



ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน  
JET FUEL FACTORS AFFECTING THE AIRLINE'S OPERATING COST

บัลลังก์ พรหมราชยศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการการบิน

สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2561

ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการการบิน

สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2561

**JET FUEL FACTORS AFFECTING THE AIRLINE'S OPERATING COST**



**BANLANG PROMRACHYOD**

**THIS THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF MASTER OF MANAGEMENT  
AVIATION MANAGEMENT  
CIVIL AVIATION TRAINING CENTER THAILAND  
ACADEMIC YEAR 2018**



## ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน

สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อ. ดร. กงศักดิ์ ชมชุม)

ประธานกรรมการ

(อ. ดร. อภิรดา นามแสง)

กรรมการ

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(อ. ร.ท. ดร. ประพนธ์ จิตตะปุตตะ)

กรรมการ

(อ. ดร. วรากรณ์ เต็มแก้ว)

กรรมการ

(อ. ดร. วรากรณ์ เต็มแก้ว)

รักษาการ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

สถาบันการบินพลเรือน

(อ. ดร. วรากรณ์ เต็มแก้ว)

ผู้อำนวยการกองวิชาบริหารการบิน

บัลลังก์ พรหมราชยศ: ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการต้นทุนของ  
 สายการบิน (JET FUEL FACTOR AFFECTING THE AIRLINE'S OPERATING COST)  
 อาจารย์ที่ปรึกษา: อ. ดร.อภิรดา นามแสง, 110 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเชื้อเพลิงอากาศยาน (2) เพื่อศึกษา  
 ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานมีความผันผวน และ (3) เพื่อนำเสนอแนวทาง  
 ในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน มีวิธีดำเนินการวิจัย  
 คือ การศึกษาค้นคว้าจากคู่มือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการสัมภาษณ์โดยใช้  
 แบบสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 9 คน ประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่ของ  
 บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน จำนวน 3 คน และ เจ้าหน้าที่ของสายการบิน  
 จำนวน 4 สายการบิน ซึ่งเป็นลูกค้าของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่มี  
 การเติมเชื้อเพลิงที่ทำอากาศยานดอนเมือง จำนวน 6 คน สรุปและวิเคราะห์ผลการวิจัย  
 ด้วยการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าแล้ววิเคราะห์คำหลักเพื่อจำแนกชนิดของข้อมูล ก่อนนำข้อมูล  
 มาเปรียบเทียบและตีความเพื่อให้ได้ข้อสรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า (1) ข้อมูลทั่วไปของเชื้อเพลิงอากาศยาน ได้แก่ ที่มาและชนิด วิธีการเติม  
 โครงสร้างราคาและความแปรปรวนของราคา และการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน (2) ปัจจัยที่ทำให้  
 ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานผันผวน ได้แก่ ปัจจัยภายใน คือ การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันโรงกลั่น  
 และนโยบายจัดเก็บภาษีของภาครัฐ ปัจจัยภายนอก คือ ปริมาณที่เติม การเมืองและเศรษฐกิจ และ  
 อัตราแลกเปลี่ยน (3) แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยาน คือ  
 สายการบินต้องใช้แบบอากาศยานที่เหมาะสม มีวิธปฏิบัติในการทำการบินที่ดีทั้งก่อนทำการบิน  
 ขณะทำการบิน และหลังการทำการบิน การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่าย  
 เชื้อเพลิงอากาศยานยังเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่มีส่วนช่วยให้สายการบินประหยัดค่าใช้จ่ายที่เป็น  
 ค่าเชื้อเพลิงอากาศยานลงได้ โดยบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะใช้กลยุทธ์และ  
 วิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้สายการบินได้ราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกที่สุดในทุกเที่ยวบิน

สาขาวิชาการจัดการการบิน  
 ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา ขจรวิทย์  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อภิรดา  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม สุมาลี

BANLANG PROMRACHYOD: JET FUEL FACTORS AFFECTING THE AIRLINE'S  
OPERATING COST

THESIS ADVISOR: APIRADA NAMSANG, Ph.D., 110 PP

The purposes of this research are (1) to study general information of aviation jet fuel (2) to study factors that affect to variation of jet fuel price and (3) To guideline the airlines how to decrease their jet fuel cost properly. The research methodology consists of studying jet fuel manuals journals and related researches parallel with in-depth interviews which consist of 3 officers from a jet fuel agent company and 6 officers from 4 airlines who refuel their aircraft with that fuel agent company at Don Mueang airport. Summarize all data by using Data Triangulation examination to prove validity and using Domain Analysis technique to classify and compare all related information.

The results of this research are (1) General information of jet fuel which are sources and type, pricing structure and price variation, and jet fuel trading. (2) Factors that affect to variation of jet fuel prices are internal factors which consist of changing of ex-refinery price and changing of Government's jet fuel taxation policy, and external factors which consist of the required quantity, political and economic conditions, and exchange rate. (3) To decrease airline's jet fuel costs, the airline should operate by using a proper aircraft type, set an appropriate action of pre-flight, in-flight, post-flight procedure, and stick with the maintenance schedule. Buying jet fuel via fuel agent company is another key that will be able to decrease airline's operating cost. The agent company will minimize the airline's jet fuel cost by using special strategy to ensure the airlines receiving the best fuel price for their flights.

Aviation Management

Academic Year 2018

Student's Signature 

Advisor's Signature 

Co-Advisor's Signature 

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งทั้งในด้านวิชาการและด้านการดำเนินงานวิจัยจากบุคคลต่าง ๆ ดังนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อ. ดร.อภิรดา นามแสง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อ. ดร.วราภรณ์ เต็มแก้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และ อ. ดร.คงศักดิ์ ชมชุม ที่กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำด้านวิชาการและยังช่วยแก้ไขปัญหาดังต่าง ๆ มาโดยตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์นี้ รวมทั้งช่วยแก้ไขและตรวจทานวิทยานิพนธ์นี้จนเสร็จสมบูรณ์ขอกราบขอบพระคุณ อ. ร.ท. ดร.ประพนธ์ จิตตะปุตตะ ที่กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำที่ดีเยี่ยมและช่วยตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์นี้จนเสร็จสมบูรณ์ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบินทุกท่านที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือให้คำชี้แนะมาโดยตลอด และขอขอบคุณคุณคุณสุมีนา บุญส่ง หัวหน้าสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัยและเจ้าหน้าที่ของสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่ให้คำแนะนำเป็นอย่างดีและคอยให้กำลังใจในการทำวิจัยนี้เสมอมา

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของสายการบินและเพื่อนร่วมงานของบริษัทเอเอ็มแอล โกลบอล จำกัด ที่กรุณาให้ข้อมูลและแบ่งปันประสบการณ์ในการทำงานเพื่อใช้ประกอบการทำวิจัยนี้

ขอบคุณเพื่อน ๆ นักศึกษาปริญญาโท รุ่นที่ 3 สถาบันการบินพลเรือนทุกท่าน ที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือกันมาด้วยมิตรภาพอันดีตลอดมา

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การเลี้ยงดูอบรมและส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดีตลอดมาและคอยให้กำลังใจเสมอมาจนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในชีวิต

บัลลังก์ พรหมราชยศ



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ง
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ฏ
<b>บทที่</b>	
<b>1. บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.5 คำอธิบายศัพท์	6
<b>2. ปรัชญาบรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>9</b>
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน	9
2.1.1 ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน	9
2.1.2 ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน	11
2.1.3 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน	16
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน	22
2.2.1 โครงสร้างราคา	22
2.2.2 การกำหนดราคา	23
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนของสายการบิน	24
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานอย่างมีประสิทธิภาพ	26
2.5 การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	31
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.7 กรอบแนวคิดการวิจัย	39
<b>3. วิธีการดำเนินการวิจัย</b>	<b>41</b>
3.1 วิธีวิจัย	41
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	43
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	46
<b>4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	<b>48</b>
4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง	48
4.1.1 ข้อมูลทั่วไปของสายการบิน	53
4.1.2 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน	55
4.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน	57
4.2.1 ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน	57
4.2.2 ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน	57
4.2.3 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน	57
4.2.4 การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน	58
4.3 ความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน	62
4.3.1 สายการบิน	63
4.3.2 บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน	63
4.4 แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยาน	64
4.4.1 ด้านเทคโนโลยีของอากาศยาน	64
4.4.2 ด้านวิธปฏิบัติของสายการบิน	65
4.4.3 กลยุทธ์ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน	66
<b>5. สรุปและอภิปรายผล</b>	<b>73</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย	73
5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของเชื้อเพลิงอากาศยาน	73
5.1.2 ปัจจัยที่ทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานผันผวน	80

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1.3 แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิง อากาศยานของสายการบิน	82
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	85
5.2.1 ข้อมูลทั่วไปของเชื้อเพลิงอากาศยาน	86
5.2.2 ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานผันผวน	91
5.2.3 แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิง อากาศยานของสายการบิน	92
5.3 ข้อเสนอแนะ	94
5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป	95
5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	95
5.4 ข้อจำกัดของการวิจัย	95
5.5 การประยุกต์ผลการวิจัย	95
บรรณานุกรม	96
ภาคผนวก	99
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์เชิงลึก	100
ภาคผนวก ข ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง การลดอัตราภาษีสรรพสามิต	107
ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์	110

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	15
2.2	25
2.3	28
3.1	43
4.1	49
4.2	53
4.3	59
5.1	75

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 จำนวนผู้โดยสารทางอากาศในแต่ละทวีปปี ค.ศ. 2014 (พ.ศ. 2557) และ ค.ศ. 2034 (พ.ศ. 2577)	2
1.2 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้โดยสารช่วงปี ค.ศ. 2014 - 2034	3
1.3 ต้นทุนแต่ละประเภทของสายการบิน	4
2.1 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Dispenser	19
2.2 ระบบท่อส่งเชื้อเพลิงอากาศยาน	19
2.3 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Refueler	20
2.4 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Cart	20
2.5 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในอากาศแบบ Probe and Drogue System	21
2.6 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในอากาศแบบ Boom System	21
2.7 Aviation System Block Upgrades	27
2.8 Aviation System Block Upgrades Block 0	29
2.9 ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม IFSET 1	30
2.10 ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม IFSET 2	31
2.11 กรอบแนวคิดการวิจัย	39
3.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย	42
5.1 ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน 1	74
5.2 ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน 2	74
5.3 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน	78
5.4 วิธีการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน	79
5.5 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Dispenser	88
5.6 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Refueler	88
5.7 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในอากาศแบบ Probe and Drogue System	89
5.8 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในอากาศแบบ Boom System	89

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

ACMG	Airline Cost Management Group
ASBU	Aviation System Block Upgrades
ASTM	American Society for Testing and Materials
BAFS	Bangkok Aviation Fuel Services
DOC	Direct Operation Cost
FPFMM	Flight Planning and Fuel Management Manual
GANP	Global Air Navigation Plan
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization
IOC	Indirect Operation Cost
MOPS	Mean of Platts Singapore
OPEC	The Organization of the Petroleum Exporting Countries

# บทที่ 1

## บทนำ

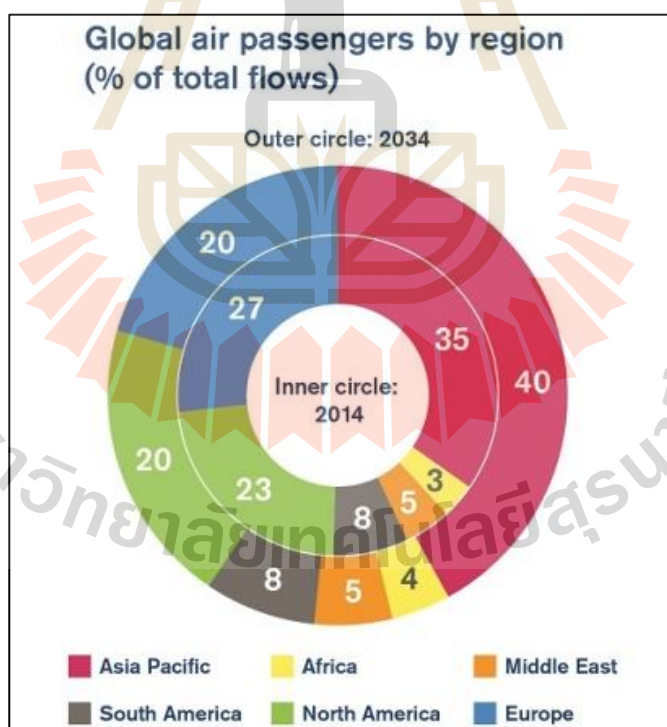
### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การเดินทางทางอากาศเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเดินทางที่มีจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association; IATA) ได้เผยแพร่ข้อมูลในเอกสาร IATA-Air Passenger Forecast Shows Dip in Long-Term Demand (2015) ที่แสดงแนวโน้มปริมาณการเดินทางทางอากาศโดยคาดว่าจะมีผู้โดยสารที่เดินทางทางอากาศเพิ่มขึ้นถึงเจ็ดพันล้านคนภายในปี พ.ศ. 2577 ด้วยอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้โดยสารอย่างต่อเนื่องที่ 3.8% โดยเฉลี่ยต่อปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 เป็นต้นไป ในอนาคตตลาดหลักของการเดินทางทางอากาศจะอยู่ในทวีปเอเชีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศจีนจะมีจำนวนผู้โดยสารของเที่ยวบินระหว่างประเทศและเที่ยวบินภายในประเทศมากเป็นอันดับหนึ่งของโลกซึ่งมากกว่าประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีจำนวนผู้โดยสารเป็นอันดับหนึ่งอยู่ในปัจจุบัน โดยในปี พ.ศ. 2577 สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศคาดว่าทวีปที่มีจำนวนผู้โดยสารรองลงมา คือ ยุโรป อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ตะวันออกกลาง และแอฟริกา ตามลำดับ ดังภาพที่ 1.1 และภาพที่ 1.2

จากปริมาณความต้องการในการเดินทางทางอากาศที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนี้ ทำให้เกิดสายการบินเพิ่มขึ้นหลายสายการบินในทุกประเทศทั่วโลกเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการการเดินทางทางอากาศแก่ผู้โดยสารของแต่ละประเทศ นำมาซึ่งการแข่งขันกันอย่างรุนแรงของสายการบินภายใต้อุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศที่ขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้แต่ละสายการบินต้องสร้างกลยุทธ์ สร้างเอกลักษณ์ สร้างจุดเด่นและความแตกต่างในการให้บริการเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้โดยสารเลือกใช้บริการและเกิดเป็นรายได้ให้กับสายการบิน ทุกสายการบินจึงต้องมีการบริหารจัดการสายการบินที่ดีอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สายการบินสามารถแข่งขันกับคู่แข่งหรือสายการบินอื่น ๆ ที่มีอยู่ในตลาดมากมายได้อย่างเต็มความสามารถและนำมาซึ่งผลประโยชน์ในการดำเนินธุรกิจสายการบินที่เป็นที่น่าพึงพอใจ ทำให้สายการบินสามารถดำเนินธุรกิจให้อยู่รอดได้ภายใต้สภาวะตลาดที่มีการแข่งขันที่สูงอย่างยั่งยืน

การดำเนินงานของธุรกิจสายการบินต้องมีการวางแผนในการบริหารจัดการที่ดีอย่างเป็นระบบเนื่องจากในการดำเนินธุรกิจสายการบินนี้จะต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก โดยต้นทุนในการให้บริการของสายการบินนั้นประกอบไปด้วยต้นทุนต่าง ๆ เช่น ต้นทุนในการซื้อ

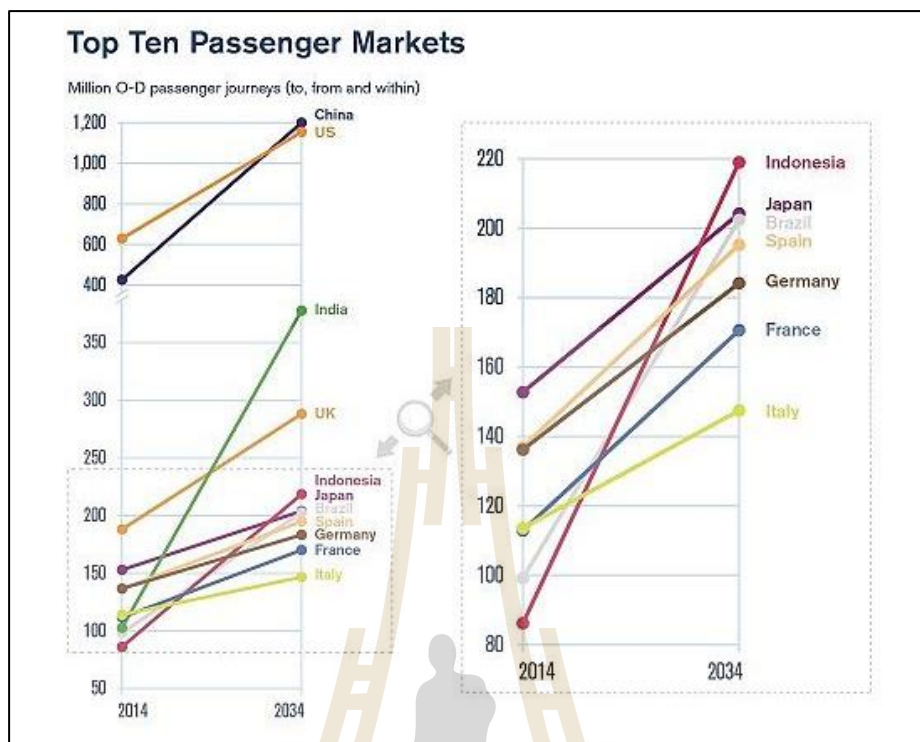
หรือเช่าซื้ออากาศยานเพื่อนำมาทำการบินรับส่งผู้โดยสาร ต้นทุนในการซ่อมบำรุงอากาศยานให้มีความปลอดภัยเหมาะสมต่อการทำการบิน ต้นทุนค่าระบบนำร่องอากาศยาน ค่าธรรมเนียมในการขึ้นลงของอากาศยาน ค่าธรรมเนียมท่าอากาศยาน ต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายในส่วนของเงินเดือนที่ให้กับพนักงานและเจ้าหน้าที่ของสายการบิน รวมถึงต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายหลักอีกประการหนึ่งที่สายการบินจำเป็นต้องจ่ายเงินไปอย่างเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากอากาศยานต้องใช้เชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนเพื่อให้อากาศยานสามารถทำการบินได้ ประกอบกับขนาดของอากาศยานที่มีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางประเภทอื่น ๆ ทำให้อากาศยานแต่ละลำต้องใช้เชื้อเพลิงเป็นปริมาณมากและนำมาซึ่งภาระค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของแต่ละเที่ยวบิน ซึ่งคิดเป็นเงินจำนวนมากให้แก่สายการบิน โดยค่าเชื้อเพลิงอากาศยานมีสัดส่วนคิดเป็น 1 ใน 3 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่สายการบินต้องจ่ายไป ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าเชื้อเพลิงอากาศยานนี้คิดเป็นต้นทุนในการให้บริการของสายการบินที่ค่อนข้างสูงและควรได้รับการบริหารจัดการต้นทุนในส่วนนี้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้สอดคล้องกับรายได้ของสายการบิน



ภาพที่ 1.1 จำนวนผู้โดยสารทางอากาศในแต่ละทวีปปี ค.ศ. 2014 (พ.ศ. 2557) และ ค.ศ. 2034 (พ.ศ. 2577)

ที่มา IATA-Air Passenger Forecast Shows Dip in Long-Term Demand, 2015



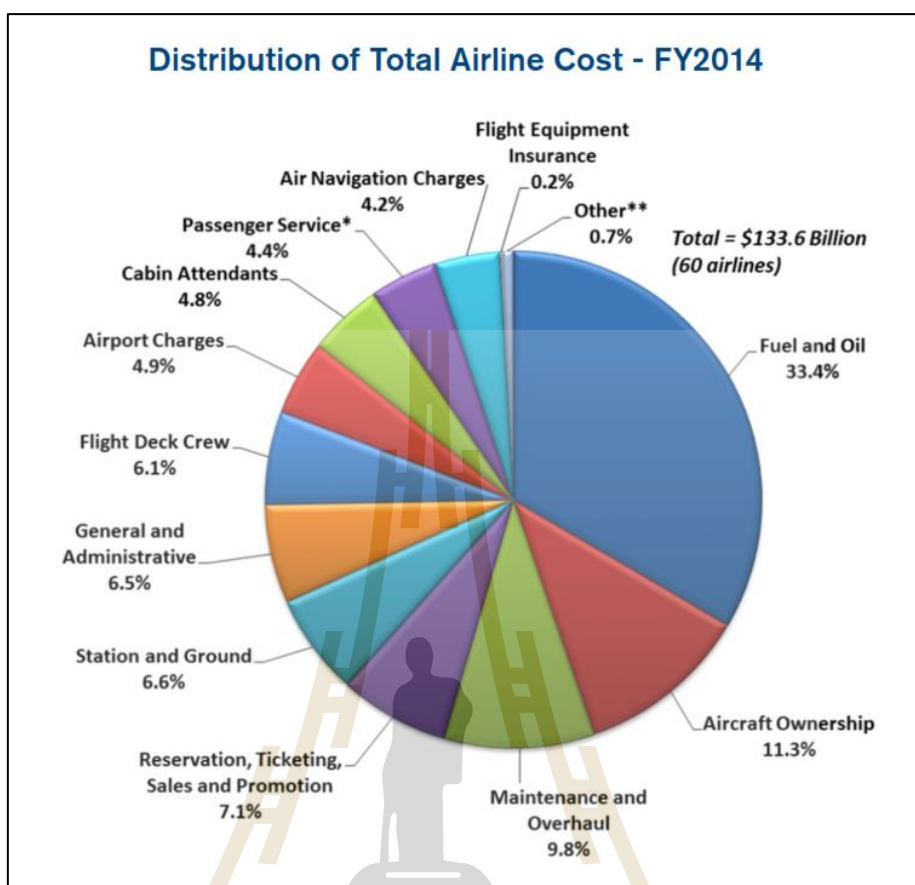


ภาพที่ 1.2 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้โดยสารช่วงปี ค.ศ. 2014-2034

**ที่มา** IATA-Air Passenger Forecast Shows Dip in Long-Term Demand, 2015

จากการประชุมว่าด้วยเรื่องของการบริหารจัดการต้นทุนในการให้บริการของสายการบิน จัดขึ้นโดยสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) ในวาระปี ค.ศ. 2015 (พ.ศ. 2558) ที่ผ่านมามีการจัดขึ้น IATA 3<sup>rd</sup> Airline Cost Conference 2015 จัดขึ้น ณ สำนักงานใหญ่ กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ได้แสดงข้อมูลต้นทุนของสายการบิน ดังภาพที่ 1.3 ที่ชี้ให้เห็นว่า ค่าใช้จ่ายในส่วนของการเช่าเครื่องบินคิดเป็น 33.3% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เป็นต้นทุนในการให้บริการของสายการบินซึ่งมีสัดส่วนมากเป็นอันดับหนึ่งของค่าใช้จ่ายทั้งหมด รองลงมาคือ ค่าใช้จ่ายจากการเป็นเจ้าของอากาศยานคิดเป็น 11.5% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด การบริหารจัดการค่าใช้จ่ายในส่วนของการเช่าเครื่องบินที่ดีจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะทำให้สายการบินมีต้นทุนที่ลดลงได้ซึ่งแต่ละสายการบินต้องศึกษาและทำความเข้าใจถึงต้นทุนในส่วนนี้อย่างถี่ถ้วนเพื่อทำให้สามารถบริหารจัดการต้นทุนในการให้บริการในส่วนของการเช่าเครื่องบินนี้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับทิศทางของราคาเช่าเครื่องบินที่เปลี่ยนแปลงไป

ด้วยเหตุผลในข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบินในส่วนของการเช่าเครื่องบินที่เกิดจากค่าเช่าเครื่องบินซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายหลักอย่างหนึ่งที่สายการบินไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้และยังมีผลต่อต้นทุนโดยรวมของสายการบิน



ภาพที่ 1.3 ต้นทุนแต่ละประเภทของสายการบิน

**ที่มา** เอกสารประกอบการประชุม Airline Cost Management Group (ACMG), IATA 3rd Airline Cost Conference (2015)

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเชื้อเพลิงอากาศยาน
- 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานมีความผันผวน
- 3) เพื่อนำเสนอแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

- 1) ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาถึงข้อมูลทั่วไปของเชื้อเพลิงที่ใช้กับอากาศยาน ได้แก่

ที่มาของเชื่อเพลิงอากาศยาน ชนิดของเชื่อเพลิงอากาศยาน วิธีการเติมเชื่อเพลิงอากาศยาน โครงสร้างราคาเชื่อเพลิงอากาศยาน การซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยาน ปัจจัยที่ทำให้ราคาของเชื่อเพลิงอากาศยานมีความผันผวนที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนค่าเชื่อเพลิงอากาศยานของสายการบินที่จดทะเบียนในประเทศไทยและได้เติมเชื่อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง ตลอดจนศึกษาแนวทางในการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2) ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- ประชากรที่เป็นพนักงานของสายการบินที่จดทะเบียนในประเทศไทย ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรในกลุ่มนี้ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยคัดเลือกเจ้าหน้าที่ของสายการบินที่มีปริมาณ การซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่ง ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง มากที่สุด 5 อันดับ ประกอบไปด้วยพนักงานของสายการบินที่ปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกการบินและ (หรือ) เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินและบัญชีของแต่ละสายการบิน

- ประชากรที่เป็นพนักงานของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่ง ซึ่งได้ขายเชื่อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองให้กับสายการบินทั้ง 5 สายการบิน ในข้างต้น รวมจำนวน 3 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยคัดเลือกจากพนักงานที่มีความรู้ มีประสบการณ์ในการทำงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบหรือมีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานระหว่างบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานกับสายการบินที่เป็นลูกค้าซึ่งต้องมีประสบการณ์ในการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานมากกว่า 6 ปี ประกอบด้วยพนักงานตำแหน่ง Company Secretary พนักงานตำแหน่ง Executive Assistant และพนักงานตำแหน่ง Operations Manager ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน

## 3) ขอบเขตด้านเวลา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดช่วงระยะเวลาในการวิจัยตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2562

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเชื่อเพลิงอากาศยาน ได้แก่ ที่มา ชนิด วิธีการเติม โครงสร้างราคา และวิธีการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยาน

- 2) ทราบปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื่อเพลิงอากาศยานมีความผันผวน

- 3) ได้แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื่อเพลิงอากาศยานแก่สายการบิน

## 1.5 คำอธิบายศัพท์

1) บริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (บริษัทผู้ผลิต ฯ) หมายถึง บริษัทที่เป็นผู้ผลิตและ (หรือ) เป็นเจ้าของเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยเป็นผู้ขายเชื้อเพลิงอากาศยานนี้ให้แก่สายการบินหรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน

2) บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานหรือบริษัทพ่อค้าคนกลาง หมายถึง บริษัทที่ทำหน้าที่ในฐานะตัวแทนของสายการบินหรือทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานจากบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วนำเชื้อเพลิงที่ได้มาขายต่อให้กับสายการบินที่เป็นลูกค้า

3) บริษัทผู้ให้บริการภาคพื้น หมายถึง บริษัทที่ทำหน้าที่ดูแลอากาศยานในขณะที่อากาศยานจอดอยู่บนภาคพื้น ณ ท่าอากาศยาน มีหน้าที่ เช่น นำอากาศยานเข้าหลุมจอดขนย้ายสัมภาระของผู้โดยสาร ทำความสะอาดอากาศยาน เติมน้ำสำหรับใช้บนอากาศยาน กำจัดของเสียบนอากาศยาน งานเอกสารขาเข้าและขาออกของผู้โดยสาร ตลอดจนการให้บริการรถอุปกรณ์ภาคพื้นต่าง ๆ

4) ลูกค้า หมายถึง บริษัทสายการบินพาณิชย์ที่จดทะเบียนในประเทศไทย ที่ได้มีการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อใช้เติมน้ำมันให้กับอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่ง

5) Mean Of Platts Singapore (MOPS) หรือ ราคาอ้างอิงตลาดสิงคโปร์ หมายถึง ราคาอ้างอิงที่ใช้ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง ซึ่งเป็นราคากลางที่สะท้อนถึงต้นทุนและปริมาณการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยอ้างอิงกับความสามารถในการจัดหาและปริมาณความต้องการในการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานของประเทศภูมิภาคนี้

6) เชื้อเพลิงอากาศยาน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดหนึ่งที่ได้มาจากกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบแล้วเติมสารปรับปรุงคุณภาพเข้าไปเพื่อให้ได้เชื้อเพลิงที่เหมาะสมต่อการนำมาเติมให้กับอากาศยานและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการทำการบิน

7) สารปรับปรุงคุณภาพ หมายถึง สารเคมีที่เติมเข้าไปในเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อให้เชื้อเพลิงอากาศยานนั้นมีคุณภาพหรือมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้งานกับอากาศยาน เช่น สารยับยั้งการทำปฏิกิริยากับออกซิเจน สารยับยั้งการกัดกร่อน เป็นต้น

8) การซ่อมบำรุงอากาศยานแบบ A-Check หมายถึง การตรวจซ่อมบำรุงอากาศยานในระดับ Light Maintenance ที่มีความซับซ้อนไม่มาก เน้นที่การตรวจระบบการทำงานของอุปกรณ์ของอากาศยานว่าทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่

9) การซ่อมบำรุงอากาศยานแบบ C-Check หมายถึง การตรวจซ่อมบำรุงอากาศยานที่เป็นการซ่อมใหญ่ (Heavy Maintenance/Overhaul) ที่มีความซับซ้อนมากกว่าแบบ A-Check เช่น การตรวจซ่อมบำรุงอากาศยานทุก ๆ 2 ปี

10) การซ่อมบำรุงอากาศยานแบบ D-Check หมายถึง การตรวจซ่อมบำรุงอากาศยานที่เป็นการซ่อมใหญ่ (Heavy Maintenance/Overhaul) ที่มีความซับซ้อนมากที่สุด เป็นการตรวจเพื่อซ่อมบำรุงอากาศยานครั้งใหญ่รวมถึงการตรวจสอบ โครงสร้างของตัวอากาศยานอีกด้วย เช่น การตรวจซ่อมบำรุงอากาศยานทุก ๆ 6 ปี

11) Cold Refueling หมายถึง การเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยานในขณะที่อากาศยานได้ทำการดับเครื่องยนต์ของอากาศยานแล้ว เป็นวิธีการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานที่มีความปลอดภัยและนิยมใช้มากที่สุด

12) Hot Refueling หมายถึง การเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยานในขณะที่อากาศยานยังคงติดเครื่องยนต์อยู่ โดยอากาศยานอาจติดเครื่องยนต์แบบเดินเครื่องเบาเพียง 1 เครื่องยนต์หรืออากาศยานอาจติดเครื่องยนต์ทั้งหมดของอากาศยานในขณะที่เติม

13) Truck Refueling หมายถึง วิธีการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบหนึ่งโดยใช้รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานที่บรรทุกเชื้อเพลิงอากาศยานอยู่ในลำตัวของรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานด้วยวิธีการนี้มีข้อดี คือ รถเติมเชื้อเพลิงแบบนี้สามารถขับไปเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยานในบริเวณใดก็ได้

14) Hydrant Dispenser หมายถึง วิธีการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบหนึ่งโดยการใช้รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานที่มีวิธีการเติม คือ โดยรถเติมอากาศยานแบบนี้จะดูดเชื้อเพลิงอากาศยานขึ้นจากถังเก็บเชื้อเพลิงอากาศยานบริเวณใต้ลานจอดอากาศยานในท่าอากาศยาน แล้วอัดแรงดันเพื่อให้เชื้อเพลิงนั้นเข้าไปในตัวอากาศยาน การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานด้วยวิธีการนี้มีข้อดี คือ ใช้ระยะเวลาในการเติมที่น้อยกว่าการเติมด้วย Truck Refueller

15) ราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานสุทธิ หมายถึง ราคาอ้างอิงที่นิยมใช้ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานระหว่างสายการบินกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานหรือใช้ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานระหว่างสายการบินกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน เป็นราคาที่ได้มาจากการนำเอาราคาซื้อขายหน้าโรงกลั่นซึ่งอ้างอิงมาจากราคาซื้อขายกลางของตลาดสิงคโปร์บวกกับค่าภาษีที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงอากาศยานต่าง ๆ ที่ภาครัฐเป็นผู้เรียกเก็บ

จากความเป็นมาและความสำคัญที่ผู้วิจัยได้กล่าวในข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการทำวิจัยในครั้งนี้เพื่อให้ทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน ปัจจัยที่ทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานผันผวน และแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานแก่สายการบิน โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

รวมถึงขอบเขตด้านเวลาไว้ในข้างต้น เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยนี้ได้ ผู้วิจัยจึงต้องปริทรรศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อรวบรวมข้อมูลในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้ในบทที่ 2





## บทที่ 2

### ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย เรื่อง “ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน” ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากสารสนเทศออนไลน์เพื่อสร้างกรอบแนวคิดของการวิจัยในครั้งนี้ประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้

- 1) แนวคิดเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน
- 2) แนวคิดเกี่ยวกับราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน
- 3) แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนของสายการบิน
- 4) แนวคิดเกี่ยวกับการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานอย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
- 6) งานวิจัยเกี่ยวข้อง
- 7) กรอบแนวคิดการวิจัย

#### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลของเชื้อเพลิงที่ใช้กับอากาศยานแล้วสรุปออกมาเป็นแนวคิดเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานโดยจำแนกข้อมูลออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้แก่ 1) ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน 2) ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน และ 3) การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน มีรายละเอียดดังนี้

##### 2.1.1 ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน

บริษัทปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) จำกัด (มหาชน) ได้กล่าวถึงข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานไว้ในเอกสาร “ปิโตรเลียมคืออะไร เรามาทำความรู้จักปิโตรเลียมกัน” (ออนไลน์, <https://bit.ly/2rAFCtl>) กล่าวว่า เชื้อเพลิงอากาศยานเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดหนึ่งซึ่งปิโตรเลียม คือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่สลับซับซ้อนที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติภายใต้ชั้นหินใต้พื้นผิวโลก มีธาตุที่เป็นองค์ประกอบหลัก คือ ธาตุไฮโดรเจน (H) และ ธาตุคาร์บอน (C) ซึ่งเกิดจากการสลายตัวของสารอินทรีย์จำนวนมากแล้วทับถมกันในชั้นหินตะกอนภายใต้ความร้อนและความดันอันมหาศาลเป็นระยะเวลาอันยาวนานหลายล้านปี ปิโตรเลียมแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ น้ำมันดิบ



และแก๊สธรรมชาติ เมื่อนำน้ำมันดิบมากลั่นด้วยวิธีการกลั่นแบบลำดับส่วน (Fractionating process) แล้วจะได้ผลิตภัณฑ์เป็นน้ำมันชนิดต่าง ๆ ออกมาซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับอากาศยาน ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเตาเผา ใช้เป็นส่วนผสมของยาฆ่าแมลง สีทาบ้าน น้ำมันชดเชง น้ำมันทำความสะอาด รวมถึงใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเซรามิก เป็นต้น

Christian Kvello และ Henrik Nasset Stenvik (2009) ได้ศึกษาเรื่อง Jet fuel hedging in the European airline industry-Determinants and value of hedging พบว่า เชื้อเพลิงที่ใช้เติมให้กับอากาศยานเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดหนึ่งที่เกิดจากกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบ โดยผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในส่วนที่เป็นน้ำมันที่ได้จากกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบนี้ สามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) น้ำมันชนิดเบา ได้แก่ ก๊าซปิโตรเลียมเหลวและน้ำมันเบนซิน 2) น้ำมันชนิดกลาง ได้แก่ น้ำมันที่ให้ความร้อน น้ำมันก๊าด และน้ำมันดีเซล และ 3) น้ำมันชนิดหนัก และส่วนที่เหลือจากกระบวนการกลั่น ได้แก่ น้ำมันเตา น้ำมันหล่อลื่น จี๊ส และน้ำมันดิน โดยเชื้อเพลิงที่ใช้กับอากาศยานจัดอยู่ในน้ำมันชนิดกลางซึ่งประกอบไปด้วยน้ำมันก๊าดและสารที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้เชื้อเพลิงอากาศยานมีคุณสมบัติทางเคมีที่ดีและเหมาะสมกับการใช้งานกับอากาศยาน

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 24 เรื่องที่ 7 ปิโตรเลียมและการผลิต ได้กล่าวถึงการกลั่นน้ำมันดิบไว้ว่า น้ำมันดิบ คือ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่อยู่ในลักษณะของของเหลวตามธรรมชาติ เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งมีธาตุคาร์บอน (C) และธาตุไฮโดรเจน (H) เป็นองค์ประกอบหลัก การกลั่นน้ำมันดิบ หมายถึง การย่อยสลายสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เป็นส่วนประกอบของปิโตรเลียมออกเป็นส่วนต่าง ๆ ซึ่งจะทำได้ผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ออกมา เช่น น้ำมันเบนซิน พาราฟิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันเตา น้ำมันดิน จี๊ส เป็นต้น นอกจากนี้ ยังได้แก๊สชนิดต่าง ๆ ออกมาอีกด้วย เช่น แก๊สบิวเทนและแก๊สโพรเพน เป็นต้น โดยกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบที่นิยมใช้กันเรียกว่า การกลั่นแบบลำดับส่วน (Fractional Distillation) ซึ่งเป็นวิธีการกลั่นน้ำมันแบบพื้นฐานที่จะสามารถแยกน้ำมันดิบออกเป็นส่วนต่าง ๆ โดยใช้การแยกส่วนประกอบของน้ำมันดิบตามจุดเดือดและจุดควบแน่นของสารที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันดิบที่มีจุดเดือดและจุดควบแน่นที่แตกต่างกัน มีกระบวนการ คือ เริ่มจากนำน้ำมันดิบเข้าสู่เตาเผาที่มีอุณหภูมิสูงมาก ๆ เพื่อให้องค์ประกอบแต่ละส่วนของน้ำมันดิบนั้นระเหยกลายเป็นไอน้ำมัน แล้วไอน้ำมันเหล่านี้ก็จะถูกส่งผ่านเข้าไปในหอกลั่นลำดับส่วนซึ่งมีรูปร่างเป็นทรงกระบอก โดยภายในหอกลั่นลำดับส่วนนั้นจะแบ่งออกเป็นห้องต่าง ๆ หลาย ๆ ห้องตามแนวราบ โดยมีแผ่นกั้นห้องที่มีลักษณะคล้ายถาดทรงกลมที่ถูกเจาะรู

เอาไว้เพื่อให้ไอน้ำมันที่ร้อนกว่าสามารถผ่านทะลุชั้นสู่ส่วนชั้นบนของหอกล้นน้ำมันได้ โดยแต่ละชั้นของหอกล้นจะมีท่อที่ต่อเชื่อมออกมาเพื่อนำน้ำมันส่วนที่ควบแน่นเป็นของเหลวแล้วภายในชั้นต่าง ๆ นั้นออกจากหอกล้น เมื่อไอน้ำมันดิบที่มีความร้อนถูกส่งให้เข้าไปสู่หอกล้นทางท่อแล้ว ไอน้ำมันจะเคลื่อนตัวขึ้นไปสู่ส่วนบนสุดของหอกล้น โดยขณะที่เคลื่อนตัวขึ้นไปนั้น ไอน้ำมันบางส่วนก็จะเย็นตัวลงและควบแน่นเป็นของเหลวที่ระดับต่าง ๆ กันภายในหอกล้นน้ำมัน ซึ่งส่วนประกอบของน้ำมันที่เบาว่าจะกลั่นตัวเป็นของเหลวที่ห้องชั้นบนสุดของหอกล้นและส่วนประกอบของน้ำมันที่หนักกว่าจะกลั่นตัวที่ห้องชั้นล่างสุดของหอกล้นตามลำดับ

