การประยุกต์ใช้แนวทาง A-CDM: จากหลักการสู่ความท้าทายการปฏิบัติการของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

Implementation of A-CDM: From Principles to Operational Challenges of Suvarnabhumi Airport

เรวัต กล้าโชติชัย* และธงชัย จีระดิษฐ์
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

Rewat Garchotechai* and Thongchai Jeeradist
Aviation Personnel Development Institute

Received: *May 18, 2025*
Revised: *August 22, 2025*
Accepted: *August 25, 2025*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 1) เพื่อศึกษาแนวทางและอธิบายหลักการพื้นฐานของการตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยาน (A-CDM) 2) เพื่อวิเคราะห์แนวทางการดำเนินงาน อุปสรรค ปัญหา หรือ ข้อขัดแย้ง ในการนำระบบ A-CDM ไปปฏิบัติใช้ในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยวิธีสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูล 5 หน่วยงาน หน่วยงานละ 2 คน ในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ได้แก่ หน่วยงานควบคุมการจราจรทางอากาศ หน่วยงานดำเนินการท่าอากาศยาน สายการบิน หน่วยงานให้บริการภาคพื้น หน่วยงานที่ดูแลการเคลื่อนที่ของเครื่องบินบนลานจอด ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูล เอกสารขององค์กรบริหารการบินของยุโรป องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ องค์กรให้บริการจราจรทางอากาศโลก สมาคมขนทางอากาศระหว่างประเทศ สำนักงานบริหารการบินแห่งสหรัฐอเมริกา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้วิธีตรวจสอบแบบสามเส้า เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผลการวิจัย พบว่า 1) แนวทางการดำเนินงาน A-CDM ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ในด้านการประสานงาน การแบ่งปันข้อมูล ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในท่าอากาศยาน ภายใต้สถานการณ์สำคัญ 16 สถานการณ์ 2) การนำ A-CDM มาปฏิบัติใช้ในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ช่วยให้การบริหารจัดการภายในพื้นที่ท่าอากาศยานมีความเป็นระเบียบ เที่ยวบินตรงต่อเวลา การบริหารทรัพยากรบุคล และอุปกรณ์มีประสิทธิภาพ ผลวิจัยยังพบว่าวัฒนธรรมองค์กร การสื่อสาร ช่องการสื่อสาร และการติดต่อประสานงาน เป็นอุปสรรคต่อกระบวนการ A-CDM ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

คำสำคัญ: การตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกัน การประสานงานท่าอากาศยาน ประสิทธิภาพท่าอากาศยาน การลดความล่าช้าของเที่ยวบิน

*เรวัต กล้าโชติชัย (Corresponding Author)
e-mail: rewat.gar@kbu.ac.th

Abstract

This research aimed to 1) study the guidelines and explain the fundamental principles of Airport Collaborative Decision Making (A-CDM) among airport agencies, and 2) analyze the operational approaches, obstacles, problems, or challenges in implementing the A-CDM system at Suvarnabhumi Airport. This qualitative study employed in-depth interviews with key informants from five agencies at Suvarnabhumi Airport (two individuals per agency), including Air Traffic Control, the Airport Operator, Airlines, Ground Handling Services, and the Unit responsible for aircraft movement on the apron. This was supplemented by an analysis of documents from European air navigation organizations, the International Civil Aviation Organization (ICAO), the Civil Air Navigation Services Organization (CANSO), the International Air Transport Association (IATA), the Federal Aviation Administration (FAA), and related researches, utilizing triangulation for data analysis from the in-depth interviews. The research findings revealed that: 1) The A-CDM operations at Suvarnabhumi Airport improved efficiency in terms of coordination and data sharing among relevant agencies within the airport under 16 critical situations. 2) The implementation of A-CDM at Suvarnabhumi Airport enhanced airport management organization, improved flight punctuality, and enabled more efficient management of human resources and equipment. The research findings also indicated that organizational culture, communication, communication channels, and coordination served as barriers to the A-CDM process at Suvarnabhumi Airport

Keywords: Airport Collaborative Decision Making (A-CDM), Airport Coordination, Airport Efficiency, Flight Delay Reduction

บทนำ

การตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยาน (Airport Collaborative Decision Making: A-CDM) ได้รับการสนับสนุนโดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) ในแผนการเดินทางอากาศ นำมาปฏิบัติในทศวรรษนี้ A-CDM สำคัญมากสำหรับการบริหารการจราจรทางอากาศ A-CDM เกิดขึ้นกลาง ค.ศ. 1960 ในทวีปยุโรป มีจุดมุ่งหมาย ด้านการจัดการจราจรทางอากาศในทวีปยุโรป ปฏิรูประบบการบริหารจัดการการจราจรทางอากาศ ประสานความร่วมมือกันระหว่างประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป (European Union) ลดความซับซ้อน ล่าช้า เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการจราจรทางอากาศ ให้คล่องตัว และปลอดภัย (Eurocontrol, 2019) ได้รับการสนับสนุนจากองค์กรการบินระดับโลก ทั้งองค์กรให้บริการจราจรทางอากาศโลก (Civil Air Navigation Service Organization: CANSO) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) สภาสมาคมท่าอากาศระหว่างประเทศ (Airports Council International: ACI) และสมาคมขนทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association: IATA) และ สำนักงานบริหารการบินแห่งสหรัฐอเมริกา (Federal Aviation Administration: FAA) กับผู้ดำเนินการท่าอากาศยาน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาแนวทางการปฏิบัติงานร่วมกันในลักษณะคล้ายคลึงกันในประเทศสหรัฐอเมริกา ในระบบ NEXTGEN (Civil Air Navigation Services Organization, 2015) แรงขับเคลื่อนของกระบวนทัศน์และนวัตกรรมนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความโปร่งใส การประสานงาน และการแบ่งปันข้อมูลระหว่างหน่วยงาน เพื่อผลประโยชน์ร่วมกัน ปัจจุบันแนวคิดนี้ได้รับการสนับสนุน นำไปปฏิบัติ และมีผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรมจากท่าอากาศยานหลาย ๆ แห่งทั่วโลก

A-CDM คือกระบวนการของการตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยาน ประกอบด้วยหน่วยงานหลักในท่าอากาศยานดังนี้: 1) หน่วยงานควบคุมจราจรทางอากาศ 2) หน่วยงานดำเนินการท่าอากาศยาน 3) สายการบิน 4) หน่วยงานให้บริการภาคพื้น และ 5) หน่วยงานที่ดูแลการเคลื่อนที่ของอากาศยานลานจอด จุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน พัฒนา ปรับปรุง ความแม่นยำในด้านการคาดการณ์ การดำเนินงาน ท่าอากาศยาน (เรวัต กล้าโชติชัย, 2567) โดยเฉพาะในด้านการบริหารการจราจรทางอากาศ ท่าอากาศยานและพื้นที่งานปฏิบัติการของสายการบิน เพื่อที่จะสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการกับหน่วยงานควบคุมการจราจรทางอากาศและพื้นที่ปฏิบัติการ

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็น 1 ใน 18 ท่าอากาศยานในภูมิภาคเอเชีย และแปซิฟิค ที่นำหลักการ A-CDM มาใช้เต็มรูปแบบ หลังจากที่บริษัทวิทยุการบินได้ทดลองใช้ A-CDM ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเฉพาะกับกระบวนการเที่ยวบินขาออกเพียงส่วนเดียว (ท่าอากาศยานไทย, 2021) จากการนำกระบวนการของ A-CDM มาปฏิบัติเต็มรูปแบบในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ A-CDM เป็นแนวคิดที่มีความสำคัญ ในยุคที่การขนส่งทางอากาศกลับมาเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 สิ้นสุดลง การนำกระบวน A-CDM มาใช้สร้างประโยชน์มากมาย ในด้านประสิทธิภาพการดำเนินงาน ต้นทุน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามการนำ A-CDM มาปฏิบัติ อาจมีความท้าทายในหลายด้าน ทั้งด้านกระบวนการ ขั้นตอนงาน กลไกการประสานงาน ความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ด้านการสื่อสารของวัฒนธรรมการทำงานแต่ละองค์กร จากประเด็นที่กล่าวมา จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาหลักการพื้นฐานของการตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เพื่อวิเคราะห์การดำเนินงาน กระบวนการ A-CDM ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยที่ศึกษาจะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อท่าอากาศยานสุวรณภูมิและหน่วยงานหลักในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ สามารถนำผลการวิจัยไปปรับ หรือพัฒนากระบวนการ A-CDM ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับท่าอากาศยานในภูมิภาค และก่อให้เกิดประสิทธิภาพในด้านการบริการให้กับผู้มาใช้บริการของท่าอากาศยาน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแนวทางและอธิบายหลักการพื้นฐานของการตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยาน

2. เพื่อวิเคราะห์แนวทางการดำเนินงาน อุปสรรค หรือ ข้อขัดแย้ง ในการนำระบบ A-CDM ไปปฏิบัติใช้ในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและกรอบแนวคิด

การตัดสินใจบริหารร่วมกัน (Collaborative Decision-Making หรือ CDM)

แนวคิด A-CDM อยู่บนพื้นฐานของแนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับการตัดสินใจบริหารร่วมกันที่เรียกว่า CDM โดย ICAO นำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในด้านการบิน (Steiner et al., 2014) อธิบายว่า การนำ Airport-CDM มาใช้เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในขั้นตอนการดำเนินงานและการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมในทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ CDM โดยมีองค์ประกอบหลักสองประการได้แก่

1. ความสามารถในการคาดการณ์สถานการณ์ที่ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของแต่ละกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการของอากาศยานและท่าอากาศยาน

2. ประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านการตรงต่อเวลาของเที่ยวบิน ที่ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถ

3. ของท่าอากาศยาน และ เพิ่มขีดความสามารถของการควบคุมการจราจรทางอากาศ รวมถึงส่งผลต่อประสิทธิภาพการใช้อากาศยานของสายการบินได้อย่างเหมาะสม

การนำ CDM มาใช้ในท่าอากาศยานที่มีความแออัดได้แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาที่สำคัญของท่าอากาศยาน เป้าหมายของ A-CDM คือการลดความล่าช้าและปรับปรุงความสามารถในการคาดการณ์ของระบบ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ท่าอากาศยานที่พร้อมจะดำเนินการเป็นท่าอากาศยาน CDM ก็ต่อเมื่อ มีหลักการพื้นฐานของการแบ่งปันข้อมูล A-CDM, มีกระบวนการเตรียมอากาศยานกลับลำ (CTRP) และการคำนวณเวลาขับเคลื่อนที่แปรผัน (VTTC) (Laplace et al., 2013) ICAO ตระหนักถึงความสำคัญของ A-CDM จึงนำหลักการมาพัฒนาเป็น ICAO- Doc 9971 Manual on Collaborative Air Traffic Flow Management เนื้อหาของ A-CDM เป็นแนวทางในการพัฒนาการเดินอากาศ เป็นหัวข้อที่แนะนำให้ประเทศภาคีสมาชิกนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับท่าอากาศยานที่อยู่ในความรับผิดชอบ กำหนดทางเลือกในการดำเนินงาน (International Civil Aviation Organization: ICAO, 2014)

การตัดสินใจในการบริการท่าอากาศยร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยาน (A-CDM)

A-CDM คือกระบวนการการตัดสินใจในการดำเนินงานร่วมกันของหน่วยงานในท่าอากาศยาน เป็นการทำงานร่วมกันและแบ่งปันข้อมูลแบบเรียลไทม์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินงานของท่าอากาศยาน A-CDM ช่วยให้ผู้ดำเนินการท่าอากาศยาน สายการบิน ผู้ควบคุมการจราจรทางอากาศ ผู้ให้บริการภาคพื้น และหน่วยงานที่ดูแลการเคลื่อนที่ของเครื่องบินบนลานจอด บริหารตัดสินใจร่วมกัน โดยวัตถุประสงค์หลักของ A-CDM คือการสร้างความตระหนักรู้ในสถานการณ์ร่วมกัน ส่งเสริมการตัดสินใจที่ดี แลกเปลี่ยนข้อมูลในการปฏิบัติและทำงานร่วมกัน เพื่อบริหารจัดการท่าอากาศยาน สามารถปรับปรุง การวางแผนการจัดการเส้นทางการบินได้ โดยผู้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจสามารถปรับปรุงการดำเนินงาน การตัดสินใจ ในสภาพแวดล้อมที่ร่วมมือกัน พิจารณาถึงข้อจำกัด ความต้องการ และสถานการณ์ที่คาดการณ์ไว้ IATA อธิบายว่า A-CDM ออกแบบมาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของท่าอากาศยานและเครือข่ายผ่านกระบวนการของการปฏิบัติการบินแบบ Turnaround ที่ได้รับการปรับปรุง การประสาน การจัดลำดับการจัดการทางด้านภาคพื้น และการจัดการออกเดินทาง IATA ส่งเสริม สนับสนุน การปฏิบัติงานที่มีเป้าหมายวัตถุประสงค์ร่วมกัน ของหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง (International Air Transport Association, 2018) แนวคิด A-CDM ตามรายละเอียดของ Eurocontrol มีจุดมุ่งหมายในการปรับปรุงการจัดการกระแสจราจรทางอากาศและขีดความสามารถที่ท่าอากาศยาน ลดความล่าช้า ปรับปรุงการคาดการณ์เหตุการณ์ต่างๆ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร (EUROCONTROL, 2017) การนำ A-CDM มาปฏิบัติช่วยให้พันธมิตรของท่าอากาศยาน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการตัดสินใจได้สูงสุด แนวคิด A-CDM แบ่งองค์ประกอบได้ดังนี้

ลำดับ	รายละเอียด
1	การแบ่งปัน ประสาน ข้อมูลร่วมกัน
2	เหตุการณ์สถานการณ์สำคัญ
3	เวลาขับเคลื่อนเคลื่อนบินที่ไม่คงที่
4	การจัดลำดับก่อนออกเดินทาง
5	สภาวะสถานการณ์ไม่ปกติ
6	การจัดการข้อมูลเที่ยวบินร่วมกันให้เป็นปัจจุบัน

การตัดสินใจร่วมกันในการจัดการจราจร ระหว่างผู้ดำเนินการเที่ยวบินและ FAA เกิดขึ้นกลางทศวรรษ 1990 กระบวนการ CDM ในท่าอากาศยาน พบว่ามีคุณค่าในการจัดการการเคลื่อนไหวของอากาศยาน จัดการประตูอากาศยาน การปฏิบัติการกำจัดน้ำแข็ง การประสานงานอุปกรณ์บริการภาคพื้น เหตุการณ์พิเศษ ความล่าช้าบนท่าอากาศยาน และการปฏิบัติการที่ไม่ปกติ A-CDM เป็นวิธีการประสานงานและเครื่องมือผ่านเทคโนโลยีที่ใช้ได้และ

บรรลุผลได้เฉพาะในท่าอากาศยานขนาดใหญ่ในอเมริกาเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ท่าอากาศยานขนาดเล็กสามารถใช้ CDM ได้เช่นกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการการจราจรทั่วระบบน่านฟ้าแห่งชาติ (NAS) แนวคิดนี้อธิบายถึงความจำเป็นในการแบ่งปันข้อมูลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องอย่างทันท่วงทีระหว่างหน่วยงานหลักในอากาศยาน เพื่อปรับปรุงการรับรู้สถานการณ์และความสามารถในการคาดการณ์ ผ่านความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับความต้องการของท่าอากาศยานที่ "แท้จริง" และความไม่สมดุลที่คาดการณ์ระหว่างความต้องการและขีดความสามารถของท่าอากาศยาน หัวใจสำคัญของแนวคิดนี้คือชุดของความสามารถและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการเชิงรุกการลื่นไหลของการจราจรภาคพื้นและลำดับการเดินทางขาออกของทางวิ่ง ผ่านการประเมินขีดความสามารถและความต้องการของอากาศยานอย่างต่อเนื่อง

