

ทิศทางสายการบินระหว่างประเทศ: อนาคต 15 ปี (พ.ศ. 2564-2579) International Airlines' Roadmaps: 15 Years Ahead (2021-2036)

สุจิต ห่วงสุวรรณ¹, สุกรี แก้วมณี² และ รัชชัย อินทสุข³

Sutit Huangsuwan¹, Sukree Kaeomane² and Tatchai Indrasukha³

¹คณะการบิน มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

¹School of Aviation, Eastern Asia University

²นักวิชาการอิสระ

²Independent Scholar

³วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

³College of Innovative Management, ValayaAlongkorn Rajabhat University Under the Royal Patrage

Received: October 15, 2021

Revised: November 3, 2021

Accepted: November 15, 2021

บทคัดย่อ

ปัจจุบันบริบททางเศรษฐกิจและสังคมมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในอัตราเร่ง การดำเนินงานของทุกหน่วยงานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิดความเป็นจริงมากที่สุด และต้องวางแผนกำหนดรูปแบบการดำเนินงานล่วงหน้าอย่างเพียงพอ บทความนี้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบสูงต่อสายการบิน พร้อมนำเสนอแนวทางการดำเนินงานในอนาคต โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับธุรกิจการบินและการจัดการสายการบิน คือ หน่วยงานกำกับดูแลการบินพลเรือนและการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ กิจกรรมธุรกิจที่ปรึกษาอุตสาหกรรมการบินระหว่างประเทศ งานวิจัยด้านสายการบินและสื่อทางธุรกิจที่ได้รับการยอมรับแพร่หลายทั่วโลก การเปลี่ยนแปลงสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของสายการบิน คือ อาชญากรรมไซเบอร์ การก่อการร้าย รูปแบบใหม่ของการบริโภค ความเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม และบทบาทของรัฐบาล แนวทางการดำเนินงานที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวคือ เครือข่ายระบบสารสนเทศ การตลาดบนฐานประชากรรุ่นใหม่การเชื่อมโยงกับหน่วยงานระหว่างประเทศที่เป็นอิสระทางการเมือง และการใช้ประโยชน์จากอากาศยานประสิทธิภาพสูง

คำสำคัญ: การบิน, สายการบิน, แนวทางการดำเนินงานในอนาคต, การเปลี่ยนแปลงระยะยาว

Abstract

Nowadays, the socioeconomic contexts are changing at an accelerated rate. Operations of any single organization need to be realistically in accordance with the changes. This article summarizes the changes with high impacts on airlines and proposes road maps for future operations, based on information from sources directly related to aviation and airline management including internationally-governing bodies on civil aviation and air transportation, aviation industry consulting entities, research work, and globally accepted medias. The changes with prominent impacts on the operations

of airlines include cybercrime, terrorism, new modes of consumption, environmental activism, and roles of government. The directions to inhibit those changes include network of information system, marketing based on new modes of consumption, linkage to politically-free international bodies, and utilization of highly-efficient aircrafts.

Keywords: Aviation, Airline, Future operation guideline, Long-term change



บทนำ

การเปลี่ยนแปลงคือ สิ่งเดียวกันที่แตกต่างกันในช่วงเวลาที่ต่างกัน (Mansfield, 2010) การเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ (Maxwell, 2010) และเกิดอย่างต่อเนื่อง ดังเป็นที่ยอมรับกันมานานว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างหนึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอีกอย่างหนึ่ง (Change begets change) (Dickens, 1844) โดยทั่วไปบุคคลจะเกิดความกลัวและต่อต้านการเปลี่ยนแปลง (Rochford, 2019) แต่การเปลี่ยนแปลงต่างๆ คือ โอกาสของการเติบโต (Margaret, Dani, & Claudia, 2017) ดังนั้น ในระดับการดำเนินงานขององค์กรจำเป็นต้องมีวิธีการจัดการการเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสม (Hughes, 2018) ที่จะทำให้องค์กรสามารถดำเนินการตามเป้าหมายได้อย่างยั่งยืนไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นในรูปแบบใด (Hoffman, Shoss, & Wegman, 2020) สายการบินเป็นกิจการธุรกิจ

ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมและการเมืองในหลายแง่มุมจำเป็นต้องมีการกำหนดแผนการดำเนินงานล่วงหน้า เพื่อเตรียมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มอัตราอย่างรวดเร็วในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงล่าสุดคือวิกฤติการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สมาคมการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) ประมาณว่า ตลอดปี ค.ศ. 2021 คาดว่าสายการบินที่เป็นสมาชิกขาดทุนรวม 47.7 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ (IATA, 2021) ตามข้อมูลของเคียร์นีย์ (Kearney) กิจการที่ปรึกษานานาชาติด้านการจัดการในทุกแขนงธุรกิจสำนักงานใหญ่ประเทศเยอรมนี แสดงว่า ณ ปลายปี ค.ศ. 2019 มีสายการบินล้มละลายไปแล้วมากกว่า 30 กิจการ (Kearney, 2020) รายชื่อและสถานที่ดำเนินงานของสายการบินที่ล้มละลายเนื่องจากวิกฤติการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ตามภาพ 1



ภาพ 1 รายชื่อและสถานที่ดำเนินงานของสายการบินที่ล้มละลายเนื่องจากวิกฤติโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

Note. From: *The future of aviation: Could COVID-19 be the first and final crisis for airlines.* Kearney. By Kearney, 2020, Retrieved from <https://www.de.kenarney.com/transportation-travel/whitepaper/?a/the-future-of-aviation-could-covid-19-be-the-first-and-final-crisis-for-airlines>

อย่างไรก็ตามหลังจากการเริ่มนำวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อโควิด-2019มาใช้แล้ว ผู้ดำเนินงานในอุตสาหกรรมการบินทุกฝ่าย มีความมั่นใจว่าการเดินทางทางอากาศจะกลับคืนสู่ภาวะปกติในไม่ช้า ผลการประชุมผู้บริหารระดับสูงของกิจการธุรกิจการบินพลเรือนทั่วโลกจำนวน 537 คน (Leigh, 2020) ในเดือนเมษายน ค.ศ. 2021 โดยสมาคมประสบการณ์ผู้โดยสารสายการบิน (Airline Passenger Experience Association--APEX) ผ่านบริการการประชุมทางไกลของกิจการสื่อสารไร้สายผ่านดาวเทียม อินมาแซท (Inmarsat) สรุปได้ว่า ผู้บริหารกลุ่มใหญ่ร้อยละ 44 เห็นว่าการเดินทางทางอากาศหลังวิกฤติการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จะเข้าสู่ภาวะปกติในระยะ 18-36 เดือน นับจากกลางปี.ศ. 2021 ร้อยละ 89 เห็นว่า สายการบินจะสามารถผ่านวิกฤติการณ์นี้ได้ร้อยละ 69 เห็นว่า สายการบินจะต้องเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานอย่างมากร้อยละ 85 เห็นว่า การฟื้นตัวจะเริ่มจากการบินในประเทศ การประชุมครั้งนี้ได้ข้อสรุปว่า ทางออกที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ การดำเนินงานรูปแบบดิจิทัล (digitalization) ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินระยะ 30 ปี (Flightpath 2050) ของหน่วยวิจัยความร่วมมือระหว่างประเทศด้านการบิน (International Cooperation in Aviation Research) ของคณะกรรมการสหภาพยุโรป (European Commission) (CORDIS, 2020)

แนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมในอนาคตระยะยาวสำหรับสายการบินมีหลายแนวทาง บทความนี้ไม่ได้มุ่งเน้นเฉพาะการแก้ปัญหาที่เกิดจากวิกฤติการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ไม่ใช่การแก้ปัญหการดำเนินงาน (transactional change) แต่เน้นไปในลักษณะการเปลี่ยนสภาพองค์กร (organizational transformation) ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงภายนอก ซึ่งเป็นตัวแปรที่อยู่นอกเหนือการควบคุมขององค์กร (external factor) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประเด็นการเปลี่ยนแปลง

สมาคมการขนส่งทางอากาศฯ ร่วมกับสำนักศึกษาอนาคตระหว่างประเทศ (School of International Future) ประเทศสหราชอาณาจักร วิเคราะห์ว่าการเปลี่ยนแปลงสำคัญในระยะ 15 ปีข้างหน้า มีพลังผลักดัน (driver) ที่มีผลกระทบกับธุรกิจสายการบิน 50