สรุปได้ว่าเชื้อเพลิงอากาศยาน คือ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดหนึ่งที่เรียกว่า น้ำมันก๊าดซึ่งจัดเป็นน้ำมันชนิดกลางที่ได้ภายหลังจากกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบด้วยวิธีการกลั่นแบบลำดับส่วน แล้วนำมาเติมสารเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพของเชื้อเพลิงให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งานกับอากาศยาน

### 2.1.2 ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน

คู่มือ The AeroShell Book Edition 19th (2012) ของบริษัท Shell International Petroleum Company Limited ได้จำแนกชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยานไว้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) เชื้อเพลิงที่ใช้ในอากาศยานพลเรือนเพื่อทำการบินในเชิงพาณิชย์ 2) เชื้อเพลิงที่ใช้ในทางทหาร และ 3) Aviation gasoline (Avgas) มีรายละเอียดดังนี้

#### 1) เชื้อเพลิงที่ใช้ในอากาศยานพลเรือนเพื่อทำการบินในเชิงพาณิชย์ ได้แก่

- เชื้อเพลิงอากาศยานที่นิยมใช้ในปัจจุบัน จำแนกเป็น 5 ชนิด คือ
  - Jet A-1 เป็นเชื้อเพลิงที่นิยมใช้กันในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกยกเว้นประเทศสหรัฐอเมริกา มีจุดวาบไฟที่  $38^{\circ}\text{C}$  (จุดวาบไฟ คือ อุณหภูมิต่ำสุดที่ทำให้ของเหลวกลายเป็นไอเพียงพอต่อการเริ่มต้นลุกไหม้ขึ้นเมื่อมีแหล่งจุดติดไฟ แต่มีไม่เพียงพอที่จะลุกติดไฟได้อย่างต่อเนื่อง) และมีจุดเยือกแข็งที่  $-47^{\circ}\text{C}$  (จุดเยือกแข็ง คือ อุณหภูมิขณะที่ของเหลวเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง) โดยเชื้อเพลิงชนิดนี้ยังสามารถนำไปใช้กับอากาศยานชนิดเครื่องยนต์ใบพัดได้อีกด้วย

- Jet A เป็นเชื้อเพลิงที่นิยมใช้กันมากในประเทศอเมริกา มีคุณสมบัติโดยรวมที่คล้ายคลึงกับเชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 มีจุดวาบไฟเท่ากับเชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 แต่มีจุดเยือกแข็งที่  $-40^{\circ}\text{C}$

- Jet B เป็นเชื้อเพลิงผสมระหว่างเนฟทากับน้ำมันก๊าด (เนฟทา คือ น้ำมันกึ่งสำเร็จรูปที่ได้ออกมาจากการกลั่นน้ำมันดิบ สโม่ไม่มีสี ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเป็นน้ำมันเบนซิน) เป็นเชื้อเพลิงที่สามารถติดไฟได้ง่าย นิยมใช้ในประเทศที่มีอากาศยานหนาวเย็น เช่น ประเทศแคนาดาทางตอนเหนือ เป็นต้น

- TS-1 เป็นเชื้อเพลิงที่นิยมใช้ในประเทศรัสเซียและกลุ่มประเทศเครือรัฐเอกราช (The Commonwealth of Independent States; CIS) มีจุดวาบไฟที่ไม่น้อยกว่า 28°C และมีจุดเยือกแข็งที่ -50°C

- No.3 Jet fuel เป็นเชื้อเพลิงที่นิยมใช้ในประเทศจีน มีคุณสมบัติหลักโดยรวมคล้ายคลึงกับเชื้อเพลิงชนิด Jet A-1

- เชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้ในประเทศอังกฤษ จะมีการกำหนดมาตรฐานของเชื้อเพลิงอากาศยานที่เรียกว่า DEF STAN (Defence Standard) ขึ้นมาเพื่อใช้เป็นมาตรฐานของเชื้อเพลิงที่ใช้ภายในประเทศอังกฤษ ปัจจุบันนิยมใช้เชื้อเพลิงชนิดที่ได้รับมาตรฐานที่เรียกว่า DEF STAN 91-91 ซึ่งมีคุณสมบัติของจุดเยือกแข็งที่ไม่น้อยกว่า -47°C และมีคุณสมบัติโดยรวมคล้ายกับเชื้อเพลิงชนิด Jet A-1

- เชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้กันภายในประเทศรัสเซียและประเทศในทวีปยุโรปตะวันออก จะมีการกำหนดมาตรฐานของเชื้อเพลิงอากาศยานที่เรียกว่า GOST (Gosudarstvennyye Standarty State Standard) ขึ้นมาเพื่อใช้เป็นมาตรฐานของเชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้ภายในประเทศรัสเซียและประเทศในทวีปยุโรปตะวันออก เชื้อเพลิงที่นิยมใช้คือ เชื้อเพลิงชนิดที่เรียกว่า TS-1 โดยคุณลักษณะเด่นของเชื้อเพลิงที่ใช้ในประเทศรัสเซียและในทวีปยุโรปตะวันออกจะเป็นเชื้อเพลิงที่มีจุดเยือกแข็งที่ต่ำมาก ที่ -57°C และต้องมีจุดวาบไฟไม่น้อยกว่า 28°C

- เชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้ในประเทศจีน แบ่งออกเป็น 5 ชนิด ในอดีตนิยมเรียกชื่อโดยขึ้นต้นด้วยตัวอักษร RP (Refined Petroleum) แต่ในปัจจุบันนิยมเรียกว่า No.1 Jet Fuel No.2 Jet Fuel No.3 Jet Fuel No.4 Jet Fuel และ No.5 Jet Fuel โดยแต่ละชนิดมีคุณสมบัติ ดังนี้

- No.1 Jet fuel (เดิมเรียกว่า RP-1) มีจุดเยือกแข็งที่ -60°C มีจุดวาบไฟไม่น้อยกว่า 28 °C

- No.2 Jet fuel (เดิมเรียกว่า RP-2) มีจุดเยือกแข็งที่ -50°C มีจุดวาบไฟไม่น้อยกว่า 28 °C

- No.3 Jet fuel (เดิมเรียกว่า RP-3) เทียบได้กับเชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 ซึ่งนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

- No.4 Jet fuel (เดิมเรียกว่า RP-4) เทียบได้กับเชื้อเพลิงชนิด Jet B และชนิด T-2 ที่ใช้กันในรัสเซีย

- No.5 Jet fuel (เดิมเรียกว่า RP-5) มีจุดวาบไฟสูงสุด มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกับเชื้อเพลิงที่ใช้ทางทหารเรือของสหรัฐอเมริกา

2) เชื้อเพลิงที่ใช้ในทางทหาร สามารถแบ่งได้เป็น 4 ชนิด ดังนี้

- JP-4 เป็นเชื้อเพลิงที่เคยถูกใช้ในกองทัพอากาศของสหรัฐอเมริกาและถูกยกเลิกใช้ไปตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 เนื่องจากมีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย ปัจจุบันยังคงผลิตอยู่ แต่ผลิตในปริมาณที่น้อยมาก มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับเชื้อเพลิงชนิด Jet B แต่มีการเติมสารปรับปรุงคุณภาพเพื่อลดการกัดกร่อนและสารป้องกันการจับตัวของน้ำแข็งเพิ่มเข้าไป มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน DEF STAN 91-88 ที่ใช้ในประเทอังกฤษ

- JP-5 เป็นเชื้อเพลิงที่มีจุดวาบไฟสูง (High Flash Point) มีคุณสมบัติเทียบมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน DEF STAN 91-86 ที่ใช้ในประเทอังกฤษ นิยมใช้กับอากาศยานเพื่อการขนส่งทางอากาศ

- JP-8 เป็นเชื้อเพลิงทางทหารที่เทียบได้กับเชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 ของทางพลเรือน มีการเติมสารปรับปรุงคุณภาพเพื่อลดการกัดกร่อนและสารป้องกันการจับตัวของน้ำแข็งเพิ่มเข้าไป มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน DEF STAN 91-87 ที่ใช้ในประเทอังกฤษ

- JP-8 +100 คือ เชื้อเพลิงชนิด JP-8 ที่ถูกเติมสารปรับปรุงคุณภาพเพื่อเพิ่มความเสถียรของอุณหภูมิ นิยมใช้กับอากาศยานขับไล่ทางทหาร

3) Aviation gasoline (Avgas) เป็นเชื้อเพลิงที่ใช้กับอากาศยานขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ลูกสูบ จำแนกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

- Avgas 100 เป็นเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกข้อมเป็นสีเขียว มีค่าออกเทนสูง ปัจจุบันมีเพียงบางบริษัทเท่านั้นที่ยังคงผลิตเชื้อเพลิงชนิดนี้

- Avgas 100LL (Low Lead) เป็นเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกข้อมเป็นสีฟ้า มีสารตะกั่วผสมอยู่ต่ำกว่าชนิด Avgas 100 มีคุณสมบัติทั่วไปเหมือนกับเชื้อเพลิงชนิด Avgas 100 แต่มีสารตะกั่วประมาณ 0.56 กรัม/ลิตร

- Avgas 100VLL (very Low Lead) เป็นเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกข้อมเป็นสีฟ้า มีสารตะกั่วผสมอยู่ต่ำกว่าชนิด Avgas 100LL โดยมีสารตะกั่วประมาณ 0.45 กรัม/ลิตรและมีคุณสมบัติอื่น ๆ เหมือนกับเชื้อเพลิงชนิด Avgas 100

- Avgas UL82 เป็นเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกข้อมเป็นสีม่วง มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับน้ำมันเบนซินที่ใช้กับรถยนต์แต่มีคุณภาพดีกว่าเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์

- Avgas UL87 เป็นเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกข้อมเป็นสีเหลือง โดยเป็นเชื้อเพลิงอากาศยานชนิดใหม่เพื่อใช้กับอากาศยานที่ต้องการเชื้อเพลิงที่มีค่าออกเทนสูงกว่าเชื้อเพลิงชนิด Avgas UL82

- Avgas UL91 เป็นเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกข้อมเป็นสีส้ม มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับเชื้อเพลิงชนิด Avgas 100LL แต่เชื้อเพลิงชนิดนี้จะไม่มีการตะกั่วปนอยู่เลย และมีค่าออกเทนที่มากกว่าเชื้อเพลิงอากาศยานชนิด Avgas UL82 และเชื้อเพลิงชนิด Avgas L87

นอกจากนี้ ในเอกสาร The AeroShell Book Edition 19<sup>th</sup> ยังได้กล่าวถึงสารที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของเชื้อเพลิงอากาศยานไว้ว่า สารปรับปรุงคุณภาพถูกนำมาใช้ผสมกับเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อเพิ่มคุณภาพหรือเพื่อทำให้คุณภาพและคุณสมบัติทางเคมีของเชื้อเพลิงที่ใช้กับอากาศยานนั้นมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมกับการใช้งานของอากาศยานแต่ละแบบ โดยสารปรับปรุงคุณภาพบางประเภทจำเป็นต้องผสมรวมอยู่ในเชื้อเพลิงอากาศยานทุกชนิดเพื่อให้เชื้อเพลิงอากาศยานมีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานขั้นพื้นฐานของเชื้อเพลิงอากาศยานที่เรียกว่า มาตรฐาน ASTM (American Society For Testing and Materials หรือ สมาคมการทดสอบและวัสดุอเมริกัน ซึ่งเป็นหน่วยงานของสหรัฐอเมริกาที่ทดสอบ พัฒนา และให้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ รวมถึงคุณสมบัติของเชื้อเพลิงอากาศยาน) ที่ได้กำหนดไว้ และสารปรับปรุงคุณภาพบางประเภทอาจจะเติมหรือไม่เติมเข้าไปในเชื้อเพลิงอากาศยานก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ผลิตและชนิดของอากาศยาน โดยสารปรับปรุงคุณภาพนั้นจะต้องผ่านกระบวนการทดสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วนก่อนที่จะนำมาผสมกับเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับอากาศยานในเชิงพาณิชย์และเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับอากาศยานทางทหารนั้นจะมีการเติมสารปรับปรุงคุณภาพที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ตัวอย่างของสารที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของเชื้อเพลิงอากาศยาน เช่น สารยับยั้งการทำปฏิกิริยากับออกซิเจน สารลดการเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาของโลหะ สารป้องกันการเกิด/การนำประจุไฟฟ้า สารยับยั้งการกัดกร่อน สารเพิ่มประสิทธิภาพการหล่อลื่น สารช่วยป้องกันและตรวจจับการรั่วซึม และสารยังยั้งการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา เป็นต้น

เอกสาร Aviation Fuels Technical Review (2007) ของบริษัท Chevron Corporation ได้อธิบายข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานไว้ว่า กองทัพอากาศของประเทศสหรัฐอเมริกาได้เริ่มใช้เชื้อเพลิงชนิด Jet B เป็นอันดับแรกแต่เนื่องด้วยข้อจำกัดบางประการจึงได้ใช้น้ำมันก๊าดซึ่งสามารถหาได้ง่ายกว่าในเวลานั้นทดแทนเชื้อเพลิงชนิด Jet B มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 ต่อมาจึงได้พัฒนาและปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้ได้เชื้อเพลิงที่ได้เหมาะสมกับการใช้งานทางทหารมากยิ่งขึ้นจนได้ออกมาเป็นเชื้อเพลิงชนิด JP-4 JP-5 และ JP-8 ส่วนกองทัพเรือของประเทศสหรัฐอเมริกาจะนิยมใช้เชื้อเพลิงชนิด JP-5 ในระยะเวลาต่อมาเมื่อมีการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินในเชิงพาณิชย์ขึ้นในปี ค.ศ. 1950 เชื้อเพลิงชนิด Jet A และ Jet A-1 จึงถูกใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลกโดยเชื้อเพลิงชนิด Jet A ถูกใช้มากในประเทศสหรัฐอเมริกาในขณะที่เชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 ถูกใช้มากในประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก

ยกเว้นประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดนี้มีคุณสมบัติโดยรวมที่คล้ายคลึงกันมาก ดังตารางที่ 2.1 ส่วน ในขณะที่ประเทศแคนาดาและอลาสก้ายังคงใช้เชื้อเพลิงชนิด Jet B ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการบินในสภาพอากาศหนาวเย็น โดยจากข้อมูลในตารางที่ 2.1 จะพบว่าเชื้อเพลิงชนิด Jet A และ Jet A-1 มีคุณสมบัติหลายประการที่เหมือนกัน มีเพียงคุณสมบัติของจุดเยือกแข็ง (Freezing Point) และคุณสมบัติของจุดเกิดควัน (Smoke Point) เท่านั้นที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ เชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 จะมีจุดเยือกแข็งที่ต่ำกว่าเชื้อเพลิงชนิด Jet A ซึ่งจะทำให้เชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 เหมาะสมในการทำการบินในพิสัยไกลที่ต้องใช้ในเวลาดำเนินทางนานมากกว่า

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติบางประการของเชื้อเพลิงชนิด Jet A และ Jet A-1

Fuel	Jet A	Jet A-1
Specification	ASTM D 1655	DEF STAN 91-91
Acidity, mg KOH/g	0.10	0.015
Sulfur, mass%	0.30	0.30
Sulfur, mercaptan, mass%	0.003	0.003
Distillation (°C) Initial Boiling Point	-	Report
10% recovered, max	205	205
50% recovered, max	Report	Report
90% recovered, max	Report	Report
End point	300	300
Flash Point, °C min	38	38
Density, 15°C, kg/m <sup>3</sup>	775-840	775-840
Freezing Point, °C max	-40	-47
Viscosity, -20°C, mm <sup>2</sup> /sec, max	8	8
Net Heat of combustion, MJ/kg, min	42.8	42.8
Smoke Point, mm, min	18	19
Thermal Stability		
Filter pressure drop, mm Hg, max	25	25
Visual tube rating, max	<3	<3

ที่มา Aviation Fuels Technical Review, Chevron Corporation (2007)



เอกสาร IATA Guidance Material for Sustainable Aviation Fuel Management (2015) ของสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) ได้กล่าวถึงมาตรฐานในการรับรองคุณภาพของเชื้อเพลิงอากาศยานชนิด Jet A และ Jet A-1 ของประเทศต่าง ๆ ไว้ดังนี้

- สหรัฐอเมริกาและประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก ใช้มาตรฐานซึ่งออกโดยหน่วยงาน ASTM ของประเทศสหรัฐอเมริกาที่เรียกว่า D1655
- สหราชอาณาจักร ใช้มาตรฐานที่เรียกว่า DefStan 91-91 (Defence Standard 91-91) ซึ่งออกโดยกระทรวงกลาโหมของสหราชอาณาจักร
- แคนาดา ใช้มาตรฐานที่เรียกว่า CAN/CGSB-23 (Canadian General Standards Board) ซึ่งออกหน่วยงานของรัฐบาลกลางของแคนาดา
- รัสเซียและกลุ่มประเทศเครือรัฐเอกราช (CIS) ใช้มาตรฐานที่เรียกว่า GOST 10227 (GOSudarstvennyy Standard) ซึ่งออกโดย EASC (Euro-Asian Council for Standardization, Metrology and Certification)
- จีน มาตรฐานที่ใช้ คือ GB653 No.3 ซึ่งออกโดย China's National Technology Supervisory Bureau

สรุปได้ว่า โดยทั่วไปนิยมจำแนกเป็นเชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้สำหรับการบินในเชิงพาณิชย์และเชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้สำหรับการบินทางทหาร โดยมีชื่อเรียกเชื้อเพลิงอากาศยานชนิดต่าง ๆ เช่น Jet A Jet A-1 Jet B JP-4 JP-8 และ Avgas เป็นต้น เชื้อเพลิงแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติและมีความเหมาะสมจำเพาะกับอากาศยานแต่ละแบบและวัตถุประสงค์การใช้งานของเชื้อเพลิงประเภทนั้น ๆ ซึ่งเชื้อเพลิงที่ใช้กับอากาศยานจะมีการเติมสารเพื่อช่วยในการปรับปรุงคุณภาพของเชื้อเพลิงเพื่อให้เชื้อเพลิงอากาศยานนั้นมีความเหมาะสมต่อการทำการบินในแบบต่าง ๆ เช่น สารที่ช่วยป้องกันการแข็งตัว สารยับยั้งการกัดกร่อนน้ำแข็ง สารยับยั้งการกัดกร่อน เป็นต้น ทั้งนี้เชื้อเพลิงแต่ละชนิดจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานของเชื้อเพลิงที่ใช้กับอากาศยานจากหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น มาตรฐาน ASTM (The American Society for Testing and Materials) ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ มาตรฐาน Defence Standard ของประเทศอังกฤษ เป็นต้น

### 2.1.3 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน

เอกสาร Doc 9976 Flight Planning and Fuel Management Manual (FPFMM) (2012) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization; ICAO) ได้จัดทำเอกสารนี้ออกเผยแพร่เพื่อเป็นข้อมูลให้แก่สายการบินเกี่ยวกับการวางแผนการบินและการบริหารจัดการเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยในส่วนของเชื้อเพลิงอากาศยานนั้น ICAO ให้คำแนะนำว่าผู้ทำการเดินอากาศจะต้องสร้างกฎระเบียบและวิธีปฏิบัติเพื่อให้แน่ใจว่าปริมาณ



เชื้อเพลิงที่อากาศยานจะใช้ในการทำการบินนั้น ได้รับการกำกับดูแลและถูกบริหารจัดการอย่างถูกต้องอยู่เสมอ โดย ICAO ได้จำแนกเชื้อเพลิงอากาศยานทั้งหมดที่อากาศยานจะต้องใช้ในการทำการบินของแต่ละเที่ยวบินออกเป็นเชื้อเพลิงส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- Taxi Fuel คือ ปริมาณเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ก่อนนำเครื่องขึ้นจากท่าอากาศยาน
- Trip Fuel คือ ปริมาณเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ขณะบินอยู่ในอากาศจากท่าอากาศยานต้นทางถึงท่าอากาศยานที่เป็นจุดหมายปลายทาง
- Contingency Fuel คือ ปริมาณเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในกรณีฉุกเฉินหรือเมื่อมีเหตุการณ์ที่ไม่ได้คาดคิดเกิดขึ้น โดยทั่วไปคิดเป็น 5% ของ trip fuel และต้องไม่น้อยกว่าปริมาณเชื้อเพลิงที่จะทำให้อากาศยานนั้นบินได้เป็นเป็นเวลา 5 นาที ณ ความเร็วคงที่ ที่ความสูง 1500 ฟุต (450 เมตร)เหนือท่าอากาศยานปลายทางที่จะบินลง
- Destination Alternate Fuel คือ ปริมาณเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในกรณีที่ต้องเปลี่ยนจุดหมายปลายทางและต้องบินไปลงจอดท่าอากาศยานสำรอง
- Final Reserve Fuel คือ ปริมาณเชื้อเพลิงที่ต้องใช้ในการร่อนลงยังท่าอากาศยานที่เป็นจุดหมายปลายทางหลักตามแผนการบินในกรณีที่ไม่ได้ทำการบินไปยังท่าอากาศยานสำรอง
- Additional Fuel คือ ปริมาณเชื้อเพลิงที่ต้องใช้เพิ่มเติมหากปริมาณเชื้อเพลิงที่กล่าวมาในข้างต้นไม่เพียงพอ
- Discretionary Fuel คือ ปริมาณเชื้อเพลิงที่คาดว่าจะใช้เพิ่มเติมที่เกิดจากการตัดสินใจหรือความต้องการของนักบิน

Matthew T Geiser (2012) ได้ศึกษาเรื่อง Improving Aircraft Refueling Procedures at Naval Air Station Oceana พบว่า การเติมเชื้อเพลิง ณ ท่าอากาศยาน Naval Air Station Oceana จำแนกวิธีเติมเชื้อเพลิงอากาศยานได้เป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Cold Refueling 2) การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hot Refueling และ 3) การเติมโดยใช้รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน (Fuel Truck) โดยมีรายละเอียดของการเติมเชื้อเพลิงแต่ละรูปแบบดังนี้

- Cold Refueling เป็นการเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยานในขณะที่อากาศยานดับเครื่องยนต์แล้ว มีข้อดี คือ จะไม่สูญเสียเชื้อเพลิงบางส่วนเพื่อใช้ขณะที่อากาศยานกำลังติดเครื่องยนต์อยู่ มีข้อเสีย คือ ใช้เวลาในการเติมที่นานเนื่องจากรถเติมเชื้อเพลิงจะต้องเดินทางจากสถานีเชื้อเพลิงมายังบริเวณลานจอดที่อากาศยานจอดอยู่ทำให้เสียเวลาและอากาศยานจะต้องใช้เวลาในการดับเครื่องยนต์และการติดเครื่องยนต์ใหม่อีกครั้งเมื่อการเติมแล้วเสร็จ
- Hot Refueling เป็นการเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยานในขณะที่อากาศยานยังคงติดเครื่องยนต์อยู่ โดยในการเติมจะต่อสายเชื่อมต่อกับระบบถังเก็บเชื้อเพลิงอากาศยานที่อยู่

บริเวณใต้พื้นดินของท่าอากาศยาน มีข้อดี คือ อากาศยานไม่ต้องเสียเวลาในการดับและกลับมาติดเครื่องยนต์ใหม่อีกครั้งหนึ่ง คำนวณค่าด้านเวลาและแรงงานที่ใช้ในการให้บริการภาคพื้นให้กับอากาศยานในคราวเดียวกันและอัตราเร็วในการเติมเชื้อเพลิงเร็วกว่าการเติมแบบใช้รถเติม มีข้อเสียคือ นักบินจะต้องอยู่ปฏิบัติการภายในอากาศยานขณะที่อากาศยานกำลังติดเครื่องยนต์อยู่ตลอดเวลา

- Fuel Truck เป็นการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานโดยใช้รถเติมเชื้อเพลิง มีข้อดีคือ สามารถขับไปเติมหรือให้บริการเชื้อเพลิงอากาศยานในบริเวณใดก็ได้ภายในท่าอากาศยาน แต่มีข้อจำกัดด้านปริมาณหรือความจุของรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน ซึ่งหากเชื้อเพลิงอากาศยานที่บรรทุกไว้ภายในรถนั้นหมดลงจะต้องขับรถกลับมาเติมเชื้อเพลิงที่สถานีอีกครั้งที่สถานีเชื้อเพลิงซึ่งทำให้เสียเวลาและอาจทำให้เกิดความล่าช้าแก่สายการบินได้

ณัฐพงศ์ กิจถาวรวัฒนา (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การบริหารความเสี่ยงของการให้บริการเติมน้ำมันอากาศยานที่ส่งผลต่อการล่าช้าของเที่ยวบิน พบว่า การให้บริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในประเทศไทยทำได้ 2 รูปแบบด้วยรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน ได้แก่ 1) รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Dispenser และ 2) รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Refueler ซึ่งรถเติมเชื้อเพลิงทั้งสองแบบมีวิธีการเติมและข้อจำกัดในการเติมเชื้อเพลิงดังนี้

1) รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Dispenser จะทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวกลางระหว่างท่อน้ำมันใต้ดินกับอากาศยาน ดังภาพที่ 2.1 ซึ่งจะไม่บรรทุกเชื้อเพลิงอากาศยานไว้กับรถชนิดนี้แต่รถนี้จะมีหน้าที่ในการดูดเชื้อเพลิงอากาศยานขึ้นจากถังเก็บเชื้อเพลิงที่อยู่ใต้พื้นดินใต้บริเวณลาดจอดอากาศยานขึ้นมาเพื่อเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยาน โดยรถจะบันทึกปริมาณการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ทำหน้าที่ควบคุมแรงดันจากท่อน้ำมันใต้ดินซึ่งมีแรงดันสูงก่อนถึงอากาศยาน และทำหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพของเชื้อเพลิงอากาศยาน มีข้อจำกัด คือ จะใช้งานได้เฉพาะพื้นที่ที่มีระบบท่อส่งเชื้อเพลิงอากาศยานภายใต้ลาดจอดอากาศยานเท่านั้น ดังภาพที่ 2.2

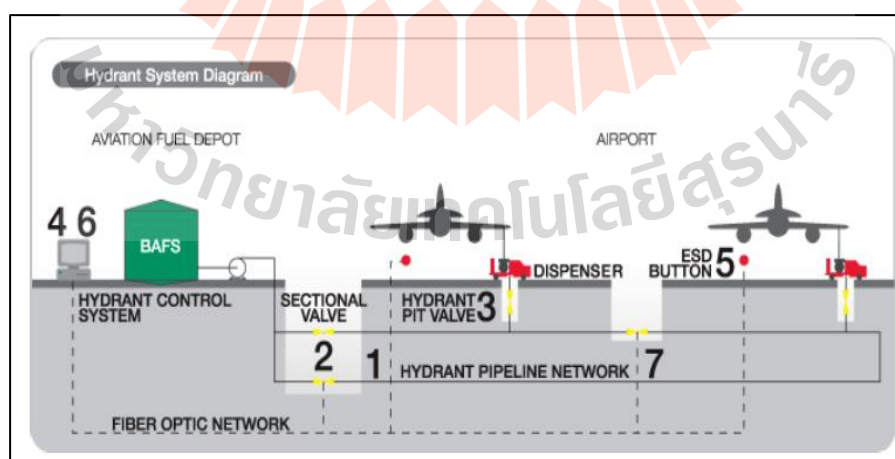
2) รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Refueler คือ รถเติมเชื้อเพลิงที่มีถังเชื้อเพลิงอากาศยานขนาดใหญ่เพื่อบรรทุกเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อนำไปให้บริการเติมเชื้อเพลิงให้กับสายการบินและยังสามารถดูดเชื้อเพลิงจากตัวอากาศยานกลับเข้าสู่ถังเก็บเชื้อเพลิงบนตัวรถได้อีกด้วย ดังภาพที่ 2.3 มีข้อดี คือ สามารถให้บริการได้ทุกพื้นที่ทั้งพื้นที่ที่มีและไม่มีระบบ Hydrant Pipeline Network ได้ ส่วนข้อจำกัดของรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานประเภทนี้ คือ ขนาดของรถที่มีขนาดใหญ่ทำให้ไม่คล่องตัวในการให้บริการ และมีอัตราการไหลของเชื้อเพลิงอากาศยานที่ต่ำกว่าการเติมแบบรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Dispenser ทำให้ใช้เวลาในการเติมนานกว่า

นอกจากวิธีการเติมเชื้อเพลิงที่กล่าวในข้างต้นแล้ว ในต่างประเทศยังมีการใช้รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งเป็นที่นิยม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาที่เรียกว่า Hydrant Cart (ภาพที่ 2.4) ซึ่งมีลักษณะเป็นรถที่มีอุปกรณ์ในการเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยตัวรถสามารถปรับระดับความสูงได้โดยพื้นของตัวรถเติมเชื้อเพลิงสามารถยกขึ้นได้เพื่อให้บริการแก่อากาศยานที่มีขนาดและความสูงที่แตกต่างกัน สามารถกำหนดอัตราการไหลของเชื้อเพลิงได้และยังเป็นรถที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ซึ่งเก็บพลังงานที่ได้มาจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนตัวรถซึ่งเป็นการช่วยลดมลภาวะทางอากาศและยังปลอดภัยบริเวณที่น้อยกว่าอีกด้วย



ภาพที่ 2.1 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Dispenser

ที่มา ธีรัฐพงศ์ กิจถาวรวัฒนา (2558)



ภาพที่ 2.2 ระบบท่อส่งเชื้อเพลิงอากาศยาน

ที่มา ธีรัฐพงศ์ กิจถาวรวัฒนา (2558)



ภาพที่ 2.3 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Refueler

ที่มา อนุรักษ์ กิจถาวรวัฒนา (2558)



ภาพที่ 2.4 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Cart

ที่มา อนุรักษ์ กิจถาวรวัฒนา (2558)

Hampus Gavel (2007) ได้ศึกษาเรื่อง On Aircraft Fuel Systems-Conceptual Design and Modeling พบว่า นอกจากการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานบนภาคพื้นแล้ว ยังสามารถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานขณะที่อากาศยานอยู่ในอากาศได้อีกด้วยซึ่ง เรียกว่า Air to Air refueling (AAR) ซึ่งประกอบด้วยวิธีการเติม 2 วิธี คือ 1) Probe and Drogue System และ 2) Boom System ดังนี้

1) Probe and drogue system เป็นวิธีการเติมเชื้อเพลิงที่นิยมใช้เติมกับอากาศยานทางทหาร โดยอากาศยานที่เป็นผู้ให้เชื้อเพลิงจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Drogue ซึ่งมีลักษณะเป็นกรวยตาข่ายที่จะช่วยทำให้ปลายท่อเติมเชื้อเพลิงอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ส่วนอากาศยานที่เป็นผู้รับเชื้อเพลิงจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Probe มีลักษณะเป็นท่อใช้เชื่อมต่อกับ Drogue เพื่อทำหน้าที่รับเชื้อเพลิง ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในอากาศแบบ Probe and Drogue System

ที่มา Tim Morgan, www (2013)

2) Boom System เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากในกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา โดยอากาศยานที่เป็นผู้ให้เชื้อเพลิงจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Boom มีลักษณะเป็นท่อเติมเชื้อเพลิง อากาศยานและอากาศยานที่เป็นผู้รับเชื้อเพลิงจะมีช่องไว้เพื่อเชื่อมต่อกับ Boom มีข้อดี คือ อัตราการไหลของเชื้อเพลิงจะเร็วกว่าการเติมแบบ Probe and Drogue System ทำให้เหมาะสมกับการเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยานที่มีขนาดใหญ่ขึ้นที่ต้องการเติมเชื้อเพลิงปริมาณมาก ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในอากาศแบบ Boom System

ที่มา Tim Morgan, www (2013)

สรุปได้ว่าการให้บริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานจะต้องคำนึงถึงปริมาณเชื้อเพลิงที่อากาศยานจะใช้โดยรวมทั้งหมด เช่น เชื้อเพลิงที่จะใช้ขณะวิ่งบนทางขับ, เชื้อเพลิงที่จะใช้ในการบินในอากาศ รวมถึงปริมาณเชื้อเพลิงสำรองในกรณีฉุกเฉิน โดยวิธีการเติมเชื้อเพลิงจำแนกเป็น 2 รูปแบบหลัก คือ 1) การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานบนภาคพื้น (Ground Refueling) แบ่งเป็น 2 วิธี คือ Hydrant และ Truck Refueler และ 2) การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในที่อากาศยานอยู่ในอากาศ (Air to Air Refueling-AAR) แบ่งเป็น 2 วิธี คือ Probe and Drogue System และ Boom System



## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน

### 2.2.1 โครงสร้างราคา

เอกสาร โครงสร้างราคาน้ำมัน (2555) ของ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน กล่าวว่า ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงสำเร็จรูปในประเทศไทยถูกกำหนดขึ้นจาก กลไกราคาซึ่งอ้างอิงกับราคากลางของตลาดสิงคโปร์บวกกับค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เข้าไปตามเงื่อนไขและ นโยบายของรัฐบาล โดยโครงสร้างราคาน้ำมันสำเร็จรูปประกอบไปด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่

1) ราคาหน้าโรงกลั่น คือ ราคาน้ำมันสำเร็จรูปที่ยังไม่รวมภาษีและค่าการตลาดอื่น ๆ ซึ่งประเทศไทยกำหนดราคาหน้าโรงกลั่นโดยอ้างอิงกับ MOPS (Mean Of Platts Singapore) ซึ่งราคานี้ไม่ได้เป็นราคาที่ประกาศหรือออกโดยประเทศสิงคโปร์แต่เป็นราคาที่จะทำให้มีต้นทุนต่ำที่สุดเนื่องจากตลาดสิงคโปร์เป็นตลาดส่งออกที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียซึ่งอยู่ใกล้ประเทศไทยมากที่สุดจึงทำให้เกิดต้นทุนในการนำเข้าเชื้อเพลิงที่ต่ำที่สุด ประกอบกับตลาดสิงคโปร์มีปริมาณการซื้อขายที่มากเนื่องจากมีบริษัทต่าง ๆ ที่ทำธุรกิจซื้อขายน้ำมันเปิดดำเนินการในประเทศสิงคโปร์อยู่เป็นจำนวนมากจึงทำให้ยากต่อการปั่นราคาและมีความผันผวนของราคาที่เปลี่ยนแปลงน้อย

2) ภาษีสรรพสามิต คือ ภาษีที่ภาครัฐจัดเก็บกับสินค้าที่มีผลกระทบต่อสังคม เพื่อหารายได้และนำเงินที่ได้มาทำประโยชน์เพื่อสังคม ภาครัฐยังใช้อัตรากำหนดภาษีสรรพสามิตนี้เพื่อเป็นเครื่องมือในการจำกัดปริมาณการใช้ของสินค้าแต่ละชนิดได้ เช่น การกำหนดอัตรากำหนดภาษีสรรพสามิตของน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละชนิดที่แตกต่างกันเพื่อเป็นการควบคุมราคาและปริมาณ ซึ่งจะแสดงถึงนโยบายของรัฐบาลว่าภาครัฐส่งเสริมให้ประชาชนใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดใดในช่วงเวลานั้น เป็นต้น

3) ภาษีมหาชาติ หรือ ภาษีเทศบาล คือ ภาษีสรรพสามิตที่จัดเก็บเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 10 ของภาษีสรรพสามิตของน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท ตามมาตรา 4 ของพระราชบัญญัติจัดสรรเงินภาษีสรรพสามิต พ.ศ. 2527 เพื่อส่งมอบให้กระทรวงมหาดไทยเพื่อจัดสรรเงินนั้นให้กับราชการส่วนท้องถิ่นต่อไป

4) เงินที่เรียกเก็บเข้าอุดหนุนจากกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง กองทุนนี้จัดตั้งขึ้นมาเพื่อแก้ไขและป้องกันภาวะการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิง มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อรักษาเสถียรภาพของระดับราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงภายในประเทศให้คงที่ผ่านการเก็บเงินค่ากำไรส่วนเกินที่ได้จากบริษัทผู้ค้าน้ำมัน โดยเมื่อราคาน้ำมันในตลาดโลกมีความผันผวนซึ่งจะมีผลทำให้

ราคาน้ำโรงกลั่นของประเทศไทยปรับตัวสูงขึ้นหรือต่ำลงตามไปด้วยแล้ว ภาครัฐก็จะทำการปรับลดหรือเพิ่มอัตราเรียกเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันนี้ตามไปด้วย เพื่อให้ราคาขายปลีกน้ำมันภายในประเทศเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดเพื่อให้ประชาชนได้รับผลกระทบด้านราคาน้อยที่สุด

5) เงินที่เรียกเก็บเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กองทุนนี้จัดตั้งเพื่อใช้เป็นแหล่งเงินทุนหมุนเวียนและใช้เพื่อช่วยเหลือหรืออุดหนุนการดำเนินงานของหน่วยงานเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานโดยมีคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.) เป็นผู้กำหนดแนวทาง หลักเกณฑ์ เงื่อนไขและลำดับความสำคัญของการจ่ายเงินของกองทุน ฯ

6) ภาษีมูลค่าเพิ่มของราคาขายส่ง เป็นภาษีที่เรียกเก็บจากมูลค่าของสินค้าหรือบริการในส่วนที่เพิ่มขึ้นแต่ละขั้นตอนของการผลิตและการจำหน่ายสินค้าหรือบริการชนิดต่าง ๆ ปัจจุบันมีอัตราภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7

7) ค่าการตลาด คือ ผลตอบแทนที่ผู้ค้าน้ำมันจะได้รับจากการทำธุรกิจค้าปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งระบบ รวมถึงผลตอบแทนของการลงทุนก่อสร้างคลังเก็บน้ำมัน ระบบขนส่ง การก่อสร้างสถานีบริการ และการส่งเสริมการขาย

8) ภาษีมูลค่าเพิ่มของค่าการตลาด ปัจจุบันคิดเป็น 7% ของค่าการตลาด

สรุปได้ว่าโครงสร้างราคาน้ำมันสำเร็จรูปในประเทศไทยนั้นประกอบไปด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ราคาน้ำโรงกลั่น 2) ภาษีสรรพสามิต 3) ภาษีมหาดไทยหรือภาษีเทศบาล 4) เงินที่เรียกเก็บเข้า/อุดหนุนจากกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง 5) เงินที่เรียกเก็บเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 6) ภาษีมูลค่าเพิ่มของราคาขายส่ง 7) ค่าการตลาด และ 8) ภาษีมูลค่าเพิ่มของค่าการตลาด ซึ่งประเทศไทยได้ใช้ MOPS หรือ ราคาของตลาดสิงคโปร์เป็นราคาอ้างอิงของราคาขายปลีก เนื่องจากเป็นราคาที่แสดงถึงความสามารถในการจัดหา ความต้องการน้ำมัน การซื้อขายน้ำมันภายในภูมิภาค และยังสะท้อนถึงราคาต้นทุนที่ต่ำที่สุดของเชื้อเพลิงอากาศยานในภูมิภาคนี้ได้

## 2.2.2 การกำหนดราคา

นรุตม์ สุขประเสริฐ (2551) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลกระทบของราคาน้ำมันต่อภาวะเงินเฟ้อและการลงทุนภาคเอกชน สรุปได้ว่า การกำหนดราคาสามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ 1) การกำหนดราคาแบบควบคุม และ 2) การกำหนดราคาแบบลอยตัว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การกำหนดราคาแบบควบคุม เป็นการกำหนดราคาน้ำมันโดยรัฐบาล โดยจะมีมาตรการในการกำหนดราคาขายปลีกเพื่อให้ราคาขายปลีกคงที่มากที่สุด ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การกำหนดราคาน้ำมันสำเร็จรูปที่ผลิตได้ภายในประเทศและการกำหนดราคาน้ำมันสำเร็จรูปที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ โดยราคาขายปลีกจะมาจาก ราคาน้ำโรงกลั่นบวกกับภาษีที่รัฐบาลจัดเก็บค่าทางการตลาดและเงินกองทุนน้ำมันที่เก็บเงินเข้ากองทุน



