วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

พัฒนาแนวคิดการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) ตัวช่วยสู้วิกฤตต้นทุนราคาเชื้อเพลิง สายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) ในประเทศไทย

ชาญทวี วงศ์ไทย[1*], ธีระชัย สายแก้ว[2]
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาลัยเกษมบัณฑิต[1*]
ผู้เชี่ยวชาญ ด้านพลังงานและการบิน กองทัพอากาศ[2]

Received: 25 April 2026
Revised: 2 June 2026
Accepted: 17June 2026

บทคัดย่อ

วิกฤตการณ์ความผันผวนของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงในตลาดโลกส่งผลกระทบโดยตรงต่อโครงสร้างต้นทุนของอุตสาหกรรมการบิน โดยเฉพาะสายการบินต้นทุนต่ำ (Low-Cost Carriers: LCC) ในประเทศไทยที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงสูงถึงร้อยละ 30-40 ของต้นทุนการดำเนินงาน สถานการณ์ความขัดแย้งในภูมิภาคตะวันออกกลาง ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่ออุตสาหกรรมการบินทั่วโลก และประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งข้อมูลจาก IATA Jet Fuel Price Monitor. รายงานว่าราคาเชื้อเพลิงได้พุ่งขึ้นมากกว่า 100% โดยเฉพาะในภูมิภาค Asia & Oceania เนื่องจากภูมิภาคนี้พึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากตะวันออกกลางสูง และมีโครงสร้างต้นทุนที่เปราะบางต่อความผันผวนของราคาน้ำมัน

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอและพัฒนาแนวคิดการวางแผนการเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel) อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นกลยุทธ์ในการรองรับความไม่แน่นอนของราคาเชื้อเพลิงและลดค่าใช้จ่ายแฝงที่เกิดจากการดำเนินงานที่ส่งผลต่อผลประกอบการ กระบวนการวางแผนการบิน (Fuel Planning) เพื่อเป็นเครื่องมือทางการบริหารต้นทุนสำหรับสายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) เน้นการศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (fuel Burn More) ซึ่งมีทั้งปัจจัยภายนอกและภายใน การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel) อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยเสริมด้านความปลอดภัย (Safety) การมีเชื้อเพลิงสำรองเพียงพอสำหรับสถานการณ์ฉุกเฉินหรือความไม่แน่นอน การต้องบินวนรอ Extra Fuel ไม่ได้หมายถึงการเติมเชื้อเพลิงให้มากที่สุด แต่ต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อผลกำไรและการลดต้นทุน (Cost Reduction and Profit Maximization) จากส่วนต่างของราคาเชื้อเพลิง ช่วยลดความเสี่ยงจากการ Divert Flight ไปยังสนามบินสำรอง

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

เพื่อลดค่าใช้จ่ายทางอ้อมจากการต้อง Divert flight ส่งเสริมให้สายการบินรักษามาตรฐานการบริการที่เป็นเลิศ (Excellent Service) ในสถานการการแข่งขันที่สูงขึ้นในธุรกิจสายการบิน

คำสำคัญ: การวางแผนเชื้อเพลิง , สายการบินต้นทุนต่ำ (Low-Cost Carriers: LCC), การเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel), ต้นทุนเชื้อเพลิง, Divert Flight

*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ: อีเมล์: chantawee3946@gmail.com

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

Developing the concept of extra fuel planning as a solution to overcome the fuel cost crisis for low-cost airlines (LCCs) in Thailand.

Chantawee Wongthai[1*], Teerachai Saikaew[2]
Aviation Personnel Development Institute, Kasem Bundit University[1*]
Specialist of Energy and Aerospace, Royal Thai Air Force [2]

Abstract

Volatility in global fuel prices has directly impacted the cost structure of the aviation industry, particularly low-cost carriers (LCCs) in Thailand, where fuel expenses account for approximately 30–40% of total operating costs. Ongoing geopolitical conflicts in the Middle East have significantly intensified these impacts on both global and Thai aviation sectors. According to the IATA Jet Fuel Price Monitor, fuel prices have surged by more than 100%, especially in the Asia & Oceania region, due to its high dependence on energy imports and its vulnerability to price fluctuations.

This study aims to propose and develop an effective concept of Extra Fuel Planning as a strategic approach to manage fuel price uncertainty and reduce hidden operational costs affecting airline profitability. Fuel planning is emphasized as a key cost management tool for LCCs, focusing on factors contributing to excess fuel consumption (fuel burn), including both internal and external variables. Efficient extra fuel planning enhances safety by ensuring adequate reserves for emergencies and operational uncertainties. Importantly, carrying extra fuel does not imply overloading, but requires careful optimization to balance safety, cost reduction, and profit maximization through fuel price differentials. Additionally, it helps mitigate the risk of flight diversions to alternate airports, thereby reducing indirect costs and supporting the maintenance of excellent service standards in an increasingly competitive airline industry.

Keywords: Fuel Planning, Low-Cost Carriers (LCC), Extra Fuel, Fuel Cost, Divert Flight
*Corresponding Author: Email: chantawee3946@gmail.com

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิกฤตราคาน้ำมันและต้นทุนการดำเนินงาน เป็นโครงสร้างต้นทุนที่เปราะบาง สำหรับสายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) ซึ่งกำไรต่อที่นั่งค่อนข้างน้อยอยู่แล้ว เมื่อราคาน้ำมันซึ่งเป็นต้นทุนหลัก (30-40%) พุ่งสูงขึ้นจากปัจจัยทางภูมิรัฐศาสตร์ สายการบินจึงแทบไม่มี "กันชน" ในการรับภาระต้นทุน ทำให้ต้องเลือกระหว่างการยอมขาดทุน หรือการผลักภาระให้ผู้โดยสารผ่าน ค่าธรรมเนียมน้ำมัน (Fuel Surcharge)

สถานการณ์ความขัดแย้งในตะวันออกกลาง ความตึงเครียดระหว่างสหรัฐอเมริกา อิสราเอล และอิหร่าน ทำให้เกิดความเสี่ยงสูงต่ออุปทานน้ำมันดิบ ส่งผลให้ราคาน้ำมันผันผวนอย่างรุนแรง ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบิน ทำให้สายการบินต้องบริหารจัดการต้นทุนอย่างเร่งด่วน เช่น การปรับลดความถี่ของเที่ยวบิน และการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมชดเชยค่าน้ำมันส่วนเพิ่ม วิกฤตการณ์นี้ สะท้อนผ่านค่าตั๋วโดยสารที่เพิ่มสูงขึ้น และความเสี่ยงจากการยืดเยื้อนี้อาจเปลี่ยนพฤติกรรมการบินไปอย่างถาวร และส่งผลโดยรวมต่อธุรกิจสายการบิน

โครงสร้างราคาเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบินในประเทศไทย เป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการดำเนินงานของสายการบินโดยตรง โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ราคาน้ำมันโลกมีความผันผวนสูง ผลของค่าขนส่งและโลจิสติกส์สนามบินหลักอย่างสุวรรณภูมิ อาจมีโครงสร้างราคาที่ต่ำกว่าสนามบินภูมิภาค เนื่องจากความสะดวกในการขนส่งน้ำมันทางท่อหรือทางเรือ ในขณะที่สนามบินในภูมิภาคอาจมีค่าขนส่งทางรถยนต์ที่สูงกว่า รวมถึงภาษีสรรพสามิต มีการกำหนดอัตราภาษีที่แตกต่างกันระหว่างน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินที่ใช้สำหรับอากาศยาน เที่ยวบินระหว่างประเทศ และน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินที่ใช้กับเที่ยวบินภายในประเทศ อันส่งผลต่อต้นทุนการดำเนินงานของสายการบินอย่างมีนัยสำคัญ

แนวคิดการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel) สำหรับสายการบินต้นทุนต่ำ (Low-Cost Carriers: LCC) ในประเทศไทย สะท้อนถึงความท้าทายในการสร้างสมดุลระหว่างการควบคุมต้นทุนและการบริหารความเสี่ยงในการปฏิบัติการ แม้ว่าสายการบินต้นทุนต่ำ (Low-Cost Carriers: LCC) จะมุ่งเน้นการลดต้นทุนอย่างเข้มงวด แต่การลดปริมาณเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ(Extra Fuel) ในแต่ละเที่ยวบินมากเกินไป อาจก่อให้เกิด “ต้นทุนแฝง” ที่สูงกว่าที่คาดการณ์ไว้ โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องเปลี่ยนเส้นทางบิน (Divert flight) ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงเมื่อเทียบกับต้นทุนเชื้อเพลิงที่ประหยัดได้ในแต่ละเที่ยวบิน