แนวคิด หลักการการใช้สถานการณ์สำคัญ (Milestone Approach) ของ Eurocontrol

กระบวนการของ A-CDM เกี่ยวกับ "สถานการณ์สำคัญ" (Milestones) ที่ใช้อย่างแพร่หลายในการบริหารโครงการ สถานการณ์สำคัญใช้เป็นตัวกำหนดกิจกรรมต่างๆ (การสิ้นสุดของขั้นตอนบางอย่างและการเปลี่ยนแปลงของระยะการเปลี่ยนผ่าน หรือการเสร็จสิ้นของขั้นตอนภายในกระบวนการ) องค์ประกอบของแนวทางสถานการณ์สำคัญอธิบายความคืบหน้าของเที่ยวบินตั้งแต่การวางแผนเริ่มต้นจนถึงการนำอากาศยานขึ้นบินโดยการกำหนดสถานการณ์สำคัญเพื่อให้สามารถติดตามเหตุการณ์สำคัญอย่างใกล้ชิด เป้าหมายคือการบรรลุการรับรู้สถานการณ์และการคาดการณ์เหตุการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นสำหรับแต่ละเที่ยวบิน โดยมีช่วงเวลาก่อนออกจากหลุมจอด (off-blocks) และการขึ้นบิน (take-off) เป็นเหตุการณ์ที่สำคัญที่สุด การกำหนดสถานการณ์สำคัญทั้ง 16 สถานการณ์ (ตารางที่ 1) เป็นเพียงตัวชี้นำ ซึ่งจำเป็นต้องรวมสถานการณ์สำคัญเพิ่มเติมเพื่อครอบคลุมการอัปเดตข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญ เช่น การกำจัดน้ำแข็ง ขั้นตอนการปฏิบัติงานในท้องถิ่นอาจกำหนดจุดสำคัญบางอย่างอาจไม่จำเป็น จึงถือว่าไม่ได้รับการแนะนำอย่างยิ่ง สำหรับแต่ละสถานการณ์สำคัญ มีการอ้างอิงเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้าหรือที่แตกต่างกันไปตามแต่ละท่าอากาศยาน (EUROCONTROL, 2017)

ตารางที่ 1: สถานการณ์สำคัญ 16 ขั้นตอน (HR: Highly Recommended or Mandatory-บังคับ) และ (R: Recommended or Optional-แนะนำ)

ขั้นตอน	สถานการณ์สำคัญ (Milestone)	รายละเอียด
1/HR	เริ่มดำเนินแผนการบินกับหน่วยควบคุมการจราจรทางอากาศ	แผนการบิน ถูกส่งไปยัง ATC ในช่วงเวลานี้เที่ยวบินจะถูกเปิดใช้งานกับการจัดการจราจรทางอากาศของท่าอากาศยาน และข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดจะถูกประมวลผล จะเกิดขึ้น 3 ชั่วโมงก่อนเวลาประมาณการออกจากหลุมจอด (EOBT)
2/HR	ยืนยันเวลาอากาศยานออกจากหลุมจอด 2 ชั่วโมง	เวลาคาดว่าจะออกจากหลุมจอด (Estimated Off Block Time-EOBT) 2 ชั่วโมง เที่ยวบินจะอยู่ใน CDM ของอากาศยาน
3/HR	อากาศยานออกจากท่าอากาศยานต้นทาง	เวลาอากาศยานบินออกจากสถานีต้นทาง สถานีต้นทางจะให้ข้อมูล (Take Off from Outstation - ATOT แก่ศูนย์ปฏิบัติการเครือข่ายและผู้ดำเนินการอากาศยาน
4/HR	เวลาเข้าใกล้น่านฟ้า	เที่ยวบินเข้าสู่เขตน่านฟ้าท้องถิ่นของท่าอากาศยานปลายทาง ข้อมูลนี้จะมาจากศูนย์ควบคุมพื้นที่ (ACC) หรือหน่วยควบคุมการเข้าหาที่เกี่ยวข้องกับอากาศยาน ระบบเรดาร์สามารถตรวจจับเที่ยวบินตามรหัส SSR (Secondary Surveillance Radar: SSR เรดาห์ที่ใช้ติดตามอากาศยาน)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขั้นตอน	สถานการณ์สำคัญ (Milestone)	รายละเอียด
5/HR	เข้าสู่ขั้นตอนการลดระดับลง	ที่ท่าอากาศยานปลายทาง เที่ยวบินเข้าสู่ขั้นตอนการเข้าสู่ท่าอากาศยานขั้นสุดท้าย ที่ท่าอากาศยานปลายทาง ข้อมูลนี้โดยปกติมาจาก ATC ระบบเรดาร์ตรวจจับเที่ยวบินตามรหัส SSR
6/HR	อากาศยานลงจอด	เวลาที่อากาศยานลงจอด คือเวลาที่อากาศยานสัมผัสพื้นบนทางวิ่ง (Actual Landing Time: ALTD)
7/HR	อากาศยานจอดสนิท	เวลาที่อากาศยานเข้าหลุมจอด คือเวลาที่อากาศยานมาถึงหลุมจอด (Actual in Block Time: AIBT)
8/R	เวลาภาคพื้นปฏิบัติงานตั้งแต่อากาศยานลงจอด	การเริ่มต้นการปฏิบัติงาน การจัดการภาคพื้น (Actual Ground Handling Time: ACGT)
9/R	การยืนยันเวลาที่สายการบินวางแผนทำการบินตั้งแต่ออกจากท่าอากาศยานต้นทางถึงเวลาที่อากาศยานลงจอดที่ท่าอากาศยานปลายทาง	เวลาที่ผู้ดำเนินการอากาศยานหรือผู้ให้บริการภาคพื้นให้ข้อมูล (Target of Block Time: TOBT) ที่แม่นยำ พิจารณาจากสถานการณ์การปฏิบัติการ
10/HR	เวลาที่ตั้งเป้าให้อากาศยานติดเครื่องยนต์ ที่ได้อนุมัติจากศูนย์ควบคุมการจราจร(Target Start up Approval Time)	เวลาที่ ATC อนุมัติให้อากาศยานติดเครื่องยนต์ครื่องเป้าหมาย ข้อมูลนี้จะถูกให้ไว้ (t) นาทีก่อน (Estimated of Block Time: EOBT)
11/R	เวลาที่เชิญผู้โดยสารขึ้นอากาศยาน	ผู้โดยสารเริ่มขึ้นอากาศยานทางกายภาพ (ไม่ว่าการขึ้นอากาศยานจะเกิดขึ้นผ่านสะพานเทียบเครื่อง/ท่าเทียบ บันไดเครื่องบิน หรือการนั่งรถโค้ชไปยังลานจอด)
12/R	อากาศยานพร้อมเคลื่อนที่ออกจากหลุมจอด	เวลาที่ประตูอากาศยานปิดทุกประตู สะพานเทียบถูกนำออก รถดันเครื่องบินเชื่อมต่อแล้ว พร้อมที่จะขับเคลื่อนทันทีเมื่อได้รับคำสั่ง
13/R	เวลาที่อากาศยานขออนุญาตจากศูนย์ควบคุมการจราจรทางอากาศเพื่อติดเครื่องยนต์ (Actual Start-up Request Time)	เวลาที่มีการขออนุญาตเพื่อติดเครื่องยนต์ (Actual Start-up Request Time: ASRT)
14/R	เวลาที่อากาศยานได้รับการอนุมัติให้ติดเครื่องยนต์	เวลาที่อากาศยานได้รับอนุญาตจากศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศให้ติดเครื่องยนต์ (Actual Startup Approval Time: ASAT)
15/HR	เวลาที่อากาศยานเคลื่อนออกจากลานจอด (Actual of Block Time)	เวลาอากาศยานออกจากหลุมจอด เวลาที่อากาศยานถอยหลัง/ออกจากตำแหน่งจอด ((Actual of Block Time: AOBT) (เทียบเท่ากับเวลาออกเดินทางจริงของสายการบิน/ผู้ให้บริการ ATD - เวลาออกเดินทางจริง ACARS-OUT)
16/HR	เวลาที่อากาศยานยกลำตัวขึ้นจากทางวิ่งขึ้นสู่อากาศ	เวลาอากาศยานบินขึ้น คือเวลาที่อากาศยานขึ้นบินจากทางวิ่ง (Actual Take Off Time: ATOT