2) การกำหนดราคาน้ำมันแบบระบบลอยตัว ทำได้หลายวิธี เช่น การกำหนดราคาตามต้นทุนการผลิตที่เป็นการกำหนดราคาตามราคาน้ำมันสำเร็จรูป การกำหนดราคาลักษณะผสมระหว่างตามต้นทุนการผลิตและราคาตลาดที่เป็นการกำหนดราคาน้ำมันสำเร็จรูปโดยคำนึงถึงต้นทุนในการผลิตจริงส่วนหนึ่งพิจารณาพร้อมกับการซื้อขายน้ำมันของตลาดอีกส่วนหนึ่ง และการกำหนดราคาโดยใช้ระบบจำกัดราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ภาษีสรรพสามิตและอัตราเรียกเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันมาเป็นเครื่องมือเพื่อควบคุมราคา เป็นต้น

สรุปได้ว่าการกำหนดราคาน้ำมันมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาระดับราคาขายปลีกของน้ำมันให้อยู่ในระดับคงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การกำหนดราคาแบบควบคุมและการกำหนดราคาแบบลอยตัว เป็นต้น นอกจากนี้ รัฐบาลยังได้จัดให้มีกองทุนเพื่อเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่จะใช้ในการควบคุมระดับราคาน้ำมันให้มีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น

### 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนของสายการบิน

ในเอกสารอภิธานศัพท์ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO Glossary) (2013) ได้ให้ความหมายของต้นทุนในด้านการบินไว้ว่า ต้นทุนในการปฏิบัติการของผู้ขนส่งทางอากาศหรือต้นทุนในการให้บริการของสายการบินนั้น โดยทั่วไปจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) ต้นทุนในการปฏิบัติการทางตรง (Direct Operation Cost; DOC) และ 2) ต้นทุนในการปฏิบัติการทางอ้อม (Indirect Operation Cost; IOC) มีรายละเอียดดังนี้

1) ต้นทุนในการปฏิบัติการทางตรง (Direct Operation Cost; DOC) หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิบัติการของอากาศยาน ครอบคลุมตั้งแต่ต้นทุนในการปฏิบัติการของอากาศยาน ต้นทุนในการซ่อมบำรุงอากาศยานทั้งการซ่อมชิ้นส่วนรวมถึงการซ่อมอากาศยานทั้งลำ ต้นทุนค่าอุปกรณ์ ต้นทุนค่าเสื่อมราคา และค่าใช้จ่ายของผู้ให้บริการการเดินอากาศ เป็นต้น

2) ต้นทุนในการปฏิบัติการทางอ้อม (Indirect Operation Cost; IOC) หมายถึง ต้นทุนส่วนอื่น ๆ เช่น ต้นทุนในการจัดตั้งสำนักงานของสายการบิน ต้นทุนในการให้บริการต่าง ๆ รวมถึงการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้โดยสารของสายการบิน ต้นทุนในการจำหน่ายตั๋วโดยสาร ต้นทุนในการโฆษณาประชาสัมพันธ์และการส่งเสริมการขาย รวมถึงต้นทุนในการบริหารจัดการในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมสัมมนา IATA 4<sup>th</sup> Airline Cost Conference 2016 ที่จัดขึ้นโดยสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) ได้กล่าวถึงต้นทุนไว้ในเรื่อง Airline Cost Structure โดย IATA ได้จำแนกต้นทุนของสายการบินของปี ค.ศ. 2014 และ ค.ศ. 2015 ออกเป็นต้นทุนส่วนต่าง ๆ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ต้นทุนในการปฏิบัติการของสายการบินในปี ค.ศ. 2014 และ ค.ศ. 2015

ต้นทุนในการปฏิบัติการของสายการบิน	ค.ศ. 2014 คิดเป็น (%)	ค.ศ. 2015 คิดเป็น (%)
ค่าเชื้อเพลิงอากาศยาน	33.3	26.4
ค่าเช่าซื้ออากาศยาน	11.5	13.2
ค่าซ่อมบำรุงอากาศยาน	9.9	10.7
ค่าตั๋วโดยสาร การประชาสัมพันธ์ และการส่งเสริมการขาย	7.2	7.6
ค่าใช้จ่ายทั่วไปและค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ	6.0	7.3
ค่าใช้จ่ายของสำนักงานสายการบินและการบริการภาคพื้น	6.6	6.7
ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับนักบิน	6.0	6.2
ค่าธรรมเนียมท่าอากาศยาน	4.9	6.2
ค่าใช้จ่ายในการให้บริการแก่ผู้โดยสาร	4.5	5.1
ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับลูกเรือ	4.9	4.9
ค่าใช้จ่ายในการนำร่องอากาศยาน	4.4	4.6
ค่าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการติดต่อสื่อสารและอื่น ๆ	0.7	1.0

ที่มา IATA 4th Airline Cost Conference (2016)

จากตารางที่ 2.2 แสดงถึงต้นทุนในการปฏิบัติการที่เป็นค่าใช้จ่ายของสายการบินในส่วนต่าง ๆ จะพบว่า ค่าเชื้อเพลิงอากาศยานคิดเป็นสัดส่วนสูงที่สุดของต้นทุนทั้งหมดของสายการบินทั้งในปี ค.ศ. 2014 และ ค.ศ. 2015 ซึ่งมีสัดส่วนคิดเป็น 33.3% และ 26.4% ตามลำดับรองลงมา คือ ค่าใช้จ่ายในการเช่าซื้ออากาศยาน ค่าใช้จ่ายในการดูแลซ่อมบำรุงอากาศยาน นอกจากนี้ สายการบินยังมีต้นทุนในส่วนอื่น ๆ เช่น ค่าตั๋วโดยสาร การประชาสัมพันธ์ และการส่งเสริมการขาย ค่าใช้จ่ายของสำนักงานสายการบินและการบริการภาคพื้น ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับนักบินและลูกเรือ และค่าใช้จ่ายในการให้บริการแก่ผู้โดยสาร ค่าใช้จ่ายในการนำร่องอากาศยาน เป็นต้น จากข้อมูลในตารางข้างต้นทำให้สามารถสรุปได้ว่า สายการบินมีต้นทุนที่เป็นค่าเชื้อเพลิงอากาศยานมากที่สุด ซึ่งหากสายการบินสามารถบริหารจัดการหรือลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ได้แล้ว จะทำให้สายการบินมีต้นทุนโดยรวมที่ลดลงได้

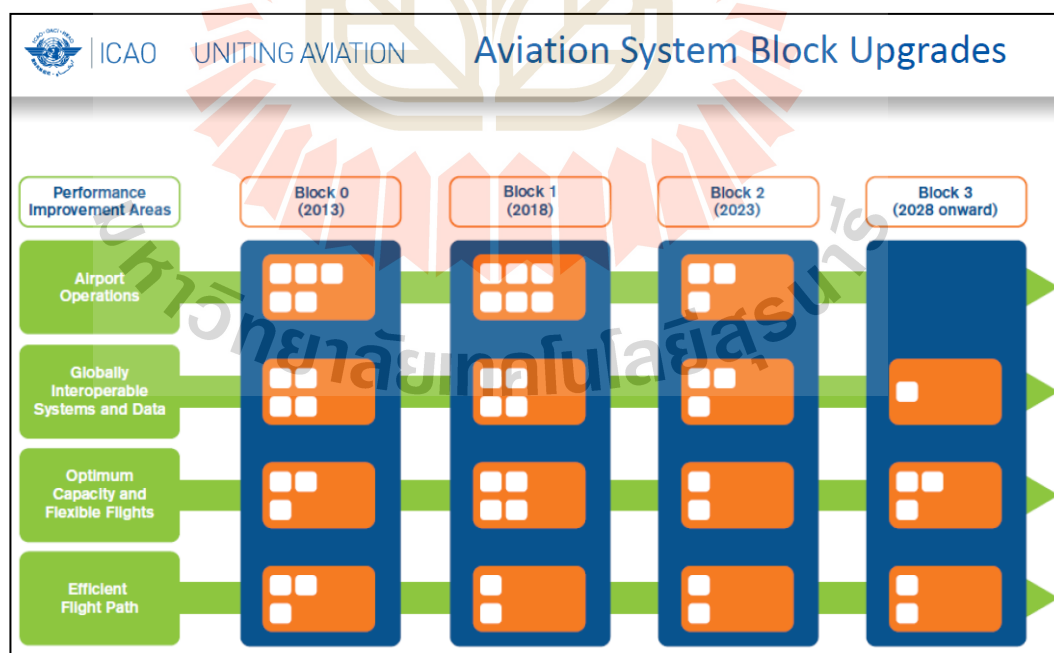
## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานอย่างมีประสิทธิภาพ

Guidance material and best practices for fuel an environmental management 5<sup>th</sup> Edition (2011) ของ สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) ได้จัดทำโครงการที่มีชื่อว่า Fuel efficiency program ออกมาเมื่อปี ค.ศ. 2004 ซึ่งปัจจุบัน โครงการนี้ได้ขยายตัวและถูกพัฒนาให้ครอบคลุมถึง 7 กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย 1) Fuel efficiency program development and financial control 2 ) Fuel efficiency webinars 3 ) Fuel efficiency training 4) Fuel program implementation guidance materia 5) IATA Fuel book guidance material 6) Regional workshops และ 7) Remote support โดยโครงการนี้มีส่วนช่วยสนับสนุนอุตสาหกรรมการบิน โดยจะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงได้ถึง 15 ล้านตันต่อปี หรือคิดเป็นเงินมูลค่าสูงถึง 3.8 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อปี ซึ่ง IATA ได้จัดทำคู่มือเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานที่เรียกว่า “IATA Fuel Book” ออกมาเพื่อให้คำแนะนำแก่สายการบินในการปฏิบัติการบินเพื่อทำให้ประหยัดเชื้อเพลิงอากาศยานและเพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ และในเวลาต่อมา IATA ได้ออกคู่มืออีกเล่มหนึ่งชื่อว่า “Guidance Material and Best Practices for Fuel and Environmental Management ” เพื่อให้คำแนะนำและรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ให้แก่สายการบินในการปฏิบัติการเพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานและเพื่อช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยผู้ที่สนใจสามารถซื้อคู่มือนี้ได้ผ่านหน้าเว็บไซต์ของ IATA

Aviation System Block Upgrades (ASBU) (2012) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ได้ออกแบบแผนในการเดินอากาศสากล (Global Air Navigation Plan; GANP) ซึ่งในปี ค.ศ. 2012 ICAO ได้พัฒนาและนำเสนอถึงกรอบแนวคิดเพื่อเพิ่มขีดความสามารถและประสิทธิภาพในการทำการเดินอากาศที่เรียกว่า Aviation System Block Upgrades (ASBU) โดย ASBU จะเป็นการรวบรวมองค์ความรู้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติให้กับประเทศสมาชิกของ ICAO รวมถึงใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติให้กับผู้ให้บริการการเดินอากาศและผู้ทำการเดินอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อทำให้ระบบการเดินอากาศของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกเป็นไปในทิศทางเดียวกันอย่างกลมกลืน ICAO ได้กำหนดกรอบเนื้อหาในด้านต่าง ๆ ที่ควรได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงสุดที่เรียกว่า PIA (Performance Improvement Areas) ดังภาพที่ 2.7 โดยแต่ละ PIA จะจำแนกออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) Airport Operations 2) Globally Interoperable Systems and Data 3) Optimum Capacity and Flexible Flights และ 4) Efficient Flight Ppaths ซึ่งในแต่ละด้านของแต่ละ PIA นั้นจะประกอบไปด้วยหน่วยย่อยต่าง ๆ ที่เรียกว่า Modules ทั้งนี้ ASBU ยังได้กำหนดกรอบระยะเวลาในการดำเนินการในด้านต่าง ๆ ออกเป็น Block ซึ่งประกอบไปด้วย Block 0 Block 1 Block 2 และ Block 3 ซึ่งจะบอกถึงช่วงเวลาที่แต่ละ Module ควรจะได้รับการพัฒนาให้

แล้วเสร็จตามกรอบเวลาที่กำหนดไว้ ดังภาพที่ 2.8 ยกตัวอย่างเช่น จากภาพที่ 2.8 สามารถอธิบายได้ว่า PIA ที่ 1 ด้าน Airport Operations ซึ่งถูกกำหนดกรอบระยะเวลาให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ค.ศ. 2013 (Block 0) จะประกอบด้วยเนื้อหา (Module) จำนวน 5 เรื่อง คือ 1) Optimised approach procedures including vertical guidance 2) Increased runway throughput through optimised wake turbulence separation 3) Safety and efficiency of surface operations 4) Improved airport operations through airport-CDM และ 5) Improve traffic flow through sequencing

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของ Ted Thrasher เจ้าหน้าที่หน่วยงาน Environmental modelling unit แผนก Air Transport Bureau ของ ICAO พบว่า หากสายการบินสามารถปฏิบัติได้ตามที่ ASBU-Block 0 กำหนดไว้แล้ว จะเกิดประโยชน์ด้านการลดการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยานในแต่ละวิธีปฏิบัติของการทำการบิน ดังตารางที่ 2.3 ตัวอย่างเช่นใน PIA 1: Airport Operations หากปฏิบัติตาม Module เรื่อง Airport Collaborative Decision Making (ACDM) ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดแล้ว จะทำให้เกิดประโยชน์แก่สายการบิน คือ จะทำให้อากาศยานใช้เวลาบนทางขับน้อยลง ซึ่งการใช้เวลาบนทางขับน้อยลงนี้จะส่งผลถึงการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานขณะที่อากาศยานอยู่บนทางขับน้อยลงตามไปด้วย หรืออีกหนึ่งตัวอย่างใน PIA 4: Efficient Flight Paths หากปฏิบัติตาม Module เรื่อง Continuous Climb Operations (CCO) ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดแล้ว จะช่วยทำให้อากาศยานใช้เชื้อเพลิงน้อยลงในขณะที่อากาศยานกำลังไต่ระดับหรือเพิ่มระยะสูง เป็นต้น



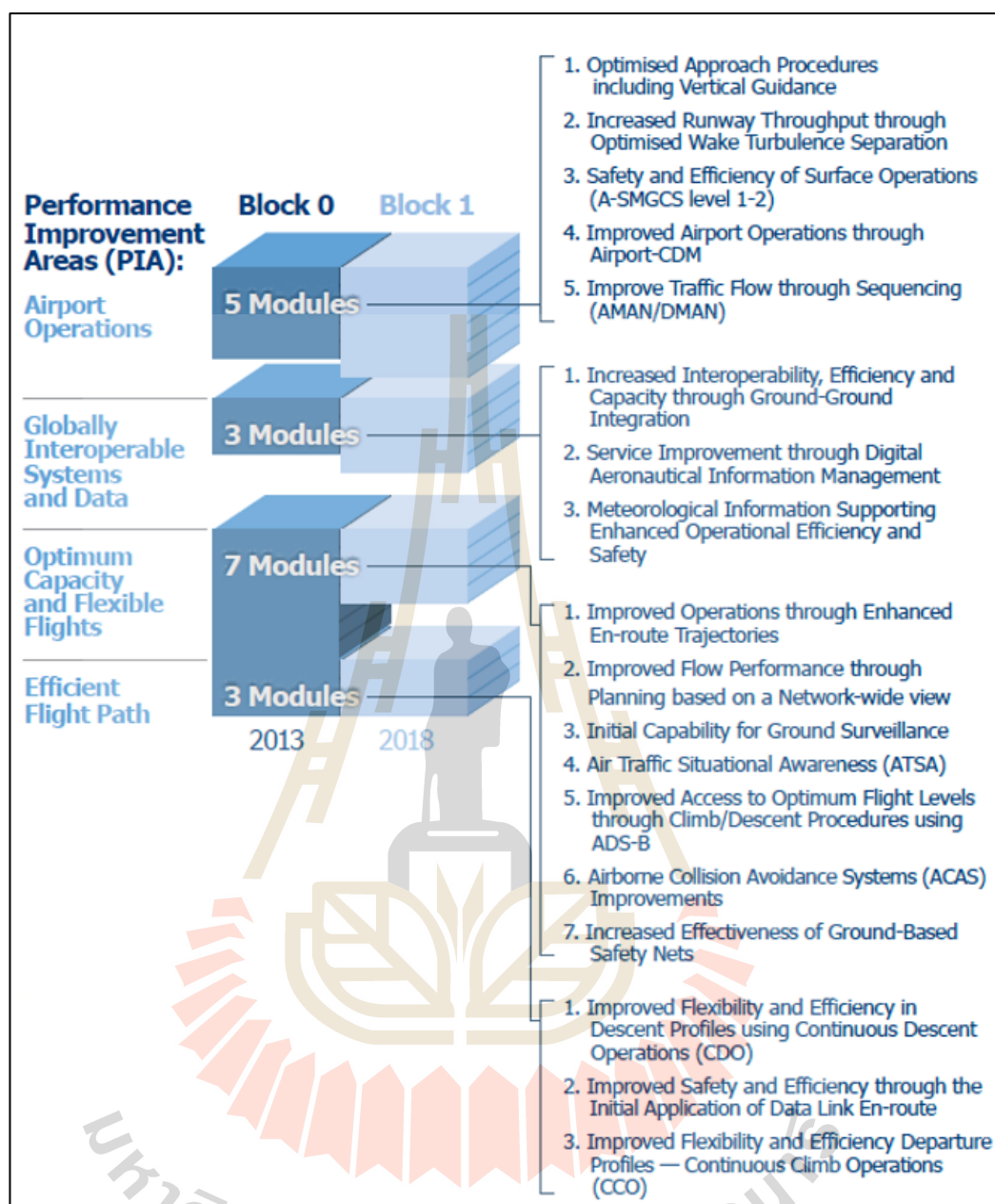
ภาพที่ 2.7 Aviation System Block Upgrades

ที่มา Fuel and CO2 Benefits from ASBU Block 0, Ted Thrasher (2012)

ตารางที่ 2.3 ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อปฏิบัติตาม ASBU-Block 0

<b>Performance Improvement Areas (PIA)</b>	<b>Modules in Block 0</b>	<b>Benefits</b>
PIA 1: Airport Operations	B0-ACDM: Airport Collaborative Decision Making	Reduced taxi-out time
	B0-RSEQ: Runway Sequencing	Reduced airborne holding and taxi-out time
	B0-WAKE: Wake Turbulence Separation	Reduced taxi-out time and reduced in-flight fuel burn
PIA 2: Optimum Capacity and Flexible Flights	B0-ASUR: Alternative Surveillance	Reduced in-flight fuel burn
	B0-FRTO: Free Route Operations	Reduced in-flight fuel burn
	B0-NOPS: Network Operations	Reduced fuel burn in all phases of flight and taxi
PIA 3: Optimum Capacity and Flexible Flights	B0-OPFL: Optimum Flight Levels	Reduced in-flight fuel burn
PIA 4: Efficient Flight Paths	B0-CCO: Continuous Climb Operations	Reduced fuel burn during climb
	B0-CDO: Continuous Descent Operations	Reduced fuel burn on arrival
	B0-TBO: Trajectory Based Operations	Reduced in-flight fuel burn

ที่มา Fuel and CO2 Benefits from ASBU Block 0, Ted Thrasher (2012)



ภาพที่ 2.8 Aviation System Block Upgrades Block 0

**ที่มา** Introduction to the Aviation System Block Upgrade (ASBU) Modules, CANSO (2013)

Fuel Savings Estimation Tool (IFSET) (2016) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ได้พัฒนาโปรแกรมที่มีชื่อว่า IFSET (Fuel Savings Estimation Tool) ขึ้นมาเพื่อใช้คำนวณปริมาณเชื้อเพลิงที่อากาศยานแต่ละแบบจะใช้ในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการใช้เชื้อเพลิงอากาศยาน เพื่อช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของ



อากาศยานอีกด้วย โดยผู้ใช้งานหรือสายการบินสามารถใช้งาน โปรแกรมปัจจุบัน หรือ IFSET version 2.1 ผ่านระบบออนไลน์โดยไม่มีค่าใช้จ่ายได้ที่ <http://applications.icao.int/ifset>

ตัวอย่างรูปแบบและขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม Fuel Savings Estimation Tool ดังเช่น ในภาพที่ 2.9 และ 2.10 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

- ภาพที่ 2.9 อธิบายได้ว่า เมื่อกำหนดระยะเวลาที่อากาศยานใช้ในการ taxi ของอากาศยานแบบ B777 ออกเป็น 2 กรณี คือ

- กรณีที่ 1 ใช้ระยะเวลาในการ taxi 1140 วินาที (19 นาที)
- กรณีที่ 2 ใช้ระยะเวลาในการ taxi 960 วินาที (16 นาที)

- ภาพที่ 2.10 อธิบายได้ว่า หากกำหนดระยะเวลาที่อากาศยานใช้ taxi ดังภาพที่ 2.9 แล้ว โปรแกรม IFSET จะคำนวณและแสดงผลให้เห็นว่า เมื่อลดระยะเวลาการ taxi ของอากาศยานแบบ B777 ให้น้อยลง 3 นาทีแล้ว จะทำให้อากาศยานแบบ B777 ประหยัดเชื้อเพลิงลงถึง 12400 KG หรือคิดเป็นการใช้เชื้อเพลิงลดลง 15.8%

ผู้ใช้งาน โปรแกรม Fuel Savings Estimation Tool สามารถใช้โปรแกรมนี้ในการคำนวณปริมาณเชื้อเพลิงที่อากาศยานใช้ในขณะที่ยานปฏิบัติการบินในส่วนต่าง ๆ ได้ทั้งขณะที่อากาศยานปฏิบัติการบินอยู่บนภาคพื้นและขณะที่อากาศยานทำการบินอยู่ในอากาศยาน นอกจากนี้ยังสามารถดูข้อมูลของผู้ใช้งานอื่น ๆ ที่เคยใช้งานระบบนี้แล้วระบบได้ทำการบันทึกข้อมูลไว้แล้วได้อีกด้วย ซึ่งจะช่วยให้สายการบินหรือผู้ใช้งาน โปรแกรมนี้สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปเปรียบเทียบหรือใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการบินของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

Step 2 - Saved Old/New Procedure Definition

Scenario Name: B777 Taxi out

Old Procedure Definition

ID	Action	From Alt (ft)	To Alt (ft)	Distance (nm)	Time (sec)
1	Taxi				1140

New Procedure Definition

ID	Action	From Alt (ft)	To Alt (ft)	Distance (nm)	Time (sec)
1	Taxi				960

Buttons: Back, Reset, Save, Calculate

If specifying the Climb/Descent Distance manually, the value entered must be greater than or equal to the minimum required distance shown in grey.  
To view the aircraft performance for Climb/Descent after entering the altitudes, double click the Distance cell.  
Save any change on the page by clicking "Save" before clicking "Calculate".

ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม IFSET 1



Step 3 - Estimated Fuel Changes Report				
Scenario Name: <input type="text" value="B777 Taxi out"/>				
Distance (nm)		Altitude (ft)		
Distance (nm)		Altitude (ft)		
Estimated Fuel Changes Report				
Scenario Name	Old Fuel Consumption (KG)	New Fuel Consumption (KG)	Savings (KG)	Savings (%)
B777 Taxi out	78700	66200	-12400	-15.80
Estimated Detailed Fuel Changes Report				
Old Climb Fuel (KG)	New Climb Fuel (KG)		Climb Savings (KG)	
0	0		0	
Old Descent Fuel (KG)	New Descent Fuel (KG)		Descent Savings (KG)	
0	0		0	
Old Level Fuel (KG)	New Level Fuel (KG)		Level Savings (KG)	
0	0		0	
Old Taxi Fuel (KG)	New Taxi Fuel (KG)		Taxi Savings (KG)	
78700	66200		-12400	
<input type="button" value="Back"/>		<input type="button" value="Export to Excel"/>		

ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม IFSET 2

ที่มา ICAO IFSET (2016)

## 2.5 การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

สุภางค์ จันทวานิช (2556) กล่าวถึงการตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (Data triangulation) ว่าเป็นวิธีการตรวจสอบข้อมูลที่ใช้กันมากในการวิจัยเชิงคุณภาพ การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูลเป็นการพิสูจน์ว่าข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้มาจากการเก็บรวบรวมนั้นเป็นข้อมูลมีความถูกต้องหรือไม่ มีวิธีการตรวจสอบด้วยการตรวจสอบแหล่งของข้อมูล ประกอบด้วย แหล่งเวลา แหล่งสถานที่ และแหล่งบุคคล เช่น ในแหล่งเวลาที่แตกต่างกัน ข้อมูลที่เกิดในช่วงเวลาที่ต่างกันนี้จะมีความเหมือนกันหรือไม่ และในแหล่งบุคคลที่แตกต่างกันนั้นข้อมูลที่มาจากบุคคลที่เปลี่ยนแปลงไปนี้จะเหมือนเดิมหรือไม่ เป็นต้น

สุภางค์ จันทวานิช ยังได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพว่า วิธีการหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นวิธีการสร้างข้อสรุปจากการศึกษาข้อมูลจำนวนหนึ่ง มีเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลโดย สุภางค์ จันทวานิช ได้จำแนกการวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุป แบ่งเป็น 3 ชนิด ได้แก่ การจำแนกชนิด

ของข้อมูล (Typological analysis) เป็นการจำแนกข้อมูลออกเป็นชนิดต่าง ๆ การเปรียบเทียบข้อมูล (Constant comparison) เป็นการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกัน วิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic induction) เป็นวิธีตีความสร้างข้อสรุปจากกรณีหรือปรากฏการณ์ที่มองเห็น และส่วนที่ 2 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ซึ่งมีสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การวางระบบของข้อมูลโดยการจัดประเภทของคำและข้อความที่ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสาร Aviation Fuel Supply Model Agreement (2017) จัดทำขึ้น โดย IATA หรือสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ ได้ให้คำแนะนำถึงรูปแบบทั่วไปของการทำสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานระหว่างสายการบินกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อให้มีความเหมาะสมและน่าเชื่อถือกับผู้ทำสัญญาทั้ง 2 ฝ่าย โดยกล่าวถึงหัวข้อต่าง ๆ ที่คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายควรพิจารณา ร่วมกันในการทำสัญญาซื้อขายประกอบไปด้วย 13 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

- 1) Scope คือ บทนำหรือภาพรวมที่บอกถึงการตกลงซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน
- 2) Affiliated Companies of Buyer / Seller กล่าวถึงผู้ทำสัญญาทั้งสองฝ่ายที่เป็นผู้ที่ได้รับผลภายหลังจากการลงนามในสัญญาฉบับนี้ว่าใครเป็นผู้ซื้อและใครเป็นผู้ขาย
- 3) Duration คือ ระยะเวลาที่สัญญาฉบับนี้มีผลบังคับใช้
- 4) Location Agreements คือ ท่าอากาศยานที่จะทำสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน รวมถึงการระบุปริมาณการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในแต่ละท่าอากาศยาน
- 5) Prices and Price Adjustments Mechanism คือ การกำหนดราคาซื้อขายและความถี่ในการเปลี่ยนแปลงของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน
- 6) Point of Delivery คือ เงื่อนไขหรือลักษณะในการให้บริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานของแต่ละท่าอากาศยาน
- 7) Service Levels คือ บริการที่สายการบินจะได้รับ
- 8) Invoicing and Payment Terms คือ การเรียกเก็บเงินและเงื่อนไขในการชำระค่าบริการ
- 9) Deviations from General Terms and Conditions คือ ข้อตกลงและเงื่อนไขโดยทั่วไปของสัญญา
- 10) Insurance คือ การรับประกันการให้บริการ
- 11) Notices คือ การแจ้งเตือน
- 12) Governing Law คือ กฎหมายที่มีผลบังคับใช้กับสัญญานี้
- 13) Disputes คือ การปฏิเสธการซื้อขายหรือการให้บริการเชื้อเพลิงอากาศยาน

ทั้งนี้ ในการทำสัญญาซื้อขายจริงอาจไม่ได้มีหัวข้อทั้งหมดที่เป็นไปตามรูปแบบที่ IATA ได้เสนอไว้ข้างต้นทุกประการ แต่จะเป็นการเลือกใช้หัวข้อที่แตกต่างกันไปตามเงื่อนไขที่เฉพาะเจาะจงในการทำสัญญาของแต่ละสายการบินหรือเป็นไปตามความต้องการของลูกค้าผู้สัญญาทั้งสองฝ่าย

Kun Lu (2012) ได้ศึกษาเรื่อง Fuel Cost Hedging in the U.S. Airline Industry พบว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาเชื้อเพลิงอากาศยานจะส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนในการปฏิบัติการของสายการบินโดยรวมแม้ว่าราคาของเชื้อเพลิงอากาศยานนั้นจะเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเพียงใดก็มีผลโดยตรงต่อผลกำไรโดยรวมของสายการบิน ทำให้บางสายการบินจึงยอมที่จะเสียเงินส่วนหนึ่งเพื่อใช้ในการป้องกันความเสี่ยงด้านราคาเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อลดค่าใช้จ่ายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปรับตัวขึ้นลงของระดับราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยอธิบายถึงการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานล่วงหน้าว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สายการบินใช้เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยอาศัยการทำสัญญาร่วมกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายไว้ล่วงหน้า โดยเป็นการตกลงราคาซื้อขายไว้ ณ ระดับราคาหนึ่ง ๆ ซึ่งราคานี้จะไม่เปลี่ยนแปลงไปถึงแม้ว่าในเวลาต่อมาราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานจริง ณ ขณะนั้นจะปรับตัวเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ตาม จากการวิจัยนี้ยังพบว่า ไม่มีตัวเลขที่แน่ชัดว่าแต่ละสายการบินควรบริหารจัดการเพื่อหามาตรการป้องกันความเสี่ยงด้านราคาเชื้อเพลิงอากาศยานมากน้อยเพียงใด แต่จะขึ้นอยู่กับกลยุทธ์และนโยบายภายในองค์กรของแต่ละสายการบินเอง อย่างไรก็ตามยังพบว่า สายการบินส่วนใหญ่ที่ประสบความสำเร็จในการใช้มาตรการป้องกันความเสี่ยงด้านราคาเชื้อเพลิงอากาศยานนั้น จะนิยมใช้แผนการดำเนินงานระยะยาวโดยใช้กลยุทธ์ที่ถูกต้องและเหมาะสมกับสายการบินของตนเอง

Kun Lu ยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า สำหรับสายการบินแล้วการเปลี่ยนแปลงของราคาเชื้อเพลิงอากาศยานเป็นเรื่องที่ไม่สามารถคาดการณ์หรือควบคุมได้ ทำให้สายการบินต่างก็ต้องการที่จะซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานไว้ล่วงหน้าเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงด้านราคาที่จะเกิดขึ้นได้ในเวลาต่อมาเพื่อให้สายการบินสามารถวางแผนค่าใช้จ่ายล่วงหน้าได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้สายการบินสามารถคาดการณ์ถึงผลตอบแทนหรือกำไรที่แน่นอนในอนาคตได้อย่างแม่นยำ ทั้งนี้ สายการบินซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยนี้มีมุมมองเกี่ยวกับการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานล่วงหน้าสรุปได้ดังนี้

1) หากสายการบินไม่ได้มีการทำสัญญาเพื่อตกลงราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานไว้ล่วงหน้าแล้ว เมื่อราคาเชื้อเพลิงอากาศยานปรับตัวสูงขึ้นซึ่งจะมีผลต่อต้นทุนของสายการบินที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วยแล้ว สายการบินจะไม่สามารถผลักภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นนี้ให้แก่ผู้โดยสารได้ ทำให้สายการบินต้องยอมสูญเสียกำไรบางส่วนไปเพื่อชดเชยค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในส่วนนี้

2) หากสายการบินได้ตกลงทำสัญญาซื้อขายไว้ล่วงหน้าแล้ว ในทางปฏิบัติสายการบิน จะไม่สามารถกักตุนเชื้อเพลิงอากาศยานได้ในปริมาณมาก เนื่องจากการกักตุนเชื้อเพลิงหรือ การซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานมาเก็บไว้คราวละมาก ๆ จะทำให้สายการบินมีต้นทุนในการจัดเก็บและ ต้นทุนในการดูแลรักษาที่มากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น สายการบินจึงต้องมีการบริหารจัดการกับ ความผันผวนด้านราคาเชื้อเพลิงอากาศยานควบคู่ไปกับการวางแผนปริมาณเชื้อเพลิงสำรองที่จะ กักตุนไว้ในปริมาณที่เหมาะสม

3) หากมองในอีกมุมมองหนึ่งยังพบว่า การซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานไว้ล่วงหน้าจะเป็น การสร้างภาระหนี้สินให้แก่สายการบินซึ่งสายการบินต้องมีเงินมากเพียงพอที่จะใช้ในการซื้อขาย เชื้อเพลิงอากาศยานล่วงหน้า ดังนั้น สายการบินควรศึกษาและวางแผนเพื่อประเมินขีดความสามารถ ในการแบกรับภาระหนี้สินในส่วนนี้ของสายการบินเสียก่อน

จากงานวิจัยของ Kun Lu สรุปได้ว่า แต่ละสายการบินต่างมีกลยุทธ์ที่ใช้ในการบริหารจัดการ กับความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยานที่แตกต่างกันออกไป โดยไม่ได้เป็นไป เพื่อให้สายการบินได้รับผลตอบแทนที่มากขึ้นเพียงอย่างเดียว แต่ยังเพื่อให้สายการบินสามารถ ดำเนินธุรกิจได้อย่างราบรื่น ทั้งนี้ สายการบินจะต้องมีการปรับเปลี่ยนมาตรการหรือกลยุทธ์ที่ใช้ใน การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานล่วงหน้าเพื่อบริหารความเสี่ยงจากการผันผวนของราคาเชื้อเพลิง อยู่เสมอเพื่อให้สามารถหาแนวทางในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับ ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานที่เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

Christian Kvello & Henrik Nasset Stenvik (2009) ได้ศึกษาเรื่อง Jet fuel hedging in the European airline industry-Determinants and value of hedging พบว่า จากการศึกษาถึงพฤติกรรม ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานล่วงหน้าเพื่อป้องกันความเสี่ยงด้านเชื้อเพลิงอากาศยานของ สายการบินภายในอุตสาหกรรมการบินของสหภาพยุโรปเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมการบิน ภายในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทำการเก็บข้อมูลจากสายการบินในสหภาพยุโรป จำนวน 14 สายการบิน และสายการบินในประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 15 สายการบิน พบว่า สายการบิน ทั้งในอุตสาหกรรมการบินของสหภาพยุโรปและในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการใช้มาตรการเพื่อ การป้องกันความเสี่ยงด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่เพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 ถึง ปี ค.ศ. 2008 โดยการใช้มาตรการเพื่อป้องกันความเสี่ยงด้านเชื้อเพลิงอากาศยานนี้สามารถช่วยให้แต่ละ สายการบินสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแต่ละสายการบิน ต่างก็มีกลยุทธ์ในการป้องกันความเสี่ยงด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่แตกต่างกันซึ่งบางสายการบิน อาจเลือกที่จะใช้กลยุทธ์แบบผสม โดยปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้มาตรการเพื่อป้องกัน ความเสี่ยงด้านเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบินนั้น ประกอบด้วย ขนาดและปริมาณการใช้

เชื้อเพลิงอากาศยาน นโยบายของสายการบิน และสัดส่วนของรายได้รวมถึงหนี้สินของสายการบิน ทั้งนี้ ยังมีอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนของสายการบิน คือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

งานวิจัยนี้ได้สรุปเครื่องมือที่สายการบินนิยมใช้ในการซื้อขายน้ำมันล่วงหน้าเพื่อป้องกันความเสี่ยงด้านเชื้อเพลิงอากาศยาน คือ 1) Plain Vanilla Swap 2) Differential Swaps and Basis Risk 3) Call Options 4) Put Options 5) Collars และ 6) Futures และ Forward Contracts โดยมีรายละเอียดของการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานแต่ละแบบดังนี้

1) Plain Vanilla Swap เป็นการกำหนดระดับราคาที่แตกต่างกันให้กับสินค้าชนิดเดียวกัน โดยเป็นการทำสัญญาหรือข้อตกลงระหว่างกันไว้ล่วงหน้าเพื่อกำหนดราคาซื้อขายไว้ ณ จุดใดจุดหนึ่งโดยจะมีผลครอบคลุมตามช่วงเวลาตามที่ได้ตกลงกัน ส่วนมากนิยมทำสัญญาเป็นรายเดือน รายไตรมาส หรือรายปี ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าวิธีการนี้เป็นการกำหนดราคาแบบลอยตัวตามเงื่อนไขที่คู่สัญญาได้ตกลงกันไว้

2) Differential Swaps and Basis Risk เป็นการทำสัญญาเพื่อกำหนดระดับราคาที่แตกต่างกันให้กับสินค้าสองชนิดที่แตกต่างกันและมีผลในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน โดยวิธีนี้จะเป็นการบริหารจัดการความเสี่ยงแบบกระจายความเสี่ยง

3) Call Options หรือ ตราสารสิทธิ เป็นสัญญาสิทธิระหว่าง 2 ฝ่าย คือ ผู้ซื้อและผู้ขาย โดยให้สิทธิในการ “ซื้อ” ตามจำนวนและราคาที่ได้ตกลงไว้ในสัญญา ซึ่งผู้ซื้อจะได้สิทธิในการซื้อสินค้าแต่ไม่ถือเป็นข้อผูกมัด โดยผู้ซื้อจะใช้สิทธิในการซื้อนั้นหรือไม่ก็ได้

4) Put Options เป็นสัญญาสิทธิระหว่าง 2 ฝ่าย คือ ผู้ซื้อ และผู้ขาย โดยให้สิทธิในการ “ขาย” ตามจำนวนและราคาที่ได้ตกลงไว้ในสัญญา ซึ่งผู้ขายจะได้สิทธิในการขายสินค้าแต่จะไม่ถือเป็นข้อผูกมัด โดยผู้ขายจะใช้สิทธิในการขายนั้นหรือไม่ก็ได้

5) Collars คือ การรวมกันของ Put option และ Call option ตัวอย่างเช่น สายการบินหนึ่งทำสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ให้บริการเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่งไว้โดยได้กำหนดเงื่อนไข คือ สายการบินมีสิทธิในการ “ซื้อ” (Call Option) ที่จะซื้อน้ำมันที่ราคาสูงสุดไม่เกิน 0.80\$/ลิตร ส่วนบริษัทผู้ให้บริการน้ำมันมีสิทธิในการ “ขาย” (Put Option) ที่จะขายน้ำมันที่ราคาต่ำสุด 0.60\$/ลิตรแล้ว ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ผู้ซื้อหรือสายการบินจะไม่ต้องจ่ายค่าเชื้อเพลิงอากาศยานเกินกว่าราคา 0.80\$/ลิตรไม่ว่าราคาเชื้อเพลิงอากาศยานในตลาด ณ เวลานั้นจะขึ้นไปสูงเท่าใดและในทางตรงกันข้ามสายการบินก็จะไม่ต้องจ่ายค่าเชื้อเพลิงอากาศยานในราคาต่ำกว่า 0.60\$/ลิตรไม่ว่าราคาเชื้อเพลิงอากาศยานจริงในเวลานั้นจะลดลงไปมากเพียงใด กล่าวคือวิธีนี้จะเป็นการกำหนดกรอบให้กับราคาซื้อขายสูงสุดและราคาซื้อขายต่ำสุดภายในช่วงเวลาหนึ่งที่กำหนดได้ตกลงกันไว้



