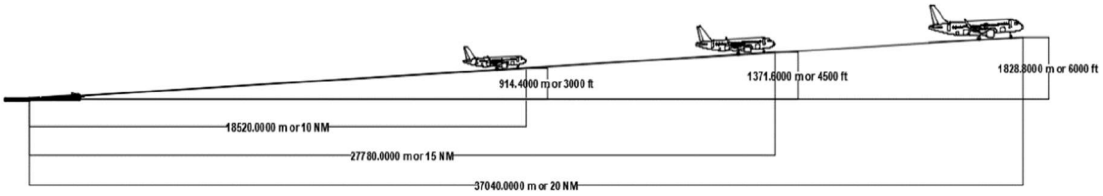
จากการกำหนด Climb gradient จึงสามารถนำมาใช้เป็นหลักการในการคำนวณหาความสูงในลำดับถัดไปของการออกแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินได้ดังต่อไปนี้

Rate of Climb per distance is 1 NM per 300 ft

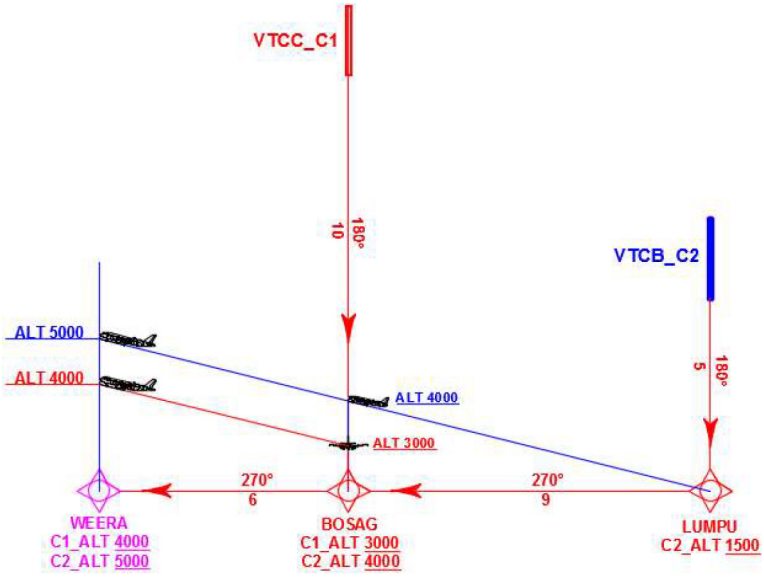
Vertical Distance or Height or Altitude = Distance (NM) × 300 (ft)

Therefore; Vertical Distance or Height or Altitude = X × 300 (ft) ; X = Distance (NM)

Where defining the altitude at the common points, farther distance is always higher than the shorter distance at least 1,000 ft



Model application for rate of climb per distance in profile view



Model application for rate of climb per distance in both plan and profile views

ส่วนที่ 2 การสร้างแบบจำลองวิธีปฏิบัติสำหรับมาตรฐานการบินเข้าสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน (Standard Instrument Arrival : STAR)

ประกอบด้วย STAR RWY 18/36 จำนวน 1 Chart, STAR RWY 18 จำนวน 1 Chart, STAR RWY 36 จำนวน 1 Chart และสามารถสร้างแบบจำลองตามตัวกำหนดเส้นทาง (Path Descriptor/Waypoint Path) ได้ดังนี้ PARNU, PASAK, SAKET, SUTEP, PINUM, SAIAU, TAPAE และ WORAI จำนวน 8 Charts รวมแบบจำลองในส่วนที่ 2 จำนวน 11 Charts โดยกำหนด Descent Gradient ตามสมรรถนะของอากาศยาน ตามเงื่อนไขในการบินเข้ามาในพื้นที่ภายใต้ระดับความสูง (Transition Altitude) ที่ส่งผ่านมาจากระดับความสูงที่อ้างอิงค่าความกดอากาศมาตรฐาน ให้จำกัดความเร็วของอากาศยานไม่เกิน 250 knots ยกเว้นในระยะ Final Approach Segment จะมีการกำหนดค่า optimum descent gradient 0.052/5.2% or 3°

เมื่อพิจารณาค่า optimum descent gradient 0.052/5.2% or 3° นำมาอธิบายโดยอาศัยหลักการ Trigonometric Function ในส่วนของ Tangent Function ได้ดังต่อไปนี้

Tan Θ = Opposite / Adjacent or Height / Distance

จากค่า optimum descent gradient 0.052 หรือ 52 m / 1000 m หรือ 52 m/km

เทียบเท่ากับ 171 ft / 3281 ft approximately; conversion factor as 1 ft = 0.3048 m

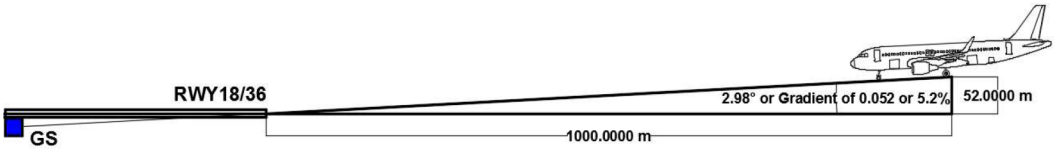
นำค่าดังกล่าวมาแทนด้วย Tan Θ = Opposite / Adjacent or Height / Distance

= 52 m / 1000 m or 171 ft / 3281 ft

ดังนั้น optimum descent gradient = 0.052 = 0.052 x 100 = 5.2 %

โดยหากนำค่า Gradient = 0.052 มาแทนในส่วนกลับของ Tangent Function หรือ Arctan จะได้ค่าดังต่อไปนี้

Tan (angle) = Gradient	= Gradient/Tan	= Tan-1 or arctan (gradient)
Therefore; Angle in Degrees	= 1/tan x (gradient)	= tan-1 or arctan (gradient)
	= arctan(0.052)	= 2.977° or ≈ 3°



การหาอัตราการลดระดับการบิน (Rate of Descent) โดยใช้หลัก Tangent function มาประกอบการพิจารณาควบคู่กับความเร็วของอากาศยาน (Aircraft Speed)

Aircraft Speed in knot (NM/hr) or km/hr or $V = \frac{Distance}{Time}$ $(\frac{km}{hr}\ \frac{m}{sec}\ \frac{ft}{min})$ ..... ①

Thus; $Distance = V \times Time$ ..... ②

เมื่อพิจารณาควบคู่กับ $Tangent\ Function\ or\ Tan\ (\theta) = \frac{Opposite}{Adjacent} = \frac{Height}{Distance} = Gradient$

$$Height = Tan\ (\theta) \times Distance \ \ldots\ldots\ldots\ldots ③$$

แทนค่า ② ใน ③ ; $Height = Tan\ (\theta) \times V \times Time$

จาก ① $Height = Tan\ (\theta) \times \frac{Distance}{Time} \times Time$

$Height = Tan\ (\theta) \times Distance$

แต่เนื่องจาก หน่วยวัด Rate of Descent แสดงผลเป็น $^{ft}/_{min}\ or\ ^{m}/_{sec}$

จึงทำให้ มีการนำเวลา (Time) มาประกอบการพิจารณากับ ③ และได้ค่าดังต่อไปนี้

$Height = \frac{Tan\ (\theta)\ x\ Distance}{Time}\ ^{ft}/_{min}$ or $^{m}/_{sec}$

$Height = Tan\ (\theta)\ x\ Gs\ \ ^{ft}/_{min}$ or $^{m}/_{sec}$; $V = \frac{Distance}{Time} = GS$

Consequently, the formulae of Rate of Descent in both ($^{ft}/_{min}$ or $^{m}/_{sec}$) are as follow:

1. If GS in knot and the calculation used unit in feet per minute, the formula is as below;

$ft/\min = Tan(angle) \times GS\ or\ IAS\ in\ unit\ of\ kt\ or\ \frac{NM}{hr}; and\ 1NM = 6076\ ft$

$ft/\min = Tan(angle) \times 6076 \times \frac{Distance\ (NM)}{Time\ (hr)}$

$ft/\min = Tan(angle) \times 6076 \times \frac{Distance\ (NM)}{60\ (miin)}$

Therefore, the unit of Rate of Descent in $^{ft}/_{miin}$

$$ft/\min = \frac{Tan\ (angle) \times 6076 \times Distance\ (NM)}{60};\ \tan\ (angle) = Gradient$$

2. If GS in km/hour and the calculation used unit in metre per second, the formula is as below;

$m/s = Tan(angle) \times GS\ or\ IAS\ in\ unit\ of\ km/hr; and\ 1KM = 1000\ metres$

$m/s = Tan(angle) \times \frac{Distance\ (KM) \times 1000\ m}{Time\ (hr)}; GS\ or\ IAS = km/hr$

$m/s = Tan(angle) \times 1000 \times \frac{\text{Distance (km)}}{60 \times 60\ (s)};\ 1hr = 3600\ s$

Accordingly, the unit of Rate of Descent in $^{m}/_{s}$

$$m/s = \frac{\text{Tan}\ (angle) \times 1000 \times Distance\ (km)}{3600\ (s)};\ \tan\ (angle) = Gradient$$

การสร้าง Holding Pattern ในกรณีที่มีการจราจรคับคั่ง อากาศยานไม่สามารถบินเข้าสนามบินได้ จึงต้องมีการกำหนดให้อากาศยานบินวนรอสภาพการจราจร (Hold) ในจุดที่กำหนด โดยผู้วิจัยมีแนวทางในการออกแบบดังต่อไปนี้

1. แปลงค่าความเร็ว Conversion ของอากาศยานจาก Indicated Airspeed (IAS) ไปเป็น True Airspeed (TAS) โดยพิจารณาจากระยะสูง (Altitude) และค่าบรรยากาศมาตรฐานสากล (International Standard Atmosphere; ISA) เพื่อกำหนดค่า Conversion Factor (CF) อ้างอิงจากตาราง Conversion Table ตาม ICAO, “Doc 8168 OPS/611 Aircraft Operations Vol.II”, Appendix to Chapter 1 Conversion Table, (2014).

$$TAS = IAS \times Conversion\ Factor\ (CF); CF\ refer\ to\ Conversion\ Table$$
$$TAS\ unit\ in\ knot\ or\ {}^{NM}/_{hr}$$

2. หารัศมีของวงเลี้ยวของ Holding Pattern จากหลักการ Holding Criteria, Rate of turn อ้างอิงจาก ICAO, “Doc 8168 OPS/611 Aircraft Operations Vol.I”, Chapter 1 Holding Criteria, Rate of turn, (2014).

A rate of turn is 3° per second. Thus, it is able to find the time of 360° turn as

$$\frac{360}{3} = 120\ \text{sec}\ or\ 2\ \text{min}\ and\ 1\ \text{min}\ \ turns\ 180°$$

ผลจากคำนวณในข้างต้นสามารถนำมาหารัศมีของ Holding Pattern โดยใช้สูตรคำนวณการหาเส้นรอบวง ได้ดังนี้

$$Circumference = 2\pi r = 360° = 2\ \text{min}\ (distance); distance = TAS = \frac{NM}{hr}$$
$$r = \frac{Circumference}{2\pi}\ or\ \frac{2\ \text{min}\ \ (distance)}{2\pi};\ \pi = 3.1416$$

เมื่อนำผลการสร้างแบบจำลองมากำหนดค่าพื้นฐานในโปรแกรมแบบจำลองเสมือนจริง ATC Radar Simulator หลังจากนั้นคณะผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบของสภาพการจราจรทางทั้งบินเข้า-บินออกระหว่างสนามบินพร้อมกัน เพื่อทดสอบขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศสูงสุด เปรียบเทียบกับตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ โดยมีผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 อากาศยานบินออก พร้อมกัน 2 สนามบิน (VTCC & VTCB)

ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขภายใต้สภาพแวดล้อมการควบคุมการจราจรทางอากาศด้วยระบบเรดาร์ (ATC Surveillance System Environment) ที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. กำหนดให้อากาศยานบินขึ้นพร้อมกันทั้ง 2 สนามบิน

2. การกำหนดระยะห่างระหว่างอากาศยาน (Separation) อย่างน้อย 5 NM

3. ความเร็วของอากาศยาน (Aircraft Speed) ที่ระยะ Final Segment (up to 4 NM) จากจุดเริ่มต้นของทางวิ่ง (Threshold of Runway) ความเร็ว 180 knot or 180 NM/hr ในระดับความสูงไม่เกิน 11,000 ft หรือ Transition Altitude โดยอากาศยานบินได้ระยะทางเฉลี่ย 180 NM/hr

4. อ้างอิง Longitudinal separation minima based on time สำหรับ aircraft maintaining at the same level and same track ในเวลา 3 นาที อนุญาตให้บินขึ้นได้ 1 ลำ ดังนั้นพิจารณา 2 สนามบิน (VTCC & VTCB) จึงทำให้อากาศยานบินขึ้นได้ 2 ลำ

รูปแบบที่ 2 อากาศยานบินเข้า พร้อมกัน 2 สนามบิน (VTCC & VTCB)

ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขในการควบคุมปริมาณการจราจรทางอากาศ ในลักษณะเดียวกันกับที่ได้กำหนดไว้ในการทดสอบตามรูปแบบที่ 1

รูปแบบที่ 3 อากาศยานบิน เข้า-ออก ระหว่าง 2 สนามบิน (VTCC & VTCB) พร้อมกัน

ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขเดียวกับรูปแบบที่ 1 แต่มีการพิจารณาเพิ่มเติมอนุญาตให้อากาศยานวิ่งขึ้นเมื่ออากาศยานบินเข้ามาลงทางวิ่งต้องมีระยะห่างจาก Threshold of runway ไม่น้อยกว่า 5 NM
จากที่ได้กำหนดเงื่อนไขดังกล่าวทั้ง 3 รูปแบบทำให้ได้ผลการทดสอบดังนี้

ผลการทดสอบ: เวลา 1 ชั่วโมงพบว่าอากาศยานสามารถบินขึ้น-ลง พร้อมกันทั้ง 2 สนามบิน (VTCC & VTCB) ได้ปริมาณเฉลี่ย 20 เที่ยวบิน/สนามบิน หรือ 40 เที่ยวบิน / 2 สนามบิน

เปรียบเทียบกับตัวชี้วัด: 24 เที่ยวบิน/ชั่วโมง โดยการออกแบบวิธีปฏิบัติใหม่ สามารถรองรับปริมาณเที่ยวบินเฉลี่ย 40 เที่ยวบิน/ชั่วโมง ซึ่งมากกว่าปัจจุบัน 16 เที่ยวบิน/ชั่วโมง

7. สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดรูปแบบการทดสอบแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินด้วยสภาพการจราจรที่มีความหลากหลาย โดยให้อากาศยานบินเข้า-ออกสนามบินเป็นไปตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ใน Profile ในวิธีปฏิบัติการบินอย่างเคร่งครัด ภายใต้สภาพแวดล้อมการควบคุมการจราจรทางอากาศด้วยเรดาห์ (Air Traffic Control Radar Environment) ตามรูปแบบสภาพการจราจรทางอากาศ จำนวน 3 รูปแบบ คือ การบินเข้าของอากาศยานพร้อมกันทั้ง 2 สนามบิน, การบินออกของอากาศยานพร้อมกันทั้ง 2 สนามบิน และการบิน เข้า-ออกของอากาศยานพร้อมกันทั้ง 2 สนามบิน พบว่าในเวลา 1 ชั่วโมงสามารถรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศได้เฉลี่ย 40 เที่ยวบินต่อชั่วโมงโดยมากกว่าปริมาณการจราจรทางอากาศที่รองรับได้ในปัจจุบันเฉลี่ย 24 เที่ยวบินต่อชั่วโมง จำนวน 16 เที่ยวบิน คิดเป็นร้อยละ 66.67

8. การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการสำรวจสภาพการให้บริการจราจรทางอากาศโดยศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่สามารถรองรับเที่ยวบินได้ 24 เที่ยวบินต่อชั่วโมง ซึ่งหากคำนวณจากอัตราดังกล่าว พบว่าใน 1 ปี สามารถรองรับเที่ยวบินได้จำนวน 365 x 24 x 24 = 210,240 เที่ยวบินต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับสถิติปริมาณเที่ยวบินที่เกิดขึ้นใน ปี 2561 ที่เกิดขึ้นจำนวน 75,593 เที่ยวบิน ซึ่งแตกต่างจากสถิติปริมาณเที่ยวบินล่าสุด จำนวน 134,647 เที่ยวบิน จะเห็นว่าวิธีปฏิบัติเดิมสามารถรองรับการให้บริการจราจรทางอากาศได้เพียงพออยู่แล้ว แต่ในทางปฏิบัติยังมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อความคล่องตัวในการให้บริการ โดยมีปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

1. ข้อจำกัดของพื้นที่ห้วงอากาศ (Airspace Restriction) ประกอบด้วย Restricted Area และ Danger Area ซึ่งเพิ่มเติมจากอุปสรรคทางสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่ที่มีภูเขาล้อมรอบ

2. ปัจจัยข้อจำกัดของพื้นที่ภายในท่าอากาศยาน ในส่วนของการขับเคลื่อนอากาศยานด้วยความเร็วต่ำ และความเร็วสูงประกอบด้วย Movement and Maneuvering Areas อันได้แก่ข้อจำกัดในด้าน ทางขับ (Taxiway) พื้นที่ลานจอด (Apron) และจำนวนหลุมจอดของอากาศยาน (Aircraft Stand)

3. ความหนาแน่นของพื้นที่ชุมชนโดยรอบสนามบินซึ่งเป็นอุปสรรคในการขยายตัวของพื้น โดยผลที่เกิดขึ้นตามมาคือการเกิดผลภาวะทางเสียง และปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณโดยรอบสนามบินส่งผลต่อเนื่องไปยังพื้นที่ภายในสนามบินตั้งแต่ลานจอดรถรับ-ส่งผู้โดยสาร ไปยังประตูทางออกเชื่อมต่อกับถนนสายหลักที่มีการจราจรติดขัดหนาแน่น

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการสร้างสนามบินเชียงใหม่แห่งที่ 2 เพื่อรองรับการปริมาณเที่ยวบินและผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในอนาคต และเพื่อให้ผลการศึกษาเป็นไปอย่างครบถ้วน รอบด้าน ให้การจัดการระบบโลจิสติกส์การขนส่งในพื้นที่ทั้งทางบก ทางราง และทางอากาศ สามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นต้องสร้างรูปแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินสำหรับมาตรฐานการบินเข้า-ออกสนามบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบินระหว่างสนามบินเชียงใหม่ และพื้นที่ศึกษาจัดตั้งสนามบินแห่งที่ 2 เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ขีดความสามารถรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศสูงสุด และนำมาใช้ประกอบการเชื่อมโยงระบบขนส่งทางบก และทางรางให้เกิดความแน่ใจก่อนการตัดสินใจลงทุนจัดสร้างสนามบินได้อย่างคุ้มค่า เกิดประโยชน์สูงสุดกับพื้นที่ศึกษาในอนาคตต่อไป

9. ข้อเสนอแนะ

การนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ต่อไปนั้น คณะผู้วิจัยให้ข้อสังเกตเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการทดสอบแบบจำลองวิธีปฏิบัติการบินในครั้งนี้เป็นเพียงการทดสอบภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน Profile ของวิธีปฏิบัติ SID/STAR Charts ซึ่งนักบินจะต้องควบคุมอากาศยานตามวิธีปฏิบัติ ภายใต้สภาพแวดล้อมการควบคุมจราจรทางอากาศด้วยเรดาห์ (Air Traffic Control Surveillance Environment) อย่างเคร่งครัด แต่ในการปฏิบัติงานจริงอาจมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อปริมาณการเพิ่มขึ้นและลดลงของการจราจรทางอากาศ ตามที่ปรากฏในประเด็นพิจารณาที่มีนัยสำคัญดังต่อไปนี้

1. ข้อกำหนดที่ระบุในวิธีปฏิบัติการบิน (Profile of SID/STAR charts)
2. สภาพการจราจรในแต่ช่วงเวลาในขณะนั้น (Current Traffic)
3. การสื่อสารระหว่างผู้ควบคุมจราจรทางอากาศและนักบิน
4. การโต้ตอบของนักบิน (Pilot Reaction) ตามที่ได้รับการอนุญาต (ATC Clearance)
5. สมรรถนะของอากาศยาน (Aircraft Performance) ทั้งรูปแบบอากาศยาน (Type of Aircraft) ความเร็ว (Speed) อัตราการไต่ (Rate of climb) และอัตราร่อนลง (Rate of descend)
6. ทิศทาง (Direction) ของอากาศยานที่ทำการบิน
7. การกำหนดระยะห่างระหว่างอากาศยาน (Separation)
8. ความสามารถของผู้ควบคุมการจราจรทางอากาศ (ATC Competency)
9. การประสานงานระหว่างหน่วยงานในแต่ละพื้นที่ (Aerodrome Control Tower-Approach Control Unit และ Approach Control Unit-Area Control Center)

นอกจากนี้ ยังพบปัจจัยอื่นเพิ่มเติมในกรณีต้องการเพิ่มปริมาณการจราจรทางอากาศมากกว่าที่มีการทดสอบในงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งจะต้องมีการบริหารจัดการร่วมกันระหว่างหน่วยงานควบคุมจราจรทางอากาศ ภายใต้การกำกับติดตามอากาศยานด้วยเรดาห์ (Radar Monitoring) กำหนดให้มีการวางแผนอนุญาตให้อากาศยานที่บินออกจากสนามบินทั้ง 2 แห่ง มีทิศทางการบินแตกต่างกัน และต้องไม่บินออกสวนทางกัน โดยในส่วนหน่วยงานท่าอากาศยานรับผิดชอบการจัดสร้างสนามบินแห่งที่ 2 จะต้องกำหนดให้มีการสร้างทางขับรองรับอากาศยานออกจากทางวิ่งกรณีเร่งด่วน (Rapid Exit Taxiway) ภายหลังจากการบินลงทางวิ่ง ซึ่งจากทั้ง 2 ปัจจัยข้างต้นจะสามารถลดระยะห่างระหว่างอากาศยาน (Separation) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการประสานงานระหว่างการบริหารจัดการลานจอด หลุมจอด ของหน่วยงานท่าอากาศยานให้สอดคล้องกับหน่วยงานควบคุมจราจรทางอากาศจึงจะสามารถจัดการจราจรทางอากาศได้อย่างคล่องตัว (Air Traffic Flow Management) ช่วยลดระยะเวลาในการให้บริการ และเพิ่มปริมาณการจราจรทางอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10. เอกสารอ้างอิง

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน). (2561). *รายงานประจำปี* (2558-2561).

ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2560). *ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report) การจัดทำแผนแม่บท การจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศ.*

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2016). *Annex 4 Aeronautical Charts.* Chapter 9-10, Amendments 59, 9-1–10-2.

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2010). *Annex 5 Units of Measurement to be Used in Air and Ground Operations.* Sixth Edition, Attachment C.

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2016). *Annex 11 Air Traffic Services.* Fourteenth Edition, Appendix 2.

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2016). *Doc.4444 Air Traffic Management.* Chapter 5, Sixteenth Edition, 5-2-5-4.

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2014). *Doc.8168/OPS/611 Aircraft Operations Vol.I.* Section 3 and Section 4. Amendments 6, I-3-(i)-I-4-(i).

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2014). *Doc.8168/OPS/611 Aircraft Operations Vol.II.* Section 3 and Section 4. Amendments 6, I-3-(i)-I-4-(i).

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2016). *Doc.8697 Aeronautical Chart Manual.* Chapter 7. Third Edition, 7-9-1-7-10-1.

The Civil Aviation Authority of Thailand (The CAAT). (2018).), *AIP Thailand Part 2 En-route & Part 3 Aerodrome.*

การพัฒนากรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน กรณีศึกษา อาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง (A Development of Conceptual Framework of Airport Advertising Development A Case Study: Domestic Terminal Don Mueang International Airport)

กชกร แก้วมณี
ไตรรงค์ ทศธำรมย์

1. ที่มาและความสำคัญ

ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมืองเป็นท่าอากาศยานที่มีปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารเป็นจำนวนมาก โดยอ้างอิงจากข้อมูลสถิติการขนส่งทางอากาศของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด(มหาชน) พบว่าในปีที่ผ่านมามีสายการบินต้นทุนต่ำ 12 สายการบิน มีการแข่งขันด้านราคาที่รุนแรงเพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ ส่งผลให้ในปี 2017 มีผู้โดยสารภายในประเทศ 23,905,705 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.24 จากปีก่อนหน้า สะท้อนให้เห็นถึงความเป็นไปได้ที่ธุรกิจสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานจะเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายเพิ่มขึ้น และเป็นโอกาสในการเพิ่มรายได้ด้านสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

สื่อโฆษณาเป็นเครื่องมือทางการตลาดที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการนำพาข่าวสารที่ผู้โฆษณาต้องการให้ผู้บริโภคได้รับรู้ และเกิดความต้องการในสินค้านั้นๆ ซึ่งลักษณะของสื่อโฆษณาแต่ละประเภทจะให้ประสิทธิภาพในการสื่อสารที่แตกต่างกัน โดยการเลือกสื่อแต่ละประเภทให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้วางแผนสื่อโฆษณาจะต้องพิจารณา

สื่อเคลื่อนที่ (Transit Media) ในท่าอากาศยานเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่มีอัตราการเติบโต 312% ตั้งแต่ปี 2011 - 2016 โดยอ้างอิงจากบริษัทนีลเส็น (Nielsen Company (Thailand) Limited) ซึ่งเป็นบริษัทด้านข้อมูลและการวัดผลสื่อระดับโลกที่มีตำแหน่งทางการตลาดเป็นผู้นำในด้านข้อมูลทางการตลาดและผู้บริโภค ซึ่งสื่อเคลื่อนที่ประกอบไปด้วยสื่อที่ติดตั้งอยู่กับรถไฟฟ้า รถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟฟ้าเชื่อมต่อท่าอากาศยาน รวมไปถึงสถานีขนส่งรถโดยสาร สถานีรถไฟฟ้า และท่าอากาศยานต่างๆ ซึ่งท่าอากาศยานก็มีจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเข้ามาใช้บริการกันมากขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้สื่อเคลื่อนที่ต่างเปิดตัวสื่อโฆษณารูปแบบใหม่ๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มโอกาสให้ผู้เข้ามาใช้บริการเห็นโฆษณาสินค้าสูงยิ่งขึ้น อันส่งผลถึงรายได้ที่จะตามมา

การพัฒนาสื่อโฆษณาในท่าอากาศยานให้ดียิ่งขึ้น จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มรายได้ด้านโฆษณาในท่าอากาศยานซึ่งส่งผลต่อรายได้ที่เพิ่มขึ้นของด้านที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจการการบิน (Non-Aeronautical Revenue) และรายได้ดังกล่าวนี้จะทำให้ท่าอากาศยานมีงบประมาณเพื่อนำไปพัฒนาท่าอากาศยานเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายของผู้โดยสารต่อไป

จากเหตุผลข้างต้นประกอบกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับกรอบแนวคิดการพัฒนาสื่อโฆษณา โดยเฉพาะภายในท่าอากาศยานของไทยยังมีจำกัด ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิจัยในเรื่องดังกล่าวเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพของสื่อโฆษณาในท่าอากาศยาน ณ ปัจจุบัน และปัจจัยในการเลือกซื้อสื่อโฆษณา ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานที่เหมาะสมต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง

2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง

2.3 เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง

3. ขอบเขตของบทความ

สื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานเป็นสื่อชนิดหนึ่งในประเภทสื่อเคลื่อนที่(Transit Media) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะศึกษาเกี่ยวกับสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน ของอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง ซึ่งมีรายละเอียดที่ต้องการศึกษาดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
   - 1.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อโฆษณาเคลื่อนที่(Transit Media) ภายในท่าอากาศยาน
   - 1.2 ศึกษาทฤษฎีการแบ่งพื้นที่ภายในอาคารผู้โดยสาร
   - 1.3 ศึกษาตัวอย่างเทคโนโลยีและนวัตกรรมสื่อโฆษณา
   - 1.4 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในการเลือกซื้อสื่อโฆษณา
   - 1.5 ศึกษาทฤษฎีพฤติกรรมการรับรู้
2. ศึกษาสภาพปัจจุบันของสื่อโฆษณาภายในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง
   - 2.1 ด้านสื่อโฆษณา
     - 2.1.1 สำรวจจำนวนและรูปแบบสื่อโฆษณา
     - 2.1.2 สำรวจบริเวณที่ติดตั้งสื่อโฆษณา
   - 2.2 ด้านพฤติกรรมของผู้โดยสาร
     - 2.2.1 พฤติกรรมการเข้าใช้พื้นที่สาธารณะและพื้นที่ให้เช่าเพื่อกิจกรรมเชิงพาณิชย์
     - 2.2.2 พฤติกรรมการรับรู้สื่อโฆษณาในปัจจุบันของผู้โดยสาร
     - 2.2.3 พฤติกรรมการเคลื่อนไหวของผู้โดยสาร

3. ปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อสื่อโฆษณาได้จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 4 ส่วน ได้แก่ ผู้ให้สัมปทานด้านสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน ตัวแทนบริษัทผู้รับสัมปทานด้านสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน ตัวแทนบริษัทวางแผนและขายสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน และตัวแทนบริษัทผู้ซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

4. วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อจัดทำกรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง จากการศึกษาสภาพปัจจุบัน และปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อสื่อโฆษณาในท่าอากาศยาน ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแบบผสมผสานเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ(Mixed Method Research) เนื่องจากมีการใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามพฤติกรรมการรับรู้สื่อโฆษณาของผู้โดยสาร โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คนในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการบันทึกข้อมูลจากการนับ มีการใช้การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง และใช้การสัมภาษณ์ โดยในการทำงานวิจัยในครั้งนี้จะแบ่งการสัมภาษณ์ออกเป็น 4 ส่วนผู้เกี่ยวข้อง คือ 1.ตัวแทนหน่วยงานท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง ผู้ให้สัมปทานพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณา ตัวแทนผู้รับสัมปทานพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณา (Media supplier) ตัวแทนบริษัทวางแผนและซื้อสื่อโฆษณา (Agent) ตัวแทนแบรนด์สินค้าผู้ซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานโดยนำวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง

2. ได้ทราบถึงปัจจัยการเลือกซื้อสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง

3. ได้กรอบแนวคิดที่สามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนาสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง

6. บทสรุปของบทความ

การพัฒนากรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน กรณีศึกษา อาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของสื่อโฆษณา โดยทำการศึกษาพฤติกรรมการรับรู้สื่อโฆษณาของผู้โดยสารภายในท่าอากาศยานในปัจจุบัน พฤติกรรมการเคลื่อนไหวของผู้โดยสาร รวมถึงสำรวจและบันทึกจำนวนและตำแหน่งของสื่อโฆษณา เพื่อให้ทราบถึงสภาพความเป็นจริงของสื่อโฆษณาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน อีกทั้งยังศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อสื่อโฆษณาผ่านการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวกับงานด้านสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานทั้ง 4 ส่วน ประกอบไปด้วยผู้ให้สัมปทานพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณา ตัวแทนผู้รับสัมปทานพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณา ตัวแทนบริษัทวางแผนและซื้อสื่อโฆษณา และตัวแทนแบรนด์สินค้าผู้ซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน เพื่อนำมาพัฒนากรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

ผลสรุปการพัฒนากรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน กรณีศึกษา อาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง สรุปได้ตามประเด็น ดังนี้

ประเด็นการศึกษาสภาพปัจจุบันของสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง

จากการสำรวจการติดตั้งสื่อโฆษณาในปัจจุบัน พบสื่อโฆษณาติดตั้งอยู่ในแต่ละบริเวณ ได้แก่ บริเวณในห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาออก (Departure hall) บริเวณทางเดิน (Corridor) บริเวณสายพานรับสัมภาระ (Baggage claim) บริเวณประตูทางออกขึ้นเครื่อง (Gate) และไม่พบสื่อโฆษณาติดตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่สาธารณะ (Public area) บริเวณพื้นที่ให้เช่าเพื่อกิจกรรมเชิงพาณิชย์ (Commercial area) บริเวณจุดตรวจรักษาค้นและรักษาความปลอดภัย (Security check) และบริเวณห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival hall)

ซึ่งรูปแบบสื่อโฆษณาที่พบภายในท่าอากาศยาน ได้แก่ สื่อโฆษณาจอดิจิตอล (Digital screen) สื่อโฆษณาป้ายบิลบอร์ด(Billboard) สื่อโฆษณารูปแบบโปสเตอร์ที่บริเวณแท่นชาร์จแบตเตอรี่ (Charger) สื่อโฆษณาป้ายกล่องไฟ (Light box) สื่อโฆษณารูปแบบสติ๊กเกอร์ในบริเวณสะพานเทียบเครื่องบิน (Jet bridge) และบนรถเข็นสัมภาระ (Trolley) สื่อโฆษณาจอสัมผัส (Touch screen) สื่อโฆษณาโทรทัศน์ (Television)

จากการศึกษาพฤติกรรมของผู้โดยสาร ในด้านพฤติกรรมการเข้าใช้บริการพื้นที่สาธารณะและพื้นที่ให้เช่าเพื่อกิจกรรมเชิงพาณิชย์ พบว่า พื้นที่ที่ผู้โดยสารเข้าใช้บริการมากที่สุด คือ ห้องสุขา ซึ่งเป็นร้อยละ 95.50 และเข้าใช้บริการน้อยที่สุด คือ ลิฟต์ ซึ่งเป็นร้อยละ 53.75 ในด้านพฤติกรรมการรับรู้สื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานในปัจจุบัน พบว่า สื่อโฆษณาที่สร้างการรับรู้แก่ผู้โดยสารได้สูงที่สุด คือ สื่อโฆษณาจอดิจิตอล (Digital screen) ซึ่งมีจำนวนผู้โดยสารที่สามารถจดจำสื่อโฆษณาดังกล่าวได้ร้อยละ 87.50 และสื่อโฆษณาที่สร้างการรับรู้แก่ผู้โดยสารได้ต่ำที่สุด คือ สื่อโฆษณาจอสัมผัส (Touch screen) ซึ่งมีจำนวนผู้โดยสารที่สามารถจดจำสื่อโฆษณาดังกล่าวได้ร้อยละ 51.50 และในด้านพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของผู้โดยสารภายในท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง พบว่า ในทุกพื้นที่พบพฤติกรรมการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่และพฤติกรรมการเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ ซึ่งในแต่ละพื้นที่จะมีสัดส่วนของพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

ประเด็นปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อโฆษณา 2 ส่วน ได้แก่ ตัวแทนบริษัทผู้วางแผนและซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน และตัวแทนบริษัทผู้ซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน ซึ่งเรียงตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ งบประมาณของผู้ซื้อสื่อโฆษณา กลุ่มเป้าหมายของแบรนด์สินค้าผู้ซื้อสื่อโฆษณา จุดติดตั้งสื่อโฆษณา และการวัดประสิทธิภาพของสื่อโฆษณาและความคุ้มค่าในการเลือกซื้อสื่อโฆษณา

ประเด็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาสื่อโฆษณาในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง

1) การเพิ่มพื้นที่ในการติดตั้งสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของการติดตั้งสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน มีบริเวณที่ไม่พบสื่อโฆษณาติดตั้งอยู่ คือ บริเวณพื้นที่สาธารณะ (Public area) บริเวณพื้นที่ให้เช่าเพื่อกิจกรรมเชิงพาณิชย์ (Commercial area) บริเวณจุดตรวจรักษาความปลอดภัย (Security check) และบริเวณห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival hall) ซึ่งทุกพื้นที่ภายในท่าอากาศยานที่ตามกระบวนการของผู้โดยสารจะบังคับให้ผู้โดยสารต้องเข้าใช้ทั้งหมด จึงมีการศึกษาพื้นที่ที่ไม่ได้บังคับให้เข้าใช้พื้นที่ โดยศึกษาพฤติกรรมการเข้าใช้พื้นที่สาธารณะและพื้นที่ให้เช่าเพื่อกิจกรรมเชิงพาณิชย์ พบว่า มีผู้โดยสารกลุ่มตัวอย่างเข้าใช้บริการห้องสุขาเป็นจำนวนมากที่สุด คือร้อยละ 95.50 รองลงมาคือบันไดเลื่อน ซึ่งมีร้อยละ 93 และเข้าใช้ลิฟต์เป็นจำนวนน้อยที่สุด คือร้อยละ 53.75 ซึ่งมากกว่าร้อยละ 50 จากการศึกษาทฤษฎีจำนวนการมองเห็นผู้วิจัย พบว่า บริเวณที่มีการเข้าใช้ของผู้โดยสารและมีโอกาสในการเพิ่มพื้นที่ในการติดตั้งสื่อโฆษณาภายในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง คือ บริเวณพื้นที่สาธารณะ (Public area) บริเวณพื้นที่ให้เช่าเพื่อกิจกรรมเชิงพาณิชย์ (Commercial area) และบริเวณห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาเข้า(Arrival hall) เนื่องจากมีผู้โดยสารเข้าใช้บริการเป็นจำนวนมาก แต่จะต้องมีการพิจารณาถึงรูปแบบของสื่อโฆษณาที่จะนำมาติดตั้ง เนื่องจากมีผลต่อความคุ้มค่าในการลงทุนติดตั้งสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน แต่จะไม่สามารถเพิ่มพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณาในบริเวณจุดตรวจรักษาความปลอดภัย (Security check) เนื่องจากข้อจำกัดด้านความปลอดภัยของท่าอากาศยาน

2) ปัจจัยในการเลือกซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในด้านสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานทั้ง 4 ส่วน ประกอบไปด้วย ผู้ให้สัมปทานด้านสื่อโฆษณา ตัวแทนบริษัทผู้รับสัมปทานด้านสื่อโฆษณา ตัวแทนบริษัทวางแผนและซื้อสื่อโฆษณา และตัวแทนแบรนด์สินค้าผู้ซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน โดยเรียงตามลำดับความสำคัญประกอบไปด้วย

1) งบประมาณของผู้ซื้อสื่อโฆษณา

จากการศึกษาทฤษฎีการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management) ถ้าหากต้องการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในด้านงบประมาณ ผู้ให้หรือผู้รับสัมปทานควรจะมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับงบประมาณของแบรนด์สินค้าที่ต้องการซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน และนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการจัดกลุ่มแบรนด์สินค้าตามงบประมาณที่แบรนด์สินค้ากำหนดไว้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับแนะนำแก่บริษัทผู้วางแผนและซื้อสื่อโฆษณาให้สามารถจัดชุดของสื่อโฆษณาที่เป็นไปตามความต้องการของแบรนด์สินค้าในแต่ละกลุ่ม

2) กลุ่มเป้าหมายของแบรนด์สินค้า

ในปัจจุบันยังไม่มีการเก็บข้อมูลของผู้โดยสารโดยละเอียด ดังนั้นจึงได้ข้อสรุปว่า ผู้ให้สัมปทานด้านสื่อโฆษณาผู้เป็นเจ้าของพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณาและเป็นผู้ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับผู้โดยสารที่ใช้บริการท่าอากาศยานควรพัฒนาระบบการเก็บข้อมูลด้านลักษณะประชากรของผู้โดยสาร (Passenger profile) เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายที่ละเอียดขึ้น และนำมาวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มผู้โดยสารว่ามีประเภทใดบ้างที่ใช้บริการ

ท่าอากาศยานให้ชัดเจนมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น รายได้เฉลี่ย จุดประสงค์ในการเดินทาง และรูปแบบการเดินทางแบบหมู่คณะหรือเดี่ยว เป็นต้น เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลที่บริษัทผู้รับสัมปทานด้านสื่อโฆษณานำไปพัฒนาเป็นข้อมูลลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย และให้ข้อมูลแก่บริษัทผู้วางแผนซื้อสื่อโฆษณาให้ได้มีข้อมูลในการทำแผนการตัดสินใจและนำเสนอให้แก่แบรนด์สินค้าผู้ซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานมากยิ่งขึ้น

3) จุดติดตั้งสื่อโฆษณา

ในแต่ละพื้นที่ภายในท่าอากาศยาน มีจำนวนผู้โดยสารแตกต่างกัน และจากทฤษฎีจำนวนการมองเห็นจำนวนผู้โดยสารในแต่ละจุดหรือจำนวนการกระจุกตัวของผู้โดยสารมีผลต่อการรับรู้สื่อโฆษณา ดังนั้นจึงได้ข้อสรุปว่าควรพัฒนาระบบในการวัดการกระจุกตัวของผู้โดยสารที่เกิดขึ้นในแต่ละจุดภายในท่าอากาศยาน เพื่อให้ทราบถึงจำนวนการกระจุกตัวของผู้โดยสารในแต่ละจุดที่ถูกต้องและแม่นยำ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการหาโอกาสในการกำหนดจุดติดตั้งสื่อโฆษณาที่เกิดประสิทธิภาพในการสร้างการรับรู้สื่อโฆษณา

และจากการศึกษาทฤษฎีสื่อโฆษณาที่แฝงในบรรยากาศ (Ambient media) และข้อจำกัดในการติดตั้งสื่อโฆษณาที่กล่าวถึงการไม่รบกวนผู้โดยสาร ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการจัดทำแผนพัฒนาจุดติดตั้งสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน ควรวางแผนให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาของท่าอากาศยาน เพื่อให้การติดตั้งสื่อโฆษณามีความกลมกลืนไปกับบรรยากาศภายในท่าอากาศยาน และให้ความรู้สึกของอารมณ์การรับรู้ที่ต่อเนื่อง ไม่สร้างการรบกวนให้แก่ผู้โดยสาร

4) การวัดประสิทธิภาพของสื่อโฆษณา และความคุ้มค่าในการเลือกซื้อสื่อโฆษณา

จากการศึกษาทฤษฎีการคำนวณค่าต้นทุนแสดงผลต่อพันครั้ง (Cost Per Thousand: CPM) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพของสื่อโฆษณา และความคุ้มค่าในการเลือกซื้อสื่อโฆษณาในปัจจุบัน แต่ทางตัวแทนบริษัทผู้ซื้อสื่อโฆษณายังมองว่าค่าดังกล่าวยังเป็นการวัดที่ไม่ชัดเจนสำหรับสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน ดังนั้นจึงได้ข้อสรุปว่า ควรจะพัฒนาสื่อโฆษณาบางรูปแบบเพื่อต่อยอดให้สามารถวัดการเข้าถึงการใช้งานสื่อโฆษณาได้เพื่อใช้วัดประสิทธิภาพของสื่อโฆษณา และความคุ้มค่าในการเลือกซื้อสื่อโฆษณา

3) รูปแบบการประกอบธุรกิจด้านสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

ผู้ให้สัมปทานพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน มีขอบเขตรับผิดชอบในการออกนโยบายเรื่องของจัดสรรพื้นที่ และกำหนดจุดติดตั้งสื่อโฆษณาให้แก่ผู้รับสัมปทาน รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นต่อการติดตั้งสื่อโฆษณา แก่ผู้ติดตั้งสื่อโฆษณา และการประเมินระยะเวลาในการทำสัญญา การประเมินความสามารถในการนำจ่ายค่าสัมปทานของผู้ได้รับสัมปทาน รวมถึงลักษณะการประกอบธุรกิจด้านสื่อโฆษณา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ท่าอากาศผู้เป็นเจ้าของพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณาจะต้องพิจารณาว่าลักษณะการประกอบธุรกิจแบบใดสามารถสร้างผลประโยชน์ในด้านรายได้และคุณค่าของการสื่อสารโฆษณาไปยังผู้โดยสารภายในท่าอากาศยาน นอกจากนี้ยังทำหน้าที่กำหนดนโยบายด้านข้อจำกัดในการติดตั้งสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานในด้านความปลอดภัย การรักษาความปลอดภัย การรบกวนผู้โดยสาร ลักษณะทางกายภาพของท่าอากาศยาน และภาพลักษณ์ของท่าอากาศยาน จากการศึกษาทฤษฎีและศึกษาข้อจำกัด ได้ข้อสรุปว่าควรจะมีการยืดหยุ่นในเรื่องของสัญญาหากเลือกประกอบธุรกิจในลักษณะเดิม ควรมีการประชาสัมพันธ์การให้เช่าพื้นที่เพื่อติดตั้งสื่อโฆษณาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของแบรนด์สินค้า แต่ยังต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัด ควรที่จะเริ่มศึกษาการบริหารจัดการงานด้านสื่อโฆษณาและมี

การถ่ายโอนความรู้หากเลือกเปลี่ยนลักษณะการประกอบธุรกิจมาเป็นการดำเนินการด้วยตนเอง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัยในท่าอากาศยานควรที่จะมีการเจรจาหรือร่วมกันทำงานกับหน่วยงานที่พัฒนาสื่อโฆษณาเพื่อให้สามารถเพิ่มพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณาในบริเวณจุดตรวจรักษาความปลอดภัยได้

4) ปัจจัยในการตั้งราคาสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

ตัวแทนบริษัทผู้รับสัมปทานด้านสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน ซึ่งเป็นผู้ตั้งราคาสื่อโฆษณา จะต้องมีการคำนึงถึงปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยดังต่อไปนี้ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการตั้งราคาสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

1. ต้นทุนด้านการดำเนินงานสื่อโฆษณา

1.1) ต้นทุนของสื่อโฆษณา

จากการศึกษาทฤษฎีการตั้งราคาทั่วไป จึงได้ข้อสรุปว่า การติดตั้งสื่อโฆษณาควรจะต้องพิจารณาจำนวนและสัดส่วนของรูปแบบสื่อโฆษณา จำนวนสื่อโฆษณา ให้เหมาะสมกับจำนวนการมองเห็นที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้สามารถบริหารต้นทุนให้เหมาะสมและสามารถตั้งราคาให้เกิดกำไรส่วนเพิ่มมากขึ้น

1.2) ราคาสัมปทานพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

จากการศึกษาทฤษฎีกลยุทธ์การตั้งราคา (Pricing strategy) ที่เป็นการกำหนดราคาที่หลากหลายเพื่อสร้างกำไรสูงสุด จึงได้ข้อสรุปว่า การตั้งราคาสื่อโฆษณาที่สูงมาก หรือการเลือกผู้ประกอบการที่ประมูลโดยให้ราคาสัมปทานพื้นที่ติดตั้งสื่อโฆษณาที่สูงที่สุด อาจจะไม่ได้เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดรายได้รวมสูงสุดเสมอไป ดังนั้นอาจจะทำการปรับราคาสัมปทานให้ลดลงมา และออกนโยบายกำกับราคาผู้รับสัมปทานด้านสื่อโฆษณาเพื่อกำกับให้สื่อโฆษณามีราคาต่ำลงและแบรนด์สินค้าผู้ซื้อสื่อโฆษณาที่มีงบประมาณน้อยกว่าสามารถที่จะเข้ามาซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยานเพิ่มขึ้น เนื่องด้วยกลุ่มเป้าหมายภายในท่าอากาศยานที่หลากหลายขึ้น การเพิ่มประเภทแบรนด์สินค้าที่เข้ามาซื้อสื่อโฆษณา จะเป็นการเพิ่มโอกาสให้สินค้าตอบสนองต่อความต้องการลูกค้ามากขึ้น และส่งผลต่อการสร้างรายได้รวมที่สูงขึ้น

2. จำนวนการมองเห็น (Eyeball)

ในปัจจุบันมีการอ้างอิงจำนวนการมองเห็นจากข้อมูลสถิติของจำนวนผู้โดยสารที่เข้าใช้บริการท่าอากาศยานต่อเดือน แต่ไม่มีการเก็บข้อมูลจำนวนการมองเห็นในแต่ละจุดภายในท่าอากาศยาน และจากการศึกษาทฤษฎีจำนวนการมองเห็น ได้ข้อสรุปว่า ทางท่าอากาศยานควรมีการเก็บข้อมูลดังกล่าว เพื่อให้สามารถวัดประสิทธิภาพการรับรู้สื่อโฆษณาในแต่ละจุดได้อย่างแม่นยำ และเพื่อสามารถตั้งราคาสื่อโฆษณาได้สูงหรือต่ำให้เหมาะสมกับจำนวนการมองเห็นที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละจุด

3. พฤติกรรมของผู้โดยสารภายในท่าอากาศยาน

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อมูลจากการสังเกตผู้โดยสารภายในท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง จึงได้ทราบถึงพฤติกรรมของผู้โดยสารภายในท่าอากาศยานที่มีลักษณะเด่นกว่าสถานที่อื่น ได้แก่ การใช้เวลาของผู้โดยสาร (Time spending) ผู้โดยสารมีความสามารถที่จะซื้อ (Purchasing power) สูงกว่าการเดินทางในรูปแบบอื่น และผู้โดยสารมีความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to pay) ที่สูงกว่าสถานที่อื่น แต่ในปัจจุบันข้อมูลดังกล่าวยังไม่มีการแสดงให้เห็นเป็นรูปธรรม ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าควรจะมีการจัดทำข้อมูลของพฤติกรรมผู้โดยสารที่แสดงให้เห็นเป็นรูปธรรม เพื่อนำข้อมูลไปแสดงต่อแบรนด์สินค้าผู้ซื้อสื่อโฆษณา เพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน รวมถึงท่าอากาศยานยังสามารถนำข้อมูลไปพัฒนาในการติดตั้งสื่อโฆษณาในแต่ละจุดได้

4. การเปรียบเทียบการตั้งราคาสื่อโฆษณาของผู้อื่น

จากการศึกษาทฤษฎีการตั้งราคา สรุปได้ว่า การเปรียบเทียบการตั้งราคาสื่อโฆษณากับทั้งคู่แข่งทางตรงและทางอ้อมเป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณา เนื่องจาก จะต้องตั้งราคาให้มีความเหมาะสม ไม่ต่ำไป หรือสูงไป เมื่อเทียบกับราคาสื่อโฆษณาของผู้ประกอบการรายอื่น เพื่อให้เกิดโอกาสในการทำกำไรสูงสุด รวมถึงตั้งราคาให้จูงใจแบรนด์สินค้าให้เข้ามาเลือกซื้อสื่อโฆษณาภายในท่าอากาศยาน

5) การประยุกต์ใช้รูปแบบสื่อโฆษณาในแต่ละพื้นที่ภายในท่าอากาศยาน

จากการสำรวจพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของผู้โดยสารในแต่ละพื้นที่ภายในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง พบว่ามีสองพฤติกรรมหลัก คือ พฤติกรรมการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ และ พฤติกรรมการเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวจะสามารถนำไปพิจารณาประเภทสื่อโฆษณาที่เหมาะสมกับพฤติกรรมได้ โดยจากการศึกษาทฤษฎีหลักการติดตั้งสื่อโฆษณาและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พฤติกรรมการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน จะเหมาะสมกับประเภทสื่อโฆษณาที่แตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ พฤติกรรมการเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่เหมาะสมกับสื่อโฆษณาที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ (Static media) สื่อโฆษณาประเภทปฏิสัมพันธ์ (Interactive media) สื่อโฆษณาประเภทสร้างประสบการณ์ (Experience media) สื่อโฆษณาประเภทออนไลน์ (Online media) และพฤติกรรมการเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่เหมาะสมกับสื่อโฆษณาที่สามารถเคลื่อนไหวได้ (Movement media) สื่อโฆษณาประเภทปฏิสัมพันธ์ (Interactive media) สื่อโฆษณาประเภทสร้างประสบการณ์ (Experience media) สื่อโฆษณาประเภทออนไลน์ (Online media) ซึ่งในแต่ละบริเวณก็จะพบพฤติกรรมการเคลื่อนไหวแตกต่างกันในแต่ละบริเวณ ดังนี้

ตารางที่ 1 ระบุหมายเลขของแต่ละบริเวณภายอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ

หมายเลข	บริเวณ
1.1	บริเวณหน้าเคาน์เตอร์เช็คอิน
1.2	บริเวณพื้นที่สำหรับนั่งคอย
1.3	บริเวณทางเดินในห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาออก
2.1	บริเวณจุดตรวจเอกสารแสดงตัวตนของผู้โดยสาร
2.2	บริเวณแถวคอยหลังการตรวจเอกสารแสดงตัวตนของผู้โดยสาร
2.3	บริเวณแถวคอยเพื่อรอรับบริการเครื่องตรวจ X-ray
2.4	บริเวณรับสัมภาระ หลังจากรับบริการเครื่องตรวจ X-ray
3.1	บริเวณทางเดินไปยังอาคารเทียบเครื่องบิน(Pier)
3.2	บริเวณพื้นที่นั่งรอระหว่างทางเดินไปยังอาคารเทียบเครื่องบิน
4.1	ทางเดินระหว่างประตูทางออกขึ้นเครื่อง
4.2	พื้นที่สำหรับนั่งรอขึ้นเครื่อง
4.3	บริเวณเคาน์เตอร์สำหรับตรวจบัตรโดยสารก่อนขึ้นเครื่อง

หมายเลข	บริเวณ
4.4	บริเวณสะพานเทียบเครื่องบิน
5.1	บริเวณสายพานรับสัมภาระ
5.2	บริเวณทางเดินออกไปยังห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาเข้า
6.1	บริเวณที่นั่งรอภายในห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาเข้า พบพฤติกรรม
6.2	บริเวณทางเดินภายในห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาเข้า
7.1	ร้านค้า
7.2.1	ทางเดินบริเวณศูนย์อาหาร
7.2.2	บริเวณพื้นที่สำหรับนั่งรับประทานอาหารในศูนย์อาหาร
8.1	บันไดเลื่อน
8.2	ลิฟต์
8.3.1	บริเวณห้องสุขาชาย
8.3.2	บริเวณห้องสุขาหญิง

ตารางที่ 2 ส่วนพฤติกรรมการรับรู้สื่อโฆษณาในปัจจุบันของผู้โดยสารและพฤติกรรมที่เหมาะสมกับประเภทของสื่อโฆษณา

	พฤติกรรม			ประเภทของสื่อโฆษณา				
	เคลื่อนที่	อยู่กับที่		สื่อโฆษณาประเภทสามารถเคลื่อนไหวได้ (Movement media)	สื่อโฆษณาประเภทไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ (Static media)	สื่อโฆษณาประเภทปฏิสัมพันธ์ (Interactive media)	สื่อโฆษณาประเภทออนไลน์ (Online media)	สื่อโฆษณาประเภทให้ประสบการณ์ผู้บริโภค (Customers experience media)
	เดิน	นั่ง	ยืน					
พื้นที่บังคับ								
1.บริเวณห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาออก	✓	✓	✓	1.1 1.2	1.1 1.2 1.3	1.1 1.2 1.3	1.1 1.2 1.3	1.1 1.2 1.3
2. บริเวณจุดตรวจรักษาความปลอดภัย	✓		✓	2.1 2.2 2.3 2.4	2.1 2.2 2.3			
3. บริเวณทางเดิน	✓	✓	✓	3.2	3.1	3.1 3.2	3.1 3.2	3.1 3.2
4. บริเวณประตูทางออกขึ้นเครื่อง	✓	✓	✓	4.2 4.3 4.4	4.1 4.2 4.3 4.4	4.1 4.2	4.1 4.2 4.3 4.4	4.1 4.2
5. บริเวณสายพานรับสัมภาระ	✓	✓	✓	5.1	5.2	5.1 5.2	5.1 5.2	5.1 5.2
6. บริเวณห้องโถงรองรับผู้โดยสารขาเข้า	✓	✓	✓	6.1	6.2	6.1 6.2	6.1 6.2	6.1 6.2

	พฤติกรรม			ประเภทของสื่อโฆษณา				
	เคลื่อนที่	อยู่กับที่		สื่อโฆษณาประเภทสามารถเคลื่อนไหวได้ (Movement media)	สื่อโฆษณาประเภทไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ (Static media)	สื่อโฆษณาประเภทปฏิสัมพันธ์ (Interactive media)	สื่อโฆษณาประเภทออนไลน์ (Online media)	สื่อโฆษณาประเภทให้ประสบการณ์ผู้บริโภค (Customers experience media)
	เดิน	นั่ง	ยืน					
พื้นที่ไม่บังคับ								
7. บริเวณพื้นที่ให้เช่าเพื่อกิจกรรมเชิงพาณิชย์								
7.1) ร้านค้า	✓	✓	✓	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
7.2) ศูนย์อาหาร	✓	✓	✓	7.2.2	7.2.1	7.2.1	7.2.1 , 7.2.2	7.2.1 , 7.2.2
8. บริเวณพื้นที่สาธารณะ								
8.1) บันไดเลื่อน	✓	✓	✓		8.1		8.1	
8.2) ลิฟต์	✓		✓	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
8.3) ห้องสุขา	✓			8.3.1 , 8.3.2	8.3.1 , 8.3.2	8.3.1 , 8.3.2	8.3.1 , 8.3.2	8.3.1 , 8.3.2

โดยหลังจากที่ได้ทราบแล้วว่าในบริเวณใด เหมาะกับการติดตั้งสื่อประเภทใด ผู้วิจัยจึงได้นำผลการศึกษาการสำรวจพฤติกรรมการรับรู้สื่อโฆษณาในปัจจุบันและพฤติกรรมความสนใจสื่อโฆษณาในอนาคตของผู้โดยสารในอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมือง เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจในการประยุกต์ใช้รูปแบบสื่อโฆษณาในแต่ละพื้นที่ภายในท่าอากาศยาน ซึ่งมีผลสำรวจดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและสัดส่วน พฤติกรรมการรับรู้สื่อโฆษณาในปัจจุบันของผู้โดยสาร โดยแบ่งตามประเภทของสื่อโฆษณา

รูปแบบสื่อโฆษณา	**จำนวน(คน) (400)**	**ร้อยละ (100)**
สื่อโฆษณาที่สามารถเคลื่อนไหวได้ (Movement media)		
1. สื่อโฆษณาจอดิจิตอล (Digital Screen)	350	87.50
2. สื่อโฆษณาโทรทัศน์ (Television)	310	77.50
สื่อโฆษณาประเภทปฏิสัมพันธ์ (Interactive media)		
1. สื่อโฆษณาจอสัมผัส (Touch Screen)	206	51.50
สื่อโฆษณาที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ (Static media)		
1. สื่อโฆษณาป้ายบิลบอร์ด (Billboard)	341	85.25
2. สื่อโฆษณารูปแบบสติ๊กเกอร์ (Sticker)		
2.1) สื่อโฆษณาบนรถเข็นสัมภาระ (Trolley)	323	80.75
2.2) สื่อโฆษณาบริเวณสะพานเทียบเครื่องบิน (Jet Bridge)	276	69.00
3. สื่อโฆษณาป้ายกล่องไฟ (light box)	307	76.75
4. สื่อโฆษณารูปแบบโปสเตอร์ (Poster)		
4.1) สื่อโฆษณาบริเวณแท่นชาร์จแบตเตอรี่(Charger)	296	74.00

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและสัดส่วนพฤติกรรมความสนใจต่อสื่อโฆษณาที่จะนำมาติดตั้งในอนาคตของผู้โดยสาร โดยแบ่งตามประเภทของสื่อโฆษณา

รูปแบบสื่อโฆษณา	จำนวน(คน)(400)	ร้อยละ(100)
1. สื่อโฆษณาประเภทออนไลน์ (Online media)		
1) บริการคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต	361	90.25
2) แอพพลิเคชั่นสนามบิน	352	88
2. สื่อโฆษณาประเภทปฏิสัมพันธ์ (Interactive media)		
1) จอสัมผัสแบบมีปฏิสัมพันธ์	328	82
2) เครื่องฉายภาพแบบมีปฏิสัมพันธ์	303	75.75
3) ตู้เกมส์เพื่อความบันเทิง	215	53.75
3. สื่อโฆษณาประเภทสามารถเคลื่อนไหวได้ (Movement media)		
1) จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน	344	86
2) ภาพฉายหลากมิติ	315	78.75
3) จอแสดงวิดีโอถ่ายทอดสด	275	68.75
4. สื่อโฆษณาประเภทให้ประสบการณ์ผู้บริโภค (Customers experience media)		
1) ตู้แสดงสินค้า	268	67
2) การจัดนิทรรศการแสดงสินค้า	267	66.75
3) การทดลองการใช้สินค้า	263	65.75
5. สื่อโฆษณาประเภทไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ (Static media)		
1) แผ่นป้ายโฆษณาตราสินค้า	235	58.75
2) สติ๊กเกอร์ติดผนัง	227	56.75

จึงสรุปได้ว่า สื่อโฆษณาในปัจจุบันที่สามารถสร้างการรับรู้ให้กับผู้โดยสารภายในท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมืองได้สูงที่สุด คือ สื่อโฆษณาที่สามารถเคลื่อนไหวได้(Movement media) ซึ่งเป็นรูปแบบสื่อโฆษณาจอดิจิตอล และสื่อโฆษณาที่จะนำมาติดตั้งในอนาคตที่ผู้โดยสารภายในท่าอากาศยานนานาชาติดอนเมืองได้ให้ความสนใจสูงที่สุดคือ สื่อโฆษณาประเภทออนไลน์(Online media) ซึ่งเป็นรูปแบบการให้บริการคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต

7. เอกสารอ้างอิง

ณรินทร์พร ผาลัง. (2547). *การสร้างคุณค่าตราสินค้า(Brand Equity)ผ่านรูปแบบการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการกรณีศึกษาเครื่องดื่ม Heineken.* (ปริญญาวารสารศาสตรบัณฑิต,มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

ดวงพร ศิริสมบัติ. (2539). *กิจกรรมเข้าจังหวะ*. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียร์สโตร์

เทพฤทธิ์ คงเพชรขาว. (2554). *การรับรู้สื่อโฆษณา ความพึงพอใจในการส่งเสริมการขายและพฤติกรรมผู้บริโภคที่ใช้บริการห้างเทสโก้โลตัสในเขตกรุงเทพมหานคร* (ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)

พรจิต สมบัติพานิช. (2551). *ยุทธวิธีการวางแผนสื่อโฆษณา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาธรรมศาสตร์

พีณักตา เลิศสมิทวงศ์. (2547). BTS *สื่อโฆษณาเคลื่อนที่ ผลผลิตใหม่จากการคมนาคม.* (ปริญญาตรีวารสารศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

วาทินี เสมาเงิน. (2550). *สื่อโฆษณาภายในสนามบินสุวรรณภูมิ* (ปริญญาตรีวารสารศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2540). *การโฆษณาและการส่งเสริมการตลาด.* กรุงเทพฯ: บริษัท เอ เอ็น การพิมพ์ จำกัด

Airport of Thailand PLC. (2017). *Air Transport Statistic.* Retrieved October 25, 2018, from https://airportthai.co.th/en/airports-of-thailand-plc/about-aot/air-transport-statistic/

Ashford, N.J. et al. (2012). *Airport operations,* third edition, McGraw-Hill Education

Assael, H. (1987). *Consumer Behavior & Marketing Action,* 4 th Edition. (Boston : PWS-KENT Co.)

Belch and Belch. (2007). *Advertising and Promotion,* 7 th edition, McGraw-Hill Irwin, NY.

Du Plessis, E. (1994). Recognition Versus Recall, *Journal of Advertising Research,* 34 (3), 75–91.

Earl, M. (1996). The risks of outsourcing IT. *Sloan Management Review,* Spring, 26-32. Retrieved from http://web.ccsu.edu/business/faculty/petkovao/mis498/risks%20of%20outs.pdf

Horonjeff, R. (2010). *The planning and design of airports,* McGraw-Hill series in transportation, McGraw-Hill.