ที่มา: (Netto et al., 2019)

แนวคิด A-CDM สำหรับท่าอากาศยานในสหรัฐอเมริกา สามารถพบได้จาก 3 สถานการณ์สำคัญ ซึ่งจำเป็นต้องดำเนินการให้เรียบร้อยก่อนที่เที่ยวบินจะออกเดินทาง เหตุการณ์สำคัญได้แก่:

ก) การวางแผนการบิน

การวางแผนการบิน เป็นการวางแผนทรัพยากรทั่วทั้งเครือข่าย ช่วยให้ผู้ดำเนินการเที่ยวบินสามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างเต็มประสิทธิภาพโดยการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะที่เปลี่ยนแปลงตามข้อมูลที่ถูกต้องและทันเวลา ตัวอย่างเช่น ผู้ดำเนินการเที่ยวบินอาจใช้ข้อมูลการตรวจสอบภาคของท่าอากาศยาน ซึ่งผสานกับข้อมูลสถานะของน่าน

ฟ้าและระบบน่านฟ้าแห่งชาติ (NAS) เพื่อตรวจจับและทำความเข้าใจลักษณะของความไม่สมดุลระหว่างอุปสงค์/ความสามารถที่ส่งผลต่อการจราจรภาคพื้นท่าอากาศยาน

ข) อากาศยานถอยออกหลุมจอด

เกี่ยวข้องกับอากาศยานถอยออกจากประตู/จุดจอด คาดว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เข้าร่วมจะแบ่งปันข้อมูลต่อไปนี้: เวลาถอยออกจากประตูตามกำหนด (SOBT) เวลาถอยออกจากประตูเร็วที่สุด (EOBT) ข้อมูลเที่ยวบินที่ปรับปรุงแล้ว ข้อจำกัดในการดำเนินงานที่ส่งผลต่อการออกเดินทางของอากาศยาน เวลาถอยออกจากประตูจริง (AOBT) และการเข้าถึงข้อมูลการถอยออกและข้อมูลเหตุการณ์อื่นๆ ที่ระบุไว้

ค) การขับเคลื่อนบนทางวิ่งของท่าอากาศยาน

การขับเคลื่อนไปยังบนทางวิ่ง - ทำให้จำเป็นต้องถอยเที่ยวบินขาออกเร็วกว่าที่ต้องการ กรณีดังกล่าว การควบคุมลานจอดและศูนย์ควบคุมการจราจรทางอากาศจะประสานงานกันเพื่อขับเคลื่อนอากาศยานไปยังพื้นที่รอคอยที่กำหนด โดยใช้การตรวจสอบพื้นที่ทางวิ่งและข้อมูลเที่ยวบิน และ/หรือตรวจสอบคาดการณ์ของพื้นที่รอคอย

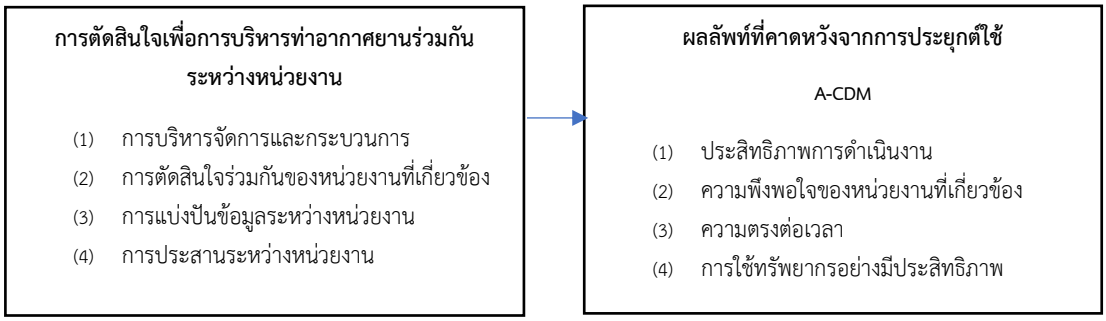
โดยสรุป A-CDM ไม่ใช่โครงการ แต่เป็นกระบวนการที่เมื่อนำมาใช้แล้วจะนำมาซึ่งข้อได้เปรียบในการดำเนินงานที่เป็นเอกลักษณ์ให้กับผู้ดำเนินการท่าอากาศยาน และการควบคุมการจราจรทางอากาศ สามารถส่งผลต่อลูกค้าคือผู้โดยสาร ซึ่งเป็นผู้ได้รับประโยชน์มากที่สุดจากการที่นำ A-CDM มาปฏิบัติใช้ อีกทั้งปัจจัยทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมยังเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เอื้อต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์อีกด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการตัดสินใจในสภาวะที่ยอมรับได้ของการตัดสินใจ และการควบคุม การบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานของการบริหารจัดการท่าอากาศยาน พบว่าการประสานงานระหว่างท่าอากาศยาน สายการบิน และศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศ ส่งผลดีต่อความคล่องตัวของการจราจรทางอากาศ ช่วยลดการบินวนรอลงจอด (Air Holding Program) และตารางอากาศยานจอดรอขณะอยู่ที่หลุมจอดท่าอากาศยาน (Ground Holding Program) งานวิจัยยังนำเสนอแบบจำลอง A-CDM โดยพิจารณาความต้องการของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศ สายการบิน และฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน สำหรับการบริหารจัดการเที่ยวบินขึ้นลง โดยแบบจำลองนี้ครอบคลุมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การจัดการเครื่องบินที่บินวนรอ และการบริหารความล่าช้าภาคพื้น เพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ (Almeida et al., 2016) การศึกษาความท้าทายและการนำแนว A-CDM มาใช้ชี้ให้เห็นว่า การนำขั้นตอนการตัดสินใจร่วมกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาปฏิบัติใช้ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ได้แก่ ท่าอากาศยาน ผู้ประกอบการสายการบิน และหน่วยงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ที่สำคัญคือผู้โดยสารจะได้รับประโยชน์สูงสุดจากการดำเนินงานดังกล่าว นอกจากนี้ การดำเนินการตามแนวทางนี้ยังส่งผลดีต่อปัจจัยทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญ (Netto et al., 2019) ขณะที่การศึกษาการนำแนวทาง A-CDM มาปฏิบัติเพื่อเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ปฏิบัติการบิน (Airside) ของท่าอากาศยาน พบว่า A-CDM ช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักในท่าอากาศยาน เช่น สายการบิน หอบังคับการบิน และผู้ให้บริการภาคพื้นดิน สามารถวางแผนและแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบเรียลไทม์ร่วมกันได้ การนำ A-CDM มาใช้ยังช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพในหลายด้าน ได้แก่ กระบวนการจอดพักและเตรียมอากาศยาน การจัดลำดับและตารางการบิน การรับรู้สถานการณ์ การใช้ทรัพยากรในพื้นที่ปฏิบัติการบินในท่าอากาศยานอย่างมีประสิทธิภาพ (Jeeradist, 2023) ส่งผลให้เที่ยวบินล่าช้าลดลงตรงต่อเวลา ท่าอากาศยานสามารถเพิ่มการรองรับเที่ยวบินได้มากขึ้น ภาพรวมเป็นการยกระดับความปลอดภัยของท่าอากาศยาน (Sungthong & Jeeradist, 2024) การศึกษา A-CDM เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการคาดการณ์การดำเนินงานยังพบว่า การบริหารจัดการท่าอากาศยานแบบบูรณาการระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ภายในท่าอากาศยานนั้นมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลล่าสุดกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการแลกเปลี่ยนข้อมูลนี้เองที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้สามารถคาดการณ์เวลาและเตรียมพร้อมรับมือกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นตามมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (เรวัต กล้าโชติชัย, 2567) ในขณะเดียวกัน การตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยานรูปแบบย่อ