6) Future contracts และ Forward contracts โดย Future contracts เป็นการทำสัญญาซื้อขายไว้ล่วงหน้าเพื่อให้สัญญานี้มีผลบังคับใช้ในอนาคต เป็นการทำสัญญาแบบเป็นทางการ โดยผู้ซื้อและผู้ขายจะกำหนดว่าจะจ่ายเงินและส่งมอบสินค้ากันและกัน ณ เวลาใดเวลาหนึ่งในอนาคตตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้นร่วมกัน ส่วน Forward contracts มีลักษณะการทำสัญญาเช่นเดียวกับ Future contracts แต่แตกต่างกันตรงที่ Forward contracts จะเป็นการทำสัญญาแบบไม่เป็นทางการ

สรุปได้ว่าสายการบินทั้งในสหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกามีการใช้มาตรการเพื่อป้องกันความเสี่ยงด้านเชื้อเพลิงอากาศยานด้วยการใช้กลยุทธ์การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานล่วงหน้า โดยเป็นการตกลงซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานระหว่างสายการบินกับบริษัทที่เป็นเจ้าของเชื้อเพลิงอากาศยาน ผ่านการทำสัญญาและกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ในการซื้อขายร่วมกัน ซึ่งในการทำสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานล่วงหน้าสามารถกระทำได้ในหลายลักษณะ เช่น การทำสัญญาซื้อขายที่เรียกว่า Swap Options Collars Forward Contract และ Futures Contract เป็นต้น

เอกสาร Beginner's Guide to Aviation Efficiency (2010) ของ Air Transport Action Group (ATAG) เรื่อง Operating the aircraft กล่าวถึงวิธีการที่มีส่วนช่วยให้สายการบินสามารถลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานลงได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น

- การทำความสะอาดอากาศยานรวมถึงการทำความสะอาดเครื่องยนต์ของอากาศยานจะช่วยลดน้ำหนักบรรทุกของอากาศยานรวมถึงมีส่วนช่วยลดแรงต้านที่เกิดกับอากาศยาน โดยทำความสะอาดเครื่องยนต์ของอากาศยานเพียง 1 เครื่องยนต์จะช่วยลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงลง 1.2% และยังทำให้อากาศทำการบินได้ดีขึ้นรวมถึงช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องยนต์ได้อีกด้วย
- การใช้ส่วนประกอบของอากาศยานที่เบาขึ้น อากาศยานลำตัวกว้างประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก การใช้ชิ้นส่วนของอากาศยานที่มีน้ำหนักที่เบาขึ้นจะทำให้ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยานต่อปีลดลงถึง 0.5%
- การทำสีตัวอากาศยาน ได้มีการพัฒนาคุณภาพและคุณสมบัติของสีที่นำมาใช้เพื่อทาหรือเคลือบตัวอากาศยานเพื่อทำให้น้ำหนักของสีที่ทาบนตัวอากาศยานลดลง 10-20% เมื่อเทียบกับปริมาณของสีที่เคยใช้ทาในอดีต และด้วยเทคโนโลยีของสีที่ใช้กับอากาศยานที่ทันสมัยมากขึ้น จะทำให้อากาศยานไม่จำเป็นต้องเคลือบสีชั้นที่ 3 ซึ่งทำให้ประหยัดปริมาณสีที่ใช้ลง 136 กิโลกรัมต่ออากาศยานหนึ่งลำ ซึ่งจะทำให้น้ำหนักของอากาศยานเบาลงและใช้เชื้อเพลิงอากาศยานลดลง
- การลดน้ำหนักบรรทุกของอากาศยานรุ่นใหม่ ๆ จะใช้วัสดุที่เรียกว่า Carbon Fiber ซึ่งมีความแข็งแรงแต่น้ำหนักที่เบากว่าการใช้วัสดุแบบเดิมมาทำเป็นโครงสร้างของตัวอากาศยาน จะทำให้น้ำหนักของอากาศยานเบาลงและทำให้อากาศยานใช้เชื้อเพลิงอากาศยานน้อยลง



- การใช้รถเข็นอาหารบนอากาศยานที่มีน้ำหนักเบาขึ้นกว่ารถเข็นแบบเดิมถึง 9 กิโลกรัม จะทำให้สายการบินมีต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานลดลงโดยประมาณ 500,000 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี
- การใช้ที่นั่งของผู้โดยสารที่มีน้ำหนักเบาขึ้นด้วยการใช้วัสดุที่เรียกว่า Carbon Fiber จะทำให้อากาศยานมีน้ำหนักบรรทุกลดลง 8.8 กิโลกรัมต่อที่นั่งผู้โดยสาร
- การจัดระวางบรรทุกที่เหมาะสม การจัดตำแหน่งของสัมภาระหรือระวางบรรทุกที่มีน้ำหนักมากให้เหมาะสมตามจุด Center of Gravity ของอากาศยานจะช่วยลดการใช้เชื้อเพลิง 0.5%

วารสาร Airbus Technical Magazine A380 Special Edition (2016) ของบริษัทแอร์บัส ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีของอากาศยานในอากาศยานแบบล่าสุดของ บริษัทแอร์บัส คือ อากาศยานแบบ A380 ไว้โดยกล่าวว่า บริษัทแอร์บัสได้พัฒนาอากาศยานแบบ A380 ขึ้น โดยการใช้อากาศยานแบบ A380 ในการทำการบินจะช่วยทำให้สายการบินใช้เชื้อเพลิงอากาศยานลดลงได้ โดยบริษัทแอร์บัสได้ใช้โครงสร้างของอากาศยานที่ทำมาจากวัสดุที่มีน้ำหนักเบาด้วยวัสดุชนิดใหม่ที่เรียกว่า Aluminium-Lithium ซึ่งทำให้อากาศยานมีน้ำหนักลดลง 1.8 ตัน ร่วมกับการติดตั้งเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพสูงที่ช่วยเพิ่มแรงขับและมีอากาศพลศาสตร์ที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีการใช้สี่เคลือบพื้นผิวของอากาศยานโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณด้านบนของปีกและบริเวณแพนหางของอากาศยานที่มีส่วนช่วยให้อากาศยานทำการบินได้ดีขึ้นและมียังช่วยลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงลง 0.3% ทั้งนี้ บริษัทแอร์บัส ยังได้พัฒนาอากาศยานแบบ A380plus ในเอกสารเรื่อง Airbus presents the A380plus (2017) (ออนไลน์, <https://bit.ly/2GdXR1o>) ยังได้กล่าวว่า อากาศยานแบบ A380plus ที่ได้พัฒนาต่อออกมาจากอากาศยานแบบ A380 เดิม นั้น บริษัทแอร์บัสได้ทำการติดตั้ง Winglets ขนาดใหญ่ในอากาศยาน A380plus ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพขณะทำการบินตามหลักอากาศพลศาสตร์ที่ดียิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยลดแรงต้านและทำให้ประหยัดเชื้อเพลิงลดลงอีก 4% โดยจะทำให้ต้นทุนต่อที่นั่งผู้โดยสารของอากาศยานแบบ A320plus ลดลง 13% เมื่อเปรียบเทียบกับอากาศยานแบบ A380

บทความของ Rajasimha Koppula (2018) กล่าวว่ามีการคาดการณ์ว่าความต้องการของการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานจะเพิ่มสูงขึ้น 1.9% ถึง 2.6% ในแต่ละปีจนถึงปี ค.ศ. 2025 ปัจจุบันในแวดวงการบินต่างกำลังมองหาเทคโนโลยีใหม่ ๆ การออกแบบ รวมถึงการใช้วัสดุในโครงสร้างของตัวอากาศยานที่จะทำให้อากาศยานมีน้ำหนักเบาขึ้นและมีอากาศพลศาสตร์ที่ดีขึ้นตลอดจนพยายามพัฒนาระบบการทำงานของเครื่องยนต์ของอากาศยานเพื่อให้มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศให้น้อยที่สุด

Rajasimha Koppula ได้กล่าวถึงนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะทำให้อากาศยานใช้เชื้อเพลิงอากาศยานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

1) Winglets เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งบริเวณปลายปีกของอากาศยานเพื่อช่วยให้อากาศยานมีอากาศพลศาสตร์ที่ดีขึ้นและยังมีส่วนช่วยเพิ่มแรงขับและแรงยกให้แก่อากาศยาน การติดตั้ง Winglets ให้แก่อากาศยานนั้นจะทำให้อากาศยานทำการบินได้ดีขึ้น 10-15% ช่วยลดแรงต้านและทำให้อากาศยานปล่อยมลพิษลดลงถึง 6%

2) ระบบนำร่องอากาศยานที่ดี การใช้ระบบนำร่องอากาศยานที่ทันสมัยและทันกับเวลาและสถานการณ์จะช่วยให้อากาศยานหลีกเลี่ยงการปะทะกับพายุหรือลมกรรโชกได้ จากการศึกษาพบว่า เมื่ออากาศยานใช้ระบบนำร่องอากาศยานที่สามารถเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ของสถานะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลานั้น จะทำให้อากาศยานลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลง 1.4 ตันต่อเที่ยวบินและยังมีส่วนทำให้อากาศยานใช้เชื้อเพลิงน้อยลง

3) การไต่ระดับและการลดระดับอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ ในขณะที่ทำการบินขึ้นอากาศยานควรใช้การไต่ระดับสูงอย่างต่อเนื่องกันและในขณะที่อากาศยานลดระดับสูงอากาศยานควรลดระดับสูงอย่างต่อเนื่องเช่นกัน เพื่อให้อากาศยานมีการปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องกัน โดยการไต่ระดับและการลดระดับอย่างต่อเนื่องนี้จะมีส่วนทำให้อากาศยานใช้เชื้อเพลิงน้อยลงลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลง ลดการปล่อยมลภาวะทางเสียงและยังช่วยลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานได้อีกด้วย

4) ใช้ Carbon Fibers 3D Printing และ Shape Memory Alloys (SMA) การใช้เทคโนโลยี 3D Printing และวัสดุ Carbon Fibers ที่ใช้ทำเป็นส่วนประกอบของอากาศยานเหล่านี้จะทำให้อากาศยานมีน้ำหนักเบามากขึ้น ส่วนวัสดุ Shape Memory Alloys (SMA) คือ Alloy ที่สามารถจดจำรูปร่างเดิมได้โดย SMA จะเปลี่ยนสภาพหรือรูปร่างไปตามอุณหภูมิความร้อนที่เปลี่ยนแปลงไปและจะคืนรูปกลับมาอยู่ในรูปร่างเดิมที่เคยขึ้นรูปไว้ในตอนแรกได้

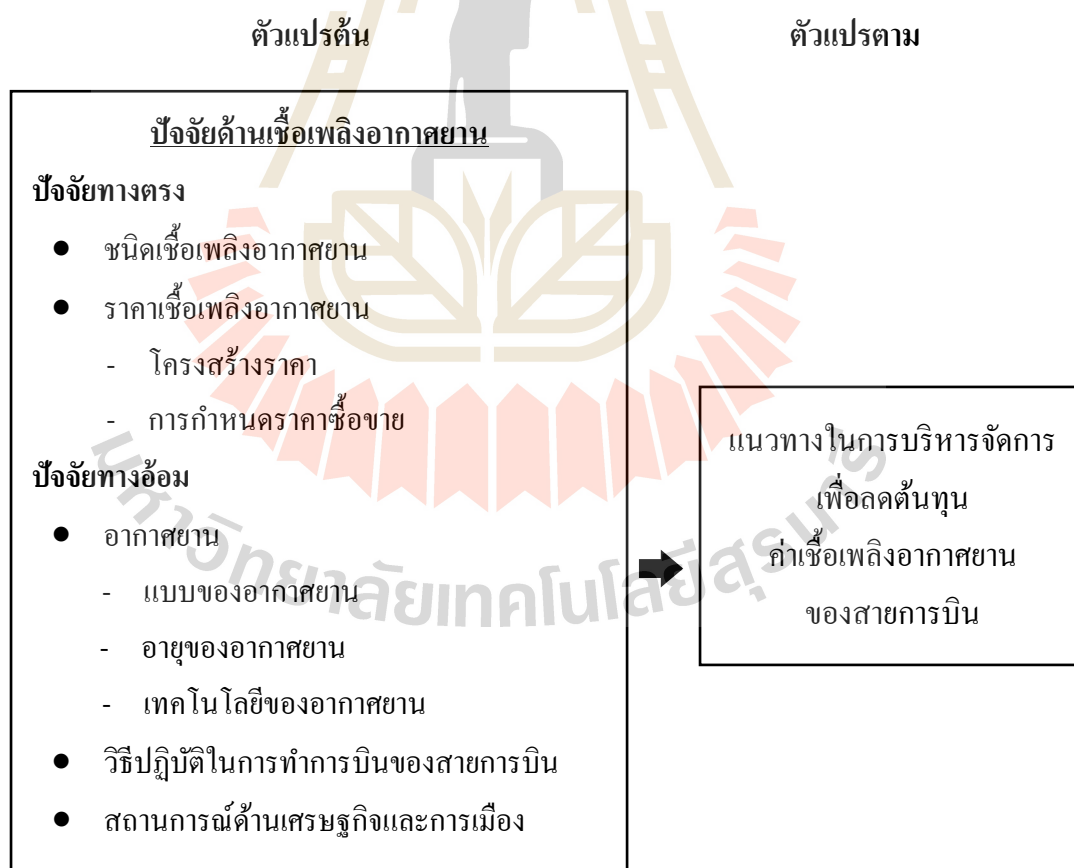
5) อากาศยานแบบ Double-Bubble D8 เป็นอากาศยานรุ่นใหม่ที่มี NASA ได้พัฒนาขึ้นร่วมกับ บริษัท Pratt & Whitney และ สถาบัน Massachusetts Institute of Technology โดย Double-Bubble D8 จะเป็นต้นแบบของอากาศยานที่ใช้ทำการบินในเชิงพาณิชย์ที่รักษ์โลกและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ลดมลพิษด้านเสียง ลดการปล่อยของเสียสู่ชั้นบรรยากาศ และช่วยลดปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในการบิน เป็นต้น โดยอากาศยาน Double-Bubble D8 จะเปลี่ยนตำแหน่งของเครื่องยนต์ของอากาศยานจากเดิมที่เครื่องยนต์จะอยู่บริเวณใต้ปีกของอากาศยานแต่ในอากาศยานแบบ Double-Bubble D8 จะติดตั้งเครื่องยนต์ไว้ด้านบนของอากาศยานบริเวณใกล้กับแพนหางของอากาศยาน ในอนาคตภายในอีก 20 ปีข้างหน้าเมื่อปรับปรุงพัฒนาอากาศยานแบบ Double-Bubble D8 นี้ให้เต็มรูปแบบแล้ว จะทำให้อากาศยานลำนี้ลดการปล่อยมลภาวะของเสียโดยรวมลดลงคิดเป็น 66% นอกจากนี้ อากาศยานนี้ยังมีข้อดี คือ อากาศยานนี้ใช้เชื้อเพลิงอากาศยานลดลง 37% เมื่อเทียบกับปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยานที่ใช้ขนส่ง

ผู้โดยสารในปัจจุบัน อากาศยานนี้ช่วยลดการปล่อยมลภาวะทางเสียงลงถึง 50% และยังคงการปล่อยก๊าซ Nitrogen Oxide ขณะนำเครื่องขึ้นและขณะนำเครื่องลงได้อีกด้วย

6) Blended Wing Body (BWB) Boeing's X-48B BWB เป็นอากาศยานรุ่นใหม่ que NASA ได้พัฒนาขึ้นร่วมกับบริษัทโบอิง ซึ่งขณะนี้ช่วงในช่วงวิจัยและพัฒนาโดยคาดว่าจะออกใช้จริงเพื่อขนส่งผู้โดยสารได้ภายในปี ค.ศ. 2035 อากาศยานแบบ Boeing's X-48B BWB นี้จะมีจุดเด่น คือ สามารถช่วยลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงคิดเป็น 27% น้ำหนักของอากาศยานลดลงคิดเป็น 15% มีอัตราส่วนของแรงยกต่อแรงต้านเพิ่มขึ้นคิดเป็น 20% และใช้แรงขับเคลื่อนน้อยลงคิดเป็น 27%

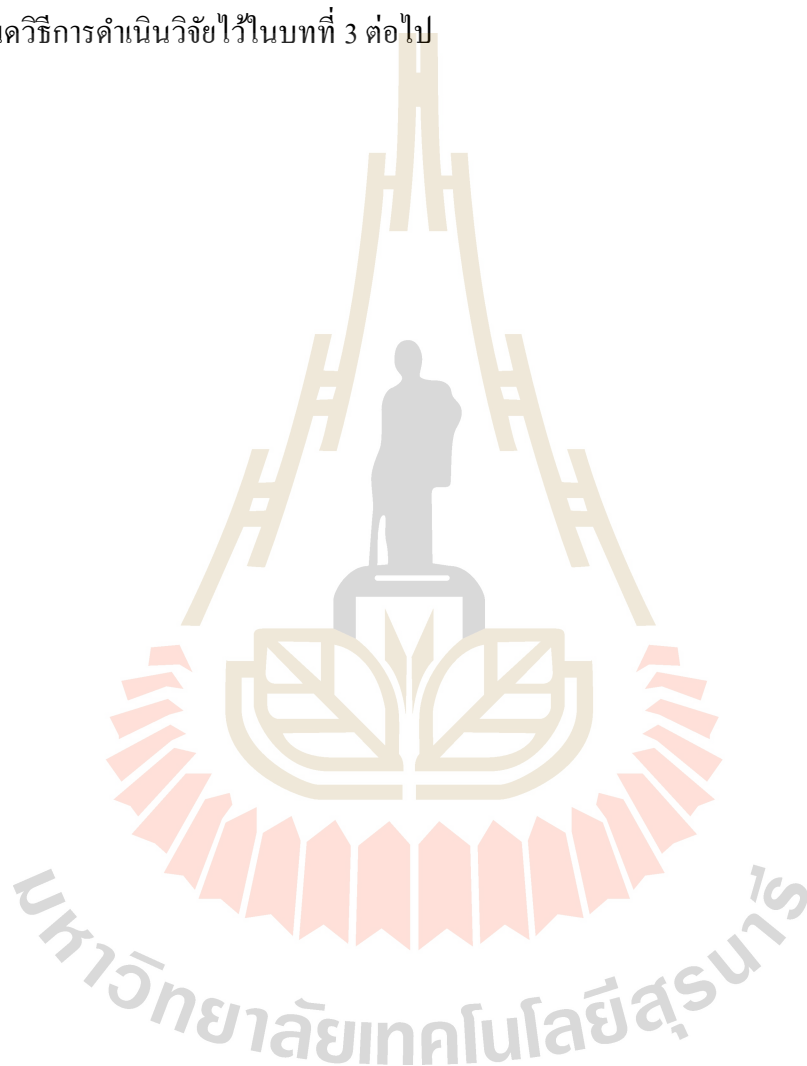
## 2.7 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในข้างต้น ผู้วิจัยสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย เรื่อง “ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน” ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.11 กรอบแนวคิดการวิจัย

ในบทที่ 2 นี้ ผู้วิจัยได้ปริทรรศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงอากาศยานในเรื่องต่าง ๆ เช่น ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน โครงสร้างราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน เทคโนโลยีที่มีส่วนช่วยในการลดการใช้เชื้อเพลิงของอากาศยานในปัจจุบัน ตลอดจนแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงอากาศยาน จนผู้วิจัยสามารถสร้างกรอบแนวคิดการวิจัยได้ เพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้เป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผนผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินวิจัยไว้ในบทที่ 3 ต่อไป



## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง “ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน” ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเชื้อเพลิงอากาศยาน 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานมีความผันผวน และ 3) เพื่อนำเสนอแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน ทั้งนี้ เพื่อให้การวิจัยมีแนวทางที่เหมาะสมตามระเบียบวิธีวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูล แนวคิดและทฤษฎีทำการคัดเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ทำการเก็บข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้นั้นมาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัยโดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### 3.1 วิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการวิจัยเป็น 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงอากาศยาน ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน และศึกษาถึงแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบินจากบทความ หนังสือ เอกสารทางวิชาการ เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา รวมถึงรายงานประจำปีขององค์กรต่าง ๆ ทางด้านการบิน

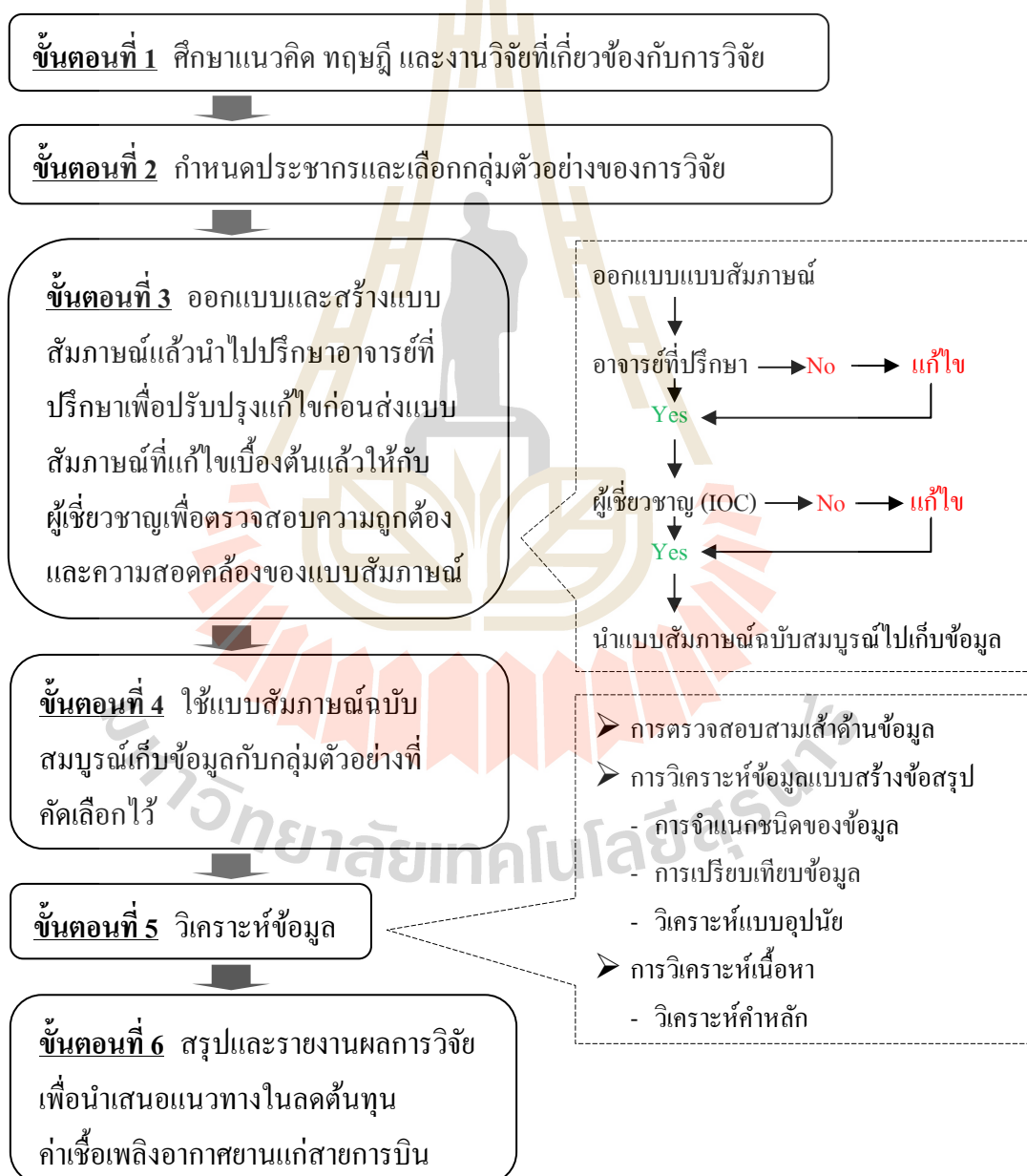
ขั้นตอนที่ 2 กำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย โดยผู้วิจัยกำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่างซึ่งประกอบไปด้วยพนักงานของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่งและพนักงานของสายการบินที่เป็นลูกค้าของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งนั้นซึ่งมีฐานปฏิบัติการอยู่ท่าอากาศยานดอนเมืองและได้ซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบและสร้างเครื่องมือ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ โดยนำแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์แล้วออกแบบเครื่องมือแล้วจึงนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแก้ไขในเบื้องต้น จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์แล้วดำเนินการแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามที่ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้คัดเลือกไว้

ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างร่วมกับข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

ขั้นตอนที่ 6 สรุปผลการวิจัย โดยรายงานผลการวิจัยถึงข้อมูลพื้นฐานของเชื้อเพลิงอากาศยาน ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานมีความผันผวน และ นำเสนอแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย



### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 3.1 ดังนี้

- ประชากรที่เป็นพนักงานของสายการบินที่จดทะเบียนในประเทศไทย ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของประชากรในกลุ่มนี้ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่ของสายการบินที่มีปริมาณการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่ง ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง มากที่สุด 5 อันดับ โดยเจ้าหน้าที่เหล่านั้นต้องเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานของสายการบิน กลุ่มตัวอย่างที่ได้ประกอบด้วย พนักงานของสายการบินที่ปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ฝ่ายอำนวยการบินและ (หรือ) เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินและบัญชีของสายการบิน ได้กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 6 คน ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่จาก สายการบิน ก จำนวน 2 คน สายการบิน ข จำนวน 1 คน สายการบิน ค จำนวน 2 คน และสายการบิน ง จำนวน 1 คน (สายการบิน จ ไม่สามารถให้ข้อมูลประกอบการวิจัยนี้ได้เนื่องจากนโยบายภายในองค์กร)

- ประชากรที่เป็นพนักงานของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่ง ซึ่งได้มีการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองกับสายการบินทั้ง 5 สายการบิน ในช่วงต้น คัดเลือกโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยคัดเลือกจากพนักงานที่มีความรู้ มีประสบการณ์ในการทำงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบหรือมีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจในการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานระหว่างบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานกับสายการบินที่เป็นลูกค้าและต้องมีประสบการณ์ในการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานมากกว่า 6 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ได้ประกอบด้วย พนักงานตำแหน่ง Company Secretary พนักงานตำแหน่ง Executive Assistant และพนักงานตำแหน่ง Operations Manager รวมทั้งสิ้น 3 คน

ตารางที่ 3.1 กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	เพศ
<b>กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1</b>		
<b>สายการบิน ก</b>		
พนักงานอำนวยการบิน	1	ชาย
เจ้าหน้าที่ซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยาน	1	หญิง

ตารางที่ 3.1 กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย (ต่อ)

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	เพศ
<b>กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1</b>		
<b>สายการบิน ข</b>		
พนักงานอำนวยความสะดวก	1*	ชาย
<b>สายการบิน ค</b>		
พนักงานอำนวยความสะดวก	1	หญิง
เจ้าหน้าที่ซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน	1	หญิง
<b>สายการบิน ง</b>		
พนักงานอำนวยความสะดวก	1*	ชาย
<b>สายการบิน จ **</b>		
พนักงานอำนวยความสะดวก	-	-
เจ้าหน้าที่ซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน	-	-
<b>รวมกลุ่มที่ 1</b>	<b>6</b>	
<b>กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2</b>		
<b>บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน</b>		
ผู้ช่วยผู้บริหาร	1	หญิง
ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล	1	หญิง
ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ	1	หญิง
<b>รวมกลุ่มที่ 2</b>	<b>3</b>	
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>9</b>	

หมายเหตุ

\* ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ปฏิบัติหน้าที่ตำแหน่งพนักงานอำนวยความสะดวกและยังมีส่วนในการตัดสินใจซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

\*\* สายการบิน จ ไม่มีนโยบายในการให้สัมภาษณ์หรือเปิดเผยข้อมูลประกอบการทำวิจัยในครั้งนี้

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) เพื่อวิจัยเรื่องปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน เพื่อนำเสนอแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย

1) แบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเริ่มจากการนำแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบสัมภาษณ์ฉบับร่างขึ้นมา แล้วนำแบบสัมภาษณ์ฉบับร่างที่สร้างขึ้นนั้น ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไขในเบื้องต้นก่อนที่จะส่งแบบสัมภาษณ์ฉบับที่ปรับปรุงแก้ไขเบื้องต้นแล้วให้กับผู้เชี่ยวชาญเพื่อดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) จากนั้นผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขแบบสัมภาษณ์ให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ไปดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกไว้ทั้ง 2 กลุ่ม โดยเป็นการพูดคุยสัมภาษณ์ข้อคำถามตามที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเพื่อศึกษาเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานในแต่ละสายการบินเดิมและได้ซื้อขายกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่ง ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง มีข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ประกอบด้วย

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ วันที่สัมภาษณ์ ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์ ตำแหน่งปัจจุบัน สายการบินที่สังกัด ประสบการณ์ในการทำงานและงานด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในปัจจุบัน
- ข้อมูลโดยทั่วไปของสายการบิน ได้แก่ รูปแบบในการให้บริการ เส้นทางบิน ความถี่ของเที่ยวบิน ผู้บิน อายุของอากาศยาน เทคโนโลยีของอากาศยานที่มีส่วนช่วยให้ประหยัดเชื้อเพลิง วัฏปฏิบัติในการทำการบิน น้ำหนักบรรทุกของอากาศยาน
- ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน ได้แก่ ประเภทของเชื้อเพลิงที่อากาศยานใช้ ปริมาณเชื้อเพลิงที่เติมในแต่ละเที่ยวบิน การใช้และการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบินรวมถึงกลยุทธ์ของสายการบินในการบริหารจัดการต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานที่สายการบินใช้อยู่ในปัจจุบันและจะใช้ในอนาคต
- ข้อมูลเกี่ยวกับการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน ได้แก่ ปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่ซื้อขาย ความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน และแนวทางหรือกลยุทธ์ที่สายการบินใช้ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

2) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บันทึกเสียง ใช้บันทึกเสียงการสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ตามแผนการดำเนินงานของการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559 จนถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2562 ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลดังนี้

1) ข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่าง ในประเด็นและหัวข้อที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาโดยใช้เครื่องมือ คือ แบบสัมภาษณ์เชิงลึกฉบับสมบูรณ์ ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว และใช้ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บันทึกเสียงระหว่างการสัมภาษณ์

2) ข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากแนวคิดและงานวิจัยทั้งงานวิจัยของประเทศไทย และงานวิจัยของต่างประเทศที่เกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน และการบริหารต้นทุนของสายการบิน ร่วมกับการศึกษาข้อมูลจากเอกสารประกอบการประชุมสัมมนา ที่จัดโดยองค์กรทางการบินระหว่างประเทศ ข้อมูลคาดการณ์ทางสถิติ รวมถึงเอกสารเผยแพร่ทางวิชาการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงอากาศยาน

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยใช้วิธีการตรวจสอบแบบสามเส้าด้านข้อมูล (Data Triangulation) โดยเน้นการตรวจสอบจากแหล่งที่มาของข้อมูลที่ต่างกันซึ่งผู้วิจัยได้ข้อมูลทั้งหมดมาจากการศึกษาเอกสารทางวิชาการ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์เชิงลึกว่าข้อมูลทั้งหมดที่ผู้วิจัยได้มาจากแต่ละแหล่งข้อมูลต่าง ๆ นั้นมีความเหมือนหรือแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด หากผู้วิจัยพบว่า ข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกันนั้นมีความเหมือนหรือสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันแล้ว แสดงว่าข้อมูลนั้นมีความถูกต้อง ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยจำแนกตามแหล่งที่มาของข้อมูลได้ดังนี้

1) ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง เมื่อผู้วิจัยได้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาถอดเทปคำพูดที่ได้จากการสัมภาษณ์เพื่อหาประเด็นหรือผลการวิจัยที่สอดคล้องกับข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของการวิจัย แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบคำหลักเพื่อหาข้อมูลที่เชื่อมโยงที่สอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์และสรุปใจความสำคัญโดยจำแนกออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน วิธีการเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน โครงสร้างราคา ความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน และแนวทางในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่มีประสิทธิภาพ

2) ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยไม่ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลเองแต่มีผู้อื่นหรือหน่วยงานอื่น ๆ ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงอากาศยานไว้แล้วในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เอกสารทางวิชาการ วารสาร คู่มือ เป็นต้น เมื่อผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลเหล่านี้ได้แล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันเพื่อหาความสอดคล้องหาความคล้ายคลึงหรือข้อมูลที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันแล้วสรุปข้อมูลทั้งหมดที่ได้ออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของสายการบิน ชนิดและวิธีการเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน ทำอากาศยานคอนเมือง การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน ตลอดจนวิธีการบริหารจัดการต้นทุน ค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบินและบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและแหล่งข้อมูลทุติยภูมิแล้ว ผู้วิจัยสรุปและอภิปรายผลการวิจัยแล้วนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานตลอดจนแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน

ในบทที่ 3 นี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีวิจัยโดยจำแนกออกเป็น 6 ขั้นตอน ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยนี้ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ เจ้าหน้าที่ของสายการบินและเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน ผู้วิจัยยังได้จัดทำเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลกับประชากร คือ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก แล้วนำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์นั้นไปดำเนินการเก็บข้อมูล แล้วผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ในบทที่ 4 ต่อไป



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารทางวิชาการ ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ของสายการบินและเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อรวบรวมข้อมูลประกอบการทำวิจัย เรื่อง “ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน” ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเชื้อเพลิงอากาศยาน 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานมีความผันผวน และ 3) เพื่อนำเสนอแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างและข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการศึกษาทฤษฎี คู่มือ เอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 หัวข้อ ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง
- 2) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน
- 3) ความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน
- 4) แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยาน

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ 1) เจ้าหน้าที่ของสายการบินจำนวน 4 สายการบิน ที่สามารถให้ข้อมูลประกอบการวิจัยในครั้งนี้ (จากกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกไว้จำนวน 5 สายการบิน ทั้งนี้ มีหนึ่งสายการบินที่ไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลประกอบการวิจัยนี้ได้เนื่องจากเป็นนโยบายภายในองค์กร) โดยทั้ง 4 สายการบินเหล่านี้ล้วนเป็นลูกค้าของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งเดียวกันที่ให้บริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานที่ท่าอากาศยานดอนเมือง และ 2) เจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่งที่ได้มีการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานและให้บริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแก่อากาศยานของสายการบินทั้ง 4 สายการบินในข้างต้น ผู้วิจัยสรุปข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างได้ ดังตารางที่ 4.1



ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	เพศ	งานที่รับผิดชอบ
<b>กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1</b>			
<b>สายการบิน ก</b>			
พนักงานอำนวยความสะดวกการบิน	1	ชาย	- วางแผนเส้นทางบินและจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ประกอบการบินในแต่ละเที่ยวบิน - จัดเตรียมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับอากาศยานเพื่อเสนอต่อฝ่ายบริหารเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจซื้ออากาศยาน
เจ้าหน้าที่ซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน	1	หญิง	- ดูแลรายรับรายจ่าย ดูแลการเงินบัญชีของสายการบิน - ติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน
<b>สายการบิน ข</b>			
พนักงานอำนวยความสะดวกการบิน	1*	ชาย	- วางแผนเส้นทางบินและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการบินในแต่ละเที่ยวบิน - ติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน
<b>สายการบิน ค</b>			
พนักงานอำนวยความสะดวกการบิน	1	หญิง	- วางแผนเส้นทางบิน และจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการบินในแต่ละเที่ยวบิน
เจ้าหน้าที่ซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน	1	หญิง	- ดูแลกระแสเงินสด การเงิน และการบัญชีของสายการบิน - ติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน
<b>สายการบิน ง</b>			
พนักงานอำนวยความสะดวกการบิน	1*	ชาย	- วางแผนเส้นทางบินและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการบินในแต่ละเที่ยวบิน - ติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	เพศ	งานที่รับผิดชอบ
<b>กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1</b>			
<b>สายการบิน จ **</b>			
พนักงานอำนวยความสะดวก	-	-	-
เจ้าหน้าที่ซื้อขาย เชื้อเพลิงอากาศยาน	-	-	-
รวมกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 6 คน			
<b>กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2</b>			
<b>บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน</b>			
ผู้ช่วยผู้บริหาร	1	หญิง	- การเงินและต่างประเทศ การทำสัญญาซื้อขาย เชื้อเพลิงอากาศยาน
ผู้เชี่ยวชาญ ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล	1	หญิง	- วิเคราะห์ข้อมูลด้านราคา แนวโน้มของราคาและ การซื้อขาย
ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ	1	หญิง	- ติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับสายการบิน
รวมกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 3 คน			
<b>รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 9 คน</b>			

**หมายเหตุ**

\* ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ปฏิบัติหน้าที่ตำแหน่งพนักงานอำนวยความสะดวกและยังมีส่วนในการตัดสินใจซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

\*\* สายการบิน จ ไม่มีนโยบายในการให้สัมภาษณ์หรือเปิดเผยข้อมูลประกอบการทำวิจัยในครั้งนี้

จากตารางที่ 4.1 อธิบายได้ว่า ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้รวมเป็นจำนวน 9 คน โดยจำแนกเป็นกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 เป็นเจ้าหน้าที่ของสายการบินรวมจำนวน 6 คน และกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 เป็นเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานรวมจำนวน 3 คน มีรายละเอียดดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 คือ เจ้าหน้าที่ของสายการบินที่จดทะเบียนในประเทศไทยและมีฐานปฏิบัติการหลัก ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยสายการบินทั้งหมดนี้ล้วนเป็นลูกค้านของ

บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่งที่เป็นผู้ให้บริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 นี้ประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่ของสายการบิน ก เจ้าหน้าที่ของสายการบิน ข เจ้าหน้าที่ของสายการบิน ค เจ้าหน้าที่ของสายการบิน ง รวมทั้งสิ้น 6 คน (จาก 4 สายการบิน) จำแนกตามลักษณะงานที่รับผิดชอบของแต่ละสายการบินได้ดังนี้

- สายการบิน ก จำนวน 2 คน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ตำแหน่งพนักงานอำนวยความสะดวกชาย จำนวน 1 คน มีหน้าที่ในการวางแผนเส้นทางบินและจัดเตรียมข้อมูลประกอบการบินและเจ้าหน้าที่ซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน เพศหญิง จำนวน 1 คน เป็นเจ้าหน้าที่มาจากฝ่ายการเงินและต่างประเทศของสายการบิน ก

- สายการบิน ข จำนวน 1 คน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ตำแหน่งพนักงานอำนวยความสะดวกชาย จำนวน 1 คน มีหน้าที่ในการวางแผนเส้นทางบินและจัดเตรียมข้อมูลประกอบการบินและเป็นตัวแทนของสายการบินในการติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

- สายการบิน ค จำนวน 2 คน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ตำแหน่งพนักงานอำนวยความสะดวกหญิง จำนวน 1 คน มีหน้าที่ในการวางแผนเส้นทางบินและจัดเตรียมข้อมูลประกอบการบิน และเจ้าหน้าที่ซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน เพศหญิง จำนวน 1 คน เป็นเจ้าหน้าที่มาจากฝ่ายการเงินและบัญชีของสายการบิน ค

- สายการบิน ง จำนวน 1 คน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ตำแหน่งพนักงานอำนวยความสะดวกชาย จำนวน 1 คน มีหน้าที่ในการวางแผนเส้นทางบินและจัดเตรียมข้อมูลประกอบการบิน รวมถึงเป็นผู้ทำการติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

- สายการบิน จ ไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลของสายการบินเพื่อใช้ประกอบการวิจัยในครั้งนี้ได้เนื่องจากเป็นนโยบายภายในองค์กรที่มาจากฝ่ายบริหารของสายการบิน