Kotler, P. (1994). *Participants in the Business Buying Process,* 14 Edition, Marketing Management: 161

Outdoor Advertising Association of America. (2006). *Out of home Media.* Retrieved October 25, 2018, from http:oaaa.org

Rick, T. and Brian, D. (2008). *Airport Advertising Effectiveness: An Exploratory Field Study.* Journal of Advertising, 37

ปัจจัยความสำเร็จของระบบรางเชื่อมสนามบินของไทย

วรายุ ประทีปะเสน
หัวหน้าฝ่ายการขนส่งทางราง สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงคมนาคม
Email: warayu.p@mot.go.th

1. บทนำ

การเดินทางภาคพื้น เป็นส่วนประกอบสำคัญของคุณภาพการให้บริการสนามบินในภาพรวม ซึ่งโดยธรรมชาติ ผู้โดยสารสนามบินจะเลือกใช้การเดินทางด้วยรถยนต์ ไม่ว่าจะเป็นด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลหรือรถรับจ้างเป็นลำดับแรก เนื่องจากเป็นการเดินทางรูปแบบเดียวที่สามารถให้บริการแบบ door-to-door ได้ จึงมีความสะดวกสบายและเหมาะสมกับผู้โดยสารที่มีสัมภาระมากที่สุด อย่างไรก็ตามรูปแบบการเดินทางดังกล่าว สร้างปัญหาต่อภาพรวมการให้บริการของสนามบิน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการจราจรอันเนื่องมาจากการจอดรอรับส่งบริเวณหน้าอาคารผู้โดยสาร หรือปัญหาที่จอดรถไม่เพียงพอเป็นต้น รวมทั้งส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมโดยรวมอีกด้วย ดังนั้นเพื่อเป็นการลดปัญหาดังกล่าว เมืองและสนามบินต่างๆ ทั่วโลกจึงได้พยายามส่งเสริมการเดินทางภาคพื้นรูปแบบอื่นๆ เพื่อเป็นทางเลือกในการเดินทางให้กับผู้โดยสาร และลดปัญหาที่เกิดจากการเดินทางด้วยรถยนต์ไปพร้อมกันด้วย

ระบบรางเชื่อมสนามบิน เป็นการเดินทางภาคพื้นรูปแบบหนึ่งที่สามารถเป็นทางเลือกในการเดินทางให้กับผู้โดยสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปัจจุบันเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นในทุกภูมิภาค มีรูปแบบระบบและการบริการที่หลากหลายขึ้นอยู่กับแนวคิดของแต่ละประเทศ สำหรับประเทศไทยหากพิจารณาว่าสถานีรถไฟดอนเมืองที่การรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นผู้ให้บริการ เป็นการเชื่อมต่อระบบรางกับท่าอากาศยานดอนเมืองก็ถือได้ว่าไทยมีการเชื่อมต่อการเดินทางด้วยระบบรางกับสนามบินมาแต่ดั้งเดิม อย่างไรก็ตามการเชื่อมต่อดังกล่าวสถานีอยู่ห่างกับอาคารผู้โดยสารของสนามบินค่อนข้างมาก และไม่มีบริการเสริมอื่นๆ ที่ทำให้การเดินทางระหว่างกัน มีความสะดวกสบาย จึงยังไม่นับว่าเป็นการเชื่อมต่อที่ดีเพียงพอที่จะเป็นทางเลือกหลักสำหรับผู้โดยสารที่จะมาใช้บริการสนามบินได้

โครงการรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเปิดให้บริการอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2553 นับเป็นจุดเริ่มต้นของการมีระบบรางเชื่อมสนามบินตามแนวคิดของการเชื่อมต่อสมัยใหม่ของประเทศไทยอย่างแท้จริง โดยโครงการฯ มีสถานีอยู่ใต้อาคารผู้โดยสารโดยตรง สามารถเชื่อมต่อกับศูนย์กลางกรุงเทพมหานครและมีระบบ Check-In ที่สถานีมักกะสัน มีขบวนรถด่วนพิเศษที่รองรับสัมภาระขนาดใหญ่สำหรับให้บริการแบบเร่งด่วน (Express) นอกจากนี้ โครงการฯ ยังสามารถเชื่อมต่อกับระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนของกรุงเทพมหานครได้ถึง 2 สาย (รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล และรถไฟฟ้าระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS)) เมื่อเริ่มเปิดให้บริการ บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด (ผู้ให้บริการ) จัดให้มีการเดินรถ 2 รูปแบบ คือ แบบ Express ที่ใช้ขบวนพิเศษ ให้บริการเชื่อมต่อสถานีมักกะสันกับสถานีท่าอากาศยานสุวรรณภูมิโดยไม่จอดสถานีระหว่างทาง และแบบขนส่งมวลชน (Commuter) ที่ให้บริการทุกสถานี

เป็นที่น่าเสียดายว่า บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด ได้ตัดสินใจยกเลิกบริการระบบ Check-In ในเมืองและบริการแบบ Express ไปเสียก่อนที่จะได้มีการศึกษาและวิจัยในรายละเอียด โดยได้ยกเลิกบริการ Check-In ที่สถานีมักกะสันที่หยุดให้บริการไปตั้งแต่ในช่วงเริ่มแรก เนื่องจากมีสายการบินไทยเพียงสายการบินเดียวที่มาเปิดให้บริการที่สถานีมักกะสัน และในเวลาต่อมาอีกไม่นาน ได้ยกเลิกการให้บริการแบบ Express เนื่องจากมีปริมาณผู้โดยสารน้อย เพื่อนำรถไฟฟ้าไปให้บริการแบบ Commuter ที่เป็นที่นิยมแทน

บทความนี้ เป็นเพียงการนำเสนอปัจจัยที่จะส่งผลต่อความสำเร็จของระบบรางเชื่อมสนามบินของไทย โดยใช้การทบทวนวรรณกรรมจากต่างประเทศและประสบการณ์ของผู้เขียนเป็นหลักในการวิเคราะห์ ในลักษณะของการให้ข้อเสนอแนะในเบื้องต้นเท่านั้น ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความเชิงวิชาการนี้ จะมีส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดการศึกษาและวิจัยในเชิงลึก เพื่อให้ระบบขนส่งมวลชนเชื่อมสนามบิน มีความสมบูรณ์และสะดวกสบายสำหรับผู้โดยสารมากยิ่งขึ้น ต่อไป

2. คำนิยาม

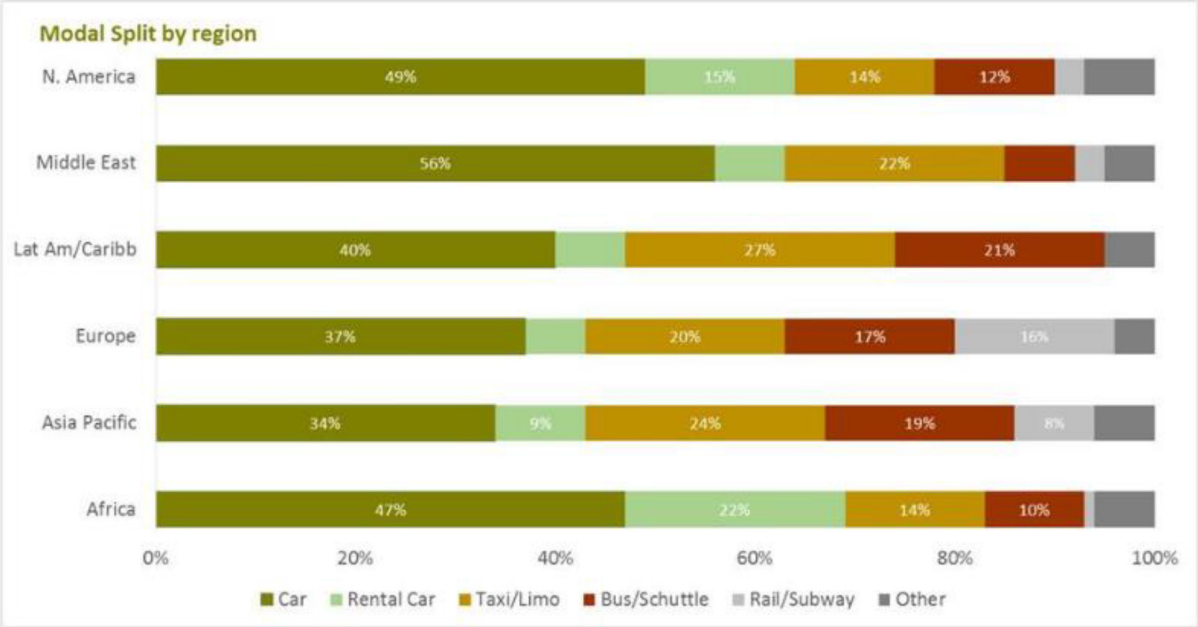
“ระบบรางเชื่อมสนามบิน” มีความหมายที่ชัดเจนในตัวเอง แต่ถ้าพิจารณาในรายละเอียดพบว่าสามารถตีความได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับความเข้าใจและประสบการณ์ของแต่ละบุคคล เอกสารทางวิชาการจากต่างประเทศมีการกำหนดนิยามที่ตรงกันในหลักการ แต่แตกต่างกันในรายละเอียด โดย คำนิยามของ “Air-Rail Link, a Landside Airport Accessibility Project Report (2561)” ภายใต้ Interreg Central Europe, European Union มีความครบถ้วนสมบูรณ์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับกรณีของประเทศไทยได้มากที่สุด ดังนี้

“ระบบรางเชื่อมสนามบิน (Airport Rail Link) หมายถึง การเชื่อมต่อจากเมือง (อาจเป็นเมือง หรือประเทศอื่นก็ได้) กับสนามบินด้วยระบบราง (ประเภทใดก็ได้ เช่น รถไฟความเร็วสูง รถไฟ รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน และรถไฟรางเบา) โดยมีสถานีอยู่ในอาคารผู้โดยสาร หรือในบริเวณใกล้เคียงที่ผู้โดยสารสามารถเดินจากสถานีไปอาคารผู้โดยสารได้ ทั้งนี้ สนามบินขนาดใหญ่อาจมีระบบรางเชื่อมต่อสนามบินได้หลายระบบ”

3. แนวโน้มปัจจุบัน

ปัจจุบัน เมืองและสนามบินทั่วโลกให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบรางเพื่อเชื่อมต่อสนามบินมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะระบบรถไฟความเร็วสูงที่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งทำให้สัดส่วนการเดินทางเชื่อมต่อสนามบินด้วยระบบราง มีเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

Airport Council International (ACI) ได้สำรวจสัดส่วนการเดินทางเชื่อมสนามบินใน พ.ศ. 2561 (Airport Service Quality (ASQ) Best Practice Ground Transportation Modal Split by region) ภูมิภาคยุโรปมีการเดินทางเชื่อมต่อสนามบินด้วยระบบรางสูงที่สุด ถึงร้อยละ 16 (ท่าอากาศยานโคเปนเฮเกนมีสัดส่วนผู้โดยสารที่เลือกใช้ระบบรางสูงถึง ร้อยละ 60) ทั้งนี้ ในด้านของอุปทาน พบว่าในยุโรป มีสัดส่วนของสนามบินที่มีการเชื่อมต่อด้วยระบบรางสูงที่สุดด้วย (สนามบินที่มีเที่ยวบินแบบประจำทั้งหมดประมาณ 400 แห่ง ทั่วยุโรป (250 แห่งมีผู้โดยสารสูงกว่า 1 ล้านคนต่อปี) มีสนามบินที่มีการเชื่อมต่อด้วยระบบราง 68 สถานี) รองลงมาคือภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ที่ร้อยละ 8



ที่มา: ACI ASQ Best Practice Ground Transportation Report (2561)

4. ความสัมพันธ์ระหว่างระบบรางกับการให้บริการสนามบิน

การพัฒนาระบบราง จะส่งผลต่อการให้บริการของสนามบินใน 2 รูปแบบ คือ

(1) รูปแบบที่เป็นการแข่งขันกัน (Competitor) กรณีนี้ จะเกิดขึ้นในกรณีที่มีการเชื่อมต่อสนามบินด้วยระบบรถไฟความเร็วสูง ไปยังเมืองอื่นที่มีบริการการบินจากสนามบินต้นทางด้วย

(2) รูปแบบที่เป็นการส่งเสริมกันและกัน (Complimentary) โดยระบบราง จะช่วยเสริม หรือสนับสนุนให้บริการของสนามบินมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5. รูปแบบของระบบรางเชื่อมสนามบิน

ระยะทางการให้บริการ	รูปแบบระบบราง/บริการ	รายละเอียด	ตัวอย่าง
เชื่อมต่อกับเมือง	ให้บริการเชื่อมต่อสนามบินกับศูนย์กลางเมืองเป็นการเฉพาะ	ให้บริการเชื่อมต่อเฉพาะโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายรถ และส่วนใหญ่จะไม่มีการจอดรถที่สถานีอื่น	Stockholm-Arlanda (ARN): Arlanda Express
	รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน	เป็นส่วนหนึ่งของระบบขนส่งมวลชน	London-Heathrow (LHR): London’s Underground Piccadilly Line

ระยะทางการให้บริการ	รูปแบบระบบราง/บริการ	รายละเอียด	ตัวอย่าง
	ระบบรถไฟรางเบา	เป็นส่วนหนึ่งของระบบรถไฟรางเบาที่ให้บริการในเมืองนั้นๆ	London-City (LCY): Docklands Light Railway
เชื่อมต่อกับโครงข่ายใหญ่ของประเทศ	รถไฟท้องถิ่น	การให้บริการเชื่อมต่อกับระบบรถไฟท้องถิ่น	Stockholm-Arlanda (ARN): Upptaget Service
	รถไฟทางไกลแบบดั้งเดิม	เป็นส่วนหนึ่งของระบบรถไฟทางไกลแบบดั้งเดิมโดยมีสถานีที่สนามบิน	Zurich (ZRH): InteRegio and Intercity Services
	รถไฟความเร็วสูง	เชื่อมต่อกับระบบรถไฟความเร็วสูง	Paris-CDG (CDG): Ligne Grande Vitsesse Interconnexion Est

ที่มา: Factors of air-rail passenger intermodality, Joana Duarte Costa, Universidade Tecnica de Lisboa (2552)

6. ประสบการณ์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมจากต่างประเทศ

กลุ่มประเทศยุโรปได้รับการยอมรับว่าเป็นภูมิภาคที่สามารถพัฒนาและส่งเสริมให้มีการใช้ระบบรางเชื่อมสนามบินมากที่สุด ดังนั้น ประสบการณ์ที่นำมาจากการทบทวนวรรณกรรมเพื่อประโยชน์ในบทความนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นผลการวิจัยหรือบทความจากภูมิภาคยุโรป หรือเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาในภูมิภาคยุโรป โดยมีสาระสำคัญสรุปได้ ดังนี้

6.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

โครงการระบบรางเชื่อมสนามบิน เป็นโครงการขนาดใหญ่ที่มีหน่วยงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวนมาก และแต่ละหน่วยงานมีเป้าหมายและแรงจูงใจแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้สามารถกำหนดรูปแบบที่เป็นที่ยอมรับของทุกภาคส่วน จึงมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน ซึ่งได้มีการวิจัยในเรื่องนี้เป็นการเฉพาะ โดยได้วิเคราะห์แรงจูงใจ (Driver) และอุปสรรค (Barrier) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละราย ดังนี้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	แรงจูงใจ (Driver)	อุปสรรค (Barrier)
ผู้โดยสาร	• ราคา • ระยะเวลา • คุณภาพการให้บริการ	• ข้อมูลข่าวสารที่ไม่ครบถ้วน • ระบบการจองตั๋วที่เข้าใจยาก
สนามบิน	• ขยายพื้นที่การให้บริการ (Catchment Area) • สามารถเพิ่มขีดความสามารถของทั้งเขตการบิน (Airside) และเขตนอกการบิน (Landside) ได้ • จัดสรรบริการการเดินทางที่สมบูรณ์ให้กับผู้โดยสาร • ช่วยลดมลภาวะจากการจราจรทางถนน	• เสียรายได้จากการให้บริการที่จอดรถ • อาจไม่สามารถขาย Slot ที่ว่างลงได้ • พื้นที่การให้บริการอาจไปทับซ้อนกับสนามบินอื่น
สายการบิน	• สามารถยกเลิกเที่ยวบิน Feeder Flight ที่มีค่าใช้จ่ายสูงและมีกำไรน้อยไปให้บริการเที่ยวบินที่มีกำไรสูงกว่าแทน	• เสียพื้นที่การตลาดสำหรับเส้นทาง Feeder • การจัดระบบตั๋วร่วมกับรถไฟทำได้ยากและอาจมีค่าใช้จ่ายสูง
เจ้าของโครงการรถไฟ	• มีการพัฒนาโครงข่ายเพิ่มเติม • เพิ่มสัดส่วนผู้ใช้บริการระบบราง	• มีต้นทุนค่าก่อสร้างสูง • ไปช่วยการขนส่งทางอากาศที่อาจเป็นคู่แข่งในอนาคต
ผู้ให้บริการรถไฟ	• เพิ่มสัดส่วนผู้ใช้บริการระบบราง	• ความเสี่ยงด้านการเงิน

ที่มา: Factors of air-rail passenger intermodality, Joana Duarte Costa, Universidade Tecnica de Lisboa (2552)

6.2 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(1) มีบริการภาคพื้นที่สมบูรณ์และเป็นทางเลือกในการเดินทางให้กับผู้โดยสาร

(2) เพิ่มพื้นที่การให้บริการ (Catchment Area) ให้สนามบิน

(3) ลดเที่ยวบินระยะใกล้ที่มีกำไรน้อย และสนามบินสามารถนำ Slot ที่ว่างลงไปจัดสรรให้กับเที่ยวบินที่มีกำไรมากขึ้นได้

(4) ลดมลภาวะที่เกิดขึ้นจากการเดินทางทางถนน

(5) กระตุ้น และส่งเสริมการพัฒนาเมืองในภาพรวม (American Public Transportation Association (APTA) พบว่าโรงแรมในเมืองที่มีการเชื่อมต่อระบบรางโดยตรงกับสนามบิน มีอัตราค่าห้องพัก สูงกว่าเมืองที่ไม่มีถึงร้อยละ 11)

(6) กรณีที่เป็นสนามบินหลัก หรือสนามบินขนาดใหญ่ มีโอกาสสูงที่ระบบราง จะส่งผลให้มีการเดินทางทางถนนลดลง[1]

6.3 ขนาดของสนามบินที่สมควรมีการเชื่อมต่อด้วยระบบราง

ปัจจุบันยังไม่มีการวิจัยและกำหนดมาตรฐานที่ชัดเจนว่าสนามบินควรจะมีการเชื่อมต่อด้วยระบบรางเมื่อมีปริมาณผู้โดยสารเท่าใด อย่างไรก็ตามในเอกสารวิจัย Factors of air-rail passenger intermodality, Joana Duarte Costa (2552), Universidade Tecnica de Lisboa ที่ได้สำรวจสนามบินทั่วยุโรป พบว่าระบบรางเชื่อมสนามบินจะเริ่มมีความคุ้มค่า สำหรับสนามบินมีปริมาณผู้โดยสารมากกว่า 10 ล้านคน/ปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ International Air Rail Organisation report 14.10 “What Happens to mode share when trains start running to airports? (2558)” ที่พบว่าสนามบินจะเริ่มได้รับผลประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมจากการมีระบบรางเชื่อมต่อสนามบิน เมื่อมีปริมาณผู้โดยสาร 10 ล้านคน/ปี ขึ้นไป

6.4 ปัจจัยสู่ความสำเร็จ

ผู้เขียนได้รวบรวมปัจจัยความสำเร็จที่ได้มีการศึกษาวิจัยไว้ ดังนี้

(1) ภาพรวมโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งของเมือง

ภาพรวมโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งของเมือง มีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จของระบบรางเชื่อมสนามบินเป็นอย่างยิ่ง หากภาพรวมของเมืองหรือของประเทศ มีระบบการขนส่งที่เชื่อมโยงเป็นโครงข่ายที่ผู้โดยสารสามารถเดินทางเปลี่ยนถ่ายได้อย่างสะดวกสบาย จะมีโอกาสสูงที่ระบบรางเชื่อมสนามบินจะประสบความสำเร็จ

[1] International Air Rail Organisation report 14.10 “What Happens to mode share when trains start running to ports?” (2558)

(2) สถานที่ตั้งของสถานี

ในรายงาน “What Happens to mode share when trains start running to airports? (2558)” และ “Airport Rail Links in the Planning Stage (2558)” โดย International Air Rail Organisation พบว่าโดยธรรมชาติ ผู้โดยสารจะไม่ชอบเดินทางภาคพื้นด้วยระบบราง โดยเฉพาะกรณีที่สถานีอยู่ห่างจากอาคารผู้โดยสาร ยิ่งจะส่งผลให้ความน่าใช้ของระบบน้อยลง ถึงแม้ว่าจะมีระบบเชื่อมต่อที่ดี เช่น People Mover หรือบันไดเลื่อนก็ตาม ดังนั้น สถานที่ตั้งของสถานีจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง หากเป็นไปได้ควรอยู่ในอาคารเดียวกันกับอาคารผู้โดยสาร และมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้โดยสาร สำหรับสถานีที่อยู่ภายนอกอาคารผู้โดยสารในลักษณะที่จะต้องใช้ระยะเวลาการเดินสูง จะมีโอกาสประสบความสำเร็จน้อย

(3) ราคา

ผู้โดยสาร มีแนวโน้มที่จะจ่ายค่าเดินทางภาคพื้นที่แพงขึ้น เพื่อให้ได้บริการที่มีคุณภาพสูง หรือรวดเร็ว[2] ดังนั้นปัจจัยด้านราคาในความหมายนี้ ไม่จำเป็นว่าต้องมีราคาถูกเสมอไป แต่เป็นราคาในความหมายของความคุ้มค่าเป็นสำคัญ

(4) ความถี่ของการให้บริการ ระยะทาง ระยะเวลาการเดินทาง และระยะเวลาการเปลี่ยนถ่ายกับการขนส่งรูปแบบอื่น

ปัจจัยนี้ เป็นพื้นฐานของวิศวกรรมการขนส่ง ที่นำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ความพึงพอใจ “Utility” ของระบบการขนส่งในแต่ละรูปแบบ สำหรับระบบรางเชื่อมสนามบินมีความพิเศษมากกว่าระบบการขนส่งปกติ เนื่องจากผู้โดยสารที่เดินทางโดยเครื่องบินมักจะมีสัมภาระ และส่วนใหญ่จะไม่ได้ใช้บริการเป็นประจำ กรณีผู้โดยสารขาเข้า จะเริ่มต้นการเดินทางด้วยความเหนื่อยล้า ดังนั้น ระบบรางเชื่อมต่อสนามบินจึงจำเป็นต้องมีความสะดวกสบายสูงกว่าปกติ เพื่อเพิ่ม Utility ให้สามารถแข่งขันกับการเดินทางทางถนนได้

(5) ลักษณะของระบบตั๋ว

ระบบตั๋วที่สามารถดึงดูดให้มีผู้ใช้บริการได้มาก คือระบบตั๋วที่ทำให้ผู้โดยสารได้รับความสะดวกสบายมากที่สุด ซึ่งปัจจุบันในภาคพื้นยุโรปเชื่อว่าตั๋วลักษณะดังกล่าวคือ ตั๋วที่มีการบูรณาการระหว่างสายการบินกับผู้ให้บริการรถไฟ ปัจจุบันมีสายการบินและผู้ให้บริการรถไฟหลายรายเริ่มบูรณาการความร่วมมือพัฒนา “ตั๋วร่วม” ในลักษณะดังกล่าว โดยระบบตั๋วที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นที่นิยมมากที่สุดคือ “ตั๋วร่วม” Rail & Fly ระหว่างการรถไฟเยอรมนี (Deutsche Bahn: DB) กับสายการบินต่างๆ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาในเชิงพาณิชย์จะพบว่าตั๋วร่วม Rail & Fly ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากยังมีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและนโยบาย โดย DB สามารถขายตั๋ว Rail & Fly ได้เพียง ร้อยละ 1 (500,000 ใบ/ปี) ของผู้โดยสารสายการบินทั้งหมด[3]

[2] Australasian Transport Research Forum, 2006 “Airport Rail Links- A post Audit”, David Ashley & Sinclair Knight Merz

[3] “Air-Rail Link, a Landside Airport Accessibility Project Report ” Interreg Central Europe, European Union (2561)

ถึงแม้ว่า “ตั๋วร่วม” ในลักษณะดังกล่าว อาจจะยังไม่ได้รับความนิยมในเชิงพาณิชย์เท่าที่ควร แต่ในภูมิภาคยุโรปได้มีความพยายามที่จะพัฒนาระบบตั๋วร่วมต่อไป เช่น Finair กับ Finnish railway ได้จัดให้มีระบบ Intermodal Ticket ระหว่าง Helsinki Airport กับ Saint Peterburg ซึ่งรวมบริการจากสนามบินไปที่สถานีในเมือง และรถไฟความเร็วสูง ซึ่งปัจจุบันเริ่มได้รับความนิยมจากผู้โดยสารมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

(6) การสนับสนุนจากภาครัฐ

การสนับสนุนของภาครัฐเป็นอีกปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของระบบรางเชื่อมสนามบิน โดยเฉพาะในด้านนโยบายที่จะต้องมีการสนับสนุนทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างต่อเนื่องและหนักแน่น ถึงแม้ว่าในช่วงเวลาแรกเริ่มโครงการอาจมีผลประกอบการขาดทุนหรือยังไม่ได้รับความนิยม

ตัวอย่างที่ชัดเจนของการสนับสนุนเชิงนโยบาย คือกรณีระบบ Heathrow Express ซึ่งมีมูลค่าการลงทุนประมาณ 500,000,000 ปอนด์เสตอริงค์ ผู้ที่เกี่ยวข้องอาจรู้สึกผิดหวังที่ระบบดังกล่าว ไม่ส่งผลในการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนการเดินทางจาก Heathrow Airport เท่าใดนัก แต่ภาครัฐให้การสนับสนุนในเชิงนโยบายอย่างหนักแน่น เนื่องจากเข้าใจว่า Heathrow Airport เป็นสนามบินนานาชาติหลักซึ่งรองรับผู้โดยสารจากทั่วทั้งสหราชอาณาจักร ในขณะที่ระบบ Heathrow Express เดินทางเข้าสู่ใจกลางลอนดอนเท่านั้น จึงไม่อาจเปลี่ยนแปลงภาพรวมการเดินทางได้มากนัก แต่มีส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้โดยสารที่จะเดินทางเข้าสู่กรุงลอนดอนได้รับความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น[4]

นอกจากนี้ ประเทศในยุโรป มักจะกำหนดนโยบายเสริมอื่นๆ เพื่อให้ระบบรางเชื่อมสนามบินมีความได้เปรียบกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น เช่น ประเทศเนเธอร์แลนด์ และสวิสเซอร์แลนด์มีการกำหนดเป็นนโยบายห้ามไม่ให้รถ Coach หรือรถโดยสารประจำทางเข้าไปให้บริการในสนามบินที่มีการเชื่อมต่อด้วยระบบราง เป็นต้น[5]

(7) คุณภาพระบบ Check-In ในเมือง

การเดินทางภาคพื้นด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล และรถรับจ้างสาธารณะ เป็นรูปแบบที่ผู้โดยสารจะเลือกใช้เป็นลำดับแรก ดังนั้น สนามบินจึงต้องมีการออกแบบพิเศษ เพื่อให้ระบบรางสามารถแข่งขันได้ เช่น การมีระบบ Check-In ในเมืองที่ดี เป็นต้น[6] ดังนั้น มีความจำเป็นต้องเพิ่มเติมบริการ และ/หรือ สิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อเสริมให้บริการระบบรางสามารถแข่งขันกับการเดินทางภาคพื้นรูปแบบอื่นๆ ได้ อย่างไรก็ตาม บริการระบบ Check-In ในเมืองยังเป็นบริการที่ยังไม่แพร่หลายมากนัก เนื่องจากเป็นระบบที่มีความซับซ้อนและมีต้นทุนในการให้บริการที่สูง ทำให้มีเมืองที่ให้บริการดังกล่าวและประสบความสำเร็จเพียงไม่กี่แห่ง โดยเมืองที่มีระบบ Check-In ในเมืองที่ประสบความสำเร็จและเป็นที่นิยมคือ เขตปกครองพิเศษฮ่องกงและเวียนนา ซึ่งมีผู้โดยสารสนามบินถึงร้อยละ 50 ใช้บริการ Check-In ในเมือง แล้วเดินทางด้วยระบบรางมาที่สนามบิน[7]

---

[4] รายงาน “What Happens to mode share when trains start running to airports?” International Air Rail Organisation (2558)

[5] “Airport Rail Links- A post Audit”, David Ashley, Sinclair Knight Merz (2549), Australasian Transport Research Forum 2549

[6] Connecting Airports with Cities. Perspectives of Air-Rail Links Development in Central Europe (2555), Arkadiusz Kotos, Jakub Taczanowski, Piotr Trzepacz

[7] Air-Rail Link, a Landside Airport Accessibility Project Report (2561)” Interreg Central Europe, European Union

(8) วัฒนธรรมการเดินทางด้วยระบบรางของเมือง

ระบบราง เชื่อมต่อสนามบิน มีโอกาสจะประสบความสำเร็จสูง หากเมืองนั้น มีวัฒนธรรมการใช้ระบบรางอยู่แล้ว[8] ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเห็นได้ชัดในกรณีของญี่ปุ่นและกลุ่มประเทศยุโรป ที่ประชาชนมีวัฒนธรรมในการเดินทางโดยใช้ระบบราง ทั้งสำหรับการเดินทางไกลและขนส่งมวลชนในเมืองที่แพร่หลายอยู่แล้ว เมื่อพัฒนาระบบรางเชื่อมสนามบินจึงมักจะประสบความสำเร็จ

5.5 ข้อจำกัดทางวิชาการ

การพัฒนาระบบรางเชื่อมสนามบิน ปัจจุบันยังไม่มีตัวอย่าง Best Practice และมาตรฐานกลางที่ได้รับการยอมรับในระดับโลก เพื่อให้สนามบินต่างๆ นำไปศึกษาและประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธาพ นอกจากนี้ยังไม่มีรูปแบบมาตรฐานของการจัดเก็บข้อมูลสถิติ ทำให้ข้อมูลที่มีไม่สามารถนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกันได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้สนามบินไม่มีเครื่องมือสำหรับใช้วิเคราะห์การเดินทางภาคพื้นในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งยังไม่มีผลการศึกษาที่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ว่าการออกแบบแต่ละรูปแบบส่งผลต่อพฤติกรรมของผู้โดยสารอย่างไร

7. ปัจจุบัน อนาคต และแนวโน้มของประเทศไทย

7.1 โครงการระบบรางเชื่อมสนามบินในปัจจุบัน

ปัจจุบัน มีโครงการระบบรางเชื่อมสนามบินที่เปิดให้บริการแล้ว 1 โครงการ (กรณีนี้ ไม่นับรถไฟทางไกลที่สถานีดอนเมือง) คือ โครงการรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ดำเนินการก่อสร้างโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย และให้บริการโดยบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด (บริษัทลูกของการรถไฟแห่งประเทศไทย) เริ่มเปิดให้บริการอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2553 มีรถไฟฟ้าทั้งหมด 9 ขบวน ให้บริการตั้งแต่เวลา 05.30 – 24.00 น. ปัจจุบัน (กันยายน 2562) มีปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ย 72,486 คน-เที่ยว/วัน[9] เชื่อมต่อกับรถไฟฟ้า BTS ที่สถานีพญาไท และเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ที่สถานีมักกะสัน โดยมีรายละเอียดเส้นทาง สรุปได้ ดังนี้

ที่มา: บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด

[8] Effects of rail station at airports in Europe (2543)., Widmer, Jean-Pierre; Hidber, Carl, 79th Annual Meeting of the Transportation Research Board.

[9] บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด

7.2 โครงการระบบรางเชื่อมสนามบินในอนาคต ประกอบด้วย

(1) โครงการรถไฟความเร็วสูง เชื่อม 3 สนามบิน

โครงการรถไฟความเร็วสูง เชื่อม 3 สนามบิน (ท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และท่าอากาศยานอู่ตะเภา) ระยะทางรวม 220 กิโลเมตร เป็นโครงการร่วมลงทุนกับเอกชนภายใต้เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ระยะเวลาร่วมลงทุน 50 ปี โดยจะผนวกโครงการรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเดิม เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของโครงการฯ ด้วย ซึ่งการรถไฟแห่งประเทศไทย ได้ลงนามในสัญญาร่วมลงทุนกับกลุ่มกิจการร่วมค้าบริษัทเจริญโภคภัณฑ์โฮลดิ้ง จำกัด และพันธมิตร (ปัจจุบัน ได้จัดตั้งเป็น บริษัท รถไฟความเร็วสูงสายตะวันออกเชื่อมสามสนามบิน จำกัด) เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2562 ระยะเวลาเตรียมการ 1 ปี และดำเนินการก่อสร้าง 5 ปี โดยมีรายละเอียดแนวเส้นทาง ดังนี้

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

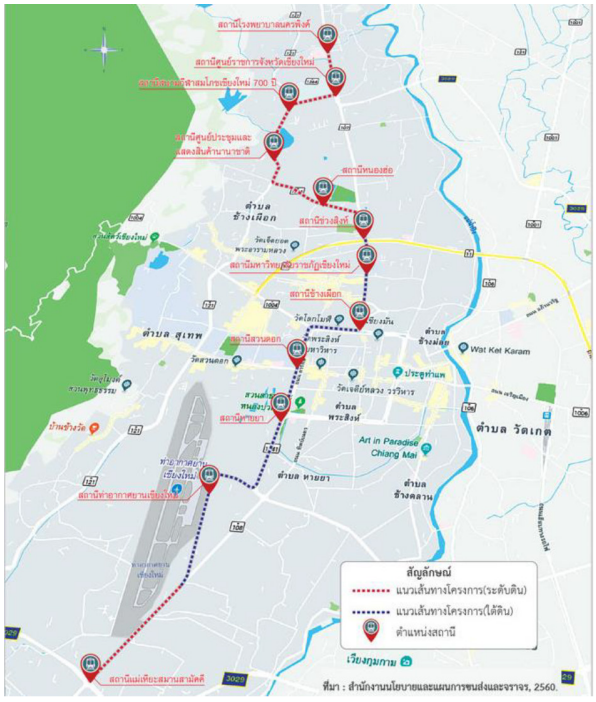
(2)โครงการระบบขนส่งมวลชนจังหวัดภูเก็ต ช่วงท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-ห้าแยกฉลอง

โครงการระบบขนส่งมวลชนจังหวัดภูเก็ต ช่วงท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-ห้าแยกฉลอง เป็นระบบรถไฟฟ้ารางเบา (Light Rail) ระยะทางรวม 42 กิโลเมตร 21 สถานี เชื่อมต่อกับท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต บนทางหลวงหมายเลข 4031 บริเวณพื้นที่หน้าท่า ปัจจุบันอยู่ระหว่างการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยดำเนินการออกแบบรายละเอียด โดยมีรายละเอียดแนวเส้นทางเบื้องต้น ดังนี้

ที่มา: การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

(3) โครงการระบบขนส่งมวลชนเชียงใหม่ สายสีแดง ช่วงโรงพยาบาลนครพิงค์-แยกแม่เหียะสามัคคี

โครงการระบบขนส่งมวลชนเชียงใหม่ สายสีแดง ช่วงโรงพยาบาลนครพิงค์-แยกแม่เหียะสามัคคี เป็นระบบรถไฟรางเบา (Light Rail) ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร 12 สถานี กำหนดให้มีการเชื่อมต่อกับท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ แต่ยังไม่กำหนดพิกัดหรือรูปแบบที่ชัดเจน ปัจจุบันอยู่ระหว่างการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยดำเนินการออกแบบรายละเอียด



ที่มา : การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

เมื่อโครงการทั้งหมดเปิดให้บริการแล้ว ประเทศไทยจะมีภาพรวมระบบรางเชื่อมสนามบิน ดังนี้

โครงการ	รูปแบบระบบราง	รายละเอียดการให้บริการ	หมายเหตุ
รถไฟความเร็วสูงเชื่อม 3 สนามบิน	รถไฟความเร็วสูง	1. ผนวกกับรถไฟฟ้า Airport Rail Link เดิม เพื่อให้บริการเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ/ดอนเมือง กับ กทม. (Commuter Service) 2. บริการรถไฟความเร็วสูงเชื่อมท่าอากาศยานดอนเมือง-สุวรรณภูมิ-อู่ตะเภา 3. บริการเชื่อมท่าอากาศยานอู่ตะเภากับสัตหีบ-พัทยา	ยังไม่มีความชัดเจนว่า 1. จะมีการนำบริการ City Check-In มาให้บริการใหม่หรือไม่ 2. รายละเอียดการให้บริการช่วงฉะเชิงเทรา-อู่ตะเภา
โครงการระบบขนส่งมวลชนจังหวัดภูเก็ต ช่วงท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-ห้าแยกฉลอง	รถไฟรางเบา	เป็นส่วนหนึ่งของระบบขนส่งมวลชนในเมืองของจังหวัดภูเก็ต	มีสถานีอยู่บริเวณถนนด้านหน้าท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต
โครงการระบบขนส่งมวลชนเชียงใหม่ สายสีแดง ช่วงโรงพยาบาลนครพิงค์-แยกแม่เหียะสามัคคี	รถไฟรางเบา	เป็นส่วนหนึ่งของระบบขนส่งมวลชนในเมืองของจังหวัดเชียงใหม่	ยังไม่กำหนดสถานที่ตั้งของสถานีท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่

7.3 แนวโน้มของประเทศไทย

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีระบบรางเชื่อมสนามบินที่เปิดให้บริการแล้ว 1 โครงการ คือโครงการรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ปัจจุบัน (กันยายน 2562) มีปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ย 72,486 คน เที่ยว/วัน โดยเป็นส่วนของสถานีสุวรรณภูมิ เฉลี่ย 12,577 คน เที่ยว/วัน[10] หากพิจารณาจากสถิติดังกล่าว จะเห็นได้ว่ามีสัดส่วนผู้โดยสารที่สถานีสุวรรณภูมิเป็นสัดส่วนสูงถึง ร้อยละ 17.35 โดยเป็นสถานีที่มีปริมาณผู้โดยสารสูงเป็นอันดับที่สองรองจากสถานีพญาไท และเมื่อพิจารณาจากปริมาณผู้โดยสารทั้งหมดของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ที่ในปีงบประมาณ 2562 มีปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ย 177,290 คน/วัน[11] พบว่ามีปริมาณผู้โดยสารของระบบรางมีสัดส่วนร้อยละ 7.09 ของผู้โดยสารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิทั้งหมด

เนื่องจาก บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด ไม่ได้มีการจำแนกประเภทของผู้ใช้บริการที่สถานีสุวรรณภูมิ โดยเก็บเป็นสถิติภาพรวมเท่านั้น ในขณะที่บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ไม่ได้มีการจัดเก็บสถิติสัดส่วนการเดินทางภาคพื้น (Modal Split) ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์แยกแยะได้ว่าจากปริมาณผู้โดยสารระบบรางทั้งหมดเป็นส่วนของคนที่ทำงานในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเท่าใด และเป็นผู้โดยสารสายการบินเท่าใด ทั้งนี้ ปัญหาดังกล่าว เป็นปัญหา ที่เกิดขึ้นในเกือบทุกประเทศ เนื่องจากการจัดเก็บสถิติที่มีการจำแนกผู้ใช้บริการในรายละเอียดมีค่าใช้จ่ายสูง และผู้ให้บริการไม่มีแรงจูงใจที่จะจัดเก็บสถิติในลักษณะดังกล่าว เช่น ผู้ให้บริการระบบรางย่อมสนใจแต่สถิติปริมาณผู้โดยสารรวม ในขณะที่ผู้ให้บริการสนามบิน อาจไม่สนใจสัดส่วนการเดินทางภาคพื้นมากนัก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีหน่วยงานกลาง เข้าไปบูรณาการความร่วมมือเพื่อจัดเก็บสถิติ ให้สามารถมีรูปแบบที่สามารถนำไปวิเคราะห์ในเชิงวิชาการได้ไปพร้อมกับที่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จากสถิติดังกล่าว ถึงแม้จะไม่มีความครบถ้วนเท่าที่ควร แต่สามารถเข้าใจในเบื้องต้นได้ว่าการพัฒนาระบบรางเชื่อมสนามบินในกรณีของไทยได้รับความนิยมพอสมควร ถึงแม้ว่าจะมีการยกเลิกบริการ Check-In ในเมืองและยกเลิกขบวน Express ซึ่งมีความเหมาะสมกับผู้โดยสารที่มีสัมภาระไปแล้ว ทั้งนี้ ต้องวิเคราะห์ปัจจัยด้านราคาในรายละเอียดควบคู่ไปด้วย เนื่องจากปัจจุบัน บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด ให้บริการเชื่อมสนามบินในอัตราบริการ Commuter โดยยกเลิกขบวน Express ที่มีอัตราเฉพาะสำหรับบริการเชื่อมสนามบินไปเสียก่อน โดยระยะเวลาที่ให้บริการแบบ Express ไม่นานเพียงพอที่จะเก็บเป็นข้อมูลในการวิจัยและไม่สามารถพิสูจน์ทฤษฎีที่ว่าผู้โดยสารที่เดินทางทางอากาศ มีแนวโน้มที่จะจ่ายค่าเดินทางภาคพื้นที่แพงขึ้น เพื่อให้ได้บริการที่มีคุณภาพสูงหรือรวดเร็วกว่า จึงเป็นที่น่าสนใจว่า เมื่อบริษัท รถไฟความเร็วสูงสายตะวันออกเชื่อมสามสนามบิน จำกัด จะมีรูปแบบการให้บริการในลักษณะใดบ้าง และจะมีการรื้อฟื้นการ Check-In ในเมือง หรือบริการเสริมรูปแบบอื่นๆ หรือไม่ ซึ่งหากบริการดังกล่าวมีการนำกลับมาให้บริการใหม่ จะเป็นโอกาสดีที่จะได้มีข้อมูลสำหรับวิจัยหรือศึกษาเชิงวิชาการในรายละเอียดในอนาคตได้ต่อไป

[10]สถิติ ณ เดือน กันยายน 2562 จากบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท จำกัด

[11]สถิติปริมาณผู้โดยสาร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 จากบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

กรณีการเชื่อมต่อบริเวณท่าอากาศยานดอนเมือง ในเบื้องต้นจะอยู่บริเวณใกล้กับสถานีรถไฟดอนเมืองเดิม โดยบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) จะมีการพัฒนาระบบเชื่อมต่อให้มีประสิทธิภาพ ในขณะที่ ระบบรางเชื่อมสนามบินที่จังหวัดภูเก็ต จะอยู่บริเวณถนนหน้าท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต ซึ่งตามปัจจัยที่ได้ทบทวนวรรณกรรมไว้ พบว่าจะเป็นรูปแบบที่มีความน่าดึงดูดค่อนข้างน้อย เนื่องจากมีระยะทางที่ห่างไกลจากอาคารผู้โดยสาร ถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นเพิ่มขึ้นหรือไม่ก็ตาม ดังนั้น การที่จะผลักดันให้ระบบรางเชื่อมต่อสนามบินทั้งสองแห่ง เป็นที่นิยมอาจต้องมีการผลักดันในด้านอื่นๆ เสริมเพิ่มเติมอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการเชื่อมต่อที่ท่าอากาศยานอู่ตะเภา ยังไม่มีแบบรายละเอียดที่ชัดเจน เช่นเดียวกันกับที่ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่

ระบบรางเชื่อมสนามบินสำหรับประเทศไทยในช่วงระยะเวลา 10 ปีต่อไป จะมีความสัมพันธ์ในลักษณะการส่งเสริมกันและกัน (Complimentary) เท่านั้น เนื่องจากยังไม่มีโครงข่ายระบบรถไฟความเร็วสูงเชื่อมต่อไปถึงเมืองหลักที่จะสามารถเป็นคู่แข่งกันได้ในระยะ 10 ปีนี้ สำหรับอนาคต เมื่อมีการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงถึงจังหวัดขอนแก่น และอุดรธานี (โครงการรถไฟไทย-จีน ระยะที่ 2 ซึ่งยังไม่กำหนดกรอบระยะเวลาที่ชัดเจน) และถึงจังหวัดเชียงใหม่ (โครงการรถไฟความเร็วสูง กรุงเทพมหานคร-เชียงใหม่ ตามกรอบความร่วมมือไทย-ญี่ปุ่น ซึ่งยังไม่ได้ข้อสรุปรายละเอียดโครงการที่ชัดเจน) จึงจะมีความสัมพันธ์แบบแข่งขันกัน ทั้งนี้ จะต้องมีการติดตามและศึกษาวิจัยในรายละเอียดว่า เมื่อระบบรางและสายการบินมีความสัมพันธ์แบบคู่แข่งกันแล้ว จะเกิดสภาพแบบที่เกิดขึ้นในภูมิภาคยุโรป ที่มีการยกเลิกเที่ยวบิน Feeder ที่มีกำไรน้อย และทำให้สนามบินมี Slot ว่างลงเพื่อไปทำการตลาดในเส้นทางการบินที่มีกำไรสูงกว่า หรือไม่ และอย่างไร

8. บทสรุป

จากการทบทวนวรรณกรรมจากต่างประเทศ แล้วนำมาเทียบเคียงกับกรณีของประเทศไทย ผู้เขียนเชื่อว่าปัจจัยความสำเร็จของระบบรางเชื่อมสนามบินของไทย จะไม่ต่างกับกรณีของต่างประเทศมากนัก โดยหลายปัจจัยเป็นปัจจัยตามทฤษฎี “Utility” ที่ได้รับการทดสอบและพิสูจน์ในภาคการขนส่งมาอย่างต่อเนื่องแล้ว สำหรับบางปัจจัย ผู้เขียนเห็นว่าน่าจะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับประเทศไทยได้ยากในระยะเวลาอันสั้น เช่น การพัฒนา “ตั๋วร่วม” Rail & Fly และการพัฒนาระบบ Check-In ในเมือง เนื่องจากจะต้องอาศัยพลังในการบูรณาการความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ซึ่งอาจจะไม่ใช่รูปแบบการทำงานที่ไทยมีความชำนาญมากนัก สำหรับปัจจัยด้านวัฒนธรรมการเดินทาง ผู้เขียนเชื่อว่า หากมีรูปแบบการให้บริการที่ดีเพียงพอ ประชาชนพร้อมที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้ระบบรางได้ ซึ่งพิสูจน์ได้จากสิ่งที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครมาแล้ว ดังนั้น สำหรับกรณีของประเทศไทยผู้เขียนจึงประสงค์จะเน้นย้ำจนเกิดเป็นวัฒนธรรมใหม่ ปัจจัยที่น่าจะมีผลต่อกรณีของประเทศไทยสูงเป็นพิเศษ ดังนี้

8.1 การสนับสนุนด้านนโยบายจากภาครัฐ

จากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นกับโครงการรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ที่ในช่วงเวลาแรกเริ่มมีผู้โดยสารมาใช้บริการ Check-In ที่สถานีมักกะสัน และบริการ Express น้อยมาก เป็นกรณีศึกษา ในขณะที่มีผู้โดยสารมาใช้บริการน้อย ซึ่งอาจเป็นเรื่องปกติของบริการใหม่ๆ ภาครัฐในระดับนโยบายไม่ได้ให้การสนับสนุนเชิงนโยบายที่จะผลักดันให้ทั้งสองบริการประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ เช่น อาจกำหนดเป็นนโยบายส่งเสริมให้สายการบินมาเปิดบริการ Check-In ที่สถานีมักกะสัน เป็นต้น ในทางตรงกันข้าม ระดับนโยบาย

กลับพยายามไปหาสาเหตุของความไม่ประสบความสำเร็จและเน้นแนวทางการแก้ไขปัญหาระยะสั้นเป็นหลัก และเมื่อมีการตัดสินใจยกเลิกทั้งสองบริการก็ไม่ได้มีการทักท้วง อาจกล่าวได้ว่า ภาครัฐให้ความสนใจกับผลกระทบระยะสั้นมากกว่าความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ในระยะยาว ทำให้บริการของโครงการรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิในปัจจุบัน ตรงกันข้ามกับนโยบายของรัฐบาลและวัตถุประสงค์เมื่อเริ่มต้นโครงการฯ อย่างสิ้นเชิง จากเดิมที่กำหนดจะให้บริการรองรับท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเป็นหลัก และมีระบบ Commuter เป็นบริการเสริม กลายเป็นให้บริการเฉพาะในระบบ Commuter เพียงอย่างเดียว ดังนั้น สำหรับการพัฒนาโครงการในอนาคต การสนับสนุนด้านนโยบายจากภาครัฐจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ทั้งในด้านของความหนักแน่นเชิงนโยบายเพื่อความสำเร็จในระยะยาว และการกำหนดนโยบายเสริมอื่นๆ (เช่น ในกรณีของกลุ่มประเทศยุโรป)

8.2 สถานที่ตั้งของสถานี

สถานที่ตั้งของสถานีมีความสำคัญต่อความสำเร็จของระบบรางเชื่อมสนามบินมากกว่าระบบรางแบบปกติ เนื่องจากผู้โดยสารที่มาใช้บริการมักจะมีสัมภาระ และกรณีของผู้โดยสารขาเข้า จะมีความเหนื่อยล้าเข้ามาเป็นองค์ประกอบของการพิจารณาทางเลือกเพิ่มเติม ในกรณีของผู้โดยสารชาวไทยยิ่งมีความสำคัญมากขึ้นไปอีก เนื่องจากตามการศึกษาของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ระยะทางการเชื่อมต่อกรณีของไทยสั้นกว่าของกลุ่มประเทศยุโรปและญี่ปุ่น ดังนั้น กรณีของไทยควรมีสถานีอยู่ในอาคารผู้โดยสาร หรืออย่างน้อยควรอยู่ในบริเวณสนามบินที่สามารถเดินเชื่อมต่อกับอาคารผู้โดยสารได้โดยไม่ไกลมากนักและมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่สมบูรณ์และมีระบบปรับอากาศ

8.3 ภาพรวมโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งของเมือง

ความต้องการหลักของผู้โดยสารสนามบิน มักจะต้องการการเดินทางแบบ door-to-door เป็นลำดับแรก ซึ่งการจะนำระบบรางมาแข่งขันกับการขนส่งทางถนนได้นั้น จำเป็นต้องมีโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนที่ดีเพียงพอที่จะกระจายผู้โดยสารให้ใกล้กับจุดเริ่มต้น หรือจุดหมายในการเดินทางให้มากที่สุด กรณีของกรุงเทพมหานครมีโครงข่ายการขนส่งในเมืองที่ค่อนข้างสมบูรณ์ โดยเฉพาะเมื่อมีการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าครบถ้วนตามแผนแม่บทการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลแล้ว ส่วนกรณีของจังหวัดภูเก็ตและเชียงใหม่ ระบบรางเชื่อมสนามบินเป็นส่วนหนึ่งของระบบขนส่งมวลชนแบบใหม่ จึงถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีที่จะสร้างโครงข่ายการขนส่งให้มีความสมบูรณ์ได้ในอนาคต สำหรับเมืองต่างๆ ในภาคตะวันออกตามแนวเส้นทางรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน จะต้องเร่งพิจารณาแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมืองให้สอดคล้องกับระยะเวลาเปิดให้บริการของโครงการ ต่อไป

9. เอกสารอ้างอิง

สญชัย ลบแย้ม. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเดินทางด้วยรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. (2562). เอกสารประชาสัมพันธ์ งานศึกษารายละเอียดความเหมาะสม ออกแบบ และจัดเตรียมเอกสารประกวดราคา โครงการระบบขนส่งมวลชนจังหวัดเชียงใหม่ สายสีแดง (โรงพยาบางนครพิงค์-แยกแม่เหียะสมานสามัคคี)

Widmer, Jean-Pierre:Hidber, Carl. (2543). Effects of Rail Stations at airports in Europe. Washington, DC. USA., Research Collection, 79th Annual Meeting of the Transportation Research Board.

David Ashley, Sinclair Knight Merz. (2559). Airport Rail Link-A Post Audit (2549), 29th Australasian Transport Research Forum 2549

Joana Duarte Costa. (2552). Factors of Air-rail passenger Intermodality , Universidade Tecnica de Lisboa, Portugal.

Arkadiusz Kotos, Jakub Taczanowski, Piotr Trzepaca. (2555). Connecting Airports with Cities. Perspectives of Air-Rail Links Development in Central Europe, Instytut Geografii I Gospodarki Przestrzennej, Poland.

Andrew Sharp. (2558). What happens to mode share when trains start running to airports?, IARO Report 14.10,International Air Rail Organisation, Great Britain.

International Air Rail Organisation. (2558). Airport Rail Links in the Planning Stage, IARO Report 14.10,International Air Rail Organisation, United Kingdom.

LAirA. (2561). Air-Rail Link – a Landside Airport Accessibility Project Report, Interreg Central Europe, European Union

การทดสอบการกระพือของแผ่นบางเสมือนปีกที่ความเร็วลมต่ำ
Low speed Flutter Test of plate-like wing

รัฐปพรธ์ บุนอินทร์สูงเนิน
e-mail: khuninsungnoen.r@gmail.com
คงศักดิ์ ชมชุม
e-mail: ksc_ptic@hotmail.com
Civil Aviation Training Center (CATC)
Bangkok, Thailand

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้นำเสนอการหาความเร็วการกระพือบนแผ่นบางเสมือนปีก โดยพฤติกรรมการกระพือเป็นพฤติกรรมแอโรอิลาสติกแบบพลศาสตร์ (Dynamic Aeroelastic) การกระพือ เกิดจากความถี่ที่สั่นพ้องระหว่างโหมดการบิดตัว (Torsion) และโหมดการดัดตัว (Bending) จึงเรียกพฤติกรรมดังกล่าวว่า การกระพือ (Fluttering) ในงานวิจัยนี้ ได้จำลองแบบแผ่นบางเสมือนปีกรูปทรงปีกตรง ใช้วัสดุ isotropic ที่ทำจากอลูมิเนียมผสม (Al6061) และอะคลีลิค(PMMA) การหาความเร็วการกระพือของแผ่นบางเสมือนปีกแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ การทำนายความเร็วการกระพือ และการทดสอบในอุโมงค์ลม ความเร็วการกระพือของแผ่นบางเสมือนปีกจากวิธีการทำนายด้วยสมการการกระพือวิกฤต ผสานกับการจำลองในโปรแกรมและความเร็วการกระพือวิกฤตจากการทดสอบในอุโมงค์ลม โดยแผ่นบางเสมือนปีกถูกติดตั้งเซ็นเซอร์ (Strain gauge)บนพื้นผิวตามตำแหน่งที่เหมาะสมจากการจำลอง mode shape ซึ่งตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของรูปร่างแผ่นบางเสมือนปีก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระตุ้นด้วยลมภายในอุโมงค์ลม สัญญาณที่ได้จากเซนเซอร์ถูกแปลงด้วยวิธี FFT (Fast Fourier Transform) เพื่อหาความถี่ธรรมชาติในแต่ละโหมดเพื่อหาความไม่เสถียรภาพของแผ่นบางเสมือนปีกและความเร็วการกระพือ การทำนายการเกิดการกระพือของแผ่นบางเสมือนปีก จากทฤษฎีการหาความเร็วการกระพือ ซึ่งความเร็วการกระพือที่จากการคำนวนในทฤษฎีเปรียบเทียบกับการทดลองพบว่ามีผลใกล้เคียงกัน

Abstract

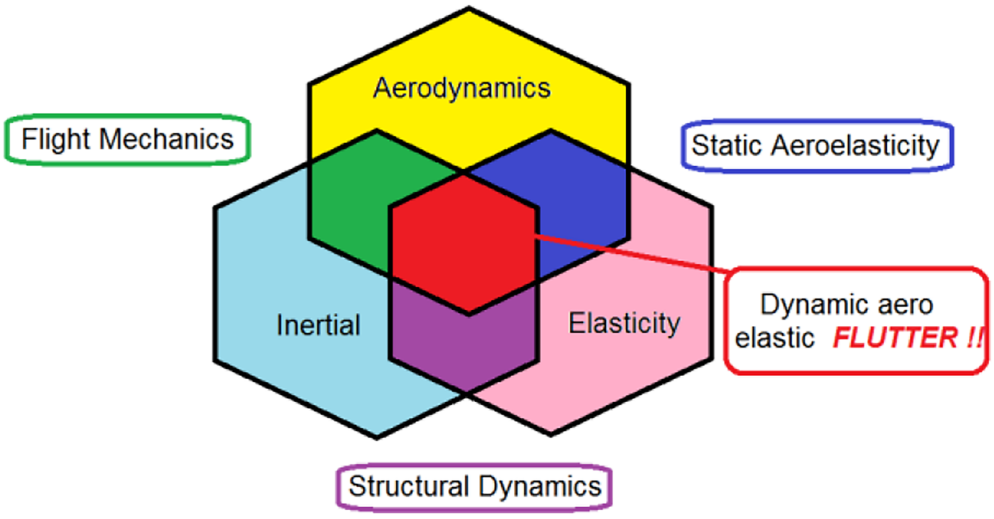
This paperpresents critical flutter speed on flat plate-like wings. Flutteringis characteristic in Dynamic aeroelastic. Fluttering is coupling between torsion natural frequency and bending natural frequency. This paper simulates plate-likewing by material property conditions, Aluminum alloy Al6061 and PMMA (isotropicmaterial). Flat plate-like wings. An investigation critical flutter speed on flat plates-like wings separate two methods (Prediction and Experiment). Critical flutter speed on flat plate-like wings prediction use critical flutter speed equation and experimental use flat plates-like wings install sensors (strain gauge) on plate skin and testing in wind tunnel using FFT (Fast Fourier Transform) method finds modal parameters. The result validated between prediction and experimental method are agreement.

คำสำคัญ พฤติกรรมทางแอโรอิลาสติก ความเร็วการกระพือวิกฤต แผ่นบางเสมือนปีก
Keywords aeroelastic, critical flutter speed; flat plate-like wing

1. บทนำ

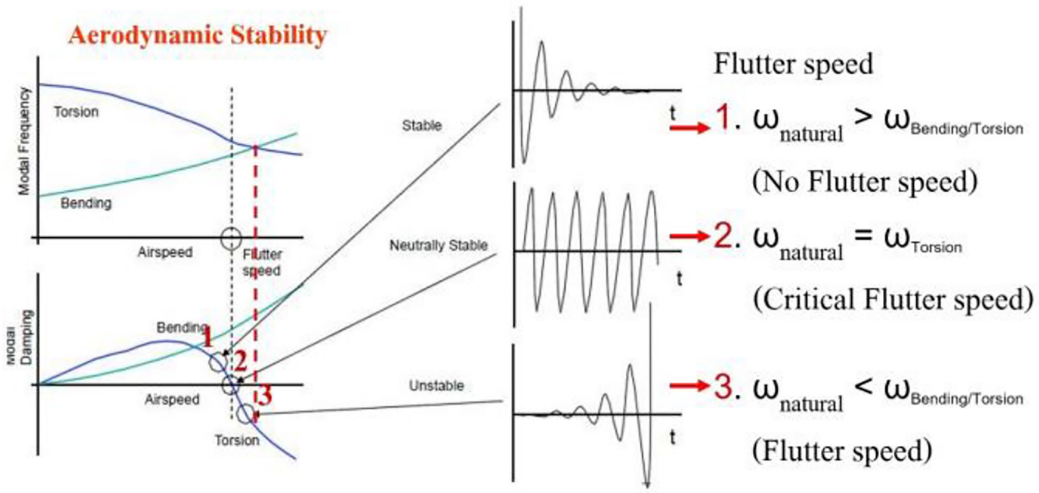
จากเหตุการณ์การพังทลายของสะพานแขวน ทาโคม่า ซึ่งออกแบบโดย Leon Moisseiff ตั้งอยู่ที่เมืองทามิค (Structural Dynamic) และคู่ที่สาม คือ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเฉื่อยและอากาศพลศาสตร์ เรียกว่า ไฟลท์แมกเคนิค โคม่า รัฐวอร์ชิงตัน เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2483 หลังจากเปิดใช้สะพานอย่างเป็นทางการได้ราว 4 เดือน โดยสาเหตุของการพังทลายนี้เกิดจากลมธรรมชาติที่พัดผ่านด้วยความเร็วลมเฉลี่ยที่ 64 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการกระพือ (Fluttering) ชนิด Aero-elastic flutter จนกระทั่งพังทลายลงมาในที่สุด เหตุการณ์ในครั้งนี้นับเป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาการเกิดการกระพือในโครงสร้างในเวลาต่อมา

หลังจากนั้น ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2539 เครื่องบิน Piper PA-30 Twin Comanche หมายเลขข้างเครื่อง N7845Y ได้เกิดการกระพือที่บริเวณ Horizontal stabilizer โดยการเคลื่อนที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมการกระพือ นักบินได้แก้ไขพฤติกรรมที่เป็นอันตรายดังกล่าวด้วยวิธีการเพิ่มรอบของเครื่องยนต์ ส่งผลให้ความเร็วของเครื่องบินเปลี่ยนไป โดยออกจากย่านของความเร็วการกระพือในโครงสร้าง และผลคือไม่เกิดพฤติกรรมนี้ในเวลาต่อมา



ภาพที่ 1 การปฏิสัมพันธ์ของพฤติกรรมแอโรอิลาสติกแบบพลศาสตร์

พฤติกรรมการกระพือ (Fluttering) เป็นพฤติกรรมแอโรอิลาสติกแบบพลศาสตร์ (Dynamic Aero-elastic) ซึ่งเกิดจากความถี่ที่สั่นพ้องระหว่างโหมดการบิดตัว (Torsion) และโหมดการดัดตัว (Bending) โดยพฤติกรรมแอโรอิลาสติกแบบพลศาสตร์ (Dynamic Aeroelastic) นี้เกิดจากการปฏิสัมพันธ์สามคู่ ได้แก่ คู่ที่หนึ่ง คือ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamics) กับความยืดหยุ่น (Elasticity) เรียกว่า สเตติคแอโรอิลาสติก (Static Aeroelasticity) คู่ที่สอง คือ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างความยืดหยุ่นกับความเฉื่อย (Inertia) เรียกว่า สตัคเจอรอลไดนามิค (Structural Dynamic) และคู่ที่สาม คือ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเฉื่อยและอากาศพลศาสตร์ เรียกว่า ไฟลท์แมกเคนิค



การสั่นพ้องของความถี่ธรรมชาติของสองแนวแกน คือ ความถี่ธรรมชาติของการบิดตัวและการดัดตัว ทำให้เกิดความเร็วกระพือ ส่วนความเร็วการกระพือวิกฤติจะเกิดขึ้นก่อนความเร็วกระพือ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการทดสอบการกระพือของแผ่นบางเสมือนปีกที่ความเร็วลมต่ำ (Low speed Flutter Test of plate-like wing) นี้ จึงจะนำเสนอพฤติกรรมการเกิดการกระพือ ซึ่งเป็นหนึ่งในพฤติกรรมแอโรอิลาสติกแบบพลศาสตร์ โดยจะนำเสนอการหาความเร็วการกระพือ (Fluttering) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการกระพือและความเร็วการกระพือ รวมถึงการออกแบบโครงสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาจากพฤติกรรมการเกิดการกระพือ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่ความเสียหายอย่างรุนแรงต่อโครงสร้างในรูปทรงปีกตรงและวัสดุ Al6061 และPMMA

3. วิธีการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงแนวทางข้อดีข้อเสียของวิธีต่างๆ
2. ออกแบบและจัดสร้างตัวจับยึดแผ่นบางเสมือนปีก ให้ครอบคุมทุกรูปแบบที่ผู้วิจัยสนใจ รวมถึงการทดสอบเบื้องต้น
3. ตรวจสอบคุณภาพของลม ความเร็วลมเทียบกับพลังงานที่ป้อนเข้า ในตำแหน่งต่างๆ แล้วเลือกช่วงของตำแหน่งที่เหมาะสม
4. ทำนายการกระพือของแผ่นบางเสมือนปีก และทดสอบในอุโมงค์ลม
5. วิเคราะห์จากผลการทดลอง
6. สรุปผลการทดลอง

4. วิธีการทดลอง

ในส่วนของวิธีการทดลองเริ่มต้อนจากการไฟไนท์เอลิเมนท์โมเดลทดลองเพื่อหาค่าความถี่ธรรมชาติของการบิดตัวและการดัดตัว หาตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อทำการติดสเตนเกจย์(strain gauge) แบบสามแกน สเตนเกจน์ที่นำมาใช้เป็นชนิดเฉพาะสำหรับวัสดุตัวอย่างเพื่อให้ได้ความแม่นยำ โดยตำแน่งที่มีความเหมาะสมได้จากการพิจารณา Mode shape จากการไฟไนท์เอลิเมนท์ จากนั้นนำค่าความถี่ธรรมชาติที่ได้ผ่าน

สมการ The critical flutter wind speed

$$U_\infty = 5.04 * b\omega_\alpha \quad (1)$$

โดยที่

U_∞ the critical flutter wind speed

5.04 a constant derived in the paper [3]

b the half chord length of the plate

ω_α the natural torsional frequency.

สมการ Torsion natural frequency

$$\omega_\alpha = \frac{\lambda^2}{2\pi l^2}\sqrt{\frac{Et^3}{12\gamma(1-\upsilon^2)}} \quad (2)$$

โดยที่

ω_α the Natural Frequency in torsion mode (Hz).
λ the dimensionless frequency parameter.(-)
l the length of flat plate like wing. (m)
E modulus of elasticity.
t thickness of flat plate like wing.(m)
r the mass per unit area of flat plate like wing. (kg/m2)
V Poisson’s ratio. (-)

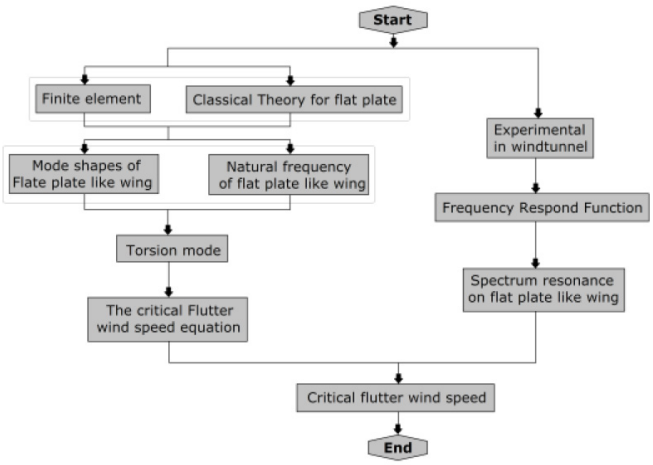
สมการ Bending natural frequency

$$\omega_u = a_n \sqrt{\frac{EI}{\mu_l l^4}} \quad (3)$$

โดยที่

a_n a constant based on the mode (a1= 3.52, a2 = 22.0, a3 = 61.7)
E the modulus of elasticity for Aluminum Alloy 6061
I the area moment of inertia of the cross section
l the mass per unit length.