เรื่อง เรื่องที่มีผลกระทบสูง 31 เรื่อง ซึ่งส่งผลร่วมกันให้เกิดสถานะทางเศรษฐกิจสังคมและการเมือง 11 สถานะ และได้จัดลำดับพลังผลักดันที่มีผลกระทบสูง-ต่ำตามลำดับ (SOIF-IATA, 2018) การอภิปรายในบทความนี้จะนำเสนอเพียงพลังผลักดันที่มีผลกระทบเด่นชัดสูงสุด 5 ลำดับแรก โดยจะนำผลการวิเคราะห์ของหน่วยงานและข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ มาเปรียบเทียบกับแต่ละประเด็น และเพื่อความสะดวกจะรวบรวมหัวข้อพลังผลักดันที่สมาคมการขนส่งทางอากาศฯ แยกไว้เข้าด้วยกันบางส่วน เช่น ความขัดแย้งทางการเมืองกับความไม่มั่นคงทางการเมือง หรืออาชญากรรมไซเบอร์กับการตรวจสอบและการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล เป็นต้น พลังผลักดันที่มีผลกระทบสูงในอนาคตระยะยาว 5 รายการ เรียงตามลำดับผลกระทบมากไปหาน้อยคือ (1) อาชญากรรมทางไซเบอร์ (2) การก่อการร้าย (3) รูปแบบใหม่ของการบริโภค (4) ความเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมและ (5) บทบาทของรัฐบาลและการกำกับดูแล รายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อาชญากรรมไซเบอร์ ในความเป็นจริงการดำเนินงานของสายการบินนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารทางไกล การสื่อสารไร้สาย หรือการสื่อสารออนไลน์มาใช้เป็นเวลานานแล้ว การสื่อสารเหล่านี้ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล คือ การเข้ารหัสเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้สามารถส่งข่าวสารได้รวดเร็วและไม่จำกัดระยะทาง สามารถรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมากในเวลาเพียงน้อยนิด สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลจำนวนมากมหาศาล (big data) ความก้าวหน้าของอุปกรณ์ตรวจจับ (sensor) ทำให้สามารถเชื่อมต่อระบบข้อมูลระหว่างกันได้ง่าย และมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ดำเนินงานแทนบุคลากรได้อย่างกว้างขวาง ดังที่ถือกันว่าโลกปัจจุบันอยู่ในยุคข้อมูลข่าวสาร (information age) ความต้องการของผู้บริโภครุ่นใหม่ตั้งอยู่บนฐานธุรกรรมออนไลน์ การดำเนินงานของทุกสาขาอาชีพ ทุกสาขาอุตสาหกรรม และธุรกิจจำเป็นต้องพึ่งพาระบบข้อมูลข่าวสารอย่างสูงถึงระดับที่กล่าวได้ว่า หากระบบข้อมูลข่าวสารล้มเหลวหรือหยุดชะงัก การดำเนินงานทั้งหมดจะล้มเหลวหรือหยุดชะงักไปด้วย ดังนั้น จึงมีบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ใช้ความสามารถทางเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารในการแทรกแซงระบบข้อมูลข่าวสารของหน่วยงานและกิจการธุรกิจทำให้เกิดความล้มเหลวหรือหยุดชะงักเพื่อเรียกร้องประโยชน์ใน

ลักษณะการข่มขู่ที่ผิดกฎหมาย หรืออาจใช้ในการเรียกร้องต่อรองทางการเมือง

มีเหตุการณ์ร้ายแรงในลักษณะนี้ในธุรกิจการบินมาแล้วจำนวนมาก เช่น การก่อวินาศกรรมข้อมูลข่าวสารของเมืองแอตแลนต้า ซึ่งเชื่อมโยงกับระบบของท่าอากาศยานนานาชาติ ฮาร์ทฟีลด์ แจคสัน แอตแลนต้า (Hartsfield-Jackson Atlanta International Airport) (Avila & McWhirter, 2018) สายการบินอีซีเจท (EasyJet) ของสหราชอาณาจักรรายงานว่ามีการแทรกแซงข้อมูลการเดินทาง ที่อยู่อิเล็กทรอนิกส์ และบัตรเครดิต/บัตรเครดิตของผู้โดยสารกว่า 9 ล้านคน ในเดือนมกราคม ค.ศ. 2020 (Wakefield, 2020) สายการบินของอินเดียรายงานว่ามีการแทรกแซงข้อมูลผู้เดินทางกว่า 4.5 ล้านคน ในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2021 (BBC, 2021) ดังนั้น ในขณะที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในการสื่อสารออนไลน์ การทำธุรกรรม และการตรวจสอบบริการสัมผัสนั้นจำเป็นต้องซึ้นน้ำหนักกับโอกาสของอาชญากรรมไซเบอร์ที่จะนำข้อมูลส่วนบุคคลไปใช้ในทางไม่ชอบ รวมถึงระดับของการยอมรับการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลในการสื่อสารออนไลน์ และการตรวจสอบในขั้นตอนต่างๆ ของการเดินทางทางอากาศ ประธานาธิบดีไบเดนของสหรัฐอเมริกาแถลงเตือนการโจมตีด้วยโปรแกรมเรียกค่าไถ่จากรัสเซีย ซึ่งส่งผลต่อกิจการธุรกิจกว่า 1,500 กิจการทั่วโลก (Subramanian & Garrison, 2021) แสดงว่า ความเสียหายจากเรื่องนี้เป็นวาระระดับชาติ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันถือว่าอุตสาหกรรมการบินค่อนข้างล่าช้าในการนำมาตรการป้องกันอาชญากรรมไซเบอร์มาใช้ (Hernández, 2020)

แนวทางการดำเนินงานของสายการบินในอนาคตนั้นแน่นอนว่าไม่สามารถลดทอนการพึ่งพาเทคโนโลยีสารสนเทศได้ มีแต่จะเพิ่มความจำเป็นมากยิ่งขึ้น ดังนั้น เป้าหมายสำคัญคือ ต้องพัฒนาระบบการควบคุมและป้องกันการแทรกแซงระบบข้อมูลข่าวสารอย่างเร่งด่วน และต่อเนื่อง เนื่องจากเมื่อมีความก้าวหน้าในเทคโนโลยีนี้ขึ้นเท่าใด ความสามารถของผู้เจตนาแทรกแซงโดยผิดกฎหมายก็พัฒนาตามไปด้วย การดำเนินงานของสายการบินจึงมีความเสี่ยงด้านระบบข้อมูลข่าวสารอยู่เสมอ

2. การก่อการร้าย ความเชื่อด้านการเมือง ศาสนา และลัทธิต่างๆ เป็นตัวแปรที่ควบคุมได้ยาก เป็นสาเหตุของการสร้างความเสียหายรุนแรงมาแล้วจำนวนมาก การ

ดำเนินงานของสายการบินเป็นเป้าหมายหนึ่งของขบวนการก่อการร้าย เพราะสามารถสร้างความเสียหายและความหวาดกลัวรุนแรงและมีผลกระทบในวงกว้าง มีเหตุการณ์การก่อการร้ายรุนแรงในการบินมาแล้วจำนวนมาก เช่น การยึดเครื่องบินของสายการบินต่างๆ กัน 4 ลำในวันเดียว และมีการระเบิดเครื่องบินเครื่องหนึ่งในกรุงไคโร ประเทศอียิปต์ เมื่อเดือนกันยายน ค.ศ. 1960 (Encyclopedia Britannica, 2021) การระเบิดบนเครื่องบินของสายการบินแพนอเมริกันเวิลด์แอร์เวย์ ขณะทำการบิน เมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ. 1988 (Macola, 2021) และล่าสุด คือการระเบิดในอาคารผู้โดยสารนอกเขตการบิน ท่าอากาศยานบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม ในเดือนมีนาคม ค.ศ. 2016 (United States Department of State, 2021) ปัจจุบันเนื่องจากยังคงมีความขัดแย้งทางอุดมการณ์ ความเชื่อต่างๆ อีกหลายพื้นที่ มองในแง่ของดุลอำนาจทางการเมืองระหว่างประเทศสถานการณ์ที่เด่นชัด คือ ความโดดเด่นของจีน การกระทบกระทั่งทางการทหาร และความขัดแย้งทางการเมืองในตะวันออกกลาง ขณะที่หลายประเทศยกระดับความร่วมมือระหว่างประเทศมากขึ้น แต่บางประเทศกลับใช้นโยบายปิดประเทศ (protectionism) (SOIF-IATA, 2018) ตลอดจนข้อกังขาที่ว่า โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นอาวุธชีวภาพหรือไม่ (Mohapatra, 2021) แม้กระทั่งความขัดแย้งทางการเมืองในประเทศเองยังส่งผลต่อการดำเนินงานของสายการบิน เช่น กรณีการลอบสังหารประธานาธิบดีโมอิสของประเทศเฮติ ส่งผลให้เที่ยวบินทุกเที่ยวต้องยกเลิกอย่างน้อย 3 วัน (The Independent, 2021) กรณีนี้ ผู้ก่อการร้าย 11 คน จาก 13 คน ได้เดินทางกับสายการบินผ่านประเทศโคลัมเบียมายังประเทศเฮติ (Bennett, Cahlan, Samuels, & Faiola, 2021) จึงเป็นที่แน่ชัดว่า ธุรกิจการบินยังคงได้รับผลกระทบสูงจากการก่อการร้ายลักษณะต่างๆ (Miller, 2021) การผลักดันนโยบายนำพาเสรีเพื่อการขยายขอบเขตการดำเนินงานของสายการบินส่งผลให้เกิดปัญหาที่ตามมา คือการรักษาความมั่นคงระดับประเทศ การก่อการร้าย และอาชญากรรมไซเบอร์ ซึ่งจะโยงไปถึงบทบาทของการทหาร และมาตรการรักษาความปลอดภัยที่ต้องก้าวหน้าทันการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีด้านต่างๆ ด้วย