รวมกลุ่มตัวอย่างที่เป็นสายการบินที่สามารถให้ข้อมูลประกอบการทำวิจัยนี้เป็นจำนวน 4 สายการบิน รวมผู้ให้สัมภาษณ์ที่เป็นเจ้าหน้าที่ของสายการบินต่าง ๆ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 6 คน แบ่งเป็น เจ้าหน้าที่เพศชายจำนวน 3 คน และเจ้าหน้าที่เพศหญิงจำนวน 3 คน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของแต่ละสายการบินนี้ พบว่าสายการบิน ก และสายการบิน ค จะแบ่งหน้าที่หรือความรับผิดชอบเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานให้กับเจ้าหน้าที่ของสายการบินที่เหมือนกัน คือ สายการบิน ก และสายการบิน ค จะกำหนดให้เจ้าหน้าที่ตำแหน่งพนักงานอำนวยความสะดวกของทั้ง 2 สายการบิน เป็นผู้ดูแลเกี่ยวกับการจัดตารางบิน การวางแผนเส้นทางบิน เพื่อกำหนดจุดแวะเติมเชื้อเพลิง คำนวณและวางแผนปริมาณเชื้อเพลิงที่อากาศยานจะใช้ในแต่ละเที่ยวบิน และมอบหมายให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินหรือเจ้าหน้าที่จากฝ่ายบัญชีของสายการบินเข้ามาช่วยกำกับดูแลในการต่อรองราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

รวมไปถึงการชำระเงินค่าเช่าเพลิงอากาศยาน ในขณะที่สายการบิน ข และสายการบิน ง นั้น จะมอบอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบในงานทั้ง 2 ส่วนนี้ให้แก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายอำนวยการบิน เป็นผู้ดูแลทั้งหมด กล่าวคือ เจ้าหน้าที่ตำแหน่งพนักงานอำนวยการบินของสายการบิน ข และเจ้าหน้าที่ตำแหน่งพนักงานอำนวยการบินของสายการบิน ง จะต้องรับผิดชอบงานตั้งแต่การกำหนด ตารางบิน การวางแผนเส้นทางบิน การคำนวณปริมาณเชื้อเพลิงที่อากาศยานต้องใช้ และยังทำหน้าที่ เป็นผู้ต่อรองราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานอีกด้วย ผลการสัมภาษณ์พบว่า การแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบินนั้น จะไม่มีแบบแผนที่แน่นอน แต่จะเป็นไปตามนโยบายภายในองค์กรของแต่ละสายการบินหรือเป็นไปตามที่ฝ่ายบริหารของสายการบินกำหนดขึ้นเอง

2) กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 คือ เจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน แห่งหนึ่งซึ่งบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งนี้ได้ทำการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 (สายการบิน) ประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานระหว่างบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานกับสายการบิน รวมจำนวน 3 คน ได้แก่

- ผู้ช่วยผู้บริหาร เพศหญิงจำนวน 1 คน เป็นผู้มีหน้าที่ในการทำสัญญาที่จะใช้ในการซื้อขายเชื้อเพลิงระหว่างสายการบินกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานและ การทำสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงระหว่างบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน และยังทำหน้าที่ดูแลเรื่องการเงินรวมถึงการติดต่อกับหน่วยงานทั้งในประเทศไทยและหน่วยงานของต่างประเทศ

- ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูล เพศหญิง จำนวน 1 คน เป็นผู้มีหน้าที่ในการติดต่อเพื่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานในประเทศต่าง ๆ ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณการซื้อขายและแนวโน้มด้านราคา เพื่อจัดทำรายงานเสนอต่อฝ่ายบริหารของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน

- ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ เพศหญิง จำนวน 1 คน เป็นผู้มีหน้าที่ในการติดต่อและตกลงซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับสายการบินที่มีฐานปฏิบัติการ ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ทั้ง 3 คน ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงแห่งหนึ่ง พบว่า ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานทั้งการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานกับสายการบินและการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ท่าอากาศยานดอนเมือง นั้น เจ้าหน้าที่ทั้ง 3 คนนี้จะทำงานร่วมกันเพื่อจัดเตรียมข้อมูลที่จะใช้ประกอบในการซื้อขาย

เชื้อเพลิงอากาศยานให้ได้มากที่สุดก่อน แล้วจึงนำเสนอข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับรวบรวมต่อฝ่ายบริหารของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจซื้อขาย การทำสัญญา การตกลงราคา และการลงนามในสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานต่อไป

ผู้วิจัยสรุปข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มในข้างต้นนี้โดยจำแนกตามหน่วยงานที่เจ้าหน้าที่แต่ละคนสังกัดอยู่ในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของสายการบิน และ 2) ข้อมูลทั่วไปของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน มีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1.1 ข้อมูลทั่วไปของสายการบิน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของสายการบิน จำนวน 4 สายการบิน ประกอบไปด้วย สายการบิน ก สายการบิน ข สายการบิน ค และ สายการบิน ง ซึ่งสายการบินทั้งหมดเป็นลูกค้าที่มีการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งเดียวกัน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสรุปข้อมูลทั่วไปของทั้ง 4 สายการบินในหัวข้อต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย รูปแบบการให้บริการ เส้นทางบิน ความถี่ของเที่ยวบิน และจำนวนอากาศยานในฝูงบิน ทั้งนี้ สายการบิน จ ไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลของสายการบินประกอบการทำวิจัยในครั้งนี้เนื่องจากเป็นข้อกำหนดภายในของสายการบิน สรุปได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของสายการบิน

สายการบิน	รูปแบบการให้บริการ	เส้นทางบิน	ความถี่ของเที่ยวบิน	อากาศยานในฝูงบิน
ก	- เที่ยวบินเช่าเหมาลำ - เที่ยวบินเช่าเหมาลำแบบบินประจำ - เที่ยวบินประจำ	ระหว่างประเทศ	40 เที่ยวบินต่อวัน	จำนวน 10 ลำ แบ่งเป็น B737-400 4 ลำ และ B737-800 6 ลำ
ข	- เที่ยวบินเช่าเหมาลำ	ไม่แน่นอนตามความต้องการของผู้โดยสาร	เฉลี่ย 10 เที่ยวบินต่อสัปดาห์	จำนวน 4 ลำ แบ่งเป็น King Air 350 2 ลำ Hawker 850 1 ลำ และ Hawker 800 1 ลำ

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของสายการบิน (ต่อ)

สายการบิน	รูปแบบการให้บริการ	เส้นทางบิน	ความถี่ของเที่ยวบิน	อากาศยานในฝูงบิน
ก	- เที่ยวบินประจำ	ระหว่างประเทศ	เฉลี่ย 9 เที่ยวบินต่อสัปดาห์	B737-300 จำนวน 2 ลำ
ง	- เที่ยวบินไม่ประจำ	ไม่แน่นอน ตามความต้องการของผู้โดยสาร	ไม่แน่นอน ตามความต้องการของผู้โดยสาร	จำนวน 7 ลำ แบ่งเป็น Cessna 525B 1 ลำ Cessna 750 1 ลำ Cessna 550 2 ลำ Gulfstream 5 1 ลำ และ Gulfstream 200 2 ลำ
จ	สายการบินไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลประกอบการทำวิจัยในครั้งนี้			

จากตารางที่ 4.2 ผู้วิจัยอธิบายข้อมูลทั่วไปของแต่ละสายการบินได้ดังนี้

- สายการบิน ก ปัจจุบันให้บริการทำการบินจำแนกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ เที่ยวบินเช่าเหมาลำ (Charter flight) เที่ยวบินเช่าเหมาลำแบบเที่ยวบินประจำ (Charter-Schedule-Flight) และเที่ยวบินประจำ (Schedule Flight) มีเส้นทางบินรวมทั้งสิ้น 25 จุดหมายปลายทางทำการบินไปยังประเทศจีนตอนกลางและประเทศจีนทางตอนใต้เป็นหลักในปัจจุบันและในอนาคตคาดการณ์ว่าจะขยายเส้นทางบินไปยังประเทศจีนทางตอนเหนือ มีความถี่ของเที่ยวบินที่ให้บริการรวมจำนวน 40 เที่ยวบินต่อวัน มีฐานปฏิบัติการหลักในประเทศไทย ณ ทำอากาศยานดอนเมือง ทำอากาศยานภูเก็ต และทำอากาศยานกระบี่ ปัจจุบันมีอากาศยานในฝูงบินรวมจำนวน 10 ลำ ประกอบด้วยอากาศยานแบบ Boeing 737-400 จำนวน 4 ลำ และอากาศยานแบบ Boeing 737-800 จำนวน 6 ลำ และคาดว่าจะภายในสิ้นปี พ.ศ. 2560 จะมีการส่งมอบอากาศยานในฝูงบินแบบ B737-800 เพิ่มอีกจำนวน 2 ลำ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสารจากประเทศจีน

- สายการบิน ข ปัจจุบันให้บริการทำการบินในรูปแบบเที่ยวบินเช่าเหมาลำ (Charter flight) โดยมีวัตถุประสงค์ในการเดินทาง เส้นทางบินและตารางบินที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้โดยสารในแต่ละเที่ยวบิน เช่น ทำการบินเพื่อขนส่งผู้โดยสารที่เป็นบุคคลสำคัญ ทำการบินเพื่อขนส่งผู้โดยสารเพื่อวัตถุประสงค์ทางธุรกิจและเพื่อการท่องเที่ยว ทำการบินเพื่อ



ขนส่งผู้โดยสารที่เป็นผู้ป่วย และทำการบินเพื่อขนส่งอุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น มีเที่ยวบินเฉลี่ยประมาณ 10 เที่ยวบินต่อสัปดาห์ เฉลี่ยประมาณ 1-2 เที่ยวบินต่อวัน โดยความถี่ของจำนวนเที่ยวบินจะขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการในการเดินทางของผู้โดยสารในแต่ละฤดูกาล มีฐานปฏิบัติการหลักในประเทศไทย ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง ปัจจุบันมีอากาศยานในฝูงบินรวมทั้งสิ้น 4 ลำ ประกอบไปด้วยอากาศยานแบบ King Air 350 จำนวน 2 ลำ อากาศยานแบบ Hawker 850 จำนวน 1 ลำ และอากาศยานแบบ Hawker 800 จำนวน 1 ลำ

- สายการบิน ค ปัจจุบันให้บริการการบินในรูปแบบเที่ยวบินประจำ (Charter flight) ให้บริการแก่ผู้โดยสารที่เป็นนักท่องเที่ยวเป็นหลัก มีเส้นทางบินไปยังเมืองต่าง ๆ ในประเทศสิงคโปร์ ประเทศจีน เขตบริหารพิเศษมาเก๊าแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน และเขตบริหารพิเศษฮ่องกงแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน มีฐานปฏิบัติการหลักในประเทศไทย ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง มีเที่ยวบินเฉลี่ยประมาณ 9 เที่ยวบินต่อสัปดาห์ มีอากาศยานที่ใช้ปฏิบัติการในขณะนี้จำนวน 2 ลำ โดยเป็นอากาศยานแบบ Boeing 737-300 ทั้ง 2 ลำ

- สายการบิน ง ปัจจุบันให้บริการการบินในรูปแบบเที่ยวบินไม่ประจำ (Non-Schedule Flight) ให้บริการผู้โดยสารที่เป็นบุคคลสำคัญ นักธุรกิจ หรือผู้โดยสารที่ต้องการความเป็นส่วนตัวในการเดินทาง มีฐานปฏิบัติการ ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง ทำการบินไปยังจุดหมายปลายทางที่ไม่แน่นอนตามความต้องการของผู้โดยสารแบบไม่เฉพาะเจาะจง มีความถี่ของเที่ยวบินที่ไม่แน่นอน โดยจะให้บริการตามความต้องการของผู้โดยสารเป็นหลัก ปัจจุบันมีจำนวนอากาศยานในฝูงบินรวมจำนวน 7 ลำ ประกอบไปด้วยอากาศยานแบบ Cessna 525B จำนวน 1 ลำ Cessna 750 จำนวน 1 ลำ Cessna 550 จำนวน 2 ลำ Gulfstream 5 จำนวน 1 ลำ และ Gulfstream 200 จำนวน 2 ลำ

- สายการบิน จ ไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลประกอบการทำวิจัยนี้ได้เนื่องจากเป็นนโยบายภายในองค์กรของสายการบิน

#### 4.1.2 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่งที่ได้รับบริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง ผู้วิจัยสรุปข้อมูลทั่วไปของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานได้ดังนี้

บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งนี้ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2548 ประกอบธุรกิจเสมือนเป็นพ่อค้าคนกลางในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน (Fuel Agent) มีหน้าที่เป็นตัวแทนของสายการบินในการติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานจากบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (Fuel Supplier) ของแต่ละท่าอากาศยาน ปัจจุบันบริษัทตัวแทน

จำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งนี้ให้บริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแก่ลูกค้าหรือสายการบินที่ทำการบินในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ สายการบินที่ทำการบินแบบทั่วไป (General Aviation) ทำการบินแบบเที่ยวบินประจำ (Schedule Flight) ทำการบินแบบเที่ยวบินไม่ประจำ (Non-Schedule Flight) ทำการบินเพื่อขนส่งผู้ป่วยหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ (Medevac Flight) อากาศยานเช่าเหมาลำ (Charter Flight) เที่ยวบินเพื่อขนส่งสินค้าทางอากาศยาน (Cargo Flight) รวมถึงลูกค้าที่ทำการบินทางราชการและภารกิจทางทหาร (Government and Military Flight) เป็นต้น บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งนี้มีลูกค้าและเครือข่ายในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานครอบคลุมทั่วโลก โดยสามารถให้บริการซื้อ-ขายเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานต่าง ๆ ทั่วโลกรวมกว่า 3,000 ท่าอากาศยาน รวมไปถึงท่าอากาศยานในประเทศไทย เช่น ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยานเชียงใหม่ และท่าอากาศยานภูเก็ต เป็นต้น

บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะมีหน้าที่ในการติดต่อประสานงานเพื่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานให้แก่สายการบิน มีวิธีการในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานโดยเริ่มจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะติดต่อกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) ของแต่ละท่าอากาศยาน เพื่อทำสัญญาซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานมาจากบริษัทผู้เป็นเจ้าของเชื้อเพลิงอากาศยานในแต่ละท่าอากาศยาน แล้วจึงนำเชื้อเพลิงอากาศยานที่ได้มาขายต่อให้แก่สายการบินอีกทอดหนึ่ง บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานยังมีส่วนช่วยเหลือสายการบินเกี่ยวกับการวางแผนเส้นทางบินและการเลือกท่าอากาศยานที่เหมาะสมที่สายการบินควรใช้เป็นจุดจอดแวะพักเพื่อเติมเชื้อเพลิงอากาศยานอีกด้วย เนื่องจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางนี้มีข้อมูลเกี่ยวกับราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของท่าอากาศยานต่าง ๆ ทั่วโลกจึงสามารถให้คำแนะนำแก่สายการบินได้ว่าในช่วงเวลานั้นท่าอากาศยานแต่ละแห่งมีราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกหรือแพงกว่าท่าอากาศยานอีกแห่งหนึ่งมากน้อยเพียงใด ซึ่งข้อมูลราคาเชื้อเพลิงอากาศยานนี้จะเป็นประโยชน์ต่อสายการบินในการเลือกจุดแวะเติมเชื้อเพลิงอากาศยานให้เหมาะสม บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานยังมีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในเรื่องต่าง ๆ ให้แก่สายการบินหรือลูกค้าของสายการบิน เช่น ในภารกิจทางทหารระหว่างประเทศ บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะช่วยเหลือในการติดต่อประสานกับเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการภาคพื้นในการทำบัตรเข้า-ออกพื้นที่หวงห้ามภายในท่าอากาศยาน ช่วยประสานงานด้านเอกสารกับเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองและเจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากรไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ภารกิจทางทหารนั้นเป็นไปอย่างรวดเร็วและราบรื่น เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป คือ กลุ่มตัวอย่างหรือผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ของงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 คือ เจ้าหน้าที่จากสายการบินซึ่งสายการบินทั้งหมดเป็นลูกค้าของ

บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งเดียวกัน รวมจำนวน 6 คน จาก 4 สายการบิน ได้แก่ สายการบิน ก สายการบิน ข สายการบิน ค และสายการบิน ง และกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 คือ เจ้าหน้าที่จากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่งที่มีการซื้อขายและให้บริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองให้แก่สายการบิน รวมจำนวน 3 คน

## 4.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ของสายการบินและเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน ผู้วิจัยรวบรวมและสรุปข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองได้เป็น 4 หัวข้อ มีรายละเอียดดังนี้

### 4.2.1 ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน

เชื้อเพลิงอากาศยานที่บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานเดิมให้กับอากาศยานของสายการบิน ก สายการบิน ข สายการบิน ค และสายการบิน ง นั้นเป็นเชื้อเพลิงที่บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน ได้ซื้อมาจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และบริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งทั้งสองบริษัทล้วนเป็นบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (Fuel Supplier) ผู้ให้บริการเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (บริษัทพ่อค้าคนกลาง) จะเลือกใช้เชื้อเพลิงของบริษัทผู้ผลิต ๆ บริษัทใดบริษัทหนึ่งในแต่ละช่วงเวลาโดยจะเปรียบเทียบราคาเชื้อเพลิงอากาศยานในช่วงเวลานั้น ๆ ว่าบริษัทผู้ผลิต ๆ รายใดที่สามารถเสนอราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานได้ในราคาที่ถูกลงที่สุด

### 4.2.2 ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน

เชื้อเพลิงที่ใช้เติมให้กับอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองเป็นเชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงชนิดมาตรฐานที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับอากาศยานที่ทำการบินในเชิงพาณิชย์โดยทั่วไปและยังเป็นเชื้อเพลิงชนิดที่นิยมใช้กับอากาศยานในประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกอีกด้วย

### 4.2.3 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน

การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองจะทำการเติมเชื้อเพลิงโดยให้บริษัทบริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) หรือ BAFS (Bangkok Aviation Fuel Services) เป็นผู้ให้บริการเติมเชื้อเพลิงแก่อากาศยานรวมถึงให้บริการสนับสนุนภาคพื้นอื่น ๆ ให้แก่อากาศยาน โดยมีวิธีการเติมเชื้อเพลิงให้แก่อากาศยานสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1) เติมด้วยรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Refueler เป็นรถเติมเชื้อเพลิงให้แก่อากาศยานที่มีวิธีการ คือ รถเติมเชื้อเพลิงแบบนี้จะดูดเชื้อเพลิงขึ้นมาจากระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บเชื้อเพลิงอากาศยานบริเวณใต้ลาดจอดอากาศยานภายในท่าอากาศยาน แล้วอัดแรงดันเพิ่มเข้าไปเพื่อเติมเชื้อเพลิงอากาศยานนั้นเข้าสู่ถังเก็บเชื้อเพลิงอากาศยานภายในอากาศยาน

2) เติมด้วยรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Truck refueler เป็นรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานที่สามารถบรรจุทุกเชื้อเพลิงไว้กับตัวรถไว้เป็นปริมาณมากเพื่อนำไปเติมให้กับอากาศยานในบริเวณใดก็ได้ภายในท่าอากาศยาน เช่น บริเวณลานจอดอากาศยาน หลุมจอดอากาศยาน แบบไม่ประชิดอาคาร โรงซ่อมอากาศยาน เป็นต้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่สายการบิน ก สายการบิน ข สายการบิน ค และสายการบิน ง มักจะได้รับการเติมเชื้อเพลิงโดยใช้รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Truck Refueler นี้ เนื่องจากอากาศยานของสายการบินเหล่านี้มักจะจอดอยู่ในบริเวณลาดจอดที่ไม่ประชิดตัวอาคารผู้โดยสาร จึงทำให้การเติมด้วยรถเติมเชื้อเพลิงแบบ Truck Refueler นี้เป็นวิธีการที่สะดวกและรวดเร็วที่สุด

#### 4.2.4 การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน ก สายการบิน ข สายการบิน ค และสายการบิน ง ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง สรุปได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานซื้อเชื้อเพลิงมาจากบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน ซึ่งบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานมีวิธีการเลือกซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานมาจากบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน ทั้ง 2 บริษัท ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง คือ ในแต่ละสัปดาห์บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะเปรียบเทียบราคาเชื้อเพลิงอากาศยานที่ได้มาจาก บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และบริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด แล้วจึงพิจารณาเลือกซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่สามารถเสนอราคาซื้อขายได้ต่ำที่สุดของสัปดาห์นั้น ๆ โดยบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะไม่ทำสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานแบบผูกมัดกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานเพียงบริษัทใดบริษัทหนึ่ง เนื่องจากราคาของเชื้อเพลิงอากาศยานที่ท่าอากาศยานดอนเมืองมีความผันผวนและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจึงใช้การกำกับดูแลเพื่อเปรียบเทียบราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานตามราคาซื้อขายจริงในแต่ละสัปดาห์อย่างเข้มงวด เพื่อให้บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานในราคาที่ถูกที่สุดเพื่อจะทำให้มีต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานที่ต่ำที่สุด

ขั้นตอนที่ 2 บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ซื้อมาจากบริษัทผู้ผลิต ฯ นั้นต่อไปให้กับสายการบิน มีขั้นตอนโดยเริ่มจากเมื่อสายการบินได้วางแผนเส้นทางบินและได้กำหนดวันเวลาที่ต้องการจะนำอากาศยานไปเติมเชื้อเพลิงอากาศยานท่าอากาศยานดอนเมืองแล้ว สายการบินจะส่งคำร้องเพื่อขอทราบราคาเชื้อเพลิงอากาศยานบวกกับข้อมูลของเที่ยวบินที่จะทำการบินไปยังบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน เมื่อบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานได้รับคำร้องขอรวมถึงข้อมูลเที่ยวบินจากสายการบินแล้ว บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะพิจารณาราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของวันนั้น (หรือราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของสัปดาห์นั้น) แล้วเสนอราคาซื้อขายที่ถูกที่สุดที่ได้มาจากบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานในตอนแรกให้แก่สายการบิน และเมื่อสายการบินได้ทราบราคาเชื้อเพลิงอากาศยานแล้ว สายการบินจะเปรียบเทียบราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ได้มาจากบริษัทต่าง ๆ แล้วจึงตัดสินใจเลือกซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทที่สายการบินพึงพอใจที่จะซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานด้วย

นอกจากสายการบินจะทำการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแล้ว สายการบินยังสามารถซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานโดยตรงกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานของท่าอากาศยานนั้น ๆ ได้เช่นเดียวกัน แต่การซื้อขายโดยตรงกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานนี้มักจะทำให้สายการบินได้ราคาซื้อขายที่แพงกว่าการซื้อขายผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (บริษัทพ่อค้าคนกลาง) ซึ่งจะทำให้สายการบินมีต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานโดยตรงกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน และการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานนั้น มีวิธีการซื้อขาย มีข้อดี และมีข้อเสียที่แตกต่างกันออกไป ผู้วิจัยได้สรุปวิธีการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานรวมถึงข้อดีและข้อเสียของการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานแต่ละวิธีการไว้ในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ข้อดีและข้อเสียของการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานแต่ละแบบ

วิธีการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน	ข้อดี	ข้อเสีย
สายการบินซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานโดยตรงกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน	- สายการบินติดต่อซื้อขายได้ โดยง่ายด้วยตนเอง - ขั้นตอนไม่ซับซ้อน	- ค่าเชื้อเพลิงมักแพงกว่า - ต่อรองราคายาก



ตารางที่ 4.3 ข้อดีและข้อเสียของการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานแต่ละแบบ (ต่อ)

วิธีการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยาน	ข้อดี	ข้อเสีย
สายการบินซื้อเชื่อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน	- ได้ราคาเชื่อเพลิงอากาศยานที่ถูกกว่า - ลดขั้นตอนของสายการบิน	- มีขั้นตอนที่ซับซ้อนกว่า - ใช้เวลานานกว่าในการติดต่อประสานงาน

จากตารางที่ 4.3 อธิบายวิธีการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานทั้ง 2 แบบ รวมถึงข้อดีและข้อเสียของวิธีการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานแต่ละแบบได้ดังนี้

- วิธีที่ 1 สายการบินซื้อเชื่อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน (บริษัทผู้ผลิต ฯ) ของท่าอากาศยานนั้น ๆ โดยตรง เป็นวิธีการซื้อขายที่ง่ายที่สุดและไม่มีความซับซ้อน มีวิธีการและขั้นตอนในการซื้อขายเชื่อเพลิง คือ เมื่อสายการบินหรือนักบินได้วางแผนเส้นทางบินและกำหนดจุดลงจอดเพื่อเติมเชื่อเพลิงอากาศยานได้แล้ว สายการบินหรือนักบินจะติดต่อไปยังบริษัทผู้ผลิต ฯ ของท่าอากาศยานที่คาดว่าจะทำการลงจอดเพื่อเติมเชื่อเพลิงอากาศยานเพื่อขอทราบราคาเชื่อเพลิงอากาศยานในขณะนั้น แล้วจึงตกลงราคาซื้อขายเชื่อเพลิงรวมถึงวิธีการชำระเงินค่าเชื่อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ผลิต ฯ แห่งนั้น โดยตรง เมื่อตกลงกันได้แล้วสายการบินจะแจ้งกำหนดการ วันและเวลาที่จะเติมเชื่อเพลิงให้บริษัทผู้ผลิต ฯ ทราบเพื่อจะได้ประสานงานจัดเตรียมเจ้าหน้าที่และรถเติมเชื่อเพลิงอากาศยานให้แก่สายการบินตามวันและเวลาที่สายการบินได้แจ้งไว้ เมื่อเตรียมการเสร็จแล้วบริษัทผู้ผลิต ฯ จะจัดส่งเอกสารยืนยันการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานให้แก่สายการบินเพื่อที่สายการบินจะใช้เอกสารนี้แสดงกับเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานตามวันและเวลาที่ได้วางแผนไว้

วิธีนี้มีข้อดี คือ สายการบินสามารถติดต่อซื้อขาย รวมถึงตกลงเงื่อนไขต่าง ๆ ได้โดยตรงกับบริษัทผู้ผลิต ฯ ของท่าอากาศยานนั้น ๆ ซึ่งเป็นวิธีการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานโดยที่ผู้ซื้อและผู้ขายเชื่อเพลิงอากาศยานได้ติดต่อซื้อขายกันเองโดยตรง เป็นวิธีที่สามารถตกลงซื้อขายกันได้ง่ายซึ่งโดยทั่วไปมักชำระค่าเชื่อเพลิงอากาศยานด้วยเงินสดหรือบัตรเครดิตในทันที หลังจากการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานเสร็จสิ้นลง แต่มีข้อเสีย คือ เนื่องจากการติดต่อซื้อขายกันโดยตรงระหว่างสายการบินกับบริษัทผู้ผลิต ฯ ซึ่งส่วนมากมักจะเป็นการตกลงราคาซื้อขายกันเพียงครั้งเดียวเพื่อเติมให้กับอากาศยานเพียงเที่ยวบินเดียว เนื่องด้วยปริมาณการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานที่น้อยนี้ก็จะทำให้บริษัทผู้ผลิต ฯ มักเรียกเก็บค่าเชื่อเพลิงอากาศยานในราคาที่สูงกว่าปกติและจากการที่สายการบินต้องชำระค่าเชื่อเพลิงด้วยเงินสดในทันทีหลังจากการเติมเชื่อเพลิงเสร็จสิ้นลง



ทำให้สายการบินต้องถือเงินสดให้มากเพียงพอกับค่าเชื้อเพลิงอากาศยาน ซึ่งหากสายการบินมีเงินไม่พอก็อาจจะทำให้เติมเชื้อเพลิงได้ในปริมาณที่น้อยลงหรือทำให้เกิดความล่าช้าแก่เที่ยวบินนั้นได้

- วิธีที่ 2 สายการบินซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลาง เป็นวิธีการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่มีบุคคลที่สามเข้ามาเกี่ยวข้อง คือ บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (บริษัทพ่อค้าคนกลาง) ที่ทำหน้าที่ซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยบริษัทที่ทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานนี้อาจเป็นได้ทั้งบริษัทเอกชนหรือบริษัทผู้ให้บริการภาคพื้นดินของท่าอากาศยานนั้น ๆ ก็ได้ การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานในด้วยวิธีนี้จะเริ่มจาก เมื่อสายการบินได้วางแผนเส้นทางบินและกำหนดจุดลงจอดเพื่อแวะเติมเชื้อเพลิงอากาศยานได้แล้ว สายการบินจะส่งแผนการบินซึ่งโดยส่วนใหญ่จะนิยมส่งแผนการบินระยะยาวหรือตารางบินทั้งหมดของเดือนนั้นให้กับบริษัทพ่อค้าคนกลางเพื่อให้บริษัทพ่อค้าคนกลางประเมินราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของเที่ยวบินที่จะทำการบินในเดือนนั้นทั้งหมด แล้วบริษัทพ่อค้าคนกลางจะแจ้งราคาซื้อขายให้แก่สายการบินรับทราบ หากตกลงราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกันได้แล้ว สายการบินและบริษัทพ่อค้าคนกลางจะทำสัญญาซื้อขายระหว่างกันซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นสัญญาซื้อขายเป็นรายปี หลังจากนั้นบริษัทพ่อค้าคนกลางก็จะส่งข้อมูลของเที่ยวบินที่จะทำการบินทั้งหมดนี้ให้กับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานอีกทอดหนึ่งเพื่อดำเนินการจัดเตรียมการให้บริการเติมเชื้อเพลิงตามวันและเวลาที่ระบุไว้ในตารางบิน เมื่อบริษัทผู้ผลิต ฯ จัดเตรียมเจ้าหน้าที่และรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานเรียบร้อยแล้วบริษัทผู้ผลิต ฯ จะจัดส่งเอกสารยืนยันการเติมเชื้อเพลิงให้กับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (พ่อค้าคนกลาง) แล้วบริษัทพ่อค้าคนกลางนี้ก็จะจัดส่งเอกสารยืนยันการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานให้กับสายการบินอีกทอดหนึ่งเพื่อเป็นการยืนยัน

วิธีนี้มีข้อดี คือ การติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานหรือซื้อขายบริษัทพ่อค้าคนกลางจะทำให้สายการบินได้ราคาเชื้อเพลิงที่ถูกกว่าเมื่อเทียบกับราคาซื้อขายในกรณีที่สายการบินติดต่อบริษัทผู้ผลิต ฯ เองโดยตรง เนื่องจากบริษัทที่เป็นพ่อค้าคนกลางหรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานนี้จะทำการรวบรวมปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่คาดว่าจะเติมของหลาย ๆ สายการบินเข้าด้วยกันแล้วนำข้อมูลที่ได้นี้ไปต่อรองราคากับบริษัทผู้ผลิต ฯ ด้วยปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่คาดว่าจะเติมที่มากกว่านี้เองจะทำให้บริษัทพ่อค้าคนกลางมีอำนาจในการต่อรองราคาที่สูงขึ้นและทำให้สามารถซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานมาได้ในราคาที่ถูกลงกว่าราคาซื้อขายปกติที่บริษัทผู้ผลิต ฯ ขายให้กับสายการบิน โดยตรง ซึ่งหมายความว่าสายการบินที่ซื้อขายผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานก็จะสามารถซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานได้ในราคาที่ถูกลงตามไปด้วย นอกจากสายการบินจะซื้อเชื้อเพลิงได้ในราคา

ที่ถูกลงแล้วการซื้อขายผ่านบริษัทพ่อค้าคนกลางยังช่วยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่สายการบินอีกด้วย เช่น ช่วยลดขั้นตอน ลดระยะเวลาในการติดต่อประสานงานเพื่อดำเนินการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานของสายการบิน ช่วยอำนวยความสะดวกแก่สายการบินในการชำระเงินด้วยช่องทางในการชำระเงินที่หลากหลายรวมถึงเสนอทางเลือกให้สายการบิน โดยที่สายการบินอาจไม่จำเป็นต้องชำระเงินสดในทันทีหลังจากเติมเชื่อเพลิงเสร็จสิ้นลง ซึ่งจะมีส่วนช่วยทำให้สายการบินสามารถหมุนเวียนเงินสดภายในสายการบินได้คล่องตัวมากยิ่งขึ้น แต่มีข้อเสียคือการซื้อขายผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานหรือบริษัทพ่อค้าคนกลางต้องใช้ระยะเวลาในการติดต่อประสานงานที่นานกว่าและมีขั้นตอนและกระบวนการที่ซับซ้อนกว่าเนื่องจากซื้อขายผ่านกันหลายทอด หากสายการบินยังไม่มีประสบการณ์หรือมีข้อมูลในการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทพ่อค้าคนกลางมากพออาจจะทำให้สายการบินถูกหลอกได้ เนื่องจากการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานในบางเที่ยวบินอาจเป็นการซื้อขายผ่านบริษัทพ่อค้าคนกลางที่มากกว่าหนึ่งบริษัทก็สามารถเป็นไปได้ซึ่งในบางกรณีก็อาจจะทำให้สายการบินได้ราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานที่สูงเกินจริงเนื่องจากการเก็งกำไรของบริษัทพ่อค้าคนกลางที่ซื้อขายเชื่อเพลิงผ่านกันหลาย ๆ ทอด รวมถึงอาจเกิดความผิดพลาดในการสื่อสารหรือการแจ้งข้อมูลผ่านกัน โดยในบางครั้งที่บริษัทพ่อค้าคนกลางแจ้งข้อมูลเที่ยวบินไม่ถูกต้องก็อาจทำให้รถเติมเชื่อเพลิงอากาศยานปฏิเสธการเติมเชื่อเพลิงให้แก่สายการบินหรือบางกรณีรถเติมเชื่อเพลิงอากาศยานอาจจะไปถึงยังจุดที่อากาศยานจอดอยู่ช้ากว่าตารางเวลาที่กำหนดไว้จนอาจก่อให้เกิดความล่าช้าแก่เที่ยวบินหรือก่อให้เกิดความไม่สะดวกสบายแก่ผู้โดยสารได้

สรุปได้ว่า การซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองทำได้ 2 วิธี คือ

- 1) สายการบินซื้อเชื่อเพลิงอากาศยาน โดยตรงกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน และ
- 2) สายการบินซื้อเชื่อเพลิงผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานหรือซื้อผ่านบริษัทพ่อค้าคนกลาง โดยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 สายการบินของการวิจัยนี้ล้วนทำการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน

#### 4.3 ความผันผวนของราคาเชื่อเพลิงอากาศยาน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่ของสายการบินและกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน ผลการสัมภาษณ์พบว่า กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีมุมมองถึงปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื่อเพลิงอากาศยานเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลาสรุปได้ดังนี้

#### 4.3.1 สายการบิน

สายการบินทั้ง 4 สายการบินมีความเห็นที่ตรงกันว่า ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานเปลี่ยนแปลงไป คือ ปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่สายการบินเติม หากสายการบินมีฝูงบินขนาดใหญ่ มีปริมาณเที่ยวบินต่อวันเป็นจำนวนมาก และมีระยะทางในการทำการบินที่ไกลขึ้น จะทำให้ราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่สายการบินได้รับจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานนั้นมีราคาที่ถูกลงได้ เนื่องจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะพิจารณาปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่สายการบินคาดว่าจะเติมในแต่ละเดือนเป็นอันดับแรก หากสายการบินเติมเชื้อเพลิงในปริมาณมากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานมักจะเสนอราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกกว่าให้แก่สายการบิน

#### 4.3.2 บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน

เจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานกล่าวถึงปัจจัยที่มีผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานแพงขึ้นหรือถูกลงนั้นเกิดจาก 3 ปัจจัย คือ

1) ปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่คาดว่าจะเติม ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นสายการบิน โดยหากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานสามารถรวบรวมปริมาณความต้องการในการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานจากสายการบินต่าง ๆ ได้มากเท่าใดก็จะยิ่งทำให้บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานมีอำนาจในการต่อรองราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานมากกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานของท่าอากาศยานนั้น ๆ ได้มากขึ้น

2) อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ เนื่องจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานทำการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานในประเทศอื่น ๆ นอกเหนือจากประเทศไทยด้วยเช่นกัน จึงทำให้ในบางท่าอากาศยานบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานอาจกำหนดให้การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานต้องทำการซื้อขายกันในสกุลเงินต่างประเทศ เช่น ดอลลาร์สหรัฐ เป็นต้น จึงทำให้บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงในบางครั้ง ซึ่งเป็นผลมาจากอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวันได้เช่นกัน

3) นโยบายในการจัดเก็บภาษีเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานของแต่ละประเทศ บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานมองว่าปัจจัยนี้เป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ เนื่องจากเป็นคำสั่งหรือกฎหมายที่ภาครัฐของประเทศนั้น ๆ ได้กำหนดขึ้น โดยทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ตัวอย่างเช่น เมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 ที่ผ่านมา กรมสรรพสามิตได้กำหนดให้มีการปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิตน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบินไอพ่นที่นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับอากาศยานในประเทศไทย จากเดิมอัตราภาษีตามมูลค่าร้อยละ 1 หรือคิดเป็น 0.20 บาท/ลิตร เป็นอัตราภาษีตามมูลค่าร้อยละ 23 หรือคิดเป็น 3 บาท/ลิตร การที่กรมสรรพสามิต

ปรับเพิ่มอัตราภาษีดังกล่าวนี้ก็จะส่งผลโดยตรงกับราคาซื้อเพลิงอากาศยานทำให้ราคาซื้อเพลิงอากาศยานแพงขึ้น ทำให้บริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานรวมถึงบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานต้องเรียกเก็บภาษีที่เกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานในราคาที่สูงขึ้นกับสายการบิน โดยสายการบินเองก็จำเป็นต้องซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานในราคาที่แพงขึ้นนี้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ บางสายการบินอาจยอมแบกรับภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นนี้เองเพื่อให้ราคาตัวโดยสารมีราคาคงที่แต่ก็มีสายการบินจำนวนไม่น้อยที่ผลักภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นนี้ให้แก่ผู้โดยสารด้วยการปรับขึ้นราคาตั๋วโดยสารตามต้นทุนของภาษีเชื้อเพลิงอากาศยานที่เพิ่มขึ้นนี้

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีผลทำให้ราคาซื้อเพลิงเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ 1) ปริมาณเชื้อเพลิงที่เติมหากสายการบินเติมเชื้อเพลิงในปริมาณมากขึ้นก็จะทำให้ราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานนั้นถูกลง 2) อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ มีผลทำให้บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานมีต้นทุนที่สูงขึ้นจากการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานในสกุลเงินที่ต่างกัน และ 3) นโยบายของภาครัฐที่เกี่ยวกับการจัดเก็บภาษีเชื้อเพลิงอากาศยานที่จะส่งผลต่อราคาซื้อเพลิงอากาศยาน

#### 4.4 แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยาน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่ของสายการบินและเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน พบว่า มีวิธีในการลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานจำแนกออกเป็น 3 หัวข้อ ประกอบด้วย 1) ด้านเทคโนโลยีของอากาศยาน 2) ด้านวิปฏิบัติการของสายการบิน และ 3) กลยุทธ์ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน มีรายละเอียดดังนี้