(แปดสถานการณ์สำคัญ) ของท่าอากาศยานแกตวิท ลอนดอน ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลการเคลื่อนไหวของอากาศยานจากแหล่งข้อมูลสาธารณะ พบว่าท่าอากาศยานมีแนวโน้มที่ดีในการทำนายเวลาอากาศยานออกจากหลุมจอด เพื่อสนับสนุนการบูรณาการท่าอากาศยานขนาดเล็กถึงขนาดกลาง แห่งนี้มีการดำเนินการ A-CDM ให้เกิดประสิทธิภาพสูง ไม่เกิดอุปสรรค หรือข้อขัดแย้ง ในการสื่อสาร (Schultz et al., 2019)

กรอบแนวคิดการวิจัย



ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ตั้งแต่วันที่ 17 เมษายน 2568 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2568 ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูล (Key informants) มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยเลือกตัวอย่างผู้ให้ข้อมูล จำนวน 10 คน ตามวิธีการเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจง โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามคำแนะนำของนักวิชาการเชิงคุณภาพ ที่อธิบายว่าการวิจัยตามยุทธศาสตร์การศึกษาปรากฏการณ์ (Phenomenology) ขนาดกลุ่มตัวอย่างประมาณ 6-10 คน (Korstjens & Moser, 2018 อ้างถึงใน จำเนียร จวงตระกูล, 2561) กำหนดคุณลักษณะของผู้ให้ข้อมูล คือ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างใช้ธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) คือบุคลากรจากหน่วยงานหลักในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ที่มีประสบการณ์ในหน่วยงานระหว่าง 5-10 ปี โดยให้หน่วยงานละ 2 คน ได้แก่ กลุ่มที่ 1) บุคลากรจากสายการบิน กลุ่มที่ 2) บุคลากรจากศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศ กลุ่มที่ 3) บุคลากรจากผู้ดำเนินการท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ กลุ่ม 4) บุคลากรจากหน่วยงานบริการภาคพื้น และกลุ่มที่ 5) บุคลากรจากหน่วยงานที่ดูแลการเคลื่อนที่ของเครื่องบินบนลานจอด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้กำหนดและออกแบบแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured interview or format interview) โดยแบ่งแบบสัมภาษณ์ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของ ผู้ให้สัมภาษณ์ ส่วนที่ 2 คำถามของการตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับอุปสรรค ข้อขัดแย้ง ของการดำเนินการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์มาพิจารณาเนื้อหา ความถูกต้องของคำสัมภาษณ์ แก้ไขการใช้ภาษาให้มีความเหมาะสม ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์การวิจัย และให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ หาค่าความเที่ยงตรงของคำสัมภาษณ์ และค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ วัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยค่าความเชื่อมั่นที่ 0.97 ประกอบด้วยการพิจารณาด้าน 1) ผู้เชี่ยวชาญตรวจความเหมาะสม (Content validity) 2) ตรวจข้อคำถามว่าตรงตามประเด็นที่ต้องการวัดหรือไม่ (Face validity) 3) ตรวจความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Credibility) และ 4)ตรวจความสามารถในการส่งผ่านข้อมูล (Transferability)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ถอดจากเครื่องบันทึกเสียงซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลจำนวน 10 คน มาดำเนินการตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้มาเพียงพอ และสามารถตอบปัญหาการวิจัยได้ หรือไม่

2. ข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องมาจัดเรียงลำดับ ความสำคัญ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา

ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ หลังจากผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่ตอบคำถาม และอธิบายเพื่อวิเคราะห์แนวทางการดำเนินงาน อุปสรรค ข้อขัดแย้ง ในการนำระบบ A-CDM ไปปฏิบัติใช้จริงในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยมีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ 5 ขั้นตอนเริ่มจากผู้วิจัยเก็บข้อมูลจนสิ้นสุดการเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ผลการศึกษา โดย 5 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) การจัดระเบียบข้อมูล 2) การกำหนดดัชนีรหัสของข้อมูล 3) การสร้างข้อสรุปที่เชื่อมโยงกับดัชนีรหัสของข้อมูลคำหลัก 4) การเชื่อมโยงข้อสรุปที่ผ่านการตรวจสอบยืนยันแล้วเข้าด้วยกัน 5) สรุปเพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูล ดังรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การจัดระเบียบข้อมูล เพื่อความพร้อมก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ เมื่อผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานหลักในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และได้เตรียมจัดระเบียบข้อมูลตามระบบ ตามเกณฑ์ประเภทของข้อมูล เช่น ข้อมูลที่เกี่ยวกับการได้รับข้อมูลหรือแบ่งปันข้อมูล แนวทางการจัดการข้อมูลที่ได้รับหรือการแบ่งปันข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยจัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่ และบันทึกไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดดัชนีรหัสของข้อมูล ให้เป็นหมวดหมู่ทางกายภาพตามประเภทของข้อมูที่ผู้วิจัยสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญ ด้วยวิธีกำหนดรหัสคำหลักเพื่อแสดงแทนข้อมูลที่บันทึกไว้พรรณา โดยรหัสของข้อมูลกำหนดจากวิเคราะห์ข้อคำถามจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการศึกษาแนวทางการดำเนินงาน อุปสรรค หรือ ข้อขัดแย้ง ในการนำระบบ A-CDM ไปปฏิบัติใช้จริงในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ทั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดรหัสของข้อมูงที่สำรวจด้วยการทำดัชนีข้อมูลแบบนิรนัย ด้วยวิธีกำหนดดัชนี และรหัสของข้อมูลไว้ล่วงหน้าเพื่อเตรียมการสัมภาษณ์เชิงลึกด้วยข้อคำถามที่อยู่ในประเด็นของการวิเคราะห์แนวทางการการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค เพื่อหาแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานบริหารการตัดสินใจร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยาน โดยรหัสดังกล่าวเป็นแนวทางในการจัดระบบเพื่อการวิเคราะห์ประเด็นคำถามและการตอบให้สัมภาษณ์พร้อมอธิบายรายละเอียดจากกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างข้อมูลสรุปที่เชื่อมโยงกับดัชนีรหัสของข้อมูลคำหลัก โดยเขียนเป็นประโยคเพื่อสรุปข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำหลัก ที่เชื่อมโยงกับดัชนีรหัสคำหลัก จะได้ข้อมูลในส่วนที่บันทึกรายละเอียดจากการให้สัมภาษณ์ นำมาสร้างเป็นประเด็นหลัก ให้ข้อมูลมีความกระชับมากขึ้น เช่น ข้อมูล ด้านประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง ประสบการณ์การทำงาน ข้อมูลการติดต่อด้านการได้รับข้อมูล หรือให้ข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ข้อมูลการประสานงานระหว่างหน่วยงาน ข้อแนะนำด้านการดำเนินงาน ข้อขัดแย้งหรืออุปสรรค

ขั้นตอนที่ 4 การเชื่อมโยงข้อสรุป จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผู้ให้ข้อมูล ผู้วิจัยเขียนบทสรุปย่อย และเชื่อมโยงบทสรุปย่อยแต่ละด้านให้เป็นประเด็นที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย คือเพื่อศึกษาแนวทางและอธิบายหลักการพื้นฐานของการตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยานและเพื่อวิเคราะห์แนวทางการดำเนินงาน อุปสรรค ปัญหา หรือ ข้อขัดแย้ง ในการนำระบบ A-CDM ไปปฏิบัติใช้จริงในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่สรุปจากด้านต่าง ๆ ทำให้รู้ว่าข้อมูลใดสัมพันธ์กัน เพื่อจัดลำดับขั้นความสัมพันธ์ที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์งานวิจัย

ขั้นตอนที่ 5 สรุปเพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูล นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ถึงหลักการ แนวทางการดำเนินงาน อุปสรรค ปัญหา หรือข้อขัดแย้ง ของการตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่าง

