วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 (กันยายน-ธันวาคม 2566) ISSN: 2985-1645 (Online)

การบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น เพื่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบิน

ดุษฎี สังข์ทอง[1], ธงชัย จีระดิษฐ์[2]*
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด[1], สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต[2]

.....

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นของเที่ยวบินจากท่าอากาศยาน 2) ศึกษาแนวทางด้านมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นของเที่ยวบินเพื่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบิน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ คือ นักบินที่ทำการบินให้กับสายการบิน ด้วยจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 400 คน โดยใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า 1) นักบินผู้ควบคุมอากาศยาน และนักบินผู้ช่วย มีแนวคิดต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบินในระดับมาก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) นักบินที่มีประสบการณ์จากการปฏิบัติการบินเข้าประเทศในทวีปยุโรป และ ออกเดินทางจากประเทศในทวีปยุโรป รวมทั้งนักบินที่ไม่มีประสบการณ์จากการปฏิบัติการบินเข้าประเทศในทวีปยุโรป และ ออกเดินทางจากประเทศในทวีปยุโรป มีแนวคิดต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบินในระดับมาก ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) นักบินที่มีประสบการณ์ปฏิบัติการบินข้ามทวีป และนักบินที่ไม่เคยปฏิบัติการบินข้ามทวีป มีแนวคิดต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบินในระดับมาก ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อเสนอแนะ คือ ควรเพิ่มเครือข่ายและช่องทางการติดต่อสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศเพื่อความเข้าใจมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นอย่างถูกต้องและสามารถปฏิบัติการได้อย่างสอดคล้องและเชื่อมโยงถึงกัน และ ผู้ควบคุมการดำเนินงานจากสายการบินที่เกี่ยวข้องควรทำความเข้าใจกับกระบวนการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ ตลอดจนสื่อสารให้เครือข่ายผู้ปฏิบัติงานเข้าใจเพื่อปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบิน ทั้งนี้ผู้ต้องการวิจัยเพื่อขยายผลด้านการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่ง

ขึ้น อาจทำการศึกษากระบวนการของท่าอากาศยาน หรือ พื้นที่ในห้วงอากาศ เช่น จุดรายงานในเส้นทางบินที่หน่วยควบคุมการปฏิบัติการของสายการบินใช้วางแผนเส้นทางบินเพื่อการปฏิบัติการบิน การศึกษามาตรการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศเพื่อความสมดุลกับความสามารถในการรองรับปริมาณเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: การบริหารสภาพสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ, มาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น, ประสิทธิภาพการดำเนินงานสายการบิน

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ: อีเมล์: thongchai.jee@kbu.ac.th

Air Traffic Flow Management by Ground Delay Program Measurement to Improve Airline Operational Efficiency

Dudsadee Sungthong[1], Thongchai Jeeradist[2]*

Aeronautical Radio of Thailand Ltd.[1], Aviation Personnel Development Institute, Kasem Bundit University [2]

.....

Abstract

Objective of this research are 1) to study the air traffic flow management by ground delay program measure 2) to study the airlines operational efficiency with the ground delay program Measure by pilots who operated in and out airports concerned. The data were collected by using questionnaires completed by 400 pilots who operated for airline operators. Data analysis employed frequency, arithmetic mean ($\bar{x}$), percentage and standard deviation. The study presented the following results: 1) The airline operational efficiency improvement with the agreement level of Pilot-in-Command (PIC) and Co-Pilot were at the high level with no statistically significant difference. 2) The airline operational efficiency improvement with the agreement level of pilots who have an experience in operating flights in and out of European countries and pilots who don't have this experience were at the high level with no statistically significant difference. 3) The airline operational efficiency improvement with the agreement level of pilots with experienced in operating intercontinental flight and pilots without this experience were at the high level with no statistically significant difference. The suggestion for extended from this research is, the Air Traffic Flow Management (ATFM) authority should increase the communication channels with relevant parties for correct knowledge and understanding in Ground Delay Program. Airlines operations unit should take in to account and emphasize the Air Traffic Flow Management (ATFM) by conduct a training regarding Air Traffic Flow Management (ATFM) to the operations member concerned and make sure that all relevant parties understand and operate correctly. Further studies may be expanding population

group who is a Flight Operations Officer or related duty. Study the use of Ground Delay Program at other area of operations such as Reporting Point in the airspace or route to improve the Air Traffic Flow Management (ATFM) measures.

Keywords: Air Traffic Flow Management, Ground Delay Program, Airline Operational Efficiency

Corresponding Author: Email: thongchai.jee@kbu.ac.th

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในไตรมาสที่ 3 ต่อเนื่องถึงไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ.2565 สถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด 19 เริ่มผ่อนคลายเปลี่ยนเป็นโรคระบาดตามฤดูกาล ส่งผลให้ประเทศต่างๆ ผ่อนปรนมาตรการโดยเปิดประเทศเพื่อกระตุ้นการเดินทางท่องเที่ยวพร้อมเร่งฟื้นฟูสภาพเศรษฐกิจ ประกอบกับมีจำนวนผู้โดยสารที่ต้องการใช้บริการจากสายการบินและท่าอากาศยานเพิ่มขึ้นตามลำดับ (สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ, 2564) ขณะเดียวกันธุรกิจการบินได้ปรับกลยุทธ์การดำเนินงานหารายได้เพิ่มเพื่อทดแทนรายได้ที่ขาดไปในช่วงที่สถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด 19 ยังรุนแรง โดยนำกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์บริการเสริมของสายการบินมาปรับใช้ ช่วยให้สายการบินมีรายได้เพิ่มขึ้นและสร้างผลิตภัณฑ์ รวมถึงบริการที่น่าสนใจเพิ่มขึ้นโดยพบว่าสัดส่วนปริมาณการขนส่งผู้โดยสารหรือ Revenue Passenger–Kilometers (RPK) ของสายการบินทั่วโลกมีอัตราเพิ่มขึ้นตามลำดับ (สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศ, 2563)

สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) แจ้งว่า ในครึ่งปีแรกของปี 2023 ปริมาณการขนส่งผู้โดยสาร หรือ Revenue Passenger–Kilometers (RPK) ของสายการบินทั่วโลกมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 47.2 เปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปี 2022 และมีแนวโน้มเติบโตเพิ่มขึ้นต่อเนื่องร้อยละ 31.0 year-on-year (YoY) ร้อยละ 94.2 ขณะที่การเจริญเติบโตของปริมาณการขนส่งผู้โดยสารหรือ Revenue Passenger–Kilometers (RPK) ของสายการบินภายในภูมิภาคเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.2 มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.1 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด 19 กล่าวได้ว่าในครึ่งปีแรกของปี 2023 อัตราการเจริญเติบโตของปริมาณการขนส่งผู้โดยสารมีอัตราเพิ่มขึ้นจากปีก่อนอย่างมีนัยสำคัญ (สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ, 2566) สอดคล้องกับคาดการณ์จากสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศแจ้งว่า ก่อนสถานการณ์โควิด 19 ความต้องการในการใช้อากาศยานทั่วโลกในอนาคตอันใกล้นี้ จะมีอากาศยานทั่วโลก 45,240 ลำ และเป็นอากาศยานของธุรกิจสายการบินในภูมิภาคเอเชีย 16,970 ลำ (สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ, 2561)

นอกจากนั้น ปัจจัยด้านการขยายตัวทางการตลาดของสายการบินในภูมิภาคต่างๆ อาทิ อุปสงค์ทางการตลาดของธุรกิจการบินในประเทศจีน และ ประเทศอินเดียส่งผลต่อปริมาณการจราจรทางอากาศที่สูงขึ้นและต่อเนื่องไปถึงกลุ่มประเทศที่เป็นพันธ์มิตรทางการบินที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานสภาวะอุตสาหกรรมการบินก่อนสถานการณ์โควิด 19 เมื่อ ปี พ.ศ 2562 จากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ที่แสดงสถิติการขนส่งผู้โดยสารของประเทศไทยในช่วงก่อนสถานการณ์โควิด 19 พบว่ามีอัตราการขนส่งผู้โดยสารเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเช่นกัน (สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย, 2562 อ้างใน สราลักษณ์ เรืองหุ่น, 2563)

จากแนวโน้มปริมาณความต้องการใช้บริการด้วยเครื่องบินจากสายการบินที่มีอัตราเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้โดยสารและความต้องการขนส่งสินค้าทางอากาศควบคู่กัน ส่งผลต่อจำนวนเครื่องบินจากสายการ

บินที่มีความต้องการเดินทางเข้าและออกจากท่าอากาศยานต่างๆ ทั้งในรูปแบบตารางบินประจำฤดูกาลทางการบิน (Seasonal Airline Schedule) และ เที่ยวบินเช่าเหมาลำ หรือเที่ยวบินพิเศษ (Charter Flight) ส่งผลต่อการเพิ่มจำนวนของปริมาณการจราจรทางอากาศ ดังนั้น การบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management: ATFM) เพื่อดำเนินการจัดการปริมาณการจราจรทางอากาศ (Traffic Demand) ให้เหมาะสมกับขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศ (Capacity) ในพื้นที่รับผิดชอบของผู้ให้บริการการเดินอากาศ (Air Navigation Service Provider: ANSP) ทั้งในเขตน่านฟ้า (Airspace Sector) หรือบริเวณท่าอากาศยาน (Airport) โดยมีเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศดำเนินงานในพื้นที่ห้วงอากาศ หรือพื้นที่ของท่าอากาศยานที่รับผิดชอบตามข้อกำหนดจากองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization - ICAO) และ องค์การที่เกี่ยวข้องกับการจัดการควบคุมจราจรทางอากาศ ทั้งในเขตน่านฟ้า (Airspace Sector) หรือบริเวณท่าอากาศยาน (Airport) ที่เกี่ยวข้อง ด้วยระบบเครื่องช่วยในการเดินอากาศ และระบบสนับสนุนการดำเนินงานของท่าอากาศยาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้ระบบขนส่งทางอากาศซึ่งเกี่ยวข้องกับการให้บริการเพื่อการเดินทางของผู้โดยสาร การขนส่งสินค้าและไปรษณียภัณฑ์ทางอากาศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และ ปลอดภัย (สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย, 2564)

จากประเด็นดังกล่าว เป็นแนวคิดที่นำมาสู่การวิจัยเพื่อวิเคราะห์การบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศเพื่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบิน รวมทั้งหาแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบินควบคู่กับการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ โดยคาดว่างานวิจัยที่ศึกษาฉบับนี้ จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานของสายการบินที่สอดคล้องกับกระบวนการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศและส่งผลดีต่อการให้บริการของอุตสาหกรรมการบิน โดยสามารถนำผลที่ได้จากงานวิจัยไปพัฒนาการบริหารจัดการธุรกิจการบิน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น (Ground Delay Program) ของเที่ยวบินจากท่าอากาศยาน

2. เพื่อศึกษาแนวทางด้านมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น (Ground Delay Program) ของเที่ยวบินเพื่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบิน

แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนของการจัดการควบคุมการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Control Management) แบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอนหลัก (ICAO Doc 4444 PANS-ATM and ICAO Annex 11: Air Traffic Services, 2018) ดังนี้

1. การควบคุมจราจรทางอากาศเขตสนามบิน (Aerodrome Control Service) ดำเนินการโดยหอบังคับการบิน (Aerodrome Control Tower) เพื่อให้คำแนะนำต่ออากาศยานที่ปฏิบัติการในขอบเขตพื้นที่ขับเคลื่อน (Movement Area) ของท่าอากาศยาน ได้แก่ หลุมจอด และลานจอดอากาศยาน (Apron) ทางขับ (Taxi way) และ ทางวิ่ง (Runway) จัดลำดับการขับเคลื่อนบริเวณพื้นที่ของท่าอากาศยานเพื่อความปลอดภัย รวมถึงการวิ่งขึ้นและลงจอดบนทางวิ่งของอากาศยาน ด้วยการให้คำอนุญาตในการขับเคลื่อนอากาศยานและให้ข้อมูลด้านความปลอดภัย ในเขตพื้นที่ขับเคลื่อนของอากาศยานและในวงจรการบิน (Traffic Pattern) ที่เข้ามาหรือออกจากท่าอากาศยาน และห้วงอากาศที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบิน

2. การควบคุมจราจรทางอากาศเขตประชิดสนามบิน (Approach Control Office) เป็นการดำเนินการควบคุมจราจรทางอากาศสำหรับอากาศยานที่ทำการบินเข้า หรือ ออก ระหว่างท่าอากากศยานกับเส้นทางบินตามที่กำหนดไว้ในแผนการบิน (Flight Plan) โดยจัดให้อากาศยานแต่ละลำต้องมีระยะห่างในทางระดับ (Horizontal Separation) และ มีความสูงต่างกัน (Vertical Separation) ตามเกณฑ์ที่กำหนดด้วยระบบติดตามอากาศยาน รวมถึงการให้ข้อมูลที่เกี่ยวกับความปลอดภัย เช่น ข้อมูลของข่าวอากาศ (Meteorological Information) เป็นต้น