ในมิติด้านต้นทุนและผลกำไร (Cost Reduction and Profit Maximization) การตัดลด Extra Fuel อาจให้ผลประหยัดในระยะสั้น แต่หากเกิดเหตุการณ์ Divert flight เพียงครั้งเดียว ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นอาจสูงกว่ามูลค่าการประหยัดเชื้อเพลิงจากหลายสิบเที่ยวบินรวมกัน และขณะเดียวกัน ยังส่งผลกระทบต่อมาตรฐานการ

ให้บริการ (Service Excellence) เนื่องจากการเปลี่ยนเส้นทางบินมักก่อให้เกิดความล่าช้า (Delay) และสร้างความไม่พึงพอใจแก่ผู้โดยสาร ซึ่งอาจส่งผลต่อภาพลักษณ์และความเชื่อมั่นต่อสายการบินในระยะยาว

ดังนั้นการศึกษาทำความเข้าใจอย่างท่องแท้ และพัฒนาแนวคิดการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel) จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสายการบินต้นทุนต่ำ (Low-Cost Carrier - LCC) ในประเทศไทย โดยเฉพาะในช่วงวิกฤตราคาเชื้อเพลิงผันผวน การพัฒนาแนวคิดการจัดการในส่วนนี้จึงเป็นกลยุทธ์สำคัญในการสร้างความอยู่รอดและการแข่งขันอย่างยั่งยืนในธุรกิจสายการบิน



รูปที่ 1. เที่ยวบินหลายลำลงจอดฉุกเฉิน'อู่ตะเภา' หลัง'สุวรรณภูมิ-ดอนเมือง'เจอฝนถล่มหนัก วันเสาร์ที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2568, ที่มา แนวหน้า ออนไลน์

วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยที่แท้จริง ที่ส่งผลกระทบต่อการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในแต่ละเที่ยวบินสายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) ในประเทศไทย (fuel Burn More) รวมถึงการประเมินค่าใช้จ่ายแฝงที่เพิ่มขึ้น อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากประสิทธิภาพของการวางแผนเติมเชื้อเพลิง

2) เพื่อศึกษาและวิเคราะโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบินในประเทศประเทศไทย อันส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการ และผลประกอบการสายการบิน

3) เพื่อเสนอแนะแนวทางและนวัตกรรมในพัฒนา แนวคิดการวางแผนการเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel) อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับความผันผวนของต้นทุนเชื้อเพลิง เป็นตัวช่วยสู้วิกฤตต้นทุนราคาเชื้อเพลิงสายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) ในประเทศไทย ในด้านต่างๆ ได้แก่

- ด้านความปลอดภัย (Safety)
- ด้านผลกำไรและการลดต้นทุน (Cost Reduction and Profit Maximization)
- ด้านมาตรฐานการบริการที่เป็นเลิศ (Service Excellence)

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. **เข้าใจปัจจัยที่แท้จริง (Root Causes):** ทำให้สามารถระบุปัจจัยที่แท้จริงที่ส่งผลต่อการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากกว่าที่วางแผนไว้ (Fuel Burn More) ในบริบทของสายการบินต้นทุนต่ำในประเทศไทย ครอบคลุมทั้งด้านนโยบายการเติมเชื้อเพลิง สภาพอากาศ น้ำหนักบรรทุก เส้นทางบิน และการตัดสินใจของนักบิน
2. **เพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนเติมเชื้อเพลิง (Fuel Policy Optimization):** ข้อมูลจากการวิจัยจะช่วยให้สายการบินสามารถนำไปใช้ปรับปรุงนโยบายการเติมเชื้อเพลิง (Fuel Uplift Policy) ให้มีความแม่นยำสูงขึ้น ซึ่งจะช่วยลดการบรรทุกน้ำมันส่วนเกินที่ไม่จำเป็น
3. **ด้านโครงสร้างราคาและนโยบายภาครัฐ**
   - ทำให้เข้าใจความแตกต่างของราคาเชื้อเพลิงในแต่ละสนามบิน
   - เข้าใจผลกระทบของภาษีสรรพสามิตน้ำมันอากาศยานที่แตกต่างกันระหว่างเที่ยวบินภายในประเทศและระหว่างประเทศ
4. **ด้านความปลอดภัย (Safety)**
   - สนับสนุนการตัดสินใจบนฐานข้อมูล (Data-Driven Decision Making) ทำให้การวางแผนเชื้อเพลิงมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์จริง ทำให้สามารถระบุความเสี่ยงและเตรียมเชื้อเพลิงสำรองได้อย่างเหมาะสมต่อสถานการณ์ที่ไม่คาดคิด
   - บริหารจัดการเชื้อเพลิงอย่างสมดุลระหว่างประสิทธิภาพและความปลอดภัย

5. **ด้านผลกำไรและการลดต้นทุน (Cost Reduction and Profit Maximization)**
    - ลดต้นทุนเชื้อเพลิง จากน้ำหนักเชื้อเพลิงที่เกินความจำเป็น
    - การเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผน จากปัจจัยส่วนต่างราคาเชื้อเพลิง เป็นข้อมูลในการเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel)
    - เพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน เรื่องราคาตั๋วโดยสาร ท่ามกลางวิกฤตราคาเชื้อเพลิงที่ผันผวน

6. **ด้านมาตรฐานการบริการที่เป็นเลิศ (Service Excellence)**
    - การบริหารจัดการเที่ยวบิน ลดความล่าช้าอันเนื่องมาจากการวางแผนเชื้อเพลิงผิดพลาด การล่าช้าจากการต้องเปลี่ยนเส้นทางบิน (Divert flight)
    - การลดผลกระทบต่อผู้โดยสาร การรับมือกับสภาพอากาศหรือจราจรทางอากาศ ช่วยลดโอกาสการเปลี่ยนเส้นทาง ซึ่งเป็นการยกระดับประสบการณ์การเดินทางของผู้โดยสาร
    - สร้างภาพลักษณ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการเชื้อเพลิงที่แม่นยำ (Optimization) ช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ซึ่งตอบโจทย์การเป็นสายการบินสีเขียว (Green Aviation) ที่เป็นเลิศในระดับสากล

แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดสายการบินต้นทุนต่ำ (Low-Cost Carrier - LCC)

ต้นกำเนิดแนวคิดสายการบินต้นทุนต่ำ (Low-Cost Carrier - LCC)

สายการบินต้นทุนต่ำต้นกำเนิดมาจากประเทศสหรัฐอเมริกาด้วยสายการบิน Southwest Airlines ในช่วงปี 2513 จากนั้นรูปแบบการดำเนินธุรกิจก็ได้รับการถ่ายทอดไปยังยุโรปโดยในปี 2534 โดยครั้งนั้นได้เปลี่ยนลักษณะการบริการแบบ Traditional Carrier ของสายการบินสัญชาติไอริชอย่าง Ryanair ให้เป็นสายการบินต้นทุนต่ำ จากนั้นแนวคิดได้ถูกนำไปปรับใช้อย่างแพร่หลายจนกระทั่งปัจจุบัน

มีการแบ่งสายการบินต้นทุนต่ำออกเป็น 2 ประเภทคือ

- Premium Low-Cost: สายการบินต้นทุนต่ำ ที่ยังคงให้สิทธิ์แก่ผู้โดยสารในการโหลดสัมภาระลงใต้ท้องเครื่องบินได้ฟรี แต่ไม่เกิน 10-20 กิโลกรัม, เลือกที่นั่งฟรี และยังมีอาหารว่างและน้ำดื่มในปริมาณที่จำกัดให้บริการบนเที่ยวบิน โดยสายการบินที่ให้บริการลักษณะนี้เช่น มาลินโดแอร์ (Malindo Air) ของ

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

มาเลเซีย นกแอร์ในช่วง พ.ศ. 2547-2559 ไทยไลอ้อนแอร์ ในช่วง พ.ศ. 2556-2559 (ปัจจุบันนกแอร์ให้เพียงสิทธิ์การเลือกที่นั่งฟรีในช่วง 24-4 ชั่วโมงสุดท้ายก่อนบิน