หน่วยงานในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จากผู้ให้ข้อมูล โดยผู้วิจัยสรุปวิเคราะห์ข้อมูลจากการให้สัมภาษณ์ การแสดงความคิดเห็น จากนั้น ประเมินคุณภาพของข้อมูลที่ได้ด้วยการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้โดยวิเคราะห์ว่าเป็นข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลุ่มใด เพื่อเป็นแนวทางที่ได้ร่วมกับการสรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์แนวทางการดำเนินงานการตัดสินใจการบริหารร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เพื่อเชื่อมโยงกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจบริหารร่วมกัน (CDM)

วิธีการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลการวิจัย

นักวิชาการอธิบายว่าการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) เป็นแนวทางตรวจยืนยันคุณภาพความน่าเชื่อถือของข้อมูล ด้วยวิธีเปรียบเทียบข้อมูลที่ค้นพบที่ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่มีมุมองต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความน่าเชือถือของข้อมูลแบบสามเส้า ดังนี้ (Bryman, 2004)

1. การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูลด้วยวิธีการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เปรียบเทียบกับแหล่งต่าง ๆ เช่น แหล่งบุคคล เปรียบเทียบข้อมูลเรื่องเดียวกันที่มาจากผู้ให้ข้อมูลหลาย ๆ คนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน (เอื้อมพร หลินเจริญ, 2554) งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้โดยตรวจสอบความเหมือนกันหรือไม่ จากหลายแหล่งข้อมูล ได้แก่ ข้อมูล ที่เป็นแนวนโยบาย แนวคิด การพัฒนาการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงาน จากการรายงานสำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ (วิทยุการบินแห่งประเทศไทย, 2559) การบริการด้านการปฏิบัติการบิน ติดตามความเคลื่อนไหวของเที่ยวบิน (AOT Ground Aviation Services, 2025) เมื่อตรวจสอบร่วมกันแบบสามเส้าพบว่าข้อมูลที่ได้มีความสอดคล้อง ไปในทิศทางเดียวกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยสรุปข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องจากการตรวจสอบเปรียบเทียบความแน่นอนของข้อมูล

2. การตรวจสอบสามเส้าด้วยสหวิทยาการ ศึกษาและวิเคราะห์จากต่างศาสตร์ที่เชื่อมโยงกัน ได้แก่ ศาสตร์ด้านการบริหารจัดการ โดยศึกษาวิเคราะห์กระบวนการจัดการความรู้ การแบ่งปันข้อมูล ด้วยข้อมูลที่เป็นปัจจุบันระหว่างหน่วยงานหลักในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิในการตัดสินใจร่วมกัน รวมถึงศาสตร์ด้านการสื่อสาร โดยศึกษาวิเคราะห์กระบวนการประสานงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกำหนดสถานการณ์สำคัญ 16 สถานการณ์ ที่ต้องการสื่อสารโดยเริ่มตั้งแต่การติดต่อแผนการบินของหน่วยปฏิบัติการบินของสายการบินกับหน่วยงานควบคุมการจราจรทางอากาศจนถึงขั้นตอนของสถานการณ์สุดท้ายที่อากาศยานยืนยันเวลาทำการบินกลับกับศูนย์ควบคุมการจราจรทางอากาศจนอากาศยานลงจอดที่ท่าอากาศยานต้นทาง

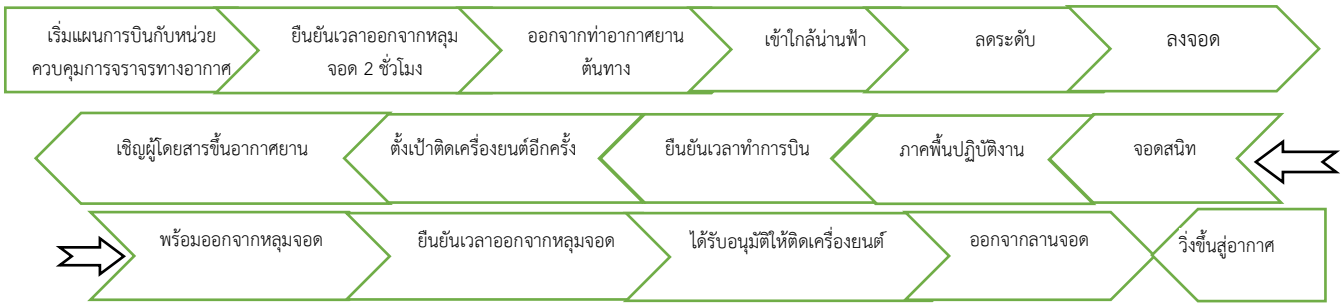
ผลการศึกษา

ผลการศึกษาสามารถสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ ดังนี้

1. ด้านแนวทางหลักการพื้นฐานของการตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่าง จากการศึกษาเนื้อหาจากเอกสาร แนวทาง หลักการ และสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมู ของกระบวนการดำเนินงาน การตัดสินใจบริหารร่วมกัน (CDM) ตามแนวคิด A-CDM และ หลักการการใช้สถานการณ์สำคัญ (Milestone Approach) (Eurocontrol, 2017) สรุปได้ดังนี้

หลักการ A-CDM เป็นกระบวนการการตัดสินใจในการดำเนินงานร่วมกันของหน่วยงานในท่าอากาศยานไม่ใช่เครื่องมือหรือเทคโนโลยีพิเศษเฉพาะเจาะจง แต่เป็นกระบวนทัศน์และขั้นตอนที่ส่งเสริมความร่วมมือ ทำให้การดำเนินงานของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเกิดประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ด้านการสื่อสาร ด้านการแบ่งปันข้อมูล หน่วยงานหลักในท่าอากาศยานเกิดความพอใจ โดยหลักการที่สำคัญ คือการแบ่งปันข้อมูลที่ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน เกี่ยวกับการลื่นไหลของอากาศยาน เที่ยวบินตรงต่อเวลา หรือสถานการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาจัดการ คาดการณ์ และตัดสินใจเกี่ยวกับเที่ยวบินร่วมกัน เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นในแต่ละเที่ยวบิน โดยมีการกำหนดสถานการณ์สำคัญทั้ง 16 สถานการณ์ (Milestones) เริ่มจากการวางแผนการบินกับหน่วยควบคุมการจราจรทางอากาศจนถึง

อากาศยานวิ่งขึ้นสู่อากาศกลับมายังท่าอากาศยานต้นทาง (รูปภาพ 3) โดยมีจุดมุ่งหมายลดความล่าช้า สร้างความคล่องตัวของการจราจรทางอากาศ ช่วยให้การบริหารทรัพยากรบุคคล และอุปกรณ์มีประสิทธิภาพ ช่วยลดการบินวนรอลงจอด ลดเวลาอากาศยานจอดรถขณะอยู่ที่หลุม ลดการปล่อยมลพิษและประมาณด้านการใช้เชื้อเพลิง ลดต้นทุนการดำเนินงาน (Almeida et al., 2016) และสร้างศักยภาพในการคาดการณ์การดำเนินงาน (เรวัต กล้าโชติชัย, 2567)



ภาพที่ 3: สรุปสถานการณ์สำคัญทั้ง 16 สถานการณ์ (Milestones)
ที่มา: (เรวัต กล้าโชติชัย, 2567)