3. รูปแบบใหม่ของการบริโภค แรงผลักดันหลักมาจากการเติบโตของแอฟริกาและเอเชีย จำนวนประชากร

ภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก เพิ่มมากขึ้น รวมถึงมีอายุยืนขึ้น ทำให้เกิดตลาดการเดินทางทางอากาศใหม่ๆ (non-traditional markets) ตามแนวคิดทางการตลาดเรื่องความต้องการที่แตกต่างของกลุ่มผู้บริโภคที่เป็นตัวแปรหลักของการหารายได้ การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคที่นิยมใช้กันมาก คือ การแบ่งตามอายุ หรือที่เรียกว่า รุ่น (generation) เช่น กลุ่มสูงอายุ กลุ่มหนุ่มสาว กลุ่มสหรัชมรรช กลุ่มเอ็กซ์ กลุ่มวาย เป็นต้น สายการบินต้องมีข้อมูลความต้องการที่ชัดเจนของแต่ละกลุ่ม และดำเนินงานให้สอดคล้องกับความต้องการนั้น รวมถึงกลุ่มผู้บริโภคที่มีความต้องการพิเศษเช่น ความต้องการสำหรับผู้สูงอายุ หรือผู้ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ (ผู้พิการ)

คาดว่าในอนาคตกลุ่มผู้เดินทางที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นมาที่สุด คือ กลุ่มวาย ซึ่งเป็นกลุ่มที่ความเป็นอยู่ดี เติบโตมาท่ามกลางเทคโนโลยีดิจิทัล การศึกษาสูง ความเฟื่องฟูของอินเทอร์เน็ต ค้นเคยและเคยชินกับเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ทำธุรกรรมเกือบทั้งหมด ออนไลน์ใช้การสื่อสารไร้สายมีบัญชีสื่อสังคมมากกว่า 1 บัญชี ไม่ยึดติดยี่ห้อ ต้องการสินค้าและบริการคุณภาพสูง ไม่มีความอดทนกับข้อขัดข้องหรือบริการบกพร่อง ไม่ต้องการลงทุนซื้ออุปกรณ์เครื่องมือปัจจัยอำนวยความสะดวกนิยมใช้บริการตามคำสั่ง (on-demand service) (Bialik & Fry, 2019) ธุรกิจต่างๆ รวมทั้งสายการบิน จำเป็นต้องกำหนดวิธีการดำเนินงานที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มนี้เป็นหลัก

อนึ่ง ความหนาแน่นของประชากรจะนำไปสู่ภาวะอีกอย่างหนึ่ง คือ ปัญหาทางสุขภาพและการแพร่เชื้อโรคจากที่พักอาศัยแออัดในเมืองใหญ่ ซึ่งมีแนวโน้มจะเกิดการระบาดขนาดใหญ่ของโรคใหม่ๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อธุรกิจการบินอีกด้วย กลุ่มพันธมิตรความร่วมมือด้านนวัตกรรมเพื่อรับมือโรคระบาด (Coalition for Epidemic Preparedness Innovations--CEPI) องค์การไม่แสวงผลกำไร ซึ่งจัดตั้งขึ้นในการประชุมเมืองดาวอส ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ในปี ค.ศ. 2017 ยืนยันว่า สภาพแวดล้อมในปัจจุบันทำให้มีโอกาสการเกิดโรคระบาดได้อีกแน่นอน (CEPI, 2021) ซึ่งจะส่งผลต่อการบริโภคและการเดินทางอีกต่อไป

4. สภาพแวดล้อม หน่วยงานกำกับดูแลการบินพลเรือนระหว่างประเทศ มีเป้าหมายสอดคล้องกันในเรื่องการลดก๊าซเรือนกระจกและการป้องกันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แผนงานสำคัญ คือ โครงการลดและชดเชย

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับการบินระหว่างประเทศ (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation--CORSIA) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ซึ่งได้กำหนดไว้ในภาคผนวก 16 เล่มที่ 4 การรักษาสภาพแวดล้อม กำหนดบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็น 5 ระยะ ระยะละ 3 ปี เริ่มปี ค.ศ. 2021 ถึง ค.ศ. 2035 กำหนดแนวทาง 3 ด้าน คือ การผลิตอากาศยาน การทำการบินที่มีประสิทธิภาพ และการใช้เชื้อเพลิงที่ยั่งยืนกำหนดให้บันทึกข้อมูลและดำเนินงานโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบของแต่ละประเทศ (ICAO, 2019a)

สหภาพยุโรป (European Commission) ตั้งเป้าหมายที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจลจลร้อยละ 90 ในปี ค.ศ. 2035 เมื่อเปรียบเทียบกับปี ค.ศ. 2019 ส่วนในอดีตเมื่อเปรียบเทียบกับปี ค.ศ. 2005 จนถึงปี ค.ศ. 2016 อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงต่อผู้โดยสารลดลงร้อยละ 24 (European Commission, 2016) ในปี พ.ศ. 2553 บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ซื้อใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำนวน 7 แสนตันคาร์บอนไดออกไซด์ หรือคิดเป็นวงเงินกว่า 500 ล้านบาท ซึ่งบริษัทการบินไทยฯ มีแผนลดการใช้น้ำมันร้อยละ 25 โดยการใช้เครื่องบินรุ่นใหม่ (MGR Online, 2009) แสดงให้เห็นว่าสายการบินมีภาระสำคัญในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

5. บทบาทของรัฐบาลและการกำกับดูแลสายการบินของทุกประเทศมีความเกี่ยวข้องกับรัฐบาลมาตั้งแต่เริ่มแรก (Thornton, 1971) กล่าวได้ว่า สายการบินต้องพึ่งพารัฐบาลอยู่ในระดับหนึ่งเสมอ องค์การการบินพลเรือนฯ ระบุชัดเจนว่า รัฐบาลมีหน้าที่ชี้แนะ (direct) และรับรอง (endorse) นโยบายและมาตรฐานการขนส่งทางอากาศ (ICAO, 2011) สถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 แสดงให้เห็นภาระของรัฐบาลทุกประเทศ ที่จะต้องจัดสรรงบประมาณช่วยเหลือ ในเดือนมีนาคม ปี ค.ศ. 2021 นี้ รัฐบาลออสเตรเลียจัดสรรงบประมาณช่วยเหลืออุตสาหกรรมการบินกว่า 1.2 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ (International Airport Review, 2021) รัฐบาลสหรัฐจัดงบประมาณช่วยเหลือกว่า 3 พันล้านดอลลาร์สำหรับสายการบินโดยเฉพาะ (Shepardson & Rucinski, 2021) สหภาพยุโรป (European Commission) อุดหนุนงบประมาณหลายรูปแบบกับสายการบิน (O'Mara, 2021) แม้ในสถานการณ์ปกติ

รัฐบาลเป็นผู้กำกับดูแลหลักของสายการบินของประเทศ (National Academy of Science, 2021)

ฉากทัศน์การเปลี่ยนแปลง

สมาคมการขนส่งทางอากาศฯ วิเคราะห์สถานการณ์ของโลก ในระยะ 15 ปี ข้างหน้า บนฐานตัวแปรสำคัญ 2 ด้าน คือ คุลอานาจทางการเมือง และการใช้ประโยชน์ข้อมูลข่าวสาร สามารถแบ่งสถานการณ์ของโลกเป็น 4 ฉากทัศน์(scenario) คือ พรหมแดนใหม่ (new frontiers) สงครามทรัพยากร (resource wars) อนาคตที่ยั่งยืน (sustainable future) และฐานเสมอภาค (platforms) สถานะการณ์ในแต่ละฉากทัศน์ มีดังนี้ (SOIF-IATA, 2018)

1. พรหมแดนใหม่ คือ สภาวะที่มีแข่งขันสูง มีการเปลี่ยนคุลอานาจทางการเมืองจากตะวันตกไปตะวันออก และมีการก่อตั้งสถาบันระดับนานาชาติใหม่ ๆ การแข่งขันทางการทหารและเศรษฐกิจจะขยายขอบเขตออกไประดับโลก ประเทศจีนจะมีความมั่นคงมากที่สุด มีการใช้ประโยชน์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารอย่างกว้างขวาง หน่วยงาน องค์กร และประชาชนจะเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ง่าย แต่จะประสบกับอาชญากรรมไซเบอร์อย่างมากด้วย รัฐบาลมีภาระหนักในการกำกับควบคุมการดำเนินงานของทุกฝ่าย

2. สงครามทรัพยากรคือ สภาวะที่มีความขัดแย้งทางการเมืองสูง มีการปิดกั้นการใช้ข้อมูลข่าวสาร ประเทศจีนจะคุกคามสหรัฐอเมริกา ตะวันออกกลางและเอเชียจะเกิดการแก่งแย่งดินแดนและการก่อการร้าย มีความแตกต่างสูงระหว่างประเทศที่มีเศรษฐกิจดีกับประเทศด้อยพัฒนา มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลเท่าที่จำเป็น รัฐบาลใช้ประโยชน์จากระบบข้อมูลข่าวสารในการปกครอง