- Ultra Low-Cost : สายการบินต้นทุนต่ำ ที่ยึดหลักว่า "ไม่มีอะไรฟรี อยากได้อะไรเพิ่มก็ต้องซื้อเพิ่ม" ถ้าไม่ซื้ออะไรเพิ่ม ก็จะได้แค่การเดินทางที่ปลอดภัยจนถึงจุดหมายปลายทางเท่านั้น ถ้ามีสัมภาระใหญ่เกินกำหนดก็ไม่อนุญาตให้ถือขึ้นไปบนเครื่องบิน ต้องเสียค่าระวางโหลดสัมภาระใต้ท้องเครื่องบิน (แต่บางสายการบินหรือบางระดับของตั๋วก็ให้สิทธิ์โหลดสัมภาระฟรี), อยากนั่งตรงไหนพิเศษก็ต้องจ่ายเพิ่ม, อยากทานอาหารบนเครื่องก็ต้องซื้อเพิ่ม, ตัดบริการทุกสิ่งอย่างออก เหลือแค่การให้บริการการเดินทางด้วยความปลอดภัยและตรงต่อเวลามากที่สุดเท่านั้น สายการบินแบบนี้ตั๋วมักจะมีราคาถูกกว่าของสายการบินแบบ Premium Low-Cost สายการบินในลักษณะนี้เช่น แอร์เอเชีย, ไทเกอร์แอร์, เจ็ตสตาร์, สกู๊ต, เซบูแปซิฟิค เป็นต้น

2. ทฤษฎี Fuel planning / fuel required

ปริมาณเชื้อเพลิงทั้งหมดที่ต้องมีขั้นต่ำสำหรับเที่ยวบิน หรือ Block Fuel ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญดังนี้

- Taxi Fuel: น้ำมันที่ใช้สำหรับการติดเครื่องยนต์ การใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือ (APU) และการขับเคลื่อนบนทางขับ (Taxi) ก่อนทำการวิ่งขึ้น
- Trip Fuel: ปริมาณน้ำมันที่ใช้ตั้งแต่จุดเริ่มต้นวิ่งขึ้น (Brake Release) จนถึงการลงจอดที่สนามบินปลายทาง รวมถึงช่วงการไต่ระดับ การร่อนลง และการเข้าสู่สนามบิน
- Contingency Fuel (น้ำมันสำรองเผื่อเลือก): โดยปกติกำหนดไว้ที่ 5% ของ Trip Fuel หรือปริมาณที่เพียงพอสำหรับการบินรอ 5 นาทีที่ความสูง 1,500 ฟุตเหนือสนามบิน
- Alternate Fuel: น้ำมันที่จำเป็นสำหรับกรณีที่ต้องบินไปยังสนามบินสำรอง (Destination Alternate) เริ่มตั้งแต่การทำ Missed Approach ที่ปลายทางเดิมจนถึงการลงจอดที่สนามบินสำรอง
- Final Reserve Fuel (น้ำมันสำรองสุดท้าย):
    - สำหรับเครื่องยนต์เจ็ต: ปริมาณเชื้อเพลิงที่บินรอได้ 30 นาที ที่ความสูง 1,500 ฟุตเหนือสนามบินสำรอง (A320 = 1,200 kg.)
- Additional Fuel: น้ำมันที่เพิ่มตามข้อกำหนดเฉพาะ เช่น กรณีระบบปรับความดันอากาศขัดข้อง หรือเครื่องยนต์ขัดข้องในจุดวิกฤต

- Extra Fuel: น้ำมันเพิ่มเติมตามดุลยพินิจของกัปตัน (Commander) โดยพิจารณาจากสภาพอากาศหรือความหนาแน่นของการจราจรทางอากาศในวันนั้น

3. ทฤษฎี Extra fuel

แนวคิด Extra Fuel (เชื้อเพลิงเสริมพิเศษ) ในบริบทการบิน คือปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่เติมมากกว่าปริมาณสำรองตามกฎหมาย (Contingency & Reserve Fuel) เพื่อใช้ในสถานการณ์ไม่คาดคิด เช่น สภาพอากาศเลวร้าย หรือการจราจรทางอากาศหนาแน่น แนวคิดนี้มุ่งเน้นความปลอดภัยเป็นหลัก โดยเน้นการบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยจากการที่น้ำมันอาจไม่เพียงพอ (Fuel Starvation)

ประเด็นสำคัญของแนวคิดและทฤษฎี Extra Fuel:

- นิยามและความจำเป็น: เป็นเชื้อเพลิงส่วนที่กัปตันคำนวณและตัดสินใจเพิ่มจากแผนการบินปกติ เพื่อให้เครื่องบินสามารถบินวนรอบสนามบิน หรือบินไปลงที่สนามบินสำรอง (Alternate Airport) ได้อย่างปลอดภัย หากไม่สามารถลงจอดที่สนามบินปลายทางได้
- การประเมินโดยนักบิน: นักบินจะคำนวณปริมาณเชื้อเพลิงที่จำเป็น โดยอิงจากข้อมูลสภาพอากาศและรายงานการจราจรล่าสุด
- ความปลอดภัยและการตัดสินใจ: เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจของกัปตันเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยง ในสถานการณ์ที่การวางแผนปกติอาจไม่ครอบคลุม
- การวิเคราะห์แนวโน้ม: มีการทำวิจัยและพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ปริมาณ Extra Fuel ที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการบินและความปลอดภัย
- นำข้อมูลราคาเชื้อเพลิง มาประกอบการตัดสินใจ เพื่อผลประโยชน์ส่วนต่างของราคา เพื่อเป็นการลดต้นทุนและเพิ่มรายได้

4. Safety in aviation

แนวคิดและทฤษฎีที่สำคัญ

- ระบบบริหารจัดการความปลอดภัย (Safety Management System - SMS): เป็นกรอบการทำงานเชิงระบบที่เน้นการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) และการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย (Safety Culture) ในองค์กร ไม่ใช่แค่การปฏิบัติตามกฎระเบียบเท่านั้น
- แนวคิดการจัดการความปลอดภัยเชิงรุก (Proactive Safety Management): เปลี่ยนจากการตอบสนองหลังเกิดเหตุ (Reactive) ในอดีต มาเป็นการระบุอันตรายและควบคุมความเสี่ยงก่อนที่จะเกิดอุบัติเหตุ

- ทฤษฎีความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Factors): มุ่งเน้นไปที่การควบคุมและลดความผิดพลาดของมนุษย์ผ่านการฝึกอบรมและกฎระเบียบ เนื่องจากเป็นสาเหตุหลักของอุบัติเหตุทางการบิน
- บรรยากาศความปลอดภัย (Safety Climate) และพฤติกรรมความปลอดภัย (Safety Behavior): ศึกษาว่าการรับรู้และทัศนคติของพนักงานส่งผลต่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยอย่างไร

Safety Management System - SMS ตามมาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้:

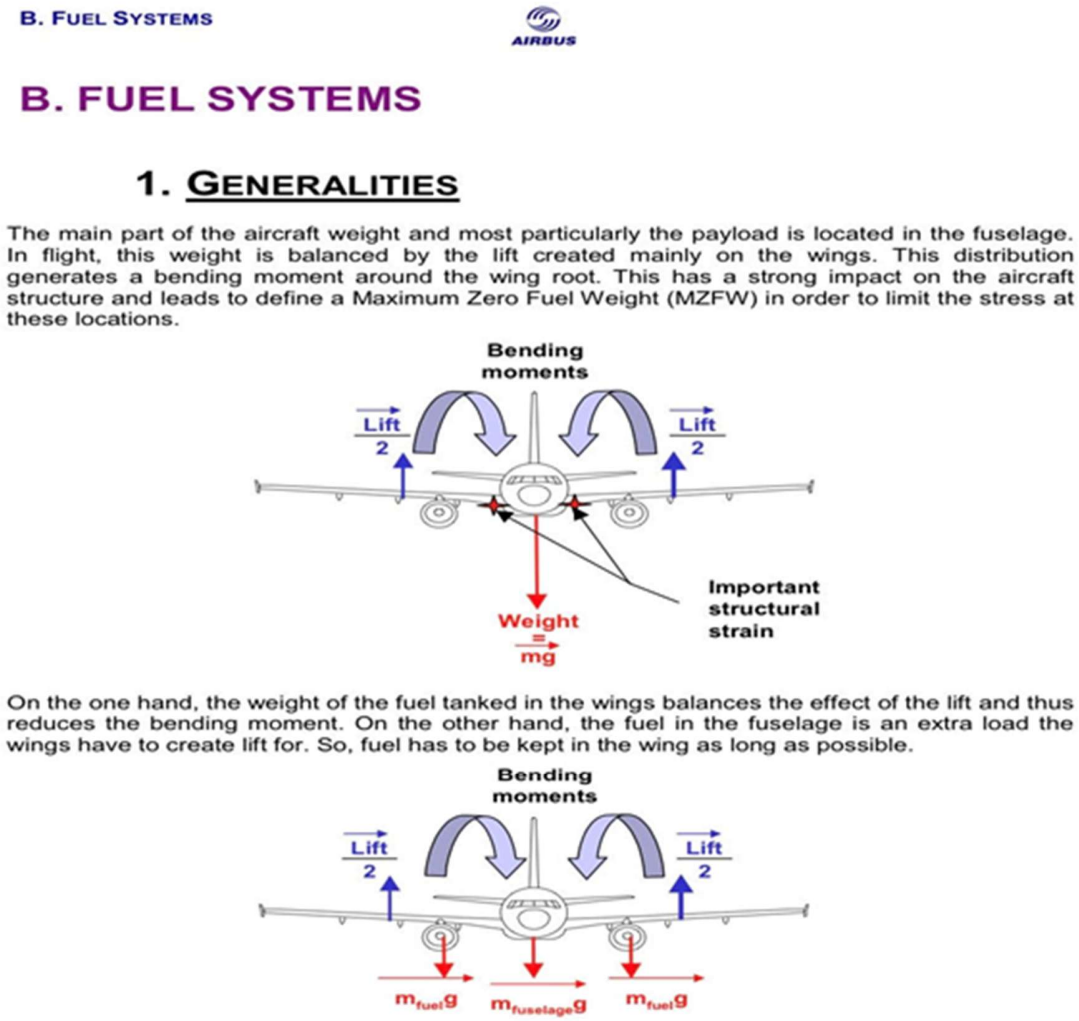
- นโยบายและวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัย (Safety Policy and Objectives)
    - เป็นการกำหนดกรอบแนวทาง โครงสร้างองค์กร ความรับผิดชอบ และนโยบายของผู้บริหาร
    - รวมถึงการตั้งเป้าหมายความปลอดภัยที่ชัดเจนและการจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเหล่านั้น
- การจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย (Safety Risk Management - SRM)
    - เป็นกระบวนการระบุอันตราย (Hazard Identification) ประเมินความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ
    - มุ่งเน้นการกำหนดมาตรการควบคุมและจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (Acceptable Level of Safety)
- การรับประกันความปลอดภัย (Safety Assurance)
    - เป็นการตรวจสอบ ติดตาม และวัดผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยว่าระบบที่ใช้อยู่มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ
    - รวมถึงการประเมินการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลต่อความปลอดภัยใหม่ๆ
- การส่งเสริมความปลอดภัย (Safety Promotion)
    - เป็นการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย (Safety Culture) ภายในองค์กร ผ่านการฝึกอบรม การสื่อสาร และการให้ความรู้แก่พนักงาน
    - ส่งเสริมให้เกิดความตระหนักรู้และแบ่งปันข้อมูลด้านความปลอดภัย

5. Weight & Balance Efficiency

เมื่อเครื่องบินบินอยู่กลางอากาศ น้ำหนักของผู้โดยสาร สินค้า และสัมภาระส่วนใหญ่อยู่ที่ “ลำตัวเครื่องบิน” ขณะที่แรงยก (Lift) ที่พยุงเครื่องบินให้ลอยตัวเกิดขึ้นหลัก ๆ ที่ “ปีก” ดังนั้นปีกจึงต้องทำหน้าที่รับและถ่ายน้ำหนักของลำตัวทั้งหมด ส่งผลให้บริเวณ “โคนปีก” (Wing Root) เกิดแรงดัด (Bending Stress) สูงมาก ซึ่งถือเป็นจุดที่รับภาระทางโครงสร้างมากที่สุดจุดหนึ่งของเครื่องบิน

เพื่อลดแรงดัดดังกล่าว วิศวกรจึงออกแบบให้เครื่องบินเก็บเชื้อเพลิงไว้ใน “ปีก” ให้มากที่สุด เนื่องจากน้ำหนักของเชื้อเพลิงที่กระจายอยู่ภายในปีกจะช่วยถ่วงสมดุลกับแรงยกที่เกิดขึ้น ทำให้แรงดัดที่โคนปีกลดลง และช่วยลดภาระที่โครงสร้างปีกต้องรับ

ในทางกลับกัน หากนำเชื้อเพลิงไปเก็บไว้ใน “ลำตัวเครื่องบิน” มากเกินไป น้ำหนักดังกล่าวจะกลายเป็นภาระเพิ่มเติมที่ปีกต้องยก ส่งผลให้แรงดัดและความเค้นที่โครงสร้างปีกเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ต้องออกแบบโครงสร้างให้แข็งแรงและหนักมากขึ้นตามไปด้วย



รูปที่ 2. Getting to Grips with Aircraft Weight and Balance, B. FUEL SYSTEMS A320

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

6. โครงสร้างราคาเชื้อเพลิงเครื่องบิน (Jet A-1) ในประเทศไทย

โครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบิน (Jet A-1) มีความแตกต่างจากน้ำมันรถยนต์ทั่วไป เนื่องจากเป็นสินค้าที่เน้นการใช้งานในเชิงพาณิชย์และการขนส่งระหว่างประเทศ โดยแบ่งองค์ประกอบสำคัญได้ดังนี้:

1. ราคา ณ โรงกลั่น (Ex-Refinery Price)

นี่คือต้นทุนหลัก (ประมาณ 60-70% ของราคา) ซึ่งอ้างอิงตาม ราคาตลาดสิงคโปร์

- ต้นทุนเนื้อน้ำมัน: แปรผันตามราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก
- ค่าพรีเมียม (Import Parity): ค่าใช้จ่ายสมมติในการนำเข้าน้ำมันจากสิงคโปร์ เช่น ค่าขนส่ง ประกัน

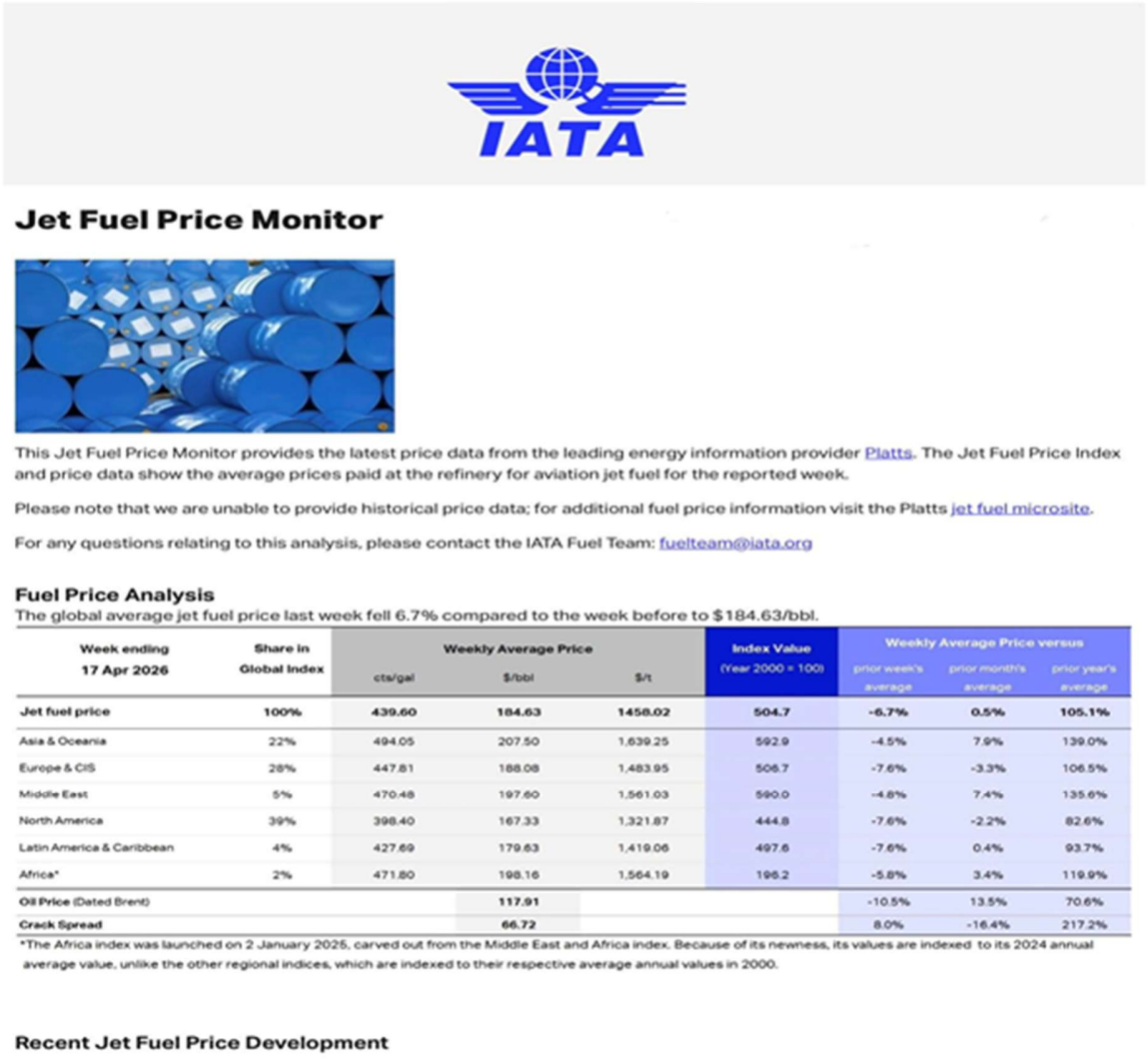
2. ภาษีและกองทุน (Taxes & Funds) แม้จะเป็นน้ำมันเครื่องบิน แต่ก็มีการจัดเก็บภาษีตามประเภทการบิน:

- ภาษีสรรพสามิต (Excise Tax):
  - เที่ยวบินในประเทศ: อัตราปกติอยู่ที่ 4.726 บาทต่อลิตร
  - เที่ยวบินระหว่างประเทศ: ได้รับการ ยกเว้นภาษีสรรพสามิต ตามข้อตกลงการบินสากล
- ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT): จัดเก็บในอัตรา 7% ของราคาขาย
- ภาษีเทศบาล: จัดเก็บเป็นส่วนเพิ่มจากภาษีสรรพสามิต (ประมาณ 10% ของภาษีสรรพสามิต)

3. ค่าการตลาดและค่าบริการอื่น ๆ (Marketing Margin & Logistics)

- ค่าการตลาด: ครอบคลุมค่าบริหารจัดการคลังน้ำมัน การขนส่งไปยังสนามบิน และกำไรของผู้ค้า
- Into-Plane Fee: ค่าธรรมเนียม ณ สนามบิน ซึ่งเป็นค่าบริการของบริษัทผู้ให้บริการเติมน้ำมัน

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)



Jet Fuel Price Monitor

This Jet Fuel Price Monitor provides the latest price data from the leading energy information provider Platts. The Jet Fuel Price Index and price data show the average prices paid at the refinery for aviation jet fuel for the reported week.

Please note that we are unable to provide historical price data; for additional fuel price information visit the Platts jet fuel microsite.

For any questions relating to this analysis, please contact the IATA Fuel Team: fuelteam@iata.org

Fuel Price Analysis

The global average jet fuel price last week fell 6.7% compared to the week before to $184.63/bbl.

Week ending 17 Apr 2026	Share in Global Index	Weekly Average Price			Index Value (Year 2000 = 100)	Weekly Average Price versus		
		cts/gal	$/bbl	$/t		prior week's average	prior month's average	prior year's average
Jet fuel price	**100%**	**439.60**	**184.63**	**1458.02**	**504.7**	**-6.7%**	**0.5%**	**105.1%**
Asia & Oceania	22%	494.05	207.50	1,639.25	592.9	-4.5%	7.9%	139.0%
Europe & CIS	28%	447.81	188.08	1,483.95	506.7	-7.6%	-3.3%	106.5%
Middle East	5%	470.48	197.60	1,561.03	590.0	-4.8%	7.4%	135.6%
North America	39%	398.40	167.33	1,321.87	444.8	-7.6%	-2.2%	82.6%
Latin America & Caribbean	4%	427.69	179.63	1,419.06	497.6	-7.6%	0.4%	93.7%
Africa*	2%	471.80	198.16	1,564.19	196.2	-5.8%	3.4%	119.9%
Oil Price (Dated Brent)			**117.91**			-10.5%	13.5%	70.6%
Crack Spread			**66.72**			8.0%	-16.4%	217.2%

*The Africa index was launched on 2 January 2025, carved out from the Middle East and Africa index. Because of its newness, its values are indexed to its 2024 annual average value, unlike the other regional indices, which are indexed to their respective average annual values in 2000.

Recent Jet Fuel Price Development

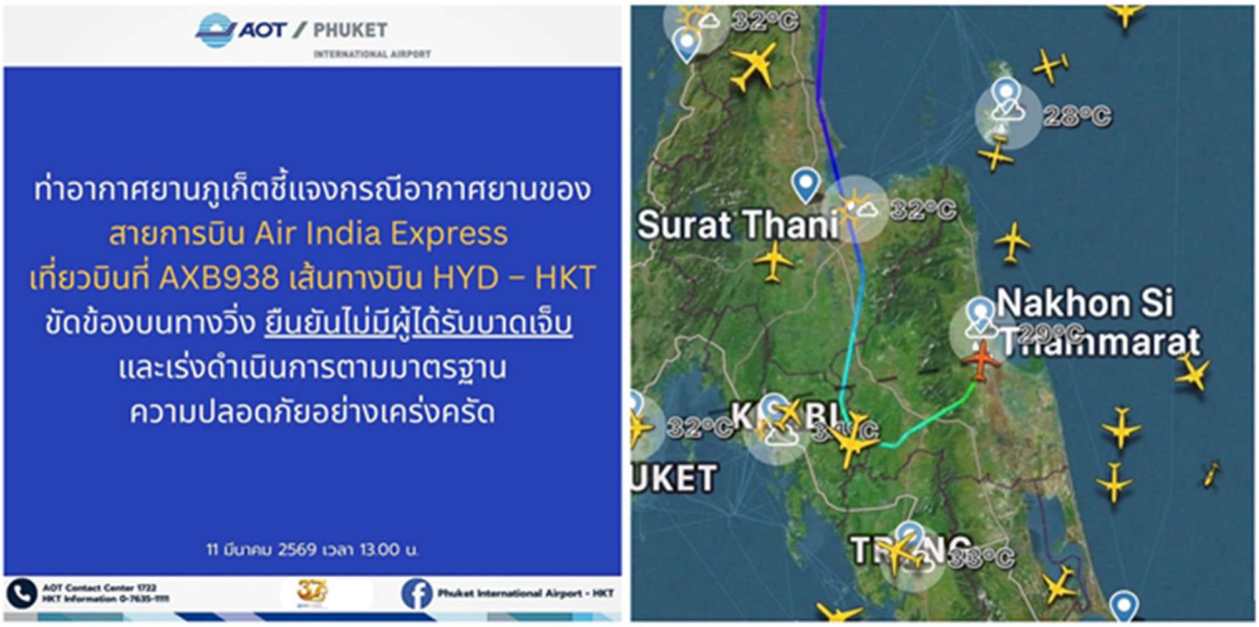
รูปที่ 3. IATA. (2026). Fuel Price Monitor. https://www.iata.org/en/publications/economics/fuel-monitor/?ga.aQobChMli_nT-JeJIAMVSzp7Bx2UNyW6EAAYASAAEgISovD_BwE

7. Divert flight

1. ต้นทุนการดำเนินงานโดยตรง (Direct Operating Costs - DOC):
   - เชื้อเพลิง: การบินไปยังสนามบินสำรองและการบินกลับเส้นทางเดิม.
   - ค่าธรรมเนียม:ค่าธรรมเนียมการลงจอด และค่าจอดอากาศยาน ณ สนามบินใหม่.