2. ด้านการวิเคราะห์แนวทางแนวทางการดำเนินงาน อุปสรรค ปัญหา หรือ ข้อขัดแย้ง ในการนำระบบ A-CDM ไปปฏิบัติใช้จริงในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ด้านกระบวนการดำเนินงาน ผู้ให้ข้อมูลด้านการควบคุมจราจรทางอากาศ 2 ท่าน อธิบายถึงกระบวนการดำเนินการร่วมกันตั้งแต่การรับข้อมูลจากผู้ดำเนินการท่าอากาศยาน (ทอท.) และสายการบิน โดยข้อมูลแยกออกเป็น 2 ส่วนคือ ข้อมูลสำหรับการจัดการเที่ยวบินขาเข้า และข้อมูลสำหรับการจัดการเที่ยวบินขาออก ในส่วนของข้อมูลสำหรับการจัดการเที่ยวบินขาเข้า จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ดังนี้ หน่วยงานจะได้รับข้อมูลหลุมจอดอากาศยานจาก ทอท. ล่วงหน้าประมาณ 5-6 ชั่วโมง (ข้อมูลอาจเปลี่ยนตามสถานการณ์) หน่วยงานควบคุมจราทางอากาศจะให้ข้อมูลบางส่วนจากแผนการบิน (FPL) ของเที่ยวบินขาเข้า เวลาวิ่งขึ้นจากท่าอากาศยานต้นทาง (ATOT) รวมถึงเวลาที่คาดว่าจะมาถึงทางวิ่ง (ELDT) โดยเวลา ELDT นี้จะมีการยืนยันข้อมูลตามความเหมาะสม โดยเมื่ออากาศยานเข้าใกล้ท่าอากาศยานปลายทางมากขึ้น เวลา ELDT จะมีความแม่นยำมากขึ้นเช่นกัน และเมื่อเที่ยวบินลงแตะพื้น (ALDT) หน่วยงานจะส่งเวลา ALDT ไปยังระบบ A-CDM ในส่วนของข้อมูลสำหรับการจัดการเที่ยวบินขาออก หน่วยงานจะได้รับเวลา TOBT จาก Aircraft Operator สำหรับนำไปบริหารจัดการในระบบ Departure Manager ของหน่วยงานเอง หลังจากระบบทำการประมวลผลแล้ว ระบบจะจัดส่งเวลา TSAT ไปยังระบบ A-CDM ต่อไป หากมีการกำหนดเวลาวิ่งขึ้น (CTOT) จะมีการนำเวลา CTOT มาเป็นปัจจัยในการคำนวณเวลา TSAT ด้วยเช่นกัน โดยข้อมูลที่หน่วยงานควบคุมจราจรทางอากาศได้รับจะถูกนำไปประมวลผลในระบบ Departure Manager ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยจัดการเที่ยวบินขาออกให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมจราจรทางอากาศ ยังให้ความเห็นถึงกระบวนการ A-CDM ช่วยลดภาระงานของหน่วยงาน ช่วยให้การบริหารจัดการภายในพื้นที่ท่าอากาศยานมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย ลดความซับซ้อนในการบริหารจัดการเที่ยวบินบนทางวิ่ง และยังลดการรอคิววิ่งขึ้นที่ทางวิ่ง ขณะที่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลอีก 4 กลุ่ม ให้ข้อมูลที่ความเห็นสอดคล้องกัน เรื่องอุปสรรค ของ A-CDM ที่ปฏิบัติในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ได้แก่ ด้านการประสานงาน การสื่อสาร ด้วยแต่ละหน่วยงานมีวัฒนธรรมการดำเนินงานที่แตกต่างกัน บางหน่วยจะมีขั้นตอนของแต่ละองค์กรของตนเองกำกับไว้อยู่แล้ว บางหน่วยงานการสื่อสารจะแจ้งผ่านผู้บังคับบัญชา ทำให้ขั้นตอนการดำเนินอาจล่าช้า ในขณะที่บางหน่วยงาน เช่น สายการบินมีการจัดตั้งหน่วยงานกลาง ได้แก่ ศูนย์ควบคุมปฏิบัติการบิน ของบริษัทการบินไทย มหาชน จำกัด (Thai Airways Operation Control Center: TOCC) ที่ทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัตการบิน ฝ่ายบริการภาคพื้น หน่วยงานควบคุมจราจรทาง

อากาศ หรือ หน่วยงานที่ให้บริการในลานจอด ติดต่อ จัดการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น แจ้งรายงานการเดินทางเข้าและออกของอากาศยาน แจ้งการเปลี่ยนแปลงเที่ยวบินเนื่องจากสภาพอากาศ หรือติดต่อประสาน จัดการ แก้ไขในกรณีที่เกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน

อภิปรายผล

การวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกผ่านผู้ให้ข้อมูลรวม 10 คน การศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาจากเอกสาร แนวทาง หลักการ กระบวนการดำเนินงาน การตัดสินใจบริหารร่วมกัน (CDM) ตามแนวคิด A-CDM และ หลักการการใช้สถานการณ์สำคัญ (Milestone Approach) ของ Eurocontrol รวมถึงข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำ A-CDM มาปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. หลักการพื้นฐานของการตัดสินใจเพื่อการบริหารท่าอากาศยานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ผลการศึกษาพบว่า การดำเนินงาน A-CDM ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ มีแนวทางการปฏิบัติสอดคล้องตามหลักการของ Eurocontrol ภายใต้สถานการณ์สำคัญ 16 สถานการณ์ ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานมากขึ้น ทำให้เที่ยวบินตรงต่อเวลา ช่วยในการคาดการณ์ และช่วยจัดการกับสถานการณ์ที่ไม่ปกติ เช่น สภาพอากาศปิดที่อากาศยานต้น/ปลายทางที่อากาศยานจะทำการบิน เป็นการประสานกันระหว่าง ฝ่ายปฏิบัติการด้านการบินของสายการบินกับศูนย์ควบคุมการจราจรทางอากาศ เรื่องข้อมูลเวลาที่อากาศยานทำการวิ่งขึ้นจากท่าอากาศยาน (CTOT) จากนั้นฝ่ายปฏิบัติการด้านการบินจะแจ้งให้หน่วยงานทางภาคพื้นที่มีหน้าที่รับ/ส่ง อากาศยานลำนั้น ๆ ได้ทราบข้อมูล นอกจากนี้เป็นการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในท่าอากาศยานเช่น หลุมจอด ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การวิจัยยังพบว่า A-CDM ไม่ใช่เครื่องมือหรือเทคโนโลยีพิเศษเฉพาะเจาะจง หรือโครงการที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้น แต่เป็นกระบวนทัศน์และขั้นตอนที่ส่งเสริมความร่วมมือ การสื่อสาร การแบ่งปันข้อมูล ระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ทำให้หน่วยงานหลักเกิดความพอใจในการปฏิบัติงานและยังให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ทางสังคมและการสร้างความไว้วางใจระหว่างหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง (Corrigan et al., 2015) กระบวนการ A-CDM ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการลื่นไหลของการจราจรบนทางขับเคลื่อนอากาศยาน และลดความแออัดบนลานจอดของอากาศยาน (Okuniek & Sparenberg, 2017)

2. การปฏิบัติการ อุปสรรค และข้อขัดแย้ง ในการนำระบบ A-CDM มาดำเนินการ ผลการวิจัยพบว่าการปฏิบัติการ A-CDM เต็มรูปแบบ (16 สถานการณ์สำคัญ) ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ต้องประสานงานกับหน่วยงานหลายฝ่าย แหล่งข้อมูลต้องได้รับจากหลายหน่วยงาน มีความซับซ้อน ด้านการแบ่งปันข้อมูล ขณะที่ท่าอากาศยานขนาดเล็กถึงขนาดกลาง เช่น ท่าอากาศยานแกตวิท ลอนดอน นำ A-CDM แบบย่อ (8 สถานการณ์สำคัญ) สามารถช่วยลดความซับซ้อน (Schultz et al., 2019) ด้านข้อมูลที่แบ่งปันจากระบบที่เปิดเผยเป็นหลัก ไม่เกิดอุปสรรค หรือข้อขัดแย้งในการติดต่อสื่อสาร แม้งบประมาณและทรัพยากรในการดำเนินการปฏิบัติมีจำกัด โดยไม่ต้องมีโครงการพื้นฐานที่สมบูรณ์แบบท่าอากาศยานขนาดใหญ่ เช่น ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ซึ่งผลการศึกษาพบว่าอุปสรรค ข้อขัดแย้ง ในการดำเนินงาน A-CDM ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ได้แก่ การประสานงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภายใต้วัฒนธรรมการดำเนินงานในองค์กรที่แตกต่าง ที่สามารถส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ความคล่องตัวของการจราจรทางอากาศ สอดคล้องกับ ทำให้อากาศยานจอดรออยู่ที่หลุมจอดเป็นเวลานาน หรือคุณภาพโดยรวมด้านการบริการของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ การสื่อสารระหว่างหน่วยงาน ช่องทางการสื่อสาร ที่ทุกฝ่ายสามารถรับรู้ เข้าถึงข้อมูล ได้รวดเร็วในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ไม่ปกติเกิดขึ้น เช่น การเกิดแผ่นไหว การปิดรันเวย์ การงดการให้บริการอาคารผู้โดยสาร SAT1-3 อุปสรรคเหล่านี้ไม่เพียงเกิดขึ้นกับการปฏิบัติงานของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเท่านั้น จากการนำ A-CDM ไปปฏิบัติใช้ในทวีปยุโรปและประเทศสหรัฐอเมริกา แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนทางเทคโนโลยีและโครงสร้าง

องค์กรในหลายด้าน เช่น การสื่อสาร ภาวะผู้นำ และความพร้อมในการดำเนินงาน คงเป็นประเด็นร่วมกันของทุกองค์กรด้านการบิน (Okwiz & Correas, 2014)

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ ศึกษา วิเคราะห์แนวทางการดำเนินงานการตัดสินใจบริหารร่วมกันระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการสัมภาษณ์ และศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษานี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงาน A-CDM ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิมีดังนี้

1. ประเด็นด้านการติดต่อประสานระหว่างหน่วยงานที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน
2. ประเด็นด้านการสื่อสาร เพื่อความรวดเร็ว เข้าถึง เป็นปัจจุบัน
3. ประเด็นด้านการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างการตระหนักรู้ เข้าใจวัฒนธรรมองค์กรที่ต่างกัน
4. ประเด็นด้านเทคโนโลยี ด้วยการปรับตัวด้านเทคโนโลยี การนำนวัตกรรมใหม่ มาปรับใช้เพื่อประสิทธิภาพด้านการติดต่อสื่อสาร

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไปผู้สนใจอาจนำงานวิจัยนี้ไปศึกษาต่อด้านงานวิจัยเชิงคุณภาพ ศึกษาการตัดสินใจการบริหารงานระหว่างหน่วยงานในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิที่ส่งผลต่อคุณภาพการให้การบริการกับผู้โดยสาร การวิจัยด้วยกรณีศึกษา A-CDM ของท่าอากาศยานสุวรณภูมิ ส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิหรือไม่ โดยศึกษาเชิงลึกด้วยงานวิจัยเชิงปริมาณ ถึงประเด็นของอุปสรรค ข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นจากกรณีศึกษาดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

จำเนียร จวงตระกูล. (2561). ปัญหาการกำหนดกลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่างในการวิจัย เชิงคุณภาพ. **วารสารบริหารธุรกิจและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 1**(2), 1-21.

วิทยุการบิน แห่งประเทศไทย. (2559). **รายงานสำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ.** กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการด้านการขนส่งทางอากาศ.

ท่าอากาศยานไทย. (2021). **Annual Report.** สืบค้นเมื่อ 17 เมษายน 2568 จาก https://www.airportthai.co.th/wp-content/uploads/2021/12/AnnualReport2021en.pdf

เรวัต กล้าโชติชัย. (2567). การตัดสินใจร่วมกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท่าอากาศยานเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคาดการณ์ของการดำเนินงานท่าอากาศยาน. **วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM), 2**(1), 35-50.

เอื้อมพร หลินเจริญ. (2554). เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. **วารสารการวัดผลการศึกษา, 17**(1), 18-31.

References

Almeida, F.R. Clcero., Wigang, L. & Meinerz, V. Giovani. (2016). Satisficing Game Approach to Collaborative Decision Making Including Airport Management. **IEEE Transaction on intelligent Transportation System, 17**(8), 2-11.

AOT Ground Aviation Services Co.:AOTGA. (2025). **การบริการด้านปฏิบัติการบิน.** Retrieved on April 20, 2025 from https://aotga.com/services/detail/21

Bryman, Alan. (2004). **Social research methods** (^{2}nd ed.). New York: Oxford University.

Civil Air Navigation Services Organization. (2015). **Recommended Key Performance Indicators for Measuring ANSP Operational Performance.** Retrived on May 25, 2025 from https://canso.

org/publication/recommended-key-performance-indicators-for-measuring-ansp-operational-performance/

Corrigan, S., Martensson, L., Kay, A., Okwir, S., Ulfvengren, P., & McDonald, N. (2015). Preparing for Airport Collaborative Decision Making (A-CDM) implementation: an evaluation and recommendations. **Cognition, Technology & Work, 17**(2), 207-218**.**

EUROCONTROL. (2017). **Airport CDM Implementation-Mnual. Version 5.0 .** Retrieved on April 17, 2025 from http://www.eurocontrol.int/publictions/airport-cdm-implementation-manual.

EUROCONTROL. (2019). **About us.** Retrieved on April 15, 2025 from https://www.eurocontrol.int/about-us.

International Air Transport Association: IATA. (2018). **Airport-Collaborative Decison Making (A-CDM): IATA recommendations.** Retrived on May 20,2025 from https://www.iata.org/ contentassets/ 5c1a116a6120415f87f3dadfa38859d2/iata-acdm-recommendations-v1.pdf

International Air Transport Association. (2018). **Airport–Collaborative Decision Making (A-CDM): IATA Recommendations.** Retrieved on April 16, 2025 from https://www.iata.org/contentassets/ 5c1a116a6120415f87f3dadfa38859d2/iata-acdm-recommendations-v1.pdf

International Civil Aviation Organization: ICAO. (2014). **Doc.9971/AN245- Manual on Colloborative Air traffic Flow Management,** (^{2}nd ed.). Montreal: Canada: ICAO.

Jeeradist, T. (2023). Analysis of Physical Characteristics of Airports that Affect Airline Operational Efficiency. **Suan Dusit Graduate School Academic Journal, 9**(3), 143-158.

Laplace, A., Peron, I., & Marzuoli, E. (2013). Multimodal, efficient transportation in airports and collaborative decision making. Retrived on May 20, 2025 from https://enac.hal.science/hal-00874384/file/124-Multimodal_ Efficient_ Transportation_ in_Airports_ and_ Collaborative_ Decision_Making.pdf

Netto, O., Silva, J., & Baltazer, M., (2019). A-CDM description and operational implementation challenges. VII RIDITA–International Congress of the Iberoamerican Air Transportation Research Society, 10(1), 187-199.

Okuniek, N., & Sparenberg, L. (2017). Opportunities and challenges when implementing trajectory-based taxi operations at European and U.S. CDM airports. 36th Digital Avionics Systems Conference (DASC), 1-10. St. Petersburg: IEEE/AIAA.

Okwiz, S., & Correas, A. (2014). Collaborative Decision Making (CDM) in Airport Surface: Europe vs usaimplementations, challenges and best practices. Integrated Communications, Navigation and Surveillance Conference (ICNS) Conference Proceedings, G2-1-G2-15. VA, USA: Herndon.

Schultz, M., Rosenow, J., & Olive, X. (2019). A-CDM Lite: Situation Awareness and Decision- making for Small Airports based on ADS-B Data. 9th SESAR Innovation Days: Inspiring Long-Term Research in the Field of Air Traffic Management, 1-9. Athenes: SIDs.

Steiner, S., Stimac, T., & Melvan, M. (2014). Towards to collaborative air traffic and airport management. Retrieved on April 21, 2025 from https://www.bib.irb.hr: 8443/692293/ download/692293.ISEP2014_SteinerStimacMelvan_Paper.pdf.

Sungthong, D., & Jeeradist, T. (2024). Airside Capacity Enhancement usingairport Collaborative Decision making (A-CDM) Method. KBU Journal of Aviation Management. KBUJAM, 1(3), 41-51.

คณะผู้เขียน

เรวัต กล้าโชติชัย

หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
60 ถนน ร่มแกล้า แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510
email: rewat.gar@kbu.ac.th

ธงชัย จีระดิษฐ์

สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
60 ถนน ร่มแกล้า แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510
email: thongchai.jee@kbu.ac.th