**4.4.1 ด้านเทคโนโลยีของอากาศยาน** ผู้วิจัยพบว่า สายการบิน ก ให้ความสำคัญมากกับการลดต้นทุนด้านเชื้อเพลิงอากาศยานโดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะมีส่วนช่วยให้สายการบินสามารถลดต้นทุนส่วนนี้ได้ โดยสายการบิน ก เป็นสายการบินแรกในเอเชียที่มีการติดตั้งอุปกรณ์บริเวณปลายปีกของอากาศยานที่เรียกว่า Split Scimitar Winglets-SSW (ปลายปีกยกแบบแยกคล้ายดาบชนิดโค้ง) ซึ่งการติดตั้งอุปกรณ์นี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของอากาศยานขณะทำการบินในอากาศและยังช่วยให้สายการบินประหยัดเชื้อเพลิงลดลงได้ ร่วมกับการเลือกติดตั้งเครื่องยนต์ชนิด CFM56-Turbofans ที่มีความทันสมัยให้กับอากาศยานในฝูงบินซึ่งยังช่วยทำให้สายการบินประหยัดเชื้อเพลิงลดลงกว่าเดิมอีกด้วย สายการบิน ข ไม่ได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ใด ๆ เพิ่มเติมที่ตัวอากาศยานที่จะมีส่วนช่วยในการลดต้นทุนด้านเชื้อเพลิงอากาศยานมากขึ้นแต่อย่างใด แต่จะให้ความสำคัญกับการเลือกซื้ออากาศยานที่ประหยัดเชื้อเพลิงในการทำการบินตามมาตรฐานที่โรงงานผลิตอากาศยานได้ติดตั้งไว้อยู่แล้วตั้งแต่แรก ร่วมกับการเลือกใช้แบบอากาศยานที่ติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารที่ครบครันเนื่องจากผู้โดยสารหรือลูกค้าของสายการบิน

ให้ความสำคัญด้านเวลา ด้านความสะดวกสบายและความต้องการของผู้โดยสารมากกว่า การประหยัดเชื้อเพลิงอากาศยาน สายการบิน ค เทคโนโลยีของอากาศยานที่ใช้จะเป็นไปตาม แบบเดิมที่ติดตั้งมาจากโรงงานผลิตอากาศยานซึ่งค่อนข้างจะเป็นเทคโนโลยีที่ล้าสมัยตามอายุของ อากาศยานในฝูงบินที่มีอายุเฉลี่ยถึง 29 ปี ทั้งนี้ สายการบินได้มีการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานให้ได้ ตรงตามมาตรฐานสากลเพื่อให้อากาศยานทั้งสองลำสามารถให้บริการผู้โดยสารได้อย่างปลอดภัย ในขณะที่สายการบินยังไม่มีนโยบายในการจัดซื้อหรือเช่าซื้ออากาศยานลำใหม่เพื่อเพิ่มจำนวน อากาศยานในฝูงบิน และสายการบิน ง อากาศยานที่สายการบินใช้จะมีเทคโนโลยีที่ช่วยทำให้ ประหยัดเชื้อเพลิงอากาศยานตามแบบที่ติดตั้งมาจากโรงงานผลิตอากาศยาน โดยสายการบินจะเน้น ความสะดวกสบาย ความหรูหรา และความเป็นส่วนตัว เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือ ผู้โดยสารมากกว่าวัตถุประสงค์ในการทำการบินเพื่อให้ประหยัดเชื้อเพลิงอากาศยานสูงสุด

**4.4.2 ด้านวิถีปฏิบัติของสายการบิน** ผู้วิจัยพบว่า ทุกสายการบินมีวิถีปฏิบัติใน การทำการบินของสายการบินที่เป็น ไปในทิศทางเดียวกัน คือ ทุกสายการบินมีการวางแผน การทำการบินให้เหมาะสมกับแต่ละเที่ยวบินที่ให้บริการ เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกแบบอากาศยานที่จะ นำเข้ามาใช้ในฝูงบินเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายในการให้บริการ จำนวนของผู้โดยสาร จุดหมาย ปลายทางและรูปแบบในการทำการบินของแต่ละสายการบิน โดยสายการบินที่ให้บริการแบบ เที่ยวบินประจำจะเลือกใช้อากาศยานขนาดกลางที่สามารถขนส่งผู้โดยสารต่อเที่ยวบินได้ครั้งละ หลาย ๆ คน ซึ่งอากาศยานที่ใช้มักเป็นอากาศยานแบบเดียวกันหมดหรือหากมีการซื้ออากาศยาน ลำใหม่เพิ่มเข้ามาก็จะเลือกซื้ออากาศยานแบบเดิมเข้ามาประจำการในฝูงบินปัจจุบัน เพื่อที่จะทำให้ ง่ายต่อการดูแล การซ่อมบำรุง การบริหารจัดการ และการวางแผนการบินของแต่ละเที่ยวบิน ได้ อย่างต่อเนื่องกัน แต่ในทางกลับกันสายการบินที่ให้บริการแบบเที่ยวบินไม่ประจำและเที่ยวบินแบบ เช่าเหมาลำที่ต้องการความเป็นส่วนตัวของผู้โดยสารมากขึ้นจะเลือกใช้อากาศยานขนาดเล็กที่มี การติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ อย่างครบครันเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของ ผู้โดยสารที่ต้องการความสะดวกสบายและความเป็นส่วนตัวในการเดินทาง เมื่อแต่ละสายการบิน ได้แบบอากาศยานที่เหมาะสมกับรูปแบบในการให้บริการของสายการบินแล้ว สายการบินก็จะมี การวางแผนวิถีปฏิบัติก่อนทำการบินจริงซึ่งเป็นการวางแผนต่าง ๆ ก่อนทำการบิน เช่น การเลือก จุดหมายปลายทางหรือท่าอากาศยานปลายทาง การเลือกท่าอากาศยานสำรองกรณีฉุกเฉิน การวางแผนเส้นทาง การวิเคราะห์สภาพอากาศ การเลือกกระยะสูงที่จะบิน การจัดระวางบรรทุก ตลอดจนการคาดการณ์ปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่จะใช้ในเที่ยวบินนั้น ๆ เป็นต้น เมื่อสายการบิน ได้จัดเตรียมข้อมูลที่จะใช้ประกอบในการทำการบินครบถ้วนแล้ว สายการบินก็จะทำการบินโดยมี วิถีปฏิบัติขณะทำการบินให้ตรงกับแผนการหรือข้อมูลที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัดเพื่อให้เป็นไป



ตามมาตรฐานของการปฏิบัติขณะทำการบินและเพื่อให้ได้ตามมาตรฐานความปลอดภัยในการให้บริการขนส่งผู้โดยสารทางอากาศ เช่น การไต่ระดับและการลดระดับ แต่ละสายการบินก็จะทำการบินให้ตรงตามวิธีปฏิบัติที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้กำหนดไว้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดแก่ผู้โดยสาร โดยนักบินไม่ควรไต่ระดับหรือลดระดับสูงอย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาอันสั้นซึ่งอาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยและเกิดความไม่สะดวกสบายในการเดินทางต่อผู้โดยสาร เป็นต้น เมื่ออากาศยานให้บริการเสร็จสิ้นและลงจอดยังจุดหมายปลายทางเรียบร้อยแล้วแต่ละสายการบินจะมีการตรวจเช็คสภาพของอากาศยานเพื่อให้อากาศยานมีความพร้อมตามมาตรฐานความปลอดภัยก่อนนำไปให้บริการในเที่ยวบินถัดไปได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนี้สายการบินยังต้องวางแผนการตรวจเช็คและซ่อมบำรุงอากาศยานตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อให้อากาศยานสามารถให้บริการได้ตามตารางบินที่ได้วางไว้และจะไม่กระทบหรือสร้างความล่าช้าให้กับผู้โดยสาร

#### 4.4.3 กลยุทธ์ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบว่า หลายสายการบินมีวิธีการซื้อขายและต่อรองราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยรวมที่คล้ายคลึงกันแต่ก็มีวิธีการบางอย่างที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ส่วนบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานหรือบริษัทพ่อค้าคนกลางก็มีวิธีการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อให้ได้มาซึ่งต้นทุนที่ต่ำที่สุด มีรายละเอียดดังนี้

- สายการบิน ก มีนโยบายการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน คือ ในแต่ละเดือนสายการบินจะขอข้อมูลราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานสุทธิ (ราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานสุทธิ คือ ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานที่รวมภาษีและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการให้บริการ) ของแต่ละท่าอากาศยานที่เป็นจุดหมายปลายทางตามแผนการบินในเดือนถัดไปของสายการบินจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจำนวนหลาย ๆ บริษัท เพื่อนำข้อมูลราคาเชื้อเพลิงอากาศยานที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบซึ่งสายการบิน ก จะให้ความสำคัญกับราคาเป็นหลักแล้วพิจารณาควบคู่กับคุณภาพในการให้บริการ โดยสายการบิน ก จะตัดสินใจซื้อขายกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทที่เสนอราคาที่ดีที่สุด สมเหตุสมผล และสอดคล้องกับแผนการบินของสายการบินมากที่สุด โดยในการทำสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานสายการบิน ก จะไม่ทำการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานแบบผูกขาดกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (บริษัทพ่อค้าคนกลาง) บริษัทใดบริษัทหนึ่งเป็นระยะเวลาสั้น ๆ แต่จะใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละเดือนทั้งข้อมูลย้อนหลังในอดีตและข้อมูลปัจจุบันแล้วจึงตัดสินใจเลือกซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่เสนอราคาที่ดีที่สุด



สอดคล้องกับแผนการบินในช่วงเวลานั้นได้มากที่สุด โดยในการทำสัญญาอาจเป็นไปในรูปแบบของสัญญาซื้อขายรายเดือน สัญญาซื้อขายราย 6 เดือน และสัญญาซื้อขายรายปี ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความถี่ของเที่ยวบิน ปริมาณเชื้อเพลิงที่สายการบินต้องการซื้อ และการต่อรองราคาซื้อขายระหว่างสายการบินกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน

- สายการบิน ข มีนโยบายการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน คือ ก่อนทำการบินในแต่ละเที่ยวบินสายการบินจะขอทราบราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานสุทธิล่วงหน้าก่อนทำการบินประมาณ 1 ถึง 3 วัน จากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานอย่างน้อย 3 บริษัทขึ้นไปต่อท่าอากาศยานแต่ละแห่งที่เป็นจุดหมายปลายทางที่สายการบินจะบินไป เมื่อได้ราคาครบแล้ว สายการบินจะเปรียบเทียบราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของทั้ง 3 บริษัท แล้วจึงเลือกซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่เสนอราคาได้ต่ำที่สุด โดยราคาเชื้อเพลิงอากาศยานเหล่านั้นต้องเป็นราคาที่สมเหตุสมผลตามราคาตลาดของท่าอากาศยานนั้น ๆ โดยไม่แพงหรือถูกกว่าบริษัทอื่น ๆ มากจนเกินไป อนึ่ง ในบางท่าอากาศยานอาจจะเป็นการซื้อขายกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแบบผูกขาดเพียงเจ้าเดียวเท่านั้น หากสายการบินเห็นว่าบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งนั้นสามารถเสนอราคาที่ถูกกว่าบริษัทอื่น ๆ อยู่เป็นประจำและมีมาตรฐานในการให้บริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานที่ดีเป็นที่น่าพึงพอใจ นอกจากนี้ ในบางท่าอากาศยานอาจมีการเปรียบเทียบราคาซื้อขายจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานมากถึง 5 บริษัท โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากท่าอากาศยานนั้นเป็นท่าอากาศยานที่สายการบินจะทำการบินไปลงจอดเป็นครั้งแรกแล้ว สายการบิน ข จะเปรียบเทียบราคาจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานเป็นจำนวนหลาย ๆ บริษัทเพื่อให้สายการบินมั่นใจว่าราคาซื้อขายที่ได้มานั้นมีความถูกต้องตามราคาตลาดการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของท่าอากาศยานแห่งนั้นอย่างแท้จริงและจะไม่ถูกโก่งราคา ทั้งนี้ สายการบินจะพยายามหาบริษัทผู้เสนอราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานในแต่ละท่าอากาศยานให้ได้มากที่สุดเพื่อให้บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานทั้งหมดเกิดการแข่งขันด้านราคากันเองและผลส่งดีให้กับสายการบิน คือ สายการบิน ข จะได้ราคาซื้อขายที่ต่ำที่สุดซึ่งเป็นผลดีกับสายการบินเป็นอย่างมาก

- สายการบิน ค มีนโยบายการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน คือ เมื่อสายการบินได้วางแผนและจัดทำตารางบินสำหรับเที่ยวบินที่จะให้บริการในเดือนถัดไปแล้วเสร็จ สายการบินจะส่งตารางบินนี้ให้กับเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อประเมินค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าเชื้อเพลิงอากาศยานสำหรับเที่ยวบินทั้งหมด แล้วบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะเสนอราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของแต่ละท่าอากาศยานให้แก่สายการบินเพื่อเจรจาและตกลงราคาซื้อขายกันต่อไป ทั้งนี้ เนื่องจากสายการบิน ค มีเส้นทางบินและเที่ยวบิน

เป็นจำนวนที่ยังไม่มากนัก ทำให้ปัจจุบัน สายการบิน ค จะเลือกติดต่อซื้อขายกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานเพียงบริษัทเดียว เนื่องจากสายการบิน ค เห็นว่าบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งนี้มักจะเสนอราคาที่เป็นธรรมให้แก่สายการบิน ค อยู่เสมอ ประกอบกับการเป็นคู่ค้าที่ดีต่อกันมาเป็นระยะเวลานานและยังมีการบริการหลังการขายที่เป็นที่น่าประทับใจมาโดยตลอด

- สายการบิน ง มีนโยบายการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน คือ ก่อนทำการบินในแต่ละเที่ยวบินสายการบินจะขอข้อมูลราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานสุทธิล่วงหน้าก่อนทำการบินตั้งแต่ 1 ถึง 5 วันจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (หรือในบางเที่ยวบินอาจขอราคาล่วงหน้าก่อนทำการบินเพียงไม่กี่ชั่วโมง) เนื่องจากสายการบิน ง ให้บริการผู้โดยสารแบบเที่ยวบินไม่ประจำและทำการบินตามความต้องการของผู้โดยสารเป็นหลัก ซึ่งจะมีความต้องการทำการบินในเวลาใดก็ได้ทำให้สายการบินมีระยะเวลาในการวางแผนในการให้บริการที่ไม่แน่นอน ปัจจุบันบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานบางแห่งก็ได้มีการเสนอราคาให้แก่สายการบิน ง ก่อนที่ทางสายการบินจะมีการร้องขอข้อมูลในแต่ละเดือนอีกด้วย ทำให้สายการบินมีตัวเลือกที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยเมื่อได้ราคามาแล้วสายการบินจะทำการเปรียบเทียบราคาเชื้อเพลิงอากาศยานในแต่ละท่าอากาศยานและเลือกซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่มีคุณภาพ มีความน่าเชื่อถือ และตรงต่อเวลา เพื่อให้สายการบิน ง สามารถให้บริการแก่ผู้โดยสารได้ตรงตามแผนการบินที่ได้วางไว้ สายการบิน ง ให้ความสำคัญกับระยะเวลาในการเสนอราคาซื้อขายเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่ต้องมีการทำการบินโดยเร่งด่วน หากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานใดที่สามารถเสนอราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานได้ภายในระยะเวลาอันสั้นและสมเหตุสมผลแล้ว สายการบินจะเลือกพิจารณาราคาจากบริษัทนั้นเป็นอันดับแรกและมีโอกาสสูงที่สายการบินจะตกลงซื้อขายกับบริษัทดังกล่าวนี้เพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้าในการให้บริการของสายการบิน

- บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน มีวิธีการซื้อขายและต่อรองราคาเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งเป็นเจ้าของเชื้อเพลิงอากาศยานด้วยวิธีการที่หลากหลาย เริ่มตั้งแต่การเลือกซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ผลิต ๆ ที่เป็นเจ้าของเชื้อเพลิงอากาศยานและเป็นผู้ให้บริการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานรายใหญ่ของท่าอากาศยานนั้น ๆ โดยทั่วไปในแต่ละท่าอากาศยานหรือในแต่ละประเทศมักมีบริษัทผู้ผลิต ๆ ที่ดำเนินการในฐานะผู้ผลิตและให้บริการเดิมเชื้อเพลิงอากาศยานรายใหญ่ของท่าอากาศยานแห่งนั้น ซึ่งมักเป็นบริษัทของภาครัฐที่มีอำนาจในการต่อรองที่สูงในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานและมักจะสามารถเสนอราคาที่ดีที่สุดให้แก่บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานหรือบริษัท

พ่อค้าคนกลางที่ซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานไปขายต่ออีกทอดหนึ่งได้ บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานจึงให้ความสำคัญเป็นอย่างมากกับการค้นหาและพยายามติดต่อเพื่อทำการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานกับบริษัทผู้ผลิต ฯ รายใหญ่นี้ให้ได้ เพื่อให้บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานมีราคาค้นทุนที่ต่ำที่สุดเหนือบริษัทคู่แข่งรายอื่น ฯ

ในบางท่าอากาศยานอาจมีบริษัทหลักที่เป็นบริษัทผู้ให้บริการเชื่อเพลิงอากาศยาน รายใหญ่ ณ ท่าอากาศยานนั้น ๆ อยู่มากกว่าหนึ่งบริษัท เช่น ณ อากาศยานคอนเมือง จะมีบริษัทที่เป็นผู้ให้บริการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานอยู่หลายบริษัท เช่น บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด และ บริษัท เซฟรอน ประเทศไทย เป็นต้น ซึ่งแต่ละบริษัทก็จะเสนอราคาซื้อขายที่แตกต่างกันออกไป โดยบางบริษัทจะเสนอราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานเป็นราคารายสัปดาห์และบางบริษัทจะเสนอราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานเป็นราคารายเดือน ทำให้บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางจำเป็นต้องติดต่อกับบริษัททั้งหมดในช่วงต้นนี้เพื่อทำการเปรียบเทียบราคาซื้อก่อนการตัดสินใจเลือกซื้อขายกับบริษัทที่ให้ราคาที่ถูกที่สุดก่อนแล้วจึงเสนอราคาคงกล่าวให้แก่สายการบินที่เป็นลูกค้าของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานต่อไป ซึ่งการเลือกซื้อขายกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานผู้เป็นเจ้าของเชื่อเพลิงรายใหญ่นี้เป็นหัวใจสำคัญเพื่อให้ได้มาซึ่งราคาค้นทุนค่าเชื่อเพลิงอากาศยานที่ต่ำที่สุด สายการบินและบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานในฐานะพ่อค้าคนกลางจึงให้ความสำคัญกับประเด็นนี้เพื่อให้แน่ใจว่าราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานที่ได้มานั้นอยู่ในระดับราคาที่เหมาะสม โดยในบางเที่ยวบินอาจซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยาน ณ ราคาที่สูงกว่าเที่ยวบินอื่น ๆ ที่เดิมเชื่อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานแห่งเดียวกันก็เป็นได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับว่าสายการบินหรือนักบินจะสามารถติดต่อกับบริษัทผู้ที่สามารถเสนอราคาที่ดีที่สุดนั้น ได้อย่างถูกต้องหรือไม่ บางสายการบินอาจซื้อขายกับบริษัทหลักผู้เป็นบริษัทผู้ผลิต ฯ ที่เป็นเจ้าของเชื่อเพลิงอากาศยาน โดยตรงซึ่งสายการบินจะได้ราคาซื้อขายที่ถูก แต่ในทางกลับกันบางสายการบินอาจจะกำลังซื้อขายผ่านบริษัทพ่อค้าคนกลางอีกเป็นจำนวนมากที่ซื้อขายผ่านบริษัทพ่อค้าคนกลางมากกว่าหนึ่งบริษัทเป็นทอด ๆ จนนำมาซึ่งราคาซื้อขายที่แพงกว่าสายการบินอื่น ๆ ก็อาจเป็นไปได้

เมื่อบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานสามารถหาและติดต่อกับบริษัทผู้ที่สามารถเสนอราคาซื้อขายที่ต่ำที่สุดได้แล้ว บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศจะรวบรวมปริมาณการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานจากสายการบินต่าง ๆ ที่เป็นลูกค้าของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน โดยจะเป็นปริมาณการคาดการณ์ล่วงหน้าก่อนที่จะทำการบินจริงอ้างอิงจากแผนการบินของแต่ละสายการบิน เมื่อได้ปริมาณเชื่อเพลิงอากาศยานที่มากเพียงพอแล้วจึงดำเนินการต่อรองราคากับบริษัทผู้ผลิต ฯ หรือบริษัทผู้เป็นเจ้าของเชื่อเพลิงอากาศยานเพื่อ

ขอส่วนลดค่าเชื้อเพลิงอากาศยานที่จะทำให้บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานซื้อเชื้อเพลิงได้ในราคาที่ต่ำกว่าราคาซื้อขายปกติที่บริษัทผู้ผลิต ฯ เสนอให้แก่สายการบินได้

นอกจากวิธีการในข้างต้นแล้ว บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานยังมีวิธีการอื่น ๆ เพื่อให้มีราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ถูกกว่าคู่แข่ง ได้แก่ การจดทะเบียนบริษัทให้มีฐานปฏิบัติการภายในประเทศต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานสามารถขอลดค่าธรรมเนียมหรือการขอคืนภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT Refund) สำหรับเที่ยวบินที่ทำการบินภายในประเทศที่มีการจดทะเบียนจัดตั้งบริษัทหรือมีสำนักงานภายในประเทศเดียวกันนี้ได้ ในทางกลับกัน บริษัทที่มีได้เป็นบริษัทที่จดทะเบียนทำการบินในประเทศนั้น ๆ ก็จะไม่สามารถขอลดหรือขอคืนค่าธรรมเนียมส่วนนี้ได้ ทำให้บริษัทเหล่านั้นมีราคาซื้อขายที่แพงกว่าบริษัทที่ได้จดทะเบียนจัดตั้งบริษัท ณ ประเทศนั้นได้ เกิดเป็นข้อได้เปรียบเสียเปรียบในการทำธุรกิจซึ่งในท้ายที่สุดแล้วบริษัทที่เสนอราคาซื้อขายได้ต่ำกว่าก็มีโอกาสที่จะมีลูกค้าเลือกใช้บริการมากกว่าบริษัทอื่น ๆ นอกจากนี้ การเพิ่มช่องทางในการชำระเงินหรือช่องทางในการโอนเงินให้หลากหลายตามสกุลเงินของประเทศนั้น ๆ ยังช่วยให้สายการบินที่เป็นลูกค้าของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานสามารถลดต้นทุนที่เกิดขึ้นจากอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศและความผันผวนของค่าเงินแต่ละสกุลเงินที่เกิดขึ้นเมื่อมีการโอนเงินข้ามประเทศได้อีกด้วย ซึ่งช่องทางการชำระเงินที่หลากหลายนี้เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่ช่วยสร้างแรงจูงใจให้สายการบินเลือกทำการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานกับบริษัทพ่อค้าคนกลางที่ให้ข้อเสนอนี้ได้

ผลจากการสัมภาษณ์ยังพบว่า การทำสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่เหมาะสมเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุนได้ โดยในการตกลงเงื่อนไขของสัญญาจะต้องได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบให้เหมาะสมกับแต่ละองค์กร ส่วนใหญ่รูปแบบในการทำสัญญาจะเป็นไปในลักษณะของสัญญาซื้อขายแบบไม่ผูกขาดเป็นระยะเวลาสั้น ๆ โดยทั่วไปนิยมทำสัญญาซื้อขายเป็นรายปีเพื่อให้สายการบินและบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานสามารถเปลี่ยนไปทำสัญญากับบริษัทผู้ผลิต ฯ รายอื่นได้หากเกิดผลประโยชน์ที่มากกว่า โดยเงื่อนไขสำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้พิจารณาประกอบการทำสัญญา คือ ระยะเวลาในการชำระเงิน ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 วิธี ได้แก่ การชำระเงินค่าเชื้อเพลิงอากาศยานก่อนการเติมเชื้อเพลิงจะเกิดขึ้นจริง (Pre-Payment) และการชำระเงินค่าบริการหลังการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานเสร็จสิ้นแล้ว (Post-Payment) มีขั้นตอนและวิธีการ ดังนี้

วิธีที่หนึ่ง การชำระเงินค่าเชื้อเพลิงอากาศยานก่อนการเติมเชื้อเพลิงจะเกิดขึ้นจริง (Pre-Payment) กระบวนการจะเริ่มจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานหรือผู้ขายจะออกไปเรียกเก็บเงินค่าบริการล่วงหน้า (Pro-Forma Invoice) โดยคำนวณยอดเงินที่สายการบินต้องชำระ

อ้างอิงกับปริมาณเชื่อเพลิงที่สายการบินจะเติมกับราคาขายเชื่อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานปลายทางในวันที่จะมีการเติมเชื่อเพลิงจริง แล้วจึงแจ้งยอดเงินค่าเชื่อเพลิงอากาศยานที่ต้องชำระให้กับสายการบิน (ผู้ซื้อ) เพื่อให้สายการบินดำเนินการชำระเงินไว้ล่วงหน้าและแสดงหลักฐานการชำระเงินหรือใบเสร็จการโอนเงินต่อบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน (ผู้ขาย) หากการชำระเงินเป็นไปโดยถูกต้องแล้ว บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานจะดำเนินการติดต่อประสานงานไปยังบริษัทผู้ผลิต ฯ เพื่อแจ้งรายละเอียดของเที่ยวบินที่จะเติมเชื่อเพลิง และจัดส่งเอกสารยืนยันการเติมเชื่อเพลิงให้กับสายการบินต่อไป เพื่อให้สายการบินนำเอกสารนี้ไปแสดงต่อเจ้าหน้าที่ผู้ขั้บรถเติมเชื่อเพลิงอากาศยานได้ตามวันและเวลาที่ได้ประสานงานกันไว้แล้ว

วิธีที่สอง การชำระเงินค่าเชื่อเพลิงอากาศยานหลังการเติมเชื่อเพลิงได้เสร็จสิ้นแล้ว (Post-Payment) จะมีวิธีการ คือ บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางจะส่งข้อมูลของเที่ยวบินที่ต้องการจะเติมเชื่อเพลิงให้กับบริษัทผู้ผลิต ฯ เพื่อให้เตรียมการเติมเชื่อเพลิงตามวันและเวลาที่แจ้งไว้ให้กับอากาศยานของสายการบิน แล้วจัดส่งเอกสารยืนยันการเติมเชื่อเพลิงให้กับสายการบินเพื่อให้สายการบินนำเอกสารนี้ไปแสดงต่อเจ้าหน้าที่ผู้ขั้บรถเติมเชื่อเพลิง ณ ท่าอากาศยานนั้น ได้ตามวันและเวลาที่ได้ระบุไว้ โดยหลังจากการให้บริการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานเสร็จสิ้นลงแล้ว บริษัทผู้ผลิต ฯ จะออกใบเรียกเก็บค่าบริการเติมเชื่อเพลิง (Invoice) แล้วส่งให้กับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางหรือเป็นผู้ติดต่อแทนสายการบิน เพื่อเรียกเก็บค่าบริการ และบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางนี้ก็จะออกใบเรียกเก็บค่าบริการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานให้แก่สายการบินอีกทอดหนึ่ง

อนึ่ง จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานยังพบว่า มีอีกหนึ่งปัจจัยที่ต้องพิจารณาประกอบร่วมกัน คือ เงินมัดจำ (Deposit) ที่สายการบินวางไว้กับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลาง กล่าวคือ หากสายการบินวางเงินมัดจำเป็นเงินจำนวนมากซึ่งแสดงถึงสถานะและสภาพคล่องทางการเงินที่ดีของสายการบินให้แก่บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานได้อย่างน่าเชื่อถือแล้ว การตกลงเลือกวิธีการชำระเงินมักจะเป็นแบบวิธีที่สอง คือ ชำระเงินหลังเติมเชื่อเพลิงอากาศยานเสร็จสิ้นลง แต่ในทางกลับกัน หากสายการบินมีสภาพคล่องทางการเงินที่ไม่ค่อยดีหรือมีการวางเงินมัดจำเป็นจำนวนน้อย บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานอาจบังคับให้สายการบินต้องชำระเงินด้วยวิธีที่หนึ่ง คือ ชำระเงินล่วงหน้าก่อนทำการบินจริง เพื่อป้องกันการไม่ชำระเงินของสายการบิน และเพื่อลดความเสี่ยงด้านการเงินของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน

ในบทที่ 4 นี้ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด โดยผู้วิจัยจำแนกข้อมูลที่ได้ออกเป็น 4 หัวข้อ ประกอบไปด้วย 1) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

- 2) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยาน
- 3) ความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน และ
- 4) แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยาน หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งหมดเหล่านี้มาสรุปและอภิปรายผลการวิจัยในบทที่ 5 ต่อไป





## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยเรื่อง “ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน” มีวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ

- 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของเชื้อเพลิงอากาศยาน
- 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานมีความผันผวน
- 3) เพื่อนำเสนอแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน

เพื่อให้ได้คำตอบตามวัตถุประสงค์ข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำงานวิจัยด้วยการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ ประกอบด้วย การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารทางวิชาการ ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ของสายการบินและเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน ซึ่งเป็นผู้ที่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานและมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยนี้ ผู้วิจัยสรุปและอภิปรายผลการวิจัย รวมถึงมีข้อเสนอแนะ ข้อจำกัดของการวิจัย และการประยุกต์ผลการวิจัย ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

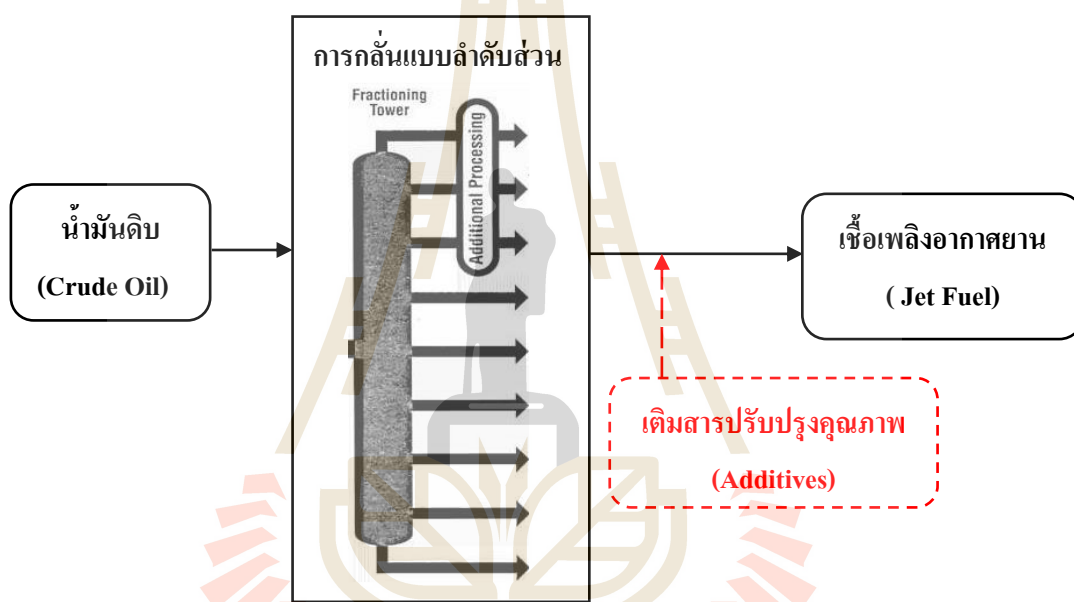
จากวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยโดยจำแนกเป็น 3 ส่วนตามวัตถุประสงค์การวิจัย ประกอบด้วย 1) ข้อมูลทั่วไปของเชื้อเพลิงอากาศยาน 2) ปัจจัยที่ทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานผันผวน และ 3) แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน ดังนี้

##### 5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของเชื้อเพลิงอากาศยาน

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องร่วมกับการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยสรุปและจำแนกผลการวิจัยที่เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของเชื้อเพลิงอากาศยานออกเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน 2) ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน 3) การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน และ 4) การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยมีรายละเอียดของแต่ละประเด็นดังนี้

ประเด็นที่ 1 ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน สรุปได้ว่า เชื้อเพลิงอากาศยานเกิดจากการนำน้ำมันดิบซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติมาเข้าสู่กระบวนการกลั่นแบบลำดับส่วนแล้ว

เติมสารปรับปรุงคุณภาพเข้าไปเพื่อทำให้เชื้อเพลิงมีคุณสมบัติที่ดีขึ้นและเหมาะสมกับการใช้งานกับอากาศยานแต่ละแบบ (ภาพที่ 5.1) โดยที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้เติมให้กับอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองนั้น บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่งได้ซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานมาจาก บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานหลักที่ให้บริการ ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง แล้วจึงขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ซื้อมาจากบริษัทผู้ผลิต ฯ นั้นต่อให้แก่สายการบินที่เป็นลูกค้าของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งนี้อีกทอดหนึ่ง (ภาพที่ 5.2)



ภาพที่ 5.1 ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน 1



ภาพที่ 5.2 ที่มาของเชื้อเพลิงอากาศยาน 2

ประเด็นที่ 2 ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน สรุปได้ว่า เชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้ในการบินในเชิงพาณิชย์และการบินทางทหารแบ่งเป็นหลายชนิด ได้แก่ เชื้อเพลิงชนิด Jet A Jet A-1 Jet B JP-1 JP-2 JP-3 JP-4 JP-5 JP-6 JP-7 JP-8 JP-9 JP-10 TS-1 และ Avgas โดยเชื้อเพลิงที่ใช้กับอากาศยานแต่ละชนิดนั้นจะมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน ปัจจุบันชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยานที่ได้รับความนิยมและถูกใช้งานมากที่สุด คือ เชื้อเพลิงชนิด Jet A และชนิด Jet A-1 โดยเชื้อเพลิงชนิด Jet A จะนิยมใช้กันในประเทศสหรัฐอเมริกาส่วนเชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 จะนิยมใช้กันมากในประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกยกเว้นประเทศสหรัฐอเมริกา รวมถึงเป็นเชื้อเพลิงชนิดที่ใช้ในท่าอากาศยานคอนเมืองของประเทศไทยอีกด้วย ผู้วิจัยสรุปชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้กับอากาศยานได้ ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยานและคุณสมบัติบางประการ

ชนิด	ข้อมูลทั่วไป	จุดเยือกแข็ง (°C)
Jet A	เป็นเชื้อเพลิงอากาศยานชนิดมาตรฐาน นิยมใช้แพร่หลายในสหรัฐอเมริกาและบางเมืองของประเทศแคนาดา	-40
Jet A-1	เป็นเชื้อเพลิงอากาศยานชนิดมาตรฐาน นิยมใช้ในประเทศอื่น ๆ นอกจากเหนือจากสหรัฐอเมริกาและ <u>ใช้ในประเทศไทย</u>	-47
Jet B	เป็นน้ำมันผสมระหว่าง น้ำมันก๊าด 30% กับน้ำมันเบนซิน 70% เดิมนิยมใช้ในทางทหาร เหมาะกับการใช้งานในประเทศที่มีอากาศหนาวเย็น	-51
JP-1	เป็นน้ำมันก๊าดบริสุทธิ์ (Pure Kerosene) ใช้ในทางทหารครั้งแรกในปี ค.ศ. 1944 อีกชื่อหนึ่ง เรียกว่า AVTUR (AViation TURbine)	-60
JP-2	ถูกพัฒนามาจากเชื้อเพลิงชนิด JP-1 ใช้ในทางทหารช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 แต่ไม่เป็นที่นิยม	-60
JP-3	ถูกพัฒนามาจากเชื้อเพลิงชนิด JP-2 เพื่อใช้ในทางทหาร แต่ไม่เป็นที่นิยม	-60

ตารางที่ 5.1 ชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยานและคุณสมบัติบางประการ (ต่อ)

ชนิด	ข้อมูลทั่วไป	จุดเยือกแข็ง (°C)
JP-4	มีคุณสมบัติคล้ายเชื้อเพลิงชนิด Jet B เกิดจากการผสมกันระหว่างน้ำมันก๊าด 50% กับน้ำมันเบนซิน 50% ถูกใช้ในอากาศยานของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาในช่วงปี ค.ศ. 1951 ถึง ค.ศ. 1955 เรียกอีกชื่อหนึ่ง เรียกว่า AVTAG	-72
JP-5	ถูกพัฒนาขึ้นมาในปี ค.ศ. 1952 เพื่อใช้ในอากาศยานของทหารเรือสหรัฐอเมริกา อีกชื่อหนึ่ง เรียกว่า AVCAT (AViation CARRIER Turbine fuel)	-46
JP-6	พัฒนามาจากเชื้อเพลิงชนิด JP-5 เพื่อใช้กับอากาศยานที่บินด้วยความเร็วเหนือเสียง (Supersonic Aircraft)	-54
JP-7	พัฒนามาจากเชื้อเพลิงชนิด JP-6 เพื่อใช้กับอากาศยานที่บินด้วยความเร็วเหนือเสียงมาก ๆ (High speed supersonic flight)	-43
TS-1	นิยมใช้ในประเทศที่มีอากาศหนาวเย็น ได้แก่ กลุ่มประเทศเครือรัฐเอกราช (The Commonwealth of Independent States-CIS) คือ ประเทศอาร์เมเนีย อาเซอร์ไบจาน เบลารุส จอร์เจีย คาซัคสถาน คีร์กีซ มอลโดวา รัสเซีย ทาจิกิสถาน เติร์กเมนิสถาน ยูเครน และเบกิสถาน และใช้ในบางประเทศในแถบยุโรปตะวันออก	-50
Avgas	Aviation Gasoline (ในประเทศไทยอังกฤษ เรียกว่า Aviation spirit) ใช้กับเครื่องยนต์ลูกสูบ มีการผสมออกเทน สูงกว่า 100 เพื่อให้มีการจุดระเบิดและทำให้มีแรงอัดที่มีประสิทธิภาพสูง แบ่งเป็นหลายชนิด เช่น Avgas100 Avgas 100LL Avgas 82 UL เป็นต้น	-58

ประเด็นที่ 3 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน สรุปได้ว่า การเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยานสามารถทำได้หลายวิธี โดยขึ้นอยู่กับความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้เติมเชื้อเพลิงอากาศยานหรือประเภทของรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานที่มีอยู่ในแต่ละท่าอากาศยาน ผู้วิจัยสรุปวิธีการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานได้ ดังภาพที่ 5.3 ดังนี้

1) จำแนกตามช่วงเวลาเติม แบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่

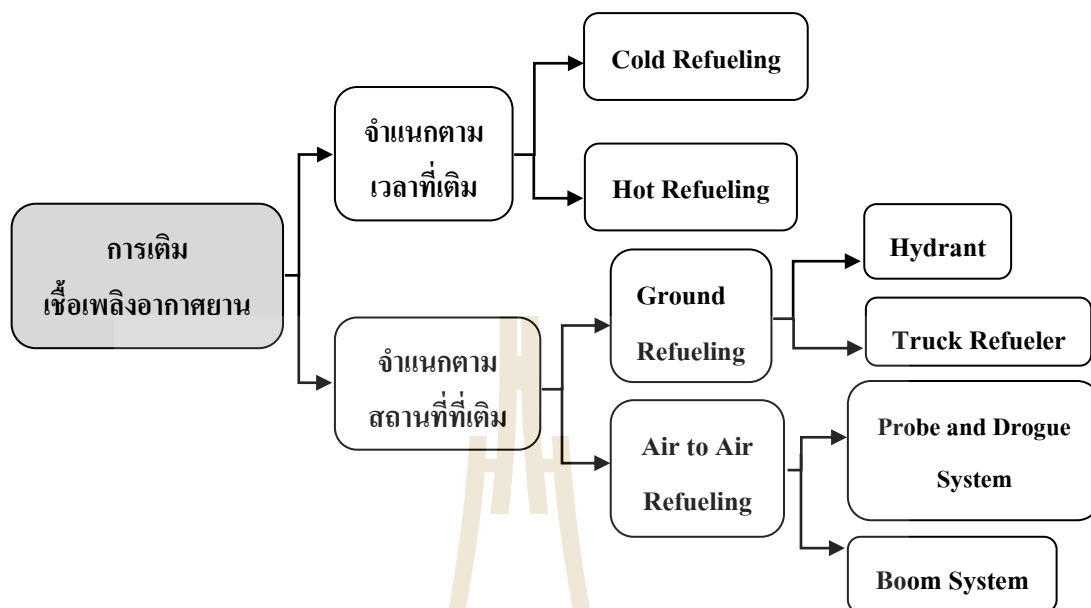
- การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในขณะที่อากาศยานดับเครื่องยนต์แล้ว (Cold Refueling) ซึ่งเป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุดที่สายการบินเชิงพาณิชย์นิยมใช้
- การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในขณะที่อากาศยานยังคงติดเครื่องยนต์ บางเครื่องยนต์แบบเดินเครื่องเบาอยู่ (Hot Refueling) ซึ่งเป็นวิธีที่มีความเสี่ยงมากกว่าและใช้ในกรณีเร่งด่วนเท่านั้น นิยมใช้กับอากาศยานทางทหารมากกว่าอากาศยานพลเรือน