- ค่าบริการภาคพื้นดิน: ค่า Handling, การเติมน้ำมัน และค่าบริการอื่น ๆ ที่อาจแพงกว่าสนามบินหลักหากไม่มีสัญญาล่วงหน้า

2. ต้นทุนผู้โดยสารและบริการ
   - การดูแลผู้โดยสาร: อาหาร, ที่พัก (กรณีค้างคืน) และการขนส่งทางเลือก (รถบัส/แท็กซี่)
   - ค่าชดเชย: ตามกฎระเบียบ ที่อาจสูงถึงหลายแสนบาทต่อเที่ยวบิน.
3. ต้นทุนต่อเนื่อง (Reactionary Costs):
   - ผลกระทบลูกโซ่: ความล่าช้าที่ส่งผลต่อเที่ยวบินถัดไป (Knock-on Effects) เนื่องจากเครื่องบินและลูกเรือ เกิดการล่าช้าสะสมตามตาราง ต้องใช้ลูกเรือชุดใหม่ หรือ เพิ่มเติม



รูปที่ 4.,5. แจ้งเหตุปิดทางวิ่ง สนามบินภูเก็ต 11 มี.ค. 69, Flightradar24 Divert Flight สนามบินสำรอง

8. Service Excellence

Service Excellence (ความเป็นเลิศด้านการบริการ) ในธุรกิจสายการบินเป็นปัจจัยสำคัญที่สร้างความแตกต่างในตลาดที่มีการแข่งขันสูง โดยเน้นที่การทำความเข้าใจความต้องการของผู้โดยสาร การมอบประสบการณ์ที่ดีเกินความคาดหมาย และความสม่ำเสมอในการบริการ

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

องค์ประกอบสำคัญของ Service Excellence ในสายการบิน

- ความปลอดภัยและตรงเวลา: เป็นพื้นฐานหลักที่ผู้โดยสารคาดหวัง
- ประสบการณ์ที่ราบรื่น (Seamless Experience): ตั้งแต่การจองตั๋ว, การเช็คอิน, การบริการบนเครื่อง จนถึงการรับกระเป๋า
- การบริการด้วยใจ (Service Mind & Empathy): การเข้าใจผู้โดยสารและความเต็มใจให้บริการ
- เอกลักษณ์ความเป็นไทย (Thai Hospitality): การนำเสนอบริการที่เป็นเอกลักษณ์ เช่น การไหว้ ความอ่อนน้อม ซึ่งสร้างความประทับใจให้ชาวต่างชาติ
- ความสม่ำเสมอ (Consistency): การรักษามาตรฐานการบริการให้ดีเท่ากันในทุกเที่ยวบิน

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง พัฒนาแนวคิด การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) ตัวช่วยสู้วิกฤตต้นทุนราคาเชื้อเพลิงสายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) ในประเทศไทย ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ที่เน้นการสืบค้นข้อมูลเชิงลึก (In-depth Search) และการสอบถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert Opinion) เป็นระเบียบวิธีวิจัยที่มุ่งทำความเข้าใจจากเอกสารข้อมูลตามคู่มือ ของผู้ผลิตเครื่องบิน และเอกสารกฎระเบียบคำแนะนำ จากหน่วยงานองกรค์การบิน ทั้ง CAAT , IATA และ ICAO ในบริบท เหตุผล ตามหลักการประกอบกับข้อมูลจากประสบการณ์บินของผู้ประพันธ์

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

เน้นทำความเข้าใจเชิงลึก (In-depth) ในบริบทธรรมชาติ โดยมุ่งอธิบาย "อย่างไร" และ "ทำไม" เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ หรืออธิบายปรากฏการณ์อย่างละเอียด มีลักษณะยืดหยุ่น

2. การวิจัยเชิงเอกสาร (Documentary Research)

เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารชั้นต้นและชั้นรองที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างกรอบแนวคิดและทำความเข้าใจบริบท เช่น รายงานการวิจัย, บทความวิชาการ, กฎหมาย, บันทึก, หรือเอกสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ศึกษา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล (Research Instruments)

- ผู้วิจัยเอง (The Researcher): คือเครื่องมือหลักที่ทำหน้าที่สังเกต ตีความ และวิเคราะห์

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

- แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview Form): ใช้สำหรับสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) เพื่อทราบความคิดเห็นและประสบการณ์
- แบบสังเกต (Observation Form): ใช้บันทึกข้อมูลการบิน จากประสบการณ์บินของผู้ประพันธ์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

- การวิเคราะห์เอกสาร: รวบรวมจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ
- การสัมภาษณ์เชิงลึก: สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องตามประเด็นที่กำหนด
- สนทนากลุ่ม (Focus Group): การประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

- การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis): ตรวจสอบ จัดหมวดหมู่ และตีความข้อมูลจากเอกสารและการสัมภาษณ์ เพื่อจับประเด็นสำคัญ
- การวิเคราะห์แบบเปรียบเทียบ (Constant Comparative Method): เปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ เพื่อหาข้อสรุปที่สอดคล้องกัน
- การสังเคราะห์ข้อมูล (Data Synthesis): สรุปเป็นความรู้ใหม่หรือคำอธิบายปรากฏการณ์ตามกรอบแนวคิด

ผลการวิจัย

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยที่แท้จริงที่ส่งผลกระทบต่อการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของสายการบินต้นทุนต่ำ (Low-Cost Carriers: LCC) ในประเทศไทย มากกว่าที่วางแผนไว้ (Fuel Burn More) รวมถึงการประเมินค่าใช้จ่ายแฝง สามารถสรุปผลการวิจัยในประเด็นสำคัญได้ดังนี้:

1. ปัจจัยที่แท้จริงที่ส่งผลต่อการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (Fuel Burn More)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงทำให้เชื้อเพลิงใช้มากกว่าการวางแผนปกติแบ่งออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้:

- ปัจจัยด้านการปฏิบัติการ (Operational Factors):
  - การบินวนรอ (Holding Pattern): จากความหนาแน่นของการจราจรทางอากาศ ณ ท่าอากาศยานหลัก (เช่น สุวรรณภูมิ/ดอนเมือง) ทำให้เครื่องบินต้องบินวนรอมากกว่าปกติ สนามบินที่มีเพียงทางวิ่งเดียว (single runway) แต่การจารจรแน่นทางอากาศหนาแน่น เช่น เชียงใหม่ ภูเก็ต
  - เส้นทางบินและระดับความสูง (Routing and Altitude): การไม่ได้บินในเส้นทางที่สั้นที่สุดหรือไม่ได้รับระดับความสูงที่เหมาะสมในการประหยัดเชื้อเพลิง (Optimum Flight Level)

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

- สภาพอากาศ (Weather Conditions): การต้องบินอ้อมพายุหรือสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย

- ปัจจัยด้านน้ำหนักและตัวเครื่อง (Weight and Aircraft Factors):
  - น้ำหนักบรรทุก (Payload): การบรรทุกผู้โดยสาร สัมภาระที่เกินกว่าการคาดการณ์
  - ประสิทธิภาพเครื่องยนต์ (Engine Efficiency): อายุการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์
- ปัจจัยภายนอก (External Factors):
  - สนามบินที่มี แนวคิด และการจัดการจาราจรทางอากาศ ที่ซับซ้อน ส่งผลต่อการใช้เชื้อเพลิง
  - ข้อจำกัดของสนามบินที่มีเพียงทางวิ่งเดียว (single runway) เมื่เกิดสถานการณ์ไม่คาดฝันที่ต้องปิดทางวิ่ง และไม่มีศักยภาพในการคืนสภาพทางวิ่งได้ตามเวลา ส่งผลให้ต้องบินวนนานขึ้นหรือท้ายสุดจำเป็นต้อง divert flight to alternate airport

2. ผลกระทบของประสิทธิภาพการวางแผนเติมเชื้อเพลิง

- การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel): สายการบินมักเติมเชื้อเพลิงสำรอง (Contingency Fuel) ไว้มากเกินจำเป็นเพื่อความปลอดภัยและป้องกันการเสียเวลาจากเที่ยวบินวนรอ ส่งผลให้เครื่องบินมีน้ำหนักเกิน (Excessive Weight) และทำให้อัตราการเผาผลาญเชื้อเพลิงสูงขึ้น (Fuel Burn More)
- การจัดการข้อมูลไม่แม่นยำ: การวางแผนการบินที่ขาดการประมวลผลข้อมูล Real-time (เช่น ข้อมูลลม, สภาพจราจร) ส่งผลให้การคาดการณ์เชื้อเพลิงผิดพลาด
- การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) เพื่อหวังผลเรื่องส่วนต่างราคาเชื้อเพลิง แต่ขาดการเปรียบเทียบความคุ้มค่า กับอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้น (Fuel Burn More) จากการวางแผนแบบปกติ ซึ่งมักเกิดกับ เที่ยวบินที่บิน ไกลเกิน 4 ชั่วโมงบิน (required fuel center tank for A320)