3. อนาคตที่ยั่งยืนคือ สภาวะที่อยู่ในความสงบ แต่มีคุลอานาจทางการเมืองหลายฝ่าย มีความร่วมมือกันระหว่างประเทศการเปิดเสรีในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร มีความก้าวหน้าในการใช้ประโยชน์ข้อมูลใหญ่ (big data) ในสังคมมินวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สร้างความยั่งยืนในการดำรงชีวิต พื้นที่ทางเศรษฐกิจสำคัญ คือ เอเชีย-แปซิฟิก

4. ฐานเสมอภาค คือ สภาวะที่มีความสงบ ประเทศจีนและสหรัฐอเมริการ่วมมือกันในการสร้างพื้นที่การค้าระดับนานาชาติ กิจกรรมธุรกิจมีคุลอานาจสูงสุดในสังคม

ประเทศที่มีคุลอานาจทางเศรษฐกิจสูงจะเป็นผู้ควบคุมการใช้ประโยชน์ระบบข้อมูลข่าวสาร แอฟริกาจะประสบภาวะตกต่ำอย่างมาก ภาครัฐและการเมืองสูญเสียคุลอานาจในสังคมและพยายามต่อต้าน

โดยทัศนะส่วนตัวของผู้เขียน เมื่อพิจารณาจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในข้อ 1 สถานการณ์ของโลกในระยะ 15 ปีข้างหน้า ความน่าจะเป็นสูงสุดจะอยู่ที่สภาวะกลางระหว่างฉากทัศน์ที่ 1 และ 3 นั่นคือ คุลอานาจทางการเมืองจะยังคงอยู่ในลักษณะ 3 เสา คือ ตะวันออก (จีน) ตะวันตก (สหรัฐอเมริกา) และยุโรป (รัสเซีย) โดยจีนจะโดดเด่นกว่าประเทศอื่น เนื่องจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีมีอัตราเร่งสูง ความขัดแย้งทางการเมืองมีในระดับไม่รุนแรงเนื่องจากแต่ละประเทศจะคำนึงถึงผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่จะตามมา แต่ศักยภาพทางการทหารยังมีความจำเป็นในการถ่วงดุลทางการเมืองระหว่างประเทศ จะมีการเปิดเสรีของการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร หน่วยงานและบุคคลทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ข้อมูลต่างๆ ได้กว้างขวางมากขึ้น การสื่อสารไร้ข้อจำกัด ขอบเขตการแข่งขันทางการค้าและการทหารขยายออกไปในน่านน้ำสากลและอวกาศ อาชญากรรมไซเบอร์ยกระดับสูงขึ้น ภาครัฐยังคงมีคุลอานาจการปกครองสูงกว่าภาคธุรกิจ แต่จะต้องพึ่งพาและถ่ายโอนคุลอานาจให้ภาคธุรกิจมากขึ้น ในการอภิปรายแนวทางการปรับตัวในระยะยาวของสายการบินจะใช้พื้นฐานสภาวะเศรษฐกิจและการเมืองตามฉากทัศน์ดังกล่าวนี้

แนวทางการดำเนินงานระยะยาวของสายการบิน

การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานของสายการบินมีจำนวนมากดังที่สมาคมการขนส่งทางอากาศฯ ได้สรุปไว้แล้ว ขอบเขตของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นมีความแตกต่างกัน เพื่อความกระชับในการนำเสนอในบทความนี้ จึงได้สังเคราะห์การเปลี่ยนแปลงต่างๆ และฉากทัศน์ที่มีความเป็นไปได้สูง ดังที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า แนวทางการดำเนินงานสายการบินที่ตอบสนองพลังผลักดันดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล คือระบบและเครือข่ายสารสนเทศ การตลาดบนฐานประชากรรุ่นใหม่ การเชื่อมโยงหน่วยงานระหว่างประเทศที่เป็นอิสระทางการเมือง และการใช้ประโยชน์จากอากาศยานที่มีประสิทธิภาพสูง รายละเอียดของแนวทางการดำเนินงาน มีดังต่อไปนี้

1. เครือข่ายระบบสารสนเทศ

ความจำเป็นเร่งด่วนและสืบเนื่องระยะยาวที่เด่นชัดที่สุด คือ การเพิ่มขีดความสามารถของเครือข่ายระบบสารสนเทศออนไลน์ในความเป็นจริงทุกหน่วยงานได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์กรเป็นเวลานานมาแล้ว แต่ความจำเป็นในการพัฒนาระบบยังคงเร่งด่วนอยู่ เพราะยังมีการคิดค้นพัฒนาความสามารถของระบบสารสนเทศมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ธุรกิจสายการบินเริ่มใช้ประโยชน์อย่างมากจากเทคโนโลยีสารสนเทศในต้นทศวรรษ 2000 (McIvor, O'Reilly, & Ponsonby, 2003) ในสหรัฐอเมริกาสายการบินเริ่มนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ตั้งแต่ทศวรรษที่ 1950 นับตั้งแต่นั้นมาการดำเนินงานและการให้บริการสายการบินจะเป็นไปไม่ได้เลยหากขาดระบบสารสนเทศออนไลน์ (Smithsonian, 2007)

ปัจจุบันมีความก้าวหน้าสำคัญ คือการพัฒนาเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ (big data technology) หมายถึง ความสามารถในการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่มาก คือ มีปริมาณ (volume) มากความเร็ว (velocity) สูง และความหลากหลาย (variety) ที่ซับซ้อน จากหลายแหล่ง (multiplesource) เช่น ภาพ เสียง สัญญาณ สัญลักษณ์ที่มีโครงสร้าง (structured) และไม่มีโครงสร้าง (unstructured) เทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ สามารถวิเคราะห์รูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ซ่อนอยู่ (data mining) เก็บรักษา (data storage) แลกเปลี่ยนข้อมูล (data sharing) รับรู้ข้อมูล (data visualization) และวิเคราะห์ (analyze) ข้อมูลจำนวนมากดังกล่าวได้ (Jeyaraj, Pugalandhi, & Paul, 2020) ดังนั้นผู้ใช้ประโยชน์ข้อมูลสามารถมองเห็นภาพรวมใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด การตัดสินใจบนฐานข้อมูลจึงสอดคล้องกับความเป็นจริงมากที่สุด ในแง่ของสายการบินจะสามารถเข้าใจพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารทั้งหมด และทำนองเดียวกัน ผู้โดยสารสามารถรับรู้เงื่อนไขการบริการที่ดีที่สุดของสายการบินได้ ในเวลาที่ต้องการจริง (real time)

อย่างไรก็ตาม การใช้เครือข่ายสารสนเทศขนาดใหญ่ดังกล่าว นำไปสู่ความเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ การโจมตีทางไซเบอร์ (cyberattack) ซึ่งจำเป็นต้องพัฒนามาตรการรักษาความปลอดภัยข้อมูลข่าวสาร และการป้องกันอาชญากรรมไซเบอร์อย่างรอบคอบด้วย อนึ่ง การรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายระบบข้อมูลข่าวสารไม่

ได้เกิดความเสียหายเฉพาะส่วน เนื่องจากความเป็นเครือข่าย ความเสียหายย่อมเกิดในวงกว้างทั้งหมดของเครือข่าย ซึ่งปัจจุบันกล่าวได้ว่า เชื่อมโยงด้วยกันทั้งหมด ดังนั้นแนวทางสำคัญที่สุดในการป้องกันความเสียหาย คือ การร่วมมือในระดับระหว่างประเทศในการใช้เครือข่ายระบบข้อมูลสารสนเทศหน่วยงานกำกับการบินพลเรือนต่างๆ มีความจำเป็นต้องเคลื่อนไหวสนับสนุนให้องค์กรระหว่างประเทศที่กำกับดูแลการสื่อสารออนไลน์ให้มีบทบาทมากขึ้น กำหนดวิธีปฏิบัติเป็นระบบและมาตรฐานเดียวกัน

หน่วยงานระหว่างประเทศที่ทำหน้าที่การกำกับดูแลการสื่อสารออนไลน์ คือ สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union-ITU) ซึ่งเป็นองค์การชำนาญพิเศษขององค์การสหประชาชาติ ก่อตั้งในปี ค.ศ. 1865 ปัจจุบัน ค.ศ. 2021 มีประเทศสมาชิก 193 ประเทศ รวมทั้งกิจการธุรกิจ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานต่างๆ อีกกว่า 500 หน่วยงาน เป้าหมายหลัก คือ การเชื่อมต่อประชากรของโลก (committed to connecting all the world's people) (ITU, 2021) มาตรการล่าสุดที่ได้กำหนดไว้ คือ มาตรฐานระบบช่วยเหลือการขับขี่ (Advanced Driver Assistance System-ADAS) คือ ผู้ขับขี่ยานพาหนะสามารถเชื่อมต่อข้อมูลข่าวสาร และได้รับบริการต่างๆ ในระดับที่อยู่อาศัยและสำนักงาน แนวทางในการป้องกันและควบคุมอาชญากรรมไซเบอร์เพิ่งเริ่มดำเนินการในปี ค.ศ. 2017 ในที่ประชุมที่บูคาเรสต์ ประเทศเกาหลีได้ในปี ค.ศ. 2017 กำหนดบทบาทของสหภาพการสื่อสารทางไกล ในมาตรการ (resolution) ที่ 17 เกี่ยวกับการใช้งานที่ผิดกฎหมายของเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร (illicit use of information and communication technologies) ต่อมาในปี ค.ศ. 2018 ในการประชุมที่ดูไบ ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ได้ประกาศมาตรการที่ 130 เกี่ยวกับความมั่นคงและการรักษาความปลอดภัยของเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร

องค์การการบินพลเรือนฯ ระบุชัดเจนว่า การบินและความปลอดภัยไซเบอร์ เป็นเรื่องที่ไม่มีพรมแดน (borderless) นั่นคือ ถือเป็นหน้าที่ของแต่ละประเทศที่จะต้องร่วมมือสร้างระบบความปลอดภัยไซเบอร์ ต้องดำเนินการให้สอดคล้องประสานกันทั่วโลก ต้องกำหนดในแผนความปลอดภัยระดับชาติ (ICAO, 2019b) สมาคมการขนส่งทางอากาศฯ จากการประชุมโต๊ะกลมเรื่องการรักษา

ความปลอดภัยไซเบอร์การบิน (Aviation Cyber Security Roundtable) เมื่อค.ศ. 2019 ที่สิงคโปร์ (IATA, 2019) สรุปว่าอาชญากรรมไซเบอร์ยังเป็นปัญหาที่ท้าทายสำหรับสายการบินที่จะทำความเข้าใจและดำเนินการ ยังไม่มีการนำเข้าสู่การพิจารณาอย่างกว้างขวางเพียงพอ (insufficiency) ยังไม่มีความสอดคล้องกัน (inconsistency) แต่เป็นเรื่องที่ส่งผลกับทุกฝ่าย ('We Stand or Fall Together.') สมาคมการขนส่งทางอากาศฯได้กำหนดเป้าหมายไว้ว่าในค.ศ. 2030 ต้องสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยไซเบอร์ระดับเดียวกันกับวัฒนธรรมความปลอดภัย (safety) และการรักษาความปลอดภัย (security) สร้างความโปร่งใสและความเชื่อถือระหว่างผู้เกี่ยวข้อง โดยการฝึกอบรมบุคลากรอย่างเพียงพอ

ในประเด็นเครือข่ายระบบสารสนเทศนี้ สรุปได้ว่าสายการบินมีความจำเป็นเร่งด่วนในการนำระบบเครือข่ายสารสนเทศที่ทันสมัยมาใช้ในการดำเนินงานและการบริการผู้โดยสาร รวมทั้งให้ความสำคัญกับการป้องกันอาชญากรรมไซเบอร์อย่างเพียงพอ

2. การตลาดบนฐานประชากรกลุ่มใหม่

ประชากรกลุ่มสำคัญในระยะ 15 ปีข้างหน้า เรียกว่า กลุ่มสหัสวรรษ (millennium generation) กลุ่มนี้เป็นประชากรที่เคยชินกับความเป็นอยู่ที่ดี เติบโตมาท่ามกลางเทคโนโลยีดิจิทัล การศึกษาสูงขึ้น ความเฟื่องฟูของอินเทอร์เน็ต คั่นเคยและเคยชินกับการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ทำธุรกรรมเกือบทั้งหมดออนไลน์ ใช้การสื่อสารไร้สายเสมอ มีบัญชีสื่อสังคมมากกว่า 1 บัญชี ไม่ยึดติดยึดหรือชื่อเสียงขององค์กรใดองค์กรหนึ่ง เพราะมองเห็นการเปลี่ยนแปลงเป็นเรื่องปกติ ต้องการสินค้าและบริการคุณภาพสูง ไม่มีความอดทนกับข้อขัดข้องหรือบริการบกพร่องไม่ต้องการลงทุนซื้ออุปกรณ์เครื่องใช้ที่อำนวยความสะดวกนิยมใช้บริการตามคำสั่ง (on-demand service) (Kasasa, 2021) แนวทางของสายการบินในการตอบสนองความต้องการกลุ่มนี้ คือ การสื่อสารและธุรกรรมออนไลน์เป็นเรื่องสำคัญต้องนำเสนอคุณภาพและการบริการที่แตกต่างอย่างเด่นชัดรวดเร็ว เป็นปัจจุบันและติดตามได้ตลอดเวลาตามแนวการใช้ประโยชน์ระบบสารสนเทศตามข้อ 1

กลุ่มประชากรอีกกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว คือ ผู้สูงอายุ ความก้าวหน้าด้านสุขภาพทำให้ประชากรอายุยืนและสุขภาพดีขึ้น (US National

Institute On Aging, 2020) สำหรับประเทศไทย ถือว่าเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์แล้ว (Department of Older Persons, 2019) ความต้องการจะแตกต่างกันไป ตามแนวคิดวงจรชีวิตครอบครัว (family life cycle) ผู้สูงอายุจะอยู่ในระยะของ “รังที่ว่างเปล่า” (empty nest) ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะแรกเป็นระยะที่รายได้สูงต้องการการท่องเที่ยวและพักผ่อน ระยะที่ 2 รายได้ลดลง ความต้องการด้านสุขภาพเป็นหลัก (Pondent, 2017) การตลาดของสายการบินควรเน้นการเดินทางที่เชื่อมโยงการท่องเที่ยว พักผ่อน และสุขภาพ กิจกรรมที่ปรึกษาธุรกิจการบินหลายแห่ง สรุปตรงกันว่า การเดินทางเพื่อการพักผ่อนจะเป็นพลังผลักดันสำคัญของการเดินทางในอนาคตมากกว่าการเดินทางเพื่อการปฏิบัติงาน (Bouwer, Saxon, & Wittkamp, 2021; Itungu, 2021; Josephs, 2020)

การเพิ่มจำนวนประชากรที่เด่นชัดที่สุดเกิดขึ้นในเอเชีย สมาคมการขนส่งทางอากาศฯประมาณการจำนวนผู้เดินทางทางอากาศของแต่ละประเทศในระยะ 15 ปีข้างหน้า (IATA, 2018) โดยยึดแนวโน้มการเพิ่มจำนวนประชากรและความเติบโตทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก คือ ประเทศจีนอินเดียอินโดนีเซียและไทย จะมีจำนวนผู้เดินทางทางอากาศเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับขั้นๆ ของโลก ถึงแม้ว่าในระยะสั้นนี้ จำนวนผู้เดินทางจะลดลงอย่างมากจากวิกฤติโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 แต่ในระยะยาว เป็นที่คาดการณ์ได้ว่าจำนวนผู้เดินทางจะเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนประชากรและเศรษฐกิจของภูมิภาคนี้ซึ่งจะเป็นพื้นที่หลักที่จะสร้างรายได้หลักของสายการบินในอนาคต เนื่องจากรายได้ของสายการบินมาจาก 2 ส่วน คือ รายได้ที่เกี่ยวข้องกับการบิน และรายได้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบิน สายการบินสามารถเลือกใช้รูปแบบที่สร้างรายได้เพิ่มโดยความร่วมมือกับพันธมิตรและผู้ดำเนินการที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) เช่น การเพิ่มเส้นทางบินทางเลือก การขายสินค้า หรือบริการต่างๆ ที่สนองความต้องการเฉพาะของผู้เดินทางที่มีพื้นเพทางวัฒนธรรมแบบตะวันออกในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกดังกล่าว

ประเด็นตลาดกลุ่มใหม่นี้ สรุปได้ว่า สายการบินต้องทำความเข้าใจความต้องการของกลุ่มผู้โดยสารสำคัญโดยการวิเคราะห์ข้อมูลการตลาดอย่างลึกซึ้งเพื่อที่จะสามารถเสนอบริการและสินค้าที่ตรงกับความต้องการ

ของกลุ่มเหล่านั้น

3. การเชื่อมโยงกับหน่วยงานระหว่างประเทศที่เป็นอิสระทางการเมือง

ธรรมชาติของสายการบิน เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานระหว่างประเทศเกือบทั้งหมด ถึงแม้สายการบินบางสายจะให้บริการภายในประเทศอย่างเดียว แต่ทุกสายการบินต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านการบินในระดับนานาชาติ ในภาวะที่มีความขัดแย้งทางการเมืองระหว่างบางประเทศสายการบินของแต่ละประเทศควรยึดถือแนวปฏิบัติของหน่วยงานกำกับดูแลการบินในระดับระหว่างประเทศเป็นหลัก