3. การบริการควบคุมการจราจรทางอากาศตามเส้นทางบิน หรือ การควบคุมจราจรทางอากาศในเขตแถลงข่าวการบิน (Area Control Service) เป็นการดำเนินการควบคุมจราจรทางอากาศ สำหรับอากาศยานที่บินอยู่ตามเส้นทางบิน เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศยานชนกันในอากาศจึงมีการกำหนดให้ใช้เส้นทางการบินของอากาศยานแต่ละลำ ซึ่งต้องมีระยะห่างในทางระดับ (Horizontal Separation) หรือกำหนดให้ใช้ความสูงต่างกัน (Vertical Separation) ตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย และมีระบบติดตามอากาศยานในการให้คำอนุญาต รวมทั้งเพื่อให้ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติการบิน

การบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management: ATFM) คือ กระบวนการบริหารจัดการปริมาณการจราจรทางอากาศ (Traffic Demand) ให้สมดุลย์กับขีดความสามารถ (Capacity) ในการรองรับปริมาณอากาศยาน ในพื้นที่รับผิดชอบของผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ (Air Navigation Service Provider: ANSP) ได้แก่ พื้นที่ขอบเขตของน่านฟ้า (Airspace Sector) หรือบริเวณท่าอากาศยาน (Airport) ซึ่งขีดความสามารถดังกล่าวขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ลักษณะ

ทางกายภาพของท่าอากาศยานและน่านฟ้า ระบบสนับสนุน และความสามารถของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ เป็นต้น

นอกจากนี้ การบริหารจัดการจราจรทางอากาศเพื่อรองรับสถานการณ์ต่างๆ เช่น ความแปรปรวนของสภาพอากาศ การปิดปรับปรุงหรือซ่อมบำรุงสาธารณูปโภคของท่าอากาศยาน เช่น พื้นที่ของทางวิ่ง ทางขับ หรือลานจอดอากาศยาน รวมถึงเมื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น อากาศยานเกิดอุบัติเหตุบนทางวิ่ง ทางขับ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเที่ยวบินที่เดินทางเข้าและออกจากท่าอากาศยาน

ดังนั้น การบริหารสภาพคล่องของการจราจรทางอากาศ จึงมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบิน และท่าอากาศยาน การวางแผนมาตรการรองรับสถานการณ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มระดับของความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการจัดการจราจรทางอากาศ ตามแนวทางขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization : ICAO) โดยบริหารจัดการสภาพคล่องจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management : ATFM) ตามรูปแบบที่กำหนด รวมถึงการประสานงานกับท่าอากาศยานปลายทางเพื่อกำหนดเวลาวิ่งขึ้นจากท่าอากาศยานต้นทาง การจัดระยะห่างของการวิ่งขึ้นหรือการระงับการวิ่งขึ้น และการแจ้งข้อมูลให้นักบินทราบเรื่องการประกาศปิดท่าอากาศยานปลายทางที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์ต่างๆ ดังกล่าว รวมถึงการจัดเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศ ด้วยการประสานงานกับหน่วยอุตุนิยมวิทยาการบินของท่าอากาศยาน ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพทางวิ่ง ทางขับ หรือลานจอดของท่าอากาศยาน และประกาศแจ้งสายการบิน ท่าอากาศยานทั่วประเทศ เพื่อบริหารความคล่องตัวในการให้บริการภาคพื้นรวมทั้งให้เกิดผลกระทบต่อภาพรวมการให้บริการจราจรทางอากาศน้อยที่สุด

ทั้งนี้ ด้วยข้อมูลจากบริษัท แอร์บัส จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตอากาศยานรายใหญ่ แจ้งว่าในปี พ.ศ. 2560-2579 ปริมาณการจราจรทางอากาศทั่วโลกจะมีการเติบโตเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 4.4 ต่อปี โดยประมาณ และปริมาณเที่ยวบินจะมีการเพิ่มขึ้น 2 เท่าในทุก ๆ 15 ปี โดยในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะมีอัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 5.6 ต่อปี ซึ่งสูงกว่าภูมิภาคยุโรป และอเมริกาเหนือ (Airbus Global Market Forecast 2017-2036, 2017)

รวมถึงรายงานสถิติข้อมูลการจราจรทางอากาศภายในเขตแถลงข่าวการบินกรุงเทพ (Bangkok Flight Information Region) หรือ Bangkok FIR แสดงปริมาณเที่ยวบินประจำปีงบประมาณ 2566 ณ เดือนธันวาคม 2565 (บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย, 2566) ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ปริมาณเที่ยวบินในเขตแถลงข่าวการบินกรุงเทพ (Bangkok Flight Information Region) ประจำปีงบประมาณ 2566 ณ เดือนธันวาคม 2565

สถิติเที่ยวบิน	จำนวน	เฉลี่ยต่อวัน	%เพิ่ม(ลด) เทียบปีก่อน
เดือน ธ.ค.65	59,528	1,920	66.8%
เที่ยวบินสะสมปีงบฯ 66	164,468	1,787	81.1%
ปริมาณเที่ยวบินสะสม ถึงปัจจุบัน จำแนกตามประเภทการทำการบิน			
เที่ยวบินระหว่างประเทศ	67,260	731	198.3%
เที่ยวบินภายในประเทศ	80,331	873	37.6%
เที่ยวบินผ่านน่านฟ้า	16,877	183	70.5%
หมายเหตุ เปรียบเทียบจำนวนสะสมในช่วงเดียวกันของปีงบประมาณ			

ที่มา: ดัดแปลงจาก รายงานประจำปีงบประมาณ 2566 บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

จากตารางที่ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนเที่ยวบินสะสมในช่วงเดียวกันระหว่างปีงบประมาณ 2565 - 2566 ปริมาณเที่ยวบินที่ทำการบินในพื้นที่เขตแถลงข่าวการบินกรุงเทพ (Bangkok Flight Information Region) โดยปริมาณเที่ยวบินในเดือน ธ.ค.65 มีเที่ยวบินจำนวน 59,528 เที่ยวบิน เฉลี่ยต่อวัน 1,920 เที่ยวบิน เมื่อเปรียบเทียบกับปีก่อนเพิ่มขึ้น 66.8% และมีเที่ยวบินสะสมในปีงบประมาณ 2566 จำนวน164,468 เที่ยวบิน โดยเฉลี่ยต่อวัน 1,787 เพิ่มขึ้น 81.1%

หากจำแนกตามประเภทการทำการบินปริมาณเที่ยวบินสะสม พบว่าเที่ยวบินระหว่างประเทศ จำนวน 67,260 เที่ยวบิน เฉลี่ยต่อวัน 731 เที่ยวบิน เพิ่มขึ้น 198.3% เที่ยวบินภายในประเทศ 80,331 เที่ยวบิน เฉลี่ยต่อวัน 873 เที่ยวบิน เพิ่มขึ้น 37.6% เที่ยวบินผ่านน่านฟ้า 16,877 เที่ยวบิน เฉลี่ยต่อวัน 183 เพิ่มขึ้น 70.5% แสดงให้เห็นถึงการเจริญเติบโตของธุรกิจการบินได้เป็นอย่างดี

ปริมาณเที่ยวบินรวมทั้งหมดเดือน ธ.ค. 65 เฉลี่ยต่อวัน 1,920 เที่ยวบิน เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.31 เมื่อเทียบกับเที่ยวบินเฉลี่ยต่อวันของเดือน พ.ย. 65 ที่มี 1,806 เนื่องจากรัฐบาลได้มีการประกาศยกเลิกสถานการณ์ฉุกเฉินจากโควิด 19 ในทุกเขตทั่วราชอาณาจักร มีผลตั้งแต่ 1 ต.ค. 65 ทำให้การเดินทางขนส่งทางอากาศเข้าสู่ระยะแรกของการกลับเข้าสู่สภาวะปกติ (Recovery) ประกอบกับเป็นช่วงเทศกาลปีใหม่ ทำให้มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเดินทางเข้าและออกประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้น

จากการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของปริมาณเที่ยวบินดังกล่าว จึงส่งผลกระทบโดยตรงต่อการให้บริการควบคุมจราจรทางอากาศ โดยเฉพาะเมื่อมีสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อการให้บริการ ในสถานการณ์ต่างๆ เช่น เกิดความแปรปรวนของสภาพอากาศ มีการปิดปรับปรุงหรือซ่อมบำรุงสาธารณูปโภคของท่าอากาศยาน เช่น พื้นที่ของทางวิ่ง ทางขับ หรือลานจอดอากาศยาน รวมถึงเมื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น อากาศยานเกิดอุบัติเหตุบนทางวิ่ง ทางขับ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเที่ยวบินที่เดินทางเข้าและออกจากท่าอากาศยานเช่นกัน

ด้วยเป้าหมายหลักของการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ คือ การบริหารจัดการให้สภาพการจราจรทางอากาศภายในพื้นที่รับผิดชอบ มีความคล่องตัวและมีปริมาณที่เหมาะสม (Demand-Capacity Balancing) ไม่มากหรือน้อยเกินไป มีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัย โดยคำนึงถึงผลประโยชน์การสร้างความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ ผู้ให้บริการท่าอากาศยาน และสายการบินหรือผู้ใช้บริการ ด้วยกระบวนการบริหารจัดการสภาพคล่องจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management : ATFM) สามารถทำได้ด้วยหลายวิธี ขึ้นอยู่กับความต้องการและความจำเป็นของสถานการณ์ โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ระยะ (บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด, 2566) ประกอบด้วย

1) กระบวนการบริหารจัดการสภาพคล่องการจราจรทางอากาศระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Air Traffic Flow Management: ATFM Phase) คือ การวางแผนการบริหารปริมาณเที่ยวบิน และพิจารณาขีดความสามารถในการรองรับเที่ยวบิน ก่อนวันปฏิบัติการ 7 วันหรือมากกว่า รวมถึงการปรับแผนปฏิบัติการในระดับกลยุทธ์เพื่อลดผลกระทบในวันปฏิบัติการจริงให้มากที่สุด ได้แก่ การปรับตารางการบินของสายการบินด้วยกระบวนการ Airport Slot Coordination หรือการปรับแผนกำลังคนของหน่วยงานควบคุมจราจรทางอากาศเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ เป็นต้น

2) กระบวนการบริหารจัดการให้สภาพคล่องการจราจรทางอากาศระดับก่อนปฏิบัติการ (Pre-Tactical Air Traffic Flow Management: ATFM Phase) คือ การวางแผนการบริหารปริมาณเที่ยวบินและและพิจารณาขีดความสามารถในการรองรับเที่ยวบิน ในระยะ 1 – 7 วันก่อนวันปฏิบัติการ โดยอาศัยข้อมูลเที่ยวบินและข้อมูลขีดความสามารถ ที่มีความชัดเจนขึ้นมากกว่าในระยะกลยุทธ์ ทำให้สามารถกำหนดแผนการใช้มาตรการบริหารจัดการให้สภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management: ATFM) ในวันปฏิบัติการได้ค่อนข้างแน่นอน โดยมีเป้าหมายหลักคือการสื่อสารแผนมาตรการบริหารจัดการสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management: ATFM) ที่จะนำมาใช้ในวันปฏิบัติการ ผ่านการออกประกาศ ATFM Daily Plan (ADP) หรือประกาศอื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อให้หน่วยเกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลไปประกอบการวางแผนปฏิบัติการในวันปฏิบัติการได้

3) กระบวนการบริหารจัดการสภาพคล่องการจราจรทางอากาศระดับก่อนปฏิบัติการ (Pre-Tactical Air Traffic Flow Management: ATFM ระหว่างวันปฏิบัติการ (Tactical ATFM Phase) คือ การใช้มาตรการบริหารจัดการสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management: ATFM) เพื่อบริหารปริมาณเที่ยวบินให้เหมาะสมกับขีดความสามารถในการรองรับเที่ยวบิน ภายในวันปฏิบัติการ โดยคำนึงถึงสภาพสถานการณ์จริงภายในวันนั้นที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงไปจากแผนที่วางไว้ เช่น สภาพอากาศแปรปรวน หรือเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน เป็นต้น โดยใช้มาตรการ Air Traffic Flow Management: ATFM ในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เช่น การกำหนดให้เที่ยวบินรอเวลาบริเวณภาคพื้นแทนการขึ้นบินวนรอในอากาศด้วยการกำหนดเวลาวิ่งขึ้นของเที่ยวบิน (Ground Delay Program ผ่านการกำหนดเวลา Calculated Take-Off Time: CTOT) การกำหนดระยะห่างระหว่างการวิ่งขึ้นของอากาศยานที่มากกว่าปกติ (Minimum Departure Interval) การกำหนดระยะห่างระหว่างเที่ยวบินบริเวณรอยต่อของ Flight Information Region: FIR เป็นต้น

การใช้กระบวนการบริหารจัดการสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management: ATFM) ในแต่ละระยะ จะมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ที่แตกต่างกันไป แต่ในทุกระยะจะต้องมีกระบวนการหารือและตัดสินใจร่วมกัน (Collaborative Decision Making) ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นผู้ให้บริการจราจรทางอากาศ, ผู้ให้บริการท่าอากาศยาน และสายการบินหรือผู้ใช้บริการ (Jeeradist, 2023) เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทุกฝ่าย

หากวิเคราะห์ถึงสาเหตุความล่าช้าของเที่ยวบินที่กระทบต่อการให้บริการของสายการบิน มีปัจจัยหนึ่งที่เกิดจากปริมาณของเที่ยวบินมากเกินความสามารถในการรองรับเที่ยวบินของท่าอากาศยาน ส่งผลให้เกิดการรอลำดับในการวิ่งขึ้นหรือลงจอด ณ ท่าอากาศยานและยังกระทบต่อเนื่องถึงความคับคั่งของการจราจรทางอากาศทั้งในห้วงอากาศ ทางวิ่ง ทางขับ และลานจอดของท่าอากาศยาน เป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการตรงต่อเวลาของเที่ยวบิน ตลอดจนยังเป็นการเพิ่มภาระงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศให้มากขึ้นจากเดิม เพิ่มความเหนื่อยล้า (Fatigue) จากการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศให้เกิดเร็วขึ้น นำไปสู่ความเสี่ยงต่อการตัดสินใจผิดพลาดจนทำให้เกิดอุบัติการณ์หรืออุบัติเหตุได้

เพื่อบริหารจัดการให้การจราจรทางอากาศเป็นไปด้วยความเรียบร้อย เป็นระเบียบ ลดจำนวนการบินวนรอของอากาศยานที่รอลำดับในการลงจอด หรือ อากาศยานที่การรอลำดับในการวิ่งขึ้นจากท่าอากาศยาน และช่วยลดการเผาผลาญเชื้อเพลิงของสายการบิน ช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศสามารถปฏิบัติงานได้โดยไม่เกิดความเหนื่อยล้ามากเกินความจำเป็น ดังนั้น การดำเนินงานควบคุมจราจรทางอากาศด้วยการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management)

ด้วยมาตรการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานหลายวิธี มีข้อดี ข้อด้อย แตกต่างกันไป

งานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษามาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น (Ground Delay Program) ซึ่งเป็นการดำเนินงานควบคุมการจราจรทางอากาศกระบวนการหนึ่ง โดยมาตรการของกระบวนการนี้ใช้วิธีการกำหนดเวลาวิ่งขึ้นจากท่าอากาศยานต้นทางเพื่ออำนวยการให้เที่ยวบินแต่ละเที่ยวบินที่มีกำหนดเวลาจากตารางการบินของสายการบินทำการบินโดยออกเดินทางไปยังท่าอากาศยานปลายทางด้วยเวลาที่เหมาะสมกับสภาพการจราจรทางอากาศของท่าอากาศยานต้นทางจนถึงท่าอากาศยานปลายทาง รวมถึงการพิจารณาบินเข้าพื้นที่ในห้วงอากาศตามเส้นทางบินด้วย ทั้งนี้เพราะ ท่าอากาศยานและเส้นทางบิน หรือห้วงอากาศที่เกี่ยวข้องอาจมีปัญหาด้านความสามารถในการรองรับเที่ยวบินเพิ่มด้วย

ด้วยวิธีการจากมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น (Ground Delay Program) ซึ่งเป็นกระบวนการดำเนินงานควบคุมจราจรทางอากาศด้วยการกำหนดช่วงเวลาวิ่งขึ้น เรียกว่า CTOT หรือ Calculated Take-Off Time เมื่อเที่ยวบินของสายการบินได้รับการกำหนดเวลาเพื่อทำการวิ่งขึ้นจากท่าอากาศยานต้นทางภายในช่วงเวลาที่เหมาะสมตามที่กำหนดไว้ด้วย CTOT จะช่วยให้สายการบินสามารถวางแผนการดำเนินงานเพื่อลดปัญหาความล่าช้าของเที่ยวบินจากปริมาณที่หนาแน่นของการจราจรทางอากาศ และช่วยแก้ปัญหาเที่ยวบินที่เดินทางมาถึงท่าอากาศยานได้ลงจอดด้วยเวลาที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงปัญหาการบินวนรอลำดับในการลง (Holding) ที่ท่าอากาศยานปลายทางได้ ด้วยกระบวนการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มความสามารถในการดำเนินงานของสายการบินให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ช่วยลดต้นทุนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากการบินวนรอ หรือต้องเปลี่ยนเส้นทางบินกระทันหัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและคุณภาพการให้บริการของสายการด้วยเช่นกัน

ประสิทธิภาพการดำเนินงาน หมายถึง ความสามารถของบุคลากรที่ก่อให้เกิดผลการดำเนินงาน ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากคุณภาพของผลงานที่เกิดขึ้น โดยมีความคล้ายคลึงกับคำว่าประสิทธิผล แต่ประสิทธิผลนั้นจะพิจารณาจากแนวทางการปฏิบัติที่ก่อให้เกิดความสำเร็จ (นพดล บุรณนัฏ และคณะ, 2561 อ้างอิงใน สกุลทอง เจริญทอง, 2565) รวมถึงประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานต่างๆ หมายถึง การปฏิบัติงานที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดและสามารถสร้างผลกำไลตอบแทนได้มากที่สุด (สุพจน์ นาลัย, 2562) รวมถึง มิลเล็ท (1954, อ้างอิงใน นันทพร อารมณ์ชื่น, 2558) กล่าวถึง ประสิทธิภาพ คือ ผลการปฏิบัติการเพื่อให้บริการจนก่อให้เกิดความพึงพอใจ และได้รับผลกำไรจากการให้บริการ เป็นต้น

แนวทางการวัดประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานจากผลต่างของปัจจัยนำเข้ากับผลการปฏิบัติงานแล้วบวกกับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ โดยสามารถสรุปเป็นสูตรได้ดังนี้

$$E = (O-I) + S$$

E คือ ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน (Efficiency)

O คือ ผลการปฏิบัติงาน (Output)

I คือ ปัจจัยนำเข้า หรือ ทรัพยากร (Input)

S คือ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ (Satisfaction)

ประสิทธิภาพการให้บริการ จำแนกได้ตามลักษณะการดำเนินงาน ได้แก่ ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค ประสิทธิภาพการผลิตเชิงราคา และประสิทธิภาพาการผลิตโดยรวม เช่น การศึกษาเปรียบเทียบกรณีของ 2 สายการบิน พบว่าสายการบิน A มีประสิทธิภาพมากกว่าสายการบิน B ในด้านของประสิทธิภาพทางเทคนิค ประสิทธิภาพการผลิตเชิงราคา และ ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม และ มีแนวทางด้านกลยุทธ์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงาน 3 แนวทาง ประกอบด้วย กลยุทธ์ในการรองรับความผันผวนของน้ำมันเชื้อเพลิง คือการวางแผนการใช้น้ำมันล่วงหน้า กลยุทธ์การปรับลดต้นทุนเกี่ยวกับบุคลากร โดยการคัดสรรบุคลากรที่พร้อมจะปฏิบัติงานเพื่อลดต้นทุนในการฝึกอบรม กลยุทธ์การปรับลดค่าใช่จ่ายของอากาศยาน (จารุภา คงขาว, 2558 อ้างอิงใน สกุลทอง เจริญทอง, 2565)

การศึกษาถึงประสิทธิภาพการให้บริการของสายการบิน ได้แก่ การให้บริการที่เป็นไปตามมาตรฐาน หรือสูงกว่ามาตรฐานที่องค์การที่กำกับดูแลการดำเนินงานกำหนดไว้ เช่น การพิจารณาเกณฑ์ประสิทธิภาพการให้บริการบนเครื่องบินประจำสายการบินกาตาร์แอร์เวย์ส ได้แก่ การให้บริการระดับ 5 ดาว (5-star cabin crew) หมายถึง การให้บริการบนเครื่องบินด้วยระดับมาตรฐานสากลซึ่งจะถูกพิจารณาจากหลายๆ ปัจจัย เช่น ปัจจัยทางกายภาพ สิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงคุณภาพงานบริการและการพัฒนางานบริการ เป็นต้น แสดงให้เห็นว่าสายการบินมีองค์การที่ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานตามเกณฑ์สากลกำหนดอยู่ในระดับสูงในทุกด้าน ได้แก่ การให้บริการด้วยความเชี่ยวชาญ การให้บริการด้วยความห่วงใย การให้บริการด้วยนวัตกรรมที่ทันสมัย และการให้บริการที่เกินความคาดหมาย (สกุลทอง เจริญทอง, 2565)

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้ นำระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) มาใช้เพื่อการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 1,713 คน โดยใช้แบบสอบถามจากผู้ปฏิบัติการบินของสายการบิน ใช้วิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรโดยใช้สูตรของ ทาโร่ ยา

มาเน่ (Taro Yamane, 1967) กำหนดความเชื่อมั่นที่ 95% และให้ค่าความคลาดเคลื่อนที่ 0.05 จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน ผู้ศึกษาได้สำรองตัวอย่างเพิ่มอีก 10 คน เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการตอบแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 410 คน

ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ร่วมกับการศึกษาวิเคราะห์จากเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง และคำถามเกี่ยวกับข้อมูลด้านการปฏิบัติงานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ จำนวนชั่วโมงบิน หน้าที่ในการทำการบิน และประสบการณ์ในการบิน มีลักษณะเป็นคำแบบปลายปิด (Close-Ended Questions)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามถึงความคิดเห็น ด้านแนวคิดของมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น (Ground Delay Program: GDP) ซึ่งเป็นกระบวนการดำเนินงานควบคุมจราจรทางอากาศด้วยการกำหนดช่วงเวลาวิ่งขึ้นที่ เรียกว่า CTOT หรือ Calculated Take-Off Time

ส่วนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อการปรับปรุงการให้บริการด้านการดำเนินงานควบคุมจราจรทางอากาศด้วยการกำหนดช่วงเวลาวิ่งขึ้นที่ เรียกว่า CTOT หรือ Calculated Take-Off Time มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด ให้ผู้ตอบแบบสอบถามการแสดงความคิดเห็น ประกอบด้วย ข้อเสนอแนะด้านวิธีปฏิบัติ และ ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ผู้วิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรง (Reliability) ของแบบสอบถามด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของ Cronbach's Alpha (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2552) โดยนำแบบสอบถามทดลองใช้กับผู้ให้ข้อมูลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ชุด หาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha เพื่อนำมาวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ผลที่ได้ คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามอยู่ที่ 0.805 ซึ่งผลจากค่าสัมประสิทธิ์ของ Cronbach's Alpha จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างต้องมีค่าอัลฟ่ามากกว่าและเท่ากับ 0.7 จึงถือว่าแบบสอบถามที่เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อการวิจัยในครั้งนี้มีความเชื่อถือได้

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนประกอบด้วย

1. เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ตรงกับงานวิจัย โดยขออนุญาตหน่วยงานของกลุ่มตัวอย่างผ่านผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุญาต และนัดวัน เวลาในการส่ง และการรับแบบสอบถามกลับคืน

2. สอบถามผ่านทางอินเตอร์เน็ท และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

3. ตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของข้อมูล จัดหมวดหมู่ของข้อมูลในแบบสอบถามเพื่อนำแบบสอบถามที่ได้รับมาศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ผู้วิจัย นำแบบสอบถามที่ได้มาหาค่าสถิติเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป และ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ด้วยการหาความถี่ (Frequencies) ค่าเฉลี่ย (Mean) ร้อยละ (Percentage) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เพื่อใช้อธิบายข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัย

ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ นักบินผู้ควบคุมอากาศยาน (Pilot-in-Command) มีจำนวนร้อยละ 50.5 นักบินผู้ช่วย (Co-pilot) มีจำนวนร้อยละ 43 และ ครูการบิน (Instructor Pilot) มีจำนวนร้อยละ 6.5 ทั้งนี้ ประชากรกลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการปฏิบัติการบินและมีชั่วโมงการบิน (Flight Duty Period) ที่แตกต่างกัน รวมถึงมีประสบการณ์ปฏิบัติการบินในกระบวนการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management) ด้วยรูปแบบที่ต่างกันเมื่อปฏิบัติการบินข้ามทวีปไปยังทวีปอื่น ๆ รวมถึงการปฏิบัติการบินเข้า และ ออกประเทศในภาคพื้นยุโรป ซึ่งมีการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นอยู่เป็นประจำเช่นกัน ด้วยความแตกต่างของกลุ่มประชากรนี้ ไม่มีผลต่อการยอมรับมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น (Ground Delay Program: GDP) และมีความเห็นว่ามาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นดังกล่าว ส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบิน (Airline Operational Efficiency) คือ นักบินผู้ควบคุมอากาศยาน (Pilot-in-Command) และนักบินผู้ช่วย (Co-pilot) มีระดับการยอมรับในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.24 และ 3.79 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 5.00 ครูการบิน (Instructor Pilot) ซึ่งทำหน้าที่เป็นนักบินผู้ควบคุมอากาศยานด้วย ก็มีระดับการยอมรับในระดับมากเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.96 ทั้งนี้เพราะองค์กรที่กำกับดูแลบริหารการควบคุมจราจรทางอากาศ และองค์กรที่กำกับดูแลบริหารท่าอากาศยาน จัดให้มีการประชุมร่วมกับสายการบินเพื่อชี้แจงกระบวนการดำเนินงาน เพื่อทำข้อตกลงและทำความเข้าใจในกระบวนการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management) กับสายการบินที่เกี่ยวข้องรวมถึงการสื่อสารข้อมูลต่างๆ จากการประชุมไปยังนักบิน เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ พนักงานอำนวยการบิน รวมถึงฝ่ายปฏิบัติการภาคพื้นของสายการบินและท่าอากาศให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้กระบวนการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management) ดำเนินงานได้อย่างสอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ของแต่ละองค์กร และนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของสายการบินที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนั้น ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีประสบการณ์เคยปฏิบัติการบินเดินทางเข้า และ เดินทางออกจากท่าอากาศยานในภาคพื้นยุโรป และ ผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่เคยปฏิบัติการบินเดินทางเข้า และ

เดินทางออกจากท่าอากาศยานในภาคพื้นยุโรป มีความเห็นต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.10 และ 3.98 ตามลำดับจากคะแนนเต็ม 5.00 ทั้งนี้เพราะ องค์กรที่กำกับดูแลบริหารการควบคุมจราจรทางอากาศจัดให้มีการประชุมหารือร่วมกันกับหน่วยปฏิบัติการของสายการบิน และการดำเนินงานของท่าอากาศยาน เพื่อชี้แจงกระบวนการดำเนินงาน ทำข้อตกลงและทำความเข้าใจในกระบวนการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management) กับสายการบินที่เกี่ยวข้องอย่าง รวมถึงได้มีการนำกรณีศึกษาของการควบคุมจราจรทางอากาศในทวีปยุโรปซึ่งมีองค์การกำกับ ระเบียบ และข้อกำหนด รวมถึงตัวบทกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ และได้นำมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นที่ปฏิบัติอย่างต่อเนื่องมาทำการศึกษา และปรับใช้ จึงส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพต่อการดำเนินงานของสายการบินดังกล่าว นอกจากนั้น ด้วยการสื่อสารข้อมูลต่าง ๆ จากการประชุมไปยังนักบิน เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ พนักงานอำนวยการบิน รวมถึงฝ่ายปฏิบัติการภาคพื้นของสายการบินและท่าอากาศให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างถูกต้องส่งผลให้กระบวนการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management) ดำเนินงานได้อย่างสอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ของแต่ละองค์กร และนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของสายการบินที่เกี่ยวข้องเช่นกัน

สำหรับผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มที่มีประสบการณ์เคยปฏิบัติการบินข้ามทวีป และกลุ่มที่ไม่เคยปฏิบัติการบินข้ามทวีป มีความเห็นต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในระดับมาก คือ มีค่าเฉลี่ย 4.14 และ 3.92 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 5.00 ทั้งนี้เพราะ การสื่อสารข้อมูลอย่างต่อเนื่องขององค์กรที่กำกับดูแลบริหารการควบคุมจราจรทางอากาศ กับสายการบินที่ดำเนินงาน และ นักบิน เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง รวมทั้งนักบินที่มีประสบการณ์บินข้ามทวีปไปยังภูมิภาคอื่น ๆ มีโอกาสได้พบกับการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศในรูปแบบที่แตกต่างกัน และมีความเห็นว่าการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ โดยใช้มาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นช่วยให้สายการบินสามารถวางแผนได้ล่วงหน้า เป็นประโยชน์กับสายการบินมากกว่ามาตรการอื่นที่ไม่สามารถวางแผนได้

อภิปรายผลการวิจัย

บทความวิจัย เรื่อง การบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นเพื่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบินนี้ เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ทำการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 410 คนจากฝ่ายปฏิบัติการบินของสายการบิน รวมกับการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาจากเอกสาร ข้อกำหนด กฎ ระเบียบจากองค์กรที่กำกับดูแลการดำเนินงานของท่าอากาศยานและสายการบิน ตามแนวคิด และวิธีปฏิบัติด้านการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น ของบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ลงในบรรณสาร

การบินประเทศไทย (Aeronautical Information Published Thailand; AIP Thailand) รวมถึงข้อมูลจากการจัดประชุมร่วมกันระหว่าง บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด กับสายการบิน และท่าอากาศยาน ซึ่งมีข้อมูลด้านแนวทางมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้น เพื่อบริหารจัดการเพิ่มความสามารถในการรองรับเที่ยวบินเมื่อมีปริมาณเพิ่มขึ้นและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานและการให้บริการของสายการบิน

สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุภา คงขาว (2558) อ้างอิงใน สกุลทอง เจริญทอง (2565) กล่าวถึงประสิทธิภาพการให้บริการ จำแนกได้ตามลักษณะการดำเนินงาน ได้แก่ ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค ประสิทธิภาพการผลิตเชิงราคา และประสิทธิภาพาการผลิตโดยรวม ด้วยการศึกษาเปรียบเทียบกรณีประสิทธิภาพการดำเนินงานของ 2 สายการบิน และแนวทางด้านกลยุทธ์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงานของสายการบิน เช่น กลยุทธ์ในการรองรับต้นทุนการดำเนินงานจากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการปฏิบัติการบิน กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการตรงต่อเวลาของเที่ยวบิน กลยุทธ์การปรับลดค่าใช่จ่ายของอากาศยานแบบต่างๆ ที่กำหนดไว้ในตารางการบินของสายการบิน

การศึกษาถึงประสิทธิภาพการให้บริการของสายการบิน ได้แก่ การให้บริการที่เป็นไปตามมาตรฐาน หรือมากกว่ามาตรฐานที่องค์การที่กำกับดูแลการดำเนินงานของสายการบินกำหนดไว้ เช่น การพิจารณาเกณฑ์ประสิทธิภาพการให้บริการบนเครื่องบินประจำสายการบินกาตาร์แอร์เวย์ส ได้แก่ การให้บริการระดับ 5 ดาว (5-star cabin crew) หมายถึง การให้บริการบนเครื่องบินด้วยระดับมาตรฐานสากลซึ่งจะถูกพิจารณาจากหลายๆ ปัจจัย เช่น ปัจจัยทางกายภาพ สิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงคุณภาพงานบริการและการพัฒนางานบริการ เป็นต้น ซึ่งความสามารถให้บริการระดับ 5 ดาว แสดงให้เห็นว่าสายการบินมีองค์การที่ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีมาตรฐานตามเกณฑ์สากลกำหนดอยู่ในระดับสูงในทุกด้าน ได้แก่ การให้บริการด้วยความเชี่ยวชาญ การให้บริการด้วยความห่วงใย การให้บริการด้วยนวัตกรรมที่ทันสมัย และการให้บริการที่เกินความคาดหมาย (สกุลทอง เจริญทอง, 2565)

ทั้งนี้ งานวิจัยของ โรเจอร์ และชูเมคเกอร์ (อรทัย เลื่อนวัน, 2555 อ้างใน ดุษฎี สังข์ทอง, 2561) กล่าวถึงการตัดสินใจนำนวัตกรรมนั้นไปใช้ในองค์กรและสร้างการยอมรับนวัตกรรมเพื่อนำนวัตกรรมนั้นไปใช้อย่างเต็มที่ให้เกิดประสิทธิภาพ โดยองค์การที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดังกล่าวประกอบด้วย องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) สภาสมาคมท่าอากาศยานระหว่างประเทศ (ACI) และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT) ร่วมกับผู้ดำเนินการการจากสายการบินมีส่วนร่วมในการพิจารณาแนวคิด มาตรการ หรือวิธีปฏิบัติใหม่ ๆ ในกระบวนการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Flow Management) กับสายการบิน

และ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการสื่อสารสร้างการรับรู้ข้อมูล ช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องนำแนวคิด มาตรการหรือวิธีปฏิบัติ ไปศึกษาและนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. องค์กรที่กำกับดูแลด้านการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ ควรเพิ่มเครือข่ายและช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ เช่น นักบิน พนักงานอำนวยการบิน (Flight Operations Officer) เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศในพื้นที่รับผิดชอบจากท่าอากาศยานต่างๆ ให้มีความเข้าใจมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นอย่างถูกต้องและสามารถปฏิบัติการได้อย่างสอดคล้องและเชื่อมโยงถึงกัน

2. ผู้ดำเนินการจากสายการบินควรมีโอกาสทำความเข้าใจกับการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ โดยเข้ารับการอบรมสัมมนาที่เกี่ยวกับการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ เพื่อเป็นการสื่อสารกับผู้ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติเข้าใจและปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

3. ผู้สนใจการวิจัยด้านการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นอาจทำการศึกษากระบวนการของท่าอากาศยานต่าง ๆ หรือ พื้นที่ในห้วงอากาศอื่นๆ เช่น จุดรายงาน (Reporting Point) ในเส้นทางบินที่หน่วยควบคุมการปฏิบัติการของสายการบิน (Flight Operations Control Office) ใช้วางแผนเส้นทางบินในการปฏิบัติการบิน

4. ศึกษามาตรการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นในกรณีเกิดสถานการณ์ที่ความสามารถในการรองรับเที่ยวบินไม่สมดุลกับปริมาณเที่ยวบิน

5. ศึกษามาตรการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการการชนิดอื่น ๆ เช่น การจัดระยะห่างในการวิ่งขึ้น (Minimum Departure Interval) หรือการกำหนดระยะห่างระหว่างเที่ยวบินเป็นระยะทาง/เวลา (Miles-in-Trail/Minutes-in-Trail) เป็นต้น

6. ควรมีการทำวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก เช่น การสนทนากลุ่ม (Focus Group) รวมถึงควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของสายการบิน ณ ท่าอากาศยาน

เอกสารอ้างอิง

จารุภา คงขาว. (2558). **การวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานสายการบินต้นทุนต่ำของไทย กรณีศึกษาสายการบินนกแอร์เปรียบเทียบกับไทยแอร์เอเชีย.** เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต. คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ดุษฎี สังข์ทอง. (2561) **การยอมรับการบริหารสภาพคล่องการจราจรทางอากาศด้วยมาตรการหน่วงเวลาวิ่งขึ้นของบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด.** การค้นคว้าอิสระ ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.

นันทพร อารมณ์ชื่น. (2558). **ประสิทธิภาพการให้บริการและภาพลักษณ์องค์กรที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการสถานพยาบาลเอกชนของพนักงาน บรษัท MOCAP ในการใช้สิทธิประกันสังคม.** บริหารธุรกิจมหาบัณฑิตสาขาการจัดการสาธารณะ. วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด. (2566). **Air Navigation Services**. สืบค้นเมื่อ 23 มิถุนายน 2566 จาก: https://www.aerothai.co.th/en/services.

สกุลทอง เจริญทอง. (2565) **การบูรณาการสมรรถนะและคุณภาพการให้บริการเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพงานบริการบนเครื่องบิน**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.

สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA). (2564). **Passenger Demand Continues to Struggle.** สืบค้นเมื่อ 23 มิถุนายน 2565 จาก https://www.airlines.iata.org.

สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA). (2566). **Air-passenger-market-analysis.** สืบค้นเมื่อ 23 สิงหาคม 2566 จาก https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/air-passenger-market-analysis---june-2023/

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (2561). **บรรณสารการบินประเทศไทย (AIP Thailand).** สืบค้นเมื่อ 23 มิถุนายน 2566 จาก: https://ais.caat.or.th/.

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. (2563). **ประกาศขีดความสามารถท่าอากาศยาน.** สืบค้นเมื่อ 23 กันยายน 2566 จาก: https://www.caat.or.th/th/archives/category/.

สุพจน์ นาลัย. (2562). **ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงานเทศบาลเมืองบางคูวัด อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี.** สืบค้นเมื่อ 23 กันยายน 2566 จาก: https://mmm.ru.ac.th/MMM/IS/twin92/6214154597.

สราลักษณ์ เรืองหุ่น. (2563). **กลยุทธ์การบริหารจัดการหลุมจอดอากาศยานท่าอากาศยานดอนเมือง.** วิทยานิพนธ์ ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

อรทัย เลื่อนวัน. (2555). **ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ: กรณีศึกษา กรมการพัฒนาชุมชนศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ.** การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, วิชาเอกการจัดการทั่วไป คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

AIRBUS S.A.S. (2017). **Global Market Forecast.** 4nd ed. Lavaur: Art & Caractère.

International Civil Aviation Organization. (2561). **Air Traffic Management (ATM)**. สืบค้นเมื่อ 12 กันยายน 2566 จาก: https://www.icao.int/safety/Pages/atm.aspx.

International Civil Aviation Organization. (2018). **Annex 11 Air Traffic Services. 15th ed.** International Civil Aviation Organization.

International Civil Aviation Organization. (2016). **Doc 4444 Air Traffic Management. 16th ed.** International Civil Aviation Organization.

International Civil Aviation Organization. (2018). **Doc 9971 Manual on Collaborative Air Traffic Flow Management (ATFM). 3rd ed.** International Civil Aviation Organization.

Jeeradist, T. (2023). **USING AIRPORT COLLABORATIVE DECISION MAKING (A-CDM) NETWORK TO IMPROVED AVIATION INDUSTRY SERVICE QUALITY.** International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT) Vol 15, No 1, February 2023.