3. ค่าใช้จ่ายแฝง (Hidden Cost) ที่เพิ่มขึ้น

ค่าใช้จ่ายแฝงที่เกิดขึ้นจากการวางแผนเติมเชื้อเพลิงที่ไม่มีประสิทธิภาพประกอบด้วย

- ค่าธรรมเนียมท่าอากาศยานและค่าบริการเติมน้ำมัน (Handling Fees): ค่าธรรมเนียมที่เพิ่มขึ้นจากการที่เครื่องบินต้องลงจอดนานขึ้นหรือมีจัดการที่มีเงื่อนไขซับซ้อนขึ้น
- ต้นทุนความล่าช้า (Delay Costs): การเสียเวลาบนพื้นหรือในอากาศจากการวนรอ นอกจากสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงแล้ว ยังเสียค่าใช้จ่ายด้านพนักงานและการบริการที่เกี่ยวข้อง
- ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม: ต้นทุนแฝงจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกินจำเป็น (GHG emissions) ซึ่งในอนาคตอาจส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในสิทธิการปล่อยก๊าซ (Carbon Tax/Emission Trading)

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

- divert to alternate airport ที่ค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียเทียบเท่ากับหนึ่งเทียวบิน ที่ได้เวลาบินโดยประมาณ 30 นาที หรือถึง 1 ชัวโมง และยังต้องรวมกับค่าใช้จ่ายค่าเชื้อเพลิง ถ้ามีการวนรอก่อนการตัดสินใจ divert รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวเนื่องกับผู้โดยสารในเที่ยวบิน

จะเห็นได้ว่าการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) เป็นเพียงหนึ่ง ปัจจัยที่ที่ส่งผลกระทบต่อการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และต้นทุนค่าใช้จ่ายของสายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) ในประเทศไทย จากหลายๆปัจจัย และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการสิ้นเปลือง และค่าใช้จ่าย ของสายการบินมากที่สุดคือการ divert to alternate airport ซึ่งสามารถป้องกันและลดโอกาส divert ด้ายการบริหารจัดการ การตัดสินใจวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยและและการค้นคว้าข้อมูล โครงสร้างราคาเชื้อเพลิงอากาศยานในประเทศไทย มีรายละเอียดแยกตาม 2 ประเด็นหลักดังนี้:

1. โครงสร้างราคาสนามบินหลัก (สุวรรณภูมิ/ดอนเมือง) เทียบกับ สนามบินต่างจังหวัด

โครงสร้างราคาน้ำมันเครื่องบินในไทยใช้หลักการ Import Parity โดยอ้างอิงจากตลาดสิงคโปร์ (MOPS) เป็นฐานหลัก ความแตกต่างระหว่างสนามบินหลักและสนามบินต่างจังหวัดสรุปได้ดังนี้:

- ค่าขนส่งและบริการ (Logistics & Service Fees): ราคาที่สนามบินต่างจังหวัดมักสูงกว่าสนามบินหลัก (เช่น สุวรรณภูมิ หรือ ดอนเมือง) เนื่องจากมีค่าขนส่งน้ำมันทางท่อหรือรถบรรทุกไปยังภูมิภาค และค่าบริการเติมน้ำมัน (Into-plane service) ที่มีต้นทุนการบริหารจัดการคลังน้ำมันย่อยสูงกว่า
- การแข่งขันและผู้ให้บริการ: สนามบินหลักมีปริมาณการใช้สูง (Economy of Scale) ทำให้ค่าธรรมเนียมต่อลิตรต่ำกว่าสนามบินขนาดเล็กที่มีจำนวนเที่ยวบินน้อย
- องค์ประกอบราคา (Into-wing Price): ประกอบด้วยราคาฐานตลาดโลก + ค่าพรีเมียมโรงกลั่น + ค่าขนส่ง + ค่าบริการเติมน้ำมัน + ภาษี ซึ่งส่วนของค่าขนส่งและบริการคือตัวแปรหลักที่ทำให้ราคาแต่ละสนามบินไม่เท่ากัน

2. ผลของภาษีสรรพสามิตต่อราคาเชื้อเพลิง เที่ยวบินในประเทศและระหว่างประเทศ

ความแตกต่างของภาระภาษีสรรพสามิตเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ต้นทุนราคาเชื้อเพลิง การบินในประเทศสูงกว่าระหว่างประเทศอย่างมีนัยสำคัญ:

- เที่ยวบินระหว่างประเทศ (International Flights): ได้รับการยกเว้นภาษีสรรพสามิต หรือจัดเก็บใน อัตราศูนย์ (0%) ตามข้อตกลงสากล
- เที่ยวบินในประเทศ (Domestic Flights):

วารสารการจัดการอุตสาหกรรมการบิน (KBU Journal of Aviation Management: KBUJAM)
สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2569) ISSN: 2985-1645 (Online)

- ต้องเสียภาษีสรรพสามิตในอัตราปกติที่ประมาณ 4.726 บาทต่อลิตร
- ผลกระทบ: ภาษีนี้คิดเป็นต้นทุนก้อนใหญ่ ของต้นทุนดำเนินการสายการบิน ส่งผลโดยตรงต่อราคาตั๋วเครื่องบินภายในประเทศ ทำให้สายการบินต้องเรียกเก็บค่าธรรมเนียมน้ำมัน (Fuel Surcharge) สูงขึ้นเมื่อราคาน้ำมันโลกพุ่งสูง

จากผลการศึกษาและแนวปฏิบัติด้านการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel)สำหรับสายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) ในไทย เพื่อรับมือกับวิกฤตต้นทุนราคาพลังงาน มีแนวทางข้อเสนอแนะแบ่งตาม 3 ด้านหลัก ดังนี้

1. ด้านความปลอดภัย (Safety)

การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยส่งเสริมด้านความปลอดภัย (Safety) ห่างไกลจากการต้องตกอยู่ในช่วงเวลาที่อาจก่อให้เกิดอันตราย

- Regulatory Compliance: การวางแผนเติมเชื้อเพลิงต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT) และมาตรฐาน ICAO อย่างเคร่งครัด
- Safety Margin Optimization: การคำนวณน้ำมันสำรองตามสภาพอากาศจริง (Weather-based Contingency) เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องบินมีน้ำมันเพียงพอสำหรับบินวน (Holding) โดยไม่ส่งผลกระทบกับการตัดสินใจของนักบิน ในกรณีสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย หลีกเลี่ยงไม่เข้าใกล้สถานการณ์อันอาจก่อให้เกิดอันตราย เช่นการ Go around, Turbulence
- ใช้ข้อมูลสถิติย้อนหลัง (Historical Data) ของแต่ละเส้นทางบินมาช่วยตัดสินใจ เพื่อลดความกังวลของนักบิน โดยให้สิทธิขาดในการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน หรือมีการแจ้งเตือนสภาพอากาศ ในช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนๆตามข้อมูลสถิติย้อนหลัง
- นำข้อมูลปัจจัยด้านอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง มาประกอบการตัดสินใจ โดยเฉพาะปัจจัยศักยภาพของสนามบิน ข้อจำกัดของสนามบินที่มีเพียงทางวิ่งเดียว (single runway)

2. ด้านผลกำไรและการลดต้นทุน (Cost Reduction and Profit Maximization)

การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) จากสนามบินที่ราคาถูกเพื่อไปใช้ในเที่ยวบินถัดไป ช่วยให้สายการบินได้ส่วนต่างจากราคาเชื้อเพลิง เป็นการช่วยบริหารต้นทุนเป็นอย่างดี แต่ก็ต้องผ่านขั้นตอนการคำนวณอย่างรอบคอบการเปรียบเทียบ โดยไม่ส่งผลต่อ optimum ของเที่ยวบินนั้นๆ

- เที่ยวบินภายในประเทศ (เช่น ดอนเมือง vs สนามบินภูมิภาค) การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) แบบไปกลับ (thru tank) และสามารถพิจารณาการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) เพิ่มเติมในกรณี มีสภาพอากาศ ที่สนามบินปลายทาง หรือข้อมูลสถิติย้อนหลัง

การจราจรทางอากาศ เพื่อลดการเติมเชื้อเพลิง ที่สนามบินต่างจังหวัด และเชื้อเพลิงอยู่ในตำแหน่ง wing tank ไม่ส่งผลกระทบต่อ Weight & Balance Efficiency อย่างมีนัยสำคัญ

- เที่ยวบินระหว่างประเทศที่มีระยะไกล น้ำหนักมากอยู่แล้ว การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) ถึงแม้ราคาเชื้อเพลิงจะถูกกว่า ก็ต้องมีการคำนวณอย่างรอบคอบ โดยไม่ส่งผลต่อ optimum ของเที่ยวบิน และเปรียบเทียบความคุ้มค่าอย่างละเอียด
- ไม่เติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) ในเที่ยวบินที่ ไม่มีความเสี่ยง ใดๆ เช่นอากาศดีและไม่ได้อยู่ในช่วงฤดูมรสม ไม่มีข้อจำกัดเรื่อง สนามบิน (Two-runway separation)
- Weight & Balance Efficiency: ตำแหน่งเชื้อเพลิง ที่อยู่บริเวณภายในปีก (A320 ประมาณ 12,400 kg.) ส่งผลต่อการ สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงน้อยมาก ทั้งยังส่งผลดีกับ aerodynamic ของเครื่องบิน

3. ด้านมาตรฐานการบริการที่เป็นเลิศ (Service Excellence)

- Safety & Security: เสริมสร้างความเชื่อมั่นเรื่องความปลอดภัย
- On-Time Performance (OTP): การมี Extra Fuel ที่เหมาะสมช่วยลดโอกาสที่เครื่องเปลี่ยนเส้นทาง (Divert Flight) ในกรณีสภาพอากาศไม่อำนวย ทำให้เที่ยวบินถึงที่หมายตรงเวลา
- Environmental Responsibility: การบริหาร Extra Fuel อย่างมีประสิทธิภาพช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน (Carbon Footprint) ซึ่งเป็นเทรนด์การบริการที่ยั่งยืน (Green Aviation) สร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อผู้โดยสารยุคใหม่
- Operational Resilience: ลดโอกาสการยกเลิกเที่ยวบินหรือความล่าช้าสะสม (Knock-on Effect) ทำให้ประสบการณ์โดยรวมของผู้โดยสารราบรื่นแม้ในช่วงวิกฤตราคาพลังงาน

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาแนวคิดการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel) สำหรับสายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) ในประเทศไทยภายใต้วิกฤตราคาเชื้อเพลิง เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการรักษาสมดุลระหว่าง 3 มิติหลักอย่างเป็นระบบ

ในมิติด้านความปลอดภัย (Safety) การปฏิบัติตามมาตรฐานตามข้อบังคับของ CAAT, ICAO เป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ และการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel) อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการตัดสินใจจากพื้นฐานข้อมูลที่เหมาะสม ควบคู่กับการเปรียบเทียบสมรรถนะของเครื่องบิน จะยิ่งช่วยเพิ่มความปลอดภัย

(Safety Margin) ในแต่ละเที่ยวบิน มีเวลา และโอกาส ช่วยเสริมให้นักบินตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม ในทุกๆ สถานการณ์ โดยเฉพาะจากสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย และข้อจำกัดของแต่ละสนามบิน

ในมิติด้านผลกำไรและการลดต้นทุน (Cost Reduction and Profit Maximization) โดยเฉพาะในช่วงวิกฤตราคาน้ำมันที่พุ่งสูง การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra Fuel) จากข้อได้เปรียบส่วนต่างราคาเชื้อเพลิง จะช่วยสายการบินบริหารต้นทุนการดำเนินงานได้เป็นอย่างดี และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายจากความเสี่ยงการเปลี่ยนเส้นทางบิน (Divert Flight) ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่มีค่าใช้จ่ายมหาศาล เมื่อเทียบกับการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากน้ำหนักของเชื้อเพลิงที่เติมเพิ่ม (Extra Fuel) ตลอดจนค่าใช้จ่ายจากการล่าช้าของเที่ยวบิน

ในมิติด้านมาตรฐานด้านมาตรฐานการบริการที่เป็นเลิศ (Service Excellence) การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ Extra Fuel อย่างมีประสิทธิภาพ ทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันความเสี่ยง ต่อภาวะความล่าช้าสะสมและลดความจำเป็นในการเติมน้ำมันที่สนามบินปลายทาง ช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นในเรื่องความตรงต่อเวลา (OTP) และความต่อเนื่องในการให้บริการ แม้ในสภาวะสงครามที่กระทบต่อห่วงโซ่อุปทานพลังงาน ทำให้สายการบินยังคงความเชื่อมั่นและมีศักยภาพแข่งขันในตลาด

ท้ายที่สุด แนวคิดการวางแผน Extra Fuel จะต้องมีการพัฒนาไปสู่รูปแบบ "Green Tankering" หรือการบริหารจัดการเชื้อเพลิงเชิงกลยุทธ์ที่ควบคู่ไปกับการใช้ Sustainable Aviation Fuel (SAF) และการบรรลุเป้าหมาย Net Zero โดยสายการบินที่สามารถบูรณาการเทคโนโลยี AI การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก และความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน จะเป็นผู้ที่สามารถรักษาความสามารถในการทำกำไรและมาตรฐานการบริการชั้นเลิศไว้ได้ ท่ามกลางพายุวิกฤตพลังงานที่ถาโถมเข้าใส่อุตสาหกรรมการบินอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

จากผลการวิจัยพัฒนาแนวคิดการวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) ตัวช่วยสู้วิกฤตต้นทุนราคาเชื้อเพลิง สายการบินต้นทุนต่ำ (LCC) ในประเทศไทย พบว่าการเก็บข้อมูลสถิติการบิน อย่างเป็นระบบถูกต้องและครบถ้วนจะช่วยเป็นฐานข้อมูล ในการวางแผนการบินเละเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ การวางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel) อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการดำเนินงานของสายการบินแบบมั่นคงและยั่งยืน

การลงทุนใช้ระบบ Flight Planning System (FPS) ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ ควบคู่กับการทำ Big Data Analytics เพื่อหาจุดสมดุล (Sweet Spot) ที่น้ำมันไม่มากเกินไปส่งผลต่อน้ำหนัก และไม่น้อยเกินไปจนส่งผลกระทบกับมาตรฐานความปลอดภัย

เพิ่มการลงทุนพัฒนาซอฟต์แวร์คำนวณจุดคุ้มทุน Weight & Balance Efficiency คำนวณจุดคุ้มทุน (Break-even point) ระหว่าง ส่วนต่างราคาเชื้อเพลิง กับอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้น (Fuel Burn More) ที่จะส่งผลต่อความคุ้มค่าในการางแผนเติมเชื้อเพลิงเสริมพิเศษ (Extra fuel)

การใช้หลักการ และอ้างอิงความรู้ (knowledge) ที่ถูกต้องจะช่วยให้สายการบิน สามารถดำเนินธุรกิจและแข่งขันในตลาดได้อย่างยั่งยืน สู้กับทุกวิกฤตที่จะเข้ามา

เอกสารอ้างอิง

แผนนิรภัยในการบินพลเรือนแห่งชาติ State Safety Program (SSP). ฉบับแก้ไขครั้งที่1 พ.ศ. 2566.

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย , Civil Aviation Authority of Thailand ,(CAAT)

เที่ยวบินหลายลำลงจอดฉุกเฉิน'อู่ตะเภา' หลัง'สุวรรณภูมิ-ดอนเมือง'เจอฝนถล่มหนัก วันเสาร์ที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2568. สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2569, จาก https://www.naewna.com/likesara/883329

IATA. (2026). Fuel Price Monitor. Retrieved on April 23, 2026

.https://www.iata.org/en/publications/economics/fuel-monitor/

Low-Cost Carrier – LCC Retrieved on April 23, 2026. https://th.wikipedia.org/wiki/Low-Cost Carrier - LCC

TCAR OPS and TCAR OPS Part - DEF, ORO, CAT, SPA and CC Iss.02 Rev.00 Part- CAT.OP. MPA. 181 Fuel energy scheme - fuel/energy planning and in- flight replanning policy – aero planes, (1638-1639)

Fuel - Flight Planning Definitions. Extra Fuel. Retrieved on April 23, 2026. https://skybrary.aero/articles/fuel-flight-planning-definitions