ในระดับภายในประเทศ บทบาทของรัฐบาลที่ส่งผลต่อสายการบิน คือ การเชื่อมโยงกับหน่วยงานระหว่างประเทศที่เป็นอิสระทางการเมือง ดังเช่น กรณีของประเทศไทย ที่ไม่ได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของหน่วยงานกำกับดูแลทางการบินมาเป็นเวลานาน (ThaiPublica, 2017) จนทำให้ไม่ได้รับอนุญาตดำเนินการบินในหลายลักษณะดังนั้นเมื่อรัฐบาลดำเนินการตามข้อกำหนด เช่น การจัดตั้งหน่วยงานอิสระที่ทำหน้าที่กำกับดูแลการบินพลเรือนของประเทศ การจัดทำแผนงานที่จำเป็นต่อการเดินอากาศ จึงสามารถดำเนินงานต่อไปได้ หรือในกรณีที่มีความขัดแย้งทางการเมือง เช่น สหรัฐอเมริกาสั่งห้ามการซื้อขายสินค้าจากมณฑลซินเจียงของจีน (Martina, 2021) ย่อมส่งผลต่อการขนส่งสินค้าของสายการบิน ซึ่งจะต้องมีการคัดค้านผ่านองค์การระหว่างชาติเช่น องค์การการค้าโลก (WTO) เป็นต้น ตามข้อมูลของสมาคมนักบินยุโรป (European Cockpit Association--ECA) พบว่า สายการบินมักฝ่าฝืนประกาศห้ามของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสมาคมการขนส่งทางอากาศฯ ยืนยันว่าหน่วยงานต่างๆ ควรส่งข้อความเตือนให้ทันเวลา และควรมีการประเมินสถานการณ์โดยหน่วยงานที่เป็นอิสระ (ECA, 2021)

ส่วนในภาวะวิกฤติ เช่น กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 นั้น เป็นหน้าที่สำคัญที่รัฐบาลจะต้องสนับสนุน (subsidy) สมาคมการขนส่งทางอากาศฯ แนะนำว่า รัฐบาลควรมีการผ่อนผันค่าธรรมเนียม ภาษี และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (charges) สนับสนุนการเดินทางในเส้นทางห่างไกล มีส่วนเพิ่ม (incentive) แก่ผู้โดยสาร ยืดหยุ่นวันเวลาเดินทาง และอำนวยความสะดวกในการเดินทางต่อและที่พัก

(IATA, 2020)

4. การใช้ประโยชน์จากอากาศยานประสิทธิภาพสูง

ความก้าวหน้าทางวิศวกรรมการผลิตโดยทั่วไปเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตอากาศยานด้วย เช่น การค้นคว้าพัฒนาเชื้อเพลิงแบบใหม่และพลังงานทดแทน การพัฒนาหลักการการยศาสตร์ (ergonomics) ที่ประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพของมนุษย์มาประสานเข้ากับองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมและกลศาสตร์เพื่อนำมาออกแบบและจัดสภาพการปฏิบัติงานให้เกิดความเหมาะสมกับความสามารถและข้อจำกัดของผู้ปฏิบัติงาน อากาศพลศาสตร์ (aerodynamics) คือ การลดการสร้างแรงเสียดทานของอากาศยานในขณะที่มีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง ทำให้ประหยัดเชื้อเพลิง และลดเสียงรบกวนในห้องโดยสารมากขึ้น ความก้าวหน้าทางวัสดุศาสตร์ (materials science) ทำให้สามารถผลิตวัสดุที่มีสมบัติพิเศษของใช้ประโยชน์มากขึ้น มีความทนทานมากขึ้น กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพ ทำให้ราคาของวัสดุนั้นลดลง กิจกรรมผลิตอากาศยานขนส่งผู้โดยสารใหญ่ที่สุดของโลกสองกิจการ คือ แอร์บัส (Airbus) และโบอิง (Boeing) มีเป้าหมายการพัฒนาอากาศยานรุ่นใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นหลายแบบ

แอร์บัส ได้พัฒนาอากาศยานรุ่นซีโร่อี (ZERO-e) ที่มีอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ โดยใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิง โครงสร้างลำตัวกับปีกเป็นชิ้นเดียวกัน รูปทรงคล้ายสามเหลี่ยม (Blended-wing Body) เพื่อลดความฝืดในการปะทะอากาศลงร้อยละ 50 จากปีกแบบเดิม ทำให้สามารถลดการใช้เชื้อเพลิงลงร้อยละ 5 อากาศยานปีกหมุนรุ่นบลูคอปเตอร์ (Bluecopter) ที่สามารถลดการใช้เชื้อเพลิงลงร้อยละ 50 จากรุ่นเดิม ซึ่งเท่ากับลดการปล่อยก๊าซได้มากขึ้น แต่มีเสียงดังน้อยกว่าเดิม อากาศยานไร้คนขับรุ่นวาฮานา (Vahana) สามารถประหยัดเชื้อเพลิงและการผลิตได้อีกส่วนหนึ่ง นอกจากนี้ มีการพัฒนาอากาศยานที่ใช้พลังงานไฟฟ้าต่าง ๆ อีกหลายรุ่น ที่สามารถลดการใช้เชื้อเพลิงและลดการปล่อยก๊าซได้มากกว่าเดิม (Airbus S.A.S, 2021)

โบอิง ได้ปรับทิศทางการผลิตมุ่งไปที่เครื่องบินขนาดกลาง (New Midsize Airplane--NMA) และขนาดเล็ก (Future Small Airplane--FSA) เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของตลาดการเดินทางทางอากาศ

(Hardiman, 2021) เครื่องบินที่มีชื่อเสียงมากของโบอิง คือ B787 Dream Liner ที่ถือว่ามีประสิทธิภาพสูง (super-efficient) มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องบินคู่แข่งทุกรุ่น เนื่องจากมีการใช้โลหะผสม (composite) มากถึงร้อยละ 80 ของทั้งหมด และใช้แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน 2 ชุด ในการสตาร์ทเครื่องยนต์และระหว่างรับบริการภาคพื้นดิน เฉพาะรุ่น B787-10Max สามารถประหยัดเชื้อเพลิงได้มากกว่าคู่แข่งร้อยละ 10 และประหยัดได้มากกว่ารุ่นเดิมของโบอิงเองร้อยละ 25 (Boeing, 2017) นอกจากนี้เพื่อสนับสนุนนโยบายสิ่งแวดล้อมโบอิงสามารถดำเนินการผลิตโดยใช้พลังงานหมุนเวียนทั้งหมดในโรงงาน 4 แห่งในสหรัฐอเมริกา (Boeing, 2020)

ผลกระทบจากความก้าวหน้าของการผลิตเครื่องบิน คือ อายุการใช้งาน ข้อมูลแสดงค่าเฉลี่ยอายุการใช้งานของเครื่องบินพาณิชย์อยู่ที่ 18 ปี ซึ่งถือว่าต่ำกว่าระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด (Ros, 2018) อายุการใช้งานเครื่องบินมีปัจจัยสำคัญอยู่ที่วงจรการบีบอัด (pressurization cycle) ที่เกิดขึ้นกับลำตัวและปีกของเครื่องบินระหว่างการขึ้น-ลง ผลกระทบสำคัญคือ ความล้าของโลหะ (metal fatigue) หากได้รับแรงบีบอัดน้อย และมีการบำรุงรักษาที่เหมาะสม เครื่องบินอาจมีอายุการใช้งานได้ถึง 30 ปี (Maksel, 2008) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับค่าบำรุงรักษากับการลดค่าใช้จ่ายจากความประหยัดที่ได้รับจากการใช้เครื่องบินรุ่นใหม่ ดังนั้นทางเลือกของการเช่าอากาศยานจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ตัวอย่าง ราคาอากาศยาน รุ่น B787-10 ในฤดูใบไม้ผลิ ปี ค.ศ. 2021 เท่ากับ 104.0-138.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (ประมาณ 3,400 – 4,500 ล้านบาท) ค่าเช่ารายเดือนเท่ากับ 610-1,030,000 ดอลลาร์สหรัฐ (ประมาณ 20,000-33,000 ล้านบาท) (Airliners.net, 2021)

ดังนั้นในระยะยาวนโยบายของสายการบินจำเป็นต้องพิจารณาการใช้อากาศยานที่ประหยัดเชื้อเพลิงเป็นหลัก โดยพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและการอำนวยความสะดวกในการเดินทางของผู้โดยสาร ทิศทางการดำเนินงานของสายการบิน 4 ด้านดังกล่าวนี้ ไม่ว่าสายการบินจะตัดสินใจเลือกแนวทางการดำเนินงานมากน้อยอย่างไรในทิศทางใด จะต้องยึดหลักการเปลี่ยนแปลงในองค์กรที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนแปลงต้องใช้ความมุ่งมั่น ทรัพยากร และเวลา ต้องเปลี่ยนแปลง ความรู้ และทักษะ

ของบุคลากร เป็นอันดับแรก (Anderson & Anderson, 2010) องค์กรประกอบสำคัญในการเริ่มต้นเปลี่ยนแปลง คือ วิสัยทัศน์ (vision) เกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงในอนาคต และภาวะผู้นำ (leadership) ของผู้บริหารที่จะนำองค์กรไปสู่เป้าหมายของการเปลี่ยนแปลงนั้น (Gladden, 2018) สายการบินจะต้องมีองค์ประกอบดังกล่าวอย่างเพียงพอ

สรุป

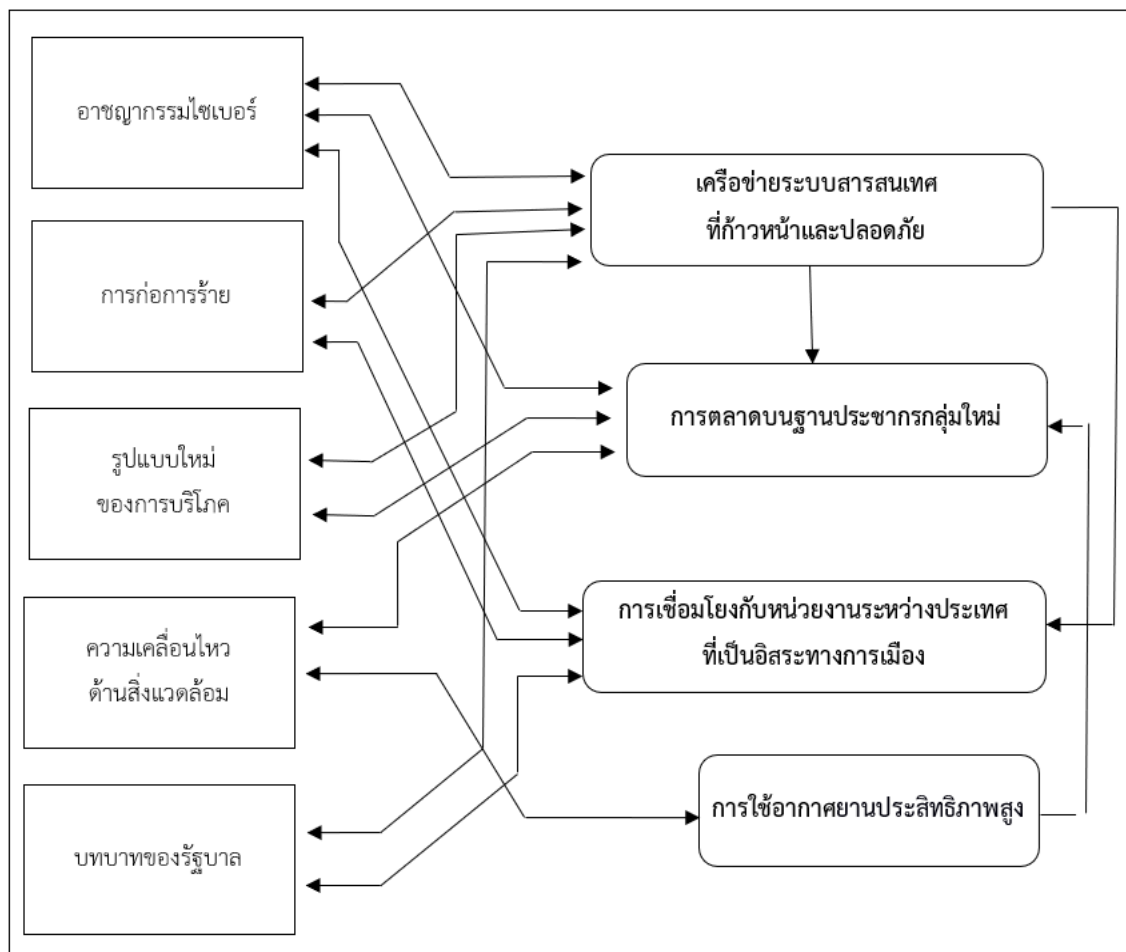
การเปลี่ยนแปลงสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสายการบินเรียงลำดับความสำคัญ 5 ประการ ตามผลการวิเคราะห์ของสมาคมการขนส่งทางอากาศฯ ร่วมกับสำนักศึกษาอนาคตระหว่างประเทศ (School of International Future) ประเทศสหราชอาณาจักร (SOIF-IATA, 2018) และแนวทางการดำเนินงานที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว 4 แนวทาง ตามข้อเสนอแนะขององค์การการบินพลเรือนฯ (ICAO, 2019b) สมาคมนักบินยุโรป (ECA, 2021) กิจกรรมที่ปรึกษาธุรกิจการบินนานาชาติ (Kasasa, 2021) และหน่วยงานต่างๆ (Airbus S.A.S, 2021; Boeing, 2020) แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงเสมอว่าสายการบินเป็นธุรกิจบริการ การดำเนินงานต้องคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้เดินทางเป็นหลัก

แนวทางการดำเนินงานต่างๆ เพื่อตอบสนองความเปลี่ยนแปลงนั้นๆ จะส่งผลกระทบต่อทั้งสองทิศทาง เช่น เมื่อต้องการทำการตลาดบนฐานผู้บริโภคกลุ่มใหม่ที่มีรูปแบบการใช้ชีวิตที่ยึดโยงกับธุรกรรมออนไลน์ สายการบินจะต้องพัฒนาระบบสารสนเทศดิจิทัลให้สอดคล้องความต้องการและดำเนินการตามมาตรฐานของหน่วยงานกำกับดูแล แต่สิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ การใช้ประโยชน์เครือข่ายระบบสารสนเทศทำให้เกิดอาชญากรรมไซเบอร์ตามมา และอาชญากรรมไซเบอร์จะเป็นแรงผลักดันให้เกิดการพัฒนาระบบเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารไปอีกระดับหนึ่ง อีกหนึ่งทางเลือกใช้อากาศยานประสิทธิภาพสูงนอกจากจะตอบสนองข้อเรียกร้องของสาธารณชนด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังสามารถใช้ประโยชน์ในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มใหม่ด้วย คือ ความพึงใจในการมีส่วนร่วมรักษาสภาพแวดล้อม และสายการบินอาจสามารถลดค่าเดินทางจากการเสียภาษีคาร์บอน หรือจากการประหยัดเชื้อเพลิงได้อีกทางหนึ่ง การดำเนินงานต่าง ๆ ของสายการบินจึงต้องสอดคล้องกันทุกด้าน รวมไปถึงระดับหน่วย

งานของรัฐที่ต้องกำกับดูแลให้เกิดความปลอดภัยและความสะดวกในการดำเนินงานอย่างเป็นมาตรฐานที่ยอมรับได้ทั่วไป ซึ่งรัฐบาลจะต้องยินยอมให้หน่วยงานกำกับดูแลสายการบินในประเทศสามารถดำเนินงานได้อย่างอิสระปลอดภัยจากแรงกดดันทางการเมืองใด ๆ ตามข้อกำหนดของหน่วยงานกำกับดูแลระหว่างประเทศ ดังนั้น รัฐบาลจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทให้สอดคล้องไปด้วย

ผลกระทบและความเชื่อมโยงดังกล่าวแสดงได้ตามภาพ 2 โดยแสดงตัวแปรที่เป็นความเปลี่ยนแปลงไว้

ทางขวาของภาพ คือ อาชญากรรมไซเบอร์ การก่อการร้าย รูปแบบใหม่ของการบริโภค ความเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม และบทบาทของรัฐบาล และแสดงการดำเนินงานด้านต่าง ๆ คือ ด้านเครือข่ายระบบสารสนเทศ การตลาด การเชื่อมโยงกับหน่วยงานระหว่างประเทศ และการใช้อากาศยานประสิทธิภาพสูงไว้ทางซ้ายของภาพ โดยมีเส้นแสดงทิศทางของผลกระทบจากแหล่งต่าง ๆ ไปยังการดำเนินงานต่าง ๆ และระหว่างการทำงานด้านต่าง ๆ ดังที่กล่าวข้างต้น



ภาพ 2 แนวทางการดำเนินงานของสายการบินที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง



References

- Airbus, S. A. S. (2021). *Future aircraft*. Retrieved from <https://www.airbus.com/company/sustainability/environment/future-aircraft.html>
- Airliners, N. (2021). *Aircraft values, and lease Pricing—Spring 2021*. Retrieved from <https://www.airliners.net/forum/viewtopic.php?t=1460947>
- Anderson, L. A., & Anderson, D. (2010). *Beyond change management: How to achieve breakthrough results through conscious change leadership*. (2nd ed.). U.S.: John Wiley & Sons.
- Avila, J. D., & McWhirter, C. (2018). *Atlanta hit with cyberattack*. Retrieved from <https://www.wsj.com/articles/atlanta-hit-with-cyberattack-1521823062>
- BBC. (2021). *Air india cyber-attack: Data of millions of customers compromised*. Retrieved from <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-57210118>
- Bennett, D., Cahlan, S., Samuels, E., & Faiola, A. (2021). *Visual timeline: The assassination of haitian president jovenelMoïse*. Retrieved from <https://www.washingtonpost.com/investigations/2021/07/11/haiti-assassination-video-suspects/>
- Bialik, K., & Fry, R. (2019). *Millennial life: How young adulthood today compares with prior generations*. Retrieved from <https://www.pewresearch.org/social-trends/2019/02/14/millennial-life-how-young-adulthood-today-compares-with-prior-generations-2/>
- Boeing. (2017). *Boeing: 787-10 First Flight*. Retrieved from <http://www.boeing.com/commercial/787-10>
- _____. (2020). *Boeing reaches Net-Zero carbon emissions from manufacturing and worksites*. Retrieved from <https://www.boeing.com/features/2020/12/boeing-reaches-net-zero-carbon-emissions-from-manufacturing-and-worksites.page>
- Bouwer, J., Saxon, S., & Wittkamp, N. (2021). *The future of the airline industry after COVID-19*. McKinsey & Company.
- CEPI. (2021). *Governance*. Retrieved from <https://cepi.net/about/governance/>
- CORDIS. (2020). *Flightpath 2050 goes global*. Retrieved from <https://cordis.europa.eu/article/id/428902-flightpath-2050-goes-global>
- Department of Older Persons. (2019). *Elderly situation 2016*. Retrieved from <http://www.dop.go.th/th/know/3/54>. (in Thai)
- Dickens, C. (1844). *Life and adventures of martin chuzzlewit*. Retrieved from <https://www.gutenberg.org/files/968/968-h/968-h.htm>
- ECA. (2021). *Flights into and over conflict zones*. Retrieved from <https://www.eurocockpit.be/positions-publications/flights-and-over-conflict-zones>
- Encyclopedia Britannica. (2021). *Hijacking crime*. Retrieved from <https://www.britannica.com/topic/hijacking>
- European Commission. (2016). *Reducing emissions from aviation*. Retrieved from https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation_en
- Gladden, R. (2018). *Culturally tuning change management*. New York: Auerbach Publications. <https://doi.org/10.1201/9780429464560>

- Hardiman, J. (2021). *Boeing's future aircraft: What should we expect?*. Retrieved from <https://simpleflying.com/boeing-next-aircraft/>
- Hernández, P. (2020). *Cybersecurity in aviation*. Retrieved from <https://datascience.aero/cybersecurity-aviation/>
- Hoffman, B. J., Shoss, M. K., & Wegman, L. A. (2020). *The cambridge handbook of the changing nature of work*. Cambridge University Press. Doi: doi.org/10.1017/9781108278034
- Hughes, M. (2018). *Managing and leading organizational change*. London: Routledge.
- IATA. (2018). *IATA forecast predicts 8.2 billion Air Travelers in 2037*. Retrieved from <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2018-10-24-02/>
- IATA. (2019). *Aviation cyber security roundtable*. Retrieved from https://www.iata.org/contentassets/4c51b00fb25e4b60b38376a4935e278b/sin_roundtable_readout.pdf
- IATA. (2020). *Government action market stimulation*. Retrieved from <https://www.iata.org/contentassets/941348e7360d4e4bb34d4bc86767e2ba/government-action-market-stimulation.pdf>
- IATA. (2021). *Airline industry financial forecast*. Retrieved from <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/airline-industry-economic-performance---april-2021---report/>
- ICAO. (2011). *About ICAO*. Retrieved from <https://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx>
- ICAO. (2019a). *Introduction to corsia*. Retrieved from https://www.icao.int/Meetings/RS2019/Documents/Presentations/0_1_Introduction%20to%20CORSIA.pdf
- ICAO. (2019b). *Aviation cybersecurity strategy*. Retrieved from <https://www.icao.int/cybersecurity/Documents/AVIATION%20CYBERSECURITY%20STRATEGY.EN.pdf>
- International Airport Review. (2021). *New aviation and tourism support announced by Australian government*. International Airport Review. Retrieved from <https://www.internationalairportreview.com/news/154661/aviation-tourism-support-australian-government/>
- ITU. (2021). *About international telecommunication union (ITU)*. Retrieved from <https://www.itu.int:443/en/about/Pages/default.aspx>
- Itungu, W. (2021). *Airlines to focus on leisure travel post-COVID-19*. Retrieved from <https://airwaysmag.com/airlines/airlines-leisure-travel-post-covid-19/>
- Jeyaraj, R., Pugalendhi, G., & Paul, A. (2020). *Big data with hadoop mapreduce: A classroom approach*. Boca Raton: Apple Academic Press.
- Josephs, L. (2020). *Airlines bank on leisure travelers as business trips dry up in coronavirus pandemic*. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2020/09/28/coronavirus-air-travel-focus-on-leisure-travelers.html>
- Kasasa. (2021). *Boomers, gen x, gen y, and gen z explained*. Retrieved from <https://www.kasasa.com/articles/generations/gen-x-gen-y-gen-z>
- Kearney. (2020). *The future of aviation: Could COVID-19 be the first and final crisis for airlines*. Retrieved from <https://www.de.kearney.com/transportation-travel/whitepaper/?a/the-future-of-aviation-could-covid-19-be-the-first-and-final-crisis-for-airlines>
- Leigh, G. (2020). *How top aviation leaders see the future of the airline industry*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/gabrielleigh/2020/07/14/how-top-aviation-leaders-see-the-future->

of-the-airline-industry/

- Macola, I. G. (2021). *Has Covid-19 knocked terrorism off aviation's most feared threat list?*. Retrieved from <https://www.airport-technology.com/features/has-covid19-knocked-terrorism-off-aviation-most-feared-list/>
- Maksel, R. (2008). *What determines an airplane's lifespan?*. Retrieved from <https://www.airspacemag.com/need-to-know/what-determines-an-airplanes-lifespan-29533465/>
- Mansfield, J. (2010). *The nature of change or the law of unintended consequences: An introductory text to designing complex systems and managing change*. Retrieved from <https://www.worldscientific.com/worldscibooks/10.1142/p705>
- Margaret, M., Dani, R., & Claudia, S. (2017). *Structural change, fundamentals, and growth: A framework and case studies*. International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Martina, M. (2021). *U.S. senate passes bill to ban all products from China's Xinjiang*. Retrieved from <https://www.reuters.com/world/us-senate-passes-bill-ban-all-products-chinas-xinjiang-2021-07-15/>
- Maxwell, J. C. (2010). *A leader's heart: 365-Day devotional journal*. Thomas Nelson.
- McIvor, R., O'Reilly, D., & Ponsonby, S. (2003). The impact of Internet technologies on the airline industry: Current strategies and future developments: Internet technologies and airlines. *Strategic change*, 12(1), 31–47. Doi: doi.org/10.1002/jsc.618
- MGR Online. (2009). *Thai Airways pays 500 million to buy greenhouse gas quota*. Retrieved from <https://mgronline.com/business/detail/9520000149242> (in Thai)
- Miller, L. (2021). *To prevent a terrorist attack, officials are working to improve airport security worldwide*. Retrieved from <https://www.state.gov/dipnote-u-s-department-of-state-official-blog/to-prevent-a-terrorist-attack-officials-are-working-to-improve-airport-security-worldwide/>
- Mohapatra, N. K. (2021). *View: COVID-19, China's bioweapon warfare strategy and global security*. Retrieved from <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/view-covid-19-chinas-bioweapon-warfare-strategy-and-global-security/articleshow/83321527.cms>
- National Academy of Science. (2021). *Securing the future of U.S. air transportation: A system in peril*. Retrieved from <https://doi.org/10.17226/10815>
- O'Mara, J. (2021). *Government lifelines—KPMG Ireland*. Retrieved from <https://home.kpmg/ie/en/home/insights/2021/02/aviation-report-2021-government-lifelines.html>
- Pondent, C. S. (2017). *The stages of family life cycle marketing*. Retrieved from <https://bizfluent.com/info-8485784-stages-family-life-cycle-marketing.html>
- Rochford, C. (2019). *Braving change: 5 steps to overcoming your fear of change and facing life with joy*. Amazon Digital Services LLC - KDP Print US.
- Ros, M. (2018). *What happens to planes when they are retired?*. Retrieved from <https://www.cnn.com/travel/article/planes-retired-what-happens/index.html>
- Shepardson, D., & Rucinski, T. (2021). *U.S. extends \$14 billion lifeline to airlines in third government aid package*. Retrieved from <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-usa-airlines-idUSKBN2B22LX>

- Smithsonian. (2007). *Computer technology*. Retrieved from <https://airandspace.si.edu/exhibitions/america-by-air/online/jetage/jetage16.cfm>
- SOIF-IATA. (2018). *Future of the airline industry 2035*. Retrieved from <https://www.iata.org/contentassets/690df4ddf39b47b5a075bb5dff30e1d8/iata-future-airline-industry-pdf.pdf>
- Subramanian, C., & Garrison, J. (2021). *Biden presses putin to crack down on Russian ransomware attacks, warns US will 'take any necessary action'*. Retrieved from <https://www.usatoday.com/story/news/politics/2021/07/09/biden-warns-putin-crack-down-russian-ransomware-attacks/7917986002/>
- Thai Publica. (2017). *ICAO "Unplug the red flag." Nov 2017 Final EASA Report Expected with FFA Inspected Early Next Year—EIC The pilot's assessment will be even more lacking*. Retrieved from <https://thaipublica.org/2017/10/icao-9-10-2560/>
- The Independent. (2021). *The latest: Flights to haiti scrapped after assassination*. Retrieved from <https://www.independent.co.uk/news/the-latest-flights-to-haiti-scrapped-after-assassination-jovenel-moise-haiti-american-airlines-pope-francis-dallas-b1880603.html>
- Thornton, R. L. (1971). Governments and airlines. *International organization*, 25(3), 541–553.
- United States Department of State. (2021). *To prevent a terrorist attack, officials are working to improve airport security worldwide*. Retrieved from <https://www.state.gov/dipnote-u-s-department-of-state-official-blog/to-prevent-a-terrorist-attack-officials-are-working-to-improve-airport-security-worldwide/>
- US National Institute on Aging. (2020). *Goal e: Improve our understanding of the consequences of an aging society to inform intervention development and policy decisions*. National Institute on Aging.
- Wakefield, J. (2020). *EasyJet admits data of nine million hacked*. Retrieved from <https://www.bbc.com/news/technology-52722626>