และในขณะเดียวกันก็นำแผ่นบางวัสดุผสม รูปทรงปีกตรงวัสดุ Al6061และPMMA ทำการทดสอบในอุโมงค์ลมผ่านความเร็วลมเริ่มต้น 1- 40 m/s ทำการแปลงสัญญาณที่รับได้จากสเตนเกจน์ สังเกตุจากการพฤติกรรมของคู่สัญญาน2คู่คือ ฝั่งของการบิดตัวและการดัดตัวทำการทับซ้อนกัน (Coupling)



ภาพที่ 3 วิธีการทำการทดลอง

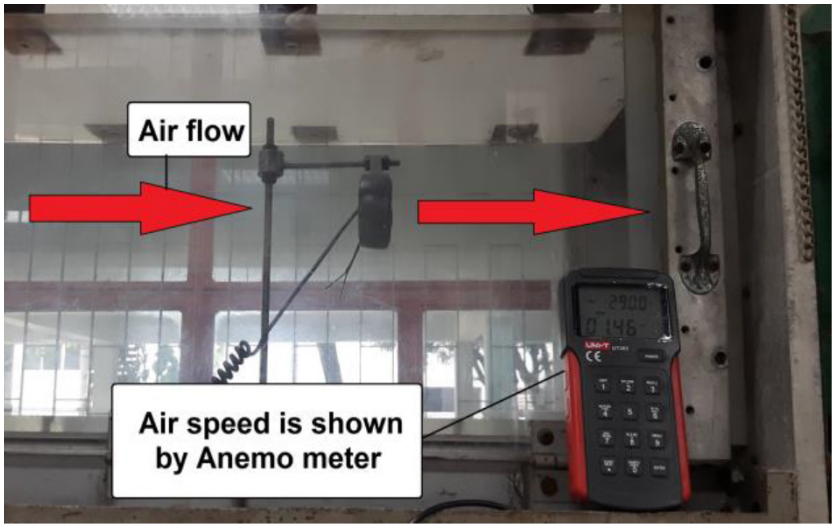
ในขั้นตอนการทำนายความเร็วของการกระพือที่จะเกิดขึ้นในแผ่นบางเสมือนปีกนั้น ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุด้วยเครื่องทดสอบวัสดุ (Tensile Testing Machine) เพื่อหาค่าคุณสมบัติเชิงกลจากเครื่องทดสอบวัสดุในหลายทิศทางของวัสดุ ซึ่งจะได้ค่าที่แม่นยำมากขึ้น แม้ว่าในวัสดุกึ่งสำเร็จรูป โรงงานผู้ผลิตได้ระบุค่าคุณสมบัติเชิงกลไว้แล้ว

ภาพที่ 4 การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุด้วยเครื่องทดสอบวัสดุ
(Tensile Testing Machine)

ตารางที่ 1 ค่าคุณสมบัติของวัสดุ

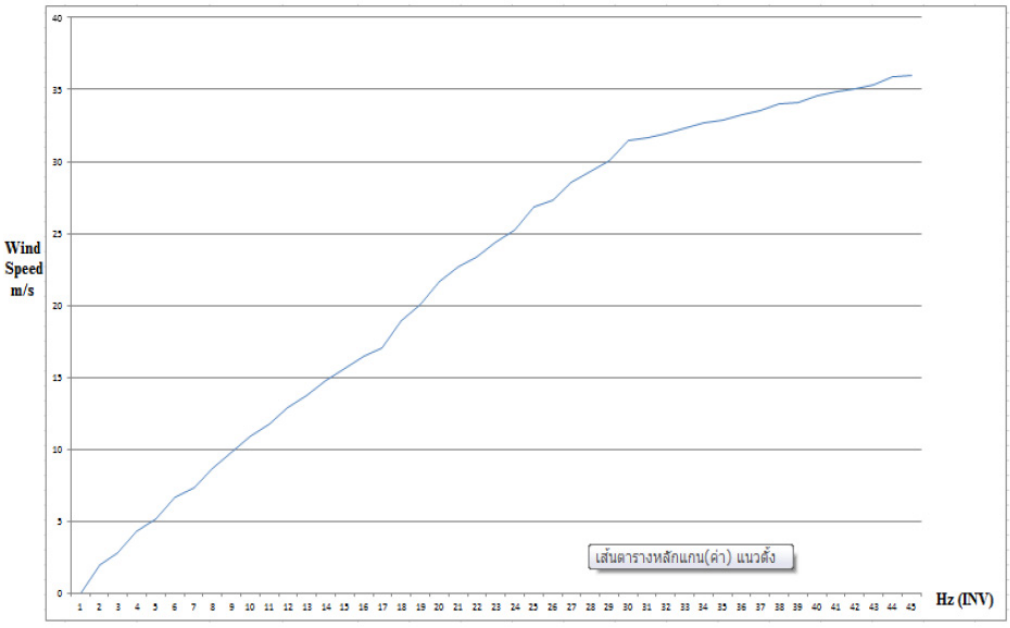
Material	Elastic modulus (GPa)	Poisson ratio	Mass Deesity (kg/m^3)
Al6061	69	0.33	2700
PMMA	3.08	0.33	1300

ในขณะเดียวกัน การหาความเร็วลมในการทดสอบนี้ใช้เครื่องวัดความเร็วลมอ่านความเร็วลมที่ระหว่างพลังงานที่ป้อนเข้าเทียบกับความเร็วลมจริง ที่หาได้จากรวัดในช่วงพื้นที่ของการวางติดตั้งแผ่นบางเสมือนปีกในอุโมงค์

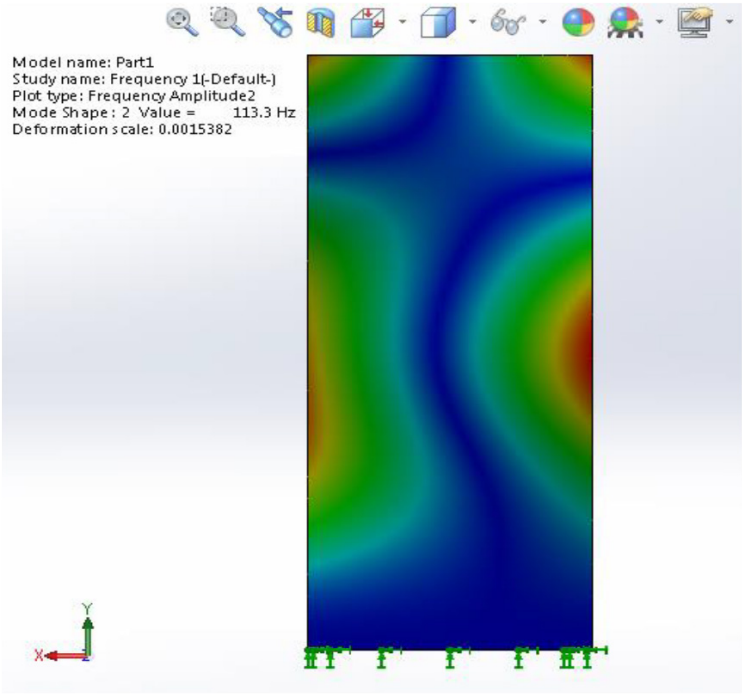


ภาพที่ 5 อุปกรณ์การความเร็วลมในอุโมงค์ลมก่อนการทดสอบ

งานวิจัยนี้ได้ใช้วิธีไฟไนท์เอลิเมนท์ของแผ่นบางเสมือนปีก เข้าช่วยวิเคราะห์หาค่าความถี่ธรรมชาติของแผ่นบางเสมือนปีกในแต่ละวัสดุ แต่ละรูปแบบปีก ซึ่งนำมาคำนวนหาความเป็นไปได้ที่อาจเกิดพฤติกรรมการกระพือ

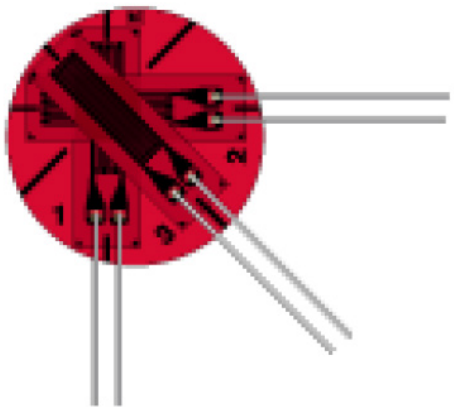


ภาพที่ 6 การวัดความเร็วลมในอุโมงค์ลมก่อนการทดสอบ



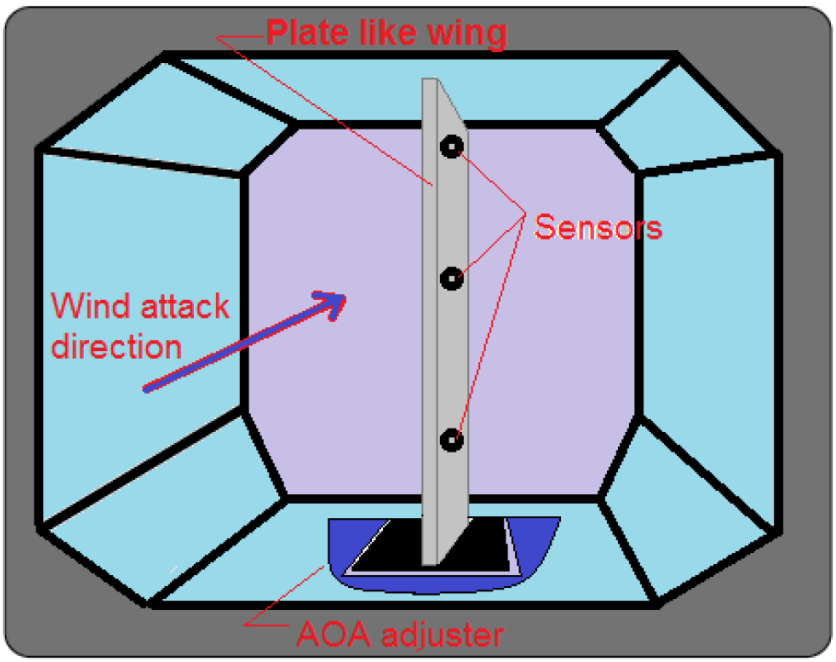
ภาพที่ 7 ตัวอย่างการจำลองแผ่นบางเสมือนปีก

ในการจำลองแผ่นบางเสมือนปีก จำเป็นต้องกำหนดขนาด จุดจับยึด ค่าคุณสมบัติที่ได้จากการเข้าเครื่องทดสอบวัสดุ นอกจากจะได้ความถี่ธรรมชาติในแนวแกนทั้งสอง ยังได้ mode shape ทำให้สามารถเลือกติดสเตนเกจน์บนพื้นผิวของแผ่นบางเสมือนปีกในตำแหน่งที่เหมาะสม



ภาพที่ 8 Strain gauge แบบ 3 แกน

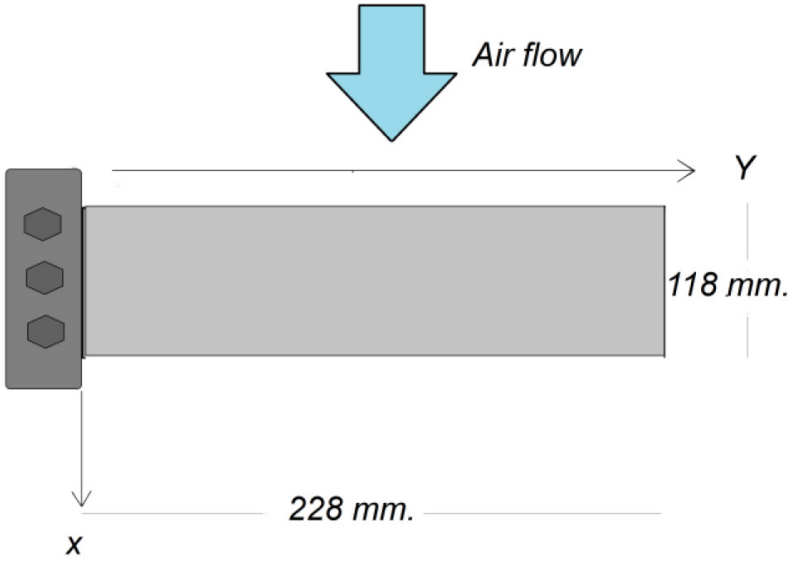
สเตนเกจน์ที่ใช้ในการทดสอบแผ่นบางเสมือนปีกเป็นแบบ 3 แกน ติดบนแผ่นบางเสมือนปีก ต่อผ่านกล่องรับแปลงสัญญาณดิบเข้าสู่การเก็บข้อมูลตามช่วงของความเร็วลมที่ทำการทดสอบในอุโมงค์ลม



ภาพที่ 9 ภาพเสมือนการทดสอบหาความเร็วการกระพือของแผ่นบางเสมือนปีก

ในการทดสอบ แผ่นบางเสมือนปีกจะถูกติดตั้ง ที่ AOA adjuster ซึ่งเป็นอุปกรณ์ตั้งมุมปะทะของลม ในการทดสอบครั้งนี้ตั้งองศาลมปะทะที่ 0 องศา แล้วเพิ่มความเร็วลมของอุโมงค์ลมจนถึงความเร็วการกระพือ แล้วทำการบันทึกข้อมูล ในภาพที่ 8 แผ่นบางเสมือนปีกถูกติดสเตนเกจน์จำนวนถึง 6 ตำแหน่ง ในรูปแบบแรกๆ ในเวลาต่อมาได้ใชสเตนเกจน์น้อยลง เพราะรู้ถึงตำแหน่งที่เหมาะสมจาก Mode shape ทำให้ในเวลาต่อมาติดสเตนเกจน์น้อยลง ซึ่งเป็นข้อดีคือทำให้น้ำหนักรวมของแผ่นบางเสมือนปีกน้อยลงจากการติดสเตนเกจน์ที่เกินความจำเป็นในรูปแบบทดลองแรกๆ

ภาพที่ 10 การทดสอบแผ่นบางเสมือนปีกในอุโมงค์ลม



ภาพที่ 11 ภาพจำลองแผ่นบางเสมือนปีกแสดงทิศทางลม

ตารางที่ 2 ตารางแสดง ผลการการคำนวนและการทดสอบแผ่นบางเสมือนปีกตรงวัสดุอลูมิเนียมผสม Al6061

Aluminum 6061 flat plate like wing (Straight) size 118 x 280 x 0.26 mm.		
FIRST TORSION MODE Natural frequency		
Finite Element (Hz)	Torsion frequency equation (Hz)	Flutter speed experiment (Hz)
14.76	13.70	14.80
Critical Flutter speed		
Flutter speed equation (m/s)	Flutter speed experiment (m/s)	
27.43	29.25	

ตารางที่ 3 ตารางแสดง ผลการการคำนวนและการทดสอบแผ่นบางเสมือนปีกตรงวัสดุ PMMA

PMMA flat plate like wing (Straight) size 118 x 280 x 0.9 mm.		
FIRST TORSION MODE Natural frequency		
Finite Element (Hz)	Torsion frequency equation (Hz)	Flutter speed experiment (Hz)
14.57	15.31	14.80
Critical Flutter speed		
Flutter speed equation (m/s)	Flutter speed experiment (m/s)	
28.60	26.87	

5. สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการหาความถี่ธรรมชาติของการบิดตัวของแผ่นบางเสมือนปีกตรงด้วยสมการ Torsion natural frequency (2) จาก Formulas for natural frequency and mode shape [3] มีผลใกล้เคียงวิธีไฟไนท์เอลิเมนท์ ดังนั้นการหาความถี่ธรรมชาติของการบิดตัวสำหรับแผ่นบางเสมือนปีกในรูปทรงปีกตรงทั้งสองวัสดุซึ่งเป็นวัสดุแบบ isotropic มีความน่าเชื่อถือสามารถใช้วิธีไฟไนท์เอลิเมนท์ได้ คิดเป็น % ความคลาดเคลื่อนที่ 0.964%

6. เอกสารอ้างอิง

พรศักดิ์ ทัศนราพันธ์และอุทัย พงษ์ทอง. (2537) การออกแบบและจัดสร้างอุโมงค์ลมความเร็วต่ำแบบวงจรปิด. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Carlos De Marqui Jr, MSc and Daniela C. Rebolho. MSc Design and Test of an Experimental Flutter Mount System

Charles B. Wooster. Plexiglass and other acrylic resins

eFunda. (2008). Aluminum Alloy AA 6061 eFunda.com. Accessed 14 February 2008.

Hartog, D. (1973). Mechinical Vibrations (p. 321-328;431) Courier Dover Publications

Ibrahim, R. A. and Castravete, S. C. (2006). Flutter suppression of a plate-like wing via parametric excitation

Nonlinear Dynamics (p. 387-426)

Rachel Cahan, Kyle Adams and John Spaulding. (2008). An Investigation of Flutter

Robert D. Blevins Phd. Formulas for natural frequency and mode shape

การศึกษาความเหมาะสมและปัจจัยเกี่ยวข้องในการพิจารณาเลือกพื้นที่ขึ้นลงเครื่องบินน้ำ กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำซับเหล็กและห้วยส้ม

กรินทร์ เทพปฏิพัธน์

Abstract

รัฐบาลมีความต้องการยกระดับประเทศจากการเป็นกลุ่มประเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรมไปสู่ประเทศเศรษฐกิจมูลค่าสูง (High Value Economy)โดยหนึ่งในนั้นคือการกระตุ้นการท่องเที่ยวด้วยการสร้างการท่องเที่ยวที่มีองค์ประกอบและความเข้มแข็งของต้นทุนทางวัฒนธรรม และความคิดสร้างสรรค์ที่สูง (High Culture and Creative Content) ส่วนหนึ่งของการสร้างเส้นทางท่องเที่ยวโดยมีลพบุรีเป็นจังหวัดต้นแบบในการดำเนินการสร้างเส้นทางและสถานที่ท่องเที่ยวใหม่โดยเน้นนักท่องเที่ยวคุณภาพ สร้าง luxury Destination คณะทำงานจึงพิจารณาองค์ประกอบที่สอดคล้องกัน หนึ่งในนั้นคือการเลือกใช้เครื่องบินน้ำในการเดินทาง โดยมีต้นแบบการศึกษาจาก ทะเลสาบโคโม ในอิตาลี และ ทะเลสาบ ยูเนี่ยน อเมริกา ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาศึกษาความเหมาะสมของเครื่องบินน้ำในการใช้อ่างเก็บน้ำเพื่อเป็นพื้นที่ขึ้นลง พิจารณาข้อจำกัดการบินและข้อจำกัดด้านในด้านต่างๆ เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการทำการบินเครื่องบินน้ำในประเทศไทย ในการนี้ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาจากการทบทวนเอกสารทั้งหมดเนื่องจากไม่มีผู้เชี่ยวชาญในประเทศ หรือผู้ที่สามารถทำการบินได้ในไทย และการสำรวจพื้นที่จริง โดยผู้วิจัยศึกษาในประเด็น 1) สัณฐานของอ่างเก็บน้ำ คุณลักษณะเฉพาะของพื้นที่ 2) การเลือกใช้อากาศยาน โดยเลือกอากาศยานประเภท Light aircraft ในการศึกษา 3) พิจารณาการปฏิบัติการบินโดยใช้เงื่อนไขของการทำการบินในปัจจุบันผนวกกับข้อแนะนำที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมเพื่อแสวงหารูปแบบการทำการบินเฉพาะของเครื่องบินน้ำ และ 4) การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากเครื่องบินน้ำ โดยผลการศึกษาแยกตามหัวข้อการศึกษาได้ดังนี้ การพิจารณาพื้นที่พบว่าอ่างเก็บน้ำสามารถใช้งานได้โดยจะต้องมีแนวยาวสอดคล้องกับทิศทางลมประจำปีและพิจารณาเรื่องพืชใต้น้ำที่อาจจะทำความเสียหายให้กับส่วนฐานลอยน้ำของเครื่องบิน อากาศยานในกลุ่มศึกษากำหนดไว้เป็นประเภท Light aircraft ซึ่งน้ำหนักไม่เกิน 5.7 ตัน และ/หรือไม่เกิน 19 ที่นั่ง ประเภทใบพัด สามารถใช้ทำการบินได้โดยมีระยะทางการวิ่งขึ้นลงที่ปลอดภัย ทั้งนี้การวิ่งขึ้นลงต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขทัศนวิสัยดีเพื่อที่จะให้นักบินสังเกตพื้นน้ำได้ง่าย วงจรการบินจะมีระยะที่กว้างกว่าการบินในสนามบินเนื่องจากข้อแนะนำอัตราการร่อนที่ใช้อัตราน้อยกว่าการบินทั่วไป โดยเป็นการแนะนำเพื่อความปลอดภัยและตามลักษณะของเครื่องบินน้ำ และการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้เครื่องบินน้ำมีผลกระทบน้อยและมีระยะสั้นเนื่องจากมีช่วงเวลาที่สร้างผลกระทบ (ในช่วงวิ่งขึ้น) ในระยะเวลาอันสั้นไม่ทำให้คุณภาพการใช้ชีวิตแย่ลง

1. Introduction

ทิศทางของนโยบายรัฐบาลต้องการยกระดับประเทศจากการเป็นกลุ่มประเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรมไปสู่ประเทศเศรษฐกิจมูลค่าสูง (High Value Economy) [1] ในโครงการ Thailand 4.0 ซึ่งจะเน้นการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ หรือเทคโนโลยี ทั้งในรูปของผลิตภัณฑ์และการบริการในรูปแบบต่าง ๆ ภายใต้แนวคิด Thailand 4.0 ซึ่งจะช่วยยกระดับปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจพื้นฐาน และเสริมสร้างความแข็งแกร่งด้านความได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ (Competitive Advantage) การท่องเที่ยวเป็นกลไกหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการกระตุ้นเศรษฐกิจ ในปี 2561 CEIC และ Krungthai COMPASS รายงานว่า รายได้จากการท่องเที่ยวมีสัดส่วนเป็น ร้อยละ 11.9 ของการเจริญเติบโตของ GDP ประเทศ [2]

โดยรัฐบาลได้เน้นการสร้างการท่องเที่ยวที่มีองค์ประกอบและความเข้มแข็งของต้นทุนทางวัฒนธรรม และความคิดสร้างสรรค์ที่สูง (High Culture and Creative Content) ที่จะสร้างความแตกต่างกับคู่แข่ง นำมาสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขันที่สำคัญ ซึ่งท้ายที่สุดจะช่วยผลักดันให้เกิดการสร้างงานบริการที่มีคุณภาพสูง โดยเฉพาะกับเศรษฐกิจชุมชน ในขณะเดียวกันภาคการท่องเที่ยวยังมีโอกาสขยายผล (Spillover) ไปยังภาคเศรษฐกิจอื่นๆ

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) ร่วมกับจังหวัดลพบุรีโดยผู้ว่าราชการจังหวัด และ สปร. พิจารณาให้มีศึกษาการพัฒนาสร้างสรรค์เส้นทางท่องเที่ยว สืบสานวัฒนธรรม บนวิถีชุมชนขึ้นเพื่อเป็นการนำเสนอเรื่องราวของเส้นทางการท่องเที่ยว ตามรอยประวัติศาสตร์ เรียนรู้วิถีชีวิตชุมชน และวัฒนธรรมท้องถิ่นที่มีความเป็นมาเรื่องราว และเรื่องเล่า พร้อมการพัฒนากิจกรรมที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ต่างๆ ที่สามารถดึงดูดการใช้จ่ายด้านการท่องเที่ยว โดยจังหวัดลพบุรีได้เลือก พื้นที่อ่างเก็บน้ำซับเหล็กซึ่งเป็นอ่างเก็บน้ำสมัยพระนารายณ์ และอ่างเก็บน้ำห้วยส้มเป็นพื้นที่ในการศึกษาโดยกำหนดแนวทางการพัฒนาให้เป็น สถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนแห่งใหม่ไม่ไกลจากกรุงเทพ ฯ ประกอบด้วยพื้นที่กิจกรรมสันทนาการ รองรับคนในอำเภอเมืองลพบุรี พื้นที่ที่สามารถรองรับการแข่งขันกีฬาทางน้ำที่มีมาตรฐานระดับโลก และ Luxury Destination ซึ่งเป็นประเด็นที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวที่มีกำลังทรัพย์สูงเข้ามาใช้จ่ายในพื้นที่ [3] โดยการพัฒนาทั้งหมดจัดการพื้นที่และท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนโดยจังหวัดร่วมกับ ชุมชน ผู้ประกอบการ เจ้าของแหล่งท่องเที่ยวและยกระดับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ชุมชน ผ่านการท่องเที่ยวโดยใช้ทุนทางวัฒนธรรม ตามแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจภายใต้แนวคิด Thailand 4.0

เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิด Luxury Destination และกิจกรรมทางน้ำ ผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวคิดการใช้เครื่องบินน้ำเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถสะท้อนแนวทางการพัฒนาดังกล่าว โดยศึกษาจากต้นแบบที่มีคุณลักษณะเทียบเคียงกันคือ ทะเลสาบโคโมในอิตาลี ทะเลสาบยูเนี่ยน สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่เก็บน้ำขนาดใหญ่ โดยรอบมีแนวเขาลักษณะเป็นหุบเขาขนาบสองข้าง มีที่อยู่อาศัยโดยรอบ และมีกิจกรรมทางน้ำตลอดทั้งวัน รวมทั้งการใช้พื้นที่รองรับกิจกรรมเกี่ยวข้องกับเครื่องบินน้ำ

ในอดีตประเทศไทยเคยมีการบินด้วยเครื่องบินน้ำมาก่อนแต่เนื่องจากผู้ประกอบการเครื่องบินน้ำในยุคก่อนเลิกกิจการไปจึงทำให้ไม่มีความต่อเนื่องในการทำการบินด้วยเครื่องบินน้ำในประเทศไทยอีกต่อไป การทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานานทำให้วิธีการทางด้านการปฏิบัติการบิน อากาศยานที่ใช้งาน รวมทั้งการเลือกพื้นที่เป็นพื้นที่ทำการบินขึ้นลงเชิงพลเรือนมีความต่างออกไปจากเดิม ตลอดจนหน่วยงานผู้ควบคุมดูแลก็ขาดความต่อเนื่องในการตรวจสอบ อันเนื่องจากไม่มีผู้ประกอบการดำเนินกิจกรรมเป็นเวลานาน จากข้อจำกัดดังกล่าว ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเริ่มต้นจากการพิจารณาคุณลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมเพื่อการปฏิบัติการบินในพื้นที่ลักษณะเฉพาะตัวและแสวงหาโอกาสที่จะฟื้นฟูกิจกรรมดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง

สำหรับการศึกษา เป็นการศึกษาในลักษณะเจาะจงพื้นที่โดยกำหนด อ่างเก็บน้ำซับเหล็กซึ่งมีคุณลักษณะเป็นอ่างเก็บน้ำที่สร้างขึ้นจากการปรับภูมิประเทศเดิมเพื่อสร้างเป็นอ่างเก็บน้ำใช้ในการประปาสมัยพระนารายณ์ ในขณะที่อ่างเก็บน้ำห้วยส้มเป็นอ่างเก็บน้ำเพื่อการชลประทาน โดยเป็นการสร้างขึ้นจากพื้นที่ว่างเปล่า ในลักษณะตั้งสันเขื่อนโดยรอบ โดยทั้งสองแหล่งยังคงใช้น้ำเพื่อการชลประทานในปัจจุบัน

สถานการณ์เดิม

อ่างเก็บน้ำซับเหล็กปัจจุบันเป็นพื้นที่ถือครองโดยสองหน่วยงานแบ่งเป็นกรมชลประทานที่ดูแลพื้นที่น้ำและพื้นที่หลังสันเขื่อนโดยรอบ นิคมสร้างตนเองโดนกรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการเป็นผู้ดูแลและจัดสรรค์พื้นที่เพื่อทำการเกษตรมาเป็นระยะเวลามากกว่าสามสิบปี โดยในปัจจุบันมีการรุกล้ำพื้นที่เข้ามาในพื้นที่น้ำ เพื่อเข้ามาทำแพร้านอาหาร รีสอร์ท พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่เกษตรรวมถึงการลักลอบถมดินให้พื้นน้ำตื้นเขินและก่อสร้างอาคารถาวรภายในหลังเขื่อน ปัจจุบันจังหวัดได้ดำเนินการฟ้องร้องขับไล่ผู้ที่บุกรุก และให้สิทธิ์จัดสรรที่ดินกับผู้ที่อยู่หน้าเขื่อนอย่างถูกต้อง รวมถึงการจัดเตรียมสาธารณูปโภค การจัดรูปที่ดินเพื่อรองรับการให้สัมปทานผู้ประกอบการ

อ่างเก็บน้ำห้วยส้มเป็นอ่างเก็บน้ำเพื่อการชลประทานโดยพื้นที่น้ำ กรมชลประทานเป็นผู้ดูแล และโดยรอบนอกเป็นพื้นที่จัดสรร สปก. แต่อ่างเก็บน้ำห้วยส้มมีการรุกที่น้อยกว่า โดยส่วนใหญ่จะเป็นการรุกที่เพื่อทำการเกษตรและเลี้ยงสัตว์ในช่วงหน้าแล้ง และไม่มีการใช้ที่ดินผิดวัตถุประสงค์

ในการพัฒนาพื้นที่ตามโครงการ จังหวัดและ สปร. ได้ดำเนินการประชุมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและลงพื้นที่ศึกษาเพื่อจัดทำผังแม่บทของโครงการที่จะเกิดขึ้นโดยรอบอ่างเก็บน้ำ จากการศึกษามีข้อสรุปจากคณะทำงานว่าการพัฒนาพื้นที่ให้จัดหากิจกรรม สร้างจุดขาย และสร้างเรื่องราวดึงดูดนักท่องเที่ยวเดินทางมาเพื่อทำกิจกรรมในพื้นที่เป็นเวลาสองถึงสามวันและมีสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ ในโครงการมีการสร้างสรรค์เส้นทางการท่องเที่ยว การจัดสัมปทานผู้ประกอบการโรงแรมระดับ Luxury จัดสรรพื้นที่เพื่อเป็น Community Center และ exhibition Hall และความเป็นไปได้ในการใช้พื้นที่เพื่อเป็นที่ขึ้นลงของเครื่องบินน้ำ

เครื่องบินน้ำในประเทศไทยเคยมีการใช้งานในช่วง พ.ศ. 2530 ในพื้นที่อันดามันโดยเป็นการดำเนินกิจการโดยชาวต่างชาติและทำการบินโดยนักบินไทย ด้วยเครื่อง Grumman HU-16 Albatross ด้วยปัญหาทางการเงินทำให้บริษัท ปิดตัวลง และไม่มีการทำการบินหลังจากนั้นจนถึงปัจจุบัน

2. Method

ในการศึกษาผู้วิจัยทำการศึกษาส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) เนื่องจากองค์ความรู้เครื่องบินน้ำในบริบทของพลเรือนมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูล และมีผู้เชี่ยวชาญจำนวนน้อยในไทย ในส่วนของกระบวนการศึกษาพื้นที่ใช้การสำรวจพื้นที่และการสัมภาษณ์ผู้ที่อยู่ในพื้นที่และที่มีส่วนได้เสียกับพื้นที่ทั้งภาครัฐและเอกชนโดยเป็นการเจาะจงบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพื้นที่และผู้ใช้ประโยชน์ในการสัมภาษณ์ ซึ่งจำแนกกลุ่มข้อมูลออกได้เป็น 4 กลุ่มคือ 1) กายภาพของพื้นที่ 2) คุณลักษณะของอากาศยานที่เหมาะสม 3) การศึกษาด้านการปฏิบัติการบิน 4) ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้อากาศยาน
โดยการศึกษาได้กำหนดขอบเขตการศึกษา ดังนี้

1. ทางกายภาพของพื้นที่ ผู้วิจัยทำการศึกษาในพื้นที่อ่างเก็บน้ำซับเหล็กเปรียบเทียบกับอ่างเก็บน้ำห้วยส้ม ซึ่งครอบคลุมพื้นที่การใช้งานหน้าเขื่อนและหลังเขื่อน สัณฐานของอ่างเก็บน้ำ ระดับน้ำ ลักษณะของคลื่นและทิศทางกระแสน้ำ และการสะสมของปริมาณน้ำตลอดทั้งปี สภาพอากาศและทิศทางลมที่เกิดขึ้น

2. อากาศยาน ศึกษาคุณลักษณะโดยพิจารณาอากาศยานประเภทใบพัดน้ำหนักน้อยกว่า 5,700 กิโลกรัม ติดตั้ง strength float / belly float / amphibian float หรือ ที่นั่งไม่เกิน 19 ที่นั่ง ทำการปฏิบัติการบินในรูปแบบ General Aviation การดูแลรักษาอากาศยาน รวมทั้งองค์ประกอบสนับสนุนทางการบินเช่น ท่าเทียบ โรงเก็บ พื้นที่ดูแลรักษา

3. การศึกษาด้านการปฏิบัติการบิน ครอบคลุมเนื้อหากฎการบิน ลักษณะของการปฏิบัติการบิน ข้อจำกัดทางสภาพอากาศและภูมิประเทศ วิธีการทำการบินที่มีลักษณะเฉพาะของเครื่องบินน้ำ

4. ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้อากาศยาน ศึกษาในเรื่องของมลภาวะทางเสียงอันเกิดจากการทำการบิน มลภาวะทางน้ำและการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ซึ่งหมายรวมอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่รองรับกิจกรรมดังกล่าว

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกตัดประเด็นทางกฎหมาย หลักเกณฑ์ข้อกำหนดในกรรมสิทธิ์พื้นที่และการควบคุมจากเขตควบคุมพื้นที่ทางทหารออกในการศึกษาครั้งนี้เนื่องจากเป็นประเด็นที่ผู้ปฏิบัติการบินจะต้องดำเนินการไม่ว่าจะทำงานบินในลักษณะใดก็ตามน้ำ

3. Result

อ่างเก็บน้ำทั้งสองอ่างมีความแตกต่างกันต้นกำเนิดส่งผลให้สันฐานใต้ผิวน้ำมีลักษณะที่ต่างกันออกไป อ่างเก็บน้ำห้วยส้มมีความลึกจากระดับน้ำเฉลี่ย 1 ปีที่ 2.35 เมตรโดยมีส่วนที่ตื้นที่สุดไม่นับแนว ลาดจากสันเขื่อน (ซึ่งสูงจากระดับน้ำเฉลี่ย 1.5 เมตร) อยู่ที่ 90 เซนติเมตร เนื่องจากเป็นอ่างเก็บน้ำที่สร้างขึ้นในลักษณะตั้งสันเขื่อนโดยรอบ ระดับความลึกจึงมีความผันแปรไม่มากจากระดับความลึกเฉลี่ย แตกต่างจากอ่างเก็บน้ำซับเหล็กซึ่งเกิดจากภูมิประเทศธรรมชาติ ทำให้พื้นดินใต้อ่างเก็บน้ำมีความสูงไม่เท่ากัน พื้นที่กลางอ่างเก็บน้ำมีเกาะกลางน้ำและแนวความลาดชันของพื้นดินใต้น้ำลาดจากทางเหนือลงไปทางใต้โดยทางเหนือมีส่วนที่ตื้นที่สุดอยู่ที่ 35 เซนติเมตร และด้านใต้อยู่ที่ 4.15 เมตร และมีส่วนที่ลึกที่สุดอยู่ที่ 6.70 เมตร อ่างเก็บน้ำซับเหล็กมีระดับน้ำเฉลี่ย 1.90 เมตร และมีความสูงของสันเขื่อนที่มีการก่อสร้างที่ 2.20 เมตร

ภูมิประเทศโดยรอบอ่างเก็บน้ำทั้งสองมีลักษณะแตกต่างกันกล่าวคือ อ่างเก็บน้ำห้วยส้มเป็นพื้นที่โล่งราบเรียบไม่มีเนินเขาในระยะ โดยรอบ 5 กิโลเมตร มีหมู่บ้านโดยรอบ อ่าง 2 สองหมู่บ้าน มีความหนาแน่นของประชากรต่ำ และเป็นพื้นที่เกษตรกรรมประเภทพืชไร่ และไม่มีสิ่งกีดขวางที่อยู่ในระยะสูงเกิน 15.25 เมตร (50 ฟุต) วัดจากระดับน้ำเฉลี่ยของอ่างเก็บน้ำห้วยส้ม เมื่อเปรียบเทียบกับอ่างเก็บน้ำซับเหล็ก มีภูมิประเทศบางส่วนเป็นภูเขาโดยมีภูเขาอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือห่างออกจากแนวขอบอ่างเก็บน้ำประมาณ 880 เมตร มีความสูงประมาณ 50 เมตร เป็นที่ตั้งวัดเขาตะกร้าทองและทางใต้ ติดขอบอ่างเก็บน้ำความสูง 50 เมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ในส่วนของค่ายทหาร ห่างออกไปทางตะวันออกเฉียงใต้ 1 กิโลเมตรมีภูเขา สูง 25 เมตร อ่างเก็บน้ำซับเหล็กมีหมู่บ้านโดยรอบสองแห่ง และชุมชนในนิคมสร้างตนเอง อยู่ทางฝั่งตะวันตกนับตั้งแต่ของอ่างเก็บน้ำออกไป

เนื่องจากอ่างเก็บน้ำทั้งสองแห่งเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดกลางเพื่อการชลประทาน กระแสน้ำภายในอ่างเก็บน้ำทั้งสองมีลักษณะนิ่งไม่ไหลจนเห็นทิศทางการไหลของน้ำแต่มีการระบายน้ำเข้าออกอย่างต่อเนื่อง ในส่วนของอ่างเก็บน้ำซับเหล็กมีกิจกรรมทางน้ำ เช่น การเล่นเรือ เจ็ตสกี โดยผู้ประกอบการรีสอร์ทในปัจจุบัน ในส่วนของอ่างเก็บน้ำห้วยส้ม ไม่มีกิจกรรมทางน้ำ แต่มีการขอใช้เป็นครั้งคราวจากทีมเจ็ตสกี ทีมชาติมาฝึกซ้อม โดยทีมเจ็ตสกีได้ให้ความเห็นว่า อ่างเก็บน้ำห้วยส้มมีความลึกโดยเฉลี่ยมากกว่า และน้ำนิ่งเนื่องจาก เมื่อเกิดเหตุเจ็ตสกีคว่ำยังมีพื้นที่ใต้ผิวน้ำมากเพียงพอที่จะไม่เกี่ยวโดนสิ่งกีดขวางนอกจากนี้ระดับน้ำที่ลึกกว่าพืชใต้น้ำมีโอกาสเจริญเติบโตน้อยกว่าลดโอกาสที่เกิดความเสียหายจากการที่พืชดังกล่าวเข้าไปในช่องเครื่องยนต์หรือเข้าไปพันใบพัดเรือ

พืชใต้นำเป็นปัจจัยสำคัญเป็นลักษณะเฉพาะกับพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่เป็นน้ำจืด ส่วนใหญ่เป็นสาหร่ายที่เติบโตเร็ว พื้นที่ทั้งสองเป็นดินเลนใต้น้ำและมีความอุดมสมบูรณ์สูง กอปรกับน้ำมีลักษณะนิ่งทำให้มีความใสกว่าปรกติแสงแดดส่องลงไปได้ลึก ส่งผลทำให้พืชโตเร็วจากการสำรวจพบว่าบางจุดของอ่างเก็บน้ำทั้งสองมีกอ สาหร่ายหนาแน่นจำนวนมากหากเครื่องบินน้ำเคลื่อนผ่าน Floatation Device อาจจะเกี่ยวจนทำให้เกิดความเสียหายได้

ผู้วิจัยพิจารณาแนวการวางตัวของทางวิ่งของสนามบินโดยรอบพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้เป็นการอ้างอิงเบื้องต้นในการเลือกทิศทางของแนววิ่งขึ้นลงของเครื่องบิน รอบพื้นที่ศึกษามีสนามบิน สามแห่งที่อยู่โดยรอบ คือ สนามบินสะพานนาค มีแนวทางวิ่งวางตัว 06-24, 01-19 สนามบินโคกกระเทียม มีแนวทางวิ่งวางตัว 05-23, 15-34 และสนามบินทานตะวันวางตัวในทิศทาง 03-21 เมื่อพิจารณาที่ทางลมประจำจะพบว่าในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำทั้งสองมีทิศทางลม ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ ในฤดูหนาวและตะวันตกเฉียงใต้ในฤดูร้อนและฤดูฝน สอดคล้องกับแนวทางวิ่งของสนามบินที่ตั้งอยู่โดยรอบ ผู้วิจัยจึงกำหนดทิศทางในการร่อนที่สอดคล้องกัน กล่าวคือ แนวร่อนและวิ่งขึ้นอยู่ในช่วง ทิศ 030 องศา ถึง 060 องศา และ 210 องศาถึง 240 องศาเมื่อนำแนวดังกล่าวมาจัดวางในพื้นที่อ่างเก็บน้ำทั้งสองพบว่าสามารถใช้แนวดังกล่าวในการกำหนดแนวร่อนและวิ่งขึ้นได้ และมีระยะวิ่งขึ้นจนสามารถยกตัวพ้นสิ่งกีดขวางเกินกว่า 50 ฟุต (take off distance over 50 ft. obstacle) ที่เหมาะสมของการขึ้นลงเมื่อพิจารณาประกอบกับระยะทางที่สอดคล้องกับแนวทิศทางลมดังกล่าว พบว่าอ่างเก็บน้ำซับเหล็กมีระยะทาง 2.2 กิโลเมตร และอ่างเก็บน้ำห้วยส้มมีระยะทาง 2 กิโลเมตร ซึ่งเพียงพอกับระยะทางเครื่องบินน้ำขนาด 19 ที่นั่งวิ่งขึ้นและร่อนลงได้

เครื่องบินที่เป็นต้นแบบในการศึกษา ผู้วิจัยเลือกเครื่องบินในการศึกษาสี่แบบแตกต่างกันโดยเรียงจากระยะทางในการวิ่งขึ้น จากน้อยไปมาก และจำนวนที่นั่งน้อยไปมาก ดังนี้

1. Icon A5 เครื่องบินเครื่องยนต์ลูกสูบประเภทลำตัวแบบท้องเรือ (amphibious) สามารถกางล้อเพื่อลงบนรันเวย์ได้ จำนวนที่นั่งสูงสุด 2 ที่นั่ง มีระยะวิ่งขึ้นจนสามารถยกตัวพ้นสิ่งกีดขวาง 280 เมตร (920 ฟุต) [4]

2. Cessna 172 เครื่องบินเครื่องยนต์ลูกสูบ ประเภทติดตั้ง Float ทดแทนล้อซึ่งสามารถติดตั้งได้สองแบบ คือ Strength Float สำหรับใช้วิ่งขึ้นลงบนผิวน้ำได้อย่างเดียวและ Amphibian Float แบบมีล้อยืดหดได้สามารถลงบนพื้นรันเวย์ได้ จำนวนที่นั่งสูงสุด 4 ที่นั่ง มีระยะวิ่งขึ้นจนสามารถยกตัวพ้นสิ่งกีดขวาง 658 เมตร (2,160 ฟุต) [5]

3. Cessna 208 Caravan เครื่องบินเครื่องยนต์เทอโบพร็อพ ประเภทติดตั้ง Float ทดแทนล้อซึ่งสามารถติดตั้งได้สองแบบคือ Strength Float สำหรับใช้วิ่งขึ้นลงบนผิวน้ำได้อย่างเดียวและ Amphibian Float แบบมีล้อยืดหดได้สามารถลงบนพื้นรันเวย์ได้ จำนวนที่นั่งสูงสุด 14 ที่นั่ง มีระยะวิ่งขึ้นจนสามารถยกตัวพ้นสิ่งกีดขวาง 1,116 เมตร (3,660 ฟุต) [6]

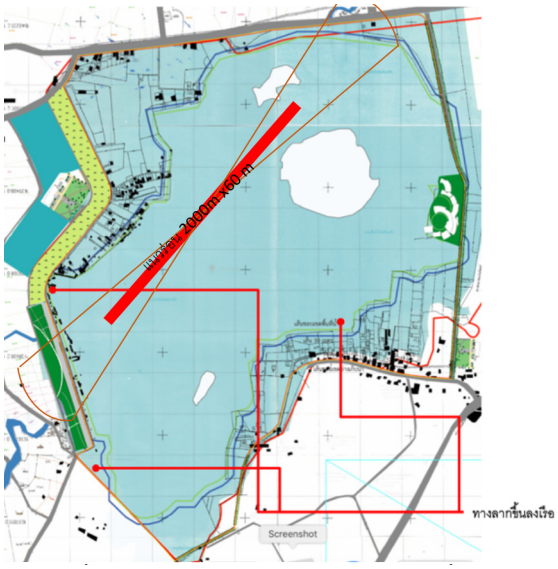
4. Viking Twin Otter เครื่องบินเครื่องยนต์เทอโบพร็อพ สองเครื่องยนต์ประเภทติดตั้ง Float ทดแทนล้อซึ่งสามารถติดตั้งได้สองแบบคือ Strength Float สำหรับใช้วิ่งขึ้นลงบนผิวน้ำได้อย่างเดียว จำนวนที่นั่งสูงสุด 19 ที่นั่ง มีระยะวิ่งขึ้นจนสามารถยกตัวพ้นสิ่งกีดขวาง 685 เมตร (2,247 ฟุต)

เครื่องบินที่เลือกในการศึกษาผู้วิจัยเลือกเป็นตัวแทนของเครื่องบินน้ำที่มีความสามารถในช่วงต่างกันโดยให้ Viking Twin Otter เป็นเครื่องบินที่มีขนาดใหญ่ที่สุดที่สามารถลงในอ่างเก็บน้ำนี้ได้

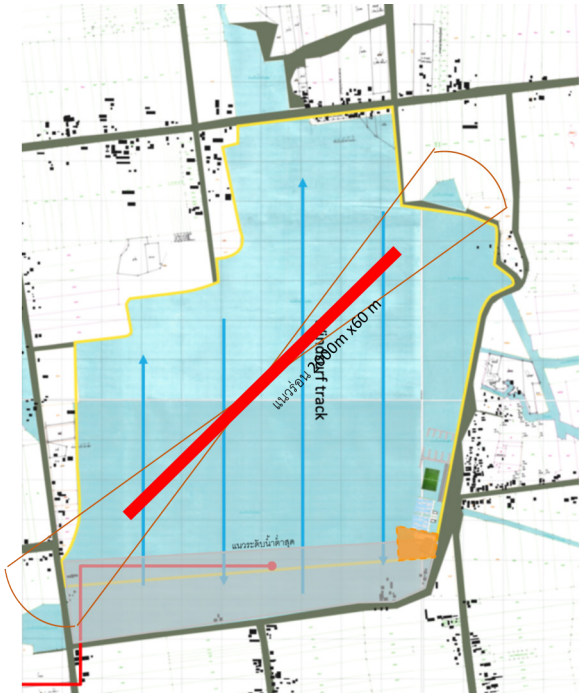
จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่าเครื่องบินที่เลือกเป็นตัวอย่างสามารถวิ่งขึ้นจากผิวน้ำได้โดยใช้ระยะสูงสุดไม่เกิน 1.1 กิโลเมตรซึ่งพื้นที่น้ำในการศึกษานั้นทั้งสองเพียงพอต่อการวิ่งขึ้น [ภาพ 1 และ ภาพ 2]

ข้อพิจารณาหนึ่งในการขึ้นลงคือการลดความเร็วลง (decelerate) เครื่องบินน้ำจะมีคุณลักษณะบางประการที่ต่างออกไปจากเครื่องบินที่ขึ้นลงจากรันเวย์ กล่าวคือ เครื่องบินไม่สามารถใช้เบรคล้อในการช่วยหยุด แต่ใช้องค์ประกอบสองส่วนช่วยในการหยุด แรงฉุดจากของไหลที่กระทำกับ floatation device ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อหมด hydrodynamic lift force ใน planning position และเข้าสู่ plowing position ซึ่งส่งผลให้เกิดแรงต้าน (Drag) ปริมาณมากและสามารถหยุดได้ในระยะสั้นเมื่อเปรียบเทียบการใช้ Landing distance ระหว่างบนบกกับในน้ำโดย Seaplane Pilots Association (SPA) ได้กล่าวไว้ว่า ระยะในการ landing จนถึงหยุด บนรันเวย์เปรียบเทียบกับ

ในน้ำของเครื่องบิน จะสั้นกว่า ร้อยละ 5 เทียบกับการลงบนรันเวย์ ทั้งนี้ระยะทางอาจจะมากขึ้นหากเครื่องบินอยู่ใน ระยะ planning position นานเกินไป (ผู้วิจัย แปล) [7]



ภาพ 1 อ่างเก็บน้ำซับเหล็กและการวิเคราะห์แนวขึ้นลงของเครื่องบิน



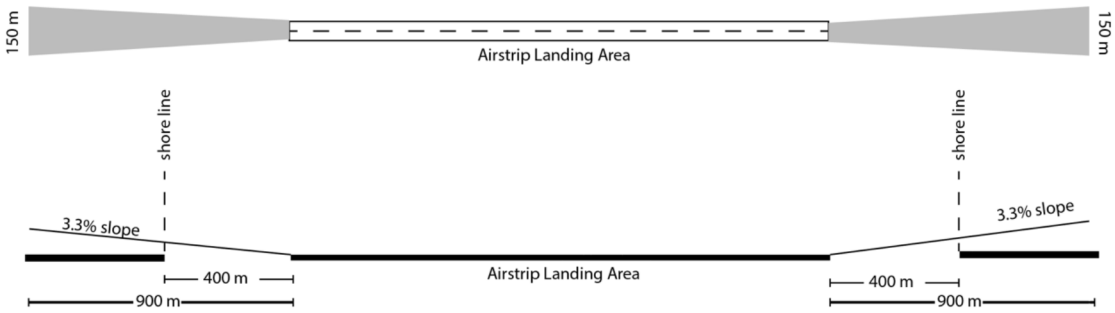
ภาพ 2 อ่างเก็บน้ำห้วยส้ม และการวิเคราะห์แนวขึ้นลงของเครื่องบิน

ระยะการวิ่งขึ้นและร่อนลงตามมาตรฐานการทำการบินและความสามารถของอากาศยานที่เลือกในการศึกษาสามารถใช้งานได้

การดูแลอากาศยาน เครื่องบินน้ำจะต้องมีการยึดตรึงภายหลังจอดเพื่อไม่ให้กระแสน้ำหรือลมพัดเครื่องบินออกไปจากที่ วิธีการทอดสมอเป็นวิธีการที่สะดวกที่สุด โดย FAA แนะนำการทอดสมอว่าให้จัดเตรียมเชือกให้ยาวไม่น้อยกว่า 7 เท่าของความลึกของน้ำและจอดห่างจากสิ่งกีดขวางเนื่องจากการทอดสมอเป็นการควบคุมให้เครื่องบินจอดอยู่ในบริเวณดังกล่าวแต่ไม่ได้ควบคุมให้อยู่นิ่ง เครื่องบินอาจจะหมุนไปมารอบจุดทิ้งสมอได้ (ผู้วิจัย แปล) [8] การผูกกับทุ่นช่วยแก้ปัญหาจากการที่เครื่องบินหมุนไปมาโดยรอบเนื่องจากระยะผูกเชือกสั้นลงและทุ่นมีความแข็งแรงกว่าการทอดสมอ ทั้งนี้ SPA แนะนำให้ใช้การเทียบท่า และยึดตรึง หรืออาจจะใช้ท่าเรือที่มีอยู่ในพื้นที่ โดยพิจารณาสถานที่ที่มีการกำบังคลื่นลม หรือมีทางเข้าออกสู่พื้นน้ำและจะต้องปลอดภัยจากคลื่นลมและสามารถเทียบท่าได้ และมีท่าที่ดีสาหรับขนถ่ายสินค้าได้ [9]

สำหรับการเทียบเครื่องบินน้ำ มีข้อพิจารณาเพิ่มเติมให้ระมัดระวังกระแสลมและแนวคลื่นที่จะทำให้เครื่องบินแกว่งไปมาในแนว latitudinal Axis และปลายปีกอาจจะกระแทกทำให้เกิดความเสียหาย [7] ดังนั้นการเทียบท่าจึงควรพิจารณาการหันทิศทางเครื่องเข้าหาลม เพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าว จากการศึกษาพบว่าท่าเทียบเรือสามารถใช้งานรองรับเครื่องบินน้ำได้โดยแบ่งเป็นสองประเภท คือ1) ท่าเทียบขนานกับชายฝั่ง ลักษณะเป็นท่าเรือที่ถูกออกแบบโดยมีโครงสร้างที่ แข็งแรงสามารถรองรับยานพาหนะ หรืออุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักมาก เช่น รถบรรทุกขนาด ใหญ่ เครนยกสินค้าแบบล้อเลื่อน เป็นต้น ให้สามารถทางานขนถ่ายสินค้าบนท่าเทียบได้ตามปกติการสร้างท่าเทียบเรือขนานชายฝั่งได้นั้น ระดับน้ำบริเวณหน้าท่า ฯ ต้องมีความลึกเพียงพอที่จะสามารถเข้าเทียบท่าได้ สาหรับท่าเรือลักษณ์นี้ยังแบ่งได้อีก 2 แบบ กล่าวคือ

- Wharf หรือท่าเทียบเรือที่มีโครงสร้างทำด้วยไม้ หรือเหล็ก โดยมีแนวของท่า ฯ ขนานกับชายฝั่ง
- Quay หรือท่าเทียบเรือที่มีโครงสร้างทาด้วยหินหรือคอนกรีต โดยมีแนวของท่าขนานกับชายฝั่ง



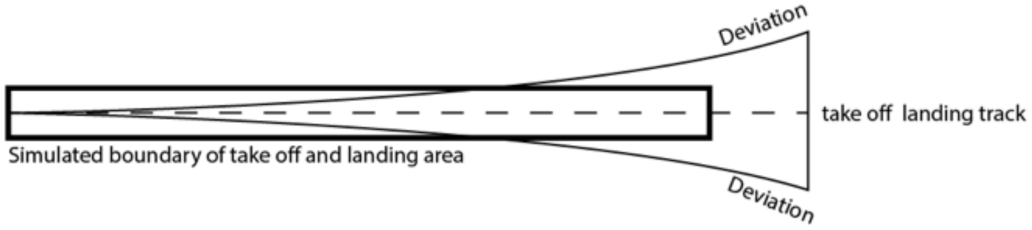
ภาพ 3 แนววิ่งขึ้นและร่อนลงด้วยเครื่องบินน้ำ

2) ท่าเทียบที่ยื่นไปในน้ำ (Jetty) ที่มีลักษณะโครงสร้างเป็นสะพานยื่น จากชายฝั่งไปในแม่น้ำ หรือทะเลใช้ขนถ่ายสินค้าเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง ลักษณะโครงสร้างจะมีความแข็งแรงน้อยกว่าท่าเทียบเรือขนานกับชายฝั่ง โครงสร้างสามารถ รองรับวัตถุที่มีขนาดเล็กและเบา จึงถูกใช้ประโยชน์ในการรองรับขนถ่ายสินค้า สายพานลำเลียง และยานพาหนะขนาดเบาเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีรูปแบบที่ยื่นไปในน้ำ แต่ใช้การลอยตัวของ ทุ่นหรือวัสดุโปร่งลอยบนผิวน้ำแทน ซึ่งรูปแบบดังกล่าวเหมาะกับการติดตั้งเป็นการชั่วคราว และสามารถรองรับสภาพคลื่นลมแรงได้

ทางลาดขึ้นลงเรือ (Ramping) การนำเรือหรือยานพาหนะขึ้นลงจากพื้นน้ำเพื่อการดูแล จัดเก็บและบำรุงรักษา ในส่วนของเครื่องบินน้ำมีวิธีการขึ้นลงสองแบบคือ 1) ขึ้นลงด้วยกำลังของเครื่องบินเอง ซึ่งเหมาะสมกับเครื่องบินติดตั้ง Amphibian Float หรือ เครื่องบิน Amphibious โดยข้อจำกัดของเครื่องบินเหล่านี้ Ramp ขึ้นลงจะต้องมีความชันน้อยกว่า 10% หรือ 1:10 [7] โดย Ramp ลักษณะนี้จะต้องอยู่ในพื้นที่ ที่ระดับน้ำไม่เปลี่ยนแปลงมาก 2) ขึ้นลงด้วยการลากหรือการบรรทุกบนฐานลาก โดยความชันอาจมีมากถึง 27% หรือ 1:4 การที่มีความชันมากจะทำให้ระยะที่ยื่นลงไปในน้ำมีน้อยกว่า เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำอยู่ตลอดเวลา เช่น แม่น้ำ หรือทะเล โดย Ramp อาจก่อสร้างด้วยไม้หรือคอนกรีตถาวรได้

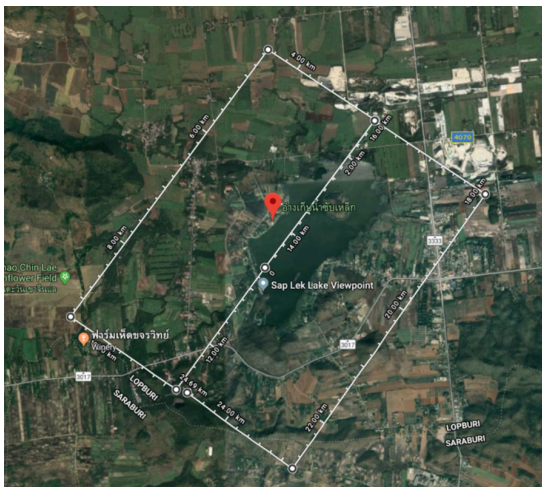
การปฏิบัติการบินในพื้นที่ศึกษา การทำการบินเครื่องบินน้ำ SPA และ FAA แนะนำไปในแนวทางเดียวกันว่าเครื่องบินน้ำสามารถทำการบินในกฎการบิน VFR และ IFR ได้และปฏิบัติแบบเดียว กับเครื่องบินปรกติ เว้นแต่การวิ่งขึ้นและลงจอดบนผิวน้ำ แนะนำให้วิ่งขึ้นและลงจอดในสภาพอากาศ IMC หรือทัศนวิสัยที่โปร่งมองเห็นแนวทางวิ่งบนผิวน้ำได้ตลอดระยะทางที่ใช้วิ่งขึ้นเนื่องจากนักบินต้องประเมินลักษณะของผิวหน้าของน้ำโดยเฉพาะลักษณะผิวน้ำที่นิ่ง (Glassy water) ซึ่งพบได้ในพื้นที่ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ เป็นความเสี่ยงที่จะทำให้นักบินคาดคะเนระยะผิดได้ [7] [8] จากการศึกษารูปแบบการวิ่งขึ้นและร่อนลงบนผิวน้ำ ในรายงาน Public environmental Report Andranangoo creek west พบว่าแนวการวิ่งขึ้นและร่อนลงของเครื่องบินน้ำมักจะมีการ เบี่ยงเบนออกจากแนวตรงประมาณ 0.11 % [ภาพ 4] เมื่อเทียบกับแนวยาว ซึ่งขึ้นกับทิศทางลมและความแรงของลม ดังนั้นขอเขตของแนววิ่งขึ้นและร่อนลงควรมีระยะปลอดภัยโดยรอบไม่น้อยกว่า 30 เมตรจากกึ่งกลางของแนวร่อน [10]

นอกจากนี้ FAA แนะนำวิธีการวิ่งขึ้นและร่อนลง โดยแนะนำให้ใช้อัตราการร่อนที่ 150 Fpm เพื่อลดโอกาสการ Skid บนผิวน้ำ โดยเฉพาะลักษณะผิวน้ำที่นิ่ง (Glassy water) และระยะตำแหน่ง Touch down ห่างจากชายฝั่งไม่น้อยกว่า 400 เมตร และมีระยะที่ปลอดจากสิ่งกีดขวางในการวิ่งขึ้น ร่อนลง เป็นระยะ 900 เมตร [7] [10]



ภาพ 4 แนววิ่งขึ้นและร่อนลงจอด และความเบี่ยงเบน

ภาพ 5 วงจรการบินของอ่างเก็บน้ำห้วยส้ม



ภาพ6 วงจรการบินของอ่างเก็บน้ำซับเหล็ก

เมื่อพิจารณาระยะปลอดภัยร่วมกับแนวการวางตัวของแนวทางวิ่งผนวกกับข้อมูลระยะวิ่งขึ้นสูงสุดของเครื่องบินที่ใช้ในการศึกษา (1,160 m) โดยกำหนดให้หลักการการใช้ทางวิ่งแบบเดียวกับข้อพิจารณาเครื่องบินพานิชย์ โดยจะต้องมีระยะ 60% ของทางวิ่งทั้งหมด จะต้องมีแนวทางวิ่ง 1,860 เมตร และมีระยะ ห่างจากตลิ่งหรือสันเขื่อนไม่น้อยกว่าด้านละ 400 เมตร ระยะรวมจึง เท่ากับ 2,660 เมตร อ่างเก็บน้ำซับเหล็กจึงมีความเหมาะสมกว่า

เนื่องจากมีระยะได้ตามที่กำหนดในขณะที่ ห้วยส้มมีระยะทางวิ่งที่สั้นกว่าหากพิจารณาการใช้ทางวิ่งที่ 80% ของทางวิ่งทั้งหมด อ่างเก็บน้ำทั้งสองสามารถใช้งานได้เหมือนกัน เมื่อพิจารณาการใช้ทางวิ่ง ที่ 80% จึงเหมาะสมกว่าในทางปฏิบัติเพราะเครื่องบินเมื่ออยู่ใน Plow Position จะสร้าง Drag ช่วยหยุดเพิ่ม ทำให้ระยะทางวิ่งสั้นลง

ในการปฏิบัติการบิน ผู้วิจัยนำเอาวงจรการบินโดยรอบสนามบินมาปรับใช้กับพื้นที่ดังกล่าวพบว่าเมื่อการใช้วงจรการบินเหนือพื้นที่ศึกษาที่สอดคล้องกับแนววิ่งขึ้นร่อนลงที่กำหนด พิจารณาร่วมกับวิธีปฏิบัติการบินในวงจร กำหนดที่ความสูง 1,500 ฟุต รูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าและพิจารณาข้อแนะนำของ FAA ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น พบว่าอ่างเก็บน้ำห้วยส้มสามารถใช้งานวงจรการบินได้ทั้งซ้ายและขวาเนื่องจากไม่มีสิ่งกีดขวางโดยรอบ ในขณะที่อ่างเก็บน้ำซับเหล็กใช้วงจรขวาเป็นหลัก ในส่วนวงจรซ้ายจะมีแนวเขาใกล้กับเส้นทางบินไม่เหมาะในการทำการบินในช่วงทัศนวิสัยต่ำหรือในเวลากลางคืน ซึ่งเป็นไปในทางเดียวกับวิธีการบินที่ SPA แนะนำให้ทำการบินในช่วงเวลากลางวันที่สามารถมองเห็นและกะระยะพื้นผิวน้ำได้ง่าย เนื่องจากในเวลากลางคืนนักบินไม่มีโอกาสในการมองเห็นพื้นผิวน้ำได้ [8]

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้เครื่องบินน้ำ เครื่องบินน้ำที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเครื่องบินใบพัด ซึ่งมีเสียงที่เกิดจากใบพัดเป็นหลักจากการศึกษาผลกระทบทางเสียงโดย Spokane International Airport พบว่า เสียงที่เกิดจากอากาศยานใบพัดประเภท Light Aircraft ที่ความสูง 1,000 ฟุต มีเสียงดังที่ 60 dB และช่วงวิ่งขึ้นจะมีเสียงดัง 65 dB ซึ่งมีการสำรวจไว้ว่า เสียงในระดับ 60 dB มี ร้อยละ 7 ของชุมชนใกล้เคียที่รู้สึกถึงการรบกวน และพิจารณาว่าเป็นมลพิษทางสียง โดยเสียงในระดับ 65 dB ร้อยละ 12 ของชุมชนใกล้เคียที่รู้สึกถึงการรบกวน และพิจารณาว่าเป็นมลพิษทางสียง [11] อย่างไรก็ดีเสียงที่เกิดขากเครื่องบินน้ำ จะดังเป็นระยะเวลาไม่เกิน 30 วินาที ตั้งแต่ วิ่งขึ้น และมีเสียงดังน้อยกว่า เรือโดยสาร เจ็ตสกี รวมทั้งเครื่องตัดหญ้า [8] ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น วิธีปฏิบัติการบินจะไม่ปฏิบัติการบินในเวลากลางคืนจึงแน่ใจได้ว่าไม่มีเสียงรบกวนในเวลากลางคืนซึ่งมาจากข้อจำกัดการบิน

มลพิษทางน้ำที่อาจจะเกิดขึ้น เครื่องบินน้ำมีส่วน Flotation device ที่สัมผัสกับน้ำ ข้อพิจารณาของ SPA ได้ให้ความเห็นในทางเดียวกับ FAA และผลการศึกษา ของ Matilda ว่า การปนเปื้อนอาจเกิดจากสีที่ทาที่ Flotation Device โดยสีเป็นประเภทเดียวกับสีที่ทาท้องเรือ รายงานดังกล่าวตั้งข้อสังเกตว่าอาจมีพิษต่อน้ำและระบบนิเวศ แต่ SPA แนะนำการเก็บและดูแลเครื่องบินน้ำ ไว้ว่าเครื่องบินไม่จอดในน้ำตลอดเวลา เพราะอาจเกิดการกัดกร่อนของพื้นผิวได้ และการบำรุงรักษาต้องนำขึ้นมาบนบกเพื่อดูแล ดังนั้นการสัมผัสกับผิวน้ำจึงมีน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเรือ

นอกจากนี้ การปนเปื้อนจากเคมีที่ไหลรั่วลงไปในน้ำ FAA ได้ชี้ประเด็นการปนเปื้อน ได้แก่ น้ำมันเครื่องบินที่ไหลรั่วออกมาจากรู Vent ของถังน้ำมัน และตำแหน่งที่ใช้ในการตรวจสอบเชื้อเพลิง (Drain hole) ในการตรวจเครื่องประจำวัน นอกจากนี้ยังมี น้ำมันไฮดรอลิกที่อาจจะเกิดการรั่วซึมทั้งนี้ SPA ได้ให้ความเห็นว่าการปนเปื้อนด้านเคมีมีโอกาสน้อยมากเนื่องจากการออกแบบเครื่องบิน น้ำมันไฮดรอลิกมีใช้ในเฉพาะล้อหน้าเครื่องบินเป็นตัวรับแรงกระแทก ในขณะที่เครื่องบินน้ำที่เป็นกลุ่มการศึกษาไม่มีส่วนดังกล่าวและ เครื่องบินที่นำไปติดตั้ง float จะใช้ระบบสายเคเบิลในการควบคุมทิศทางเมื่ออยู่บนผิวน้ำแทน (Amphibian float) ดังนั้นโอกาศการปนเปื้อนทางเคมีจึงมีน้อยมาก [8]

การปนเปื้อนจากท่อไอเสีย เครื่องบินในการศึกษาทั้งหมดมีเครื่องยนต์ที่อยู่สูงกว่าผิวน้ำไม่น้อยกว่า 1 เมตร ไอเสียจึงไม่ถูกเป่าลงไปในน้ำ เครื่องยนต์ระบบลูกสูบเป็นเครื่องยนต์สี่จังหวะ การเผาไหม้สมบูรณ์จึงไม่เกิดมลพิษมากเท่าเครื่องสองจังหวะที่ใช้ในเรือ นอกจากนี้เครื่องยนต์ประเภท เทอโบพร็อพ เป็นระบบ Jet engine อัดอากาศเพิ่มการเผาไหม้ให้ได้กำลังสูง จึงไม่มีโอกาสที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์จนเกิดเขม่าหรือสิ่งปนเปื้อนในน้ำได้

มลพิษทางน้ำอันเกิดจากผลกระทบคลื่นน้ำ จากการศึกษาของ Matilda ได้ให้ความเห็นว่าคลื่นน้ำที่มีผลกระทบมีสองคุณลักษณะ คือ Amplitude และความยาวของคลื่น โดยแปรผันตรงกับ การกินน้ำลึกของ Flotation Device เมื่ออุปกรณ์ดังกล่าวมีการเคลื่อนที่จะสร้างคลื่นให้เกิดขึ้น โดยคลื่นที่สร้างผลกระทบมากที่สุดคือคลื่นที่มี Amplitude สูง ความยาวคลื่นมาก เคลื่อนที่เร็ว และคุณสมบัติของความหนืดของของไหลเมื่อพิจารณาคุณลักษณะดังกล่าวเครื่องบินน้ำจะสร้างคลื่นที่ Plow position ความเร็ว 27 NM โดยประมาณ ส่งผลให้เกิดคลื่นที่รุนแรงที่สุด โดยมี Amplitude ไม่เกิน 6 นิ้ว [8] เมื่อความเร็วมากขึ้นเครื่องบินจะเขาสู่ Plaining Position เกิดแรงยกจากHydrodynamic force คลื่นที่เกิดเป็นคลื่นละอองน้ำ จนเครื่องจะยกตัวพ้นน้ำไป เมื่อพิจารณาควบคู่กับระยะทางการวิ่งของเครื่องบินจะพบว่าใช้ระยะทางเพียง 20-25% ของระยะวิ่งขึ้นจนสามารถยกตัวพ้นสิ่งกีดขวางเกินกว่า 50 ฟุต หรือมีระยะ 156.25 เมตรในการสร้างคลื่นเมื่อใช้เครื่องบิน Viking Twin Otter

4. Conclusion

ข้อสรุปการศึกษา อ่างเก็บน้ำซับเหล็กและห้วยส้มมีคุณสมบัติที่สามารถใช้เป็นที่ขึ้นลงของเครื่องบินน้ำได้เมื่อพิจารณาคุณสมบัติ และสันฐานสัณฐานของอ่างเก็บน้ำ ความลึกของน้ำ คุณลักษณะของอ่างเก็บน้ำที่มีลักษณะน้ำนิ่ง แนวทางวิ่ง (water way) มีความลึกเพียงพอ และไม่มีสิ่งกีดขวางใต้น้ำ นอกจากนี้ระดับน้ำยังคงที่ตลอดทั้งปี เนื่องจากเป็นอ่างเก็บน้ำเพื่อการชลประทานภายในพื้นที่ไม่เชื่อมต่อกับแม่น้ำโดยตรง เมื่อจัดวางแนวทางวิ่งสอดคล้องกับทิศทางลมและแนวทางวิ่งของสามบินใกล้เคียง ข้อพิจารณาหนึ่งที่มีลักษณะเฉพาะในการเลือกอ่างเก็บน้ำเป็นที่ขึ้นลง จะต้องพิจารณาพื้นผิวใต้น้ำและพืชใต้น้ำที่อาจจะมีผลกระทบเครื่องบิน ทำความเสียหายให้กับเครื่องบินได้ผู้ดำเนินการจะต้องคอยสำรวจพื้นที่ใต้น้ำเป็นประจำเพื่อป้องกันสิ่งกีดขวางใต้น้ำ

การออกแบบแนวร่อนสำหรับเครื่องบินน้ำ จากข้อมูลจะพบว่าแนวร่อนของเครื่องบินน้ำจะมีระยะที่ไกลกว่าลักษณะการร่อนของเครื่องบินปรกติซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำของ FAA ที่ให้ใช้อัตราร่อน เพียง 150 Fpm ซึ่งส่งผลต่อระยะทางในแนว Final การใช้ความเร็ว ในการควบคุมเครื่องบินเขามาลงจอด โดยเครื่องบินตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาถือเป็นตัวแทนของเครื่องบินน้ำที่มีคุณลักษณะต่างๆ ในกลุ่ม เครื่องบินใบพัดประเภท General

Aviation พบว่า ความสามารถในการวิ่งขึ้นและร่อนลงสามารถทำได้กับอ่างเก็บน้ำทั้งสองและเมื่อใช้หลักการในการใช้ทางวิ่งที่ 80% และมีระยะห่างจากตลิ่งไม่น้อยกว่า 400 เมตรโดยมีอัตราไต่ร่อน 150 Fpm ซึ่งในวิธีปฏิบัติและความสามารถของเครื่องบินสามารถสร้างอัตราการไต่ได้มากกว่า 150Fpm ทำให้เครื่องบินสามารถยกตัวได้เร็วกว่าข้อแนะนำของ FAA

การทำการบินของเครื่องบินน้ำมีข้อจำกัดที่นักบินจะต้องใช้การมองและการอ้างอิงสภาพแวดล้อมภายนอกเพื่อการวิ่งขึ้นและร่อนลง ในการทำการบินในช่วงอื่น ๆ สามารถทำการบินได้เหมือนเครื่องบินปรกติทั้งใน VFR และ IFR พื้นน้ำ ไม่สามารถให้สัญญาณไฟได้เหมือนกับรันเวย์ในสนามบิน จากข้อจำกัดดังกล่าว การบินจึงไม่สามารถทำการบินในเวลากลางคืนได้ ช่วงเวลาที่ก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงจึงเกิดเฉพาะในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจะพบว่าเครื่องบินน้ำมีผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งในด้าน เสียงและการปนเปื้อนทางน้ำต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเรือ หรือพาหนะทางน้ำอื่นๆ โดย ผลกระทบทางเสียงจะเกิดมากที่สุดในช่วงวิ่งขึ้นซึ่งมีความดังเปรียบเทียบเท่ากับเสียงเครื่องดูดฝุ่น และมีความดังเพียง 30 วินาที ในส่วนของการบินในวงจรมีเสียงดัง เทียบเท่าเสียงคุยกันในโรงอาหาร ซึ่งระดับเสียงทั้งสองช่วงไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายและไม่ได้ทำให้คุณภาพการใช้ชีวิตแย่ลง

การปนเปื้อนของน้ำมัน และของเหลวที่มาจากเครื่องบิน เนื่องจากกลุ่มเครื่องบินในการศึกษาเป็นเครื่องประเภท Light Aircraft มีความซับซ้อนของระบบน้อยการใช้งานระบบควบคุมส่วนใหญ่เป็น Motor ไฟฟ้าและสายเคเบิล จึงมีโอกาสน้อยที่จะมี น้ำมัน น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันไฮดรอลิกรั่วหรือเจือปนลงไปในแหล่งน้ำ นอกจากนี้การจอดเป็นเวลานานและการบำรุงรักษาเครื่องบินจะลากขึ้นมาบนบกเพื่อจอดและบำรุงรักษา

ผลกระทบจากคลื่นน้ำ ในการวิ่งขึ้นผลกระทบจะเกิดในช่วง20-25% วิ่งขึ้นซึ่งอยู่ใน Plow Position และจะมีผลกระทบสูงสุดเมื่อ ความเร็วถึง27 NM ซึ่งคลื่นน้ำจะสูงสุดราว 6 นิ้ว ก่อนที่จะเปลี่ยน เป็น Planing Position เมื่อเปรียบเทียบแล้วจะพบว่ามีผลกระทบน้อยกว่าเรือ

5. Discussion

เครื่องบินน้ำที่มีการใช้งานทั้งเพื่อการพานิชย์และเพื่อสันทนาการในหลายประเทศ รวมถึงการบินประเภทเหมาลำ การฝึกบิน รวมถึงภารกิจเฉพาะ เครื่องบินน้ำสามารถตอบสนองกิจกรรมได้หลากหลาย มีรูปแบบการใช้งานที่มาลดช่องว่างของการเดินทางที่มีลักษณะเฉพาะ เช่นการเดินทางจากชายฝั่งทะเลหรือเกาะเข้ามาในแผ่นดิน

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกตัดประเด็นทางกฎหมายออกเนื่องจากพิจารณาแล้วว่าเป็นการควบคุมโดยหน่วยงานภายนอกและเป็นข้อจำกัดของการปฏิบัติการบินโดยเครื่องบินน้ำเนื่องจากการทำการบินขาดความต่อเนื่องไปจากประเทศไทย ทำให้ไม่มีผู้ที่มีสามารถตรวจสอบการทำการได้อีกต่อไป โดยการเริ่มต้นให้เกิดการทำการบินด้วยเครื่องบินน้ำจะต้องเพิ่มความสามารถให้กับหน่วยงานผู้ดูแลควบคู่กับการจัดตั้ง นอกจากนี้ การใช้พื้นน้ำมีการแบ่งสวนการดูแลหลายส่วนไม่ว่าจะเป็นกรมเจ้าท่า ดูแลในส่วนแม่น้ำและชายฝั่ง กรมชลประทานดูแลในส่วนอ่างเก็บน้ำและเขื่อนเพื่อการชลประทาน การไฟฟ้าฝ่าผลิต ที่ดูแลในส่วนของเขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้า นอกจากนี้การดำเนินการประสานงานในหลายภาคส่วน เช่น หน่วยงานจังหวัดผู้เป็นเจ้าของพื้นที่ เพื่อขอเข้าไปใช้งาน รวมถึงสำนักงานการบินพลเรือนในการขอเป็นที่ขึ้นลงอากาศยาน เป็นต้น นอกจากนี้ยังไม่มีกฎระเบียบในการควบคุมเครื่องบินน้ำโดยเฉพาะ การใช้กฎของเครื่องบินธรรมดามาควบคุมเครื่องบินน้ำอาจจะสร้างให้เกิดข้อจำกัดบางประการได้

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาในบริบทของอ่างเก็บน้ำเพื่อการชลประทาน ในการศึกษาต่อไป แนะนำการศึกษาในพื้นที่ทะเล แม่น้ำ และเขื่อนกักเก็บน้ำขนาดใหญ่เนื่องจากมีคุณลักษณะที่ต่างกันทางกายภาพ

6. Works Cited

B. Anuroj, "Thailand 4.0 – a new value - based economy," 7 march 2018. [Online]. Available: https://www.boi.go.th/upload/content/Thailand,%20Taking%20off%20to%20new%20heights%20@%20belgium_5ab4e8042850e.pdf.

กิตติพงษ์ เรือนทิพย์, จารุวรรณ เหล่าสัมฤทธิ์, "วิเคราะห์สายการบินเดียวล้ม ก็ฉุดทั้งประเทศได้ : บทเรียนจากไอซ์แลนด์ถึงไทย," 5 November 2019. [Online]. Available: https://thaipublica.org/2019/11/krungthai-compass01/.

N. Chapman, "CBRE," 12 March 2019. [Online]. Available: https://www.cbre.co.th/propertynews/cbre-confirms-bangsaray-as-an-upcoming-high-end-destination/.

"ICON A5," ICON A5, [Online]. Available: https://www.iconaircraft.com/a5/. [Accessed 3 October 2019].

Cessna, Cessna 172 P POH, Cessna, 1981.

"Cessna Caravan," Textron Aviation Inc, [Online]. Available: https://cessna.txtav.com/en/turboprop/caravan. [Accessed 3 october 2019].

S. p. association, Flying americans Waterways, Seaplane pilot Association, 2001.

F. A. Administration, SEAPLANE, SKIPLANE, and FLOAT/SKI EQUIPPED HELICOPTER OPERATIONS HANDBOOK, U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION Flight Standards Service, 2004.

ไชยยศ ไชยมั่นคง และประพันธ์ โลหะวิริยะศิริ, ท่าเรือและการปฏิบัติการหน้าท่า เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการงานขนส่ง, นนทบุรี: สานักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532.

M. M. Limited, Public environmental Report: Aircraft Landing Area at Andranangoo Creek West, WA: Martilda Mineral Limited, 2007.

การนำเสนอบทความวิชาการ
เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการบิน
การวิจัยและพัฒนา Conceptual Design Software

บริษัท อาร์ วี คอนเนค จำกัด

1. ที่มาและความสำคัญ

1.1. จากรายงานพิจารณาศึกษา เรื่อง นโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนเทคโนโลยียานไร้คนขับ หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติของคณะกรรมาธิการ วิทยาศาสตร์ฯ สนช.ได้กำหนดแนวทางการใช้งาน อากาศยานไร้คนขับ (UAV) ของประเทศ มีแนวทาง ดังนี้

- งานด้านความมั่นคง
- งานสิ่งแวดล้อมและภัยธรรมชาติ
- งานเพื่อการเกษตร
- งานเพื่อการกู้ภัยและสาธารณภัย
- งานเพื่อการสาธารณสุข
- งานเพื่อเศรษฐกิจ

ซึ่งจะทำให้ เกิดความต้องการในการใช้ UAV มีความต้องการสูงขึ้นเป็นอย่างมากในทุกๆ ด้าน

1.2. จากความต้องการใช้ UAV ที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ความต้องการในการออกแบบ UAV เพิ่มสูงขึ้นด้วย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสนับสนุนการออกแบบเครื่องบิน UAV

2.2 เพื่อพัฒนา Conceptual design software อย่างเหมาะสมต่อความต้องการ

2.3 ลดเวลาและภาระในการออกแบบ UAV

3. ขอบเขต

3.1 Conceptual design software สามารถเพิ่มข้อมูลที่เชิงสถิติของเครื่องบินเพื่อสร้างฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

3.2 สามารถประมาณค่าน้ำหนักและขนาดเบื้องต้น

3.3 สามารถประมาณค่าตัวแปรสำคัญในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเครื่องบิน

3.4 สามารถประเมินค่าน้ำหนักโครงสร้างและอุปกรณ์ให้ใกล้เคียงกับเทคโนโลยีการผลิต

3.5 สามารถคำนวนและออกแบบเครื่องบินให้เหมาะสมตามความต้องการ

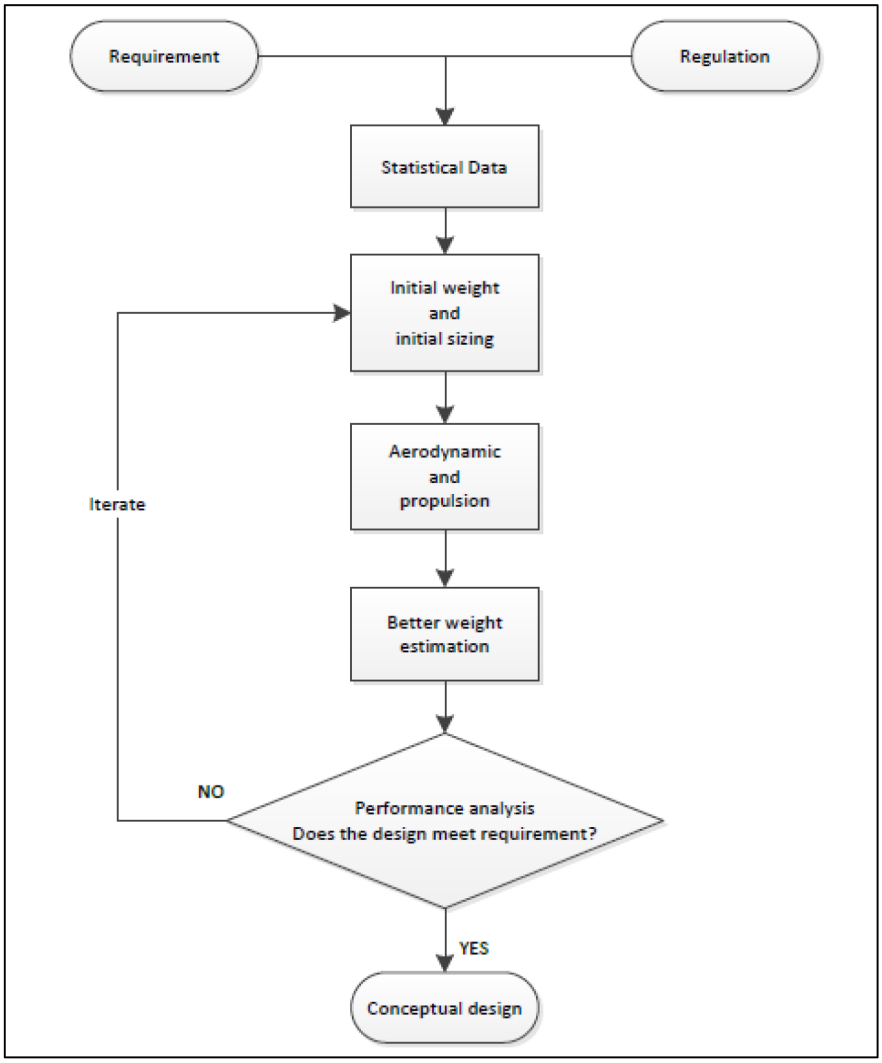


Figure 1 ขั้นตอนการทำ Aircraft Conceptual Design

4. วิธีดำเนินงานวิจัยและพัฒนา

4.1 ศึกษาขั้นตอนการทำ Conceptual Design

4.2 กำหนดตัวแปรรับเข้า-ตัวแปรส่งออก (Input-Output) สำหรับโมดูลดังต่อไปนี้

4.2.1 ฐานข้อมูลเครื่องบินทางสถิติ

4.2.2 ความต้องการการใช้งานเครื่องบิน (Aircraft requirements)

4.2.3 การประเมินน้ำหนักเบื้องต้น (Initial weights)

4.2.4 การประเมินขนาดเบื้องต้น (Initial sizing)

4.2.5 การประเมินค่าทางอากาศพลศาตร์ (Aerodynamic estimation)

4.2.6 การประเมินประสิทธิภาพระบบขับเคลื่อน (Propulsion system estimation)

4.2.7 การประเมินน้ำหนักโครงสร้างและอุปกรณ์ให้สอดรับกับเทคโนโลยีการผลิต

4.2.8 การคำนวนเชิงตัวเลข (Optimization)

4.3 สร้าง GUI interface ตามหัวข้อย่อย 4.2.1-4.2.8

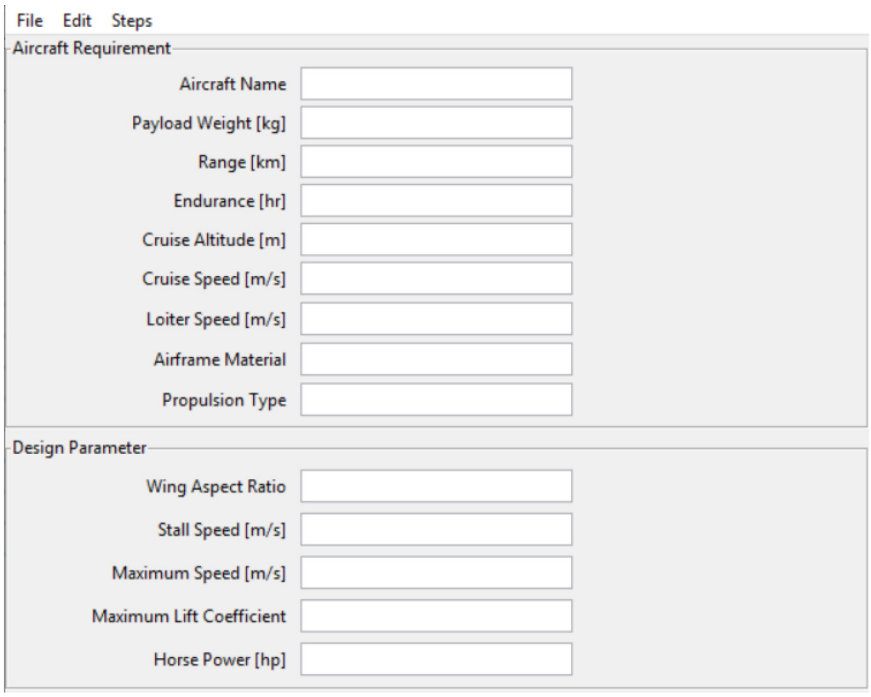


Figure 2 หน้าจอการใส่ความต้องการใช้งานเครื่องบิน (Aircraft requirement)

1.1. เขียน software สำหรับเก็บค่าและคำนวนสำหรับโมลดูลตามย่อย 4.2.1-4.2.8

1.2. ทดสอบความถูกต้องของการคำนวนโดยทำ Unit test และทดสอบโดยการเปรียนเทียบค่าจากการใช้ Conceptual Design Software กับเครื่องบินเล็ก

5. ประโยชน์ที่คาดว่า จะได้รับ

5.1 เป็น Software ที่พัฒนาโดยคนไทยที่สามารถลดเวลาจากการออกแบบ Conceptual Design ได้

5.2 สามารถปรับแต่ง Software ให้เป็นไปตามความต้องการเฉพาะได้ อย่างเช่นการปรับแต่งเพิ่มความสามารถในการออกแบบ UAV ขนาดต่างๆ

6. เอกสารอ้างอิง

รายงานพิจารณาศึกษา เรื่อง นโยบายการส่งเสริมและสนับสนุนเทคโนโลยียานไร้คนขับ หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ของคณะกรรมาธิการวิทยาศาสตร์ฯ สนช.

Raymer, Danial P., / Aircraft Design: A conceptual approach, Fourth edition, / Virginia: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc.

ปัญหาทางกฎหมายการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ กรณีผู้ขนส่งทางอากาศปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร

สุดารัตน์ ตรีเทพ
นิติศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง)
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, เนติบัณฑิตไทย

1. บทนำ

การขนส่งทางอากาศเป็นการขนส่งรูปแบบหนึ่ง โดยเป็นการรับขนคนโดยสารหรือสัมภาระ ตลอดจนการขนส่งของหรือสินค้าที่มีเส้นทางการบินจากจุดต้นทางไปยังจุดหมายปลายทางในระยะเวลาที่สั้นลง ดังนั้นการใช้บริการขนส่งทางอากาศจึงเป็นตัวเลือกที่ได้รับความนิยมในการขนส่งคนโดยสารเพราะสามารถประหยัดเวลาในการเดินทางโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่เป็นการเดินทางระยะไกล สำหรับประเทศไทยการใช้บริการขนส่งทางอากาศของคนโดยสารได้รับความนิยมเช่นเดียวกัน โดยพิจารณาจากสถิติการใช้บริการขนส่งคนโดยสารทางอากาศที่ท่าอากาศยานนานาชาติของประเทศไทย[1] พบว่า มีจำนวนคนโดยสารที่ใช้บริการขนส่งทางอากาศในเส้นทางภายในประเทศและระหว่างประเทศประมาณ 140 ล้านคนต่อปี ซึ่งมีจำนวนคนโดยสารที่ใช้บริการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศมากถึง 81,145,917 คนต่อปี(ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 - วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561)[2] อย่างไรก็ตาม คนโดยสารอาจได้รับความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้บริการขนส่งทางอากาศเช่นเดียวกัน เช่น คนโดยสารได้รับความเสียหายอันเกิดแก่ชีวิตหรือร่างกาย ความเสียหายอันเกิดแก่สัมภาระของคนโดยสาร และความเสียหายอันเกิดจากเที่ยวบินล่าช้า ซึ่งความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นอาจเกิดได้จากสภาพอากาศหรือภัยธรรมชาติ รวมถึงความเสียหายที่อาจเกิดจากการดำเนินการของผู้ขนส่งทางอากาศซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ผู้ขนส่งทางอากาศสามารถคาดหมายหรือควบคุมได้ นอกจากนี้คนโดยสารอาจได้รับความเสียหายอย่างอื่นซึ่งเกิดจากเหตุการณ์ซึ่งไม่เป็นปกติแก่เที่ยวบินส่งผลให้เกิดการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร การยกเลิกเที่ยวบินหรือเที่ยวบินล่าช้า เป็นต้น จากความเสียหายที่อาจเกิดแก่คนโดยสารนำมาสู่การศึกษากฎหมายหมายว่าด้วยการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศของประเทศไทยที่ใช้บังคับแก่ผู้ขนส่งทางอากาศและคนโดยสารกรณีสายการบินซึ่งเป็นผู้ขนส่งทางอากาศปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร

โดยบทความนี้นำเสนอการศึกษาเปรียบเทียบการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศกรณีสายการบินปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารตามกฎหมายไทยกับกฎหมายระหว่างประเทศ กล่าวคือ อนุสัญญาว่าด้วยการทำให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันซึ่งกฎเกณฑ์บางประการเกี่ยวกับการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ ค.ศ. 1999[3] หรือที่เรียกว่า อนุสัญญามอนตรีออล[4] และกฎข้อบังคับแห่งสหภาพยุโรปที่ 261/2004[5] ว่าด้วยเรื่อง

---

[1] ท่าอากาศยานนานาชาติ เป็นท่าอากาศยานที่จัดการบริหารโดยบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ได้แก่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยานเชียงใหม่ ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวงเชียงราย ท่าอากาศยานภูเก็ตและท่าอากาศยานหาดใหญ่

[2] บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด(มหาชน), “สถิติการขนส่งทางอากาศ”, สืบค้นเมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562, จาก https://www.airportthai.co.th/th/%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%A7%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A-%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%97/%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%82%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8/

[3] Convention for the Unification of Certain Rules for International Carriage by Air, Montreal,1999

[4] ต่อไปนี้ในบทความจะใช้คำว่า “อนุสัญญามอนตรีออล” แทนคำว่า อนุสัญญาว่าด้วยการทำให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันซึ่งกฎเกณฑ์บางประการเกี่ยวกับการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ ค.ศ. 1999

[5] ต่อไปนี้ในบทความจะใช้คำว่า กฎข้อบังคับแห่งสหภาพยุโรปที่ 261/2004

ข้อบังคับทั่วไป เรื่องการชดเชยความเสียหายและการให้ความช่วยเหลือผู้โดยสารในกรณีปฏิเสธการขนส่ง ยกเลิกเที่ยวบินหรือเที่ยวบินล่าช้า[6]และศึกษากฎหมายต่างประเทศ คือ ประมวลกฎหมายว่าด้วยระเบียบข้อบังคับแห่งสหพันธรัฐบทที่ 14 ข้อ 250 ว่าด้วยเรื่องการจำหน่ายตั๋วโดยสารเกินจำนวนที่นั่ง[7]ตามลำดับ เพื่อทำความเข้าใจหลักการในการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศในแต่ละประเทศและนำมาซึ่งการศึกษาเปรียบเทียบหาความเหมือนและความแตกต่างพร้อมทั้งวิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางกฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศตามกฎหมายไทยว่าควรมีการปรุบปรุงแก้ไขกฎหมายไทยหรือไม่

2. ลักษณะการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารและปัจจัยที่ก่อให้เกิดการปฏิเสธขนส่งคนโดยสาร

การปฏิเสธขนส่งคนโดยสาร เป็นกรณีที่สายการบินไม่ดำเนินการปฏิบัติตามสัญญารับขน (non-performance) ซึ่งการปฏิเสธการรับขนโดยสารเป็นพฤติการณ์พิเศษที่ไม่ได้มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า ได้แก่ การปฏิบัติการบินนั้นเป็นพ้นวิสัยไม่สามารถทำการบินได้ หรือการหากมีการปฏิบัติการบินดังกล่าวแล้วจะก่อให้เกิดอันตรายอย่างมาก[8] อย่างไรก็ตาม สมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ หรือ International Air Transport Association (IATA) ได้มีการกำหนดเงื่อนไขทั่วไป กรณีที่สายการบินสามารถปฏิเสธการขนส่งได้ โดยให้เหตุผลว่าเพื่อความปลอดภัย ได้แก่ การป้องกันการละเมิดบทบัญญัติของกฎหมายของประเทศปลายทาง การแก้ไขปัญหากรณีที่มีจำนวนคนโดยสารที่ประสงค์จะเดินทางมากกว่าจำนวนที่นั่งที่สายการบินสามารถให้บริการได้ (overflight) การปฏิเสธการขนส่งอันเนื่องมาจากความประพฤติ อายุ สภาพร่างกายของคนโดยสาร ซึ่งจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือเป็นกรณีพิเศษ เช่น เด็กที่เดินทางโดยลำพัง คนพิการ หรือโรคติดต่อที่สามารถเป็นอันตรายต่อคนโดยสารคนอื่น ตลอดจนความเสี่ยงที่อาจเกิดจากคนโดยสารนั้นเอง เช่น คนโดยสารป่วยหรือตั้งครรภ์[9] นอกจากนี้ยังรวมถึงกรณีที่สภาพอากาศไม่เหมาะสมที่จะเดินทาง หรือคนโดยสารมีเอกสารที่ใช้ในการเดินทางระหว่างประเทศไม่ครบถ้วน จะเห็นได้ว่าการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารสามารถเกิดขึ้นได้ด้วยเหตุผลหลายประการ

ส่วนหนึ่งของการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารทางอากาศเกิดจากสายการบินหรือตัวแทนของสายการบินจำหน่ายตั๋วโดยสารมากกว่าจำนวนที่นั่งที่สามารถให้บริการได้ (overbooking) ทำให้สายการบินไม่สามารถทราบจำนวนคนโดยสารที่ประสงค์จะเดินทางได้แน่นอน ซึ่งแนวทางการปฏิบัตินี้สายการบินสามารถทำได้เนื่องจากไม่มีกฎหมายบัญญัติห้ามการกระทำดังกล่าว สายการบินจึงนำวิธีการจำหน่ายบัตรโดยสารมากกว่าจำนวนที่นั่งที่สามารถให้บริการได้มาใช้เป็นนโยบายทางธุรกิจ สาเหตุที่นำวิธีดังกล่าวมาใช้เนื่องจากมีกรณีที่คนโดยสารไม่ยืนยันการสำรองที่นั่งก่อนกำหนดการเดินทางทำให้ที่นั่งดังกล่าวว่างลง สายการบินจึงนำที่นั่งซึ่งเหลืออยู่นั้นจำหน่ายให้แก่

[6] Regulation (EC) NO.261/2004 of the European Parliament and of the council

[7] Code of Federal Regulations, 14CFR s250 oversales

[8] Jose Tomas Baganha. Overbooking: A Singular Mode of Non-Compliance with the Contract of Air Carriage of Passenger.14. World Bull.1998. HeinOnline, p 107-111.

[9] IATA General Conditions of Carriage, article 8

คนโดยสารท่านอื่นต่อไป[10] แม้ว่าสายการบินจะสามารถจำหน่ายบัตรโดยสารมากกว่าจำนวนที่นั่งที่สามารถให้บริการได้ แต่เมื่อมีการปฏิเสธการขนส่งเนื่องจากสาเหตุดังกล่าวหรือจากเหตุอื่นใดที่ไม่ใช่ความผิดของคนโดยสาร ซึ่งทำให้คนโดยสารไม่สามารถเดินทางได้ควรมีการช่วยเหลือและชดเชยความเสียหายให้แก่คนโดยสารซึ่งได้ยืนยันการสำรองที่นั่งก่อนการเดินทาง โดยการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศเมื่อเกิดการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารสารตามกฎหมายระหว่างประเทศและกฎหมายต่างประเทศ สามารถพิจารณาได้ในลำดับถัดไป

3. กฎหมายที่เกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศกรณีปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารตามกฎหมายระหว่างประเทศ

กฎหมายระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศที่นำมาใช้ในการศึกษา คือ อนุสัญญาว่าด้วยการทำให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันซึ่งกฎเกณฑ์บางประการเกี่ยวกับการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ ค.ศ. 1999 หรือที่เรียกว่า อนุสัญญามอนตริออล ซึ่งเป็นอนุสัญญากำหนดสิทธิ หน้าที่และความรับผิดของผู้ขนส่งทางอากาศและคนโดยสาร และกฎข้อบังคับแห่งสหภาพยุโรปที่ 261/2004 พิจารณาได้ดังต่อไป

3.1 อนุสัญญาว่าด้วยการทำให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันซึ่งกฎเกณฑ์บางประการเกี่ยวกับการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ ค.ศ. 1999 (Convention for the Unification of Certain Rules for International Carriage by Air, Montreal,1999)

อนุสัญญามอนตริออลจัดทำขึ้นเพื่อกำหนดสิทธิ หน้าที่และความรับผิดของผู้ขนส่งทางอากาศและคนโดยสาร โดยกำหนดให้ผู้ขนส่งทางอากาศสามารถจำกัดความความรับผิดในความเสียหายที่เกิดขึ้นได้ อนุสัญญามอนตริออลมีผลใช้บังคับวันที่ 4 พฤศจิกายน ค.ศ. 2003 โดยมีประเทศต่างๆเข้าเป็นภาคีอนุสัญญาจำนวน 136 ประเทศ

โดยอนุสัญญาฉบับนี้ ใช้บังคับแก่สัญญารับขนคนโดยสาร สัมภาระหรือของ โดยเป็นการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศที่ใช้อากาศยานเพื่อสินจ้าง รวมถึงสัญญารับขนทางอากาศที่เป็นการให้เปล่า[11]

[10]ทศพร ลีพึ่งธรรม,“การปฏิเสธไม่ขนคนโดยสาร (Denied Boarding) ในกรณีที่ที่นั่งในเที่ยวบินนั้นเต็ม,” เล่ม 2 ดุลพาห ปีที่ 56, (พฤษภาคม-สิงหาคม 2552).น.119

[11]Convention for the Unification of Certain Rules for International Carriage by Air, Montreal,1999

Article 1 - Scope of application

1. This Convention applies to all international carriage of persons, baggage or cargo performed by aircraft for reward. It applies equally to gratuitous carriage by aircraft performed by an air transport undertaking.

ความหมายการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศตามอนุสัญญามอนตริออล[12] หมายความว่า การรับขนซึ่งความตกลงระหว่างคู่สัญญามีถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทาง ไม่ว่าจะมีการหยุดพักในระหว่างการรับขนหรือถ่ายลำหรือไม่ก็ตามตั้งอยู่ภายใต้อาณาเขตของรัฐภาคีสองรัฐ หรือกรณีอยู่ในอาณาเขตของรัฐภาคีเดียว ถ้ามีถิ่นหยุดพักที่ตกลงกันภายในอาณาเขตของอีกรัฐหนึ่ง ถึงแม้รัฐนั้นจะไม่ได้เป็นภาคีอนุสัญญาก็ตาม[13] เมื่อพิจารณาขอบเขตการใช้บังคับและความหมายของการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พบว่าไม่มีการบัญญัติว่าอนุสัญญาใช้บังคับแก่การให้บริการรับขนทางอากาศรูปแบบใด ดังนั้นพิจารณาได้ว่าอนุสัญญาฉบับนี้ใช้บังคับแก่สัญญารับขนทางอากาศระหว่างประเทศไม่ว่าจะเป็นการให้บริการแบบประจำมีกำหนดหรือเป็นการให้บริการแบบเช่าเหมาลำ

3.1.1 หลักเกณฑ์การคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ

อนุสัญญามอนตริออล กำหนดให้ผู้ขนส่งทางอากาศต้องรับผิดต่อความเสียหายที่เกิดแก่ชีวิตหรือร่างกายของคนโดยสารอันเกิดจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนอากาศยานหรือในระหว่างการดำเนินการใดๆ เพื่อขึ้นหรือลงจากอากาศยาน คนโดยสารจะได้รับการเยียวยาความเสียหายที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ ผู้ขนส่งทางอากาศรับผิดในความเสียหายที่เกิดแก่ชีวิตหรือร่างกายของคนโดยสารในจำนวนไม่เกิน 113,100 หน่วยสิทธิพิเศษถอนเงิน[14] และผู้ขนส่งทางอากาศต้องรับผิดในความเสียหายที่เกิดจากการสูญหายหรือเสียหายแก่สัมภาระของคนโดยสาร หรือกรณีขนส่งสัมภาระของคนโดยสารล่าช้า แต่ผู้ขนส่งทางอากาศสามารถจำกัดความรับผิดในความเสียหายที่เกิดขึ้นไม่เกิน 1,131 หน่วยสิทธิพิเศษถอนเงินต่อคนโดยสาร[15] นอกจากนี้หากคนโดยสารได้รับความเสียหายอันเนื่องมาจากเที่ยวบินล่าช้า ผู้ขนส่งทางอากาศต้องรับผิดในความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยผู้ขนส่งทางอากาศสามารถจำกัดความรับผิดไม่เกิน 4,150 หน่วยสิทธิพิเศษถอนเงิน ภายหลังได้มีการแก้ไขจำนวนเงินจำกัดความรับผิดเป็น 4,694 หน่วยสิทธิพิเศษถอนเงิน[16]

---

[12]Convention for the Unification of Certain Rules for International Carriage by Air, Montreal,1999

Article 1 - Scope of application

2. For the purposes of this Convention, the expression "international carriage" means any carriage in which, according to the agreement between the parties, the place of departure and the place of destination, whether or not there be a break in the carriage or a transhipment, are situated either within the territories of two States Parties, or within the territory of a single State Party if there is an agreed stopping place within the territory of another State, even if that State is not a State Party. Carriage between two points within the territory of a single State Party without an agreed stopping place within the territory of another State is not international carriage for the purposes of this Convention.

[13]ไผทชิต เอกจริยกร, คำอธิบายกฎหมายรับขนทางอากาศ, พิมพ์ครั้งที่ 1, (กรุงเทพมหานคร: โครงการตำราและเอกสารประกอบการสอน, 2560). น.51.

[14]เมื่อปีค.ศ. 2008 องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ได้มีการทบทวนเรื่องจำนวนเงินจำกัดความรับผิดเป็นครั้งแรก โดยได้มีการพิจารณาแก้ไขจำนวนเงินความรับผิดจากเดิม 100,000 หน่วยสิทธิพิเศษถอนเงิน เพิ่มจำนวนเงินความรับผิดในอัตราประมาณร้อยละ 13.1 คิดเป็นเงิน 113,100 หน่วยสิทธิพิเศษถอนเงิน โปรดดู สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และโครงการสถาบันกฎหมายขนส่งและพาณิชยนาวี คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิบัติต่ออากาศยานที่กระทำผิดกฎหมาย พ.ศ. 2553 พระราชบัญญัติว่าด้วยความรับผิดบางประการต่อการเดินอากาศ พ.ศ. 2558 พระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558, (กรุงเทพมหานคร : 2560), น.124

[15]Convention for the Unification of Certain Rules for International Carriage by Air, Montreal,1999, Article 22(2)

[16]สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และโครงการสถาบันกฎหมายขนส่งและพาณิชยนาวี คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, อ้างแล้วเชิงอรรถที่ 14, น.124

เมื่อพิจารณาความรับผิดของผู้ขนส่งทางอากาศตามอนุสัญญามอนตรีออลพบว่า อนุสัญญาฉบับนี้กำหนดให้คนโดยสารมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายที่อันเกิดแก่ชีวิตร่างกายและสัมภาระของคนโดยสาร หรือกรณีเที่ยวบินล่าช้าเท่านั้น แต่ไม่ได้กำหนดหลักเกณฑ์ใดๆที่เกี่ยวกับการปฏิเสธขนส่งคนโดยสารแต่อย่างใด

3.2 กฎข้อบังคับแห่งสหภาพยุโรปที่ 261/2004 ว่าด้วยเรื่องข้อบังคับทั่วไป เรื่องการชดเชยความเสียหายและการให้ความช่วยเหลือผู้โดยสารในกรณีปฏิเสธการขนส่ง ยกเลิกเที่ยวบินหรือเที่ยวบินล่าช้า (Regulation (EC) NO.261/2004 of the European Parliament and of the council of 11 February 2004)

ประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปให้ความสำคัญเกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ จึงมีการกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อคุ้มครองคนโดยสารที่นอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในอนุสัญญามอนตรีออล เพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศให้สูงขึ้น ซึ่งกฎข้อบังคับมีความน่าสนใจนำมาศึกษาเพราะเป็นกฎเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับจากหลายประเทศเป็นจำนวน 28 ประเทศ ได้แก่ ประเทศที่เป็นสมาชิกสหภาพยุโรปและประเทศอื่นๆ ที่ไม่ได้เป็นสมาชิก เช่น ประเทศนอร์เวย์ สวิตเซอร์แลนด์[17] โดยกฎข้อบังคับฉบับนี้มีผลใช้บังคับเมื่อวันที่ เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 2005

ขอบเขตการใช้บังคับกฎข้อบังคับแห่งสหภาพยุโรปที่ 261/2004 พิจารณาได้เป็น 2 ประการ คือ

ประการแรก สายการบินซึ่งตกอยู่ภายใต้บังคับของกฎข้อบังคับแห่งสภาพยุโรป 261/2004 คือ สายการบินที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการเดินอากาศ

ประการที่สอง คนโดยสารที่จะได้รับการคุ้มครอง คือ คนโดยสารที่เดินทางออกจากท่าอากาศยานในประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปไปยังท่าอากาศยานอื่น เป็นการคุ้มครองคนโดยสารทุกเที่ยวบินโดยไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นผู้ขนส่งทางอากาศของประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปเท่านั้น และคุ้มครองคนโดยสารที่ใช้บริการผู้ขนส่งทางอากาศของประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป (community carrier) ซึ่งเดินทางออกจากท่าอากาศยานที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปมายังท่าอากาศยานที่ตั้งอยู่ในประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป อย่างไรก็ตาม หากคนโดยสารได้รับค่าชดเชยหรือประโยชน์อื่นใดตั้งแต่อยู่ในท่าอากาศยานของประเทศอื่นต้นทางมาแล้วจะไม่ได้รับการคุ้มครองตามข้อบังคับฉบับนี้ โดยคนโดยสารดังกล่าว จะต้องทำการยืนยันการสำรองที่นั่งและได้แสดงตนเพื่อทำการเช็คอินภายในเวลาที่กำหนดไว้เป็นลายลักษณ์อักษร หรือในกรณีที่ไม่ได้มีการกำหนดเวลาคนโดยสารต้องมาแสดงตนไม่ช้ากว่า 45 นาทีก่อนกำหนดเวลาออกเดินทาง อย่างไรก็ตาม หลักเกณฑ์เรื่องการยืนยันการสำรองที่นั่งไม่นำมาใช้บังคับในกรณียกเลิกเที่ยวบิน[18]

[17]Your Europe European Union, “Air passenger rights EU air passenger rights apply”, accessed November 7, 2019, from https://europa.eu/youreurope/citizens/travel/passenger-rights/air/index_en.htm

[18]Regulation (EC) No 261/2004 of the European Parliament and of the Council, Article 3

3.2.1 หลักเกณฑ์การคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ

เมื่อผู้ขนส่งทางอากาศปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร หน้าที่ของผู้ขนส่งทางอากาศและสิทธิของคนโดยสารมีดังต่อไปนี้

(1) เมื่อผู้ขนส่งทางอากาศคาดว่าจะมีการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร ลำดับแรกผู้ขนส่งทางอากาศต้องประกาศหา “อาสาสมัคร” เป็นบุคคลที่จะสละที่นั่งในเที่ยวบินนั้น โดยจะต้องเป็นการตกลงด้วยความสมัครใจระหว่างคนโดยสารกับผู้ขนส่งทางอากาศ ภายหลังจากประกาศหาอาสาสมัคร หากไม่มีคนโดยสารคนใดยินดีที่จะอาสาสมัครสละที่นั่งเพื่อให้มีจำนวนคนโดยสารพอดีกับจำนวนที่นั่งที่สามารถให้บริการได้ ผู้ขนส่งทางอากาศจึงจะสามารถเลือกปฏิเสธขนส่งคนโดยสารด้วยตนเอง[19]

(2) ภายหลังคนโดยสารถูกปฏิเสธการขนส่ง สิทธิของคนโดยสารที่จะได้รับจากผู้ขนส่งทางอากาศพิจารณาได้ดังต่อไปนี้

(2.1) สิทธิที่จะได้รับเงินชดเชย

คนโดยสารมีสิทธิได้รับเงินชดเชย ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(ก) คนโดยสารได้รับเงินชดเชยเป็นเงินจำนวน 250 ยูโร (EUR) สำหรับคนโดยสารที่เดินทางในเที่ยวบินซึ่งมีระยะทาง 1,500 กิโลเมตรหรือน้อยกว่า

(ข) คนโดยสารได้รับเป็นเงินจำนวน 400 ยูโร (EUR) สำหรับคนโดยสารที่เดินทางในเที่ยวบินระหว่างประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปซึ่งมีระยะทางมากกว่า 1,500 กิโลเมตร และเที่ยวบินอื่นๆ ทุกเที่ยวบินซึ่งมีระยะทางระหว่าง 1,500 – 3,500 กิโลเมตร

(ค) จำนวนเงิน 600 ยูโร (EUR) สำหรับเที่ยวบินที่ไม่ได้ตกอยู่ภายใต้ระยะทางตามที่กำหนดในข้อ (ก) และข้อ (ข)

ทั้งนี้ หลักในการคำนวณระยะทางพิจารณาจากจุดต้นทางไปยังจุดหมายปลายทางสุดท้ายและการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารนั้นทำให้คนโดยสารไปถึงจุดหมายปลายทางล่าช้ากว่ากำหนดการเดินทางเดิม หากผู้ขนส่งทางอากาศได้เสนอเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินใหม่ให้แก่คนโดยสาร ผู้ขนส่งทางอากาศสามารถลดจำนวนเงินชดเชยจากที่กฎหมายกำหนดเป็นจำนวนร้อยละ 50 โดยมีเงื่อนไขว่าผู้ขนส่งทางอากาศสามารถขนส่งคนโดยสารไปยังจุดหมายปลายทางได้ไม่ช้ากว่าเวลาที่กฎข้อบังคับฉบับนี้กำหนดนับจากเวลาที่คนโดยสารควรจะเดินทางถึงจุดหมายปลายทาง ซึ่งมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(ก) ภายใน 2 ชั่วโมง ในกรณีทุกเที่ยวบินที่เดินทางในระยะทาง 1,500 กิโลเมตรหรือน้อยกว่า หรือ

(ข) ภายใน 3 ชั่วโมง ในกรณีเที่ยวบินที่เดินทางระหว่างประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปซึ่งมีการเดินทางในระยะทางมากกว่า 1,500 กิโลเมตร และสำหรับเที่ยวบินอื่นๆ ทุกเที่ยวบินที่มีการเดินทางในระยะทางระหว่าง 1,500 – 3,500กิโลเมตร หรือ

(ค) ภายใน 4 ชั่วโมง สำหรับทุกเที่ยวบินที่ไม่ได้ตกอยู่ภายใต้ข้อ (ก) และข้อ (ข)

[19]Regulation (EC) No 261/2004 of the European Parliament and of the Council, Article 4 (1)

ทั้งนี้ วิธีการจ่ายเงินชดเชย ผู้ขนส่งต้องจ่ายเป็นเงินสด โอนเงินผ่านบัญชีธนาคาร หรือเช็ค นอกจากนี้ผู้ขนส่งสามารถเสนอจ่ายเงินชดเชยเป็น travel voucher หรือการให้บริการอื่นๆ แต่ต้องได้รับความยินยอมจากคนโดยสาร (ข้อ 7)

(2.2) สิทธิที่จะได้รับเงินค่าโดยสารคืน หรือได้รับการจัดหาหรือเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินใหม่ (ข้อ 8)

(2.3) สิทธิที่จะได้รับการดูแลจากผู้ขนส่งทางอากาศ กล่าวคือ ผู้ขนส่งต้องจัดหาอาหารและเครื่องดื่มให้แก่คนโดยสาร รวมถึงต้องจัดหาอุปกรณ์เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารให้แก่คนโดยสาร(ข้อ 9)

นอกจากนี้ในกรณีที่คนโดยสารเป็นคนพิการหรือผู้ติดตามของคนพิการ รวมทั้งเด็กที่เดินทางโดยลำพัง หากผู้ขนส่งทางอากาศปฏิเสธการขนส่ง คนโดยสารกลุ่มนี้ย่อมได้รับการดูแลหรือสิ่งอำนวยความสะดวกจากผู้ขนส่งเช่นเดียวกัน[20]

4. กฎหมายที่เกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศกรณีปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารตามกฎหมายต่างประเทศ

กฎหมายต่างประเทศที่นำมาศึกษาการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ คือ กฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากเป็นประเทศที่มีจำนวนคนโดยสารที่ใช้บริการขนส่งทางอากาศเป็นจำนวนมาก ในปี ค.ศ. 2018 มีจำนวนคนโดยสารใช้บริการขนส่งทางอากาศเส้นทางภายในประเทศและระหว่างประเทศประมาณ 238.7 ล้านคน[21] จึงเป็นที่น่าสนใจว่าประเทศที่มีจำนวนคนโดยสารเป็นจำนวนมากนี้ มีการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศอย่างไร ดังที่จะได้พิจารณาต่อไปนี้

4.1 ประมวลกฎหมายว่าด้วยระเบียบข้อบังคับแห่งสหพันธรัฐบทที่ 14 ข้อ 250 (Code of Federal Regulations หรือ14CFR s250 - oversales) ว่าด้วยเรื่องการจำหน่ายตั๋วโดยสารเกินจำนวนที่นั่ง

โดยหลักคนโดยสารย่อมมีสิทธิที่จะเดินทางด้วยการขนส่งทางอากาศ แต่มีบางกรณีที่สายการบินมีความจำเป็นต้องปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร ซึ่งการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารสำหรับประเทศสหรัฐอเมริกาใช้คำว่า “bumping” จะเกิดขึ้นเมื่อมีจำนวนคนโดยสารมากกว่าจำนวนที่นั่งที่สามารถให้บริการ สาเหตุเกิดจากการจำหน่ายตั๋วโดยสารเกินกว่าจำนวนที่นั่งที่สามารถให้บริการได้[22]

[20]Regulation (EC) No 261/2004 of the European Parliament and of the Council, Article 11

[21]Office of the Assistant Secretary for Aviation and International Affairs, “US International Air Passenger and Freight Statistics Report for December 2018,” U.S. Department of Transportation The United States of America, 2019, p 3

[22]U.S. Department of Transportation, “Aviation Consumer Protection, Bumping & Oversales”, accessed November 7, 2019, from https://www.transportation.gov/individuals /aviation-consumer-protection/bumping-oversales

ประมวลกฎหมายว่าด้วยระเบียบข้อบังคับแห่งสหพันธรัฐ บทที่ 14 ข้อ 250 กำหนดขอบเขตการใช้บังคับกรณีสายการบินจำหน่ายตั๋วโดยสารเกินจำนวนที่นั่ง (oversales) โดยกฎหมายบังคับใช้แก่ผู้ขนส่งทางอากาศทุกรายที่ให้บริการแบบประจำมีกำหนดซึ่งใช้อากาศยานที่สามารถให้บริการคนโดยสารมากกว่า 30 คนขึ้นไป โดยมีการให้บริการขนส่งทางอากาศระหว่างมลรัฐ หรือให้บริการเที่ยวบินระหว่างประเทศ ซึ่งไม่มีการแวะพักที่สนามบินอื่นและมีจุดเริ่มต้นการเดินทางที่ประเทศสหรัฐอเมริกา[23]

4.1.1 หลักเกณฑ์การคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ

การคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารเมื่อมีการปฏิเสธขนส่งคนโดยสาร มีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) กำหนดนโยบายการปฏิเสธขนส่งคนโดยสาร โดยกำหนดว่าคนโดยสารที่จะถูกปฏิเสธการขนส่งอย่างไม่สมัครใจนั้นมีจำนวนน้อยมาก[24]

(2) ผู้ขนส่งทางอากาศต้องร้องขอให้มีคนโดยสารสมัครใจที่จะถูกปฏิเสธการขนส่งทางอากาศ โดยจะต้องร้องขอให้มีคนโดยสารอาสาสละที่นั่งในเที่ยวบินนั้นก่อนที่จะมีการใช้มาตรการอื่นๆ โดยผู้ขนส่งทางอากาศต้องดำเนินการร้องขอคนโดยสารแต่ละคนและต้องแจ้งให้คนโดยสารทราบว่าคนโดยสารนั้นอาจถูกปฏิเสธการขนส่งได้ ทั้งนี้คนโดยสารมีสิทธิได้รับเงินชดเชย[25]

(3) การกำหนดจำนวนเงินชดเชยซึ่งคนโดยสารมีสิทธิที่จะได้รับ[26]

กรณีผู้ขนส่งทางอากาศให้บริการเที่ยวบินระหว่างประเทศและมีการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร ผู้ขนส่งทางอากาศต้องชดเชยความเสียหายให้แก่คนโดยสารซึ่งถูกปฏิเสธการขนส่งที่สนามบินในประเทศสหรัฐอเมริการตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(ก) หากผู้ขนส่งทางอากาศได้เสนอทางเลือกอื่นให้แก่คนโดยสาร โดยให้บริการขนส่งทางอากาศโดยผู้ขนส่งที่ปฏิเสธการขนส่งหรือผู้ขนส่งทางอากาศอื่น ผู้ขนส่งทางอากาศไม่ต้องจ่ายเงินชดเชย ทั้งนี้ การเสนอทางเลือกดังกล่าวคนโดยสารถึงจุดหมายปลายทางหรือสนามบินซึ่งเป็นจุดพักเพื่อเดินทางไปยังสนามบินปลายทางไม่ช้าไปกว่า 1 ชั่วโมงนับจากเวลาที่คนโดยสารควรจะถึงจุดหมายปลายทางตามกำหนดเวลาการเดินทางเดิม

(ข) จำนวนเงินชดเชยคิดเป็นร้อยละ 200 ของราคาค่าโดยสารซึ่งขนส่งคนโดยสารถึงจุดหมายปลายทางหรือจุดแวะพัก แต่จำนวนเงินความรับผิดไม่เกิน 675 ดอลล่าร์สหรัฐ หากผู้ขนส่งทางอากาศได้เสนอทางเลือกอื่นในการเดินทางและทางเลือกดังกล่าวทำให้คนโดยสารเดินทางถึงสนามบินปลายทางหรือสนามบินที่เป็นจุดพักช้ากว่า 1 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 4 ชั่วโมงนับจากกำหนดเวลาการเดินทางเดิมที่คนโดยสารควรจะถึงจุดหมายปลายทาง

(ค) จำนวนเงินชดเชยคิดเป็นร้อยละ 400 ของราคาค่าโดยสารซึ่งขนส่งคนโดยสารถึงจุดหมายปลายทางหรือจุดแวะพัก แต่จำนวนเงินความรับผิดไม่เกิน 1,350 ดอลล่าร์สหรัฐ หากผู้ขนส่งทางอากาศไม่เสนอทางเลือกอื่นในการเดินทางให้แก่คนโดยสาร และคนโดยสารเดินทางถึงสนามบินปลายทางหรือสนามบินที่เป็นจุดพักช้ากว่า 4 ชั่วโมงนับจากกำหนดเวลาการเดินทางเดิมที่คนโดยสารควรจะถึงจุดหมายปลายทาง

[23] 14 CFR § 250.2 - Applicability.

[24] 14 CFR § 250.2a - Policy regarding denied boarding.

[25] 14 CFR § 250.2b Carriers to request volunteers for denied boarding.

[26] 14 CFR § 250.5 Amount of denied boarding compensation for passengers denied boarding involuntarily.

อย่างไรก็ตาม ในการชดเชยความเสียหายที่คนโดยสารได้รับเนื่องจากการปฏิเสธการขนส่ง ผู้ขนส่งทางอากาศอาจเสนอเป็นการงดเว้นค่าโดยสารหรือลดอัตราค่าโดยสารทางอากาศแทนการชำระเป็นเงินสดหรือเช็คหากเข้าเงื่อนไขตามที่กฎหมายกำหนด

(4) ข้อยกเว้นในการชดเชยความเสียหาย[27]

คนโดยสารซึ่งถูกปฏิเสธขนส่งทางอากาศอาจไม่ได้รับการชดเชยความเสียหาย พิจารณาได้ดังนี้

(ก) คนโดยสารนั้นไม่ได้ปฏิบัติตามสัญญาขนส่งทางอากาศหรือไม่ปฏิบัติตามกฎหมายภาษีที่เกี่ยวกับตั๋วโดยสาร การยืนยันการสำรองที่นั่ง การเช็คอิน

(ข) เที่ยวบินซึ่งคนโดยสารได้ทำการยืนยันการสำรองที่นั่งไม่สามารถรองรับคนโดยสารได้เนื่องจากมีอุปกรณ์ไม่เพียงพอ หรือไม่สามารถให้บริการได้เนื่องจากข้อห้ามเรื่องน้ำหนักหรือความสมดุลบนอากาศยานเพื่อการปฏิบัติการหรือเหตุผลด้านความปลอดภัย

(ค) คนโดยสารได้รับข้อเสนอเป็นที่พักหรือได้ที่นั่งในบริเวณอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในตั๋วโดยสารโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ยกเว้นคนโดยสารได้ที่นั่งซึ่งมีราคาค่าโดยสารต่ำกว่าที่ระบุในตั๋วโดยสาร คนโดยสารมีสิทธิได้รับชำระเงินคืนในจำนวนที่เหมาะสม

(ง) ผู้ขนส่งทางอากาศได้จัดหาเที่ยวบินใหม่โดยผู้ขนส่งทางอากาศอื่นหรือจัดหาการขนส่งประเภทอื่นซึ่งคนโดยสารไม่ต้องชำระเงินเพิ่มเติม จากข้อเสนอของผู้ขนส่งทางอากาศนั้นคนโดยสารเดินทางถึงสนามบินที่เป็นจุดพักหรือสนามบินจุดหมายปลายทางไม่ช้าเกินกว่า 1 ชั่วโมงนับจากเวลาตามกำหนดการเดินทางเดิมที่คนโดยสารควรถึงจุดหมายปลายทาง

5. กฎหมายที่เกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศกรณีปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารตามกฎหมายไทยและการวิเคราะห์ศึกษาเปรียบเทียบการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารกรณีปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร

5.1 กฎหมายที่เกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศกรณีปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารตามกฎหมายไทย

สำหรับกฎหมายไทยที่เกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ ปรากฏในพระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นกฎหมายทางอากาศที่เกี่ยวกับกฎหมายเอกชน โดยกำหนดสิทธิ หน้าที่และความรับผิดของผู้ขนส่งทางอากาศและคนโดยสาร ในการริเริ่มจัดทำพระราชบัญญัติฉบับนี้เนื่องจากประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นภาคีอนุสัญญามอนตรีออล จึงได้มีการอนุวัติการตามอนุสัญญาจัดทำเป็นพระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558 โดยคุ้มครองคนโดยสารให้ได้รับการชดใช้ค่าเสียหายอย่างเป็นธรรมและรวดเร็วเพื่อเป็นการบรรเทาความเสียหายในขณะที่ผู้ขนส่งทางอากาศจะได้รับประโยชน์จากการจำกัดจำนวนเงินความรับผิด โดยพระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558 มีผลใช้บังคับวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 [28]

[27] 14 CFR § 250.6 Exceptions to eligibility for denied boarding compensation.

[28] ไผทชิต เอกจริยกร, อ้างแล้วเชิงอรรถที่ 14, น.86

พระราชบัญญัติฉบับนี้ กำหนดให้ผู้ขนส่งทางอากาศต้องรับผิดในความเสียหายต่อคนโดยสารในกรณีที่คนโดยสารตายหรือได้รับบาดเจ็บ อันเนื่องมาจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอากาศยานหรือเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการให้คนโดยสารขึ้นหรือลงจากอากาศยาน[29] และกำหนดให้ผู้ขนส่งทางอากาศรับผิดในความเสียหายอันเกิดจากสัมภาระของคนโดยสารถูกทำลาย สูญหายหรือเสียหาย[30] หรือขนส่งสัมภาระของคนโดยสารล่าช้าโดยเฉพาะในกรณีที่เป็นสัมภาระลงทะเบียน ตลอดจนกำหนดความรับผิดของผู้ขนส่งทางอากาศที่เกิดจากเที่ยวบินล่าช้า[31] อย่างไรก็ตาม ผู้ขนส่งทางอากาศสามารถอ้างข้อยกเว้น หากพิสูจน์ได้ว่าความเสียหายที่เกิดขึ้น ผู้เรียกร้องค่าสินไหมทดแทนเป็นผู้ก่อให้เกิดหรือส่วนในความเสียหายจากความประมาทหรือการกระทำหรือละเว้นการกระทำโดยมิชอบ ผู้ขนส่งย่อมหลุดพ้นความรับผิดทั้งหมดหรือบางส่วน[32] นอกจากนี้ผู้ขนส่งทางอากาศสามารถอ้างจำนวนเงินจำกัดความรับผิดต่อความเสียหายที่เกี่ยวกับชีวิต ร่างกายหรือสัมภาระของคนโดยสาร รวมถึงอ้างจำนวนเงินจำกัดความรับผิดกรณีเที่ยวบินล่าช้าได้ เช่น กรณีที่คนโดยสายตายหรือได้รับบาดเจ็บ ผู้ขนส่งทางอากาศรับผิดในความเสียหายในชั้นแรกมมูลค่าไม่เกิน113,100 หน่วยสิทธิพิเศษถอนเงินต่อคนโดยสารแต่ละคน[33] หรือรับผิดในความเสียหายที่เกิดจากเที่ยวบินล่าช้าเป็นเงินจำนวน 4,694 หน่วยสิทธิพิเศษถอนเงินต่อคนโดยสาร[34]

จากสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558 จะเห็นได้ว่า มีการกำหนดหลักเกณฑ์ความรับผิดของผู้ขนส่งในความเสียหายที่เกิดแก่คนโดยสารอันเนื่องมาจากความเสียหายที่เกิดแก่ชีวิต ร่างกาย สัมภาระของคนโดยสาร รวมถึงการขนส่งล่าช้า ซึ่งมีการกำหนดข้อยกเว้นและข้อจำกัดความรับผิดให้แก่ผู้ขนส่ง อย่างไรก็ตาม จากบทบัญญัติที่ปรากฏในพระราชบัญญัติฉบับนี้ไม่ได้มีการกล่าวถึงการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารไว้ชัดแจ้งในกรณีที่ผู้ขนส่งได้มีการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารหรือมีการกำหนดมาตรการในการดูแลคนโดยสารเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว นอกจากนี้ความรับผิดที่เกิดขึ้นตามพระราชบัญญัติฉบับนี้เป็นความรับผิดที่ความเสียหายเกิดขึ้นในเวลาที่คนโดยสารอยู่ในอากาศยานหรืออยู่ในระหว่างการขึ้นหรือลงจากอากาศยาน แต่ความเสียหายที่เกิดขึ้นในกรณีการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารนั้น เป็นความเสียหายที่เกิดขึ้นก่อนที่คนโดยสารจะขึ้นไปยังอากาศยาน แม้ว่าพระราชบัญญัติฉบับนี้มีการกำหนดหลักเกณฑ์เยียวยาความเสียหายที่เกิดจากเที่ยวบินล่าช้า แต่ก็เป็นเพียงการกำหนดจำนวนเงินชดใช้ความเสียหายให้แก่คนโดยสารเท่านั้น โดยไม่มีการกำหนดมาตรการดูแลคนโดยสารหรือให้ทางเลือกอื่นแก่คนโดยสารที่จะเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางโดยวิธีอื่นแต่อย่างใด

[29]พระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558, มาตรา 10
[30]พระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558, มาตรา 11
[31]พระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558, มาตรา 12
[32]พระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558, มาตรา 13
[33]พระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558, มาตรา 14
[34]พระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558, มาตรา 15

นอกจากนี้ กฎหมายไทยที่เกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ ปรากฏในประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง การคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสารที่ใช้บริการเที่ยวบินเช่าเหมาลำ พ.ศ. 2556 ซึ่งกำหนดขอบเขตของการใช้บังคับการขนส่งคนโดยสารที่ใช้บริการเที่ยวบินแบบเช่าเหมาลำเท่านั้นไม่ว่าจะเป็นการขนส่งทางอากาศภายในประเทศและระหว่างประเทศ โดยประกาศกระทรวงฉบับนี้คุ้มครองคนโดยสารที่ได้รับความเสียหายจากเที่ยวบินล่าช้า และการยกเลิกเที่ยวบิน โดยกำหนดให้กรณีเที่ยวบินล่าช้า[35]ผู้ขนส่งทางอากาศมีหน้าที่ดูแลและอำนวยความสะดวกแก่คนโดยสาร เช่น จัดหาเครื่องดื่มอาหาร อุปกรณ์การสื่อสาร ตลอดจนที่พักโดยขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่เที่ยวบินล่าช้า ในขณะที่กรณีมีการยกเลิกเที่ยวบิน[36] ผู้ขนส่งทางอากาศต้องแจ้งการยกเลิกเที่ยวบินให้คนโดยสารหรือผู้ประกอบธุรกิจนำเที่ยวทราบ ซึ่งคนโดยสารมีสิทธิเลือกที่จะรับเงินค่าโดยสารคืนหรือเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินเพื่อเดินทางไปยังจุดหมายปลายทาง ตลอดจนสายการบินมีหน้าที่ดูแลและอำนวยความสะดวกให้แก่คนโดยสาร แม้ว่าประกาศกระทรวงคมนามคม เรื่อง การคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสารที่ใช้บริการเที่ยวบินเช่าเหมาลำ พ.ศ. 2556 จะมีการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศโดยกำหนดมาตรการทางกฎหมายดูแลคนโดยสารนอกจากที่กำหนดในพระราชบัญญัติการรับขนทางอากาศระหว่างประเทศ พ.ศ. 2558 แต่เป็นเพียงการคุ้มครองเฉพาะคนโดยสารที่ใช้บริการแบบเช่าเหมาลำเท่านั้น รวมถึงคุ้มครองเฉพาะกรณีเที่ยวบินล่าช้าและกรณียกเลิกเที่ยวบิน แต่ไม่มีการกำหนดหลักเกณฑ์คุ้มครองคนโดยสารในกรณีผู้ขนส่งทางอากาศปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารแต่อย่างใด

ในส่วนของกฎหมายไทยที่เกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารกรณีปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารนั้น ปรากฏในประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง การคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสารที่ใช้บริการสายการบินของประเทศไทยในเส้นทางการบินประจำภายในประเทศ พ.ศ. 2553 โดยกำหนดให้ผู้ขนส่งทางอากาศต้องรับผิดต่อคนโดยสารในกรณีที่ปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร โดยผู้ขนส่งทางอากาศต้องเสนอให้คนโดยสารเลือกระหว่างรับเงินค่าโดยสารคืนหรือเปลี่ยนแปลงเที่ยวบิน หรือเสนอให้คนโดยสารเลือกที่จะเดินทางโดยการขนส่งทางอื่น นอกจากนี้ผู้ขนส่งทางอากาศมีหน้าที่ดูแลคนโดยสาร เช่น จัดหาเครื่องดื่ม อาหาร อุปกรณ์การสื่อสาร หรือที่พัก รวมถึงเยียวยาความเสียหายโดยจ่ายค่าชดเชยให้แก่คนโดยสาร[37] อย่างไรก็ตาม มาตรการในการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง การคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสารที่ใช้บริการสายการบินของประเทศไทยในเส้นทางการบินประจำภายในประเทศ พ.ศ. 2553 ใช้บังคับเฉพาะแก่ผู้ขนส่งทางอากาศซึ่งเป็นสายการบินของประเทศไทยและมีเส้นทางการบินภายในประเทศไทยเท่านั้น ดังนั้น ประกาศกระทรวงคมนาคมฉบับนี้ยังไม่ครอบคลุมถึงการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ

[35]ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง การคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสารที่ใช้บริการเที่ยวบินเช่าเหมาลำ พ.ศ. 2556, ข้อ 6

[36]ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง การคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสารที่ใช้บริการเที่ยวบินเช่าเหมาลำ พ.ศ. 2556, ข้อ 7

[37]ประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง การคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสารที่ใช้บริการสายการบินของประเทศไทยในเส้นทางการบินประจำภายในประเทศ พ.ศ. 2553, ข้อ 5

5.2 การวิเคราะห์ศึกษาเปรียบเทียบการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารกรณีปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร

การคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารกรณีเกิดการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารทางอากาศ พิจารณาจากข้อ 4 ของกฎข้อบังคับแห่งสภาพยุโรป 261/2004 กำหนดหน้าที่ให้ผู้ขนส่งทางอากาศประกาศหาบุคคลที่จะอาสาสมัครสละที่นั่งในเที่ยวบินที่คาดว่าจะมีการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร และกำหนดให้คนโดยสารซึ่งถูกปฏิเสธการขนส่งทางอากาศมีสิทธิได้รับเงินชดเชยโดยมีการกำหนดจำนวนเงินชดเชยที่คนโดยสารจะได้รับขึ้นอยู่กับระยะทางในแต่ละเที่ยวบิน นอกจากนี้คนโดยสารมีสิทธิได้รับชำระเงินค่าโดยสารคืน และมีสิทธิได้รับการจัดหาหรือเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินในการเดินทาง ตลอดจนมีสิทธิที่จะได้รับการดูแลอำนวยความสะดวกจากผู้ขนส่งทางอากาศ เช่น การให้บริการอาหารและเครื่องดื่ม ในส่วนกฎหมายประเทศสหรัฐอเมริกามีการกำหนดหลักเกณฑ์ในกรณีที่ผู้ขนส่งทางอากาศจำหน่ายตั๋วโดยสารเกินกว่าจำนวนที่นั่งไว้เป็นกรณีเฉพาะ กล่าวคือ ประมวลกฎหมายว่าด้วยระเบียบข้อบังคับแห่งสหพันธรัฐบทที่ 14 ข้อ 250 (Code of Federal Regulations หรือ14CFR s250 - oversales) ว่าด้วยเรื่องการจำหน่ายตั๋วโดยสารเกินจำนวนที่นั่ง โดยกำหนดให้ผู้ขนส่งทางอากาศต้องประกาศหาบุคคลที่สมัครใจสละที่นั่งในเที่ยวบินดังกล่าว ตลอดจนกำหนดเงื่อนไขและจำนวนเงินความรับผิดที่ผู้ขนส่งทางอากาศต้องจ่ายให้แก่คนโดยสารหากเกิดการปฏิเสธขนส่งคนโดยสาร

สำหรับกฎหมายไทยที่เกี่ยวกับการปฏิเสธขนส่งคนโดยสาร ปรากฏอยู่ในประกาศกระทรวงคมนาคมเรื่องการคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสารที่ใช้บริการสายการบินของไทยในเส้นทางบินประจำภายในประเทศ พ.ศ. 2553 เท่านั้น แต่กฎหมายฉบับดังกล่าวใช้บังคับแก่ผู้ขนส่งทางอากาศแบบประจำมีกำหนดซึ่งได้ขออนุญาตประกอบกิจการค้าขายในการเดินอากาศเฉพาะเส้นทางบินภายในประเทศเท่านั้น ไม่รวมถึงการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศและไม่ใช้บังคับแก่ผู้ขนส่งทางอากาศที่ไม่ได้ขออนุญาตประกอบกิจการค้าขายการเดินอากาศในประเทศไทย ดังนั้นกรณีที่ผู้ขนส่งทางอากาศปฏิเสธการขนส่งในเส้นทางระหว่างประเทศ ยังไม่มีกฎหมายไทยคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารในส่วนนี้

ดังนั้นเพื่อให้สิทธิของคนโดยสารได้รับการคุ้มครองไม่ว่าคนโดยสารจะใช้บริการขนส่งทางอากาศเส้นทางภายในประเทศหรือเส้นทางระหว่างประเทศกรณีผู้ขนส่งทางอากาศปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร ควรมีการกำหนดหลักเกณฑ์มาตรการทางกฎหมายคุ้มครองคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศ โดยกำหนดให้หากมีการปฏิเสธการขนส่งคนโดยสาร ผู้ขนส่งทางอากาศมีหน้าที่ร้องขอหรือประกาศหาบุคคลซึ่งสมัครใจสละที่นั่งในเที่ยวบินดังกล่าวก่อนที่จะมีการเลือกคนโดยสารโดยผู้ขนส่งทางอากาศ และคนโดยสารซึ่งถูกปฏิเสธการขนส่งนั้นได้รับสิทธิประโยชน์เป็นการตอบแทน เช่น สิทธิที่จะได้รับการจ่ายเงินชดเชยความเสียหาย การเสนอให้คนโดยสารเลือกระหว่างการเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินหรือได้รับคืนเงินค่าโดยสารที่ได้ชำระไปแล้วเต็มจำนวนหรือบางส่วน หรือมีสิทธิได้รับการสำรองที่นั่งใหม่ในเที่ยวบินอื่น ตลอดจนคนโดยสารมีสิทธิได้รับการดูแลอำนวยความสะดวกจากผู้ขนส่งทางกาศ เช่น ผู้ขนส่งจัดหาอาหารและเครื่องดื่ม การจัดหาอุปกรณ์สื่อสารและการจัดหาที่พักแรมให้แก่คนโดยสาร ทั้งนี้ ควรกำหนดสิทธิของคนโดยสารเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อไม่ให้ผู้ขนส่งทางอากาศสามารถกำหนดข้อตกลงเป็นอย่างอื่นเพื่อยกเว้นหรือจำกัดความรับผิดได้

ทั้งนี้ การกำหนดมาตรการทางกฎหมายเพื่อคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศกรณีปฏิเสธการขนส่งคนโดยสารนี้ อาจทำได้โดยอาศัยอำนาจตามตามมาตรา 41/134[38] แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ 14) พ.ศ. 2562 แก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2497 เรื่องการกำกับดูแลการบินพลเรือนทางเศรษฐกิจ ซึ่งกำหนดให้อำนาจคณะกรรมการการบินพลเรือนในการออกข้อบังคับที่กำหนดมาตรการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทั้งในเที่ยวบินภายในประเทศและเที่ยวบินระหว่างประเทศใช้บังคับแก่ผู้ขนส่งทางอากาศเพื่อการพาณิชย์ที่ได้รับอนุญาตทั้งผู้ขนส่งทางอากาศที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการการบินพลเรือนและผู้ดำเนินการเดินอากาศต่างประเทศดังนั้นคณะกรรมการการบินพลเรือนมีอำนาจในการออกข้อบังคับที่เกี่ยวกับการคุ้มครองสิทธิของคนโดยสารทางอากาศระหว่างประเทศแบบประจำมีกำหนด และผู้ขนส่งทางอากาศมีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับดังกล่าว

[38]พระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ 14) พ.ศ. 2562 แก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2497

มาตรา 41/134 เพื่อประโยชน์สาธารณะและเพื่อคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสาร ให้คณะกรรมการการบินพลเรือนมีอานาจออกข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือนกาหนดมาตรการคุ้มครองสิทธิของผู้โดยสารในเที่ยวบินภายในประเทศและระหว่างประเทศ

ในกรณีปฏิเสธการรับขน ยกเลิกเที่ยวบิน เที่ยวบินล่าช้า หรือสัมภาระสูญหาย เสียหาย หรือล่าช้า ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการการบินพลเรือนตามมาตรา 41/125 ซึ่งเป็นผู้ประกอบกิจการขนส่งทางอากาศเพื่อการพาณิชย์หรือผู้ดาเนินการเดินอากาศต่างประเทศที่ได้รับอนุญาตตามมาตรา 41/126 ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือนตามวรรคหนึ่ง

6. เอกสารอ้างอิง

หนังสือภาษาไทย

ไผทชิต เอกจริยกร, คำอธิบายกฎหมายรับขนทางอากาศ, พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพมหานคร: โครงการตำรา และเอกสารประกอบการสอน, 2560

บทความ

ทศพร ลีพึ่งธรรม,“การปฏิเสธไม่ขนคนโดยสาร (Denied Boarding) ในกรณีที่ที่นั่งในเที่ยวบินนั้นเต็ม,” เล่ม 2 ดุลพาห ปีที่ 56, (พฤษภาคม-สิงหาคม 2552).

เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด(มหาชน), “Summary Report 2018”, จากhttps://www.airportthai. co.th/wp-content/uploads/2019/05/Annual-Airport-2018.pdf (2), 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562

ARTICLE

Jose Tomas Baganha. Overbooking: A Singular Mode of Non-Compliance with the Contract of Air Carriage of Passenger.14. World Bull.1998. HeinOnline

WEBSITE

U.S. Department of Transportation, “Aviation Consumer Protection, Bumping & Oversales”, from https://www.transportation.gov/individuals /aviation-consumer-protection/bumping-oversales, November 7, 2019

Your Europe European Union, “Air passenger rights EU air passenger rights apply”, from https://europa.eu/youreurope/citizens/travel/passenger-rights/air/index_en.html, November 7, 2019

ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ
Factors Affecting Public Relation Officers’ Work Satisfactio at Airport Terminal, Suvarnabhumi Airport

วิลัยวรรณ บุญสา

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ มีวัตถุประสงค์การศึกษา 1) ระดับของปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุนในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ 2) ระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ และ 3) การเปรียบเทียบความพึงพอใจในการปฏิบัติงานจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุนในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบสอบถาม โดยสอบถามพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ จำนวนทั้งสิ้น 150 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/FW (Statistic Package For Social Sciences for Windows) โดยใช้ค่าสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequencies Distribution) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการศึกษาพบว่า 1) พนักงานประชาสัมพันธ์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุนในการปฏิบัติงานโดยรวมในระดับมากที่สุด (=4.38) ซึ่งมีความคิดเห็นมากที่สุดเกี่ยวกับ ปัจจัยจูงใจโดยรวม อันได้แก่ ด้านความสำเร็จของงาน ความรับผิดชอบ ลักษณะงานที่ปฏิบัติ การได้รับการยอมรับนับถือ และปัจจัยค้ำจุนโดยรวม อันได้แก่ ด้านสถานะของอาชีพและชีวิตส่วนตัว ด้านความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน ด้านความมั่นคงในงาน 2) พนักงานประชาสัมพันธ์มีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานโดยรวมในระดับมากที่สุด (=4.46) ซึ่งมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานในระดับมากที่สุด อันได้แก่ ด้านการเกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร และด้านพนักงานทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตามลำดับ และ 3) ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันในเรื่องอายุ จะมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิในด้านการเกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร ด้านพนักงานทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และโดยรวม แตกต่างกัน อีกทั้งปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุนโดยรวมที่แตกต่างกัน จะมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิแตกต่างกัน ในด้านการเกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร ด้านพนักงานทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และโดยรวมแตกต่างกัน

คำสำคัญ : ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

ABSTRACT

The research titled “Factors Affecting Public Relation Officers’ Work Satisfaction at Airport Terminal, Suvarnabhumi Airport aimed 1) to study the level of motivators and hygiene factors of the public relation officers’ work at airport terminal, Suvarnbhumi Airport 2) to study the level of satisfaction of the public relation officers’ work at airport terminal, Suvarnabhumi Airport and 3) to compare satisfaction with work classified by the personal factors, motivators and hygiene factors of the public relation officers’ work at airport terminal, Suvarnabhumi Airport.

The research instrument in this study was the questionnaires, which were distributed to the 150 public relation officers at airport terminal, Suvarnabhumi Airport. The obtained data were analyzed by SPSS/FW (Statistic Package for Social Sciences for Windows) such as frequency distribution, percentage, mean and standard deviation.

The results of the study found that 1) the public relation officers agreed with motivators and hygiene factors overall at a highest level ($\bar{x}$=4.38). The highest agreed appeared in every motivator such as work achievement, responsibility, work characteristics, recognition and the motivators such as career status and person life, relationship with the supervisors, subordinates and colleagues and work security, 2) the public relation officers were satisfied with work overall at a highest level ($\bar{x}$=4.46). The highest work satisfaction were from building corporate image and work efficiency, respectively and 3) the officers of different age from personal factors were satisfied with work at airport terminal, Suvarnabhumi Airport in building corporate image, work efficiency and the overall differently. Moreover, the officers who possess different motivators and hygiene factors overall were satisfied with work at airport terminal, Suvarnabhumi Airport differently, such as different in building corporate image, work efficiency and overall.

Keyword: Work Satisfaction, Public Relation Officers, Airport Terminal

1. ที่มา และความสำคัญ

เมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2549 รัฐบาลได้กำหนดให้ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิเป็นท่าอากาศยานหลักของประเทศไทยแทนท่าอากาศยานดอนเมือง และตั้งเป้าให้เป็นศูนย์กลางการบินในทวีปเอเชีย นอกจากจะเป็นท่าอากาศยานหลักของประเทศไทยแล้วยังจัดได้ว่าเป็นท่าอากาศยานที่มีขนาดใหญ่อีกแห่งหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการทำการบินครอบคลุมทั้งภูมิภาคเอเชีย ทวีปยุโรป ทวีปออสเตรเลีย ทวีปอเมริกา มีผู้โดยสารเดินทางเข้าออก และทำการเปลี่ยนเครื่องเป็นจำนวนไม่น้อย ในแต่ละวัน นอกจากผู้โดยสารแล้ว การขนส่งสินค้าทางอากาศ ก็ได้รับการนิยมมากอีกเช่นกัน (บริษัททท่าอากาศยานไทย จำกัด มหาชน, 2018)

พนักงานประชาสัมพันธ์ของท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ถือเป็นอีกหน้าที่ อีกหนึ่งตำแหน่ง ที่มีความสำคัญต่อท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิเป็นอย่างมาก เพราะเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลของท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ สายการบิน เบอร์ติดต่อหน่วยงานต่างๆในท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ และเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการที่ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ เป็นผู้ที่สามารถให้ข้อมูลในส่วนท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิได้ดีที่สุด ผู้โดยสารรวมถึงผู้ใช้บริการทุกคนสามารถเข้าไปติดต่อสอบถามได้ตลอด 24 ชั่วโมง มีเคาน์เตอร์ให้บริการจำนวน 15 เคาน์เตอร์ ซึ่งมีการผลัดเปลี่ยนเวียนกันเข้ากะ โดยมี 3 ช่วงเวลา คือ กะเช้า 07.00-15.00 น. กะบ่าย 15.00-23.00 น. กะดึก 23.00-07.00 น. (Scholarship, 2018)

ผู้ศึกษาพบว่า พนักงานประชาสัมพันธ์ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิมีการเข้า-ออกงานอยู่เสมอ ในปี 2019 มีการประกาศรับสมัครเฉพาะในเว็บไซต์ (www.thaicabincrew.com) ถึง 11 ครั้ง (thaicabincrew, 2019) และยังมีประกาศรับสมัครในแหล่งอื่นๆ อีก ซึ่งทำให้เห็นว่าตำแหน่งงานประชาสัมพันธ์ ณ ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมินั้นมีความสำคัญ และยิ่งสำคัญมากเมื่อมีการขยายพื้นที่การให้บริการในเฟสต่อๆ ไป การปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ มีผลต่อการให้บริการแก่ผู้โดยสารและผู้รับบริการ เพราะหากพนักงานปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจและเต็มความสามารถ ทำให้ผู้โดยสารและผู้รับบริการเกิดความประทับใจและพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงาน ก็จะเกิดผลดีทั้งต่อตัวพนักงาน องค์กร โดยเฉพาะท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิซึ่งเป็นท่าอากาศยานหลักของไทย หากพนักงานผู้ปฏิบัติงานสามารถสร้างความประทับใจในการให้บริการแล้ว ก็จะเป็นภาพลักษณ์ที่ดีในด้านการบริการ และจะส่งผลให้ผู้โดยสารเกิดความประทับใจแล้วกลับมาเที่ยวประเทศไทยอีกครั้ง อีกทั้งในปัจจุบันทั่วโลกต่างก็มีการแข่งขันกันเพื่อสร้างสรรค์ พัฒนา และปรับปรุงการบริการที่ท่าอากาศยานของตน เพื่อให้ผู้ใช้บริการพึงพอใจที่สุด เพราะความพึงพอใจในการปฏิบัติงานนี้จะนำมาซึ่งความสำเร็จในการดำเนินงาน ชื่อเสียงและรายได้ของท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิซึ่งจะส่งผลต่อการช่วยพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในที่สุดอีกด้วย

ผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าอิสระในเรื่อง ปัจจัยที่มีผลความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ เพื่อสำรวจว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อความพึงพอใจการในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาระดับของปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุนในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

2.2 เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

2.3 เพื่อศึกษาการเปรียบเทียบความพึงพอใจในการปฏิบัติงานจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุนในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

3. ขอบเขตของการศึกษา

การค้นคว้าอิสระครั้งนี้ จะทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ซึ่งมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

3.1 ขอบเขตด้านประชากร

คือ พนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ตั้งอยู่ที่เลขที่ 999 หมู่ 1 ถนนเทพรัตน และทางพิเศษบูรณาวิถี ตำบลหนองปรือ และตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวนประชากร 150 คน (ข้อมูลอ้างอิงจาก ฝ่ายบริการลูกค้า ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ณ เดือนกรกฎาคม 2562)

3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่

- ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพ ประสบการณ์
- ตัวแปรด้านปัจจัยจูงใจ ประกอบด้วย ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ความก้าวหน้าในตำแหน่ง ลักษณะงานที่ปฏิบัติ ความรับผิดชอบ
- ตัวแปรด้านปัจจัยค้ำจุน ประกอบด้วย เงินเดือน โอกาสที่จะได้รับความก้าวหน้าในอนาคต ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชาเพื่อนร่วมงาน สถานะของอาชีพ นโยบายและการบริหารงาน สภาพการทำงาน ชีวิตส่วนตัว ความมั่นคงในงาน การปกครองบังคับบัญชา

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

3.3 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม เดือนตุลาคม 2562

3.4 ขอบเขตด้านพื้นที่

อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเป็นเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นจากพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ด้วยแบบสอบถาม โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ตามขั้นตอน โดยมีวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

4.1 กำหนดประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้คือ พนักงานประชาสัมพันธ์ที่ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ในปี 2562 จำนวนทั้งสิ้น 150 คน

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม จำนวน 1 ชุด แบ่งเป็น 3 ตอนซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล เป็นข้อมูลส่วนตัวที่ต้องการทราบสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยเพศ อายุ สถานภาพ อายุการทำงาน รายได้จากการทำงาน และสถานการณ์จ้าง จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นคำถามปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุนในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ มีจำนวน 42 ข้อ

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ เป็นแนวทางแก่ผู้บริหาร ในการพัฒนาบุคลากรให้สามารถให้บริการแก่ผู้โดยสารและผู้ใช้บริการให้ดียิ่งขึ้น จำนวน 7 ข้อ

การกำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามในส่วนที่วัดปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุน ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ให้นำคะแนน (Likert Scale) 5 ระดับมาจัดเป็นอันตรภาคชั้น เพื่อใช้ในการ แปลความดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2554)

สูตรอันตรภาคชั้น = $\frac{\text{คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$

แทนค่า = $\frac{5-1}{5}$ = 0.80

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.80 หมายถึง น้อยที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 1.81-2.60 หมายถึง น้อย
คะแนนเฉลี่ย 2.61-3.40 หมายถึง ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 3.41-4.20 หมายถึง มาก
คะแนนเฉลี่ย 4.21-5.00 หมายถึง มากที่สุด

4.3 การตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

4.3.1 เครื่องมือวิจัยผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม (Content Validity) โดยการหาค่า IOC หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (Item Objective Congruency Index: IOC) (สุวิมล ติรกานันท์, 2550)

สูตร IOC = $\frac{\sum r}{n}$

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

$\sum r$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

n คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม (Content Validity) โดยการหาค่า IOC โดยคณะผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป สำหรับบางข้อคำถามเดิมทีมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ที่ ตั้งไว้ไม่ถึง 0.50 จึงได้ทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2550)

4.3.2 นำแบบสอบถามที่ได้ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบ 30 ชุด (Try-out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าอิสระ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach, 2003)

$$\text{สูตร } (\alpha) \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2}\right\} \quad \text{(Cronbach, 2003)}$$

เมื่อ r_{tt} คือ สัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

k คือ จำนวนข้อคำถามในแบบสอบถาม

s^2_i คือ ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อ

s^2_x คือ ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม

ผลการทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา พบว่า แบบสอบถามในส่วนที่วัดปัจจัยจูงใจ และปัจจัยค้ำจุนในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.9768 และความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.9579 ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป (Cronbach, 2003) จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาที่เกี่ยวข้องในครั้งนี้ จากแหล่งข้อมูล 2 ประเภท คือ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

4.3.1 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงต่างๆ และผลงานวิจัย เพื่อมาสร้างแบบสอบถาม

4.3.2 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถามจากพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ จำนวน 150 ชุด

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อตรวจสอบแบบสอบถามจำนวน 150 ชุดที่ได้กลับมามีความครบถ้วนตามจำนวน และครบถ้วนในการตอบข้อคำถามครบทุกฉบับแล้ว จึงนำแบบสอบถามมาลงรหัสตามวิธีการวิจัยทางสถิติ และดำเนินการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ จากนั้นนำผลที่ได้มาอธิบายความหมายในรูปแบบตารางต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้เพื่อบรรยายข้อมูลประชากรเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุน ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ตลอดจนการเปรียบเทียบความพึงพอใจในการปฏิบัติงานจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยจูงใจและปัจจัยค้ำจุนในการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ โดยใช้สถิติพื้นฐานอันได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

7. ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจ และปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการให้บริการของพนักงานประชาสัมพันธ์ปฏิบัติงาน ณ อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ และท่าอากาศยานอื่นๆ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน ปรับปรุงแก้ไขการทำงานของตนเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าต่ออาชีพ

7.2 ข้อมูลเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารท่าอากาศยาน เพื่อนำไปช่วยในการวางแผนพัฒนารูปแบบการทำงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ แนวทางในการพัฒนา จัดอบรม ส่งเสริม และสนับสนุนการปฏิบัติงานของพนักงานประชาสัมพันธ์ ณ ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กรต่อไป

7.3 ข้อมูลที่ได้รับจะมีประโยชน์ต่อผู้สนใจ นักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย ในการศึกษาวิจัยต่อยอดงานวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างพนักงานประชาสัมพันธ์ขององค์กรอื่นๆ ต่อไปในอนาคต

8. เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2554. **สถิติสำหรับงานวิจัย.** (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: ธรรมสาร, หน้า 150 [สืบค้นเมื่อ 22 กันยายน 2562]

ดนยา สุเทวเวทิน. 2561. **ความสุขของพนักงาน คือรากฐานขององค์กร** [Online] https://www.thaihealth.or.th/Content/44833-html [สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2562]

นิสรา รอดนุช. 2559. **ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานตรวจสอบบัญชีในสำนักงานสอบบัญชีขนาดใหญ่ 4 แห่งในประเทศไทย.** การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ปาริฉัตร ถนอมวงศ์. 2561. **ความพึงพอใจในการเลือกใช้บริการและคุณภาพการให้บริการมีอิทธิพลต่อการพัฒนาธุรกิจเงินฝากของธนาคารออมสิน ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร (ภาค3).** ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสยาม.

ยศนันท์ อ่อนสันทัด. 2560. **แรงจูงใจและความพึงพอใจที่มีผลต่อการปฏิบัติงานของพนักงานโรงแรมระดับ 4 ดาวในเขตกรุงเทพและปริมณฑล** การค้นคว้าอิสระหลักสูตร ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมการบริการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

วันเพ็ญ ศรีมะโรง ,นางสุมัทนา รัตนกุล. 2557. **ความพึงพอใจในการบริการของงานอนุมัติผลการศึกษา** ทุนสนับสนุนการวิจัยตามโครงการการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

ขวัญฤทัย นาคดี. 2557. **แรงจูงใจที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการศึกษา สังกัดอาชีวศึกษา จังหวัดนครราชสีมา** หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

สุวิมล ติรกานันท์. 2550. **ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์:** แนวทางปฏิบัติ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 44-46.

อุดมพร ป้องเกียรติชัย. 2560. **ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของนักกายภาพบำบัด ในคลินิกและโรงพยาบาลเอกชน.** การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Cronbach, L. J. 2003. Essential of Psychology Testing. New York: HarperCollins Publishers, p.204.

การพัฒนาบุคลิกภาพของพนักงานต้อนรับภาคพื้นในงานสายการบิน
personality development of ground service staff for airline industry

วายูน เอสกุลไพบูลย์
โชติกา พันธ์ผูกบุญ
นวินวรัท จิรัสย์ชานนท์
ปารย์กัญจน์ วิจิตรสงวน

บทคัดย่อ

การพัฒนาบุคลิกภาพของพนักงานต้อนรับภาคพื้นในงานสายการบินมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับภาคพื้นของสายการบินต่างๆ เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีของสายการบิน ผู้โดยสารเลือกใช้บริการและเดินทางไปกับสายการบินหนึ่งๆนั้นย่อมหมายถึงในฐานะแขกคนสำคัญไม่ใช่ในฐานะผู้โดยสาร การบริการภาคพื้นเป็นไปตามแนวทางที่ว่า ผู้โดยสารคือบุคคลสำคัญที่สุด งานของพนักงานต้อนรับภาคพื้นเป็นงานที่ต้องพบปะ สื่อสารกับผู้โดยสาร ยินดีให้บริการแก่ผู้โดยสาร ซึ่งแนวทางในการดำเนินงาน

- การบริการที่ดีและมีมาตรฐานของสายการบิน
- ดูแล และ พยายามแก้ไขปัญหาให้ผู้โดยสารอย่างจริงใจ

ส่วนหนึ่งที่สำคัญ คือ การบริการจากพนักงานต้อนรับภาคพื้นของสายการบิน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสรรหาพนักงานต้อนรับภาคพื้นที่มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม มีใจรักงานบริการ การเรียนรู้ทำให้บุคลิกภาพของคนสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาได้ ดังนั้น การปรับตัวจึงมีส่วนสัมพันธ์กับพัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเป็นอย่างมาก สิ่งที่พนักงานต้อนรับภาคพื้นควรมีคือ 1. ความเป็นคนที่รักในงานบริการ เพราะคนที่รักในงานบริการจะมีความเข้าใจและให้ความสำคัญกับผู้โดยสาร 2. มีความกระตือรือร้นที่จะช่วยเหลือผู้โดยสาร 3. ยิ้มแย้มแจ่มใสและจริงใจ รวมทั้ง พนักงานต้อนรับภาคพื้นควรเป็นคนที่แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดีด้วย การมีบุคลิกภาพที่ดี ยังหมายรวมถึงทั้งลักษณะการแต่งกายที่แลดูสะอาดเรียบร้อยรวมไปถึงอากัปกิริยาที่แสดงออก เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การแสดงท่าทางประกอบการพูด สิ่งเหล่านี้ควรเป็นไปโดยธรรมชาติ

คำสำคัญ : บุคลิกภาพของพนักงานต้อนรับภาคพื้นในงานสายการบิน

Abstract

The research of personality development of ground service staff for airline industry was aimed to build up the positive image of the airline. Passengers of the airline should be considered and treated as an important guest of the company, the ground service staff must bear in mind this principle of putting every passenger as the most important person, adding to the basic rule of all airlines that the ground service will

1.) Give the best service according to the high standard of the airline.

2.) Take good care and solve all problems of all passengers with sincerity.

It is the must for an airline to a ground service staff with appropriate personality, service-mindedness, and readiness to develop oneself. Personality can be changed and developed all of research covered

1.) The ground service’s mindedness, working in the service industry required ability to understanding the passenger needs and set the passenger needs as priority.

2.) The ground service staff’s enthusiasm and eager to assist the passenger.

3.) The ground services staff’s pleasant personality, sincerity ability to solve immediate problems.

Having good personality also included the physical appearance appropriate outfits cleanliness pleasant manners such as natural smile, laughter and body languages.

Keyword : personality development of ground service staff for airline industry

1. ความนำ

บุคลิกภาพคือ ภาพรวมที่แสดงออกมาโดยรู้ตัวและไม่รู้ตัว ทั้งนี้ จะมีผู้คนรอบข้างมองเห็นหรือรู้สึกกับสิ่งที่เราแสดงออกหรือไม่ก็ตาม ดังนั้น การพัฒนาบุคลิกภาพของเราให้เป็นที่ประทับใจของคนรอบตัวจึงเป็นสิ่งจำเป็น

การให้บริการที่ดี ผู้โดยสารได้รับความประทับใจ และชื่นชมสายการบินย่อมส่งผลดีกับองค์กรหลายกรณีที่ทำให้องค์กรประสบความสำเร็จ มักพบว่างานบริการเป็นเครื่องมือสนับสนุนงานด้านต่างๆ ที่สำคัญ ดังนั้น ถ้าการบริการดี ผู้โดยสารเกิดความประทับใจในการบริการก็ถือเป็นการสร้างภาพลักษณ์ของสายการบิน

ในงานสายการบิน ความคาดหวังของผู้โดยสาร คือ การต้อนรับที่เป็นมิตร ให้ความสนใจและความเอาใจใส่ ได้รับการพูดจาให้บริการด้วยคำพูดที่สุภาพ ซึ่งจะทำให้ผู้โดยสารรู้สึกมีความสำคัญ เป็นผลให้เกิดความพึงพอใจ แต่การที่จะทำให้เกิดความประทับใจได้นั้นต้องทำให้ถึงขั้นที่ผู้โดยสารเกิดความประทับใจ คือต้องให้บริการที่เกินกว่าที่ผู้โดยสารคาดหวัง การปฏิบัติตนของพนักงานต้อนรับภาคพื้นของสายการบินนั้นต้องเต็มไปด้วยมิตรไมตรีต่อผู้โดยสารและความประทับใจในการบริการย่อมส่งผลให้เกิดการมาใช้บริการต่อไป ซึ่งทำให้บุคลากรและองค์กรประสบความสำเร็จ การเริ่มต้นที่ดีด้วยการรักที่จะบริการ โดยยึดหลัก “บริการด้วยใจ” และการให้บริการตรงตามความต้องการของผู้โดยสารแต่อยู่ในมาตรฐานของสายการบิน การเริ่มต้นทำงาน พนักงานต้อนรับภาคพื้นไม่ควรนำปัญหาและเรื่องราวส่วนตัวเข้ามาเกี่ยวข้องในการทำงาน แล้วมุ่งทำงานที่รับผิดชอบให้ดีที่สุด พร้อมที่จะช่วยเหลือผู้โดยสารอย่างเต็มกำลังและเต็มใจ เพื่อแสดงว่าพนักงานต้อนรับภาคพื้นมีความเอาใจใส่ผู้โดยสารอย่างจริงใจ ความมีอัธยาศัยไมตรีเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ง่าย โดยการเริ่มจากตัวเองก่อน บรรยากาศแห่งความเป็นมิตรสามารถเกิดขึ้นได้ไม่ยาก ความมีอัธยาศัย มิตรไมตรี เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดในการให้บริการ เพราะความมีอัธยาศัย มิตรไมตรีจะทำให้ผู้โดยสารรู้สึกประทับใจ ไว้วางใจในพนักงานต้อนรับภาคพื้นในระดับหนึ่ง ผู้โดยสารทุกท่านที่เป็นผู้ใช้บริการต้องการให้พนักงานต้อนรับภาคพื้นแสดงออกในรูปแบบที่ให้ความสำคัญกับผู้โดยสาร

2. เนื้อหา

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานด้านสายการบินนั้น บุคลิกภาพที่ดีมีความจำเป็นอย่างมาก เนื่องจากพนักงานต้อนรับภาคพื้นสายเป็นพนักงานสายปฏิบัติงานกลุ่มแรกๆที่พบปะ และ สร้างความประทับใจแก่ผู้โดยสาร บุคลิกภาพที่ดีของพนักงานต้อนรับภาคพื้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรนำมาปรับใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการสร้างความประทับใจในครั้งแรกต่อผู้โดยสาร ในความเป็นจริงอาจมีทั้งผู้โดยสารที่ชอบ ไม่ชอบ หรือเฉยๆ เกิดความรู้สึกต่อพนักงานต้อนรับภาคพื้นที่ให้บริการแตกต่างกันไป นอกจากนั้น บุคลิกภาพยังสามารถทำให้คนเกิดความรู้สึกทางใจ ซึ่งทำให้เกิดอารมณ์โดยยังไม่ต้องใช้สติปัญญา ความคิด หรือการตัดสินใจที่ต้องใช้เหตุผลใดๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง บุคลิกภาพเป็นลักษณะเฉพาะของบุคคลหนึ่ง ๆ เกี่ยวกับปฏิกิริยาโต้ตอบกับบุคคลอื่นๆ ในการปรับตัวให้เหมาะสมต่อสถานการณ์ต่างๆให้เป็นไปตามสิ่งแวดล้อม โดยรวมรูปร่าง ลักษณะ คำพูด น้ำเสียง การแสดงท่าทาง กริยาต่างๆ พฤติกรรมที่แสดงออก ทัศนคติ ความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ อุปนิสัยด้วย

3. ความหมายของคำว่า บุคลิกภาพ (Personality)

“บุคลิกภาพ” (Personality) ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษากรีกว่า “Persona” มีความหมายว่า “Mask” แปลว่า “หน้ากาก” ซึ่งตัวละครใช้สวมหน้าเวลาออกแสดง เพื่อที่จะแสดงบทบาทตามที่กำหนดในการแสดงละครของกรีกสมัยก่อนและมักนิยมแสดงกันบนเวที

คำว่า “Persona” มาจาก Per + sonare ซึ่งหมายถึงหน้ากากที่ได้รับการดัดแปลงหรือปรับปรุงมาดีแล้วเพื่อให้ผู้เล่นละครพูดกับคนดูได้สะดวก คำว่า “Personality” มาจากความหมายของรากศัพท์เดิม บุคลิกภาพของคนก็เหมือนกับหน้ากากตัวละครเพราะในชีวิตจริงบุคคลย่อมแสดงพฤติกรรมต่างๆ ในแต่ละสถานการณ์แตกต่างกันไป เช่นเดียวกับตัวละครที่แสดงบทบาทไปตามลักษณะของหน้ากากที่สวม ชีวิตของมนุษย์ที่แสดง บทบาทอยู่ในชีวิตประจำวัน เป็นเสมือนละครชีวิตที่เราต้องแสดงกันคนละหลายๆ บทบาทเพื่อการยังชีพ

ต่อมานักจิตวิทยาได้นำเอาคำว่า บุคลิกภาพมาใช้กันอย่างแพร่หลายแต่เนื่องจากนักจิตวิทยามีหลายกลุ่มและแต่ละกลุ่มมีทัศนะที่แตกต่างกัน ดังนั้นความหมายจึงมีหลายทัศนะเช่นเดียวกัน

ฮิลการ์ด (Hilgard, อ้างใน อมรรัตน์ กรีธาธร, 2547 : 13) กล่าวว่าบุคลิกภาพคือ แบบฉบับของพฤติกรรมและวิธีคิดของบุคคลซึ่งเป็นตัวบงการปรับตัวของบุคคลนั้นกับสิ่งแวดล้อมของเขา

ฮาร์ทแมน (Hartman, อ้างใน ผุสดี พฤกษะวัน, 2547 : 3) กล่าวว่าบุคลิกภาพคือ ส่วนรวมทั้งหมดที่บุคคลแสดงออกมาโดยกิริยาท่าทาง ความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ นิสัยใจคอ ความสนใจ การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น

ออลพอร์ท (Allport, อ้างใน เครือวัลย์ มีเกียรติ, 2548 : 3) กล่าวว่าบุคลิกภาพคือ การจัดระบบสิ่งต่างๆ ทางจิตใจขึ้นภายใน ตัวบุคคล เพื่อที่จะชี้ให้เห็นความเป็นหนึ่งที่ไม่เหมือนใครในการที่จะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

Ronald E. Smith (1982 : 412) กล่าวว่าบุคลิกภาพคือ การรับรู้พฤติกรรมรวมทั้งหมดของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ทั้งในสิ่งที่มองเห็นได้ และสิ่งที่มองไม่เห็น ซึ่งจะทำให้คนอื่นสามารถที่จะเข้าใจและแยกแยะความแตกต่างของบุคคลนั้นจากคนทั่วไปได้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2539 :481) กล่าวว่าบุคลิกภาพหมายถึง สภาพนิสัยจำเพาะคน

จุฑา บุรีภักดี (2535 : 13) กล่าวว่าบุคลิกภาพคือ ลักษณะอันเป็นสิ่งจำเพาะของแต่ละบุคคล ซึ่งแสดงออกทางท่าทาง ความรู้สึกนึกคิด ความเฉลียวฉลาด ตลอดจนกิริยามารยาท การแต่งกายสุภาพ ดูงามมีอุปนิสัยที่ดี มีความสำรวม อ่อนน้อมถ่อมตน ไม่ทำร้ายจิตใจผู้อื่น มีน้ำใจ มีความเข้าใจผู้อื่นและเป็น ผู้วางตนเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ และกับบุคคล

รศ. ศิริโสภาคย์ บูรพาเดชะ (2528 : 236) กล่าวว่าบุคลิกภาพคือ ผลรวมของคุณลักษณะทั้งหลายอันประกอบขึ้นเป็นบุคคลผู้นั้น เป็นลักษณะประจำตัวมนุษย์ทั้งทางกายและทางใจ

กล่าวโดยสรุป บุคลิกภาพ หมายถึง ผลรวมของพฤติกรรมซึ่งมีลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลที่ไม่มีใครเหมือน ทำให้สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้นจากบุคคลอื่นได้[1]

[1] สุวดี จันลิ้ม, เอกสารประกอบการสอน วิชา การพัฒนาบุคลิกภาพ, (2546), 17-18.

4. บุคลิกภาพประกอบไปด้วยอะไรบ้าง?

โครงสร้างทางกายภาพ หมายถึง รูปร่างลักษณะ หน้าตาของบุคคลนั้นๆ เช่น สีผิว ความสูงความเตี้ย ความอ้วนความผอม ฯลฯ เนื่องจากลักษณะทางกายภาพเหล่านี้มีผลต่อการพัฒนาบุคลิกภาพโดยเฉพาะการทำงานในสายอาชีพพนักงานต้อนรับภาคพื้น ซึ่งในความเป็นจริงแทบทุกสายการบินไม่ได้มีข้อจำกัดในเรื่องลักษณะทางกายภาพจนเกินไปนักโดยแบ่งเป็น สายงานบนเครื่องบิน จะต้องคัดเลือกบุคลากรที่มีความสูงและผอมเพื่อเหมาะสมกับการทำงาน แต่หากเป็นงานภาคพื้น การคัดเลือกบุคลากรจะเปิดโอกาสให้กลุ่มคนที่มีความหลากหลายมากกว่า

รูปลักษณ์ทางกาย เป็นบุคลิกภาพองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากต่อบุคลิกภาพทั่วไปของบุคคล เพราะจะมีผลกระทบต่อความรู้สึกยอมรับของผู้อื่นเป็นอันดับแรก และเร็ว ตามธรรมชาติของมนุษย์ เมื่อพบหน้าใครจะใช้เวลาเพียง 4 วินาที เพื่อตัดสินว่าจะรักหรือเกลียด ชอบหรือชัง คบหรือไม่คบ เชื่อหรือไม่เชื่อ โดยไม่ได้ใช้เหตุผลอื่นมากไปกว่าการใช้สัญชาติญาณประเมินจากข้อมูลที่ได้รับเมื่อแรกพบ ถ้าได้ทักทายปราศรัย หรือได้เห็นอากัปกิริยาที่จะสามารถสะท้อนให้รู้ถึงภูมิปัญญา หรือมารยาทที่แสดงออกให้เห็นคุณสมบัติที่ดีที่มีอยู่ในจิตสำนึก ซึ่งต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น แต่ความประทับใจที่ได้รับในทันทีที่พบ คือ รูปลักษณ์ทางกายก็ได้สร้างคะแนนสะสมไว้ให้แต่แรกแล้ว แต่อาจเป็นเป็นคะแนนบวก หรือลบก็ได้[2]

ลักษณะทางจิตใจ หมายรวมถึงความรู้ ความจำ สติปัญญา ความถนัด ความสนใจที่เกี่ยวข้องกับจิตใจในการทำงาน โดยแสดงออกมาให้เห็นว่าคนๆนั้นเป็นคนอย่างไร มีความแตกต่างจากผู้อื่นอย่างไร ซึ่งในสภาพความเป็นจริงแล้วต้องใช้ระยะเวลาในการคบหาพูดคุยจึงจะทราบว่าคนๆนั้นเป็นอย่างไร

สติปัญญา เป็นความสามารถทางสมองและการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ

ความเป็นตัวตน หมายถึง ความเป็นตัวเราที่ต้องการแสดงออกมาให้ชัดเจน เนื่องจากคนเรามีความแตกต่างกัน บางคนชอบแสดงออกให้ผู้คนรับรู้ถึงความสามารถ ความรู้สึกนึกคิดของตนเอง แต่บางกลุ่มคนอาจไม่ชอบแสดงความเป็นตัวตนออกมา

ความสนใจส่วนบุคคล เป็นความรู้สึกที่ต้องการที่จะอยากรู้ อยากเข้าหาอะไรบางอย่างที่ตนสนใจ เช่น หากคนๆหนึ่งมีความสนใจในการบริการ ก็จะชอบที่จะบริการผู้อื่น มีความสุขที่ได้ช่วยเหลือ ดูแลผู้คน

การเข้าสังคม ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมาในการพบปะ พูดคุยกับผู้คน ชอบการอยู่ร่วมกัน พูดคุย พบปะสังสรรค์ แลกเปลี่ยนความรู้ ข้อมูลกันตลอดเวลาหรือ คนที่ไม่ชอบเข้าสังคม คือ คนที่ชอบอยู่คนเดียว คิดคนเดียว ทำกิจกรรมใดๆคนเดียว และมีพฤติกรรมที่ไม่แสดง ออก ความเข้าใจในเรื่องการพัฒนามารยาทสังคมให้สามารถแสดงออกได้และปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเป็นเรื่องสำคัญ มารยาทเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของบุคลิกภาพ การมีมารยาทที่ดีสามารถสร้างความประทับใจให้แก่ผู้โดยสารได้เป็นอย่างดี เป็นเสน่ห์ของพนักงานต้อนรับภาคพื้นที่สามารถสร้างความประทับใจให้กับผู้โดยสาร รวมทั้งส่งผลดีต่อสายการบินอย่างชัดเจน

[2] http://pknow.edupol.org/Course/C2/document/15/15_2_3.pdf

การควบคุมตนเอง มนุษย์มีขีดจำกัดในการควบคุมตนเอง บางครั้งขึ้นอยู่กับจังหวะ โอกาส และปัจจัยแวดล้อมภายนอกและภายใน เช่น บางคนอารมณ์อ่อนไหว มีเหตุการณ์มากระทบความรู้สึกจะร้องไห้ง่าย ซึ่งเป็นเรื่องของวุฒิภาวะทางอารมณ์

อารมณ์เป็นสิ่งที่มีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมาก ผู้ใดควบคุมอารมณ์ได้จะเป็นผู้ประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพทั้งปวง ยิ่งถ้าผู้ใดมีความสามารถในการสร้างอารมณ์ที่ดีให้แก่บุคคลรอบข้างที่สัมพันธ์อยู่กับตนได้ จะกลายเป็นผู้มีเสน่ห์ และเป็นที่นิยมชมชอบของคนทั่วไป แม้แต่การรู้จักปรับอารมณ์ของตนเองให้สอดคล้องกับบรรยากาศต่างๆ ได้ตามสมควร ก็จะทำให้สามารถใช้ชีวิตได้อย่างมีความสุข และเป็นที่ยอมรับของสังคมเสมอ[3]

องค์ประกอบทั้งหมดนี้ได้หล่อหลอมบุคคลคนหนึ่งให้มีบุคลิกภาพแตกต่างกันไปทำให้เราทราบว่าบุคคลนั้นเป็นคนอย่างไร เหมาะกับการทำงานสายการบริการหรือไม่

5. บุคลากรลักษณะใดที่สายการบินต้องการ?

สายการบินเป็นอุตสาหกรรมการบริการหนึ่งที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วสามารถทำรายได้ให้กับประเทศปีละหลายล้านบาทจนกลายเป็นรายได้อันดับหนึ่งของประเทศจึงจำเป็นต้องปรับปรุงพัฒนาการบริการของสายการบินให้มีความพร้อมทั้งบุคลากร หน่วยงาน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อสามารถให้บริการแก่ผู้โดยสารที่มาใช้บริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนของพนักงานต้อนรับภาคพื้นซึ่งถือเป็นการพัฒนาบุคลากรสายปฏิบัติงานเพราะจะเป็นผู้ที่มีส่วนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสายการบินและผู้โดยสารให้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นจึงต้องมีวิธีการที่จะพัฒนาบุคลากรเหล่านั้นให้มีประสิทธิภาพในการทำงานและการบริการมากที่สุด โดยเฉพาะบุคลิกภาพของผู้ให้บริการ[4]

ตัวสินค้าของสายการบิน คือ **การให้บริการ** ซึ่งทุกสายการบินต้องมีการนำเสนอการให้บริการที่ดีที่สุดตรงใจผู้โดยสารให้มากที่สุด หัวใจที่สำคัญของงานบริการ คือการให้บริการที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพรวมทั้งรวดเร็ว ไม่ล่าช้าจนสร้างความรำคาญแก่ผู้โดยสาร ดังนั้น การสร้างภาพลักษณ์ที่ดีในงานสายการบินจึงมีผลตอบรับในด้านการบริการที่ดีไม่ใช่เฉพาะคำชื่นชมจากผู้โดยสารเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อภาพลักษณ์ของสายการบินอย่างมากและผู้โดยสารยังยินดีที่จะกลับมาใช้บริการของเราอีกต่อไปเรื่อยๆ

6. ลักษณะของการบริการที่ดี

คริสโตเฟอร์ เอช เลิฟล็อค และลอเรน ไรท์ (2546. หน้า 4) ได้ให้ความหมายการบริการไว้ 2 อย่าง ดังนี้

- บริการเป็นปฏิกิริยาหรือการปฏิบัติงานที่ฝ่ายหนึ่งเสนอให้กับฝ่ายอื่น แม้ว่ากระบวนการ (Process) อาจผูกพันกับตัวสินค้าก็ตาม แต่ปฏิบัติการก็เป็นสิ่งที่มองไม่เห็น จับต้องไม่ได้ และไม่สามารถครอบครองได้
- บริการเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สร้างคุณค่าและจัดหา คุณประโยชน์ (Benefits) ให้แก่ลูกค้าในเวลาและสถานที่เฉพาะแห่ง อันเป็นผลมาจากการที่ ผู้รับบริการหรือผู้แทนนำเอาความเปลี่ยนแปลงมาให้

“ในปัจจุบันการบริการเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวัน และบุคคลได้จ่ายเงินเป็นจำนวนมากเพื่อการบริการ ประมาณได้ว่าค่าใช้จ่ายในการซื้อสินค้าและบริการทุกวันนี้จะเป็นค่าบริการประมาณร้อยละ 45” (ฉลองศรี พิมลสมพงศ์, 2546. หน้า 12)

“ความหมายของการบริการ คือ เป็นสิ่งจับต้องสัมผัสแตะต้องอาศัยได้ยาก และเสื่อมสูญสภาพไปได้ง่าย บริการจะทำขึ้นทันทีและส่งมอบให้ผู้รับบริการทันทีหรือเกือบจะทันที ดังนั้นการบริการจึงเป็นกระบวนการของกิจกรรมของการส่งมอบบริการจากผู้ให้ไปยังผู้รับบริการ ไม่ใช่สิ่งที่จับต้องได้ชัดเจน แต่ออกมาในรูปของเวลา สถานที่รูปแบบ และที่สำคัญเป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยทางจิตใจ ทำให้เกิดความพึงพอใจ” (จินตนา บุญบงการ , 2539. หน้า 15) คำว่าการบริการ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า SERVICE ซึ่งถ้าหากหาความหมายดีๆ ให้กับอักษรภาษาอังกฤษ 7 ตัวนี้ อาจได้ความหมายของการบริการที่สามารถยึดเป็นหลักการปฏิบัติได้ตามความหมายของอักษรทั้ง 7 ตัวนี้ คือ

S = *Smiling & Sympathy* ยิ้มแย้มและเอาใจเขามาใส่ใจเรา เห็นอกเห็นใจต่อความลำบากยุ่งยากของผู้มารับการบริการ

E = Early Response ตอบสนองต่อความประสงค์จากผู้รับบริการอย่างรวดเร็ว

R = Respectful แสดงออกถึงความนับถือให้เกียรติผู้รับบริการ

V = Voluntariness Manner การให้บริการที่ทำอย่างสมัครใจเต็มใจทำไม่ใช่ทำงานอย่างเสียไม่ได้

I = Image Enhancing การรักษาภาพลักษณ์ของผู้ให้บริการและภาพลักษณ์ขององค์กรด้วย

C = Courtesy ความอ่อนน้อม อ่อนโยน สุภาพมีมารยาทดี

E = Enthusiasm ความกระฉับกระเฉง กระตือรือร้นขณะให้บริการและให้บริการมากกว่าผู้รับบริการคาดหวังเอาไว้[5]

โดยงานสายการบินสามารถแบ่งการบริการได้ 3 ส่วน ดังนี้

1. การบริการด้วยใจ (Service mind)
2. การบริการที่ทีความถูกต้อง เหมาะสม รวดเร็ว
3. การบริการโดยพื้นฐานความเท่าเทียมและเสมอภาคของผู้รับบริการ

7. ลักษณะของผู้มีบุคลิกภาพดีเหมาะสมกับสายการบิน

ผู้ที่มีบุคลิกภาพดี ส่วนใหญ่พบว่าเป็นคนที่มีพื้นฐานด้านสุขภาพจิตที่ดี จึงสมามารถปรับตัวได้ดีและส่งผลถึงการมีบุคลิกภาพที่ดี ผู้ที่มีบุคลิกภาพที่ดีจะมีคุณลักษณะและความสามารถทางจิตใจที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจสภาพความจริงอย่างถูกต้อง

คนที่ไม่เข้าใจและรับรู้สภาพความจริงหรือบิดเบือนความจริง มักนำไปสู่ความผิดปกติทางจิตได้ บุคคลที่มีสุขภาพจิตปกติดีควรจะมีความสามารถในการรับรู้และเข้าใจสภาพความเป็นจริงทั้งภายนอกและภายในอย่างถูกต้องโดยไม่บิดเบือนความจริงด้วยความต้องการหรือความรู้สึกส่วนตัวจนเกินไป คนเราควรจะสามารถรับรู้และเข้าใจสภาพความจริงทั้งสองด้าน คือ ความจริงจากปัจจัยภายนอก เช่นสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทางสังคม และความจริงจากปัจจัยภายใน ได้แก่ความรู้สึกและความต้องการของตัวเราเอง

[5] ตรีเพ็ชร อ่ำเมือง, คู่มือ เทคนิค การให้บริการด้วยใจ (Service Mind), งานเลขานุการกิจและสภาคณาจารย์ กองบริหารงานทั่วไป สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, หน้า 7.

2. การแสดงอารมณ์ในลักษณะและขอบเขตที่เหมาะสม

อารมณ์ หมายถึง ความรู้สึกทางใจที่เปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งเร้า อารมณ์เป็นสิ่งที่เกิดได้กับบุคคลทุกคน ทุกเพศ ทุกวัย ซึ่งอารมณ์ที่เป็นความรู้สึกพื้นฐานของมนุษย์จะมีอยู่ ๔ แบบ คือ อารมณ์สุข อารมณ์เศร้า อารมณ์กลัว และอารมณ์โกรธ[6]

การมีอารมณ์ที่เหมาะสมกับความเป็นจริง และเหมาะกับสถานการณ์ เช่นการสูญเสียบุคคลที่เรารักย่อมทำให้เกิดอารมณ์เศร้าเสียใจ ผู้ที่มีสุขภาพจิตดียังสามารควบคุมอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ไม่ได้หมายถึงไม่แสดงความรู้สึกใดๆเลยหรือแสดงอารมณ์จนเกินขอบเขตถึงขั้นที่ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจตามปกติในชีวิตประจำวันได้ การควบคุมอารมณ์มากเกินกว่าเหตุมีผลร้ายต่อจิตใจพอ ๆ กับการขาดการควบคุมอารมณ์ เพราะการควบคุมอารมณ์มากเกินกว่าเหตุทำให้คนเรามีอารมณ์เครียดผิดปกติ ซึ่งจะขัดขวางการดำเนินชีวิตและการคบหาสมาคมกับผู้อื่นได้ ส่วนการขาดการควบคุมอารมณ์ทำให้คนเรากระทำการตามแรงกระตุ้นของอารมณ์ โดยขาดความยับยั้งชั่งใจ ซึ่งเป็นผลร้ายต่อชีวิต

3. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม

มนุษย์ไม่สามารถอยู่ตามลำพังได้ ต้องพึ่งพาและได้รับการเอาใจใส่จนมีพัฒนาการขึ้นมาตามลำดับกระทั่งสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ และต้องมีความสัมพันธ์กับผู้อื่นเพื่อสร้างความสุขส่วนตัวและเพื่อรักษาสวัสดิภาพของตัวเอง มนุษย์สามารถหาทางแก้ไขปัญหาสำคัญร่วมกัน เพื่อการอยู่ร่วมกันได้โดยสันติ ในเรื่องสุขภาพจิตความสัมพันธ์ทางสังคมเน้นหนักไปในด้านความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลกับผู้อื่นมากกว่าที่จะเน้นความสัมพันธ์ของมวลมนุษย์ในวงกว้าง ทั้งนี้หมายถึงความสัมพันธ์ 3 ด้าน คือ

- ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์สนิทสนมลึกซึ้ง มากกว่าการรู้จักกันตามปกติธรรมดา และการมีส่วนร่วมในการสังคม ทั้งนี้โดยไม่แยกตัวโดดเดี่ยวตามลำพัง หรือเกาะเกี่ยวผู้อื่นจนสนิทสนมจนเกินไป และกลายเป็นภาระของผู้อื่น อีกทั้งไม่ร่วมกิจกรรมทางสังคมที่ไร้คุณค่า
- ความสามารถในการแสวงหาประโยชน์จากความสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่นได้รับการยกย่องและชื่อเสียงได้รับความอบอุ่นเป็นมิตรและความรู้สึกรักที่จะอยู่ร่วมกับมวลมนุษย์ รวมทั้งความรู้สึกปลอดภัยจากอันตราย อีกทั้งสามารถทำให้ผู้อื่นไว้วางใจและกระทำตามความปรารถนาของตนหรือทำส่งที่ต้องการให้ทำได้
- ความสามารถในการสร้างความรักและความเคารพนับถือต่อกันและกัน

4. ความสามารถในการพัฒนาตนเอง ความเป็นตัวตนมี 2 รูปแบบ

“ตัวตนที่แท้จริง” และ “ตัวตนที่แสดงออกต่อผู้อื่น” ในทางจิตวิทยาถือว่า ความสามารถในการผสมผสาน “ตน” ทั้งสองรูปแบบเข้าด้วยกันเป็นสิ่งสำคัญมาก ผู้มีสุขภาพจิตปกติดีจะมีความรู้สึกต่อตนเองในแง่ดี และเข้าใจดีว่าตัวตนของเรา มีความพยายามในการดำเนินชีวิตทั้งในด้านการกระทำ การคิด เพื่อจะเป็นบุคคลตามแบบฉบับที่พ่อแม่และสังคมกำหนด คนเราต้องพยายามปรับตัวให้สอดคล้องกับสังคมที่ตนสังกัด หรือบุคคลที่มีความสำคัญต่อชีวิตของตน เพื่อให้มีอยู่ร่วมกันได้อย่างปกติสุข บางครั้งคนเราเกิดความรู้สึกไม่เห็นด้วยกับสิ่งที่ตนกระทำเท่ากับว่าตัวตนทั้งสองส่วนได้เกิดความขัดแย้งกันขึ้น กล่าวคือ การที่จะปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับความต้องการ

[6] นิวัฒน์ บุญสม. สุขศึกษาและพลศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพาณิช.

ของผู้อื่น ย่อมเป็นการกระทบกระเทือนความรู้สึกและความต้องการของตัวเอง หรือตัวตนที่แท้จริงซึ่งเป็นหัวใจของบุคลิกภาพ แต่หากกระทำตามตนที่แท้จริงก็จะกระทบกระเทือนสวัสดิภาพและความปลอดภัยของตนเองในสังคม

บุคลิกภาพสามารถปรับปรุงพัฒนาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อได้มีการฝึกพูดและได้มีโอกาสฝึกฝนการใช้บุคลิกภาพนั้นๆอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้บุคคลนั้นสามารถพัฒนาบุคลิกภาพให้ดีขึ้นเป็นลำดับ มีพนักงานต้อนรับทั้งภาคพื้นและบนเครื่องบินของสายการบินหลายคนที่เคยคิดว่าตัวเองไม่ใช่คนหน้าตาดี ไม่เหมาะกับอาชีพบริการลักษณะนี้ คนเหล่านี้เคยคิดว่าตนเองมีปมด้อย จึงขาดความมั่นใจในตนเอง แต่เมื่อได้รับโอกาสในการเข้ามาทำงานเกี่ยวกับการบริการ ได้รับการฝึกอบรมจากหน่วยงาน รวมทั้งได้พบปะผู้คน บริการผู้โดยสารมากขึ้นเรื่อยๆ จะมีการพัฒนาบุคลิกภาพตามที่หน่วยงานกำหนด

8. สายการบินมีความต้องการให้พนักงานมีภาพลักษณ์ที่เหมาะสม?

สายการบินมีความต้องการให้พนักงานมีภาพลักษณ์ที่เหมาะสมตรงตามเจตนารมย์ของหน่วยงาน ซึ่งผู้ที่ต้องการทำงานสายอาชีพนี้ควรมีการพัฒนาบุคลิกภาพของตนเอง ดังนี้

1. รูปลักษณ์ภายนอกที่ดี เป็นสิ่งที่จะสร้างความประทับใจในครั้งแรกให้แก่ผู้พบเห็น การปรับปรุงรูปร่างหน้าตา สามารถทำได้โดยยึดหลัก 3 ประการ คือ

รอยยิ้มที่เป็นมิตร	การมีใบหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส แสดงถึงการเป็นคนอารมณ์ดี
สุขภาพที่ดี	ผู้มีสุขภาพดี ผิวพรรณ รูปร่างหน้าตาก็จะสดชื่นอยู่เสมอ
ความสะอาดทางกายภาพ	ผู้ที่รักษาความสะอาดทั้งร่างกายและใบหน้า ทำให้แลดูสดใสและเกิดความประทับใจแก่ผู้พบเห็น

2. การแต่งกายที่ดี การแต่งกายที่ดีย่อมก่อให้เกิดเอกลักษณ์ที่โดดเด่น เสื้อผ้าที่สะอาด เรียบร้อยไม่จำเป็นต้องใช้สินค้าที่มีราคาแพง ควรรีดให้เรียบร้อย การเลือกสีของเสื้อผ้าที่เหมาะสมการแต่งกายสามารถช่วยพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างมาก เพราะสามารถช่วยเสริมจุดเด่นของรูปร่างหน้าตาให้ดูดี มีสง่ามากขึ้น และ ปกปิดข้อด้อยของร่างกายได้

การแต่งกายของคนเราคงจะต้องขึ้นอยู่กับอาชีพ การทำงาน และแบบแผนในการดำเนินชีวิตของแต่ละบุคคล สามารถบอกถึงอุปนิสัย การศึกษา ฐานะความเป็นอยู่ได้ การแต่งกายอย่างมีรสนิยมดีนั้น ผู้แต่งต้องดูกระแสของค่านิยมพอสมควร แต่ต้องพิจารณาตัวเองด้วยว่าเหมาะกับสิ่งเหล่านั้นหรือไม่ การแต่งกายสวยหรือแต่งกายดีเป็นความจำเป็นอย่างหนึ่งในชีวิตประจำวัน พนักงานต้อนรับภาคพื้นทุกคนเป็นหน้าเป็นตาของสายการบิน ดังนั้น พนักงานต้อนรับภาคพื้นที่ดีจะต้องมีความพร้อม ความเรียบร้อยของร่างกาย มีมารยาท ปฏิภาณไหวพริบ ความสุภาพอ่อนโยน เพื่อที่จะสร้างความประทับใจให้กับผู้โดยสาร

บุคลิกภาพของพนักงานต้อนรับภาคพื้นเป็นส่วนที่ช่วยให้การบริการประสบความสำเร็จได้ผู้โดยสารทุกคนเป็นคนสำคัญของสายการบิน เพราะหากไม่มีผู้โดยสารเข้ามาใช้บริการแล้ว สายการบินนั้นๆ ก็จะไม่สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้ ดังนั้นสายการบินต่างๆ จึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจความหมายและความสำคัญของผู้โดยสารอย่างแท้จริง

3. กิริยาท่าทางที่ดี กิริยาท่าทาง สามารถสร้างความมั่นใจหรือความนับถือให้เกิดแก่ผู้อื่น และสร้างความประทับใจแก่ผู้พบเห็นได้ง่าย หากกิริยาท่าทางของเราทำให้เขาเกิดความศรัทธาและเชื่อถือ

4. การติดต่อสื่อสารและการพูดที่ดี การติดต่อสื่อสารที่ดีมีความสำคัญอย่างมากในงานสายการบิน การที่จะชักจูงให้คนอื่นยอมรับความคิดเรา เราต้องมีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร เพราะงานบริการเป็นงานที่ต้องทราบความต้องการของผู้โดยสารเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและสามารถทำตามความต้องการของผู้โดยสารได้ จึงจะถือว่าประสบผลสำเร็จในการทำงาน การติดต่อกับบุคคลมากมายหลายประเภทเนื่องจากความแตกต่างหลากหลายของผู้โดยสาร พนักงานต้อนรับภาคพื้นจำเป็นต้องพูดให้ผู้โดยสารเข้าใจข้อมูลและวัตถุประสงค์อย่างถูกต้อง สามารถพูดให้ผู้โดยสารเข้าใจในเรื่องที่พนักงานต้อนรับภาคพื้นพูดได้อย่างชัดเจน และเกิดความคิดคล้อยตามในที่สุด รวมถึงกิริยาท่าทาง การวางสีหน้า และการแสดงออกของพนักงานต้อนรับภาคพื้นต้องเป็นธรรมชาติมีความมั่นใจซึ่งสามารถช่วยให้การพูดน่าฟังยิ่งขึ้น

หลักสำคัญในการพูด

- การใช้ภาษาที่ถูกต้อง เหมาะสม
- การใช้คำพูดที่สุภาพ น่าฟัง
- การพูดที่กระชับ ได้ใจความ
- การใช้กิริยาท่าทาง การวางสีหน้า ให้เป็นไปอย่างธรรมชาติ

ในการพูด พนักงานต้อนรับภาคพื้น จะต้องแสดงออกถึงบุคลิกภาพทั้งบุคลิกภาพภายใน เช่นความรู้สึก ความคิดเห็น อารมณ์ ฯลฯ และบุคลิกภายนอก เช่น สายตา กิริยาท่าทางต่างๆ การใช้ภาษา น้ำเสียง ฯลฯ ซึ่งจะต้องแสดงออกมาให้เห็นอย่างชัดเจน คือ

1. การใช้ภาษา การใช้ถ้อยคำที่มีความหมายชัดเจน เข้าใจง่ายถูกต้องหลักภาษานั้นๆ เช่น หลักภาษาไทย ภาษาอังกฤษ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมเข้ากับสถานการณ์ บุคคล และสถานที่ ใช้ภาษาที่สุภาพ เข้าใจง่ายชัดเจน

2. น้ำเสียง เป็นส่วนหนึ่งที่สื่อความหมายไปยังผู้ฟังได้เป็นอย่างดี แสดงถึงพนักงานต้อนรับภาคพื้นว่ากำลังอยู่ในอารมณ์ใด น้ำเสียงที่ดีต้องมีความดังที่เหมาะสม เสียงชัดเจน และออกเสียงถ้อยคำถูกต้องตามความนิยมของสังคม น้ำเสียงจะสะท้อนทัศนคติและความรู้สึกออกมาให้เห็นเสมอ พนักงานต้อนรับภาคพื้น ต้องมีทักษะในการปรับเสียงให้เหมาะสมกับจำนวนผู้โดยสาร เวลา สถานที่ โดยคำนึงถึงความยากง่ายและอารมณ์ของเรื่องที่พูด เช่น เรื่องที่เป็นข้อมูลที่ผู้โดยสารต้องทราบและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด พนักงานต้อนรับภาคพื้น จะต้องให้ช้าลง ถ้าเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความผิดพลาดหรือจำเป็นต้องขอความร่วมมือจากผู้โดยสารควรใช้เสียงที่จริงจังแต่ขอร้องในคำพูดนั้นๆ ด้วย

3. การใช้สายตา สายตาเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพของพนักงานต้อนรับภาคพื้น การสื่อความหมายจะเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพหากพนักงานต้อนรับภาคพื้นได้มีโอกาสสบตาผู้โดยสาร การมองไปยังผู้โดยสารเมื่อมีการสนทนา ย่อมแสดงความจริงใจออกมาทางสายตา พนักงานต้อนรับภาคพื้นต้องแสดงให้เห็นว่าสนใจผู้โดยสารตลอดเวลาการแสดงออกทางใบหน้า พนักงานต้อนรับภาคพื้นควรมีสีหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส สร้างบรรยากาศแห่งมิตรภาพ เป็นกันเองกับผู้โดยสาร การแสดงออกบนใบหน้าที่สอดคล้องกับเรื่องที่กำลังพูด การแสดงท่าทาง การพูดจะมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น หากพนักงานต้อนรับภาคพื้นแสดงท่าทางประกอบพูดได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและเรื่องที่พูด มีความเรียบร้อย สุภาพ ไม่ซ้ำซากและมีชีวิตจิตใจ

4. บุคลิกภาพที่เหมาะสมในสายงานการบริการ

ภาพ 1 แหล่งที่มา : http://play.kapook.com/photo/show-117995

5. การปรับปรุงในเรื่องการฟัง ในงานสายการบิน การรับฟังความต้องการของผู้โดยสารมีความสำคัญอย่างมาก เพราะงานสายการบิน เป็นงานที่ต้องสามารถเข้าใจและฟังความต้องการของผู้โดยสารเพื่อสามารถทำตามความต้องการของผู้โดยสารได้

ขั้นตอนของการฟังที่ดี

1. สีหน้าและท่าทางที่แสดงว่าสนใจและตั้งใจฟัง
2. ตั้งสติ และควบคุมอารมณ์ หากคำพูดที่กำลังฟังนั้นไม่เป็นที่สบอารมณ์
3. จับประเด็นข้อมูล ความคิดเห็น และความต้องการของผู้พูดได้
4. สรุปประเด็นที่ผู้โดยสารให้ข้อมูลมา โดยทบทวนและพยายามคาดเดาความรู้สึกนึกคิดของผู้โดยสารว่าต้องการอะไร เพราะบางครั้งความแตกต่างทางวัฒนธรรมทำให้การแสดงออกของผู้โดยสารแตกต่างกัน เช่น ผู้โดยสารญี่ปุ่นมักใช้คำพูดไม่ตรงประเด็นนัก กล่าวคือ จะบอกความต้องการโดยการยกตัวอย่าง หรือบอกอ้อมๆ

การให้ความสำคัญอย่างแท้จริงต่อผู้โดยสาร เราจะปฏิบัติอย่างไร ?

ผู้โดยสาร คือ คนสำคัญ ประโยคนี้เป็นประโยคที่บอกชัดเจนถึงความหมายของงานสายการบิน ทำอย่างไรจึงจะทำให้ผู้โดยสารมีความรู้สึกว่าได้รับความสนใจอย่างแท้จริง และรู้สึกว่าเป็นคนสำคัญของสายการบิน ซึ่งพนักงานต้อนรับภาคพื้นสามารถทำได้ คือ

1. ให้ความเป็นกันเอง
2. เรียนรู้และใช้ชื่อผู้โดยสารอย่างถูกต้อง
3. ขอบคุณผู้โดยสารทุกครั้ง
4. ตั้งใจฟังเมื่อผู้โดยสารพูด
5. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งในการสนทนา
6. จับความคิดเห็นของผู้โดยสารให้ได้
7. ทำให้ผู้โดยสารรู้สึกว่าพนักงานต้อนรับภาคพื้นมีความยินดีที่ได้บริการ

นอกจากนี้ ความจริงใจ (Sincere) เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างมากในงานสายการบิน ความจริงใจจะให้การทำงานด้านการบริการ โดยเฉพาะงานสายการบินมีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้การทำงานมีความราบรื่น เมื่อผู้โดยสารเห็นความจริงใจของพนักงานต้อนรับภาคพื้น การให้ความสนใจในปัญหาต่างๆ ของผู้โดยสารอย่างจริงใจ เพราะเมื่อผู้โดยสารให้ความไว้วางใจและเชื่อถือในพนักงานต้อนรับภาคพื้นแล้ว ย่อมทำให้เกิดความประทับใจ ให้ความร่วมมือ และทำให้เกิดความเป็นมิตร และมีแนวโน้มกลายเป็นผู้โดยสารที่มาใช้บริการของสายการบินประจำ และมีส่วนช่วยแนะนำกลุ่มลูกค้าใหม่ให้แก่สายการบินอีกด้วย

การให้บริการที่มีคุณภาพที่ดีที่สุด เพิ่มระดับความพึงพอใจของผู้โดยสาร และต้องได้มาตรฐานในการปฏิบัติและมาตราฐานทางของสายการบินด้วย ดังนั้นสายการบินจึงให้ความสำคัญแก่ผู้โดยสารและลูกค้าสายการบินอย่างมาก เพื่อให้ผู้โดยสารได้รับความพึงพอใจอย่างที่สุดเนื่องจากสายการบินตระหนักถึง ความสำคัญของเวลาในการเดินทางเพื่อติดต่อธุรกิจ หรือ การเดินทางเพื่อจุดมุ่งหมายอื่นๆจึงเป็นเรื่องธรรมดาที่ผู้โดยสารจะมีความคาดหวังสูง รวมทั้งสายการบินต้องพยายามลดสถานการณ์ผิดปกติต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นให้น้อยลง การฝึกอบรมพนักงานต้อนรับภาคพื้นมาเป็นอย่างดีเพื่อให้ปฏิบัติหน้าที่ทุกอย่างและรักษาเวลาของเที่ยวบิน การฝึกอบรมของพนักงานต้อนรับภาคพื้นให้ทราบข้อมูลที่ถูกต้องและมีการรับมือกับสถานการณ์ต่างๆได้ดีจะทำให้การบริการออกมาดีเลิศตามมาตรฐานของสายการบิน ทั้งนี้รวมถึงการอบรมด้านบุคลิกภาพที่ดีด้วย เช่น

- การแต่งกาย และ การให้ความเป็นมิตรกับผู้โดยสาร
- การอบรมเกี่ยวกับนโยบายและการบริการตามมาตรฐานของสายการบิน
- การรับรองผู้โดยสาร
- เอกสารการเดินทางของผู้โดยสาร
- ประเภทของผู้โดยสาร
- การจัดการสัมภาระและการเช็คอิน
- โปรแกรมการสะสมไมล์ หรือ ระบบการเป็นสมาชิกของสายการบิน
- ขั้นตอนการขึ้นเครื่อง และ การบริการสำหรับผู้โดยสารเมื่อถึงสนามบินและรอเปลี่ยนเครื่อง

- ปัญหาเรื่องเที่ยวบิน การแจ้งหาย และการติดตามสัมภาระ
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับสินค้าต้องห้าม
- การฝึกอบรมสำหรับความพร้อมในกรณีเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- การสร้างความระมัดระวังและการรับมือในเรื่องความปลอดภัย

เพื่อให้พนักงานต้อนรับภาคพื้นสามารถพัฒนาความสามารถและเพิ่มประสิทธิภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงเรื่องบุคลิกภาพและการแต่งกายแล้ว สายการบินจะมีความเชื่อมั่นและไว้วางใจบพนักงานต้อนรับภาคพื้นให้เป็นเสมือนกับตัวแทนของสายการบิน ส่งเสริมภาพลักษณ์ ความประทับใจที่จะเข้าไปอยู่ในหัวใจของผู้โดยสารทุกคน ในส่วนของผู้โดยสารของสายการบินจะเชื่อมั่นในความสามารถและประสิทธิภาพที่จะให้บริการที่ได้มาตรฐานสูงสุดของสายการบิน

11. สรุป

การที่พนักงานต้อนรับภาคพื้นมีใจที่รักการบริการย่อมทำให้เกิดการให้บริการที่ดีกับผู้โดยสาร ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีทั้งต่อพนักงานต้อนรับภาคพื้นและสายการบิน การมีใจรักการบริการเป็นสิ่งที่สายการบินคาดหวังให้พนักงานต้อนรับภาคพื้นทุกคนมีความสามารถในด้านนี้ และยังใช้เป็นปัจจัยในการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับภาคพื้นอีกด้วย

ปัจจุบันมีการนำรูปแบบการปรับพฤติกรรมมาใช้ในการสร้างพฤติกรรมให้พนักงานต้อนรับภาคพื้นมีใจรักการบริการ ซึ่งเป็นเรื่องที่ผู้บริหารสายการบินควรให้ความสนใจ ในการปรับพฤติกรรมอาจเริ่มจากการสร้างพฤติกรรมใหม่ด้วยเทคนิคการให้ตัวแบบ และการแต่งพฤติกรรม จากนั้นให้เพิ่มพฤติกรรมหรือคงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ไว้ เมื่อพนักงานต้อนรับภาคพื้นมีพฤติกรรมที่สะท้อนถึงใจที่รักการบริการแล้ว การปรับพฤติกรรมด้วยการควบคุมตนเองและการบังคับตนเองโดยการสร้างความรู้สึกที่ดีให้แก่พนักงานต้อนรับภาคพื้น จะเป็นการสร้างพฤติกรรมให้พนักงานต้อนรับภาคพื้นมีใจรักการบริการได้อย่างมั่นคงถาวรที่สุด

อย่างไรก็ตาม สายการบินมีส่วนสำคัญที่จะช่วยพัฒนางานด้านบริการเป็นอย่างมากเพราะสายการบินเป็นผู้กำหนดแนวทางการให้บริการเพื่อตอบสนองต่อความพึงพอใจของผู้โดยสาร การริเริ่มพัฒนาระบบงานของสายการบินให้เกิดความสะดวกสบายต่อผู้โดยสาร เพื่อสร้างการบริการที่สะดวกรวดเร็ว การจัดขั้นตอนการให้บริการที่ง่ายและไม่ซับซ้อนเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้โดยสารสามารถทำตามได้อย่างถูกต้อง การเรียนรู้ความต้องการของผู้โดยสารผ่านช่องทางที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น การหาข้อมูลในสื่อต่างๆ การตอบแบบสอบถาม การพูดคุยจากคำตำหนิและคำชมเชยต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางปรับปรุงงานบริการในครั้งต่อไป รวมทั้งการจัดการฝึกอบรมพนักงานให้เกิดทักษะการบริการที่ดีเพื่อนำไปปรับใช้กับส่วนงานที่ตนปฏิบัติหน้าที่

12. เอกสารอ้างอิง

ฉันทนิช อัศวนนท์.(ม.ป.ป.). *การพัฒนาบุคลิกภาพ.* กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

ชุติมา จักรจรัส, รุ้งเพ็ชร ปั้นงาม.(2556). *เอกสารประกอบการเรียน รายวิชา การพัฒนาบุคลิกภาพในอุตสาหกรรมบริการ.*

ฐนสจันทร์ วงศ์สุวรรณะ. (2547). *การพูดกับการพัฒนาบุคลิกภาพ.*กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ตรีเพ็ชร อ่ำเมือง, *คู่มือ เทคนิค การให้บริการด้วยใจ (Service Mind).*งานเลขานุการกิจและสภาคณาจารย์ กองบริหารงานทั่วไป สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.

นิวัฒน์ บุญสม. *สุขศึกษาและพลศึกษา.* กรุงเทพฯ : วัฒนาพาณิช.

สมพร สุทัศนีย์. ม.ร.ว. (2548). *มนุษยสัมพันธ์.* กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถิต วงศ์สวรรค์. (2548). *การพัฒนาบุคลิกภาพ.* กรุงเทพฯ : รวมสาส์น (1977) จำกัด.

สมิต สัชฌุกร.(2548). *ศิลปะการให้บริการ.* สำนักพิมพ์สายธาร กรุงเทพฯ.

Suprachit Kabcome. *การพัฒนาการให้บริการ* (Nanosoft Marketing Series). (ออนไลน์).

License Aircraft Maintenance Engineer

ศักดิ์ชัย สมหวัง

License Aircraft Maintenance Engineer

เป็นบทบรรยายเนื้อหา เจาะจงเฉพาะฝ่ายวิศวกรอากาศยาน โดยย่อ เพื่อให้ง่ายแก่การเข้าใจในองค์รวมทั้งหมดของงานด้านนี้ บทความนี้ จะพูดถึงหัวข้อ หลักๆ ที่มา คุณลักษณะ ของผู้ที่มี ความประสงค์ หรืออยากจะทำงานด้าน วิศวกรอากาศยาน ซึ่งจะครอบคลุม

ที่มาและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความสำคัญของวิศวกรอากาศยาน
คุณลักษณะของคนที่จะเป็นวิศวกรอากาศยาน
ลักษณะงานและขอบเขตหน้าที่รับผิดชอบ
เส้นทางกว่าจะมาเป็นวิศวกรอากาศยาน
พื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมอากาศยาน
Aircraft Maintenance Engineer

1. ที่มาและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความสำคัญของวิศวกรอากาศยาน

วิศวกร และ ช่างอากาศยาน เป็นส่วนหนึ่งในห่วงโซ่ ของความปลอดภัย ในการทำการบิน หรือภาษาอังกฤษให้คำจำกัดความว่า “continuing airworthiness”

> “continuing airworthiness’ means all of the processes ensuring that, at any time in its operating life, the aircraft complies with the airworthiness requirements in force and is in a condition for safe operation”

สรุป ผู้รับผิดชอบ ความปลอดภัย ของตัวอากาศยาน ในการทำการบินนั้น ประกอบด้วยหลักๆ คือ
เจ้าของบริษัท. นักบิน. วิศวกร* และ ช่าง
ในที่นี้เราจะพูดในส่วน ของ วิศวกร

“Engineer or certifying staff” means personnel responsible for the release of an aircraft or a component after maintenance;

2. ลักษณะงานและขอบเขตหน้าที่รับผิดชอบ

> ‘maintenance’ means any one or combination of the following activities: overhaul, repair, inspection, replacement, modification or defect rectification of an aircraft or component, with the exception of pre-flight inspection;

ตามคำจำกัดความของ วิศวกรอากาศยาน สามารถแบ่งออกเป็น 2 โซนหลักได้แก่ (The information from EASA).

Line maintenance Engineer means any maintenance that is carried out before flight to ensure that the aircraft is fit for the intended flight. It may include:

— trouble shooting;

— defect rectification;

— component replacement with use of external test equipment, if required. Component replacement may include components such as engines and propellers;

— scheduled maintenance and/or checks including visual inspections that will detect obvious unsatisfactory conditions/discrepancies but do not require extensive in deep inspection. It may also include internal structure, systems and powerplant items which are visible through quick opening access panels/doors;

— minor repairs and modifications which do not require extensive disassembly and can be accomplished by simple means;

— for temporary or occasional cases (Airworthiness Directives, hereinafter AD; service bulletins, hereinafter SB) the quality manager may accept base maintenance tasks to be performed by a line maintenance organization provided all requirements are fulfilled. The Member State will prescribe the conditions under which these tasks may be performed.

Base Maintenance Engineer means any task falling outside the criteria that are given above for Line Maintenance.

ในที่นี้ ผู้บรรยายจะพูดถึง งาน Line Maintenance Engineer เป็นหลัก เนื่องจาก คลุกคลีอยู่กับงานด้านนี้

ถามว่าอะไรบ้างที่วิศวกรจะต้องมี หรือ จะต้องเจอ

- Authorisation and qualification

การที่จะได้มาซึ่ง Authorisation and qualification นั้นจำเป็นต้องผ่านบททดสอบ การเรียนรู้ ฝึกฝนทักษะ ทางด้านช่าง ตามกฎของ กรมการบินในประเทศนั้นๆ เช่น ยุโรป ก็จะมีกฎของ EASA

ปกติแล้ว วิชาที่บังคับนั้นขึ้นอยู่กับ ชนิดของช่างที่เราอยากจะเป็น เช่น Mechanical Engineer, Electrical Engineer, Avionic Engineer. เป็นต้น และขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องบินที่เราอยากจะทำด้วย เช่น เครื่องบินพาณิชย์ประเภท Fix wing with turbo fan engine. อย่าง Airbus หรือ Boeing

- Work under pressure.

แน่นอนว่าการทำงานด้านวิศวกรนั้น จะต้องทำงานภายใต้แรงกดดันหลายๆอย่าง เช่น แรงกดดันด้านเวลา แรงกดดันจากปัญหาของตัวเครื่อง แรงกดดันจากบริษัท เป็นต้น ภายใต้แรงกดดันเหล่านี้ หากเราไม่สามารถรับมันได้ก็ยากที่จะผ่านด่าน จากตำแหน่งช่าง มาเป็นวิศวกร ได้โดยง่าย

- Correctly, Completely, Clearly ความถูกต้อง ความสมบูรณ์ ความกระจ่างชัด

Clear: The problem is known cleared, what it is. And clear communication about the defect with the crew and among the team.
Correct: Always refer to the correct approve maintenance data and perform each task correctly sequence by sequence and step by step.
Complete: Company procedure, BITE test to confirm the fault. Fix or defer the fault. Report the fault in TLB. Then data to the airlines by mail or system report. Finally keep clean of the workplace and check completeness of all tools.

- Individual without support.

การทำงาน ด้านวิศวกรการบินนั้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานด้าน Line Maintenance Engineer. อาจจะต้องไปอยู่ประจำตามสถานี ดังนั้นการทำงานต้องอาศัยการตัดสินใจด้วยตัวเอง บนพื้นฐานของความรู้และเอกสาร แม้แต่บางครั้ง เราอาจจะต้องทำหน้าที่ทั้งช่างและวิศวกร ในเวลาเดียวกัน

- 100% safety by issuing the CRS.

เมื่อการซ่อมอากาศยานเสร็จสมบูรณ์แล้ว ขั้นตอน ที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งคือ การเซ็น ปล่อยเครื่องเพื่อรับรองว่าเครื่องสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการบิน

- Healthy Risk

สุขภาพ เนื่องด้วยการทำงานนั้น มีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพทั้งภายนอกและภายใน เช่น เสียงดังจากท่อไอเสียอากาศยาน ฝุ่นควันในลานจอด สารเคมีต่างๆที่เราอาจต้องสำผัส เช่น น้ำมัน จารบี หรือ แม้แต่การทำงานภายใต้แรงกดดัน ก็อาจจะส่งผลต่อความเครียด รวมทั้งการทำงานที่เป็นกะก็เช่นเดียวกัน

3. <u>คุณลักษณะของคนที่เป็นวิศวกรอากาศยาน</u>

ชอบท่องเที่ยวและเดินทาง

งานวิศวกรอากาศยาน หลายต่อหลายครั้ง เราต้องบินไปกับเครื่องเพื่อปฏิบัติงาน ต่างพื้นที่ ดังนั้นหลายต่อหลายครั้งที่เราจะมีโอกาสได้เที่ยวด้วย

ชอบพบปะผู้คน

ปฏิเศษไม่ได้เลยว่า แม้เราจะทำงานด้านช่าง แล้วเราจะไม่พบเจอกับ คน เพราะงานสายการบินนั้น เราต้องสื่อสารกับหลายๆฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นเพื่อนร่วมงาน นักบิน ลูกเรือ แผนกอื่นๆ ดังนั้นการที่เราเป็นคนที่ชอบเข้ากับคนได้ง่ายนั้น ถือว่าเป็นสิ่งดี

ชอบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี และเครื่องยนต์กลไก

เครื่องบิน เป็นเทคโนโลยีด้านวิศวกรรม ที่ทันสมัยมากในปัจจุบัน มันรวมวิศวกรรมหลากหลายแขนงเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ ไฟฟ้า ของเหลว เครื่องกล เครื่องยนต์ และอื่นๆ โดยเกือบทุกระบบของเครื่องบินจะใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมและประมวนผล และแจ้งไปยังห้องนักบิน ดังนั้น ไม่ใช่ว่าคุณชอบวิชานี้แล้วฉันจะเอาแค่วิชานี้วิชาเดียว วิชาอื่นไม่ ถ้าเช่นนั้นคุณควรไปอยู่ งานด้าน Shop Maintenance ดีกว่า เพื่อทำงานด้านเดียว เพราะวิศวกรเครื่องบินจะรวมทุกๆแขนงวิชาเข้าด้วยกัน

ชอบวางเป้าหมาย และ ลงมือทำ

อย่างที่กล่าวไว้ข้างต้น คนที่จะก้าวเข้ามายืนในตำแหน่งวิศวกร นั้นต้องผ่านการเป็นช่างมาก่อน ดังนั้นเป้าหมายนั้นสำคัญ ว่าแต่ละห้วงเวลา เราจะทำอะไรเพื่อให้มาเป็น วิศวกรอากาศยาน

มีหัวทางด้านช่าง

Mechanical Mind เป็นอีกหนึ่งทักษะที่วิศวกร อากาศยานจะต้องมี เพราะ ในหลายต่อหลายสถานการณ์นั้น เราต้องอาศัยทักษะตรงจุดนี้ในการ แก้ปัญหา ที่บางครั้งในตำราก็ไม่สามารถบอกเรา

มีความชำนาญทางด้านช่าง

Technical Skill เป็นความชำนาญการใช้เครื่องมือช่างได้อยากหลากหลาย สามารถเลือกเครื่องมือให้ถูกกับงาน

มีความยืดหยุ่น

Flexible เป็นนิสัยที่คนเป็นวิศวกรควรมี เพราะ บางทีการที่เราตั้งใจ จะซ่อมอะไรให้เสร็จ โดยไม่สนใจเวลาเครื่องออกนั้น ไม่ควร เพราะสายการบินนั้นเวลา คือ เงิน ปัญหาอะไรก็ตามที่เราสามารถเตะส่ง ไปยังปลายทางได้เราก็ต้องทำ

ไม่รังเกียจคราบน้ำมัน

เพราะอย่างที่ทราบกันว่าเรามีหน้าที่ ดูแลความพร้อมสมบูรณ์ของเครื่องบินในด้าน Technical and Engineering ดังนั้นเราในฐานะวิศวกรผู้ซึ่งดูแลตรงจุดนี้และหาอาการเสียในกรณีที่เครื่องมีปัญหา จะปฏิเศษไม่ได้เลยว่า งานซ่อมหรืองานเปื่อนน้ำมันนั้นเป็นหน้าที่ของช่างแต่ฝ่ายเดียว บางครั้งเราจำเป็นต้องลงมือเอง ดังนั้น นอกจากความรู้แล้ว Technical Skill จะต้องมี

เก่งด้านภาษาอังกฤษ ดังได้กล่าวไว้ใน GM 66.A.20(b)4 Privileges (EASA)

Holders of a Part-66 aircraft maintenance licence may not exercise certification privileges unless they have a general knowledge of the language used within the maintenance environment including knowledge of common aeronautical terms in the language. The level of knowledge should be such that the licence holder is able to:

— read and understand the instructions and technical manuals used for the performance of maintenance;

— make written technical entries and any maintenance documentation entries, which can be understood by those with whom they are normally required to communicate;

— read and understand the maintenance organisation procedures;

— communicate at such a level as to prevent any misunderstanding when exercising certification privileges.

In all cases, the level of understanding should be compatible with the level of certification privileges exercised.

4. <u>เส้นทางกว่าจะมาเป็นวิศวกรอากาศยาน</u>

ผู้ช่วยช่าง (Mechanic Assistance). เป็นนักเรียนจบใหม่ จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการบิน โดยยังไม่มีประสบการณ์ทางด้านช่างเครื่องบินมาก่อน และสมัครงานกับฝ่ายช่างของ สายการบิน หรือศูนย์ซ่อม โดยการทำงานจะทำภายใต้การดูแลของช่างหรือวิศวกร

ช่างอากาศยาน (Aircraft Mechanic). เป็นบุคคลผู้ซึ่งทำงานในศูนย์ซ่อมหรือแผนกช่างมาได้ระยะหนึ่งและ ผ่านการอบรมวิชาพื้นฐาน ของแบบเครื่องบินนั้น ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ จนกระทั่งปฏิบัติหน้าที่ด้านช่างส่วนใหญ่ได้ด้วยตัวเอง ตามคำสั่งจากวิศวกร

ช่างอากาศยานผู้มีใบอนุญาติ (License aircraft Mechanic) คือ นายช่างผู้ถือใบอนุญาติปฏิบัติงานฝ่ายช่าง (Aircraft Maintenance License). ผู้ที่จะได้ใบอนุญาตนี้จะต้องผ่านการอบรมภาคทฤษฎี และ ปฏิบัติ และผ่านการทดสอบวิชาพื้นฐานทางด้านช่าง ตามข้อกำหนดของกรมการบินพลเรือน ในประเทศนั้นๆ ใบอนุญาตนี้ เป็นใบอนุญาตเปล่า เหมือนใบเบิกทางเพื่อต่อยอดเป็น วิศวกร ต่อไป โดยผู้ถือใบอนุญาตนี้สามารถ เซ็น งานทั่วไป เช่นงานซ่อมในห้องโดยสารที่ไม่ซับซ้อนมากได้

วิศวกรอากาศยาน (License Aircraft Engineer B1.1) คือ บุคคลผู้ผ่านการอบรมแบบเครื่องทั้งภาคทฤษฎี รวมทั้งปฏิบัติ และมีประสบการณ์ ทางด้านช่างอากาศยานมาอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป แบบเครื่องนี้ จะถูกบันทึกลงไปใน ใบอนุญาต สามารถ ซ่อมแซม ตัวเครื่องที่มีความซับซ้อนลงไปได้อีก รวมถึงสามารถเซ็นรับรองความปลอดภัย เพื่อให้เครื่องทำการบินต่อไปได้

EASA Part 66 B1.1
Maintenance performed on aircraft structure, powerplant and mechanical and electrical system, avionic systems requiring simple tests to prove their serviceability and no troubleshooting.

5. <u>พื้นฐานความรู้ของวิศวกรอากาศยาน</u>
    - วิชาพื้นฐาน ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ สำหรับ เนื้อหาวิชาพื้นฐาน ได้แก่

Subject Module 1 Mathematics:

Subject Module 2 Physics:

Subject Module 3 Electrical Fundamentals:

Subject Module 4 Electronic Fundamentals:

Subject Module 5 Digital Techniques/Electronic Instrument Systems:

Subject Module 6 Materials and Hardware:

Subject Module 7 Maintenance Practices:

Subject Module 8 Basic Aerodynamics:

Subject Module 9 Human factors:

Subject Module 10 Aviation Legislation:

Subject Module 11a Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems:

Subject Module 11b Piston Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems:

Subject Module 15 Gas Turbine Engine:

Subject Module 17 Propeller:

- Aircraft Type Level III Knowledge เจาะจงลงไปในแต่ละแบบเครื่อง

LEVEL 3

A detailed knowledge of the theoretical and practical aspects of the subject.

A capacity to combine and apply the separate elements of knowledge in a logical and comprehensive manner.

Objectives: The applicant should know the theory of the subject and interrelationships with other subjects.

The applicant should be able to give a detailed description of the subject using theoretical fundamentals and specific examples.

The applicant should understand and be able to use mathematical formulae related to the subject.

The applicant should be able to read, understand and prepare sketches, simple drawings and schematics describing the subject.

The applicant should be able to apply his knowledge in a practical manner using manufacturer's instructions.

The applicant should be able to interpret results from various sources and measurements and apply corrective action where appropriate.

6. Aircraft Maintenance Engineer

ต้องรู้และเข้าใจสิ่งเหล่านี้อย่างดี

- พื้นฐานความรู้ทางด้าน ช่างอากาศยาน ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ (Aircraft Basic Modules Training)

  ทฤษฎี ช่วยให้เราได้รู้ที่มา ของแต่ละระบบ ว่ามาได้อย่างไร

  ปฏิบัติ ช่วยให้เราได้มีความชำนาญ ทางด้านช่าง การใช้เครื่องมือ ทั่วไปหรือเฉพาะทาง รวมทั้งการทำงาน กับระบบต่างๆ แบบ จับต้องได้จริงเพื่อสนับสนุนความรู้ทางทฤษฎี

- ความรู้ด้านระบบอากาศยานของแบบเครื่องที่ตนเอง ได้รับอนุญาต (Level III Type training).

  จากที่เราได้รู้แล้วว่า เครื่องบินนั้นประกอบกันด้วย หลากหลายระบบเข้าด้วยกัน ดังนั้น เปรียบเสมือนการ รวมกันของวิศกรรม เกือบทุกแขนง เพื่อให้ได้มาซึ่ง งาน ของแต่ละระบบ อาจจะสามารถจำแนก ได้ดังนี้

  Power Sources: Electrical Power, Hydraulic Power, Pneumatic Power, and Mechanical power.

  Controller: For Control, Monitor, and Protect the system.

  Command: Both Manual and Auto.

  Indication: Show in the Cockpit.

  Operative units: เช่น Actuator.

  Operative Module: เช่น Aileron

  แต่ละระบบ ของเครื่องบินนั้น ทั่วไปแล้ว จะทำให้เกิด งาน ได้มันต้องทำงานกันอย่างเป็นระบบ

- หัวทางด้านช่าง. (Mechanical mind) สามารถนำความรู้ทางด้านช่างมาประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหา ที่บางครั้งอาจจะไม่มีบอกในตำรา

- ความชำนาญการใช้เครื่องมือช่าง (Technical Skill) เครื่องมือซ่อมเครื่องบินมีหลากหลายประเภท ดังนั้น ความชำนาญด้านนี้จะทำให้เราเลือกเครื่องได้ถูกต้องกับงาน และ มีความชำนาญในการใช้มัน

- Scope of your own authorization
  ในฐานะวิศวกร เราต้องรู้และไม่ละเมิด ในขอบเขต ของงานที่เราสามารถจะทำได้หรืออนุญาตให้ทำได้ ที่ระบุ ไว้ในใบอนุญาตของเรา
- กฎหมายการบิน และ กฎบริษัท (Aviation Law and The Employee rules).
- กฎของความปลอดภัย ต่อชีวิตและอุปกรณ์หรืออากาศยาน (Warning and Caution)
- รู้เกี่ยวกับสถานที่ทำงานหรือ ออฟฟิศ ที่เราทำงานอยู่ ว่าอะไรอยู่ตรงไหน (Warehouse Management system)
- กฎหมายแรงงาน และ สัญญาจ้างงาน (Labor Law and Employment Contracted)
- ภาวะผู้นำ
- หลักการแก้ปัญหาเครื่องบิน ตามขั้นตอนและตำรา (Always follow the Approve maintenance data for reference)
- รู้สัญญา เช่า อุปกรณ์ สนับสนุนภาคพื้นฝ่ายช่าง และผู้ที่สามารถติดต่อได้
- เป็นคนช่างสังเกต
- การทำงานกับ Aircraft Maintenance Manuals.
- หากต้องทำเครื่องลูกค้า ควรที่จะรู้ สัญญา และ กฎการทำงานกับเครื่องของลูกค้า

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบิน กรณีศึกษา: พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์

Factors Concerning Thai Lion Air Cabin Crew not following Standard Operating Procedure (SOP): A case study.

สุนันทา พาสุนันท์
ศุภโชค สุทธิโชติ
กนกวรรณ จั่นจีน
Kasem Bundit University’s Students

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์และเพื่อศึกษาหาแนวทางการแก้ไขเพื่อให้บุคคลปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานอันเกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัย โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ฝึกสอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ โดยมีกระบวนการการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลหลัก ทั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์รายบุคคล โดยใช้คำถามปลายเปิดแบบกึ่งโครงสร้างที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญในด้านอุตสาหกรรมการบินในการสัมภาษณ์

ผลการศึกษาพบว่าการกระทำอันไม่ปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมาจากการกระทำผิดของมนุษย์ สอดคล้องกับทฤษฎีการกระทำผิดของมนุษย์ของ J. Reason (1990) โดยการกระทำความผิดที่พบบ่อยที่สุดในการศึกษานี้ คือ การฝ่าฝืน Violations ความตั้งใจที่จะฝ่าฝืนระเบียบวิธีปฏิบัติงาน โดยการฝ่าฝืนระเบียบวิธีปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเพราะมักมีปัจจัยอื่นเข้ามาร่วมด้วย และจากการศึกษาพบว่ามีแนวทางแก้ไขดังต่อไปนี้ 1) องค์กรต้องให้ความสำคัญทางด้านวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กร ปัจจัยด้านบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินพบว่าการรับรู้ในเชิงบวกนำไปสู่ความเต็มใจในการมีพฤติกรรมด้านความปลอดภัย 2) องค์กรต้องควบคุมและตรวจสอบ (Audit) ว่าการปฏิบัติงานของพนักงานเป็นไปตามระเบียบวิธีปฏิบัติงาน

คำสำคัญ: การกระทำอันไม่ปลอดภัย พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พฤติกรรมด้านความปลอดภัย สายการบินไทยไลอ้อนแอร์

1. บทนำ

ธุรกิจการบินในไทยเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ละสายการบินต่างใช้กลยุทธ์ทางการตลาดที่หลากหลายในการช่วงชิงส่วนแบ่งทางการตลาด ในขณะที่ผู้บริโภคก็หันมาให้ความสนใจกับเที่ยวบินต้นทุนต่ำมากขึ้นอีกทั้งผู้บริโภคยังเห็นข้อดีของการเดินทางโดยเครื่องบินที่สามารถเดินทางได้รวดเร็วและสะดวกกว่าพาหนะประเภทอื่นๆ สำหรับการเดินทางระยะไกลข้ามหลายจังหวัดหรือข้ามประเทศ โดยเฉพาะในช่วงวันหยุดหรือเทศกาลสำคัญที่มักเกิดการจราจรติดขัดอย่างมาก เป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้เสียเวลาและหมดสนุกได้ ประการต่อมาคือปัจจุบันตั๋วเครื่องบินมีหลายระดับราคา รวมไปถึงแบบราคาประหยัดจากสายการบินต้นทุนต่ำ เป็นผลให้นักเดินทางตัดสินใจเลือกเดินทางด้วยเครื่องบินมีจำนวนเพิ่มขึ้นและเดินทางบ่อยขึ้น นอกจากนี้การเปิดเสรีทางการบินการเติบโตของเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ใน พ.ศ. 2558 ก็เป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้มีนักเดินทางด้วยเครื่องบินเช่นกัน โดยความต้องการภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวประกอบกับจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาไทยเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ศูนย์วิจัยกสิกรไทย (ข้อมูล ณ วันที่ 29 กันยายน 2560) กล่าวถึงปริมาณผู้โดยสารที่เดินทางมายังสนามบินในสังกัดของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) และกรมท่าอากาศยานรวม 31 แห่งทั่วประเทศในช่วง พ.ศ. 2555-2558 ที่ขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 15.2 ต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับความเคลื่อนไหวของผู้ประกอบการธุรกิจกายการบินในไทยที่มุ่งเพิ่มขนาดฝูงบินและขยายเส้นทางการบิน ซึ่งการเติบโตดังกล่าวเป็นไปในทิศทางที่สอดรับกับการเติบโตของธุรกิจการบินในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีความคึกคักเป็นอย่างมาก ทั้งนี้บริษัทผู้ผลิตเครื่องบินรายใหญ่ได้มีการพยากรณ์ว่าในปี พ.ศ. 2578 จะมีผู้โดยสารที่มีจุดหมายปลายทางมายังเอเชียตะวันออกเฉียงใต้กว่า 2,360 ล้านคน หรือเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 6.0 ต่อปี ซึ่งสูงกว่าการเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางทั่วโลกที่เติบโตเฉลี่ยร้อยละ 4.8 ต่อปี ซึ่งจะส่งผลให้ขนาดตลาดธุรกิจการบินในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เติบโตขึ้นจากเดิม

แนวโน้มของธุรกิจการบินของประเทศไทยน่าจะยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง จากการขยายเส้นทางการบินที่ครอบคลุมและเชื่อมโยงยังเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทั้งนี้ประเทศไทยมีจุดเด่นที่ตั้งอยู่กึ่งกลางบนภาคพื้นแผ่นดินใหญ่ของอาเซียน รวมถึงมีความใกล้ชิดทางภูมิศาสตร์กับประเทศกัมพูชา ลาว สหภาพเมียนมาร์ และเวียดนาม หรือ CLMV (Cambodia-Laos-Myanmar-Vietnam) ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศที่อยู่ระหว่างการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งหากไทยสามารถพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางทางการบินเพื่อเชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชา ลาว สหภาพเมียนมาร์ และเวียดนาม หรือCLMV (Cambodia-Laos-Myanmar-Vietnam) กับประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้ ก็จะนำมาซึ่งโอกาสทางเศรษฐกิจอีกมาก อย่างไรก็ดียังคงเป็นประเด็นที่น่าสังเกตสำหรับสนามบินในกลุ่มที่เกิดความแออัดและมีแนวโน้มที่จะเต็มความสามารถในการรองรับผู้โดยสาร โดยศูนย์วิจัยกสิกรไทย คาดว่าในช่วง 6 ปีข้างหน้าผู้โดยสารที่เดินทางมาใช้บริการยังสนามบินในสังกัดของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (6 แห่ง) และกรมท่าอากาศยาน (7 แห่ง) รวม 13 แห่งจะมีจำนวนถึง 238.4 ล้านคนใน พ.ศ. 2565 หรือเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 9.5 ต่อปี เกินกว่าความสามารถในการรองรับผู้โดยสารในปีเดียวกันของสนามบินทั้ง 13 แห่งที่ 192.7 ล้านคนต่อปี

อุตสาหกรรมการบินเป็นธุรกิจที่มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องและมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วเพื่อสนับสนุนการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจสังคม และวัฒนธรรมของประเทศ ส่งผลให้ภาครัฐเห็นความสำคัญและเร่งผลักดันธุรกิจอุตสาหกรรมการบินของประเทศให้ทันสมัย ทัดเทียมกันนานาอารยประเทศ และได้มาตรฐานสากลเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ และการแข่งขันทางธุรกิจทั้งในระดับประเทศและระดับสากลประกอบกับการเปิดการค้าเสรี การเปิดน่านฟ้าเสรี และด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้ทุกสายการบินต้องมีการแข่งขันกันทั้งด้านความปลอดภัย และรูปแบบการให้บริการสำหรับด้านความปลอดภัย เพื่อลดโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุโดยทุกสายการบินได้ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เพราะนอกจากการสร้างความมั่นใจให้กับผู้โดยสารแล้ว สายการบินยังไม่ต้องการให้เกิดผลกระทบ 5 ด้าน (5 Area of Aviation Accident Impacts) ที่จะเกิดขึ้นตามมา อันได้แก่ ด้านการเมือง (Political) เช่น การออกกฎระเบียบใหม่เพื่อเพิ่มความปลอดภัย ด้านสังคม (Social) เช่น การสูญเสียบุคคลอันเป็นที่รักหรือเป็นเสาหลักของครอบครัว ด้านเศรษฐกิจ (Economic) เช่น กระทบต่อยอดจำหน่ายตั๋วของสายการบินและอาจกระทบต่อผู้มีส่วนได้เสียในธุรกิจการบิน ด้านเทคโนโลยี (Technology) การลงทุนในเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มความปลอดภัย ซึ่งการลงทุนในเทคโนโลยีนี้ต้องใช้เงินทุนมหาศาล ด้านความมั่นคง (Criminal) เช่น กรณีการสวมสิทธิ์ของบุคคลที่เสียชีวิต (ข้อมูลจากการบรรยายรายวิชา การจัดการทรัพยากรบุคคลด้านการบิน บรรยายโดย ดร.ศุภโชค สุทธิโชติ) ซึ่งนอกจากผลกระทบที่เกิดกับธุรกิจของสายการบินแล้ว ยังส่งผลต่อสังคมและประเทศชาติอีกด้วย

เมื่อพิจารณาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุและส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้โดยสารนั้นพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุรุนแรงในช่วงการบินมีสาเหตุสำคัญ 2 สาเหตุที่ทาง Federal Aviation Administration (FAA) ของประเทศสหรัฐอเมริการายงานไว้ในงานวิจัยชื่อ A Human Error Analysis of Commercial Aviation Accidents Using the Human Factors Analysis and Classification System (2001) กล่าวคือ

1. ความขัดข้องของตัวอากาศยาน (Mechanical Error) ตัวอย่างเช่น เรื่องการสูญเสียความดันบรรยากาศอย่างรวดเร็ว (Rapid Decompression) รวมถึงเครื่องยนต์หรือระบบทำการบินหลักล้มเหลว

2. ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ (Human Error) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นปัญหาที่ต่อจากปัญหาตัวเครื่องขัดข้อง ตัวอย่างเช่น การประสานงานที่ผิดพลาดของเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมการจราจรทางอากาศ การไม่ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับ หรือไม่ปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานของผู้ดำเนินงานทางอากาศยาน (Standard Operating Procedures: SOPs)

และจากเหตุผลในเรื่องความผิดพลาดของมนุษย์และข้อจำกัดของมนุษย์นี้เอง ข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน ฉบับที่ 86 ว่าด้วยการเดินอากาศของอากาศยาน ประกาศ ณ วันที่ 23 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552 กำหนดให้ผู้ได้รับใบรับรองผู้ดำเนินการเดินอากาศต้องดำเนินการตามข้อกำหนดทั่วไปและข้อกำหนดของกรมการบินพลเรือนในเรื่องผู้ประจำหน้าที่ในอากาศ (Flight Crew) และพนักงานต้อนรับในอากาศยาน โดยผู้ได้รับใบรับรองผู้ดำเนินการเดินอากาศต้องจัดให้ผู้ประจำหน้าที่ในอากาศ (Flight Crew) และพนักงานต้อนรับในอากาศยานของตนอบรมในหลักสูตรการบริหารทรัพยากรบุคคลด้านการบิน (Crew Resource Management: CRM) หลักสูตรสำหรับพนักงานต้อนรับในอากาศยาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (ข้อบังคับคณะกรรมการการบินพลเรือน ฉบับที่ 86 ว่าด้วยการเดินอากาศของอากาศยาน ประกาศ ณ วันที่ 23 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552)

ดังนี้ (ก) หลักสูตรการฝึกอบรมเป็นครั้งแรก (Initial Course) (ข) หลักสูตรการฝึกทบทวนตามวาระ (Recurrent Course) การอบรมตามวาระคือได้รับการอบรมทุกปี (ค) หลักสูตรสำหรับผู้ที่ขาดการฝึกอบรมเป็นระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี (Refresher Course) ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของหลักสูตรการบริหารทรัพยากรบุคคลด้านการบินมีด้วยกัน 2 ประการคือ 1) ลดและป้องกันอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ 2) เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำงานให้มีประสิทธิภาพของผู้ดำเนินการเดินอากาศ และปลูกฝังแนวคิดด้านความปลอดภัย

อนึ่งแนวคิดเรื่องการปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานของผู้ดำเนินงานทางอากาศยาน (Standard Operating Procedures: SOPs) อย่างเคร่งครัดเพื่อลดความเสี่ยง ป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์และเกิดความปลอดภัยสูงสุด ตั้งแต่ปี 2001 เป็นต้นมา พบว่าการปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานของผู้ดำเนินงานทางอากาศยาน (Standard Operating Procedures: SOPs) ช่วยลดความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุและอุบัติการณ์ได้อย่างมาก (Captain Steve Last, 2013) แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังคงพบการปฏิบัติงานที่เข้าสู่การนำไปซึ่งความเสี่ยงของผู้ดำเนินงานทางอากาศยาน อันเป็นสาเหตุมาจากปัจเจกบุคคล การบริหารทรัพยากรมนุษย์จึงมีความสำคัญในการเข้ามามีบทบาทให้เกิดค่านิยมด้านความปลอดภัยในตัวบุคคล (Captain Steve Last, 2013) สำหรับอาชีพพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน หรือ Cabin Crew เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นสาเหตุในการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ และหน้าที่สำคัญคือดูแลผู้โดยสารภายให้ห้องโดยสาร สาเหตุเพียงเล็กน้อยอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ ดังนั้นการปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานตามที่สายการบินได้สร้างเอาไว้จึงเป็นสิ่งที่พนักงานต้อนรับทุกคนพึ่งปฏิบัติตาม

จากการรวบรวมข้อมูลการรายงานทั้งด้านความปลอดภัยและด้านคุณภาพ พ.ศ. 2561 ของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ พบว่าจากจำนวนรายงานทั้งด้านความปลอดภัยและด้านคุณภาพ ทั้งหมด 17,538 รายงาน และมีรายงานด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการไม่ปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานเป็นจำนวน 246 รายงาน จากจำนวนเที่ยวบินทั้งหมด 62,500 เที่ยวบิน โดยประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินประกอบไปด้วยประเด็นอันมีนัยสำคัญต่อความปลอดภัยดังนี้

- การตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์บนเครื่องบินและการรายงานถึงอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สามารใช้การได้ (Preflight Check Inspections and reporting malfunctioning aircraft equipment)
- การเก็บและการรักษาความปลอดภัยของรถเข็นสำหรับอาหารและสินค้า (Stowe and securing of movable service cart)
- การหยุดรถเข็นสำหรับอาหารและสินค้า ในกรณีที่ลูกเรือไม่ได้ประจำอยู่ที่รถเข็น (Engaging braking devices of cart when left unattended in cabin aisles)
- การติดต่อสื่อสารระหว่างห้องโดยสารกับห้องนักบิน รวมถึงวิธีปฏิบัติกรณีเข้าออกห้องนักบิน (Cabin and flight deck coordination)
- การควบคุมการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในช่วงเวลาที่ไม่ต้องการให้อุปกรณ์ดังกล่าวรบกวนการสื่อสารระหว่างห้องนักบินกับหอบังคับการบิน เช่น เริ่มตั้งแต่การเคลื่อนที่ของเครื่องบินจนถึงเมื่อเครื่องไต่ระดับถึง 10,000 ฟุตเหนือน้ำทะเล และอีกครั้งขณะเครื่องบินร่อนลงตั้งแต่ 10,000 ฟุตเหนือน้ำทะเลจนกว่าเครื่องบินจอดสนิท (Control of PED usage)

- วิธีปฏิบัติต่อผู้โดยสารกรณีต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ ผู้โดยสารต้องมีความคุ้นชินต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน (Procedures for passenger are familiar with cabin emergency equipment)

- วิธีปฏิบัติหลังจากเครื่องจอดสนิทและการดูแลผู้โดยสารขณะลงจากเครื่องบิน (Disembarkation Procedure)

ประเด็นอันมีนัยสำคัญต่อความปลอดภัย 7 ประการข้างต้นที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้อ้างอิงจาก MO-10-CAB: Line Cabin Operations, Standard and Recommended Practices ขององค์กร IOSA หรือ IATA's Operational Safety Audit คือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและประเมินผลมาตรฐานของการปฏิบัติการการจัดการ และการควบคุมมาตรฐานในอุตสาหกรรมการบิน ที่ได้รับการยอมรับในระดับโลกซึ่งสายการบินไทยไลอ้อนแอร์เป็นสมาชิกและผ่านการตรวจสอบมาตรฐานความปลอดภัยจากองค์กรนี้

ตามความเข้าใจของคนโดยทั่วไป บทบาทของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมีเพียงการให้บริการอาหารเครื่องดื่ม และอำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสารเพียงแค่นี้เท่านั้น แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าที่หลักที่สำคัญของพนักงานต้อนรับคือการดูแลความปลอดภัย จัดการและควบคุมในสถานการณ์อันไม่สามารถคาดเดาล่วงหน้าได้ เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตของผู้โดยสาร และทรัพย์สินของบริษัท ให้ผู้โดยสารถึงที่หมายด้วยความปลอดภัย พนักงานต้อนรับของสายการบินจำเป็นต้องรู้จักหน้าที่ของตนเองเป็นอย่างดี โดยพนักงานต้อนรับต้องผ่านการฝึกอบรมที่บริษัทจัดให้ตามที่สำนักการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยได้กำหนดไว้

ในกรณีที่พนักงานต้อนรับที่กระทำการอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบิน จะได้รับการตักเตือนจากหัวหน้าพนักงานต้อนรับประจำเที่ยวบิน และส่งต่อมายังแผนกลูกเรือเพื่อทำการพิจารณา กรณีให้หนังสือตักเตือนต่อเมื่อมีการสอบสวนชัดแจ้งแล้วว่าพนักงานต้อนรับทราบถึงระเบียบการปฏิบัติงานแต่ละเว้น หรือฝ่าฝืนต่อระเบียบนั้น สำหรับในกรณีที่ลูกเรือได้กระทำการอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินด้วยเหตุผลจากความไม่รู้ หรือไม่เข้าใจในระเบียบวิธีปฏิบัติงานหรือ Standard Operating Procedures: SOP แผนกลูกเรือก็จะทำการแจ้งต่อกองฝึกอบรมลูกเรือเพื่อจัดวันลงเรียนใหม่ เพื่อเกิดความเข้าใจ และมีทัศนคติที่ถูกต้องในเรื่องของความปลอดภัย อีกทั้งยังเป็นการหยุดขั้นตอนการส่งต่อทัศนคติด้านความปลอดภัยที่ไม่ถูกต้องแก่ลูกเรือท่านอื่นๆ

จากความเป็นมาและความสำคัญของการศึกษา ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้ศึกษาจึงเกิดคำถามว่าเมื่อหน้าที่หลักของพนักงานต้อนรับคือการมอบความปลอดภัยสูงสุดแก่ผู้โดยสาร ซึ่งการมอบความปลอดภัยสูงสุดนี้พนักงานต้อนรับทุกคนได้ถูกฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี รวมถึงการฝึกฝนให้ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงานโดยมิให้ตั้งความคิดอยู่บนสมมติฐานของตนเอง แต่ในการปฏิบัติงานจริงนั้นได้พบรายงานเป็นจำนวน 246 รายงาน ที่เป็นประเด็นเกี่ยวข้องกับการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ทั้งนี้แม้ตามหลักการของวิชาการบริหารทรัพยากรบุคคลด้านการบิน (Crew Resource Management: CRM) จะกล่าวไว้ว่ามนุษย์ทุกคนมีข้อบกพร่อง และมีโอกาสที่จะทำผิดพลาดได้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจว่า นอกจากปัจจัยทางธรรมชาติพื้นฐานของมนุษย์ดังที่กล่าวไว้ในวิชาการบริหารทรัพยากรบุคคลด้านการบิน (Crew Resource Management: CRM) แล้ว ยังมีปัจจัยใดอีกบ้างที่มีผลต่อพฤติกรรมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ที่ทำให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบิน ผู้ศึกษาจึงมีความต้องการที่จะศึกษาถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบิน กรณีศึกษา: พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพัฒนา และหาแนวทางการแก้ไขเพื่อให้บุคคลปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานอันจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ต่อไป

2 ระเบียบวิธีการศึกษาวิจัย

ผู้ศึกษาทำการศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปรากฏการณ์วิทยา โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ประชากรและผู้ให้ข้อมูลหลัก

1. ประชากรของการศึกษาในครั้งนี้ คือ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์จำนวนทั้งหมด 1,012 คน

2.. การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant Interview) คือ การสัมภาษณ์โดยกำหนดตัวผู้ให้ข้อมูลเป็นการเฉพาะเจาะจง โดยใช้วิธีการเลือกแบบมีเกณฑ์ (Criterion Sampling) ตามแนวทางของการเลือกผู้ให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพของ Miles and Hubernan (1994) ซึ่งเป็นการเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักตามเกณฑ์ที่ผู้ศึกษากำหนดขึ้นมาล่วงหน้าเพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพราะผู้ตอบเป็นกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ศึกษา สามารถตอบประเด็นที่ผู้ศึกษาต้องการศึกษาได้ โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการพิจารณาเลือกตัวแทนจากพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ รวมถึงหัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและผู้ฝึกสอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเพื่อให้ได้ข้อมูลรอบด้าน ทั้งนี้ได้พิจารณาถึงความอิ่มตัวของข้อมูล (Data Saturation) เป็นสำคัญ เพื่อนำไปเก็บข้อมูลและสามารถนำไปสู่การค้นหารูปแบบ และสร้างข้อค้นพบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้ให้ข้อมูลหลักที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 25 คน ประกอบด้วย

1) ผู้ฝึกสอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จำนวน 5 คน
2) หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จำนวน 10 คน
3) พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จำนวน 10 คน

โดยขนาดของผู้ให้ข้อมูล 25 คนข้างต้นได้อิงตามแนวทางของ Nastasi and Schensul (2005) ที่ได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างไว้คร่าว ๆ (Rules of Thumb) ว่าการศึกษาเชิงปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenology) ขนาดของตัวอย่างประมาณ 20-30 คน โดยจะพิจารณาถึงความอิ่มตัวของข้อมูล โดยสามารถใช้ขนาดที่น้อยกว่าหลักการได้ หากข้อมูลถึงจุดอิ่มตัวแล้ว

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยผู้ศึกษาได้กำหนดแบบสัมภาษณ์ เพื่อใช้การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ใช้คำถามแบบปลายเปิด (Open-End) เป็นการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) โดยมีการวางแผนการสัมภาษณ์ไว้ก่อนล่วงหน้าอย่างเป็นขั้นตอน ใช้แบบสัมภาษณ์โดยใช้คำถามเหมือนกันทุกคน เพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลหลักสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ ทำให้ได้ข้อมูลหลากหลายแง่มุม ซึ่งแนวคำถามในแบบสัมภาษณ์จะมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ นอกจากนี้สำหรับการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง คำถามจะถูกถามเมื่อพบข้อมูลเฉพาะหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล เพศ อายุ อายุงาน และตำแหน่งงานปัจจุบันของผู้ให้สัมภาษณ์ในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 25 คน

ส่วนที่ 2 ความหมายและปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์

ส่วนที่ 3 อุปสรรคและข้อจำกัดในการดูแลด้านความปลอดภัยแก่ผู้โดยสารรวมทั้งแนวทางในการแก้ไขเพื่อให้บุคคลปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานอันเกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์

โดยตลอดกระบวนการวิจัย ผู้เข้าร่วมทั้งหมดมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเด็นการสัมภาษณ์ และสาระสำคัญเกี่ยวกับคำถามที่นำไปสัมภาษณ์ ผู้วิจัยมีการจัดทำคำถามอย่างรอบคอบ และได้ถูกตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข จากผู้เชี่ยวชาญอันได้แก่อาจารย์ 3 ท่านและที่ปรึกษาหลักผู้มีประสบการณ์ในอุตสาหกรรมการบินและเป็นผู้ฝึกอบรมวิชาการบริหารทรัพยากรบุคคลด้านการบิน (Crew Resource Management : CRM) รวมถึงหัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน (Chief Cabin Crew) 3 ท่านซึ่งมีประสบการณ์การทำงานด้านการบินไม่ต่ำกว่า 12 ปี ตรวจสอบความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม นอกจากนี้หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินผู้ซึ่งมีประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรมการบินยังจะเข้ามามีส่วนช่วยในการทบทวน ข้อมูลที่ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์จากผู้ให้สัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้ทำการศึกษาได้ปฏิบัติตามจรรยาบรรณการสัมภาษณ์ในการทำวิจัย โดยแจ้งรายละเอียดแก่ผู้ให้ข้อมูลโดยไม่ปิดบังและครบถ้วน ทำการขออนุญาตบันทึกเสียงสัมภาษณ์ทุกครั้งตลอดจนการรักษาความลับของผู้ให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ คือ แบบสัมภาษณ์ สำหรับการตอบคำถามแบบปลายเปิด (Open-End) ในการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขอหนังสือจากมหาวิทยาลัย ถึงผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant Interview) เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการสัมภาษณ์

2. ทำการนัด วัน เวลา และสถานที่กับผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant Interview) เพื่อสัมภาษณ์ตามที่กำหนดไว้

3. ดำเนินการสัมภาษณ์ตาม วัน เวลา และสถานที่ที่กำหนดไว้ จนครบทุกประเด็น โดยขออนุญาตใช้วิธีการจดบันทึกและการบันทึกเสียงประกอบการสัมภาษณ์ โดยก่อนการสัมภาษณ์ผู้วิจัยจะทำการชี้แจงรายละเอียดของการวิจัยและให้กลุ่มตัวอย่างกรอกหนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Informed Consent Form) เพื่อเป็นการแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยและให้ข้อมูลโดยผู้วิจัยจะปฏิบัติตามแนวทางจรรยาบรรณของการสัมภาษณ์และการทำการวิจัย

4. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenology Analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenology Analysis) ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่วางไว้ เน้นที่การพรรณนาสิ่งที่เกิดขึ้นตามปรากฏการณ์ และให้ความหมายต่อปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น มุ่งให้ความสนใจเกี่ยวกับประสบการณ์ชีวิตของมนุษย์ เน้นการคิดที่เกี่ยวกับประสบการณ์ชีวิตของคนที่เหมือนกัน และให้ความหมายของเรื่องที่ตนเองพบ ในที่นี้จะหมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูลจากประสบการณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบิน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่จะให้ข้อมูลเพื่อมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้ศึกษาจะนำข้อมูลที่ได้ค้นคว้าจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant Interview) มาศึกษา และวิเคราะห์ตามกระบวนการของงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีองค์ประกอบสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ส่วนได้แก่ 1) การย่อข้อมูล (Data Reduction) ที่ได้จากการสัมภาษณ์ทั้งหมดหลังจากที่ถอดเทปการสัมภาษณ์ทั้งหมดแล้ว โดยแบ่งตามประเด็นคำถามใน 3 ส่วน 2) การแสดงข้อมูล (Data Display) ตามประเด็นคำถามใน 3 ส่วนโดยนำข้อมูลมาจัดเรียง จัดเป็นหมวดหมู่ 3) การหาข้อสรุป การตีความ และการตรวจสอบความถูกต้องตรงประเด็นของการวิจัย (Conclusions, Drawing and Verifying) ด้วยการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้านี้มาหาข้อสรุป ตีความ และตรวจสอบความถูกต้องโดยมีหัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน 3 ท่านเป็นผู้ช่วยทบทวน (Reviews Triangulation) การตีความของผู้ทำการศึกษาว่าตรงประเด็นและยืนยันความน่าเชื่อถือของการศึกษาในทีละประเด็นคำถามการวิจัย

บทต่อไปจะกล่าวถึงข้อมูลจากการสัมภาษณ์ของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ ผู้ศึกษาใช้วิธีการถอดเทปสัมภาษณ์โดยสรุปใจความสำคัญและนำมาจำแนกหมวดหมู่เพื่อนำข้อมูลมาสรุปผลและวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่ความคล้องจองหรือแตกต่างกันในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้อง

3. ผลการศึกษาวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาเรื่อง “ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินกรณีศึกษา: พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์” เป็นการศึกษาและได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ ถือว่าเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาการบริหารในองค์กรให้เกิดความปลอดภัยบนเครื่องบินสูงสุด

ด้านปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์พบว่า การกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) เป็นการที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่ปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ซึ่งส่งผลต่อทั้งตัวผู้ปฏิบัติงานและผู้รับบริการโดยสาเหตุของการกระทำอันไม่ปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินมาจาก 3 ประเด็นหลัก สอดคล้องกับทฤษฎีการกระทำผิดของมนุษย์ ของ J. Reason (1990) ได้แก่ 1) การฝ่าฝืน Violations เป็นการกระทำที่อันตรายร้ายแรงที่สุดเพราะเป็นความตั้งใจที่จะฝ่าฝืนระเบียบวิธีปฏิบัติงานหรือการข้ามขั้นตอนการปฏิบัติงาน มักจะเป็นการกระทำที่ไม่คำนึงถึงความปลอดภัยทั้งต่อตัวผู้กระทำเองและผู้อื่นและเป็นการกระทำที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในการทำงานโดยไม่รู้ตัว อย่างไรก็ตามผู้ที่ฝ่าฝืนนั้นมิได้มีเจตนาจะก่อให้เกิด

อุบัติเหตุขึ้น สาเหตุของการเกิดความผิดพลาดเกิดขึ้นจากกระบวนการ ขั้นตอน ระบบที่ซ่อนเร้นหรือแฝงอยู่ (Latent Error) อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบของธุรกิจการบินเป็นลักษณะต้นทุนต่ำอาจทำให้มีข้อจำกัดในการทำงานมากกว่าตัวบุคคล (Active Error) ซึ่งอาจเรียกการฝ่าฝืนนี้ได้อีกอย่างว่าเป็นการฝ่าฝืนเพราะสภาพการณ์ทำให้เป็นไปหรือ Situational Violation ตามทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุ Swiss Cheese Model (1990) และการฝ่าฝืนพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อให้เกิดความผิดพลาด สอดคล้องกับการศึกษาของ กรรณิกา เทียนลา (2004) ที่ได้ศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรุงเทพมหานคร พบว่า คนงานก่อสร้างมีการรับรู้ความเสี่ยงอยู่ในระดับดีมาก โดยคนงานจะมีความรู้ความเข้าใจสาเหตุของการนำมาซึ่งอุบัติเหตุจากการทำงานและผลเสียที่เกิดขึ้น รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในวิธีป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ ส่วนพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน พบว่า คนงานมีพฤติกรรมด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับดี ซึ่งไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกับระดับการรู้ความเสี่ยง โดยสามารถอธิบายได้ว่า คนงานมีการรับรู้ดีมาก แต่ไม่ได้มีการปฏิบัติตาม และสอดคล้องกับแนวคิดของ J. Reason (1990) ที่กล่าวถึง การกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) ว่าความผิดพลาดของมนุษย์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้เสมอ และมักจะเกิดขึ้นโดยง่ายเพราะข้อจำกัดต่าง ๆ ของมนุษย์ หรือกว่าจะรู้ก็มักจะสายเสียแล้ว อาจช้าเกินกว่าที่จะยับยั้งความเสียหายได้ทันหรือในบางครั้งมนุษย์กระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยใช้สัญชาตญาณดิบ พร้อมที่จะไหลลื่นออกนอกระเบียบวิธีปฏิบัติซึ่งวางเอาไว้และความอ่อนแอในการเชื่อมโยงกันระหว่างหน่วยย่อยในองค์กรหรือการกล่าวโทษพนักงาน ส่งผลให้พนักงานพร้อมจะเคลื่อนตัวออกห่างจากระเบียบวิธีปฏิบัติงานที่ได้วางเอาไว้ การลงโทษที่เพิ่มขึ้นหรือรุนแรงขึ้นไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ ดังที่ทฤษฎี Practical Drift ของ Snook (2000) ได้กล่าวเอาไว้ 2) การพลั้งเผลอและการลืม Slips and Lapses เป็นการกระทำที่ไม่เป็นไปตามที่ผู้กระทำได้ตั้งใจหรือวางแผนไว้การพลั้งเผลอ (Slips) นั้น เป็นความผิดพลาดในการทำผิดขั้นตอนอันเนื่องมาจากขาดทักษะความชำนาญหรือที่เรียกว่า Skill Base ส่วนการลืม (Lapses) เป็นความผิดพลาดในการละเลยไม่ได้ปฏิบัติตามขั้นตอนหรือขาดการจดจ่อในสิ่งที่กำลังทำอยู่สอดคล้องกับงานวิจัยของ เนาวรัตน์ ชามประโคน (2551) ที่ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน ระดับปฏิบัติการฝ่ายผลิตของบริษัท บางกอก กล๊าซ จำกัดพบว่าปัจจัยด้านบุคคลมีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน 3) การทำผิด หรือ Mistakes การตัดสินใจกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งผิดพลาด เป็นความตั้งใจที่จะทำสิ่งที่ถูกต้องแต่ปัญหาคือการไม่สามารถทำตามที่ตั้งใจได้ แต่ปัญหาใหญ่ของการกระทำผิดคือการไม่รู้ว่าสิ่งที่ตั้งใจจะกระทำนั้นเป็นสิ่งผิด บ่อยครั้งที่กระทำผิดเกิดจากการไม่เข้าใจสถานการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่จึงเลือกการปฏิบัติที่ไม่เหมาะสมมาใช้สถานการณ์นั้น การกระทำผิดจึงเป็นอันตรายร้ายแรงกว่าการลืม เนื่องจากเป็นการกระทำโดยไม่รู้ตัวว่าผิดทำให้ไม่มีความพยายามที่จะแก้ไขให้ถูกต้อง สอดคล้องกับการศึกษาของ ธิติพันธ์ สุขเนตร (2006) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานของพนักงานช่างซ่อมบำรุงอากาศยานในลานจอดท่าอากาศยานกรุงเทพฯ พบว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารความปลอดภัย เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุน้อยและพนักงานส่วนใหญ่เกิดอุบัติเหตุน้อยกว่า 3 ครั้ง หรือไม่เกิดอุบัติเหตุเลย แสดงให้เห็นว่าหากพนักงานทุกคนมีความเข้าใจและตระหนักถึงถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัย ก็จะลดการทำผิด หรือการกระทำอันไม่ปลอดภัยลงได้ รูปแบบแสดงความผิดพลาดของมนุษย์นักจิตวิทยาหลายท่านพยายามสร้างรูปแบบแสดงเพื่ออธิบายความผิดพลาดของมนุษย์โดยนำพื้นฐานความรู้จากงานวิจัย และทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวกับความสามารถ

ของมนุษย์ในการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อน เช่น การทำการบิน การควบคุมจราจรทางอากาศ การทำงานในโรงไฟฟ้าปรมาณูผนวกกับความเข้าใจทางด้านจิตวิทยา กระบวนการทางจิตในการควบคุมความสามารถและขีดจำกัดทางการรับรู้ ความจำ การเรียนรู้กระบวนการรับข้อมูล กระบวนการตัดสินใจ ตลอดจนความสามารถในการติดต่อสื่อสาร ความเป็นผู้นำ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น จนได้รูปแบบแสดงหลายรูปแบบ ทั้งนี้จากศึกษาพบว่า ตำแหน่งหน้าที่และประสบการณ์ในการทำงานที่สูงกว่ามีแนวโน้มที่จะสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามระเบียบวิธีปฏิบัติงาน หรือคู่มือหรือมีแนวโน้มที่จะกระทำผิดได้น้อยกว่า ซึ่งอาจเกิดจากประสบการณ์ที่มากกว่า ทำให้เกิดการตัดสินใจที่ถูกต้องและดีกว่า

ด้านแนวทางการแก้ไขเพื่อให้บุคคลปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานอันเกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ ผลการศึกษา พบว่า แนวทางในการแก้ไขเพื่อให้บุคคลปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานอันเกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ คือ วัฒนธรรมด้านความปลอดภัยในองค์กร และสิ่งที่มีความสำคัญมาก คือ การสื่อสารกันภายในองค์กร โดยที่ทุกหน่วยงานต้องมีความเข้าใจที่ตรงกันในประเด็นที่ว่าปัญหาของหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งคือปัญหาของพวกเราทุกคน ความร่วมมือร่วมใจจากทุกคนในองค์กรจะส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้โดยสาร องค์กรต้องสร้างวัฒนธรรมให้มีความสามัคคีไม่แบ่งแยกในการทำงาน อีกทั้งในแง่ของบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลที่จะมาเป็นพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ching-Fu Chen, Shu-Chuan Chen (2014) ที่ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมด้านความปลอดภัยของลูกเรือโดยคำนึงถึง ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยของลูกเรือพบว่าการรับรู้ในเชิงบวกของลูกเรืออาจนำไปสู่ความเต็มใจในการมีพฤติกรรมด้านความปลอดภัยซึ่งมีผลโดยตรงและสำคัญต่อการปฏิบัติตามและมีพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในเชิงรุก ทั้งนี้การที่พนักงานบกพร่องในการปฏิบัติงาน กล่าวคือการไม่ทำตามคู่มือหรือระเบียบวิธีปฏิบัติงานนั้น องค์กรต้องมองย้อนกลับไปสู่ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่วางเอาไว้ว่าเหมาะสมและสามารถทำได้จริงหรือไม่ สอดคล้องกับทฤษฎี Four Ps ของ Degani and Wiener (1994) การคัดเลือกคือส่วนหนึ่งของขั้นตอนที่สำคัญ เพราะมนุษย์พร้อมที่จะเลื่อนไหลออกจากระเบียบไปตามการกระทำที่แท้จริง หรือตามสันดานดิบ (Snook, 2000) การคัดเลือกบุคคลที่มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ จะทำให้บุคคลนั้นเคารพระเบียบวิธีปฏิบัติ โดยไม่ตั้งคำถามว่าจะทำไปเพื่ออะไร และองค์กรต้องทำให้พนักงานเกิดความภาคภูมิใจในอาชีพ ความภาคภูมิใจในองค์กร ความเชื่อและความภาคภูมิใจที่มีต่ออาชีพจะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมเชิงบวกในการทำงาน (Reeder, 1974) จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยทางด้านรายได้หรือค่าตอบแทน ไม่มีผลต่อความตั้งใจในการทำงานเพื่อความปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฏกฤตา อภิโชติภพนิพิฐ (2550) ที่ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพชีวิตในการทำงานกับแรงจูงใจในการทำงานและผลการปฏิบัติงานของพนักงาน: ศึกษาเฉพาะกรณีพนักงานของบริษัทไทยตาบูชิอิเล็คทริค จำกัด พบว่า ปัจจัยค้ำจุนในการปฏิบัติงาน คือ การสร้างบรรยากาศในการทำงานให้มีความครึกครื้น สดชื่น ร่าเริง ไม่เคร่งเครียด ช่วยให้สมาชิกมีความสุข มีสุขภาพจิตที่ดี ส่งผลโดยตรงต่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สอดคล้องกับทฤษฎีสองปัจจัย (Two-Factors Theory) หรือทฤษฎีปัจจัยจูงใจและปัจจัยบำรุงรักษา (Motivation-Hygiene Theory) ของเฟรเดอริกเฮิร์ซเบิร์ก (Frederick Herzberg) (2003 อ้างถึงใน จิราวรรณ บุญมี, 2549) ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจ หรือเกิด

ความไม่พึงพอใจในงานของแต่ละบุคคล โดยในปัจจัยค้ำจุนหรือปัจจัยบำรุงรักษา เฟรเดอริกเฮิร์ซเบิร์ก กล่าวว่า ปัจจัยค้ำจุนให้แรงจูงใจในการทำงานของบุคคลมีอยู่ตลอดเวลา ถ้าไม่มีในลักษณะไม่สอดคล้องกับบุคคลในองค์กร บุคคลในองค์กรจะเกิดความไม่ชอบงานขึ้น นอกจากนี้ เฟรเดอริกเฮิร์ซเบิร์ก ได้อธิบายเพิ่มเติมอีกว่า องค์ประกอบทางด้านจูงใจจะต้องมีค่าเป็นบวกเท่านั้น จึงจะทำให้บุคคลมีความพึงพอใจในงานอย่างใด ส่วนองค์ประกอบทางด้านค้ำจุนหรือสุขอนามัยถ้ามีค่าเป็นลบ บุคคลจะมีความรู้สึกไม่พึงพอใจในงาน เนื่องจากองค์ประกอบทางด้านปัจจัยค้ำจุนหรือสุขอนามัยมีหน้าที่ค้ำจุนหรือบำรุงรักษาบุคคลให้มีความพึงพอใจในงานอยู่แล้ว สรุปได้ว่าทั้งสองปัจจัยต้องมีในเชิงบวกเท่านั้น จึงจะทำให้ความพึงพอใจในงานของบุคคลเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจากทฤษฎีสองปัจจัยของเฟรเดอริกเฮิร์ซเบิร์ก ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยค้ำจุนต่อแรงจูงใจที่มีต่อพฤติกรรมการให้บริการที่มีความสำคัญ ในการทำให้เกิดงานที่ดี มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล อีกทั้งยังสร้างความสุขในการทำงานให้เกิดขึ้นด้วย

4. ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

ผู้บริหารของสายการบิน ควรมีการส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กร พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการเสนอแนะและกำหนดแผนในการจัดฝึกอบรมด้านระเบียบวิธีปฏิบัติงานอันเกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัยของพนักงานทุกภาคส่วนอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการจัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านวิธีปฏิบัติงานหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานของส่วนงานต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงข้อจำกัดในการทำงานของงานส่วนอื่นๆ พนักงานเห็นภาพในมุมกว้างและเข้าใจปัญหาร่วมกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน นำไปสู่ความเป็นเลิศตามเป้าหมายขององค์กร

ควรมีการจัดการทบทวนระเบียบวิธีปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ในประเด็นที่เกี่ยวกับกระบวนการปฏิบัติงานอันจะก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัย โดยเชิญส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการปฏิบัติงานอันจะก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัย อาทิ นักบิน ฝ่ายซ่อมบำรุง ฝ่ายภาคพื้น เป็นต้น มาพูดคุยเพื่อปรับปรุงระเบียบวิธีปฏิบัติงานที่ทำได้ยากในการปฏิบัติงานจริงและหาแนวทางในการลดการกระทำอันไม่ปลอดภัย รวมถึงการตรวจสอบ (Audit) การทำงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อตรวจสอบว่าผู้ปฏิบัติงาน สามารถปฏิบัติได้ตรงตามปรัชญาและนโยบายขององค์กรที่ได้วางเอาไว้

แผนกพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ให้ความสำคัญกับข้อเสนอแนะของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิ รวมถึงให้พนักงานได้มีโอกาสในการแบ่งปันประสบการณ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยหน่วยงานจัดทำสรุปวิธีปฏิบัติหรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตลอดจนความรู้และประสบการณ์ที่ได้จัดทำเป็นแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) และเผยแพร่ให้กับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

5. สรุปผลการศึกษาวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ เพศ อายุ อายุงาน และตำแหน่งงานปัจจุบัน

จากผลการศึกษา พบว่า ผู้ให้ข้อมูลหลักส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 25-39 ปี มีอายุงานระหว่าง 1.7-14 ปี มีตำแหน่งงานปัจจุบันเป็นผู้ฝึกสอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ความหมายและปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์

1. การกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act)

ผลการศึกษา พบว่า พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์มีความเข้าใจว่าการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบิน คือ การที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่ปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานซึ่งส่งผลต่อทั้งตัวผู้ปฏิบัติงานและผู้รับบริการโดยสาเหตุของการกระทำอันไม่ปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน สามารถสรุปการกระทำอันไม่ปลอดภัยบนเครื่องบินได้ดังนี้

1) การฝ่าฝืน Violations ความตั้งใจที่จะฝ่าฝืนกฎระเบียบ หรือความตั้งใจที่จะข้ามขั้นตอนการปฏิบัติงานและมักเกิดขึ้นโดยมิได้คำนึงถึงความปลอดภัยทั้งต่อตัวผู้กระทำเองและผู้อื่น ซึ่งถือว่าเป็นการกระทำที่อันตรายเพราะเป็นการนำตนเองเข้าไปอยู่ในความเสี่ยงซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอุบัติการณ์หรืออุบัติเหตุได้ อย่างไรก็ตามผู้ที่ฝ่าฝืนระเบียบวิธีปฏิบัติงานนั้น มักกระทำการด้วยความประมาท เลินเล่อ ความเคยชินในการทำงาน การฝ่าฝืนระเบียบวิธีปฏิบัติงาน อาจเพราะมีปัจจัยอื่น ๆเข้ามาร่วมด้วย ปัจจัยอื่นที่จะกล่าวถึงนี้ คือ สถานการณ์ที่เอื้อต่อความผิดพลาดกล่าวคือปัจจัยภายนอกซึ่งบุคคลไม่อาจควบคุมได้หรือ Threat (ภัยคุกคาม) ส่งผลต่อการตัดสินใจกระทำความผิดพลาด (Error) ขึ้นได้ เช่น ข้อจำกัดด้านเวลา ความเร่งรีบ ความเหนื่อยล้า ความอ่อนเพลีย เป็นต้น ซึ่งอาจเรียกการฝ่าฝืนนี้ได้อีกอย่างว่าเป็นการฝ่าฝืนเพราะสภาพการณ์ทำให้เป็นไปหรือ Situational Violation ทำให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเลือกที่จะข้ามขั้นตอนหรือไม่ปฏิบัติตามสิ่งที่ระเบียบวิธีปฏิบัติงานได้กำหนดเอาไว้และเมื่อทำบ่อยเข้าจึงเกิดเป็นความเคยชิน และทำให้เกิดความเข้าใจผิดคิดไปเองว่าแม้จะปฏิบัติงานบางอย่างที่ข้ามขั้นตอนไปบ้างแต่ก็ไม่เคยเกิดอุบัติการณ์หรืออุบัติเหตุใดๆ ยิ่งทำให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินละเลยที่จะยึดมั่นในระเบียบวิธีปฏิบัติงาน

2) การพลั้งเผลอและการลืม Slips and Lapses เป็นการกระทำที่ไม่เป็นไปตามที่ผู้กระทำได้ตั้งใจหรือวางแผนไว้การพลั้งเผลอ (Slips) นั้น เป็นความผิดพลาดในการทำผิดขั้นตอนอันเนื่องมาจากขาดทักษะความชำนาญหรือที่เรียกว่า Skill Base ส่วนการลืม (Lapses) คือการกระทำใดๆ ที่อาจจะข้ามขั้นตอน หลงลืมขั้นตอนในการปฏิบัติงาน อาจเกิดจากขาดสมาธิในสิ่งที่กำลังทำอยู่อันเกิดจากมีภาระงานมากในขณะนั้น หรืออาจรวมถึงการจดจ่อตั้งใจกับสิ่งใดกับสิ่งหนึ่งมากเกินไป จึงขาดความสามารถในการมองเห็นความเคลื่อนไหว หรือความผิดปกติรอบตัวได้ ทั้งนี้สาเหตุของการลืม (Lapses) มักมีปัจจัยภายนอกเข้ามาร่วมด้วยเสมอ อันได้แก่การถูกรบกวนขณะปฏิบัติงาน (Distractions) การถูกขัดจังหวะ หรือทำให้การปฏิบัติงานสะดุดหยุดลง (Interruptions) และการที่ถูกสิ่งหนึ่งเบนความสนใจไปจากงานที่ทำ (Preoccupation)

3) การทำผิด หรือ Mistakes เป็นความตั้งใจที่จะกระทำสิ่งที่ถูกต้องแต่ปัญหาคือการไม่สามารถทำได้ตามที่ได้ตั้งใจ ปัญหาของการกระทำผิดคือการไม่รู้ว่าสิ่งที่ตั้งใจจะกระทำนั้นเป็นสิ่งผิด บ่อยครั้งที่กระทำผิดเกิดจากการไม่เข้าใจสถานการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่จึงเลือกการปฏิบัติที่ไม่เหมาะสมมาใช้สถานการณ์นั้น ซึ่งการเลือกปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้องหรือการตัดสินใจที่ถูกต้อง ต้องเกิดจาก 1) บุคคลนั้นมีข้อมูลที่ถูกต้องอย่างมากเพียงพอ (Information) ซึ่งข้อมูลนี้เกิดจากประสบการณ์ หรือความสามารถในการจดจำข้อมูลได้ 2) มีเวลามากเพียงพอที่จะวิเคราะห์และทำการตัดสินใจ หากขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งย่อมมีผลให้บุคคลนั้นตัดสินใจผิดพลาดหรือกระทำการผิดพลาดโดยไม่รู้ตัว

2. ประเด็นการกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act)

ผลการศึกษาพบว่า การกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) บนเครื่องบินของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ ประกอบไปด้วยประเด็นอันมีนัยสำคัญต่อความปลอดภัยดังนี้

1) การตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์บนเครื่องบินและการรายงานถึงอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สามารถใช้การได้ (Preflight Check Inspections and Reporting Malfunctioning Aircraft Equipment) โดยจำแนกออกเป็น

1.1) การตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์บนเครื่องบิน (Preflight Check Inspections) โดยสามารถสรุปการกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) ได้ดังนี้ โดยปกติแล้วพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำเป็นต้องใช้แผ่นพับที่ระบุจำนวนอุปกรณ์ที่ประจำอยู่บนเครื่องบิน ตรวจสอบควบคู่กับการตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์บนเครื่องบินทุกครั้ง แต่ด้วยสาเหตุจากข้อจำกัดของเวลาทำให้ต้องรีบเร่ง เนื่องจากต้องการให้เครื่องบินออกได้ตามเวลา และเนื่องจากมีภาระงานอื่นที่ต้องทำอีก รวมถึงได้รับแรงกดดันจากเพื่อนร่วมงาน จึงทำให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่ใช้แผ่นพับแสดงจำนวนอุปกรณ์ควบคู่ไปกับการตรวจสอบความพร้อม นอกจากความรีบเร่งอันเกิดจากข้อจำกัดของเวลาแล้วยังมีเหตุผลในเรื่องความยากลำบากในการตรวจสอบตัวอุปกรณ์ กล่าวคือ ลักษณะการติดตั้งของอุปกรณ์ ไม่อำนวยให้การตรวจสอบอุปกรณ์ทำได้โดยง่าย

1.2) การรายงานถึงอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สามารถใช้การได้ (Reporting Malfunctioning Aircraft Equipment) โดยสามารถสรุปการกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act)ได้ดังนี้ กลุ่มของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจะไม่บกพร่องในการรายงานถึงอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สามารถใช้การได้เลย แต่สำหรับหัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินและผู้ฝึกสอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ได้รับคำตอบว่าไม่สามารถรายงานถึงอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สามารถใช้การได้สมบูรณ์ เพราะต้องแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนการบันทึกลงสมุดซ่อมแซมบำรุง หรือ Cabin Maintenance Log Book และได้รับการแจ้งว่าไม่ต้องลงในสมุดบันทึก หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจึงไม่สามารถทำได้ตามหนังสือ และทำต่อเนื่องมา จนเป็นวัฒนธรรมว่าต้องขอแผนกที่เกี่ยวข้องก่อนบันทึกลงสมุดได้

จากการศึกษาสังเกตได้ว่า ประเด็นเรื่องการรายงานถึงอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สามารถใช้การได้ (Preflight Check Inspections and Reporting Malfunctioning Aircraft Equipment) ผู้ที่มีตำแหน่งงานและประสบการณ์ในการทำงานที่มากกว่าหรือสูงกว่า กล่าวคือครูผู้ฝึกสอนพนักงานต้อนรับ เมื่อทำการบินเองจะไม่บกพร่องในการรายงานถึงอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพไม่สามารถใช้การได้

2) การเก็บและการรักษาความปลอดภัยของรถเข็นสำหรับอาหารและสินค้า (Stowe and Securing of Movable Service Cart) โดยสามารถสรุปการกระทำอันไม่ปลอดภัย(Unsafe Act) ได้ดังนี้ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่สามารถตรวจสอบรถเข็นสำหรับอาหารและสินค้าได้สมบูรณ์ ด้วยเหตุผลด้านเวลา ภาระงานที่มากของลูกเรือในช่วงเวลาก่อนนำผู้โดยสารขึ้นเครื่อง รวมไปถึงความประมาทของตัวลูกเรือเอง และความเบื่อหน่ายเพราะแจ้งไปให้ซ่อมแซมหลายครั้ง แต่ไม่ได้รับการแก้ไข ตามลำดับ

3) การหยุดรถเข็นสำหรับอาหารและสินค้า ในกรณีที่ลูกเรือไม่ได้ประจำอยู่ที่รถเข็น (Engaging Braking Devices of Cart when Left Unattended in Cabin Aisles) โดยสามารถสรุปการกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) ได้ดังนี้ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จะทำตามคู่มือ โดยทิ้งรถเข็นอาหารไว้ในห้องโดยสารโดยไม่มีพนักงานประจำอยู่ที่รถเข็น มีบางกรณีที่น้อยมากที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่ได้ปฏิบัติตามคู่มือ เนื่องจากกังวลว่าจะให้การบริการล่าช้าต่อผู้โดยสาร เพราะเที่ยวบินนั้น ๆ มีผู้โดยสารมาก และให้บริการในช่วงเวลาอาหาร ผู้โดยสารจึงมีความต้องการในการซื้อสินค้าจำนวนมาก

4) การติดต่อสื่อสารระหว่างห้องโดยสารกับห้องนักบิน รวมถึงวิธีปฏิบัติกรณีเข้าออกห้องนักบิน (Cabin and Flight Deck Coordination) โดยสามารถสรุปการกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) ได้ดังนี้ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน หัวหน้าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน รวมถึงครูฝึก ต้องการปฏิบัติตามคู่มือที่ได้กำหนดไว้อันเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสารระหว่างห้องโดยสารกับห้องนักบิน รวมถึงวิธีปฏิบัติกรณีเข้าออกห้องนักบิน แต่ไม่สามารถปฏิบัติตามคู่มือได้ เพราะเมื่อถึงเวลาปฏิบัติงานจริง นักบินจะขอให้ทำตามที่นักบินสะดวกซึ่งไม่ตรงกับคู่มือที่ได้เขียนไว้ เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้พนักงานต้อนรับอาจทักท้วงแบบสุภาพในกรณีที่นักบินท่านนั้นมีความคุ้นเคย แต่อย่างไรก็ตามส่วนมากพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจะไม่กล้าขัดแย้งกับนักบิน ด้วยเกรงว่าจะมีปัญหาระหว่างการทำงาน หรือทำให้บรรยากาศในการทำงานเสียไป ทั้งนี้จากศึกษาพบว่า ตำแหน่งหน้าที่และประสบการณ์ในการทำงานที่สูงกว่ามีแนวโน้มที่จะสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานหรือคู่มือ โดยมิได้ขัดแย้งกับผู้ร่วมงาน หรือนักบินที่มีฐานะสูงกว่าขณะปฏิบัติการบิน ดังที่ผู้ฝึกสอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่ 2 และ5 ได้ให้ข้อมูลไว้

5) การควบคุมการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในช่วงเวลาที่ไม่ต้องการให้อุปกรณ์ดังกล่าวรบกวนการสื่อสารระหว่างห้องนักบินกับหอบังคับการบิน เช่น เริ่มตั้งแต่การเคลื่อนที่ของเครื่องบินจนถึงเมื่อเครื่องไต่ระดับถึง 10,000 ฟุตเหนือน้ำทะเล และอีกครั้งขณะเครื่องบินร่อนลงตั้งแต่ 10,000 ฟุตเหนือน้ำทะเลจนกว่าเครื่องบินจอดสนิท (Control of PED Usage) โดยสามารถสรุปการกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) ได้ดังนี้ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถปฏิบัติงานได้ตามคู่มือ แต่ไม่สามารถพูดได้ว่าสามารถควบคุมได้ครบถ้วน ด้วยมีปัจจัยด้านบุคคล หรือ ตัวผู้โดยสารเอง ในขณะที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำการตรวจสอบห้องโดยสารก่อนเครื่องบินขึ้นและลง เมื่อพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเข้าไปขอความร่วมมือให้ปิดอุปกรณ์ดังกล่าว ผู้โดยสารก็ปิดให้ในขณะนั้น แต่หลังจากที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินตรวจสอบห้องโดยสารเสร็จสิ้นแล้วและมีความจำเป็นต้องกลับไปนั่งประจำที่ ก็จะมีผู้โดยสารจำนวนหนึ่งกลับมาใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อีก ซึ่งหากพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถมองเห็นได้ ก็จะรีบแจ้งต่อผู้โดยสาร นอกจากนี้ สาเหตุมาจากความกังวลว่าจะทำให้ผู้โดยสารเกิดความไม่พอใจในการให้บริการ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจะพยายามเข้าไปอธิบายให้ได้มากที่สุด

6) วิธีปฏิบัติต่อผู้โดยสารกรณีต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ ผู้โดยสารต้องมีความคุ้นชินต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน (Procedures for Passenger are Familiar with Cabin Emergency Equipment) โดยสามารถสรุปการกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) ได้ดังนี้ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถอธิบายได้ครบถ้วน แม้ว่ามีจำนวนผู้โดยสารที่ต้องอธิบายมาก หรือมีเวลาอย่างจำกัด พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก็สามารถทำได้อย่างไม่ขาดตกบกพร่อง เพราะพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจะทราบล่วงหน้าว่าผู้โดยสารนั่งบริเวณใดมีจำนวนเท่าไหร่ ก็มีการแบ่งงานหรือเตรียมพร้อมสำหรับการอธิบายต่อผู้โดยสาร เพื่อให้ผู้โดยสารได้คุ้นชินต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน แต่จะมีผู้โดยสารที่ต้องการความช่วยเหลือประเภทหนึ่งคือผู้โดยสารที่มีความบกพร่องทางด้านสายตา แม้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจะคิดว่าสามารถอธิบายให้ผู้โดยสารสามารถเข้าใจและคุ้นชินต่ออุปกรณ์ได้ แต่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินก็ยังคงต้องการให้บริษัทจัดหาอุปกรณ์สำหรับการสื่อสารกับผู้โดยสารที่มีความบกพร่องทางด้านสายตาโดยเฉพาะ

7) วิธีปฏิบัติหลังจากเครื่องจอดสนิทและการดูแลผู้โดยสารขณะลงจากเครื่องบิน (Disembarkation Procedure) โดยสามารถสรุปการกระทำอันไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) ได้ดังนี้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินไม่สามารถทำได้ตามคู่มือในกรณีที่เครื่องบินจอดกลางลานจอด (Remote Bay) เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายอย่างที่ในทางปฏิบัติไม่สามารถทำได้ตามคู่มือ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินรู้สึกว่าการยืนส่งผู้โดยสารด้านล่างตามคู่มือไม่ปลอดภัยต่อตัวพนักงาน แต่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินสามารถยืนส่งผู้โดยสารจากบันไดด้านบนได้ และรู้สึกว่าปลอดภัยกว่า อีกสาเหตุหนึ่งของการไม่ปฏิบัติตามคู่มือ คือ ลูกเรือมีความคิดว่าการดูแลผู้โดยสารนอกเครื่องบินเป็นหน้าที่ของหน่วยงานภาคพื้นซึ่งรู้กฎระเบียบทางภาคพื้นมากกว่าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน แต่สำหรับผู้ฝึกสอนพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้ความเห็นว่าสามารถทำได้ตามคู่มือ สิ่งที่คู่มือเขียนเอาไว้ย่อมมีเหตุผลและเพื่อความปลอดภัยสูงสุดของผู้โดยสาร พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต้องดูแลจนกว่าผู้โดยสารทุกคนจะได้ขึ้นรถรับส่งอย่างปลอดภัย ทั้งนี้ให้ความเห็นว่า ในการปฏิบัติงานจริงของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินด้านหลังอาจไม่มีคนทำตามหนังสืออย่างเคร่งครัดทำให้เกิดความเข้าใจผิดในหมู่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน คิดและบอกต่อ ๆ กันว่าไม่ควรทำและไม่ปลอดภัย ซึ่งถ้าไม่ปลอดภัยจริงๆ คู่มือก็คงไม่สามารถเขียนออกมาเช่นนี้ได้

3. อุปสรรคและข้อจำกัดในการดูแลด้านความปลอดภัยให้กับผู้โดยสาร รวมทั้งแนวทางในการแก้ไขเพื่อให้บุคคลปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานอันเกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์

1. อุปสรรคและข้อจำกัดในการดูแลด้านความปลอดภัยให้กับผู้โดยสาร

ผลการศึกษา พบว่า อุปสรรคและข้อจำกัดในการดูแลด้านความปลอดภัยให้กับผู้โดยสารมีดังนี้คือ 1) ไม่ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือเพื่อนร่วมงาน เช่น นักบิน พนักงานภาคพื้น ช่าง เนื่องจากพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินต้องปฏิสัมพันธ์กับส่วนงานหลายส่วน และการดูแลความปลอดภัยของผู้โดยสารก็ไม่สามารถที่พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนเดียวที่จะทำได้ ต้องได้รับความร่วมมือจากทุกส่วน 2) เวลาที่มีอย่างจำกัดด้วยรูปแบบของสายการบินทำให้ทุกอย่างต้องเร่งรีบ เพราะมีผลต่อความพึงพอใจในเรื่องความตรงต่อเวลาของผู้มาใช้บริการ ประกอบกับภาระงานที่มีมากในช่วงเวลาเตรียมตัวก่อนผู้โดยสารขึ้นเครื่อง ความรีบเร่งนี้นำไปสู่

การหลงลืม การข้ามขั้นตอนการทำงาน และส่งผลให้ทำงานผิดพลาดในที่สุด 3) ข้อจำกัดของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินเองอันเนื่องมาจากพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินจำเป็นต้องดูแลตัวเองเป็นอย่างดี พักผ่อนให้เพียงพอ และมีร่างกายที่สมบูรณ์เพื่อพร้อมในการปฏิบัติงาน การพักผ่อนไม่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดความอ่อนเพลียความล้า และความเครียดในที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลต่อการตัดสินใจในการทำงานทั้งสิ้น

4. แนวทางในการแก้ไขเพื่อให้บุคคลปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานอันเกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์

ผลการศึกษา พบว่า แนวทางในการแก้ไขเพื่อให้บุคคลปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติงานอันเกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินของสายการบินไทยไลอ้อนแอร์ คือ การสื่อสารกันภายในองค์กร โดยที่ทุกหน่วยงานต้องมีความเข้าใจที่ตรงกันในประเด็นที่ว่าปัญหาของหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งคือปัญหาของพวกเราทุกคน ความร่วมมือร่วมใจจากทุกคนในองค์กรจะส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้โดยสาร องค์กรต้องสร้างวัฒนธรรมให้มีความสามัคคีไม่แบ่งแยกในการทำงาน อีกทั้งในแง่ของบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลที่จะมาเป็นพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน การคัดเลือกคือขั้นตอนที่สำคัญ และองค์กรต้องทำให้พนักงานเกิดความภาคภูมิใจในอาชีพ ความภาคภูมิใจในองค์กร จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยทางด้านรายได้หรือค่าตอบแทน ไม่มีผลต่อความตั้งใจในการทำงานเพื่อความปลอดภัยของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

6. เอกสารอ้างอิง

หนังสือภาษาไทย

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2545). **การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล.** พิมพ์ครั้งที่ 6.กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ตุลา มหาพสุธานนท์. (2554). **หลักการจัดการ.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: พีเอ็น เคแอนด์สกายพริ้นติ้งส์.

ปรีดาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2553). **จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล.** กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

สุภมาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณา และรัชนีกูล ภิญโญภานุวัฒน์. (2554). **สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISEL.**พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

หนังสือภาษาอังกฤษ

Bovee, C.L. et.al. (1993). **Management.** New York: McGraw-Hill.

Campbell, A., Converse, P.E., and Rodgers, W.L. (1976). **The Quality of American Life: Perceptions, Evaluations, and Satisfactions.** New York: Russell Sage Foundation.

Cascigo, W.F. (1992). **Manage Human Resources: Productivity, Quality of Work Life, Profits.** New York: McGraw-Hill.

Cascio, W.F. (2003). **Managing Human Resources: Productivity, Quality of Work Life Profits.** 6th ed. New York: McGraw-Hill.

Degani, A. and Wiener, E. L. (1991). **Philosophy, policies and procedures: The three P's of flight deck operations.** Ohio: Columbus.

วิทยานิพนธ์

กิตติเจต อภิวณิชย์กุล. (2554). **คุณภาพชีวิตการทำงานของบุคลากรสำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 2 อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี.** ปัญหาพิเศษ, รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการภาครัฐและเอกชน วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.

เกียรติกูล บุษย์ศรีเจริญ. (2551). **ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงาน บริษัท ไดกิ้น คอมเพรสเซอร์ อินดัสทรีส์ จำกัด.** ปัญหาพิเศษ, รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการบริหารทั่วไป วิทยาลัยบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ขวัญตา พระธาตุ. (2554). **คุณภาพชีวิตการทำงานกับความผูกพันต่อองค์การของบุคลากรอัยการ กรณีศึกษา สำนักงานอัยการในพื้นที่จังหวัดสงขลา.** วิทยานิพนธ์, ปริญญาบริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการธุรกิจ นครศรีธรรมราชมหาวิทยาลัย.

Ching-Fu Chen and Shu-Chuan Chen. (2014). **Investigating the effects of job demands and job resources on cabin crew safety behaviors.** Department of Transportation and Communication Management Science at National Cheng Kung University, Taiwan.

บทความจากวารสาร

ชัชวาล ทัตศิวัช. (2553). **คุณภาพชีวิตการทำงาน: องค์ประกอบหลักของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อความยั่งยืนขององค์กร.** รัฐสภาสาร 58 (3), 91-92.

ธีรยุทธ์ เมืองแก้ว. (2554, กรกฎาคม-ธันวาคม). **การวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบประเมินในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า.** วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษาสาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 5 (2), 40-48.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2555). **การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน.** วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร. 2 (1), 68-74.

Andrews, F.M. and Crandall, R.. (1975). **The validity of measures of self-reported well-being.** Social Indicators Research. 3, 1-19.

Bunge, M. (1975). **What is a quality of life indicator?.** Social Indicators Research. 2, 65-79.

Davis, L.E. (1977, July-August). **Enhancing Quality of Working Life: Development in The United States.** International Labor Review. 116, 53-65.

Harry W. Orlady and Linda M. Orlady. (1999). **Four Ps Human Factors in Multi-Crew Flight Operations.** Cambridge University Press. 106 (1060), 321-324.

Lautman, L. G. and Gallimore, P. L. (1988). **Control of the crew caused accidents.** Boeing Airliner. 40, 81-95.

ฐานข้อมูลออนไลน์

จุลดิส รัตนคำแปง. (2555). **“การบินไทยสมายล์” พรีเมียมแอร์ไลน์เบาๆ แต่ไม่ใช่โลว์คอสต์.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.thairath.co.th/content/272873. (วันที่ค้นข้อมูล 20 มีนาคม 2561).

ผจญ เฉลิมสาร. (ม.ป.ป.). (2558). **คุณภาพชีวิตการทำงาน.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaimarketcenter.com/ecommerce/pawana/images/เอกสาร/คุณภาพชีวิต.doc. (วันที่ค้นข้อมูล 11 กุมภาพันธ์ 2561).

สุวรรณี สิมะกรพินธ์. (2554). **เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://dit.dru.ac.th/home/003/personal_download/suvannee/part7.ppt. (วันที่ค้นข้อมูล 25 เมษายน 2561).

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564).** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.nesdb.go.th/ewt_w3c/ewt_dl_link.php?nid=6422. (วันที่ค้นข้อมูล 11 กุมภาพันธ์ 2561).

Captain Steve Last. (2013). **ELIMINATING “COCKPIT-CAUSED” ACCIDENTS. Error-tolerant Crew Procedures for the 21st Century.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://skybrary.aero/bookshelf/books/2704.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล 11 กุมภาพันธ์ 2561).

Flight Safety Foundation. (2018). **Airline Accident Statistics 2017.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://aviation-safety.net/statistics/. (วันที่ค้นข้อมูล 11 กุมภาพันธ์ 2561).

Jason Starke. (2013). **Safety Management: Practical Drift and Your Flight Operation.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.universalweather.com/blog/safety-management-practical-drift-and-your-flight-operation/. (วันที่ค้นข้อมูล 11 กุมภาพันธ์ 2561).

ICAO. (2016). **Accident Statistics.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.icao.int/safety/iStars/Pages/Accident-Statistics.aspx. (วันที่ค้นข้อมูล 11 กุมภาพันธ์ 2561).

Rosa Carrillo. (2013). **“Practical Drift”: Why people don’t always follow procedure and can Relationship Based Safety help?.** [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://blog.predictivesolutions.com/blog/practical-drift-why-people-dont-always-follow-procedure-and-can-relationship-based-safety-help. (วันที่ค้นข้อมูล 11 กุมภาพันธ์ 2561).

Saul McLeod. (2018). **Maslow's Hierarchy of Needs. [Online].** เข้าถึงได้จาก: https://www.simplypsychology.org/maslow.html. (วันที่ค้นข้อมูล 11 กุมภาพันธ์ 2561).

การศึกษาเปรียบเทียบ การปรับเลื่อนคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ สู่คุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ กรณีศึกษา: สาขาวิชาชีพการบิน

สุภัชฎา ตุลวรรธนะ
อาจารย์ประจำสถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
E-mail: supachada.tul@kbu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมาตรฐานอาชีพ กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ กรณีศึกษา: สาขาวิชาชีพการบิน โดยใช้วิธีการศึกษากรอบคุณวุฒิวิชาชีพในเอกสาร กรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ (ฉบับปรับปรุง) : (National Qualification Framework :Thailand NQF) และมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบิน (จัดทำโดยสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพร่วมกับสมาคมฝึกอบรมด้านการบิน) ผลจากการศึกษาพบว่าการทบทวนมาตรฐานอาชีพ คุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับปรับเลื่อนสู่กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ สาขาวิชาชีพการบิน ส่งผลให้มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพของสาขาวิชาชีพการบินเทียบเท่ากับมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับของมาตรฐานสากล AEC (ASEAN Qualifications Reference Framework: AQRF) การศึกษาครั้งนี้สร้างให้เกิดความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงของมาตรฐานอาชีพและกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบินแก่บุคคลทั่วไป และก่อให้เกิดการรับรู้ถึงมาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพการบินที่เทียบเท่ากับมาตรฐานอาชีพ AEC

คำสำคัญ: กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานอาชีพ กรอบคุณวุฒิวิชาชีพอ้างอิงอาเซียน สาขาวิชาชีพการบิน

การศึกษาเปรียบเทียบ การปรับเลื่อนคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ สู่คุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ

กรณีศึกษา : สาขาวิชาชีพการบิน

ในปี 2562 ประเทศไทยโดยภาครัฐ นำโดยนายกรัฐมนตรี พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชาตั้งเป้าหมายในการนำประเทศเข้าสู่โมเดล “ประเทศไทย ๔.๐ (Thailand 4.0)” ที่มุ่งปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” รูปแบบเศรษฐกิจจะเปลี่ยนจากอุตสาหกรรมที่เน้นการผลิตปริมาณมากและใช้แรงงานราคาถูก ไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมที่พึ่งพาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งประเทศไทยโดยคณะรักษาความสงบแห่งชาติ(คสช.)กำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต การยกระดับการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพเท่าเทียมและทั่วถึง สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (2560-2564) ที่ยึดคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของชาติ เป็นผลให้การพัฒนากำลังคนต้องปรับตัวเพื่อให้สอดรับกับโลกในศตวรรษที่ 21 ใน 4 มิติ คือ 1) เป็นคนไทยที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถที่สอดรับกับโลกในศตวรรษที่ 21 2) เป็นคนไทยที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม 3) เป็นคนไทยที่มีอัตลักษณ์ความเป็นไทยสามารถยืนอย่างมีศักดิ์ศรีในเวทีสากล และ 4) เป็นดิจิทัลไทยเพื่อสอดรับกับการเข้าสู่ยุคดิจิทัล ประกอบกับการก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) อย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2558 ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและวัฒนธรรม โดยเฉพาะการเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างประเทศสมาชิก ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องพัฒนากำลังคนให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกับอาเซียนและนานาชาติเพื่อเตรียมพร้อมสู่สังคมยุคใหม่และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งในอาเซียนและสากล

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ในฐานะองค์กรด้านมาตรฐานอาชีพรับนโยบายจากภาครัฐในการดำเนินงานขับเคลื่อนกรอบคุณวุฒิแห่งชาติให้ประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมาย โดยมีหน้าที่ในการจัดทำ ปรับปรุง พัฒนามาตรฐานอาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศและสากล (Thailand professional qualification institute, 2014) สนับสนุนองค์กรด้านการศึกษา นำมาตรฐานอาชีพไปพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน พัฒนาระบบทดสอบเพื่อพัฒนาคนในด้านทักษะความรู้และยกระดับมาตรฐานอาชีพ จากหน้าที่ดังกล่าว สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ร่วมกันกับสถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตได้ดำเนินการปรับปรุงมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบิน ประกาศใช้เมื่อกรกฎาคม 2562 โดยดำเนินการปรับมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ 3 อาชีพ ได้แก่ อาชีพพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน อาชีพพนักงานต้อนรับผู้โดยสารภาคพื้น อาชีพพนักงานสำรองบัตรโดยสาร จากระดับ 3 และ 4 ซึ่งเป็นคุณวุฒิสำหรับพนักงานปฏิบัติการและคุณวุฒิสำหรับระดับหัวหน้างาน ปรับเป็นระดับ 4 ระดับ 5 และ 6 โดยเพิ่มคุณวุฒิวิชาชีพสำหรับนักศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมนักศึกษาเข้าสู่อุตสาหกรรมการบินและปรับชั้นคุณวุฒิขึ้นสำหรับพนักงานปฏิบัติการและระดับหัวหน้างาน

1. วัตถุประสงค์และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะนำเสนอการเปลี่ยนแปลงและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ สู่กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ ในด้านคำอธิบายทั่วไป (Description) ด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ผลลัพธ์การประยุกต์ใช้ (Application Outcome) ทั้งนี้กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ ได้เพิ่มความรับผิดชอบและจริยธรรม (Responsibility & Ethics) เป็นหนึ่งในการกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ารับการประเมิน ประโยชน์ที่อุตสาหกรรมการบินจะได้รับจากการปรับมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพในครั้งนี้ ได้แก่ (ก) สร้างความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงของกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบิน (ข) สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบินแก่บุคคลทั่วไป และ (ค) ก่อให้เกิดการรับรู้ถึงมาตรฐานอาชีพสาขาวิชาชีพการบิน เทียบเท่ามาตรฐานอาชีพ AEC

2. ทบทวนวรรณกรรม

กรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ

กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ถูกจัดทำขึ้นเพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดระดับคุณวุฒิวิชาชีพที่กำหนดโดยระดับสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพโดยกรอบคุณวุฒิวิชาชีพในแต่ละระดับจะอธิบายถึงกฎเกณฑ์ ความรู้ ทักษะ และคุณสมบัติที่พึงประสงค์ ขอบเขตความรับผิดชอบ ผลผลิตที่พึงจะได้จากการปฏิบัติงาน นวัตกรรม และระดับความยากง่ายของการทำงาน (ราชกิจจานุเบกษา, 2560) โดยเฉพาะนวัตกรรมในระดับต้น อาจจะยังไม่สามารถมีนวัตกรรม แต่กำหนดว่าสามารถปฏิบัติงานได้ตามเกณฑ์การปฏิบัติการ แต่ในระดับคุณวุฒิสูงๆ จะสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่หรือวิธีการในการทำงานหรือคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ในอาชีพของตนเอง

เกณฑ์และคำอธิบายในกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ได้อธิบายถึงสมรรถนะ ขอบเขตความรับผิดชอบ ผลผลิตที่พึงจะได้จากการปฏิบัติงาน ระดับความยากง่ายของการทำงานและนวัตกรรมที่เป็นกลาง ไม่ได้เฉพาะเจาะจงอาชีพใดอาชีพหนึ่งเพื่อยกระดับคุณวุฒิวิชาชีพและการพัฒนากำลังคนของประเทศให้สามารถแข่งขันในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและระดับสากลได้อย่างมีประสิทธิภาพ กรอบคุณวุฒิวิชาชีพถูกใช้เป็นเครื่องมือหลักในการประเมินและรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่กำหนดเพื่อตอบสนองความต้องการทั้งของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ตลอดจนเป็นกลไกในการเชื่อมโยงเทียบเคียงกับระบบคุณวุฒิการศึกษาในระดับประเทศและสากล (Rawat, Supachada & Varapattra, 2018) ระบบคุณวุฒิวิชาชีพประกอบด้วย 8 ระดับ คือ ระดับ 1 ผู้มีสมรรถนะปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐาน ระดับ 2 ผู้มีสมรรถนะฝีมือในงานอาชีพ ระดับ 3 ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคในการประยุกต์หลักการ ระดับ 4 ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงานอาชีพ ระดับ 5 ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการ ระดับ 6 ผู้มีสมรรถนะในการจัดการและวางแผน ระดับ 7 ผู้มีสมรรถนะในการบริหารนโยบาย ระดับ 8 ผู้มีสมรรถนะในการสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ดังสรุปในภาพประกอบที่ 1 และรายละเอียดคำอธิบายทั่วไปของผู้มีสมรรถนะในระดับต่างๆ ดังตารางที่ 1

ภาพประกอบที่ 1 ระบบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ
ที่มา: Thailand Professional Qualification Institute (2014)

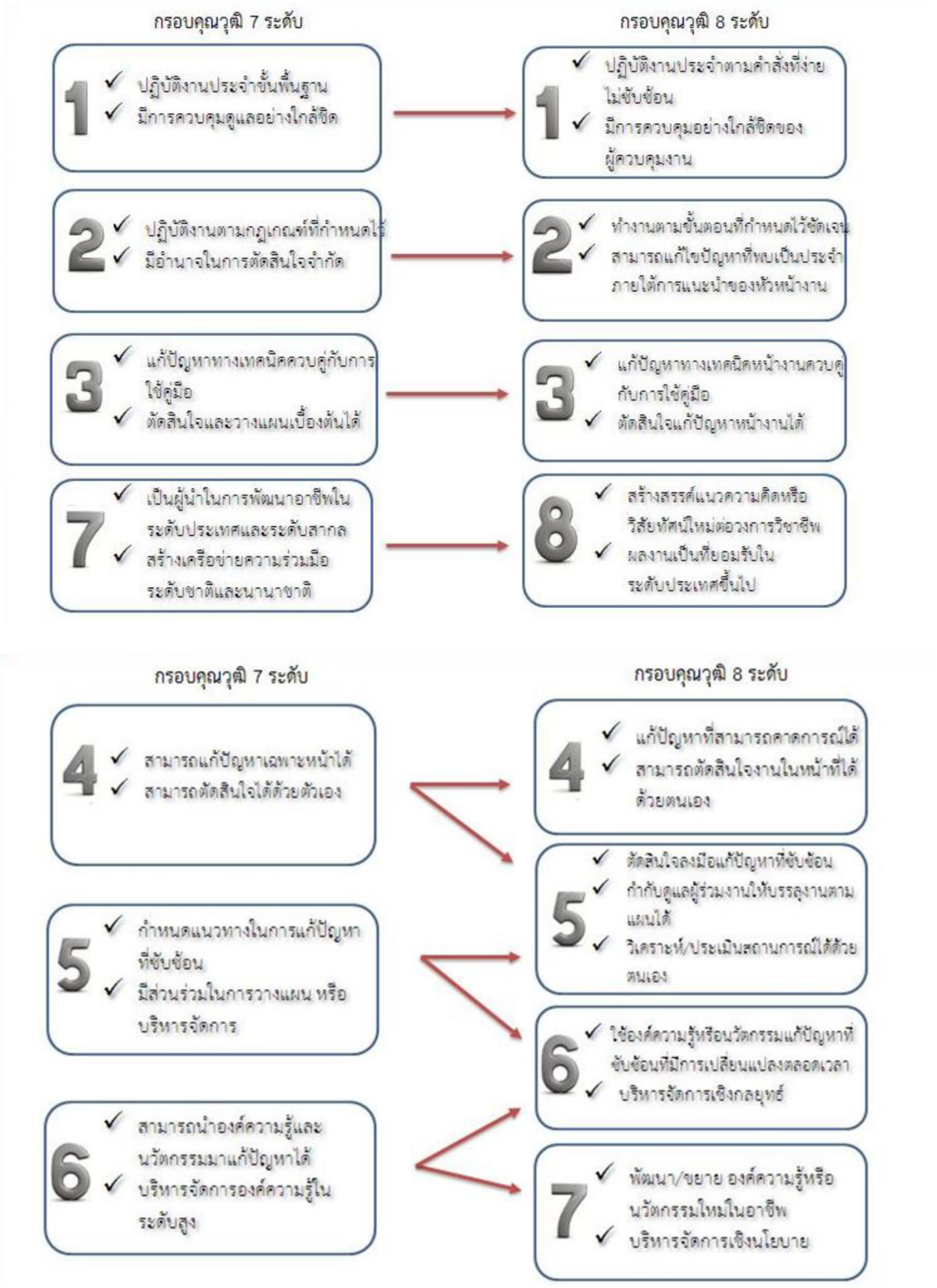
ตารางที่ 1 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

ระดับ (Level)	คำอธิบายทั่วไป (Description)
Professional Qualification Level 1	ผู้มีสมรรถนะปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานในบริบทการทำงานให้บรรลุตามคำสั่งภายใต้การสนับสนุนและควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ให้ความสำคัญกับการทำงาน
Professional Qualification Level 2	ผู้มีสมรรถนะฝีมือในงานอาชีพ ทำงานตามวิธีการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้แล้ว แก้ไขปัญหาที่พบเป็นประจำ ภายใต้การแนะแนวและชี้แนะของหัวหน้างาน
Professional Qualification Level 3	ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคในการประยุกต์หลักการ เลือกใช้และทำงานตามมาตรฐาน แก้ปัญหาทางเทคนิคหน้างานควบคู่กับการใช้คู่มือ เข้าใจและอธิบายสาระสำคัญของงานด้วยหลักการที่ถูกต้อง ใช้สารสนเทศเพื่อควบคุมคุณภาพของผลงาน ภายใต้การแนะแนวของหัวหน้างาน
Professional Qualification Level 4	ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงานอาชีพแก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ปัญหาได้ ปรับใช้หลักการหาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพผลงาน
Professional Qualification Level 5	ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง มีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตภาพการทำงาน ถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุงานตามแผนได้

ระดับ (Level)	คำอธิบายทั่วไป (Description)
Professional Qualification Level 6	ผู้มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาระบบงาน ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ
Professional Qualification Level 7	ผู้มีสมรรถนะในการบริหารจัดการแก้ปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้ พัฒนา (ขยาย) องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ในงานอาชีพเพื่อการพัฒนาองค์การหรือกลุ่มวิสาหกิจอย่างเป็นระบบ
Professional Qualification Level 8	ผู้มีสมรรถนะในการสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่นำเสนอแนวความคิดการแก้ปัญหาในบริบทที่ซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้ มีผลงานที่โดดเด่น มีวิสัยทัศน์ได้รับการยอมรับในระดับประเทศขึ้นไป ให้คำปรึกษาหรือความคิดเห็นต่อสังคมด้วยวิจารณญาณ ความชำนาญและความรับผิดชอบ

หมายเหตุ : คำที่ใช้อธิบายในกรอบคุณวุฒิวิชาชีพนี้เป็นคำอธิบายที่เป็นกลางมิได้อธิบายถึงอาชีพใดอาชีพหนึ่งโดยเฉพาะเจาะจง

ผลจากการปรับระดับคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ สู่กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ คณะกรรมการกรอบคุณวุฒิแห่งชาติคงไว้ซึ่งคำอธิบายทั่วไปสำหรับผู้มีสมรรถนะในระดับเดิม คือ ระดับ 1, 2 และ 3 โดยเปลี่ยนแปลงคำอธิบายทั่วไป ความรู้และทักษะของคุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4, 5, 6 และระดับ 7 ทั้งนี้คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 7 เดิม คณะกรรมการฯ พิจารณาให้เลื่อนเป็นระดับ 8 ในคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ กล่าวคือคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ กำหนดคำอธิบายทั่วไปว่าผู้มีสมรรถนะในระดับ 4 สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ ตัดสินใจได้ด้วยตนเอง แต่ในคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ เป็นผู้ที่สามารถแก้ไขปัญหาที่สามารถคาดการณ์ได้ สามารถตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเอง ระดับ 5 เดิมผู้ที่มีสมรรถนะในระดับนี้เป็นผู้กำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน มีส่วนร่วมในการวางแผนหรือบริหารจัดการ แต่ระดับ 5 ใหม่ผู้มีสมรรถนะในระดับนี้สามารถตัดสินใจลงมือแก้ปัญหาที่ซับซ้อน กำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุงานตามแผน วิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง ส่วนระดับ 6 เดิมผู้มีสมรรถนะในระดับนี้เป็นผู้ที่สามารถนำองค์ความรู้และนวัตกรรมมาใช้ในการแก้ปัญหา บริหารจัดการองค์ความรู้ในระดับสูง แต่ในคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับจะเป็นผู้ที่ใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมแก้ปัญหาที่ซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา บริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ได้ ดังสรุปในภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2 แสดงกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับเปรียบเทียบกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยทำการศึกษาด้วยวิธีปฐมภูมิ กล่าวคือทำการศึกษาจากเอกสาร ได้แก่ (ก) กรอบคุณวุฒิวิชาชีพจากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ (ฉบับปรับปรุง) (National Qualification Framework, 2014) และ (ข) มาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบิน ประกาศราชกิจจานุเบกษา ซึ่งประกอบด้วย มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาต้อนรับบนเครื่องบิน และ มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาบริการภาคพื้นและสนับสนุนการบินภาคพื้นในอาคาร

4. **ผลการศึกษา**

ผลการศึกษาจากมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. สาขาต้อนรับบนเครื่องบิน อาชีพพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

จากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ สู่กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินการเพิ่มคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 สำหรับนักศึกษาที่ศึกษาในสาขาธุรกิจการบิน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอากาศยาน ชนิดของอากาศยาน และส่วนประกอบที่สำคัญต่างๆ ของอากาศยาน เป็นผู้ที่เข้าใจถึงสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยและนิรภัยในเที่ยวบิน ต้องเป็นผู้ที่มีมารยาทดีในการบริการ อำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร และสามารถให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกฎระเบียบข้อบังคับของการตรวจคนเข้าเมือง และศุลกากรแก่ผู้โดยสารบนเครื่องบิน เข้าใจวิธีการแก้ปัญหาพื้นฐานที่พบเป็นประจำ ภายใต้การแนะนำของหัวหน้างาน ผู้เข้ารับการประเมินจึงจำเป็นต้องเข้าใจหลักการการดูแลความปลอดภัยและการรักษาด้านความปลอดภัยของผู้โดยสารและห้องโดยสาร เข้าใจสถานการณ์ฉุกเฉินภายในเที่ยวบิน ให้ข้อมูลและระเบียบปฏิบัติด้านการเดินทาง

ทั้งนี้คุณวุฒิวิชาชีพระดับ 3 เดิมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ที่กำหนดให้ผู้เข้ารับการประเมินต้องเป็นผู้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอากาศยาน ชนิดของอากาศยานและส่วนประกอบที่สำคัญต่างๆ ของอากาศยาน เข้าใจสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยในเที่ยวบิน สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยและการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นภายในเที่ยวบิน มีความรู้เกี่ยวกับอาหารและเครื่องดื่มต่างๆ มีทักษะในการสื่อสารภาษาต่างประเทศ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้ปรับเลื่อนเป็นระดับ 5 โดยผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้เชิงทฤษฎีหรือหลักการที่ซับซ้อนในอาชีพมากยิ่งขึ้น เป็นผู้มีทักษะการทำงานที่ต้องวางแผนเพื่อลงมือแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน ผู้เข้ารับการประเมินต้องสามารถให้บริการและอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร ให้การดูแลความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัยภายในเที่ยวบิน สามารถประเมินเพื่อป้องกันสถานการณ์ฉุกเฉิน และตัดสินใจแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินภายในเที่ยวบินได้ สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยและใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการช่วยเหลือผู้โดยสารได้ รวมทั้งมีทักษะการคิด การสื่อสารสามารถประสานงานกับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ผู้โดยสาร และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกเที่ยวบิน หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้

ส่วนคุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 เดิมของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่กำหนดให้ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องบิน ชนิดของเครื่องบิน ส่วนประกอบที่สำคัญต่างๆ ของเครื่องบิน เข้าใจถึงสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยต่อเที่ยวบิน สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยและรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นภายในเที่ยวบิน มีความรู้เกี่ยวกับอาหารและชนิดของเครื่องดื่มต่างๆ มีทักษะ

การคิดและปฏิบัติหน้าที่ที่หลากหลาย สามารถแก้ปัญหาพื้นฐาน ปัญหาทางเทคนิคควบคู่กับการใช้คู่มือและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีภาวะผู้นำ (Leadership) มีทักษะในการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลและสิ่งของ รวมทั้งมีทักษะในการเจรจาและการบริหารจัดการความขัดแย้ง สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(องค์การมหาชน) ทำการปรับเลื่อนเป็นคุณวุฒิวิชาชีพระดับ 6 โดยผู้เข้ารับการประเมินจำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญในด้านดูแลความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัยของผู้โดยสารและห้องโดยสาร ป้องกันสถานการณ์ฉุกเฉินภายในเที่ยวบิน แก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินภายในเที่ยวบิน ต้องเป็นผู้มีองค์ความรู้ในงานอาชีพเพื่อการพัฒนาระบบการทำงาน มีทักษะในการบริหารจัดการกลยุทธ์ และปรับปรุง แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ตลอดจนมีประสบการณ์ ความชำนาญ สามารถกำกับดูแลและจัดการภายในเที่ยวบิน พัฒนาระบบการทำงานภายในเที่ยวบินเพื่อการดูแลความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัยของผู้โดยสารและห้องโดยสาร สามารถควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินให้เป็นไปตามมาตรฐานของสายการบิน รวมทั้งให้คำปรึกษาในการพัฒนาการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2. สาขาบริการภาคพื้นและสนับสนุนการบินภาคพื้นในอาคาร อาชีพพนักงานต้อนรับผู้โดยสารภาคพื้น

จากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ สู่กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้ปรับเลื่อนคุณวุฒิวิชาชีพระดับ 3 เป็นระดับ 4 จากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพระดับ 3 เดิมที่กำหนดให้เป็นผู้ที่มีสมรรถนะในการดำเนินการลงทะเบียนบัตรโดยสาร และตรวจรับสัมภาระ สามารถเตรียมเอกสารและอุปกรณ์ก่อนการให้บริการ ให้คำแนะนำและข้อมูลต่าง ๆ ให้ความช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาพื้นฐานต่างๆ และสรุปการแก้ไขปัญหาได้ โดยสามารถประยุกต์ใช้ ทฤษฎี เครื่องมือ ข้อมูลพื้นฐาน ภายใต้การควบคุมแนะแนวของผู้บังคับบัญชา ปรับเลื่อนเป็นระดับ 4 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้โดยเป็นผู้มีความสามารถในการปฏิบัติงานเพื่ออำนวยความสะดวกในการลงทะเบียนบัตรโดยสาร มีความรู้เข้าใจในขั้นตอนการตรวจรับสัมภาระประเภทต่างๆ ภายใต้ข้อปฏิบัติด้านการรักษาความปลอดภัยของสายการบิน สามารถสื่อสารกับผู้โดยสารได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ผู้โดยสารได้รับการบริการตามมาตรฐานของสายการบิน หรือ ได้รับการบริการตามการร้องขอพิเศษต่างๆ สามารถประสานงานหน่วยงานภายในและภายนอกเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้โดยสาร หรือสืบค้นข้อมูลเพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้โดยสารเพื่อคุณภาพการบริการที่ดีของสายการบิน มีความรู้ความเข้าใจในศัพท์เฉพาะ ศัพท์เทคนิคต่าง ๆ ปฏิบัติงานในหน้าที่พนักงานต้อนรับผู้โดยสารภาคพื้นได้อย่างอิสระ หากเกิดปัญหาความผิดปกติ สามารถแก้ไขปัญหาภายใต้คำแนะนำของผู้บังคับบัญชา และสรุปผลการแก้ไขปัญหาได้ และผู้เข้ารับการประเมินคุณวุฒิในชั้นนี้ต้องมีทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่น รวมทั้งสื่อสารกับผู้ร่วมงาน สามารถปฏิบัติงานด้วยความรู้และปฏิบัติงานขั้นเทคนิคได้อย่างถูกต้อง และสามารถแก้ปัญหาด้วยการคิดวิเคราะห์ข้อมูล ตัดสินใจงานในหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม

อีกทั้งดำเนินการปรับเลื่อนคุณวุฒิวิชาชีพจากระดับ 4 เป็นระดับ 5 จากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 เดิมที่กำหนดให้ผู้เข้ารับการประเมินเป็นผู้ที่มีทักษะเฉพาะทางและเทคนิคในการปฏิบัติงาน มีทักษะทางความคิดและปฏิบัติที่หลากหลายและซับซ้อน หาข้อสรุปและตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคอย่างอิสระด้วยตนเอง สามารถอบรมและฝึกฝนบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานได้ ปรับเลื่อนเป็นระดับ 5 เพื่อความสอดคล้องกับคำอธิบายตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพในระดับ 5 ที่กำหนดให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วางแผนเพื่อการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน การคิดวิเคราะห์ข้อมูลลงในรายละเอียด พร้อมทั้งมี

ความรู้ตามทฤษฎีและเชิงเทคนิค สามารถนำมาปรับใช้ได้ในการตัดสินใจในงานที่มีเกิดการเปลี่ยนแปลง มีภาวะผู้นำ กำกับดูแลงานและผู้ร่วมงานได้ ในระดับคุณวุฒิชั้นนี้ สามารถสอนงาน ให้คำแนะนำและรายงานผลการปฏิบัติงานตามรูปแบบที่สายการบินกำหนดเพื่อควบคุมคุณภาพการบริการของสายการบิน ผู้เข้ารับการประเมินต้องมีความรู้เชิงเทคนิค มีความสามารถในการถ่ายทอด สอนงาน ให้คำแนะนำผู้ร่วมงานเพื่อคุณภาพการบริการที่ดีตามมาตรฐานสายการบิน และผู้เข้ารับการประเมินต้องแสดงทักษะทางความคิดในการวางแผน สามารถจัดสรรอัตรากำลังในการปฏิบัติงานประจำวัน ให้ความช่วยเหลือผู้โดยสารบริเวณเคาน์เตอร์ตรวจรับบัตรโดยสารและบริเวณประตูทางออกขึ้นเครื่อง ดูแลความปลอดภัยพื้นที่ปฏิบัติงานและตรวจสอบสิ่งอำนวยความสะดวกในการให้บริการผู้โดยสาร แก้ปัญหาที่คาดการณ์ได้ สามารถประสานงานเพื่อผลการทำงานที่มีประสิทธิภาพ มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบในการวางแผนอัตรากำลังตามสถานการณ์ต่างๆ เป็นหัวหน้างานระดับต้นที่มีความรู้และความชำนาญในงานบริการผู้โดยสารภาคพื้น มีทักษะการสื่อสาร การสังเกต สามารถให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการทำงานแก่บุคลากรเพื่อแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถถ่ายทอดข้อมูลได้ถูกต้อง สรุปปัญหาเพื่อรายงานผู้บังคับบัญชาโดยใช้ความรู้ ประสบการณ์ ข้อปฏิบัติ ระเบียบวิธี และเทคนิคทางความคิดในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอัตรากำลังและพัฒนาคุณภาพการบริการในการอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร และสามารถตัดสินใจได้อย่างอิสระ

3. สาขาบริการภาคพื้นและสนับสนุนการบินภาคพื้นในอาคาร อาชีพพนักงานสำรองบัตรโดยสาร

จากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับ สู่กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้ปรับเลื่อนคุณวุฒิวิชาชีพระดับ 3 เป็นระดับ 4 จากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพระดับ 3 เดิมที่กำหนดให้ผู้เข้ารับการประเมินเป็นผู้ที่มีสมรรถนะในการดำเนินการสำรองบัตรโดยสารและออกบัตรโดยสาร ให้คำแนะนำและข้อมูลต่าง ๆ ให้ความช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาพื้นฐานต่างๆ และสรุปผลการแก้ไขปัญหาได้ โดยสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎี เครื่องมือและข้อมูลพื้นฐานภายใต้การควบคุมแนะแนวของผู้บังคับบัญชา ปรับเลื่อนเป็นระดับ 4 โดยผู้เข้ารับการประเมินต้องแสดงความสามารถในขั้นตอนการสำรองที่นั่ง และออกบัตรโดยสารได้อย่างเหมาะสม รวมถึงได้ให้ผู้เข้ารับการประเมินสามารถแสดงทักษะในการสื่อสารกับผู้โดยสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีความรู้ในการใช้ระบบสำรองที่นั่งและออกบัตรโดยสาร สามารถใช้คำศัพท์เฉพาะทางและรหัสคำสั่งเกี่ยวกับการสำรองที่นั่งได้อย่างถูกต้อง และเพื่อแสดงว่าผู้เข้าประเมินคุณวุฒิในชั้นนี้มีทักษะในการสื่อสารและวิเคราะห์ข้อมูลและสามารถนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม ผู้เข้ารับการประเมินจะต้องมีความสามารถในด้านการอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับบัตรโดยสาร ต้องสามารถแปลความหมายของเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในบัตรโดยสารและต้องแสดงการประยุกต์หลักการและสามารถเลือกขั้นตอนในการยกเลิกบัตรโดยสารและสื่อสารกับผู้โดยสารได้อย่างถูกต้อง สามารถสรุปผลและแก้ไขปัญหาได้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี เครื่องมือและข้อมูลพื้นฐาน ภายใต้การควบคุมแนะแนวของผู้บังคับบัญชา มีทักษะในการปรับปรุงคุณภาพการทำงานของตนเองให้มีความเชี่ยวชาญในการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

รวมถึงดำเนินการปรับเลื่อนคุณวุฒิวิชาชีพจากระดับ 4 เป็นระดับ 5 จากกรอบคุณวุฒิวิชาชีพระดับ 4 เดิมที่กำหนดให้ผู้เข้ารับการประเมินเป็นผู้มีทักษะเฉพาะทางและเทคนิคในการปฏิบัติงาน มีทักษะทางความคิดและปฏิบัติที่หลากหลายและซับซ้อน หาข้อสรุปและตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎี และเทคนิคอย่างอิสระด้วยตนเอง สามารถอบรมและฝึกฝนบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานได้ ปรับเลื่อนเป็นระดับ 5

โดยผู้เข้ารับการประเมินจำเป็นต้องมีความรู้เชิงลึกในกรณีมีการเปลี่ยนแปลงบัตรโดยสาร (Itinerary Change: Class, Date, Route) และสามารถแสดงความสามารถในการจัดการเปลี่ยนแปลงการเดินทางและข้อมูลบัตรโดยสาร (Itinerary Change) สามารถคำนวณค่าระวางสัมภาระเกินจากที่สายการบินกำหนดได้ สามารถสรุปผลการเก็บค่าระวางสัมภาระเกินและรายงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง สามารถตัดสินใจเปลี่ยนแปลงบัตรโดยสารได้อย่างอิสระ สามารถหาข้อมูลเบื้องลึก นำมาวิเคราะห์ และวางแผนในการเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินตามความต้องการของผู้โดยสาร รวมถึงสามารถตัดสินใจและให้ความช่วยเหลือผู้โดยสารในกรณีที่บัตรโดยสารไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ มีทักษะในการแก้ปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถวางแผนการทำงานและประสานงานกับผู้อื่นหรือหน่วยงานอื่นเพื่อให้งานที่รับผิดชอบบรรลุได้ตามเป้าหมาย

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากโครงการทบทวนมาตรฐานอาชีพ คุณวุฒิวิชาชีพ 7 ระดับสู่กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับ สาขาวิชาชีพการบิน ส่งผลให้มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพของสาขาวิชาชีพการบินเทียบเท่ากับมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ 8 ระดับของมาตรฐานสากล AEC ในส่วนของอาชีพพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน อาชีพพนักงานต้อนรับผู้โดยสารภาคพื้น และ อาชีพพนักงานสำรองบัตรโดยสาร การเปลี่ยนแปลงมาตรฐานอาชีพดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงผู้ที่ผ่านการสอบประเมินและมีสมรรถนะในระดับต่าง ๆ ถือเป็นผู้มีความรู้ ทักษะและความสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานระดับสากล

การปรับระดับคุณวุฒิวิชาชีพในครั้งนี้ ได้ดำเนินการเพิ่มกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน ชั้น 4 ซึ่งเป็นกรอบคุณวุฒิสำหรับนักศึกษาที่ศึกษาในสาขาธุรกิจการบิน สาขาการจัดการการบินหรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงถือได้ว่าเป็นการเอื้อประโยชน์และเปิดโอกาสในอาชีพต่อนักศึกษาผู้ผ่านการประเมินสมรรถนะที่กำลังเข้าสู่อุตสาหกรรมการบิน ทั้งนี้สำหรับผู้ที่ประกอบอาชีพอยู่ในอุตสาหกรรมการบิน การปรับระดับคุณวุฒิวิชาชีพจะเป็นการทบทวนความรู้ ทักษะและความสามารถในการปฏิบัติงานในตำแหน่งงานปัจจุบัน

6. ข้อเสนอแนะทางการศึกษา

1. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบการประเมินสมรรถนะแต่ละอาชีพของสาขาวิชาชีพการบิน
2. ควรศึกษาเพิ่มเติม กรณีมีการปรับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพหรือเพิ่มระดับการสอบประเมินสำหรับนักศึกษาอาชีพพนักงานต้อนรับผู้โดยสารภาคพื้น อาชีพพนักงานสำรองบัตรโดยสาร

7. บรรณานุกรม

ข้อบังคับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการออกหนังสือรับรองแก่องค์กรที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560. (2561, 3 มกราคม). **ราชกิจจานุเบกษา** เล่ม 135 ตอนพิเศษ 1 ง. หน้า 40-43

ข้อบังคับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ว่าหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการออกหนังสือรับรองแก่องค์ที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ พ.ศ. 2561 (2562, 27 กุมภาพันธ์). **ราชกิจจานุเบกษา** เล่ม 136 ตอนพิเศษ 50 ง. หน้า 39-47

ประกาศสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2560. (2561, 3 มกราคม). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 1 ง. หน้า 16-24

พระราชกฤษฎีกา จัดตั้งสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562. (2562, 31 พฤษภาคม). **ราชกิจจานุเบกษา** เล่ม 136 ตอนที่ 72 ก. หน้า 18-28

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2557). **มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบิน สาขาต้อนรับบนเครื่องบิน.** กรุงเทพฯ: สิ่งพิมพ์สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ.

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2557). **มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบิน สาขาบริการภาคพื้นและสนับสนุนการบินภาคพื้นในอาคาร.** กรุงเทพฯ: สิ่งพิมพ์สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ.

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2562). **มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบิน สาขาต้อนรับบนเครื่องบิน.** Revised Edition. กรุงเทพฯ: สิ่งพิมพ์สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ.

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2562). **มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพการบิน สาขาบริการภาคพื้นและสนับสนุนการบินภาคพื้นในอาคาร.** Revised Edition. กรุงเทพฯ: สิ่งพิมพ์สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง National Qualifications Framework (Thailand NQF).** Revised Edition. กรุงเทพฯ: สิ่งพิมพ์สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

References

Rawat Gardchotechai , Supachada Tulwatana, & Varapattra Naulsom. (2018). Thailand professional qualification framework : Are necessarily good policy practice, especially for aviation personnel? Kasem Bundit Journal, 19 (special edition), 410-421.

Thailand Professional Qualification Institute (2014). Retrieved from www.tpqi.go.th

การออกแบบและพัฒนาระบบ SHEARA ในการสืบสวน/สอบสวนและลดความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงานในระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศ (The Development of SHEARA Systems : A System for Human Error Analysis and Reduction in ATM)

เทพรัตน์ ทินสมบูรณ์

1. ที่มาและความจำเป็นของโครงการ

อุตสาหกรรมการบินเป็นอุตสาหกรรมประเภท Safety-Critical Industry

อุตสาหกรรมการบินมีลักษณะคล้ายกับอุตสาหกรรมประเภทอื่นได้แก่ โรงปฏิกรณ์นิวเคลียร์ โรงงานเคมีขนาดใหญ่ ระบบการขนส่งทางเรือขนาดใหญ่ ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินเป็นต้น ปฏิบัติงานภายใต้ระบบและเทคโนโลยีขั้นสูง โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุเป็นไปได้น้อยมาก แต่ถ้าเกิดขึ้นมาแล้วจะส่งผลกระทบอย่างใหญ่หลวง ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุนั้นจะเกิดขึ้นแบบกะทันหัน ไม่รู้ล่วงหน้ามาก่อน อัตราการเกิดอุบัติเหตุยากที่จะพยากรณ์และควบคุม สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุนั้นซับซ้อนต่อกันเป็นลูกโซ่ เกิดขึ้นหลายระดับในองค์กร

มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงความปลอดภัยทางการบินอย่างต่อเนื่อง

Shin (2000) กล่าวไว้ว่า “อัตราการเกิดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมการบินของสายการบินทั่วโลกเกือบจะคงที่ในรอบ 20 ปีที่ผ่านมา แม้ว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุยังอยู่ในระดับที่ต่ำมาก แต่ปริมาณเที่ยวบินที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปีจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุมากขึ้น คาดการณ์ว่าปริมาณเที่ยวบินจะเพิ่มสูงขึ้นเป็น 2 ถึง 3 เท่าตัวในปี 2017 ถ้าเรายังไม่สามารถที่จะลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุในปัจจุบันให้ต่ำลงไปกว่านี้ได้ จะมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นประมาณถึง 50 ครั้งต่อปีหรือจะเกิดอุบัติเหตุกับเครื่องบินสัปดาห์ละครั้ง”

ความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุกับอากาศยาน

ประมาณ 70-80 % ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) Reason (1990) กล่าวไว้ว่า “มนุษย์เป็นผู้ออกแบบ ติดตั้ง ใช้งานและบริหารจัดการเทคโนโลยีขั้นสูงที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ มนุษย์เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในเวลาเดียวกัน” ICAO (1998) กล่าวไว้ว่า “ความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) เป็นสาเหตุที่สำคัญของการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติการณ์ สิ่งที่ท้าทายที่สุดสำหรับอุตสาหกรรมการบินก็คือการหลีกเลี่ยงและควบคุมความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error)” การเข้าใจถึงความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) และการป้องกันความผิดพลาดของมนุษย์ที่จะเกิดขึ้นนั้นสามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยทางการบิน

จุดอ่อนและความบกพร่องของระบบการสืบสวน/สอบสวนการเกิดอุบัติเหตุต่าง ๆในปัจจุบัน

การสืบสวน/สอบสวนการเกิดอุบัติเหตุในปัจจุบันนั้นมีจุดอ่อนและความบกพร่องในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดอุบัติเหตุ Firican (2005) กล่าวว่า “การสืบสวน/สอบสวนการเกิดอุบัติเหตุในปัจจุบันจะมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับ ขาดข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการหาสาเหตุที่แท้จริงของอุบัติเหตุ Reason (1990) ได้ทำการพัฒนาโมเดลการสืบสวน/สอบสวนการเกิดอุบัติเหตุอย่างเป็นระบบและเข้าใจง่ายซึ่งได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย โมเดลนี้ได้อธิบายถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุแบ่งได้เป็น 2 สาเหตุคือ สาเหตุโดยตรง (Active Failure) และสาเหตุที่ซ่อนเร้น (Latent Failure) สาเหตุโดยตรง (Active Failure) เป็นสาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาด (Error) หรือการละเมิดกฎ (Violation) จากผู้ปฏิบัติงานเช่น นักบินหรือเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ ส่วนสาเหตุที่ซ่อนเร้น (Latent Failure) เป็นเงื่อนไขที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานนั้นทำงานผิดพลาดหรือทำการละเมิดกฎ

ICAO (1993) กล่าวไว้ว่า “ถ้า FAA และอุตสาหกรรมการบินต้องการที่จะบรรลุเป้าหมายของการลดอัตราการเกิดอุบัติให้ได้ในอีก 10 ปีข้างหน้านี้ จำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดอุบัติเหตุให้ได้”

Wiggmann and Shappell (1999) กล่าวว่า “การปรับปรุงระบบการสืบสวน/สอบสวนการเกิดอุบัติเหตุนั้นจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเทคนิคหรือเครื่องมือในการสืบสวนปัจจัยมนุษย์ เก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้คนทำงานผิดพลาด”

Wiggmann and Shappell (1999) ได้ทำการพัฒนาโมเดลการสืบสวน/สอบสวนการเกิดอุบัติเหตุอย่างเป็นระบบชื่อว่า Human Factor Analysis and Classification System (HFACS) ซึ่งเป็นระบบการสืบสวน/สอบสวนหาสาเหตุความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงานที่นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุอย่างเป็นระบบและเข้าใจง่ายซึ่งได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย โมเดลนี้ได้อธิบายถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ (Human Error) ซึ่งนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุทางการบิน

จากการที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จะพบว่า ระบบการสืบสวน/สอบสวนโดยทั่วไปในปัจจุบันนั้น จะมองคนหรือผู้ปฏิบัติงานว่าเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ จำเป็นต้องสืบสวน/สอบสวนเพื่อหาคนผิดมาลงโทษเพื่อไม่ให้เขาทำผิดพลาดอีก ระบบการสืบสวน/สอบสวนในปัจจุบันยังขาดการมองเป็นระบบ ขาดข้อมูลในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง (Root Cause) ของการเกิดเหตุการณ์ ซึ่งถ้าเราไม่สามารถที่จะรู้ว่าอะไรเป็นปัจจัย เงื่อนไขหรือสาเหตุที่ทำให้คนทำงานผิดพลาด คนอื่นก็จะทำงานผิดพลาดซ้ำแล้วซ้ำอีก ซึ่งจะทำให้เรานั้นไม่สามารถที่จะป้องกันการเกิดเหตุการณ์ของอุบัติการณ์ (Incidents) หรืออุบัติเหตุ (accidents) ในลักษณะเดียวกันที่อาจจะเกิดขึ้นอีกได้ในอนาคต อันเนื่องมาจากเงื่อนไข ปัจจัยหรือสาเหตุที่ทำให้คนทำงานผิดพลาดนั้นไม่ได้รับการแก้ไข ดังนั้นการลงโทษผู้ปฏิบัติงานที่ทำผิดพลาดไม่ใช่เป็นการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 ทำการออกแบบและพัฒนาระบบ SHEARA ในส่วนของ SHEARA Accident Causation Model เพื่อใช้ในการสืบสวน/สอบสวน และวิเคราะห์ความผิดพลาดในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศซึ่งนำไปสู่การเกิดอุบัติการณ์ (Incidents) หรืออุบัติเหตุ (Accidents)

2.2 ทำการออกแบบโมเดลแสดงความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงานและปัจจัยต่างๆ ในระบบที่เป็นสาเหตุของความผิดพลาด (SHEARA Model of Human Error and Classification Systems)

2.3 ทำการออกแบบกระบวนการ(Process) และระเบียบวิธีการ (Procedures) ในการสืบสวน/สอบสวนการเกิดเหตุการณ์และวิเคราะห์ความผิดพลาด

2.4 ทำการสำรวจและวิเคราะห์ปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุในงานควบคุมจราจรทางอากาศ

2.5 ทำการจำแนกประเภทปัจจัยที่เกิดขึ้นที่เห็นได้ชัดเจน (Active Failure) และปัจจัยซ่อนเร้น (Latent Failure) รวมทั้งจำแนกประเภทปัจจัยที่ป้องกันได้และป้องกันไม่ได้ องค์ประกอบที่เกี่ยวกับมนุษย์ที่เชื่อมโยงกับโอกาสการเกิดอุบัติเหตุพร้อมทั้งเสนอมาตรการในการป้องกันความผิดพลาด

2.6 จากข้อมูลในข้อ 2.4 และ 2.5 ทำการออกแบบและพัฒนาระบบ SHEARA ในส่วนของ SHEARA Error Management เพื่อใช้ในการตรวจสอบ วิเคราะห์ แก้ไข ติดตามและควบคุมความผิดพลาด และ SHEARA Precursor Control Method (SPCM) เพื่อใช้ในการตรวจสอบ วิเคราะห์ แก้ไข ติดตามและควบคุมปัจจัยหรือสิ่งบอกเหตุ(Precursor) ในระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศ เพื่อป้องกันการเกิด อุบัติการณ์ (Incidents) หรืออุบัติเหตุ(Accidents)

2.7 ทำการออกแบบกระบวนการ (Process) และระเบียบวิธีการ (Procedures) ในการตรวจสอบ วิเคราะห์ แก้ไข ติดตาม และควบคุมความผิดพลาด (Human Error) รวมทั้งการตรวจสอบ วิเคราะห์ แก้ไข ติดตามและควบคุมปัจจัยหรือสิ่งบอกเหตุ (Precursor) ในระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศที่ทำให้เกิดความผิดพลาด รวมทั้งอุบัติการณ์ (Incidents) หรืออุบัติเหตุ (Accidents)

3. กรอบแนวคิดในการออกแบบ

การออกแบบและพัฒนาระบบ SHEARA นั้นเกิดขึ้นจากกรอบแนวคิดที่สำคัญดังนี้

3.1 กรอบแนวคิด “องค์ประกอบของความปลอดภัยทางการบิน” (Aviation Safety Involved)

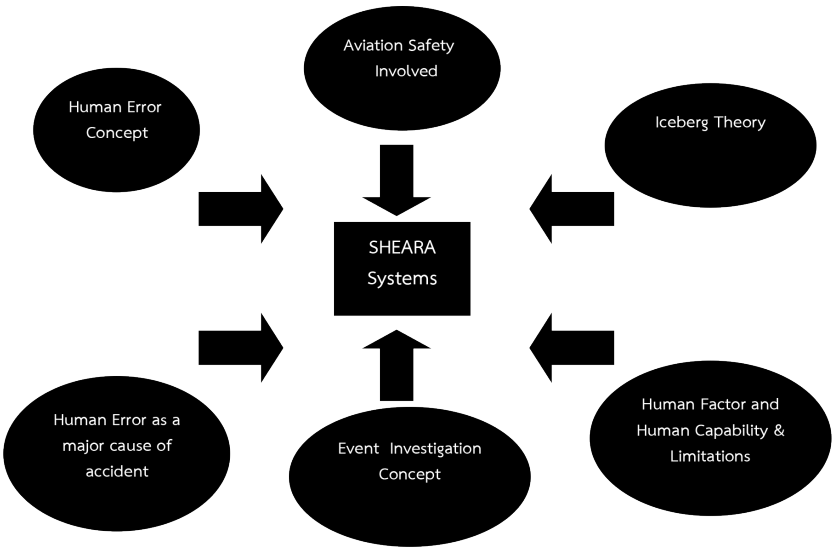
3.2 กรอบแนวคิด “ความผิดพลาดของมนุษย์เป็นสาเหตุที่สำคัญของการเกิดอุบัติเหตุทางการบิน” (Human Error as a major cause of Accident)

3.3 กรอบแนวคิด “ความผิดพลาดของมนุษย์” (Human Error Concept)

3.4 กรอบแนวคิดการสืบสวน/สอบสวนเหตุการณ์ (Accident/Incident Investigation Concept)

3.5 กรอบแนวคิด “ทฤษฎีภูเขาน้ำแข็ง” (Iceberg Theory)

3.6 กรอบแนวคิด “มนุษย์ปัจจัยและข้อจำกัดและขีดความสามารถของมนุษย์” (Human Factor and Human Capability & Limitation)



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบ SHEARA

4. วิธีการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการวิจัยมี 6 ขั้นตอนดังนี้

4.1 <u>การเก็บข้อมูล (Data Collection)</u>

4.1.1 การทำ Literature Review

4.1.2 ศึกษา ทบทวน รูปแบบของ Human Performance Models, Taxonomies of Human Error และ Human Error Models, Error Management Models แบบต่าง ๆ ที่มีอยู่

4.1.3 ศึกษา ทบทวน รูปแบบของ Accident Causation Models และAccident Precursor Models แบบต่างๆ ที่มีอยู่

4.1.4 ศึกษารายงานผลการศึกษาและผลวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุทั้งภายในและต่างประเทศ การทำ Research Survey: เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้แก่

4.1.4.1) การระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Brainstorming) ทำการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมจราจรทางอากาศที่เกี่ยวข้องกับความผิดพลาดในการปฏิบัติงานควบคุมจราจรทางอากาศ (Human Error) กระบวนการสืบสวน/สอบสวนในปัจจุบัน เครื่องมือ/เทคนิคที่ใช้ในการสืบสวน/สอบสวนในปัจจุบันการรายงานเหตุการณ์ (Accident/Incident Report) การใช้ผลของการสืบสวน/สอบสวนต่อการปรับปรุงความปลอดภัยความคิดเห็นและความต้องการในการมีระบบ SHEARA

4.1.4.2) ทำการสอบถามความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศที่เกี่ยวข้องกับความผิดพลาดในการปฏิบัติงานควบคุมจราจรทางอากาศ (Human Error) การรายงานเหตุ (Accident/Incident Report) การสืบสวน/สวนการเกิดเหตุการณ์ การเรียนรู้จากการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ การลงโทษผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเหตุ ความคิดเห็นและความต้องการในการมีระบบ SHEARA

4.1.5 การสังเกตการปฏิบัติงาน (On-site Observation)

4.1.5.1) ศึกษากระบวนการในการปฏิบัติงานควบคุมจราจรทางอากาศของบริษัทฯ

4.1.5.2) ศึกษาปัจจัยต่างๆ ในระบบที่อาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์

4.1.5.3) ศึกษาสิ่งบอกเหตุต่างๆ ในระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศก่อนการเกิดอุบัติเหตุ / อุบัติการณ์

4.2 <u>การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)</u>

4.2.1) วิเคราะห์ Human Performance Models ,Taxonomies of Human Error และ Human Error Models, Error Management Models แบบต่างๆ

4.2.2) วิเคราะห์ Accident Causation Models และAccident Precursor Models แบบต่างๆ

4.2.3) จาก Models ต่างๆ ที่ได้ศึกษาและทบทวนแล้วนั้นจะพิจารณารูปแบบและประเด็นต่างๆ ที่ควรจะนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ SHEARA

4.2.4) นำข้อมูลที่ได้จากการทำ Safety Climate Survey ของผู้ปฏิบัติงานและการสังเกต การปฏิบัติงาน (On-site Observation) มาทำการวิเคราะห์ผล

4.3 การออกแบบและพัฒนาระบบ (System Development)

นำข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ทั้ง 2 ส่วนจากการทำ Literature Review และการทำ Survey Research มาเป็นข้อมูลเพื่อพิจารณาออกแบบและพัฒนาระบบโดยที่ Criteria ของระบบ SHEARA ที่พิจารณาในการออกแบบ คือ

4.3.1) ต้องเป็น Human Error-based Investigation System

4.3.2) กำหนดแบบของความผิดพลาด (Human Error Types) ควรเป็นแบบใด อะไรบ้าง

4.3.3) กำหนดระดับของปัจจัยต่างๆในระบบที่เป็นสาเหตุ (Contextual Conditions) ของการเกิดความผิดพลาด (Human Error) มีกี่ระดับ อะไรบ้าง

4.3.4) กำหนดกระบวนการในการสืบสวน/สอบสวน (Investigation Process) เป็นอย่างไร มีกี่ขั้นตอนและมีระเบียบวิธีการ (Procedure) ในการสืบสวน/สอบสวนเป็นอย่างไร

4.3.5) กำหนดโมเดลและกระบวนการในการตรวจสอบ การวิเคราะห์การแก้ไข การติดตามและการควบคุมความผิดพลาด (Human Error) เป็นอย่างไร มีกี่ขั้นตอนและมีระเบียบวิธีการ (Procedure) อย่างไร

4.3.6) กำหนดโมเดลและกระบวนการในการตรวจสอบ การวิเคราะห์ การแก้ไข การติดตามและการควบคุมปัจจัยหรือสิ่งบอกเหตุ (Precursor) เป็นอย่างไร มีกี่ขั้นตอนและมีระเบียบวิธีการ (Procedure) อย่างไร

4.4 การทดสอบและประเมินระบบ (System Testing and Verification)

เมื่อทำการออกแบบและพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะทำการทดสอบและประเมินระบบเพื่อให้แน่ใจว่าระบบ SHEARA มีความเป็นได้ในการนำไปใช้งานหรือทำการปรับปรุงระบบให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น การทดสอบและประเมินระบบจะทำทั้งสิ้น 3 วิธี ดังนี้

4.4.1) การทดสอบและประเมินระบบโดยการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgment) เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญที่จะทำการทดสอบและประเมินระบบ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจากภายในบริษัทฯ คือผู้ที่มีประสบการณ์และมีความชำนาญงานในงานควบคุมจราจรทางอากาศ รวมถึงผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจากกองนิรภัยการบินและสถาบันเวชศาสตร์การบิน กองทัพอากาศและผู้เชี่ยวชาญจากสำนักงานมาตรฐานความปลอดภัยในการเดินอากาศ กรมขนส่งทางอากาศ ซึ่ง Criteria ที่จะพิจารณาในการทดสอบและประเมินระบบ SHEARA ได้แก่

a.) การใช้ประโยชน์ของระบบ (Usefulness)

b.) ประสิทธิผล (Effectiveness) ของระบบในการสอบสวน

c.) ความสะดวกในการใช้งาน (Ease of Use)

d.) การใช้งานในทางปฏิบัติ (Practicality)

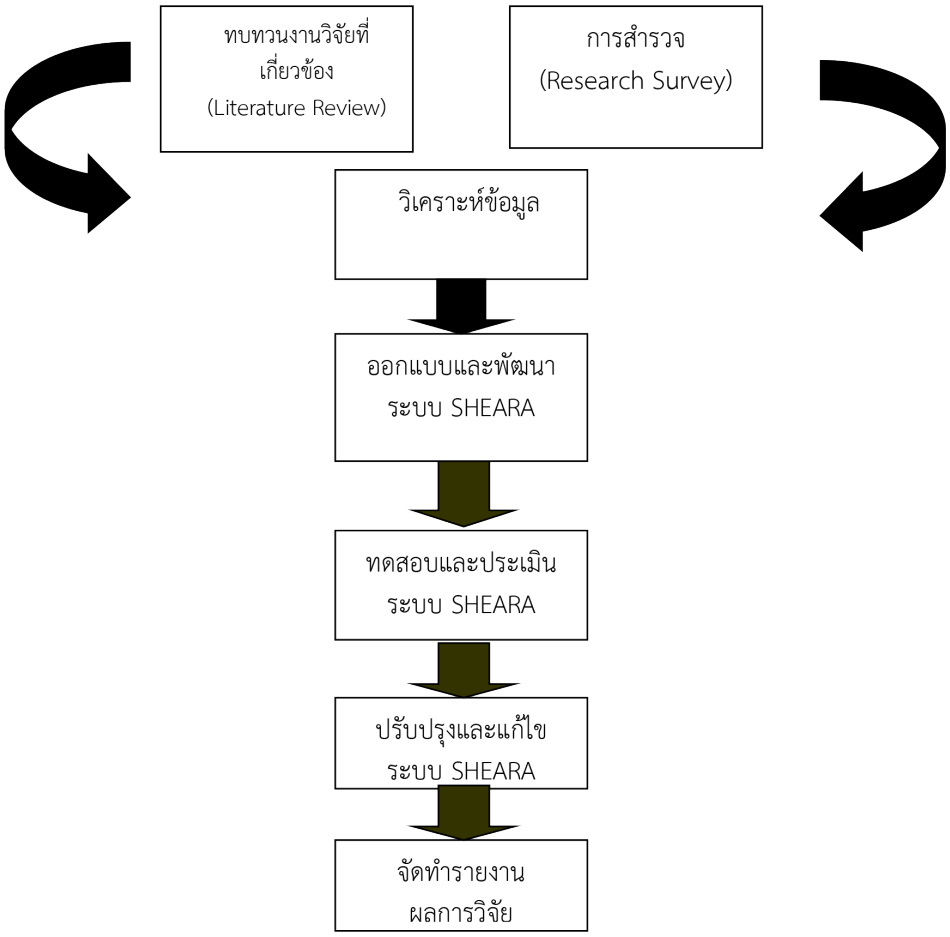
4.4.2) การทดสอบและประเมินระบบโดยการทำ Real Case Analysis Approach/Accident Scenarios Exercise โดยนำเอาระบบ SHEARA ไปใช้ในการวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ทั้งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาแล้วในอดีตหรือเหตุการณ์ที่เพิ่งจะเกิดขึ้นมาโดย Investigators เพื่อทำการประเมินความน่าเชื่อถือได้ (Reliability) ของระบบ

4.4.3) การทดสอบและประเมินระบบโดยการทำ Accident/Incident Database Analysis โดยการนำฐานข้อมูลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Accident/Incident Database) ในอดีตมาทำการวิเคราะห์โดยผ่านระบบ SHEARA เพื่อจำแนกความผิดพลาดที่เกิดขึ้น วิเคราะห์แนวโน้ม (Trend) ประเภทของความผิดพลาดที่เกิดขึ้น (Error Types) ปัจจัยหรือสาเหตุของการเกิด (Contributing Factors)

4.5 <u>การแก้ไขและปรับปรุงระบบ (System Adaptation)</u>
ทบทวนข้อบกพร่องของระบบ แก้ไขและปรับปรุงระบบให้มีความสมบูรณ์และมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

4.6 <u>การรายงานผลการวิจัย/ถ่ายทอดเทคโนโลยี (Presentation of Research Report)</u>
จัดทำรายงานผลการวิจัยและแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ซึ่งขั้นตอนของการทำวิจัยทั้งหมดแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการทำวิจัย

5. ผลลัพธ์สุดท้ายที่จะได้รับ

5.1 ได้โมเดลแสดงความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงานและปัจจัยต่าง ๆ ในระบบที่เป็นสาเหตุของความผิดพลาด (SHEARA Model of Human Error and Classification System)

5.2 ได้โมเดลการสืบสวน/สอบสวนการเกิดเหตุการณ์ (SHEARA Accident Causation Model)

5.3 ได้ขั้นตอน (Process Steps) และระเบียบวิธี (Procedure) ในการสืบสวน/สอบสวนและวิเคราะห์ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน

5.4 ได้โมเดล (Model) ขั้นตอน (Process Steps) และระเบียบวิธีการ (Procedure) ในการตรวจสอบ การวิเคราะห์การแก้ไข การติดตามและการควบคุมความผิดพลาด (SHEARA Error Management) รวมทั้งได้โมเดล (Model) ขั้นตอน (Process Steps) และระเบียบวิธีปฏิบัติ (Procedure) ในการตรวจสอบ การวิเคราะห์ การแก้ไข การติดตามและการควบคุมปัจจัยหรือสิ่งบอกเหตุ (Precursor) ต่าง ๆ ในระบบ (SHEARA Precursor Control Method) เพื่อป้องกันการเกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานก่อนที่จะนำไปสู่ การเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์

6. ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการวิจัยสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ

6.1 <u>ประโยชน์ที่ได้รับโดยตรงจากการมีระบบ SHEARA</u>

6.1.1) พัฒนาระบบ SHEARA ให้เป็นระบบที่บริษัทฯสามารถนำไปใช้ในการสืบสวน/สอบสวนและวิเคราะห์หาสาเหตุของความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน (Human Error) ของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศซึ่งนำไปสู่การเกิดอุบัติการณ์ (Incidents) หรือ อุบัติเหตุ (Accidents)

6.1.2) พัฒนาระบบ SHEARA ให้เป็นระบบที่บริษัทฯสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบ วิเคราะห์แก้ไข ติดตามและควบคุมความผิดพลาด (Human Error) รวมทั้งปัจจัยหรือสิ่งบอกเหตุ (Precursor) ในระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติการณ์ (Incidents) หรืออุบัติเหตุ (Accidents)

6.1.3) เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่สืบสวน/สอบสวน (Investigation and Analysis Tool) ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของอุบัติการณ์ (Incidents) หรืออุบัติเหตุ (Accidents) อย่างมีประสิทธิผล เป็นระบบ มีมาตรฐานและสะดวกในการใช้งาน

6.1.4) เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนระบบงาน SMS ของบริษัทฯในส่วนของ Safety Investigation ได้

6.2 <u>ประโยชน์ที่ได้รับโดยอ้อมจากผลของการมีระบบ SHEARA</u>

6.2.1) ป้องกันและลดความผิดพลาด (Human Error) ที่จะเกิดขึ้นเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติการณ์ (Incidents) หรืออุบัติเหตุ (accidents)

6.2.2) เรียนรู้ ป้องกันและลดความผิดพลาด (Human Error) ที่จะเกิดขึ้นเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติการณ์ (Incidents) หรืออุบัติเหตุ (accidents) ในลักษณะเดียวกันที่อาจจะเกิดขึ้นได้อีกในอนาคต

6.2.3) เพิ่มระดับของความปลอดภัยและลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศ

7. การใช้งานระบบ SHEARA

ส่วนที่ 7.1 การใช้ระบบ SHEARA ในเชิงแก้ไข (Retrospective Approach)

ใช้ในการสืบสวน/สอบสวนและวิเคราะห์เหตุที่เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Erorr) โดยใช้ SHEARA Investigation Systems (SIS) ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วนด้วยกันคือ

7.1.1 โมเดล (Models) ประกอบไปด้วย

- SHEARA Accident Causation Model

7.1.2 กระบวนการ (Processes) ประกอบไปด้วย

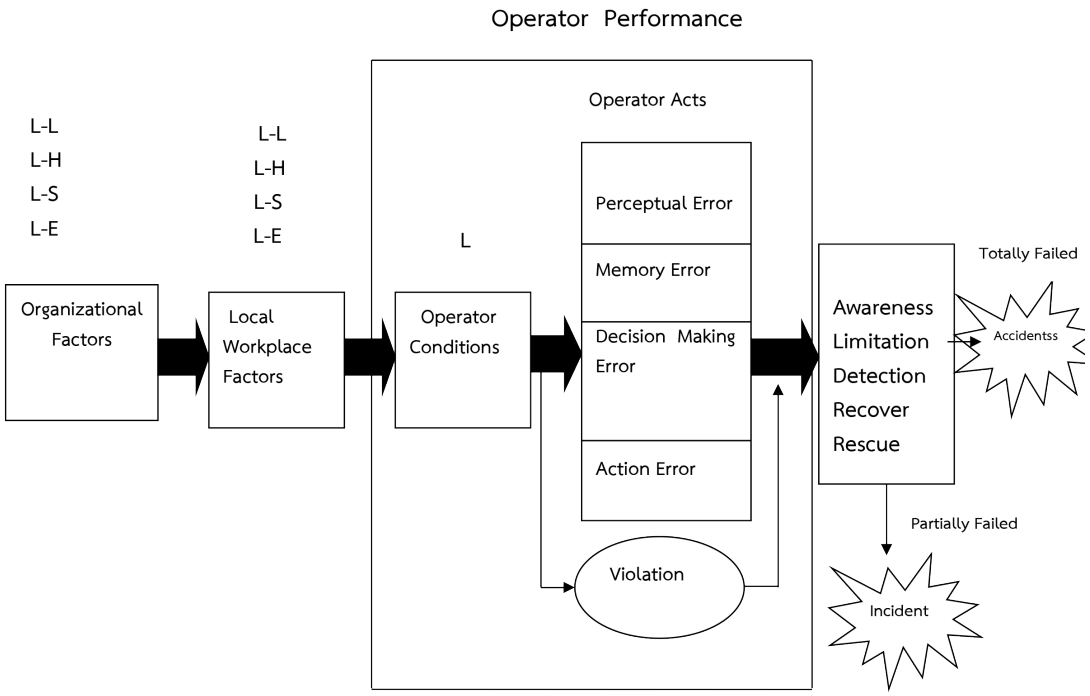
- SHEARA Accident/Incidentdent Investigation Process
- SHEARA Accident Analysis Process

7.1.3 เอกสาร (Documentations) ประกอบไปด้วย

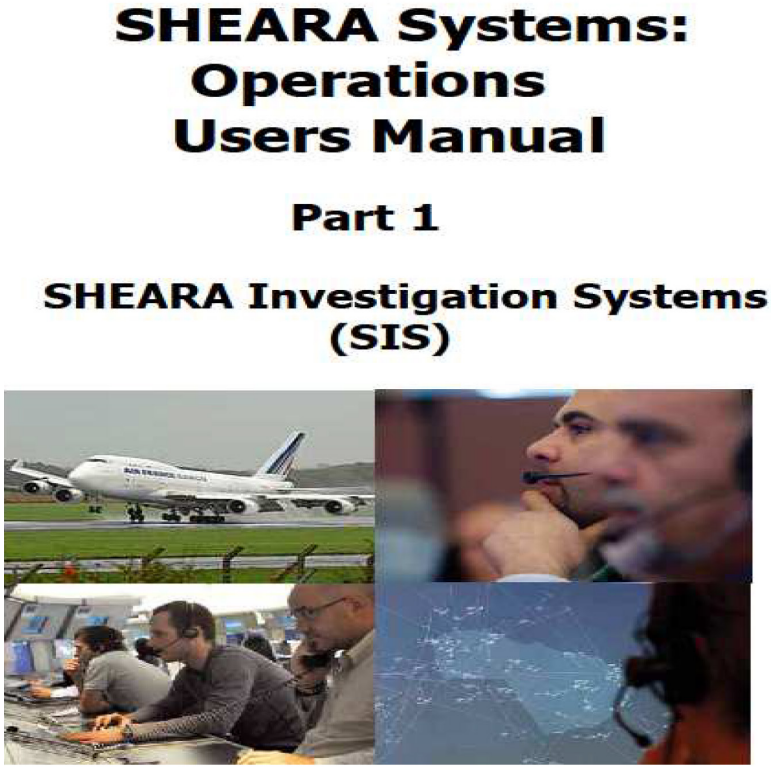
- SHEARA User Manual
- SHEARA Accident Analysis Form
- SHEARA Human Factor Data Collection Guidlines
- SHEARA Human Error Analysis Profile (HEAP)

7.1.4 เครื่องมือ (Tools)

- SHEARA Analysis Chart
- SHEARA Timeline Plotting Chart
- SHEARA Cause Chain Diagram
- SHEARA Barrier Evaluation Chart
- SHEARA Root Cause Map Chart
- SHEARA Root Cause Map Form



รูปที่ 3 SHEARA Accident Causation Model



รูปที่ 4 SHEARA Systems Users Manual : Part 1 SHEARA Investigation Systems

ส่วนที่ 7.2 การใช้ระบบ SHEARA ในเชิงป้องกัน (Prospective Approach)

ใช้ในการกำหนดวิธีการตรวจสอบ วิเคราะห์ แก้ไข ติดตามและควบคุมปัจจัยหรือสิ่งบอกเหตุ (Precursor) ในระบบงานควบคุมจราจรทางอากาศที่ก่อให้เกิดความผิดพลาด (Human Error) โดยการใช้ SHEARA Precursor Control System (SPCS) ใน Mode ของ Prospective Analysis

ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วนด้วยกัน คือ

7.2.1 โมเดล (Models) ประกอบไปด้วย

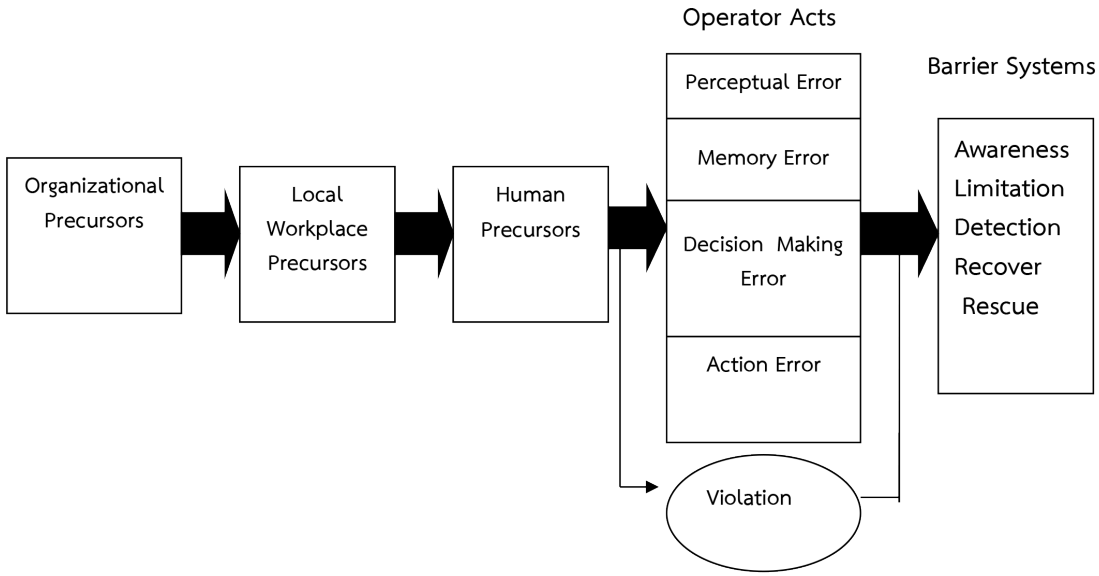
- SHEARA Precursor Control Model

7.2.2 กระบวนการ (Processes) ประกอบไปด้วย

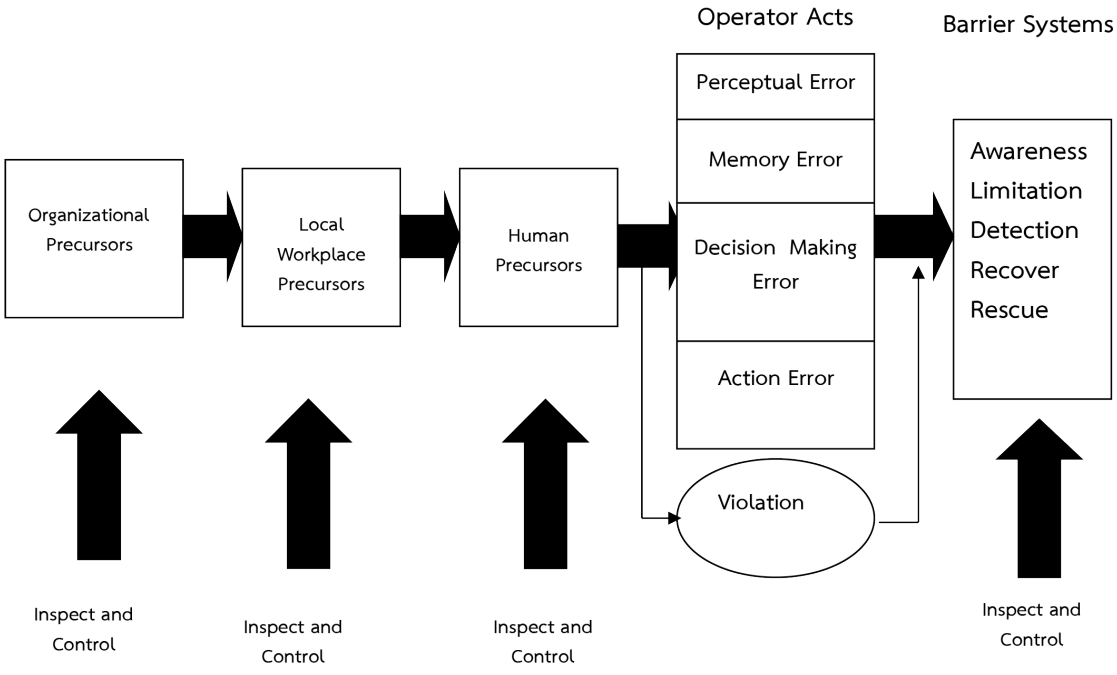
- SHEARA Precursor Control Process
- SHEARA Supervisor Observation Program
- SHEARA Self Monitor Action Program
- SHEARA Barrier Inspection Program

7.2.3 เอกสาร (Documentations) ประกอบไปด้วย

- SHEARA User Manual
- SHEARA Precursor Control Checklists
- SHEARA Supervisor Observation Checklists
- SHEARA Self Monitoring Checklists



รูปที่ 5 SHEARA Precursor Control Model (SPCM)



รูปที่ 6 การใช้ SHEARA Precursor Control Model (SPCM) ในทางปฏิบัติ

จากรูปเป็น SHEARA Precursor Control Model ซึ่งเป็นโมเดลที่ให้เจ้าหน้าที่ตรวจติดตาม/ตรวจสอบหัวหน้างาน รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง พิจารณาปัจจัยต่างๆในระบบที่เป็นสิ่งบอกเหตุ (Precursors) ของการเกิดอุบัติเหตุ (Accidents) หรืออุบัติการณ์ (Incidents) ฟังค์ชั่นการใช้งานของ SHEARA Precursor Control Model ประกอบไปด้วย

การตรวจสอบสิ่งบอกเหตุของปัจจัยองค์กร (Organizational Precursors)

โดยการประเมิน (Assess) สิ่งบอกเหตุระดับองค์กร (Organizational Precursor Checklists) ตรวจสอบความบกพร่องขององค์กรที่เป็นเงื่อนไขที่ซ่อนเร้น (Latent Conditions) ทำให้เกิดความบกพร่องของสถานที่ปฏิบัติงานที่เกิดเหตุและสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน (Local workplace factors) เป็น Proactive Approach ในการป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น

การตรวจสอบสิ่งบอกเหตุของปัจจัยสถานที่ปฏิบัติงาน (Local Workplace Precursors)

โดยการประเมิน (Assess) สิ่งบอกเหตุระดับสถานที่ปฏิบัติงาน (Workplace Precursor Checklists) ตรวจสอบความบกพร่องของสถานที่ปฏิบัติงานที่เป็นเงื่อนไขที่ซ่อนเร้น (Latent Conditions) ที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานผิดพลาด (Errors) และละเมิดกฎ (Violations) เป็น Proactive Approach ในการป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น

การตรวจสอบสิ่งบอกเหตุระดับผู้ปฏิบัติงาน (Human Precursors)

การตรวจสอบสิ่งบอกเหตุระดับผู้ปฏิบัติงาน (Human Precursors) ในระบบ SHEARA สามารถทำได้โดยการใช้ SHEARA Supervisory Observation Program และ SHEARA Self Monitor Action Program

SHEARA Supervisory Observation Program

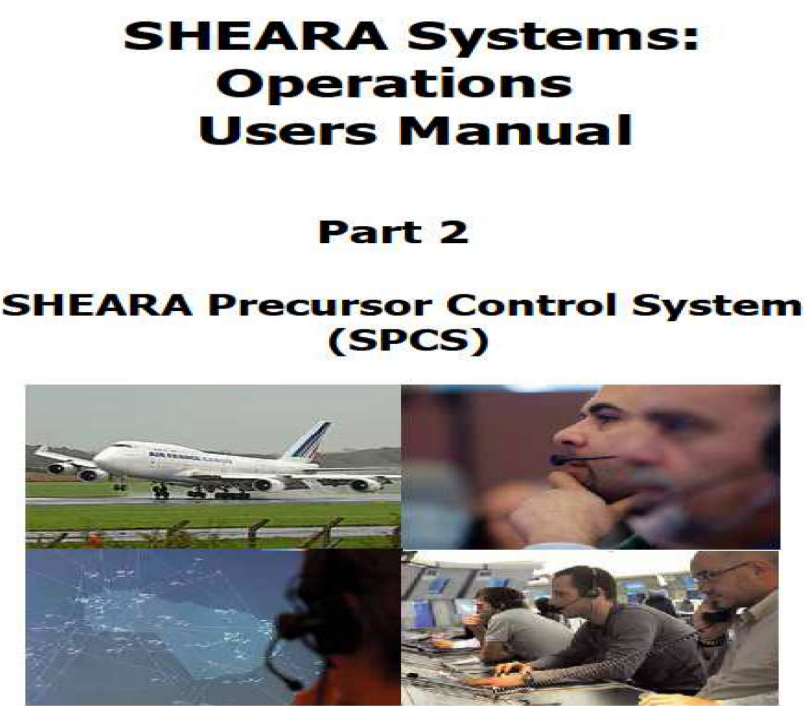
จัดทำขึ้นเพื่อให้หัวหน้างานหรือผู้กำกับดูแลเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศได้ทำการตระหนักรู้ถึงข้อจำกัดและขีดความสามารถของผู้ปฏิบัติงานก่อนการปฏิบัติงาน โดยทำการตรวจสอบเงื่อนไขของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ (Operator conditions) ทั้งก่อนและขณะการปฏิบัติงานเพื่อตรวจสอบ ประเมินและแก้ไขเงื่อนไขของผู้ปฏิบัติงาน (Operator conditions) ให้มีความพร้อมเพื่อลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดความผิดพลาด (Operational Errors) อันจะนำไปสู่การเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ในงานควบคุมจราจรทางอากาศ

SHEARA Self Monitor Action Program

จัดทำขึ้นเพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศได้ทำการตระหนักรู้ต่อข้อจำกัดและขีดความสามารถของตนเองก่อนการปฏิบัติงาน โดยการตรวจสอบเงื่อนไข (Operator conditions) ของตนเองก่อนการปฏิบัติงานเพื่อตรวจสอบ ประเมินและแก้ไขตนเองให้มีความพร้อมก่อนการปฏิบัติงานเพื่อลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดความผิดพลาด (Operational Errors) ที่จะนำไปสู่การเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ในงานควบคุมจราจรทางอากาศ

การตรวจสอบความบกพร่องของมาตรการป้องกันอุบัติเหตุ (Barriers Systems)

โดยการใช้ SHEARA Barrier Inspection Program ตรวจสอบมาตรการควบคุมและป้องกันอุบัติเหตุให้มีประสิทธิผลอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์ SHEARA Barriers Inspection Program



รูปที่ 7 SHEARA Systems Users Manual : Part 2 SHEARA Precursor Control System

8. เอกสารอ้างอิง

Firican G., (2005) Workshop on SMS, ICAO, Almaty.

ICAO (1993) Human Factors Digest No. 7 Investigation of Human Factors in Accidents and Incidents

ICAO (1998). Human Factor Training Manual.

Reason, J. (1990). Human Error. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Shappell S.A and Wiegmann D.A. (1999) A Human Factor approach to Accident investigation. Workshop presented at the Human Factor and Ergonomics Society Annual meeting

Shin J. (2000) The NASA Aviation Safety Program : Overview. National

Language Proficiency Communication Between Pilots and Air Traffic Controllers: A Challenge for Regulatory Authority

Iratrachar Amornpipat

Abstract

The English language is a standard language for communication that has received global acceptance. Communication between pilots and ATC’s should be efficient to ensure patient safety. Miscommunication may lead to misjudgments in case of an emergency (Estival & Molesworth, 2009; Kraśnicka, 2016). Annex 1 posits that the pilots and ATC’s should be proficient in speaking and understanding the language adopted in radio communications to have a license. Language Proficiency Requirements (LPRs) Test development has become crucial as it is a fundamental tool to be used to assess language proficiency for specific purposes. Moreover, the test may also occur in a face-to-face scenario; however, using voice only would benefit aviation radiotelephony (ICAO, 2010). The manual by ICAO also informed test design by providing guidelines on the requirements that a compliance test needs to portray. The analysis should; be based on the ICAO rating scale, assess listening and speaking, be a proficiency test, and involve a broader context (Downey et al., 2010). The authors further posited that test development considerations include that the test: assesses all six ICAO language skills, be secure, be reliable and valid, be documented, be standardized, be validated and include qualified experts (Downey et al., 2010; ICAO, 2010). Test design and development should suit the requirements of the aviation sector. In Harmonisation of the global understanding and adopting the same approach to validate and evaluate the quality of test design, in the context of safety-critical aeronautical communication between pilots and air traffic controllers are discussed in the light of improving the global aviation safety.

Keywords: ICAO Language proficiency, Aviation English, Test Design, Test Development, Language Assessment

1. Introduction

Mastery of the English language is a necessity in international aviation safety. Communication over the radio between pilots and air traffic controllers (ATC) may encounter difficulties like misunderstandings and miscommunications due to the use of different languages (Estival & Molesworth, 2009; Kraśnicka, 2016). Miscommunication and disagreements between a pilot and an ATC develop because of the latter lack proficiency in the English language (Estival & Molesworth, 2009). Therefore, there may exist accidents or poor decisions made by the pilots, which may jeopardize the safety of the passengers on the plane. The English language is standard with the International Civil Aviation Organization (ICAO) proposing a requirement for pilots and ATC’S that they pass an English proficiency test before they start working (Estival & Molesworth, 2009).

This paper aims to discuss language proficiency communication challenges between pilots and air traffic controllers and importance of the design of test as a fundamental factor that influences all aspects of language proficiency testing. The first section provides a general overview of survey findings and an outline of the standard requirements by the International Civil Aviation Organization. The other parts of this paper posits a literature review that outlines test development and design in language assessment and test reliability and validity. The subsequent section provides a discussion of the study and mentions any suggested recommendations. Challenges of invalid tests that may impact safety are explained together with ways of improving the standard of the Language Proficiency Test used around the globe.

2. Standard requirements by the International Civil Aviation Organization (ICAO)

International Civil Aviation English Association (ICAEA) reported its survey finding on how operational pilots and ATC perceive language and communication issues among their counterparts. Based on the 716 responses from pilots indicated the top five countries that they considered having the most issues with communication were China (37.06%), France (22.94%), United States of America (20.98%), Russia (20.56%), and India (16.92%). Similarly, the results received from 196 ATC showed where the most communicative issues found were China (51.53%), Russia (33.16%), France (21.94%), United States of America (19.39%), and Egypt (11.22%). (ICAEA, 2019).

The International Standards and Recommended Practice (SARPs) recommend that security, meteorological service, air rules, licensing of personnel, and aeronautical information services need much analysis (Estival & Molesworth, 2009; Kraśnicka, 2016). The Air Navigation Commission handles amendments and modifications of Annexes. “Council adopted proper amendments

... addressing language requirements for pilots and air traffic controllers ... Amendment 164 to Annex 1 stipulating that they should speak and understand the language used on radiotelephony communications ... as well as Amendment 78 to Annex 10 stating that If a pilot and an air traffic controller do not speak a common language, the default language is English and that the English language is shall be available, on request from any aircraft station, ...” (Kraśnicka, 2016, p. 115).

Annex 1 posits that the pilots and ATC’s should be proficient in speaking and understanding the language adopted in radio communications to have a license. Operational level proficiency leads to evaluation once within three years Annex 2, whereas skill at the extended level requires an assessment once every six years. Operation of aircraft Annex depicts that operators are required to ascertain that flight crew members can speak and understand the radiotelephony communications’ language (ICAO, 2010). Air traffic services annex mentions that the pilots and ATCs are required to use terminologies that are simple with clarity and concision to avoid miscommunication because of confusion.

Communication procedures should use phrases that are in plain language or those supported by ICAO standards. Member states are required to use aviation phraseology that concurs with the ones provided by ICAO. The use of standard phraseologies gets rid of the dangers associated with misunderstanding in communication (ICAO, 2010; Kraśnicka, 2016). Communicating fluently in English is given priority in air communications; however, a plain language may also be used but with clarity and with no ambiguity (Kraśnicka, 2016). ICAO guidelines depicted that language proficiency may indicate a clear demonstration of the following language skills: interactions, fluency, structure, comprehension, pronunciation, and vocabulary (Downey, Suzuki, & Moere, 2010; ICAO, 2010). ICAO (2009) posited that an LPT should follow the Annexes to the Convention on International Civil Aviation and PANS, including 10-Aeronautical Telecommunications, Annex: 1-personnel licensing, 6-Operation of Aircraft, and 11- Air traffic services.

3. Test Development Test Design in Language Assessment

Test development in response to the ICAO Language Proficiency Requirements (LPRs) is a challenging endeavour. The construct of communicative effectiveness in relation to the ICAO LPRs remains elusive. Douglas (2005) states that, in language for specific purposes testing, there should be alignment among the purpose of the test, the test tasks and the assessment criteria. In the case of the ICAO LPRs, there is possibly some misalignment among these elements, rendering the test development process in this context particularly challenging. Some of the specific challenges of aviation language test development will be discussed here. Test development is

the process driven by quality with the aim of creating assessments that are better than existing ones (Irwing & Hughes, 2018). The test development process will follow the structure of well-developed tests to ascertain English proficiency. An example in use is the LPT test will have a scale for interpretation of proficiency levels based on the need for a composite score together with four scores on each subskill (Fan & Yan, 2017). The LPT design should follow the C-test form as it will ensure that crystallized intelligence will be assessed, meaning that the person being tested can apply previously acquired methods for problem solving. The test should adopt the use of both C-test and cloze-test formats. C-test measures proficiency in vocabulary while cloze-test measures proficiency in reading and grammar of language (Khoshdel-Niyat, 2017).

4. Concepts of Test Development

Adrian and Gareth (2017) suggest that it is helpful for regulators to become familiar with a few fundamental factors of test development. Tests can be evaluated using the concepts of (1) validity, (2) reliability and (3) practicality.

4.1 Validity - The extent to which scores on a test enable inferences to be made about language proficiency which are appropriate, meaningful and useful given the purpose of the test (ICAO, 2010). Validity relates to how confident the test has produced relevant results. There are various types of validity that test developers should take into consideration.

4.1.1 Content Validity is achieved by choosing test tasks that replicate the language tasks that ICAO has determined are essential in aeronautical communication (Nunan, 2013). Therefore, the test tasks should all relate to radiotelephony and, more specifically, to the ICAO defined concept of “plain language.” In short, aviation English tests should focus on the language required by a pilot and an air traffic controller to resolve a situation where standard ICAO phraseology is not sufficient to operate flights safely.

4.1.2 Criterion-related validity is achieved by comparing the tests results to either future performance, or to a separate widely valued measurement. For example, such an approach was attempted by Dusenbury and Bjerke (2013) when they compared IELTS scores of ab initio pilot cadets to their future likelihood of passing flight training. It is simply said that how well one measure predicts an outcome for another measure.

4.1.3 Construct validity is a necessary, but not sufficient, aspect of a useful test. Knowledge of language by itself is often not sufficient for effective communication (Munby, 1978). This is where construct validity comes into play. A construct is a proficiency or skill that is derived from the human brain.

5. Challenges of Invalid Tests That May Impact Safety and Ways to Improve or Harmonize the Standard of the LPT Test Used Around the Globe

Aviation language testing programs are required to conform to specific standards for them to be viable. High stakes testing is a requirement that a language proficiency test (LPT) is compliant with ICAO Annex 1 licensing necessity. An aviation LPT that is inadequate may lead to not only the development of social and economic consequences, but also safety gaps may be present (Downey et al., 2010; ICAO, 2010). Moreover, the LPT’s validity and reliability should be publicly available because aviation communication safety is in the public interest. A test that is developed hastily without the input of the required experts and a lack of complete documentation may lead to invalid and unreliable test results. The test washback effect on the effect of the LPT portrays itself through the success indications noticeable in how pilots and ATC’s have improved proficiency in the standard operating language (ICAO, 2010). Test providers have the mandate of continuously communicating with the stakeholders in the aviation sector to increase awareness of procedural or technological changes in the field. There are viability and long-term validity of a test routine through gathering data and using a review project (Estival & Molesworth, 2009; ICAO, 2010).

Test development of an LPT should assess all six ICAO language skills, be secure, reliable and valid, documented, standardized, validated and include qualified experts. Test development and design are informed by ICAO guidelines, as depicted by Downey et al. (2010). An accurate and reliable LPT’s creation occurs by allocating it enough time with the help of required experts and efficient documentation of the procedures and expected results.

Invalid tests may lead to increased radio transmission traffic which may make work overload of ATCs to increase; hence, confusion arises concerning advising pilots. Invalid tests have a detrimental effect on safety in the airspace (Estival & Molesworth, 2009). The analysis of whether a test is invalid is gauged using the following attributes: reliability, validity, standardization and practicality. An LPT test becomes invalid if it uses simulations that are not related to aviation communication procedures. Safety is compromised because the ATC and pilot may not have adequate language proficiency; hence may lead to miscommunications because of misunderstandings (Downey et al., 2010).

Relevance, standardization and practicality hindrance within an LPT indicates that the latter may become invalid; hence, the safety in the airspace becomes wanting. Harmonizing the standard of test around the globe may be achieved by designing tests based on the same understanding of test design guidelines. Further, regulatory authorities do not have a common

framework to evaluate LPTs. Recently International Civil Aviation English Association (ICAEA) has published the Language Proficiency Requirement test design guidelines that provide in-depth explanations of eight key criterion to evaluate and develop the effectiveness of a test. (ICAEA, 2019). The eight test design criterion are (1) Test instruments need to include appropriate tasks that directly assess how test takers use language in radiotelephony communication contexts: (2) Separate test instruments need to be designed for pilots and air traffic controllers; (3) Test instruments need to contain tasks dedicated to assessing listening comprehension, separate from tasks designed to assess speaking performance; (4) Test instruments need to comprise distinct sections with a range of appropriate test task types; (5) Test instruments need to include test tasks that allow test takers to engage in interactive and extended communication; (6) Test instruments need to include tasks and items which allow the assessment of differentiate between ICAO language proficiency levels; (7) Test instruments need to contain appropriate tasks that assess test takers' abilities to understand and communicate in real-world contexts; and (8) Test instruments need to have a sufficient number of equivalent versions, with each version of the test representing the test instrument in the same way. (ICAEA, 2019, p. 9).

6. Conclusion

The English language is a standard language for communication that has received global acceptance. Communication between pilots and ATC's should be efficient to ensure patient safety. Miscommunication may lead to misjudgments in case of an emergency (Estival & Molesworth, 2009; Kraśnicka, 2016). ICAO addresses airspace issues like security, meteorological service, air rules, licensing of personnel and aeronautical information services (Estival & Molesworth, 2009). ICAO standards require pilots and ATCs to be proficient in the English language used in radio communications before getting licenses.

Miscommunication and misunderstandings between a pilot and an ATC accrue the lack of proficiency in the English language. ICAO provided language proficiency requirements that the pilot and the ATC must have to ensure radiotelephony communications are efficient and adequate. The provisions stipulate that the pilot and ATC need to have mastery of the common language used in radio communications, that is, English. Presence of aviation phrases in LPT assists in minimizing safety issues that may arise due to miscommunication. The LPT for the English language is a necessity that needs much attention. Test development and test design improve through the incorporation of all stakeholders including regulatory authorities, test service providers, and organisations involved in the design of LPTs. Test reliability and validity has an effect on overall LPT practices. Harmonisation of the global understanding and adopting

the same approach to validate and evaluate the quality of test design, in the context of safety-critical aeronautical communication between pilots and air traffic controllers, should improve the global aviation safety.

7. References

Adrian, E., & Gareth, W. (2017). What works and doesn’t work in LPR testing: Is there light at the end of the tunnel?. *International Civil Aviation English Association. 6.* Retrieved from https://commons.erau.edu/icaea-workshop/2017/monday/6

Bachman, L., & Palmer, A. (2013). *Language Testing in Practice: Designing and Developing Useful Language Tests. Oxford* OUP.

Downey, R., Suzuki, M., & Moere, A. V. (2010). High-stakes english-language assessments for aviation professionals: supporting the use of a fully automated test of spoken-language proficiency. *IEEE Transactions on Professional Communication,* 53(1), 18-30. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/224118004

Douglas, D. (2005). Testing Languages for Specific Purposes. In *Handbook of research in second language teaching and learning* (pp. 881-892). Routledge.

Dusenbury M., & Bjerke, E. (013). Predictive power of English Testing: Training international flight students. *The Journal of Aviation/Aerospace Education & Research,* 23(1).

Estival, D., & Molesworth, B. R. C. (2009). A Study of EL2 Pilots’ Radio Communication in the General Aviation Environment. *Australian Review of Applied Linguistics,* 32 (3), 1-24. DOI: 10.2104/aral0924.

Fan, J., & Yan, X. (2017). From TET performance to language use: using self-assessment to validate a high-stakes English proficiency test. *Asia-Pacific Education Researcher,* 26 (1-2),. 61-73. DOI: 10.1007/S40299-017-0327-4

International Civil Aviation English Association (2019). Using the ICAO LPR Test Design Guidelines: New Criteria for effective ICAO LPR test design. *Workshop Handbook.*

International Civil Aviation Organization (2009). *Language testing criteria for global harmonization.* 1-48. Retrieved from https://www.ealts.com/documents/ICAO.pdf

International Civil Aviation Organization (2010). *Manual on the implementation of the ICAO language proficiency requirements.* Doc 9835 AN/453, Montréal, QC, Canada, 2004

Irwing, P., & Hughes, D. J. (2018). Chapter 1: Test Development. Chapter, 1-77. DOI: 10.1002/9781118489772.ch1

Kraśnicka, I. (2016). English with flying colors: the aviation english and the international civil aviation organization. *Studies in Logic, Grammar and Rhetoric, 45* (58), 111-124. DOI: 10.1515/SLGR-2016-0019

Khoshdel-Niyat, F. (2017). The C-Test: A valid measure to test second language profociency? 1-31. Retrieved from https://hal-hprints.archives-ouvertes.fr/hprints-01491274/document

Munby, J. (1978). Communicative Syllabus Design. Cambridge: CUP.

Nunan, D. (2013). Task-Based Language Teaching. Cambridge: CUP.

Petrashchuk, O. (2013).Aviation english test development. *Proceedings of the National Aviation University, 4* (57), 155–160. DOI: 10.18372/2306-1472.57.5603

CAAT
สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
The Civil Aviation Authority of Thailand

สอบถามเพิ่มเติมได้ที่ ฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมการบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
333/105 อาคารหลักสี่พลาซ่า ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
0 2568 8800 ต่อ 3503 หรือ 3505
econ_aviation@caat.or.th