2) จำแนกตามสถานที่เติม แบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่

- การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานขณะที่อากาศยานจอดอยู่บนภาคพื้นดิน (Ground Refueling) ประกอบด้วย หนึ่ง การเติมโดยใช้รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Dispenser หรือ Hydrant Refueler ซึ่งรถเติมเชื้อเพลิงชนิดนี้จะทำหน้าที่ดูดเชื้อเพลิงขึ้นจากถังและระบบท่อเก็บเชื้อเพลิงอากาศยานที่วางตัวใต้พื้นบริเวณลาดจอดอากาศยานขึ้นมาแล้วอัดแรงดันเพื่อเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยาน มีข้อดีคือ ใช้เวลาในการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานเร็วกว่าเนื่องจากใช้แรงดันเข้ามาช่วย และ สอง การเติมโดยใช้รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Truck Refueler ซึ่งรถเติมเชื้อเพลิงจะบรรทุกถังเชื้อเพลิงอากาศยานขนาดใหญ่ไว้ท้ายรถ มีข้อดีคือสามารถขับรถนี้ไปเติมให้กับอากาศยานที่จอดอยู่ในบริเวณใดก็ได้ภายในท่าอากาศยาน

- การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในขณะที่อากาศยานลอยตัวอยู่ในอากาศ (Air to Air Refueling-AAR) ได้แก่ วิธีที่หนึ่ง Probe and Drogue System โดยอากาศยานที่เป็นผู้ให้เชื้อเพลิงแก่อากาศยานอีกลำหนึ่งจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Drogue ซึ่งมีลักษณะเป็นกรวยตาข่ายที่ช่วยทำให้ปลายท่อเติมเชื้อเพลิงอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและอากาศยานที่เป็นผู้รับเชื้อเพลิงจะมีอุปกรณ์ที่ติดตั้งระบบที่เรียกว่า Probe ซึ่งมีลักษณะเป็นท่อใช้เชื่อมต่อกับ Drogue เพื่อทำหน้าที่รับเชื้อเพลิง และวิธีที่สอง Boom System ที่โดยอากาศยานที่เป็นผู้ให้เชื้อเพลิงจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Boom ที่มีลักษณะเป็นท่อเติมเชื้อเพลิงอากาศยานและอากาศยานที่เป็นผู้รับเชื้อเพลิงจะมีช่องไว้เพื่อเชื่อมต่อกับ Boom

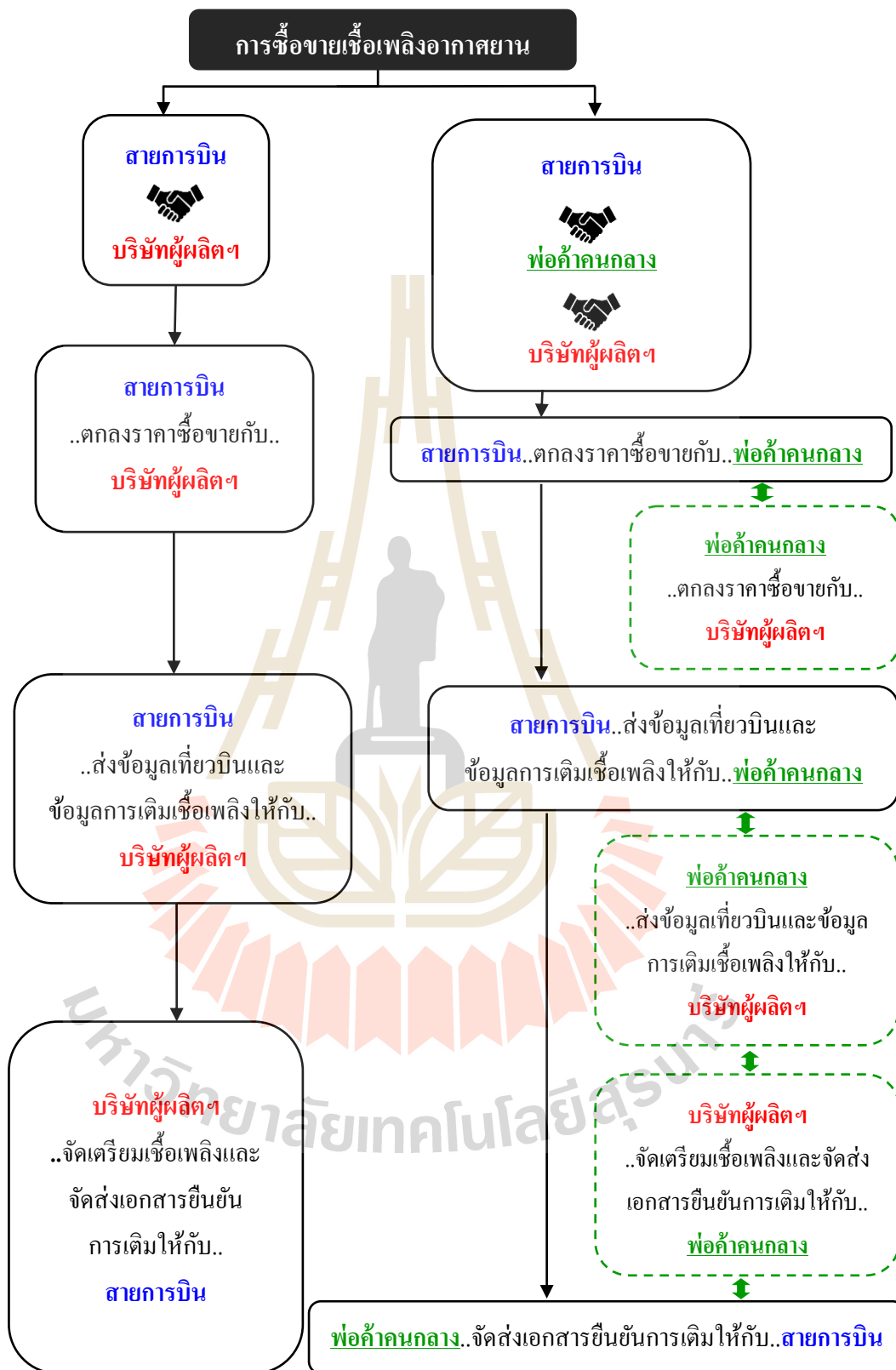
การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองจะทำการเติมเชื้อเพลิงโดยบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะมอบหมายให้บริษัท BAFS (Bangkok Aviation Fuel Services) หรือ บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ให้บริการรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานให้แก่อากาศยานของสายการบินที่เป็นลูกค้าทั้งหมด โดยมีวิธีเติม 2 วิธี คือ 1) เติมด้วยรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Refueler และ 2) เติมด้วยรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Truck Refueler



ภาพที่ 5.3 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน

ประเด็นที่ 4 การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน สรุปได้ว่า การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ทำอากาศยานคอนเมืองทำได้ 2 วิธี คือ วิธีที่ 1 สายการบินหรือนักบินซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงโดยตรง ซึ่งมีข้อดี คือ สายการบินสามารถซื้อขายหรือต่อรองราคากับบริษัทผู้ผลิตฯ ได้ด้วยตนเอง แต่มีข้อเสีย คือ สายการบินมักจะได้ราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่แพงกว่าเนื่องจากสายการบินมีอำนาจในการต่อรองราคาที่ไม่มากนัก และวิธีที่ 2 สายการบินหรือนักบินซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน (บริษัทพ่อค้าคนกลาง) ที่ทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวแทนในการจัดหาและจัดซื้อเชื้อเพลิงอากาศยานให้กับสายการบิน มีข้อดี คือ เป็นช่องทางหนึ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่สายการบิน ช่วยประหยัดเวลา ลดความยุ่งยากในการติดต่อซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน และยังทำให้สายการบินมีโอกาสที่จะได้ราคาซื้อขายที่ถูกลงกว่าการติดต่อกับบริษัทผู้ผลิตฯ โดยตรง เนื่องจากบริษัทพ่อค้าคนกลางนี้จะมีอำนาจในการต่อรองราคากับบริษัทผู้ผลิตฯ ผู้เป็นเจ้าของเชื้อเพลิงอากาศยานที่มากกว่าสายการบิน โดยหากสายการบินเลือกที่จะซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานหรือซื้อขายผ่านบริษัทพ่อค้าคนกลางแล้วสายการบินควรพิจารณาเลือกซื้อขายกับบริษัทพ่อค้าคนกลางที่มีความน่าเชื่อถือ ให้ราคาที่เป็นธรรม และมีบริการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานที่ได้อย่างมีมาตรฐาน ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของทั้ง 2 วิธีไว้ ดังภาพที่ 5.4





ภาพที่ 5.4 วิธีการซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยาน

### 5.1.2 ปัจจัยที่ทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานผันผวน

จากการศึกษางานวิจัย เอกสารทางวิชาการ ร่วมกับการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานผันผวนโดยจำแนกเป็นปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก มีรายละเอียดดังนี้

- ปัจจัยภายใน หมายถึง ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานจะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามองค์ประกอบของเชื้อเพลิงอากาศยานหรือตามโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงอากาศยานที่เปลี่ยนแปลงไปได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของราคาหน้าโรงกลั่นที่อ้างอิงตาม MOPS (ราคาอ้างอิงตลาดสิงคโปร์) และการเปลี่ยนแปลงของนโยบายหรืออัตราเรียกเก็บภาษีของภาครัฐ

- การเปลี่ยนแปลงของราคาหน้าโรงกลั่นที่อ้างอิงตามราคากลางของตลาดสิงคโปร์ จากโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งประกอบไปด้วยราคาหน้าโรงกลั่นร่วมกับภาษีต่าง ๆ ที่ภาครัฐเรียกเก็บและค่าการตลาดนั้น ราคาหน้าโรงกลั่นซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของโครงสร้างราคาจะมีผลต่อราคาเชื้อเพลิงสำเร็จรูปโดยรวม โดยหากราคาหน้าโรงกลั่นเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้ราคาน้ำมันสำเร็จรูปโดยรวมเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยในทิศทางเดียวกัน โดยราคาหน้าโรงกลั่นของประเทศไทยจะใช้ราคากลางของตลาดสิงคโปร์เป็นตัวอ้างอิงเนื่องจากเป็นราคาที่สามารถสะท้อนต้นทุนการนำเข้าเชื้อเพลิงได้ในระดับที่ต่ำที่สุดเพราะตลาดสิงคโปร์อยู่ใกล้ประเทศไทยมากที่สุดประกอบกับตลาดสิงคโปร์ยังเป็นตลาดส่งออกที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียที่มีความน่าเชื่อถือ ทำให้เมื่อราคากลางของตลาดสิงคโปร์มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงแล้ว ราคาซื้อขายเชื้อเพลิงหน้าโรงกลั่นของประเทศไทยก็จะมีการเปลี่ยนเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับราคากลางของตลาดสิงคโปร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย เมื่อราคาตลาดสิงคโปร์ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้นราคาหน้าโรงกลั่นภายในประเทศไทยก็จะเพิ่มสูงขึ้นและในทางกลับกันหากราคาของตลาดสิงคโปร์ปรับตัวลดลงราคาหน้าโรงกลั่นภายในประเทศไทยก็จะลดลงตามไปด้วย

- การเปลี่ยนแปลงของนโยบายหรืออัตราเรียกเก็บภาษีโดยภาครัฐ นอกเหนือจากราคาหน้าโรงกลั่นที่เป็นองค์ประกอบหลักของราคาน้ำมันสำเร็จรูปโดยรวมแล้ว ยังมีอีกองค์ประกอบหนึ่งของโครงสร้างราคาซึ่งมีภาครัฐเป็นผู้กำกับดูแลและเป็นผู้กำหนดราคาประกอบไปด้วยภาษีต่าง ๆ ได้แก่ ภาษีสรรพสามิต ภาษีมหาดไทยหรือภาษีเทศบาล เงินที่เรียกเก็บเข้า/อุดหนุนจากกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง เงินที่เรียกเก็บเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภาษีมูลค่าเพิ่มของราคาขายส่ง ค่าการตลาด และภาษีมูลค่าเพิ่มของค่าการตลาด โดยภาครัฐจะกำหนดให้มีหน่วยงานของภาครัฐเข้ามากำกับดูแลในส่วนของการจัดเก็บภาษีต่าง ๆ เหล่านี้ได้แก่ กรมสรรพากร กรมศุลกากร และกรมสรรพสามิต ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะทำหน้าที่เก็บภาษีต่างประเภทกัน ยกตัวอย่างเช่น กรมสรรพากรจะรับผิดชอบในการจัดเก็บภาษีเงินได้และ

ภาษีมูลค่าเพิ่ม เป็นต้น เมื่อภาครัฐมีนโยบายในการปรับเปลี่ยนอัตราเรียกเก็บภาษีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงแล้วก็จะส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงโดยรวมเปลี่ยนแปลงไปได้เช่นกัน ดังในกรณีเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 กรมสรรพสามิตได้ชี้แจงกรณีปรับโครงสร้างภาษีน้ำมันเชื้อเพลิง โดยระบุว่า “คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2560 ให้ปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิตน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบินไอพ่นที่นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับอากาศยานในประเทศ จากเดิมอัตราภาษีตามมูลค่าร้อยละ 1 หรือคิดเป็น 0.20 บาท/ลิตร เป็นอัตราภาษีตามมูลค่าร้อยละ 23 หรือคิดเป็น 3 บาท/ลิตร” ซึ่งการที่ภาครัฐปรับเพิ่มภาษีดังกล่าวนี้ก็จะส่งผลโดยตรงกับราคาเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งทำให้สายการบินต้องจ่ายภาษีสำหรับเชื้อเพลิงอากาศยานที่แพงขึ้นตามไปด้วยและนำไปสู่การขึ้นราคาค่าตั๋วโดยสารของสายการบินในระยะเวลาต่อมา

- ปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อความแปรปรวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน หมายถึง เป็นปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ ที่ส่งผลหรืออาจส่งผลทางตรงหรือส่งผลทางอ้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน ได้แก่ ปริมาณเชื้อเพลิงที่เติม ปัจจัยด้านการเมืองและสภาพเศรษฐกิจ และปัจจัยด้านอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ดังนี้

- ปริมาณเชื้อเพลิงที่เติม มีผลต่อการพิจารณาราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่สายการบินจะได้รับ โดยสายการบินใช้อากาศยานขนาดใหญ่ในการทำการบินและมีความถี่ของจำนวนเที่ยวบินต่อวันมาก จะทำให้สายการบินเหล่านั้นมีอำนาจในการต่อรองราคาซื้อขายกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานเพิ่มมากขึ้น ซึ่งด้วยปริมาณการเติมที่มากขึ้นจะทำให้สายการบินมีโอกาสที่จะขอลดราคาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานได้มากยิ่งขึ้น

- ปัจจัยด้านการเมืองและสภาพเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศผู้ส่งน้ำมันเป็นสินค้าออก หรือ OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) กับประเทศมหาอำนาจอย่างประเทศสหรัฐอเมริกา การเปลี่ยนแปลงด้านการเมืองและสภาพเศรษฐกิจภายในประเทศหรือกลุ่มประเทศเหล่านี้อาจส่งผลทำให้ราคาน้ำมันดิบซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักของเชื้อเพลิงอากาศยานให้เปลี่ยนแปลงไป เช่น การเพิ่มหรือลดกำลังการผลิตของกลุ่มประเทศผู้ส่งน้ำมันเป็นสินค้าออก หรือ OPEC ได้แก่ อิรัก อิหร่าน คูเวต ซาอุดีอาระเบีย เวเนซุเอลา กาตาร์ อินโดนีเซีย ลิเบีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ แอลจีเรีย และไนจีเรีย ซึ่งปัจจุบัน OPEC เป็นองค์การระหว่างประเทศที่มีอิทธิพลสูงมากทั้งต่อระบบเศรษฐกิจและการเมืองระหว่างประเทศเพราะหลายกิจกรรมจะต้องใช้พลังงานที่ได้มาจากน้ำมัน เนื่องจากปัจจุบันประเทศสมาชิกของกลุ่ม OPEC มีสภาพเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมวัฒนธรรมแตกต่างกัน ทั้งยังมีปริมาณน้ำมันสำรองที่ไม่เท่ากัน ทำให้การกำหนดราคาและโควตาในการผลิตน้ำมันของกลุ่ม OPEC เพื่อออกจำหน่ายในบางช่วงเวลาไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ ประเทศคูเวต กาตาร์ ซาอุดีอาระเบีย และ

สหรัฐอเมริกาบริบทอเมริกาต่างเป็นประเทศที่มีปริมาณน้ำมันสำรองอยู่มากและมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ จึงทำให้ควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามมติของ OPEC ได้ แต่บางประเทศอย่างประเทศอิหร่านถึงแม้จะมีปริมาณน้ำมันสำรองอยู่มากแต่ภายหลังสงครามกับอิรักแล้วยังคงต้องลักลอบผลิตน้ำมันออกจำหน่ายเกินโควตาที่ OPEC กำหนดไว้เพื่อนำเงินมาใช้ในการฟื้นฟูบูรณะประเทศ รวมถึงการกำหนดทิศทางของนโยบายทางการเมืองของประเทศมหาอำนาจอย่างสหรัฐอเมริกาและกลุ่มประเทศ OPEC ก็มีผลกับสภาพเศรษฐกิจของประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกได้เช่นกัน อย่างกรณีของกลุ่มประเทศ OPEC ตัดสินใจที่จะไม่ลดเพดานการผลิตลงซึ่งส่งผลทำให้ปริมาณการผลิตสูงเกินกว่าอุปสงค์และเมื่อมีน้ำมันดิบมากเกินความต้องการในการใช้งานแล้ว จึงทำให้ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกลดต่ำลงอย่างต่อเนื่อง โดยเหตุผลประการหนึ่งที่กลุ่มประเทศ OPEC ตัดสินใจไม่ลดปริมาณการผลิตในขณะนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อกดดันผู้ผลิตน้ำมันหินดินดานในประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีปัญหาหะหว่างกันเพื่อแย่งชิงส่วนแบ่งตลาดในการผลิตน้ำมันดิบในระยะยาว

- ปัจจัยด้านอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อราคาเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งจะเห็นได้ชัดในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานระหว่างประเทศ โดยส่วนใหญ่ในการซื้อขายเชื้อเพลิงทั่วโลกจะอ้างอิงตามค่าเงินดอลลาร์สหรัฐ (USD) เป็นหลัก ทำให้ประเทศที่มีค่าเงินที่คงที่หรือมีค่าเงินที่แข็งค่ากว่าค่าเงินดอลลาร์สหรัฐจะมีข้อได้เปรียบในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน ทั้งนี้ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของแต่ละสกุลเงินก็มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอทำให้ยากต่อการคาดคะเนค่าที่แท้จริงในแต่ละช่วงเวลา

กล่าวโดยสรุป คือ ความแปรปรวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยานนั้นเกิดจากปัจจัยภายใน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของราคาหน้าโรงกลั่นที่อ้างอิงตามราคาตลาดกลางสิงคโปร์ และการเปลี่ยนแปลงของนโยบายหรืออัตราเรียกเก็บภาษีโดยภาครัฐ และเกิดจากปัจจัยนอก ได้แก่ ปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่สายการบินเดิม ปัจจัยด้านการเมืองและสภาพเศรษฐกิจ และอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

### 5.1.3 แนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของสายการบินและเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน ผู้วิจัยสรุปแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบินได้ดังนี้

1) การเลือกแบบอากาศยาน อากาศยานแต่ละแบบต่างมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน สายการบินควรเลือกใช้แบบหรือรุ่นของอากาศยานให้เหมาะสมเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบในการให้บริการของสายการบิน สอดคล้องกับเส้นทางที่จะบิน สอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสารและความต้องการของผู้โดยสาร เช่น หากสายการบินทำการบินระหว่างประเทศหรือทำการบินข้ามทวีป

ที่ต้องใช้เวลาในการบินหลายชั่วโมงแล้ว แบบของอากาศยานที่เหมาะสมควรเป็นอากาศยานขนาดกลางหรืออากาศยานขนาดใหญ่ที่สามารถรองรับจำนวนผู้โดยสารในแต่ละเส้นทางบินได้เป็นจำนวนมากและยังต้องสามารถให้ความสะดวกสบายขณะเดินทางแก่ผู้โดยสารที่ต้องเดินทางเป็นระยะเวลานาน ๆ ได้อีกด้วย แต่ในทางกลับกันหากสายการบินเลือกทำการบินในเส้นทางบินภายในประเทศซึ่งใช้เวลาในการบินเพียงไม่กี่ชั่วโมง แบบของอากาศยานที่เหมาะสมควรเป็นอากาศยานขนาดเล็กซึ่งไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้กับผู้โดยสารมากมายนักเนื่องจากใช้ระยะเวลาในการบินที่ไม่นาน ซึ่งสายการบินควรเลือกใช้แบบอากาศยานหรือรุ่นของอากาศยานที่เป็นแบบเดียวกันมาประจำการในฝูงบินเพื่อให้ง่ายต่อการบริหารจัดการฝูงบิน การจัดการเที่ยวบิน การจัดการบินของนักบินหรือลูกเรือ และยังทำให้ง่ายต่อการบริหารจัดการในการซ่อมบำรุงอากาศยานอีกด้วย โดยเทคโนโลยีของอากาศยานเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยให้สายการบินประหยัดต้นทุนลงได้ ปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตอากาศยานทั้งบริษัท Airbus และ Boeing ต่างให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีที่จะมีส่วนช่วยให้ลูกค้าหรือสายการบินสามารถทำการบินได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อลดต้นทุนของสายการบินลงรวมถึงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยลดปริมาณการปล่อยมลพิษให้น้อยลงด้วยการร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์ที่ใช้สำหรับอากาศยานเพื่อพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถให้กับเครื่องยนต์ที่จะนำมาติดตั้งกับอากาศยานแบบใหม่ เพื่อทำให้อากาศยานใช้เชื้อเพลิงในการทำการบินน้อยลงและบินได้ระยะทางไกลขึ้น รวมถึงการคิดค้นและพัฒนาทำให้ส่วนประกอบต่าง ๆ ของอากาศยานมีน้ำหนักเบาลงด้วยการใช้วัสดุผสมซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้วัสดุที่เรียกว่า Carbon Fiber ที่มีน้ำหนักเบาและมีความแข็งแรงทนทานมากขึ้น ตัวอย่างเช่น การติดตั้ง Winglets ขนาดใหญ่กับอากาศยานแบบ A380plus จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพขณะทำการบินตามหลักอากาศพลศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยลดแรงต้านและทำให้ประหยัดเชื้อเพลิงอากาศยานลดลงอีก 4% และในอากาศยานแบบ B787 Dreamliner ซึ่งเป็นอากาศยานแบบแรกของโลกที่ใช้วัสดุผสมคิดเป็น 50% ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของอากาศยาน เพื่อทำให้อากาศยานมีน้ำหนักเบา ทำให้อากาศยานบินได้ระยะทางไกลขึ้น และยังช่วยลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงซึ่งคิดเป็นการใช้เชื้อเพลิงลดลง 14% ต่อที่นั่งของผู้โดยสารหรือคิดเป็นการประหยัดเชื้อเพลิงลง 12% ต่อเที่ยวบิน เป็นต้น ดังนั้นในการซื้ออากาศยานเพื่อเข้าประจำการในฝูงบินของสายการบินควรพิจารณาถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัยของอากาศยานร่วมด้วยจึงจะทำให้สายการบินทำการบินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและยังมีส่วนทำให้อากาศยานประหยัดเชื้อเพลิงได้มากขึ้นอีกด้วย

2) วัตถุประสงค์ในการทำการบิน ขึ้นตอนหรือวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับการทำการบินของสายการบินเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ช่วยให้สายการบินมีต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานที่ลดลงได้ สายการบินควรวิธีปฏิบัติที่เหมาะสม ได้แก่



- ก่อนทำการบิน สายการบินควรจัดเตรียมข้อมูลประกอบการบินให้ครบถ้วน ถูกต้อง และทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน เช่น ข้อมูลเส้นทางบิน ข้อมูลทางวิ่ง-ทางขับ ข้อมูลท่าอากาศยานปลายทาง ข้อมูลท่าอากาศยานสำรองกรณีฉุกเฉิน ข่าวกากาศ ข้อมูลการจัดน้ำหนักระวางบรรทุกบนอากาศยาน จำนวนผู้โดยสารและลูกเรือ ปริมาณเชื้อเพลิงที่เดิมเป็นต้น สายการบินควรมีการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการภาคพื้นและเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศเพื่อให้อากาศยานใช้เวลาอยู่บนทางขับให้น้อยที่สุด เนื่องจากการติดเครื่องยนต์ของอากาศยานในขณะที่อากาศยานวิ่งอยู่บนทางขับเป็นเวลานาน ๆ นั้นจะทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยหากเที่ยวบินนั้นมีโอกาสที่จะเกิดความล่าช้าขึ้นจากสาเหตุใด ๆ ก็ตาม สายการบินควรทำให้ความล่าช้าขึ้นเกิดขึ้นในขณะที่อากาศยานยังคงจอดหรือดับเครื่องยนต์อยู่

- ขณะทำการบิน สายการบินควรทำการบินตามมาตรฐานในการบินเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้โดยสาร เช่น การไต่ระดับและการลดระดับ นักบินควรใช้ความเร็วในการเพิ่มหรือลดระยะสูงที่เหมาะสมโดยไม่เร็วหรือใช้ความชันขณะที่บินมากเกินไป ซึ่งการเพิ่มหรือลดระยะสูงด้วยความเร็วที่มากภายในระยะเวลาอันสั้นนอกจากจะทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงอากาศยานเพิ่มขึ้นแล้วยังทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายในการเดินทางแก่ผู้โดยสารได้อีกด้วย ขณะทำการบินในอากาศที่ความสูงหนึ่ง ๆ เป็นระยะเวลาอันยาวนานควรใช้ความเร็วที่คงที่ในการทำการบิน ไม่ควรเร่งความเร็วบ่อย ๆ และควรเลือกบินในเส้นทางบินเส้นทางที่ใกล้ที่สุดเพื่อช่วยย่นระยะทางและทำให้ถึงยังจุดหมายปลายทางเร็วที่สุด ทั้งนี้ การปฏิบัติของนักบินในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการบินควรสอดคล้องกับคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศด้วย

- หลังทำการบิน — สายการบินควรดูแลรักษาอากาศยานให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำการบินอยู่เสมอด้วยการนำอากาศยานเข้าซ่อมบำรุงตามรอบหรือตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ซึ่งจะช่วยให้อากาศยานมีความพร้อมที่จะนำไปให้บริการแก่ผู้โดยสารได้ตามตารางบินที่ได้วางไว้อยู่เสมอ เช่น การตรวจแบบ A-Check แบบ C-Check และแบบ D-Check เพื่อให้อากาศยานสามารถทำการบินได้ด้วยความปลอดภัยสูงสุด สามารถทำการบินได้เต็มประสิทธิภาพของอากาศยาน และยังทำให้อายุการใช้งานของอากาศยานนานขึ้นอีกด้วย

3) สายการบินควรเลือกซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานหรือซื้อขายผ่านบริษัทพ่อค้าคนกลาง

การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะมีส่วนทำให้สายการบินได้ราคาซื้อขายเชื้อเพลิงที่ถูกกว่าการซื้อขายโดยตรงกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานโดยตรงได้ เนื่องจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะมีอำนาจในการต่อรองราคากับบริษัทผู้ผลิต ๆ มากกว่าสายการบิน โดยบริษัทตัวแทนจำหน่าย



เชื่อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางนี้จะรวบรวมปริมาณเชื่อเพลิงอากาศยานของหลาย ๆ สายการบินเข้าด้วยกันเพื่อนำไปต่อรองราคาซื้อขายกับบริษัทผู้ผลิต ๆ ซึ่งจะทำให้สายการบินได้ราคาต้นทุนที่ต่ำกว่าราคาซื้อขายปกติที่บริษัทผู้ผลิต ๆ ขายให้กับสายการบินโดยตรง นอกจากนี้การมีบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานเข้ามาช่วยดูแลเรื่องการเติมเชื่อเพลิงยังช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่สายการบินอีกด้วย โดยบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานนอกจากจะช่วยติดต่อประสานงานในการเติมเชื่อเพลิงอากาศยานแทนสายการบินแล้วบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานยังสามารถช่วยสายการบินในการวางแผนจุดลงจอดเพื่อแวะเติมเชื่อเพลิงอากาศยานได้อีกด้วย โดยบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานนี้จะมีฐานข้อมูลราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานของแต่ละท่าอากาศยานในแต่ละประเทศทั่วโลกและเมื่อสายการบินแจ้งแผนการบินที่ได้วางไว้แก่บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานแล้ว บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานจะช่วยเปรียบเทียบราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานและแนะนำจุดแวะจอดเพื่อเติมเชื่อเพลิงอากาศยานที่มีราคาซื้อขายเชื่อเพลิงที่ต่ำกว่า (ราคาเชื่อเพลิงถูกกว่า) ให้แก่สายการบิน ทำให้สายการบินมีโอกาสเลือกได้ว่าต้องการจะแวะเติมเชื่อเพลิงอากาศยานที่ท่าอากาศยานใด ด้วยเหตุผลในข้างต้นจึงทำให้เป็นอีกปัจจัยหนึ่งทำให้สายการบินที่ทำการบินแบบเช่าเหมาลำและอากาศยานส่วนบุคคลนิยมซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานผ่านบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน นอกจากนี้ บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานยังมีกลยุทธ์อื่น ๆ ที่จะทำให้ราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานถูกลงได้มากกว่าเดิม เช่น บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานสามารถขอยกเว้นภาษีเชื่อเพลิงอากาศยานบางอย่างได้ โดยบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานที่จดทะเบียนมีสำนักงานที่ตั้งอยู่ในประเทศไทยจะสามารถขอลดหรือขอยกเว้นค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) สำหรับเที่ยวบินที่ทำการบินแบบเที่ยวบินภายในประเทศไทยได้ เป็นต้น

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทั่วไปของเชื่อเพลิงอากาศยานและข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารจัดการต้นทุนค่าเชื่อเพลิงอากาศยานของสายการบินด้วยวิธีการ คือ 1) ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารทางวิชาการ รายงานประจำปี คู่มือ บทความ เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการของบริษัทที่ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับเชื่อเพลิงอากาศยานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ 2) สัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ของสายการบินและเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่งที่ได้เติมเชื่อเพลิงให้แก่สายการบิน ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และตรวจสอบหาความถูกต้องของข้อมูลด้วยการตรวจสอบแบบสามเส้าด้านข้อมูล ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยโดยจำแนกเป็น 3 หัวข้อตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของ

เชื้อเพลิงอากาศยาน 2) ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานผันผวน และ 3) แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน

### 5.2.1 ข้อมูลทั่วไปของเชื้อเพลิงอากาศยาน

ผู้วิจัยอภิปรายผลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของเชื้อเพลิงอากาศยานโดยจำแนกเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นที่ 1 ที่มาและชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน ประเด็นที่ 2 วิธีการเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน ประเด็นที่ 3 โครงสร้างราคาและความแปรปรวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน และ ประเด็นที่ 4 การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน มีรายละเอียดในแต่ละประเด็นดังนี้

#### ประเด็นที่หนึ่ง ที่มาและชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ พบว่า เชื้อเพลิงอากาศยานมีที่มาจากนํ้ามันดิบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจากการทับถมกันของซากพืชซากสัตว์ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมใต้ผิวโลกเป็นเวลาหลายร้อยปีมาเข้าสู่กระบวนการกลั่นแบบลำดับส่วนทำได้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดหนึ่งที่เรียกว่า นํ้ามันก๊าด (Kerosene) หรือเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งยังไม่สามารถนำมาใช้เติมให้กับอากาศยานได้ในทันทีแต่จะต้องเติมสารปรับปรุงคุณภาพ (Additives) เข้าไปเพื่อทำให้เชื้อเพลิงอากาศยานที่ได้ออกมานั้นมีคุณสมบัติทางเคมีที่ดีขึ้น เหมาะสมกับการใช้งานในการทำการบินในรูปแบบต่าง ๆ และเหมาะสมกับอากาศยานแบบต่าง ๆ สอดคล้องกับเอกสาร Aviation Fuels Technical Review เรื่อง Aviation Turbine Fuel Refining (Chevron Corporation, 2007, หน้า 37) ที่กล่าวว่า “การกลั่นนํ้ามัน คือกระบวนการที่ทำให้นํ้ามันดิบเปลี่ยนสภาพไปเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดต่าง ๆ ที่มีมูลค่าสูงขึ้นซึ่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมชนิดหนึ่งที่ได้ คือ เชื้อเพลิงที่ใช้ในการคมนาคมขนส่ง เช่น นํ้ามันเบนซิน นํ้ามันเครื่องบินหรือเชื้อเพลิงอากาศยาน และนํ้ามันดีเซล เป็นต้น นอกจากนี้ ยังได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นก๊าซ LPG นํ้ามันเตา นํ้ามันหล่อลื่น และยางมะตอย อีกด้วย” และยังสอดคล้องกับบทความเรื่องปิโตรเลียมคืออะไร (บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน), 2561) ที่กล่าวว่า “ภายหลังจากผ่านกระบวนการกลั่นนํ้ามันแล้วจะได้ผลิตภัณฑ์นํ้ามันต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ รถยนต์ รวมทั้งเตาเผาและเตาอบ นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงเครื่องบินใบพัดและนํ้ามันเชื้อเพลิงเครื่องบินไอพ่นเป็นนํ้ามันก๊าด”

สารปรับปรุงคุณภาพที่นิยมเติมเข้าไปในเชื้อเพลิงอากาศยานมีหลายประเภท เช่น สารยับยั้งการเกิดน้ำแข็ง (Icing Inhibitor/Anti-Icing) สารเคมีเพื่อใช้ยับยั้งการทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจน (Antioxidant) สารลดการเป็นตัวเร่งการทำปฏิกิริยากับโลหะ (Metal Deactivator) สารใช้ป้องกันการเกิด/การนำประจุไฟฟ้า (Electrical Conductivity/Static Dissipator) สารยับยั้งการกัดกร่อน (Corrosion Inhibitor) สารเพิ่มประสิทธิภาพการหล่อลื่น (Lubricity Improver)

สารช่วยป้องกันและตรวจจับการรั่วซึม (Leak Detection) เป็นต้น โดยในการเติมสารที่ใช้ปรับปรุงคุณภาพของเชื้อเพลิงอากาศยานนี้ต้องใช้สารที่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ของเชื้อเพลิงอากาศยานแต่ละชนิด เช่น มาตรฐานของ American Society For Testing and Materials-ASTM หรือ สมาคมการทดสอบและวัสดุอเมริกัน เป็นต้น ซึ่งจากการเติมปริมาณสารปรับปรุงคุณภาพที่แตกต่างกันในเชื้อเพลิงนี้เองทำให้สามารถจำแนกชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยานออกเป็นชนิดต่าง ๆ ตามคุณสมบัติที่แตกต่างกันของเชื้อเพลิงอากาศยาน ได้แก่ เชื้อเพลิงอากาศยานชนิด Jet-A Jet-A1 Jet-B JP-1 JP-2 JP-3 JP-4 JP-5 JP-6 JP-7 JP-8 JP-9 JP-10 TS-1 และAVGAS ซึ่งสอดคล้องกับเอกสาร Aviation Fuels Technical Review (2007) ของบริษัท Chevron Products Company เรื่อง Aviation Turbine Fuel Specifications and Test Methods หน้า 14-18 และในเรื่อง Aviation Turbine Fuel Composition หน้า 29-32 และยังสอดคล้องกับเอกสาร The AeroShell Book 19<sup>th</sup> Edition (2012) ของบริษัท Shell Oil Company เรื่อง SHELL Aviation Fuels หน้า 22-28 ซึ่งได้กล่าวถึงที่มาและจำแนกชนิดของเชื้อเพลิงอากาศยานไว้แบบเดียวกันเช่นเดียวกับที่ผู้วิจัยสรุปได้ในข้างต้น

สำหรับเชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้เดิมให้กับสายการบินต่าง ๆ ที่ปฏิบัติการ ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองนั้น ส่วนมากเป็นเชื้อเพลิงที่บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานได้ซื้อมาจากบริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) จำกัด (มหาชน) เป็นหลัก ซึ่งตรงกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งหนึ่ง (สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2560) ซึ่งได้กล่าวว่า “เชื้อเพลิงอากาศยานที่ใช้เดิมให้กับสายการบินที่สนามบินดอนเมืองนั้น ทั้งหมดเป็นเชื้อเพลิงชนิด Jet A-1 ที่บริษัท ๆ ได้ซื้อมาจากบริษัท ปตท. ก่อน แล้วจึงขายเชื้อเพลิงนั้นต่อให้กับสายการบินทั้งหมดอีกทอดหนึ่ง”

#### ประเด็นที่สอง วิธีการเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลที่ต่างกัน พบว่า การเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยานสามารถทำได้ทั้งในขณะที่อากาศยานอยู่บนพื้นดิน (Ground Refueling) และในขณะที่อากาศยานอยู่ในอากาศ (Air to Air Refueling-AAR) โดยการเติมแบบ Ground Refueling เป็นการเติมเชื้อเพลิงจากรถเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยาน ณ ช่วงเวลาที่อากาศยานจอดอยู่บนภาคพื้นซึ่งสามารถทำการเติมได้ 2 วิธี (ณัฐพงศ์ กิจถาวรวัฒนา, 2558, หน้า 21-22) คือ วิธีที่หนึ่ง การเติมแบบ Hydrant Refueler (ภาพที่ 5.5) โดยรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานจะดูดเชื้อเพลิงอากาศยานขึ้นจากถังเก็บเชื้อเพลิงอากาศยานที่อยู่ใต้บริเวณลานจอดขึ้นมาแล้วเพิ่มแรงอัดเข้าไปเพื่อเติมเชื้อเพลิงให้กับอากาศยาน และ วิธีที่สอง การเติมแบบ Truck Refueler (ภาพที่ 5.6) โดยใช้รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งตัวถังสามารถบรรทุกเชื้อเพลิงอากาศยานเพื่อใช้เติมให้กับอากาศยาน ส่วนการเติมเชื้อเพลิงขณะที่อากาศยานบินอยู่ในอากาศที่เรียกว่า

Air to Air Refueling (AAR) นั้นจะมีวิธีการเติม (Hampus Gavel, 2007, หน้า 48) คือ วิธีที่หนึ่ง การเติมแบบ Probe and Drogue System (ภาพที่ 5.7) โดยอากาศยานที่เป็นผู้ให้เชื้อเพลิงจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Drogue มีลักษณะเป็นกรวยตาข่ายที่ช่วยทำให้ปลายท่อเติมเชื้อเพลิงอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม และอากาศยานที่เป็นผู้รับเชื้อเพลิงจะมีอุปกรณ์ที่ติดตั้งระบบที่เรียกว่า Probe มีลักษณะเป็นท่อใช้เชื่อมต่อกับ Drogue เพื่อทำหน้าที่รับเชื้อเพลิง และวิธีที่สอง การเติมแบบ Boom System (ภาพที่ 5.8) โดยอากาศยานที่เป็นผู้ให้เชื้อเพลิงจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Boom มีลักษณะเป็นท่อที่ใช้เติมเชื้อเพลิงอากาศยานส่วนอากาศยานที่เป็นผู้รับเชื้อเพลิงจะมีช่องไว้สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่เรียกว่า Boom

การเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน ณ ท่าอากาศยานดอนเมืองจะทำการเติม โดยมี บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) หรือ BAFS เป็นผู้ให้บริการรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยทำการเติมได้ 2 วิธี คือ 1) เติมด้วยรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Refueler และ 2) เติมด้วยรถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Truck Refueler โดยเป็นการเติมเชื้อเพลิงให้แก่อากาศยานที่จอดอยู่ ณ ภาคพื้นของท่าอากาศยาน



ภาพที่ 5.5 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Hydrant Dispenser

ที่มา อนุรักษ์ กิจถาวรวัฒนา (2558)



ภาพที่ 5.6 รถเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแบบ Refueler

ที่มา อนุรักษ์ กิจถาวรวัฒนา (2558)



ภาพที่ 5.7 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในอากาศแบบ Probe and Drogue System

ที่มา Tim Morgan, www (2013)



ภาพที่ 5.8 การเติมเชื้อเพลิงอากาศยานในอากาศแบบ Boom System

ที่มา Tim Morgan, www (2013)

ประเด็นที่สาม โครงสร้างราคาและความแปรปรวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยาน จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิประกอบด้วยข้อมูลที่ผู้วิจัยได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยพิจารณาจากโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงอากาศยานที่แสดงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่รวมกันออกมาเป็นราคาต้นทุน ค่าเชื้อเพลิงอากาศยานนั้น พบว่า ในส่วนของโครงสร้างราคานี้จะเป็นไปตามกลไกตลาดและเป็นไปตามนโยบายในการจัดเก็บภาษีของภาครัฐ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2555) กล่าวคือ ราคาต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานจะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามราคาตลาดที่ประเทศไทยใช้อ้างอิงในการซื้อขาย คือ เปลี่ยนแปลงตามราคากลางของตลาดสิงคโปร์ ซึ่งเป็นราคากลางที่สะท้อนถึงสะท้อนต้นทุนการนำเข้าเชื้อเพลิงของไทยที่ต่ำสุด และสะท้อนถึงความสามารถในการจัดหาและความต้องการใช้เชื้อเพลิงภายในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางจะ



ไม่สามารถปรับเปลี่ยนราคาขึ้นลงได้เอง รวมทั้งนโยบายในการจัดเก็บภาษีค่าเชื้อเพลิงของภาครัฐ ได้แก่ ภาษีสรรพสามิต ภาษีมหาดไทย ภาษีมูลค่าเพิ่มของราคาขายส่ง ภาษีมูลค่าเพิ่มของค่าการตลาด เงินที่เรียกเก็บเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง และเงินที่เรียกเก็บเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานที่จะถูกกำหนดและทำให้เปลี่ยนแปลงได้โดยภาครัฐเท่านั้น บริษัทผู้ผลิต ฯ หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางจะเป็นเพียงแค่ผู้นำข้อมูลมาใช้ และปฏิบัติตามเท่านั้น หากภาครัฐปรับขึ้นภาษี บริษัทผู้ผลิต ฯ หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานก็ต้องยอมรับผลที่จะตามมา โดยบริษัทผู้ผลิต ฯ หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานอาจจะผลักภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นนี้ให้กับสายการบินที่เป็นลูกค้า ทั้งนี้ สายการบินอาจเลือกที่จะแบกรับภาระค่าใช้จ่ายค่าที่เพิ่มขึ้นนี้ไว้เองหรืออาจผลักภาระค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ต่อให้กับผู้โดยสารด้วยการเพิ่มราคาตั๋วโดยสารให้แพงขึ้น ยกตัวอย่างเช่น กรณีที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อ วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2560 ให้ปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิตน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบินไอพ่นที่นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับอากาศยานในประเทศ จากเดิมอัตราภาษีตามมูลค่าร้อยละ 1 หรือคิดเป็น 0.20 บาท/ลิตร เป็นอัตราภาษีตามมูลค่าร้อยละ 23 หรือคิดเป็น 3 บาท/ลิตร (ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราภาษีสรรพสามิต, ฉบับที่ 137, หน้า 5, ข้อ 01.04) ซึ่งมีผลทำให้สายการบินต้นทุนต่ำในประเทศไทยปรับเพิ่มค่าธรรมเนียมในตัวโดยสารของเที่ยวบินภายในประเทศเป็น 150 บาท/คน/เที่ยวบิน เป็นต้น

#### ประเด็นที่สี่ การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกวิจัยได้จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิประกอบกับข้อมูลที่ถูกวิจัยได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของสายการบินและเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน พบว่า การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานนั้นมิได้มีวิธีการที่ระบุไว้ชัดเจนแต่จะเป็นไปตามกลยุทธิ์ทางการตลาดในการตกลงซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบินกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน โดยในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานแต่ละครั้งจะไม่มีวิธีการที่ตายตัวสำหรับสายการบินใดสายการบินหนึ่งแต่จะเป็นการซื้อขายโดยใช้การปรับเปลี่ยนกลยุทธิ์ที่หลากหลายเพื่อให้เหมาะสมกับรูปแบบในการทำการบินของแต่ละสายการบิน โดยสายการบินจะให้ความสำคัญกับการให้บริการและความน่าเชื่อถือของบริษัทผู้ผลิต ฯ หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางเป็นหลัก เพื่อทำให้มั่นใจได้ว่าการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานจะเป็นไปอย่างยุติธรรมด้วยราคาที่สมเหตุสมผลและการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานจะเป็นไปได้โดยราบรื่นไม่ทำให้เกิดความล่าช้าแก่เที่ยวบิน ส่วนบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางจะให้ความสำคัญกับชื่อเสียงและสภาพคล่องทางการเงินของสายการบินที่เป็นลูกค้าเป็นหลัก เพื่อสร้างความมั่นใจว่าสายการบินเหล่านั้นมีความน่าเชื่อถือ



มากนักน้อยเพียงใด มีเงินสดมากเพียงพอกับค่าซื้อเพลิงอากาศยานที่จะเกิดขึ้นหรือไม่ หากสายการบิน มีสภาพคล่องทางการเงินที่ดีหรือมีเงินสดในมือเป็นจำนวนมากแล้ว ในการซื้อขายเชื้อเพลิงนั้น สายการบินมักจะเลือกลงเงินมัดจำเพื่อเป็นหลักประกันไว้กับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิง อากาศยานเพื่อแลกกับระยะเวลาในการชำระเงินค่าซื้อเพลิงอากาศยานที่นานขึ้น (สัมภาษณ์ ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน, 23 มิถุนายน พ.ศ. 2560) กล่าวคือ โดยทั่วไปบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะทำสัญญาซื้อขายเชื้อเพลิง อากาศยานโดยมักจะระบุถึงการชำระเงินค่าซื้อเพลิงอากาศยานของสายการบินด้วยการกำหนดให้ สายการบินชำระค่าบริการทันทีภายในหลังการเติมเชื้อเพลิงแล้วเสร็จ หรือ กำหนดให้สายการบิน ต้องชำระเงินค่าซื้อเพลิงอากาศยานภายใน 1-3 วัน แต่หากสายการบินตกลงที่จะวางเงินมัดจำไว้ เพื่อเป็นหลักประกันความน่าเชื่อถือทางการเงินกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแล้ว บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานจะขยายระยะเวลาในการชำระค่าบริการออกไปเป็น 7-15 วัน หลังจากการเติมเชื้อเพลิงอากาศยานได้เสร็จสิ้น เพื่อเป็นการช่วยให้สายการบินสามารถ หมุนเวียนเงินสดภายในองค์กรได้คล่องตัวขึ้น แต่หากสายการบินไม่ชำระค่าบริการตาม กำหนดเวลาแล้ว บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานก็จะสามารถหักเงินมัดจำออกตาม ยอดเงินที่สายการบินค้างชำระได้ ทั้งนี้ จะเป็นไปตามเงื่อนไขเกี่ยวกับการชำระเงินที่ได้ระบุไว้ใน สัญญาซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานระหว่างสายการบินกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน

### 5.2.2 ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานผันผวน

ผู้วิจัยจำแนกปัจจัยที่มีผลทำให้ราคาเชื้อเพลิงอากาศยานเปลี่ยนแปลงไปออกเป็น

#### 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยภายใน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของราคาหน้าโรงกลั่นที่อ้างอิงตามราคา ตลาดกลางสิงคโปร์และการเปลี่ยนแปลงของนโยบายหรืออัตราเรียกเก็บภาษีโดยภาครัฐ สอดคล้อง กับงานวิจัย เรื่อง การศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อราคาน้ำมันสำเร็จรูปดีเซล ที่ได้กล่าวว่า (ณัฐพิณฑ์ เศษขุน, 2553) “ราคาน้ำมันดิบ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อราคาน้ำมันสำเร็จรูปดีเซล ได้อย่างมีนัยสำคัญ” และ “หากราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อ ต้นทุนของกระบวนการกลั่นน้ำมันสำเร็จรูปดีเซล ซึ่งทำให้ราคาน้ำมันสำเร็จรูปดีเซลปรับตัว เพิ่มขึ้นตามไปด้วย” และยังสอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ ราคาน้ำมันสำเร็จรูปดีเซลและการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทย (มารุต จำลอง, 2561) ที่กล่าวว่า “อัตราภาษีสรรพสามิต (บาทต่อลิตร) มีผลต่อราคาน้ำมันสำเร็จรูปดีเซลในประเทศไทยใน ทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ” “เมื่ออัตราภาษีสรรพสามิต (บาทต่อลิตร) เพิ่มขึ้น 1 บาทต่อลิตร จะ มีผลทำให้ราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1.0159 บาทต่อลิตร”

ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ปริมาณเชื้อเพลิงที่เติม ปัจจัยด้านการเมือง และเศรษฐกิจ และ ปัจจัยด้านอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ สอดคล้องกับเอกสาร เรื่อง ปัจจัยการกำหนดราคา น้ำมัน ของ บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด (เอกสารออนไลน์, สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2561, <https://goo.gl/PPFhbL>) กล่าวว่า “น้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปในตลาดหลักของโลกนั้นซื้อขายกัน ด้วยเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐ ดังนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหรือความผันผวนเกิดขึ้นกับ อัตราแลกเปลี่ยนระหว่างสกุลเงินท้องถิ่นกับเงินดอลลาร์สหรัฐแล้ว ต้นทุนในการซื้อน้ำมันดิบหรือ น้ำมันสำเร็จรูปก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย”

### 5.2.3 แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลทฤษฎีจากเอกสารทางวิชาการประกอบกับข้อมูลจากผู้วิจัยได้ จากการสัมภาษณ์ตัวแทนของสายการบินและ ตัวแทนของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิง อากาศยาน พบว่า แนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน อย่างมีประสิทธิภาพที่จะช่วยให้สายการบินสามารถลดรายจ่ายที่เป็นค่าเชื้อเพลิงอากาศยานได้นั้น พิจารณาได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

#### 1) สายการบิน

- ควรเลือกใช้อากาศยานที่ทันสมัย ซึ่งอากาศยานแต่ละแบบต่างมีข้อดีและ จุดเด่นด้านเทคโนโลยีอากาศยานที่แตกต่างกัน สายการบินควรเลือกใช้แบบอากาศยานในฝูงบิน อย่างเหมาะสมเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบในการทำการบิน จำนวนผู้โดยสาร และสอดคล้องกับ แผนการบิน สายการบินควรเลือกใช้แบบของอากาศยานที่มีความทันสมัยหรือมีการติดตั้ง เทคโนโลยีของอากาศยานที่ช่วยให้การทำการบินมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การเลือกติดตั้ง เครื่องยนต์ที่มีความทันสมัยที่มีระบบการเผาผลาญเชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เครื่องยนต์ที่ใช้ เชื้อเพลิงอากาศยานน้อยลงแต่ให้แรงขับเคลื่อนที่มากขึ้น การติดตั้งอุปกรณ์ที่ปลายปีก (Winglet) เพื่อช่วยลดแรงต้านในอากาศ การใช้ตู้บรรจุสินค้า (Unit Load Device-ULD) ที่ประกอบขึ้นจาก วัสดุที่มีน้ำหนักเบาเพื่อลดน้ำหนักบรรทุกของอากาศยาน เป็นต้น

- มีวิธีปฏิบัติในการทำการบินที่เหมาะสม ร่วมกับการวางแผนงานที่ดีและ ความร่วมมือกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น การลดระยะเวลาบนทางขับให้น้อยลง การที่อากาศยาน ต้องใช้เวลาอยู่บนทางขับเป็นเวลานาน ๆ เพื่อรออากาศยานลำอื่นทำการบินขึ้นไปแล้วเสร็จนั้น เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อากาศยานต้องใช้เชื้อเพลิงอากาศยานไปโดยไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร ซึ่งการที่สายการบินจะสามารถลดระยะเวลาการรอให้อากาศยานลำอื่นบินขึ้นหรือร่อนลงให้ แล้วเสร็จได้นั้นต้องอาศัยการประสานงานร่วมกันกับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมจราจรทางอากาศ เพื่อให้ ภายหลังจากที่อากาศยานถอยออกจากหลุมจอดอากาศยานแล้วสามารถนำเครื่องขึ้นได้ในทันทีและ

ในทางกลับกัน เมื่ออากาศต้องการนำเครื่องร่อนลงจอดก็ควรมีการจัดสรรการใช้งานทางวิ่งและจำนวนหลุมจอดให้สอดคล้องกันเพราะหากอากาศต้องบินวนรอในอากาศเป็นเวลานาน ๆ ก็จะทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงอากาศยานได้เช่นกัน นอกจากนี้ วิธีปฏิบัติของอากาศยานในขณะที่อากาศยานกำลังไต่ระดับหรือลดระดับก็มีส่วนทำให้อากาศยานใช้เชื้อเพลิงในปริมาณที่มากขึ้น โดยในการไต่ระดับสูงนั้นอากาศยานควรใช้มุมในการไต่ระดับให้เหมาะสมตามมาตรฐานของการทำการบิน ซึ่งการไต่ระดับด้วยความชันที่มากหรือการเร่งความเร็วตลอดเวลาจะทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงอากาศยานเพิ่มขึ้น

- มีการซ่อมบำรุงอากาศยานระยะเวลาที่กำหนด การนำอากาศยานเข้าซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานตามรอบหรือตามระยะเวลาที่กำหนดไว้จะช่วยให้อากาศยานมีความพร้อมที่จะนำไปให้บริการแก่ผู้โดยสารอยู่เสมอ ยกตัวอย่างเช่น การตรวจซ่อมบำรุงเมื่ออากาศยานทำการบินโดยมีชั่วโมงบินครบ 400-600 ชั่วโมง หรือ การตรวจซ่อมบำรุงเมื่ออากาศยานทำการบินโดยมีชั่วโมงบินครบ 200-300 เที่ยวบิน เป็นต้น ซึ่งสายการบินควรนำอากาศยานเข้าตรวจซ่อมบำรุงให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดไว้เพื่อให้อากาศยานสามารถทำการบินได้ด้วยความปลอดภัย สามารถทำการบินได้เต็มกำลังหรือตามประสิทธิภาพสูงสุดของอากาศยานและยังช่วยยืดระยะเวลาในการใช้งานอากาศยานให้ใช้งานได้ยาวนานขึ้นอีกด้วย

## 2) การซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของสายการบินและเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน พบว่า บางสายการบินยังขาดองค์ความรู้ ขาดประสบการณ์ และกลยุทธ์ในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน ผู้วิจัยนำเสนอแนวทางและมุมมองในการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานที่เหมาะสมโดยมีวิธีการ ดังนี้

- สายการบินต้องวางแผนเส้นทางการบินและจุดลงจอดเพื่อเติมเชื้อเพลิงอากาศยานให้เหมาะสม เนื่องจากโดยปกติราคาเชื้อเพลิงอากาศยานสำหรับเที่ยวบินภายในประเทศมักจะมีราคาแพงกว่าราคาเชื้อเพลิงอากาศยานสำหรับเที่ยวบินระหว่างประเทศ หากสายการบินมีแผนการบินที่ประกอบด้วยเที่ยวบินที่ให้บริการที่แบบเที่ยวบินภายในประเทศและเที่ยวบินระหว่างประเทศรวมอยู่แล้ว สายการบินควรเลือกเติมเชื้อเพลิงอากาศยานสำหรับเที่ยวบินที่ทำการบินระหว่างประเทศด้วยปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่มากกว่าเนื่องจากราคาเชื้อเพลิงจะถูกกว่าและควรเติมเชื้อเพลิงสำหรับเที่ยวบินที่ทำการบินแบบเที่ยวบินภายในประเทศด้วยปริมาณเชื้อเพลิงที่น้อยกว่าหรืออาจจะเติมเชื้อเพลิงอากาศยานแค่ให้เพียงพอสำหรับการบินในระยะทางสั้น ๆ

- สายการบินต้องทราบว่าในแต่ละท่าอากาศยานที่จะทำการลงจอดเพื่อเติมเชื้อเพลิงอากาศยานนั้นมีบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานรวมถึงบริษัทตัวแทน

จำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานอากาศยานที่เป็นพ่อค้าคนกลางจำนวนที่บริษัท เพื่อที่ว่าสายการบินจะได้เปรียบเทียบราคาเชื่อเพลิงอากาศยานจากบริษัททั้งหมดอย่างครบถ้วนก่อนที่จะตกลงซื้อขาย ซึ่งโดยปกติสายการบินควรเลือกซื้อขายกับบริษัทที่เสนอราคาต่ำที่สุด การที่สายการบินตรวจสอบราคากับบริษัทผู้เสนอราคาเป็นจำนวนหลาย ๆ บริษัทยังช่วยเพิ่มตัวเลือกและสร้างโอกาสให้สายการบิน ได้ราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานที่ถูกที่สุดมากยิ่งขึ้น

- เมื่อสายการบินได้ราคาซื้อขายมาแล้ว หากสายการบินมีความถี่ของเที่ยวบินมากหรือมีปริมาณเชื่อเพลิงอากาศยานที่คาดว่าจะเดิมเป็นปริมาณมากแล้ว สายการบินควรต่อรองราคากับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานหรือควรต่อรองราคากับบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานเป็นอันดับแรก ซึ่งก็มีสายการบินเป็นจำนวนไม่น้อยที่ไม่ต่อรองราคาเชื่อเพลิงอากาศยานซึ่งจะทำให้สายการบินพลาดโอกาสที่จะได้ราคาซื้อขายที่ถูกลง ทั้งนี้ การขอลดราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานนั้นอาจจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ประสบผลสำเร็จก็ได้ขึ้นอยู่กับเทคนิคในการต่อรองราคาของแต่ละสายการบิน นอกจากนี้ ในกรณีที่สายการบินให้บริการในเชิงพาณิชย์แบบเที่ยวบินประจำที่มีความถี่ของเที่ยวบินและมีปริมาณการเดิมเชื่อเพลิงที่มากแล้ว สายการบินยังสามารถขอลดราคาเพิ่มเติมเป็นกรณีพิเศษได้อีกด้วย โดยประโยชน์ที่สายการบินจะได้รับนอกจากการที่บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานนั้นจะเสนอราคาซื้อขายที่ต่ำมาก ๆ ให้กับสายการบินแล้ว บริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานยังช่วยสายการบิน โดยจะขยายกำหนดระยะเวลาในการชำระเงินค่าเชื่อเพลิงให้นานขึ้นเพื่อช่วยให้สายการบินสามารถบริหารจัดการเงินสดภายในองค์กรได้คล่องตัวเพิ่มขึ้นอีกด้วย

- สายการบินควรพิจารณาเลือกซื้อขายเชื่อเพลิงกับบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยานหรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื่อเพลิงอากาศยาน (พ่อค้าคนกลาง) ที่มีความน่าเชื่อถือ มีความรู้ มีประสบการณ์ รวมถึงกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่จะมีส่วนช่วยให้สายการบินได้ราคาซื้อขายเชื่อเพลิงอากาศยานที่ต่ำที่สุดของแต่ละท่าอากาศยานให้ได้ เช่น การมีเครือข่ายหรือบริษัทคู่ค้าที่กว้างขวางและน่าเชื่อถือ และการมีช่องทางการชำระเงินค่าเชื่อเพลิงอากาศยานที่หลากหลายซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่สายการบินและยังช่วยลดค่าธรรมเนียมที่เกิดจากอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศระหว่างการโอนเงิน เป็นต้น

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

การทำวิจัยครั้งต่อไปที่เกี่ยวข้องกับเชื่อเพลิงอากาศยานและการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัย ดังนี้

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการทำวิจัยผู้วิจัยนี้ต้องศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในต่างประเทศเป็นหลัก เนื่องจากงานวิจัยหรือวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงอากาศยานที่เป็นภาษาไทยยังมีจำนวนไม่มากนักทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่นานขึ้น ผู้วิจัยที่จะทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีทักษะทางด้านภาษาอังกฤษที่ดีเพื่อให้สามารถตีความและเข้าใจข้อมูลทั้งหมดได้อย่างครบถ้วน ถูกต้อง และเพื่อให้ใช้ระยะเวลาในการทำวิจัยที่สั้นลง

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาและเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่ของสายการบินซึ่งสายการบินทั้งหมดเป็นลูกค้าของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานแห่งเดียวกัน ทำให้ผลการวิจัยที่ได้มีจุดร่วมบางประการเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ผู้วิจัยจึงขอเสนอให้การวิจัยในครั้งต่อไปควรเก็บข้อมูลกับประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากยิ่งขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมถึงการทำการบินในรูปแบบอื่น ๆ ด้วย เช่น เก็บข้อมูลกับประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นลูกค้าของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานคนละแห่งกันหรือเก็บข้อมูลกับประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่ทำการบินทางทหาร เป็นต้น เพื่อให้ผลการวิจัยที่ได้มีประเด็นที่น่าสนใจและมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

### 5.4 ข้อจำกัดของการวิจัย

การทำวิจัยในครั้งนี้มีข้อจำกัดของการวิจัย คือ การเข้าถึงข้อมูลบางประการซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นความลับทางการค้าระหว่างสายการบินและบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานที่ไม่อาจเปิดเผยได้ ทำให้การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่ของสายการบินและกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนจำหน่ายเชื้อเพลิงอากาศยานต้องใช้ข้อคำถามที่รัดกุมและยังทำให้ข้อมูลที่ได้อาจจากการสัมภาษณ์บางส่วนขาดความสมบูรณ์ของเนื้อหาบางส่วน

### 5.5 การประยุกต์ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงอากาศยานและแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบินที่ได้ไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานให้แก่สายการบินอื่น ๆ ที่มีฐานปฏิบัติการในท่าอากาศยานแห่งอื่น ๆ นอกจากท่าอากาศยานดอนเมืองได้อีกด้วย และยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการลดการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานสำหรับอากาศยานทางทหารได้อีกด้วย



## บรรณานุกรม

- ณัฐพินท์ เดชขุน. การศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อราคาน้ำมันสำเร็จรูปดีเซล. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการเงิน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 2553.
- ณัฐพงศ์ กิจถาวรวัฒนา. การบริหารความเสี่ยงของการให้บริการเติมน้ำมันอากาศยานที่ส่งผลต่อการล่าช้าของเที่ยวบิน. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการการบิน สถาบันการบินพลเรือน, 2558.
- นรุศม์ สุขประเสริฐ. การศึกษาผลกระทบของราคาน้ำมันต่อภาวะเงินเฟ้อและการลงทุนภาคเอกชน. สารนิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2551.
- บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด. ปัจจัยการกำหนดราคาน้ำมัน [ออนไลน์]. <https://goo.gl/PPFhbL>, 2561.
- บริษัท ปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) จำกัด (มหาชน). ปีโตรเลียมคืออะไร [ออนไลน์]. <https://bit.ly/2rAFCtl>, 2561.
- พล.อ.ต. กำธร สิ้นขวานนท์. ปีโตรเลียมและการผลิต. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 24 เรื่องที่ 7 [ออนไลน์]. <https://bit.ly/2CXd1Uq>, 2548.
- มารุต จำลอง. การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันสำเร็จรูปดีเซลและการพยากรณ์ราคาน้ำมันดีเซลในประเทศไทย. การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2561.
- รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง. ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราภาษีสรรพสามิตฉบับที่ 137 [ประกาศกระทรวง]. <https://bit.ly/2trEZTU>, 2560.
- สุภางค์ จันทวานิช. วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 21. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. โครงสร้างราคาน้ำมัน. 2555. (เอกสารไม่ตีพิมพ์).
- Airbus. Airbus Technical Magazine-A380 Special edition November 2016. 2016. (Magazine).



## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Air Transport Action Group (ATAG). Beginner's Guide to Aviation Efficiency. 2010. (Manual).
- Chevron Corporation. Aviation Fuels Technical Review. 2007. (Manual).
- Christian Kvello and Henrik Nettet Stenvik. Jet fuel hedging in the European airline industry- Determinants and value of hedging. Master's Thesis, Master of Science in Financial Economics, NORGES HANDELSHØYSKOLE The Norwegian School of Economics, 2009.
- Civil Air Navigation Services Organization (CANSO). Introduction to the Aviation System Block Upgrade (ASBU) Modules-Strategic Planning for ASBU Modules Implementation. 2013. (Manual).
- Hampus Gavel. On Aircraft Fuel Systems-Conceptual Design and Modeling. Master's Dissertations, Linköping Studies in Science and Technology Department of Machine Design Linköping University, 2007.
- International Civil Aviation Organization (ICAO). Doc 9976 (Flight Planning and Fuel Management Manual ; FPFMM. 2012. (Manual).
- International Civil Aviation Organization (ICAO). ICAO Glossary. 2013. (Manual).
- International Air Transport Association (IATA). Aviation Fuel Supply Model Agreement. 2017. (Manual).
- International Air Transport Association (IATA). Guidance Material and Best Practices for Fuel an Environmental Management 5th Edition. 2011. (Manual).
- International Air Transport Association (IATA). Guidance Material for Sustainable Aviation Fuel Management. 2015. (Manual).
- International Air Transport Association (IATA). IATA - Air Passenger Forecast Shows Dip in Long-Term Demand. Release No. 55, 2015. (Press Release).
- Klemen Ferjan. IATA-The Airline Cost Management Group (ACMG)-Best Year Ever. IATA 3<sup>rd</sup> Airline Cost Conference. 2015. (Conference Document).
- Kun Lu. Fuel Cost Hedging in the U.S. Airline Industry. Open Access Senior Honors Thesis, Accounting, Department of Accounting and Finance Eastern Michigan University, 2012.

### บรรณานุกรม (ต่อ)

- Matthew T Geiser. Improving Aircraft Refueling Procedures at Naval Air Station Oceana. Master's Thesis, Master of Science in Operation Research, Department of Operations Research Naval Postgraduate School, 2012.
- Rajasimha Koppula. The Top 6 Technologies for Improving Aircraft Fuel Efficiency. [Online Article]. <https://bit.ly/2RKg1cm>, 2018.
- Shell Aviation. The AeroShell Book 19<sup>th</sup> Edition. Shell International Petroleum Company Limited, 2012.
- Ted Thrasher. Fuel and CO2 Benefits from ASBU Block 0. 2012. (Press Release).
- Tim Morgan. How is aerial refueling done? How do the tanker and receiver maintain the altitude? How do they connect themselves? What technology is used? [Online]. <https://bit.ly/2ScTkxw>, 2013.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี





### แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

## เรื่อง “ปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน”

### วัตถุประสงค์

แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงปัจจัยทางตรงและทางอ้อมด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการต้นทุนค่าเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน เพื่อใช้ประกอบการวิจัยเพื่อหาแนวทางในการบริหารจัดการต้นทุนด้านเชื้อเพลิงอากาศยานแก่สายการบิน

### คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้ทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการวิจัยตามหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยแบบสัมภาษณ์ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน
- ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็นตามความเป็นจริงจากประสบการณ์การปฏิบัติงานที่ผ่านมาของท่าน รวมถึงมุมมอง ทักษะคิด วิสัยทัศน์ที่ท่านคาดการณ์ในการบริหารจัดการต้นทุนด้านเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน เพื่อให้การวิจัยนี้มีความสมบูรณ์ มีความเที่ยงตรง และเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยเพื่อหาแนวทางในการบริหารจัดการต้นทุนด้านเชื้อเพลิงอากาศยานของสายการบิน

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ในครั้งนี้จะถูกเก็บเป็นความลับและจะนำไปใช้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่ออ้างอิงทางวิชาการเท่านั้น โดยจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลหรือองค์กรของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อย่างเด็ดขาด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่สละเวลาและให้ความอนุเคราะห์ในการสัมภาษณ์ในครั้งนี้

บัลลังก์ พรหมราชศ

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการจัดการการบิน สถาบันการบินพลเรือน

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

1) วันที่สัมภาษณ์ .....
2) ชื่อ-สกุล .....
3) เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง
4) ตำแหน่งปัจจุบัน .....
5) บริษัทที่สังกัด .....
6) ประสบการณ์ในการทำงาน ..... ปี ..... เดือน
7) งานด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่รับผิดชอบ .....
.....
.....
.....
.....

### ส่วนที่ 2 ข้อมูลปัจจัยด้านเชื้อเพลิงอากาศยานที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบิน

**คำอธิบาย** แบบสัมภาษณ์ในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย ได้แก่

2.1 แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งพนักงาน

**อำนวยการบิน (Flight dispatcher) ของสายการบิน**

2.2 แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งอื่น ๆ ที่

เกี่ยวข้องกับการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

โดยผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จะเลือกตอบแบบสัมภาษณ์เพียงส่วนเดียวตามตำแหน่งงานที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ปฏิบัติงานจริงภายในองค์กร (แบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 2.1 หรือ แบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 2.2) ดังต่อไปนี้



## 2.1 แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งพนักงานอำนวยความสะดวกการบิน (Flight dispatcher) ของสายการบิน

### 1) ข้อมูลโดยทั่วไปของสายการบิน

- รูปแบบการให้บริการ ( ) Schedule Flight ( ) Charter Flight ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

- สายการบินของท่านมีเส้นทางบินภายในประเทศจำนวน ..... เส้นทาง

ได้แก่.....

.....

มีความถี่ของเที่ยวบินภายในประเทศจำนวน ..... เที่ยวบินต่อวัน หรือ คิดเป็น ..... เที่ยวบินต่อ

สัปดาห์

- สายการบินของท่านมีเส้นทางบินไปยังต่างประเทศจำนวน ..... เส้นทาง

ได้แก่.....

.....

มีความถี่ของเที่ยวบินต่างประเทศจำนวน ..... เที่ยวบินต่อวัน หรือ คิดเป็น ..... เที่ยวบินต่อ

สัปดาห์

### 2) ข้อมูลเกี่ยวกับอากาศยานของสายการบิน

หัวข้อ	อากาศยาน แบบ Airbus	อากาศยาน แบบ Boeing
• จำนวนอากาศยาน (ลำ)		
• แบบอากาศยาน	-	-
• อายุของอากาศยาน (ปี)		
• ประเภทเครื่องยนต์ที่ติดตั้ง	-	-
	-	-
	-	-

- ท่านคิดว่าเทคโนโลยีของอากาศยานใดบ้างที่มีส่วนช่วยในการประหยัดเชื้อเพลิงอากาศยาน

.....

.....

.....

.....

## 3) วิธีปฏิบัติในการทำการบินของสายการบิน

- น้ำหนักบรรทุกจริงของอากาศยานเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักบรรทุกสูงสุด (MTOW) ของอากาศยาน

- ค่าดัชนีแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้บินต่อหน่วยกับค่าเชื้อเพลิงอากาศยานต่อหน่วย (Cost index) ที่สายการบินใช้คือเท่าใด และมีผลต่อต้นทุนของสายการบินอย่างไรบ้าง

- สายการบินมีนโยบายในการทำการบินเพื่อให้ประหยัดเชื้อเพลิงอย่างไรบ้าง
  - ก่อนทำการบิน

- ขณะทำการบิน

- หลังทำการบิน

## 2.2 แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน

1) การซื้อ-ขายเชื้อเพลิงอากาศยานในช่วงที่ผ่านมาเป็นอย่างไร มีปริมาณการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยานมากหรือน้อยเพียงใด และมีมูลค่าต่อเดือนคิดเป็นเงินเท่าใด

.....

.....

.....

.....

2) ท่านคิดว่าในช่วงที่ผ่านมาราคาเชื้อเพลิงอากาศยานมีความผันผวนไปในทิศทางใด และเกิดจากสาเหตุใด

.....

.....

.....

.....

3) จากข้อ 2 ท่านคิดว่าความผันผวนของราคาเชื้อเพลิงอากาศยานที่เกิดขึ้นนั้นมีผลกระทบต่อบริษัทหรือสายการบินของท่านอย่างไร

.....

.....

.....

.....

4) บริษัทของหรือสายการบินของท่านใช้วิธีการใดในการคาดการณ์ระดับราคาเชื้อเพลิงอากาศยานในปัจจุบันและในอนาคต

.....

.....

.....

.....

5) บริษัทของท่านมีนโยบาย กลยุทธ์ และมุมมองในการบริหารจัดการต้นทุนของสายการบินที่เกิดจากค่าเชื้อเพลิงอากาศยานในอดีต ในปัจจุบัน และในอนาคตอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

6) จากข้อ 5 ท่านคิดว่ากลยุทธ์หรือ นโยบายที่ท่านใช้ในการซื้อขายและบริหารจัดการต้นทุนของสายการบินที่เกิดจากค่าเชื้อเพลิงอากาศยานที่ผ่านมาในอดีตประสบความสำเร็จหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

7) ท่านคิดว่ามีปัจจัยภายนอกอื่นๆใดบ้างที่มีผลหรืออาจมีผลต่อการซื้อขายเชื้อเพลิงอากาศยาน (เช่น อัตราแลกเปลี่ยน ปัจจัยภายในองค์กร สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจและการเมือง เป็นต้น)

.....

.....

.....

.....

**ส่วนที่ 3** ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่สละเวลาและให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสัมภาษณ์  
บัลลังก์ พรหมราชยศ



## ประกาศกระทรวงการคลัง

เรื่อง ลดอัตราภาษีสรรพสามิต

(ฉบับที่ ๑๓๗)

เพื่อประโยชน์แก่การเศรษฐกิจของประเทศ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๐๓ แห่งพระราชบัญญัติภาษีสรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๒๗ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๓๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังโดยอนุมัติของคณะรัฐมนตรีออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๒) ในประเภทที่ ๐๑.๐๔ ของตอนที่ ๑ น้ำมันและผลิตภัณฑ์น้ำมัน ในบัญชีท้ายประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราและยกเว้นภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ ๒๗) ลงวันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราและยกเว้นภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ ๒๙) ลงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๓๕ และให้ใช้ความตามบัญชีท้ายประกาศนี้แทน

ข้อ ๒ ให้ลดอัตราภาษีสรรพสามิตในพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต ท้ายพระราชบัญญัติพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๒๗ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๓๔ และพระราชกำหนดแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๒๗ (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๒ โดยเพิ่มความในบัญชีท้ายประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราและยกเว้นภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ ๒๗) ลงวันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๔ ตอนที่ ๑ น้ำมันและผลิตภัณฑ์น้ำมัน ประเภทที่ ๐๑.๔๐ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมครั้งสุดท้ายโดยประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราและยกเว้นภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ ๘๕) ลงวันที่ ๑๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ ตามบัญชีท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ บรรดาระเบียบ ประกาศ คำสั่ง และแบบคำขอที่ออกโดยประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราและยกเว้นภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ ๒๗) ลงวันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราและยกเว้นภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ ๒๙) ลงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๓๕ ให้มีผลใช้บังคับต่อไปได้เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับประกาศกระทรวงการคลังนี้ จนกว่าจะมีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง และแบบคำขอที่ออกโดยประกาศกระทรวงการคลังนี้

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อภิศักดิ์ ตันติวรวงศ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง



บัญชีท้ายประกาศกระทรวงการคลัง  
เรื่อง ลดอัตราภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ ๑๓๗)

ประเภทที่	รายการ	อัตราภาษี					
		ตามพระราชบัญญัติยกอัตราภาษี สรรพสามิต พ.ศ. ๒๕๒๗			ลดลงเหลือ/ยกเว้น		
		ตามมูลค่า ร้อยละ	ตามปริมาณ		ตามมูลค่า ร้อยละ	ตามปริมาณ	
	หน่วย	หน่วยละ- บาท		หน่วย	หน่วยละ- บาท		
๐๑.๐๔	(๒) น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบิน ไอพ่นที่นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง สำหรับอากาศยานในประเทศ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่อธิบดีประกาศกำหนด	๓๔	ลิตร เศษของลิตร ให้ให้นับเป็น หนึ่งลิตร	๔.๐๐	๒๓	ลิตร เศษของลิตร ให้ให้นับเป็น หนึ่งลิตร	๓.๐๐
๐๑.๙๐	(๔) น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันที่ คล้ายกัน	๔๒	ลิตรหรือกิโลกรัม ตามที่รัฐมนตรี ประกาศกำหนด	๑๐.๐๐	๐	ลิตร เศษของลิตร ให้ให้นับเป็น หนึ่งลิตร	๕.๐๐
	(๔.๑) น้ำมันหล่อลื่นเหลว และ น้ำมันที่คล้ายกัน	๔๒	ลิตรหรือกิโลกรัม ตามที่รัฐมนตรี ประกาศกำหนด	๑๐.๐๐	๐	ลิตร เศษของลิตร ให้ให้นับเป็น หนึ่งลิตร	๕.๐๐
	(๔.๒) น้ำมันหล่อลื่นเหลว และน้ำมันที่คล้ายกันที่ทำจาก น้ำมันหล่อลื่นเหลวและน้ำมัน ที่คล้ายกันที่ใช้แล้ว	๔๒	ลิตรหรือกิโลกรัม ตามที่รัฐมนตรี ประกาศกำหนด	๑๐.๐๐	๐	ลิตร เศษของลิตร ให้ให้นับเป็น หนึ่งลิตร	๕.๐๐
	(๔.๓) น้ำมันหล่อลื่นไม่เหลว และน้ำมันที่คล้ายกัน	๔๒	ลิตรหรือกิโลกรัม ตามที่รัฐมนตรี ประกาศกำหนด	๑๐.๐๐	๐	กิโลกรัม เศษของ กิโลกรัมให้ให้นับเป็น หนึ่งกิโลกรัม	๕.๐๐

## ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

นักศึกษา	บัลลังก์ พรหมราชยศ	รหัส 5813200170
สาขาวิชา	การจัดการการบิน	
วัน-เดือน-ปีเกิด	วันที่ 29 มิถุนายน 2532	
จังหวัดที่เกิด	เชียงใหม่	
ที่อยู่ปัจจุบัน	47 หมู่ 5 ตำบลดอนแก้ว อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ 50140	
สถานที่ทำงาน	บริษัท เอเอ็มแอล โกลบอล จำกัด 87 อาคาร เอ็ม ไทย ทาวเวอร์ ออลซีชั้นเพลต ชั้น 23 ห้อง ถ. วิฑู แขวง ลุมพินี เขต ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330	
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่ฝ่ายเชื้อเพลิงอากาศยาน	
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการท่าอากาศยาน สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2555 ปริญญาตรี ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2557	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี