



ISSN: 2774-0390 (Online)

วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

Journal of Management Science, Sakon Nakhon Rajabhat University

Homepage: <https://so08.tci-thaijo.org/index.php/JMSSNRU>

e-mail: jmssnru@gmail.com



การจัดตารางเที่ยวบินและการกระจุกตัวของสายการบินภายในประเทศของอาเซียน

Flight scheduling and airlines concentration of domestic routes in ASEAN

คมกริช วงศ์แห่^{1*}, วรทัศน์ เนืองมัจฉา², ปติตดา หล่อเงิน³, แพรวไพลิน จันทรโพธิ์ศรี⁴

Komkrit Wongkhae^{1*}, Woratach Naungmacha², Patita Longoen³, Praewpailin Janposri⁴

1, 2, 3, 4 คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

1, 2, 3, 4 Mahasarakham Business School, Mahasarakham University

*Corresponding author's e-mail: komkrit.w@msu.ac.th^{1*}

Received: May 29, 2026

Revised: June 29, 2026

Accepted: July 02, 2026

บทคัดย่อ

ธุรกิจการบินในภูมิภาคอาเซียนเป็นธุรกิจที่มีการเติบโตอย่างมาก ทำให้สายการบินมีการปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องกับการแข่งขันที่มากขึ้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการแข่งขันด้วยการจัดตารางบิน วัดการกระจุกตัวของสายการบิน โดยใช้เส้นทางการบินภายในประเทศในภูมิภาคอาเซียน 5 ประเทศ ได้แก่ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ไทย และเวียดนาม เก็บรวบรวมข้อมูลเดือนกันยายน พ.ศ. 2568 จำนวน 101 เส้นทาง รวมทั้งสิ้น 1,118 เที่ยวบิน หลังจากนั้นได้จัดกลุ่มเส้นทางบิน โดยใช้การแข่งขันด้วยการจัดตารางบินและการกระจุกตัวของสายการบิน รวมทั้งวิเคราะห์บทบาทของการกระจุกตัวของสายการบินต่อการแข่งขันด้วยการจัดตารางบิน ผลการศึกษาพบว่า โดยเฉลี่ยเส้นทางการบินในประเทศอินโดนีเซียมีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินมากที่สุด เส้นทางการบินในประเทศฟิลิปปินส์มีการกระจุกตัวของสายการบินมากที่สุด เส้นทางบินภายในประเทศของอาเซียนส่วนใหญ่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินสูงและการกระจุกตัวของสายการบินต่ำ นอกจากนี้ผลการประมาณค่าสมการถดถอยพบว่า ในเส้นทางที่มีการกระจุกตัวของสายการบินและมีจำนวนเที่ยวบินให้บริการหลายเที่ยวบินส่งผลให้มีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินลดลง ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนจัดการทรัพยากรการบินสำหรับสนามบินและสำหรับสายการบินให้มีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การกระจุกตัวของสายการบิน, การจัดตารางบิน, การแข่งขันของสายการบิน

Abstract

The aviation industry has grown rapidly across the ASEAN region, prompting airlines to adjust their strategies to cope with intensifying competition. This study aimed to examine competition through flight scheduling and to measure airline concentration across domestic routes in five ASEAN countries: Indonesia, Malaysia, the Philippines, Thailand, and Vietnam. Data was collected in September 2025, covering 101 routes and a total of 1,118 flights. The routes were categorized based on scheduling competition and airline concentration. The study also analyzed the role of airline concentration in relation to scheduling competition. The results showed that, on average, domestic routes in Indonesia had the highest level of scheduling competition, while domestic routes in the Philippines had the highest airline concentration. Most domestic routes in ASEAN exhibited high scheduling competition and low airline concentration. In addition, regression analysis indicated that routes with higher airline concentration and higher flights frequency resulted in decreased scheduling competition. These findings can serve as valuable guidelines for both airports and airlines to plan and manage aviation resources more efficiently.

Keywords: airline concentration, flight scheduling, airline competition

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันธุรกิจสายการบินมีการแข่งขันมากขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการเกิดขึ้นของสายการบินต้นทุนต่ำที่ทำให้ราคาต่ำโดยสายการบิน รวมถึงความสะดวกสบายและการเข้าถึงได้ง่ายทำให้การเดินทางทางอากาศเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย (Wang et al., 2024) เกิดการเชื่อมต่อทั้งภายในประเทศ ระหว่างประเทศ และระหว่างภูมิภาค (Miyoshi & Molina-Prados, 2022) ส่งเสริมให้เกิดการขนส่งสินค้า การเดินทางเพื่อธุรกิจและการท่องเที่ยว การค้า และการลงทุนระหว่างประเทศ และช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจ (Khanal et al., 2022) การเติบโตดังกล่าวเป็นผลจากการเปิดการแข่งขันเสรีทางการบินในอาเซียน (Bilotkach et al., 2021) อย่างเต็มรูปแบบในปี ค.ศ. 2015 มีหลายสายการบินเข้ามาแย่งชิงส่วนแบ่งในตลาดการบินอาเซียนทำให้มีจำนวนเที่ยวบินเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของสายการบินต้นทุนต่ำยังเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้สายการบินในภูมิภาคต้องมีการปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องกับการแข่งขันที่มากขึ้น (Fageda et al., 2015; Wang et al., 2024)

ธุรกิจการบินถือเป็นธุรกิจที่มีโครงสร้างตลาดแบบผู้ขายน้อยราย (oligopoly market) เนื่องจากประกอบไปด้วยสายการบินหรือผู้ให้บริการจำนวนน้อยราย การเข้ามาของผู้ให้บริการรายใหม่เป็นไปได้ยากจากการที่ต้องใช้เทคโนโลยีและต้นทุนที่ใช้ในการดำเนินงานสูง ลักษณะของสินค้าที่ให้บริการที่มีการสร้างความแตกต่างของสินค้าด้วยตราสินค้า การออกแบบ และเทคโนโลยี ทำให้ผู้บริโภครู้สึกถึงความแตกต่างถึงแม้ภาพรวมจะไม่แตกต่างกันมากนัก นอกจากนี้การตั้งราคาหรือออกผลิตภัณฑ์ทางการบินใหม่ ๆ ส่งผลกระทบกับผู้ให้บริการรายอื่น ๆ จากลักษณะดังกล่าวทำให้ธุรกิจการบินมีโครงสร้างลักษณะเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย ซึ่งกลยุทธ์หลักในการแข่งขันคือการแข่งขันด้วยราคา โดยมีเป้าหมายเพื่อชิงส่วนแบ่งการตลาดมาเป็นของตัวเองให้ได้มากที่สุด อย่างไรก็ตามการแข่งขันด้วยกลยุทธ์ดังกล่าวจะส่งผลทำให้เกิดสงครามราคาจากการแข่งขันและส่งผลทำให้กำไรของสายการบินลดลง นอกจากการแข่งขันด้วยราคาแล้วการแข่งขันด้วยปริมาณเป็นอีกกลยุทธ์ที่นิยมใช้ในตลาดผู้ขายน้อยรายแต่ไม่เป็นที่นิยมในการนำมาใช้ในธุรกิจการบิน เนื่องจากการเพิ่มจำนวนเที่ยวบินมีต้นทุนสูง อุปสงค์การให้บริการของผู้โดยสารมีความผันผวน รวมทั้งข้อจำกัดด้านโครงสร้างของสนามบินที่อาจจะไม่เพียงพอ (Belobaba et al., 2015; Vasigh et al., 2018) จากการที่การแข่งขันทางด้านราคาทำให้กำไรของสายการบินลดลง ส่วนการแข่งขันทางด้านปริมาณ

ก็มีข้อจำกัด สายการบินต่าง ๆ จึงได้ใช้กลยุทธ์อื่น ๆ ในการแข่งขัน หนึ่งในกลยุทธ์ที่นำมาใช้แพร่หลายได้แก่ การแข่งขันด้วยการจัดตารางบินให้สอดคล้องกับเวลาที่ต้องการเดินทางของผู้โดยสาร หรือการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินของเที่ยวบิน (flight scheduling) (John, 2018)

กลยุทธ์การแข่งขันด้วยการจัดตารางบินของเที่ยวบินเป็นการจัดตารางการบินให้มีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับความต้องการของผู้โดยสาร โดยเฉพาะผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางบินภายในประเทศที่สามารถบินไปกลับในเวลาที่ต้องการได้ (Yan et al., 2022; Borenstein & Netz, 1999) การแข่งขันด้วยการจัดตารางเที่ยวบินนั้นสายการบินจะเลือกเวลาออกเดินทางที่สอดคล้องกับอุปสงค์ของผู้บริโภคซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเวลาเช้านี้เนื่องจากผู้โดยสารสามารถปฏิบัติภารกิจประจำวันได้ และเดินทางกลับในเที่ยวบินตอนค่ำทำให้ผู้โดยสารไม่จำเป็นต้องพักค้างคืน (Abdelghany et al., 2017) ทำให้สายการบินสามารถลดระยะเวลาในการใช้ทรัพยากรที่ไม่ได้ใช้งานเพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้โดยสาร แต่ถ้าหากใช้การออกตารางเที่ยวบินที่มีถี่มากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อความสนใจของผู้โดยสารนั้นลดลง การออกตารางบินยังต้องมีการพิจารณาข้อจำกัดด้านการดำเนินงานอื่น ๆ เช่น ความจุของสนามบิน และสิ่งอำนวยความสะดวกในการขึ้น-ลงของเที่ยวบิน (Abdelghany et al., 2017) การศึกษาครั้งนี้ใช้ความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยจากการกำหนดตารางออกของเที่ยวบินแต่ละเส้นทางการบินภายในประเทศเพื่อวัดระดับการแข่งขัน ทั้งนี้หากเส้นทางการบินใดมีการผูกขาดจากผู้ให้บริการไม่กี่ราย การแข่งขันด้วยการกำหนดตารางบินจะลดลง การศึกษาเส้นทางการบินในกลุ่มประเทศอาเซียน ที่กำลังมีการขยายตัวของการเดินทางทางอากาศถึงระดับการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินและการกระจุกตัวของสายการบินจะเป็นแนวทางให้สายการบินสามารถกำหนดเวลาการออกเดินทางของเที่ยวบินที่เหมาะสม ขณะเดียวกันผู้โดยสารสามารถใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการเวลาในการเดินทาง ตลอดจนหน่วยงานของสนามบินใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรที่ใช้ในสนามบินที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวัดความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยของเที่ยวบินในเส้นทางบินภายในประเทศ
2. เพื่อวัดการวัดการกระจุกตัวของสายการบินในเส้นทางบิน ภายในประเทศ
3. เพื่อจัดกลุ่มเส้นทางบินด้วยความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยและการกระจุกตัวของสายการบิน
4. เพื่อศึกษาบทบาทของการกระจุกตัวของสายการบินต่อการแข่งขันด้วยการจัดตารางบิน

การทบทวนวรรณกรรม

ธุรกิจการบินถือเป็นธุรกิจที่มีโครงสร้างตลาดแบบผู้ขายน้อยราย (Beneke & Mackenrodt, 2019) เอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นภูมิภาคที่ธุรกิจการบินมีการแข่งขันกันสูง เนื่องจากที่มีการเกิดขึ้นของสายการบินต้นทุนต่ำจำนวนมาก (Law & Katekaew, 2022) โดยกลยุทธ์การแข่งขันที่สายการบินมีการนำมาใช้ภายใต้โครงสร้างตลาดดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นกลยุทธ์การแข่งขันทางด้านราคา เช่น Poh & Mohayidin (2011) ที่ระบุว่าราคาเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการแข่งขันของสายการบินต้นทุนต่ำในการเพิ่มส่วนแบ่งการตลาด ซึ่งกลยุทธ์การแข่งขันด้วยราคาของสายการบินต้นทุนต่ำระดับภูมิภาคเป็นการกระตุ้นให้ผู้โดยสารตัดสินใจเดินทางง่ายขึ้น ส่วน Ma et al. (2019) ได้ศึกษาการแข่งขันด้านราคาของสายการบินในประเทศออสเตรเลียพบว่าในธุรกิจสายการบินมีการแข่งขันที่รุนแรงและทำให้เกิดสงครามด้านราคา Fageda et al. (2011) แสดงให้เห็นว่าธุรกิจสายการบินหลังมีการเปิดเสรีมีการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้นและสายการบินที่สามารถกำหนดราคาได้ต่ำกว่าคู่แข่งสามารถเพิ่มยอดขายของสายการบินได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามการแข่งขันของสายการบินอาจไม่ใช่แค่กลยุทธ์ด้านราคาอาจมีกลยุทธ์อื่น ๆ ที่เข้ามาแข่งขันด้วย เช่น

Homsombat et al. (2014) ได้ศึกษาผลกระทบของกลยุทธ์กลุ่มสายการบิน Qantas พบว่านอกจากการแข่งขันด้านราคาแล้วยังมีการแข่งขันด้านการบริการ ได้แก่การเพิ่มการให้บริการที่ดีขึ้นของส่วนงานภาคพื้น และการใช้เทคโนโลยีสแกนใบหน้า (biometrics) ในการเพิ่มความสะดวกรบายให้ผู้โดยสาร เพิ่มโอกาสในการดึงดูดลูกค้าให้มากขึ้น Shen (2017) ได้วิเคราะห์การแข่งขันระหว่างสายการบิน พบว่าสายการบินมีการแข่งขันด้วยการจัดเวลาออกเดินทางของสายการบินที่ใกล้เคียงหรือแตกต่างจากสายการบินคู่แข่งถือเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ใช้ในการวางแผนเส้นทางการบินและเป็นผู้ดำเนินการบุกเบิกตลาดใหม่ การศึกษาของ Jou et al. (2008) ได้ใช้ทฤษฎีเกมส์ในการศึกษาพฤติกรรมการเลือกใช้บริการสายการบินพบว่าความปลอดภัย ความสะดวกรบายและคุณภาพการบริการเป็นกลยุทธ์ที่สายการบินควรใช้ในการแข่งขันเพื่อเพิ่มส่วนแบ่งการตลาด Borenstein & Netz (1999) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการแข่งขันและความแตกต่างออกเดินทางในตลาดสายการบิน พบว่าตลาดที่มีการแข่งขันกันสูงสายการบินจะกำหนดเวลาเที่ยวบินที่ใกล้เคียงกับคู่แข่งมากขึ้นเมื่อเทียบกับตลาดผูกขาดและหากมีสายการบินหลายสายในเส้นทางมีแนวโน้มที่จะกำหนดเที่ยวบินของตนให้ใกล้เคียงกันมากกว่ามีสายการบินน้อยที่เวลาของเที่ยวบินให้มีการกระจายตัวมากกว่า

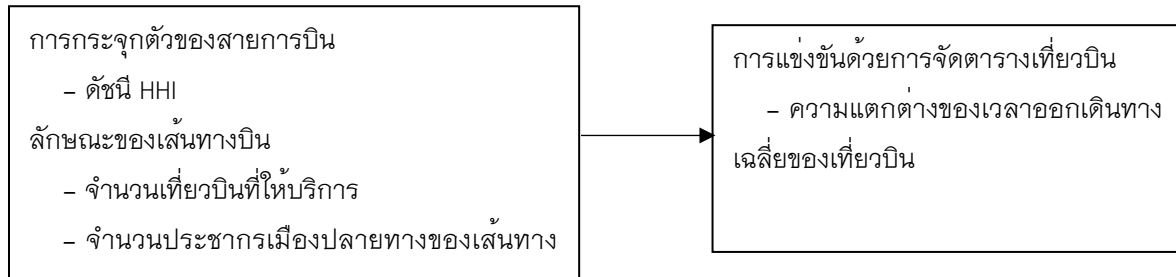
การกระจุกตัวของสายการบิน (airline concentration) ในเส้นทางใด ๆ เป็นการวัดพฤติกรรมการแข่งขันของสายการบินในเส้นทางนั้น ๆ การศึกษาการกระจุกตัวของสายการบินส่วนใหญ่ใช้ดัชนีชี้วัดการกระจุกตัวคือ Herfindahl-Hirschman Index (HHI) เนื่องจากเป็นดัชนีชี้วัดการกระจุกตัวที่ให้ความสำคัญกับสายการบินที่มีส่วนแบ่งการตลาดสูง และมีการนำข้อมูลทุกสายการบินในเส้นทางที่ศึกษามาทำการคำนวณ รวมทั้งมีเกณฑ์ในการจำแนกระดับการแข่งขันที่ชัดเจน (U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission, 2010) เช่นในการศึกษาของ Kumari et al. (2025) ใช้ดัชนี HHI ในการหาความสัมพันธ์กับระดับความสามารถในการทำกำไรของสายการบิน Perera & Sano (2025) ใช้ดัชนี HHI วัดสภาพการแข่งขันและนำไปหาความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพของการตรงต่อเวลาของสายการบิน อย่างไรก็ตามจากการทบทวนงานวิจัย มีงานวิจัยบางส่วนที่ทำการศึกษาระดับการกระจุกตัวของสายการบินโดยใช้ดัชนี HHI กับการแข่งขันการจัดตารางบิน เช่น Avci & Ates (2022) ทำการศึกษา ณ สนามบิน JFK International Airport ของสหรัฐอเมริกา เช่นเดียวกับการศึกษาของ Fontanet-Pérez et al. (2022) ที่ทำการศึกษานามบินของสหรัฐอเมริกาเช่นเดียวกัน ซึ่งผลสรุปจากการศึกษาพบว่า ถ้าค่า HHI ต่ำหรือสายการบินมีการแข่งขันสูงสายการบินจะพยายามแย่งชิงเวลาออกเดินทางที่ดีที่สุด ทำให้ตารางบินกระจุกตัวซ้อนทับกันมาก ในขณะที่เดียวกันถ้า HHI สูงหรือสายการบินมีการผูกขาดมาก สายการบินมักจะกระจายเวลาออกเดินทางให้ห่างกัน เพื่อครอบคลุมความต้องการทั้งวัน (market coverage) และมักจะลดคุณภาพด้านเวลาหรือความตรงต่อเวลาลงเพราะผู้โดยสารไม่มีทางเลือก

นอกจากการกระจุกตัวของสายการบินในแต่ละเส้นทางจะส่งผลต่อการจัดการแข่งขันด้วยตารางบินแล้วปัจจัยที่เป็นลักษณะของเส้นทางบิน (route characteristics) ก็มีส่วนในการกำหนดสภาพการแข่งขันด้วย ปัจจัยเหล่านั้นได้แก่ จำนวนเที่ยวบินที่ให้บริการของแต่ละเส้นทางเนื่องจากจำนวนเที่ยวบินที่เหมาะสมส่งผลต่อการจัดสรรทรัพยากรช่วยให้เครื่องบินและลูกเรือมีการใช้งานที่ต่อเนื่อง (utilization) ลดเวลาจอดพัก (turnaround time) เพื่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาดสูงสุด Burghouwt & de Wit (2005) นอกจากนี้จำนวนประชากรเมืองปลายทางของเส้นทางบินปลายทางเป็นปัจจัยกำหนดขนาดอุปสงค์ของตลาด (market demand) เมืองที่มีจำนวนประชากรมากจะดึงดูดสายการบินให้เข้ามาแข่งขันสูงเพื่อชิงส่วนแบ่งการตลาด และนำไปสู่การแข่งขันที่รุนแรงกว่าเส้นทางที่มีประชากรน้อยรวมทั้งสายการบินจะใช้กลยุทธ์สร้างความแตกต่างผ่านความถี่ของเที่ยวบินเพื่อรักษารฐานลูกค้า (Ishutkina & Hansman, 2008; Zhang et al., 2014) อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ยังไม่มีการศึกษาที่ทำการศึกษาในบริบทของเส้นทางการบินภายในประเทศในภูมิภาคอาเซียน ที่ผู้โดยสารสามารถใช้บริการ

สายการบินแบบไป-กลับภายในหนึ่งวัน ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกระจุกตัวและการแข่งขัน โดยการจัดตารางการบินของสายการบินในภูมิภาคจะนำไปสู่การบริหารจัดการทรัพยากรภายในสนามบินอย่างมีประสิทธิภาพ

กรอบแนวคิดของการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การจัดตารางเที่ยวบินและการกระจุกตัวของสายการบินภายในประเทศของอาเซียน ได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในการศึกษาวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 4 ข้อ จัดเก็บข้อมูลแบบทุติยภูมิจากหลากหลายฐานข้อมูลรวมทั้ง จาก application flight radar24 ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือทั้งระบบ android และ iOS มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลเวลาการออกเดินทางของเที่ยวบินเส้นทางภายในประเทศ 5 ประเทศ จำนวน 101 เส้นทาง 1,118 เที่ยวบิน โดยเมืองและสนามบินต้นทาง แสดงรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 เมืองและสนามบินต้นทางที่ใช้ในการศึกษา

ประเทศ	เมือง	สนามบินต้นทาง	รหัส (IATA)
อินโดนีเซีย	จาการ์ตา	Soekarno-Hatta International Airport	CGK
มาเลเซีย	กัวลาลัมเปอร์	Kuala Lumpur International Airport	KUL
ฟิลิปปินส์	มะนิลา	Ninoy Aquino International Airport	MNL
ไทย	กรุงเทพ	Don Mueang International Airport	DMK
เวียดนาม	โฮจิมินห์	Tan Son Nhat International Airport	SGN

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย การใช้ข้อมูลทุติยภูมิจาก FlightRadar24 และฐานข้อมูล Worldometers

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากฐานข้อมูลออนไลน์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแยกตามวัตถุประสงค์การศึกษาดังนี้

1) วัดความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยของเที่ยวบินในเส้นทางบินภายในประเทศ (Average Time Difference; ADT) โดยใช้แนวคิดของ Borenstein & Netz (1999)

$$ADT_k = \frac{2}{n(n-1)} \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j>1}^n [\min\{|d_i - d_j|, 1440 - |d_i - d_j|\}]$$

เมื่อ ADT_k คือ ความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยของเส้นทาง k

n คือ จำนวนเที่ยวบินในเส้นทาง k

d_i คือ เวลาในหน่วยของนาฬิกาของการออกเดินทางของเที่ยวบิน i

d_j คือ เวลาในหน่วยของนาฬิกาของการออกเดินทางของเที่ยวบิน j

ใช้ข้อมูลการออกเดินทางจาก Application FlightRadar 24

2) วัดการกระจุกตัวของสายการบินในเส้นทางบิน จากแนวคิดของ Pavic et al. (2012) และ Johnston & Ozment (2011) ซึ่งคำนวณจากการส่วนแบ่งตลาดในการวัดการกระจุกตัวหรือสภาพการแข่งขันที่ให้ความสำคัญกับสายการบินที่มีส่วนแบ่งการตลาดสูง และมีการนำข้อมูลทุกสายการบินในเส้นทางที่ศึกษามาทำการคำนวณจะแสดงสภาพการแข่งขันของตลาดที่น่าเชื่อถือกว่าการใช้เพียงส่วนแบ่งตลาด ค่า HHI คำนวณได้ดังนี้

$$HHI_k = \sum \left(\frac{x_i}{T_k} \right)^2$$

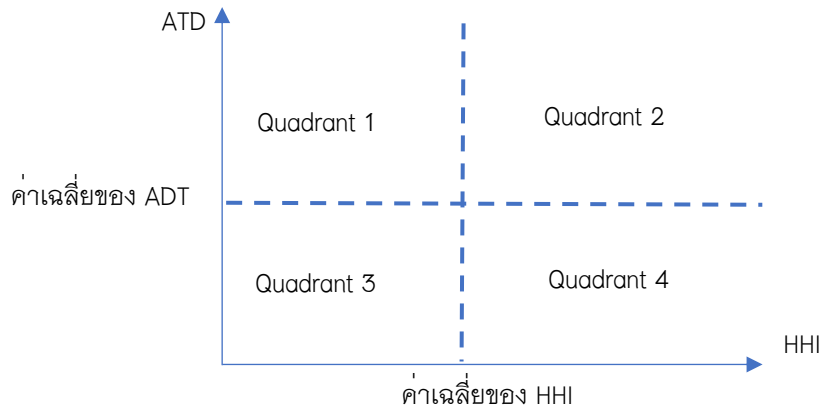
เมื่อ HHI_k คือ ดัชนี Herfindahl-Hirschman Index ของเส้นทาง k ,

T_k คือ จำนวนเที่ยวบินรวมในเส้นทาง k ,

X_{ik} คือ จำนวนเที่ยวบินของสายการบิน i ของเส้นทาง k

3) จัดกลุ่มเส้นทางบินด้วยความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยและการกระจุกตัวของสายการบิน วัตถุประสงค์นี้ใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยของ ADT และค่าเฉลี่ยของดัชนี HHI เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง Quadrant ซึ่งประยุกต์ใช้ Importance-Performance Analysis (IPA) จากแนวคิดของ Martilla & James (1977) แบ่งกลุ่มของเส้นทางบินเป็น 4 กลุ่ม ตาม Quadrant ได้แก่ Q_1 ถึง Q_4

จากคุณสมบัติของแต่ละ Quadrant จะเห็นว่า หากเส้นทางใดถูกจัดกลุ่มให้อยู่ใน Q_2 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินต่ำ และมีการกระจุกตัวของสายการบินสูง การบริหารจัดการสนามบิน จำเป็นต้องคำนึงถึงการใช้ทรัพยากร เช่น พนักงานภาคพื้น การให้บริการขนส่งสาธารณะจำเป็นต้องมีการจัดสรรอย่างเหมาะสม คุณสมบัติของเส้นทางบินในแต่ละ Quadrant แสดงได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 Quadrant ตามการจัดกลุ่มของเส้นทางการบินโดยใช้ค่า ATD และ HHI

4) เพื่อศึกษาบทบาทของการกระจุกตัวต่อการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินในประเทศในประเทศอาเซียน ใช้การประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธี OLS มีแบบจำลองการศึกษาดังนี้

$$ATD_k = f(HHI_k, N_k, POP_k)$$

โดยที่ ATD_k คือ ความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยของสนามบิน k คำนวณจากเวลาที่เที่ยวบินออกเดินทางจาก Application Flight radar 24

HHI_k คือ การกระจุกตัวของสายการบินด้วยดัชนี HHI ของสนามบิน k เนื่องจากการกระจุกตัวของสายการบินมีผลต่อการแข่งขันทั้งทางด้านราคา เช่นในการศึกษาของ Benyaapikul & Manachotphong (2025) และ Ma et al. (2019) และการแข่งขันที่ไม่ใช่ราคาเช่นการกระจุกตัวต่อแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีของ Oliveira et al. (2022) การจัดตารางบินและความถี่ของเที่ยวบินของ Wandelt (2024)

N_k คือ จำนวนเที่ยวบินของแต่ละเส้นทางการบิน k ใช้ข้อมูลจาก Flight radar 24

POP_k คือ จำนวนประชากรเมืองปลายทางของเส้นทางการบิน k ใช้ข้อมูลจาก Worldometers

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์การศึกษาได้ดังนี้

1. ผลการคำนวณความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยของเที่ยวบินในเส้นทางบินภายในประเทศ (Average Time Difference: ATD)

ตาราง 2 แสดง Descriptive Statics ของค่า ATD

ประเทศ	จำนวนเส้นทาง	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อินโดนีเซีย	36	25.00	785.00	284.08	130.81
เวียดนาม	14	223.00	480.00	343.75	58.11
ไทย	17	220.00	406.67	299.82	55.13
มาเลเซีย	13	15.00	693.64	367.71	148.95
ฟิลิปปินส์	21	130.00	502.86	315.12	99.49
ภาพรวม	101 เส้นทาง				

จากตาราง 2 เมื่อพิจารณาความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยของเที่ยวบินในเส้นทางบินภายในประเทศของกลุ่มอาเซียน 5 ประเทศ ประเทศอินโดนีเซียมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 284.08 นาที ประเทศมาเลเซียค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 367.71 นาที เมื่อพิจารณาระดับเส้นทางพบว่าประเทศอินโดนีเซียมีจำนวนเส้นทางทั้งหมด 36 เส้นทาง เส้นทางที่มีค่า ADT ต่ำสุด 25 นาทีคือเส้นทาง CGK-SOQ (ชุกการ์โนฮัตตา-โซรง) สูงสุด 785 นาทีคือเส้นทาง CGK-GTO (ชุกการ์โนฮัตตา-จวันดา) ประเทศเวียดนามมีจำนวนเส้นทางทั้งหมด 14 เส้นทาง มีค่า ADT ต่ำสุด 223 นาทีคือเส้นทาง SGN-PQC (โฮจิมินห์-พูโกวก) สูงสุด 480 นาทีคือเส้นทาง SGN-DAD (โฮจิมินห์-ดานัง) ประเทศไทยมีจำนวนเส้นทางทั้งหมด 17 เส้นทางมีค่า ADT ต่ำสุด 220 นาทีคือเส้นทาง DMK-ROE (ดอนเมือง-ร้อยเอ็ด) สูงสุด 460.67 นาทีคือเส้นทาง DMK-BUR (ดอนเมือง-บุรีรัมย์) ประเทศมาเลเซียมีจำนวนเส้นทางทั้งหมด 13 เส้นทางมีค่า ADT ต่ำสุด 15 นาทีคือเส้นทาง KUL-BKI (กัวลาลัมเปอร์-โคตาคินาบาลู) สูงสุด 693.64 นาทีคือเส้นทาง KUL-LGK (กัวลาลัมเปอร์-ลังกาวิ) ประเทศฟิลิปปินส์จำนวนเส้นทางทั้งหมด 21 เส้นทางมีค่า ADT ต่ำสุด 130 นาทีคือเส้นทาง MNL-DGT (มะนิลา-คูมาเกเต) สูงสุด 502.86 นาที คือเส้นทาง MNL-CGY (มะนิลา-คากายัน เดอ โอโร) ทางตอนเหนือของเกาะมินดาเนา

2. ผลการวัดการกระจุกตัวของสายการบินในเส้นทางภายในประเทศด้วยดัชนี HHI

การพิจารณาสภาพการแข่งขันจากค่า HHI (U.S. Department of Justice & Federal Trade, 2010) พิจารณาว่าหากค่า HHI น้อยกว่า 1,500 ตลาดมีสภาพการกระจุกตัวต่ำ (Unconcentrated) หากมีค่า HHI อยู่ระหว่าง 1,500–2,500 ตลาดมีการกระจุกตัวปานกลาง (moderately concentrated) และหากตลาดมีค่า HHI มากกว่า 2,500 ตลาดมีการกระจุกตัวสูง (highly concentrated) นอกจากนี้ งานวิจัยอื่น ๆ ที่เสนอเกณฑ์ในการแบ่งสภาพการแข่งขันของตลาด ได้แก่ Peleckis (2022)

ตาราง 3 แสดง Descriptive Statics ของค่า HHI

ประเทศ	จำนวนเส้นทาง	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อินโดนีเซีย	36	1,600	5,600	3,229	360.56
เวียดนาม	14	3,100	7,200	5,088	387.30
ไทย	17	2,000	10,000	4,895	489.90
มาเลเซีย	13	3,600	5,600	4,521	264.58
ฟิลิปปินส์	21	3,100	10,000	5,459	519.62
ภาพรวม	101 เส้นทาง				

จากตาราง 3 จะเห็นว่าเส้นทางบินในประเทศของอาเซียนส่วนใหญ่มีการกระจุกตัวสูง ประเทศอินโดนีเซียมีการกระจุกตัวสูงสุด 5,600 คือ เส้นทาง CGK-KOE (ชุกการ์โนฮัตตา-คูบัง) ประเทศเวียดนามมีการกระจุกตัวสูงสุด 7,200 คือเส้นทาง SGN-DAD (โฮจิมินห์-ดานัง) ประเทศไทยมีการกระจุกตัวสูงสุด 10,000 หรือมีส่วนแบ่งการตลาด 100% จำนวนสองเส้นทางคือ DMK-USM และ DMK-BUR นั่นคือเส้นทางบินจากสนามบินดอนเมืองไปยังสนามบินเกาะสมุยและสนามบินบุรีรัมย์มีผู้ให้บริการเพียงสายการบินเดียว ประเทศมาเลเซียมีค่าการกระจุกตัวอยู่ระหว่าง 3,600–5,600 มีการกระจุกตัวสูงสุดคือเส้นทาง KUL-LGK (กัวลาลัมเปอร์-ลังกาวิ) ประเทศฟิลิปปินส์มีการกระจุกตัวสูงสุด 10,000 จำนวน 3 เส้นทาง คือ MNL-PPS, MNL-CEB และ MNL-CGY หรือเส้นทางบินจากมะนิลาไปยังเมืองปอโร ปรีนเซซา เมืองเซบู และเมืองคากายัน เดอ โอโร ตามลำดับ

3. ผลการจัดกลุ่มเส้นทางบินด้วยวิธี Quadrant analysis

ตาราง 4 การจัดกลุ่มเส้นทางการบินด้วยความแตกต่างของเวลาออกเดินทางและการกระจุกตัวของสายการบิน

ประเทศ	Quadrant 1 (ATD สูง, HHI ต่ำ)	Quadrant 2 (ATD สูง, HHI สูง)	Quadrant 3 (ATD ต่ำ, HHI ต่ำ)	Quadrant 4 (ATD ต่ำ, HHI สูง)	รวม
อินโดนีเซีย	6 (16.67%)	7 (19.44%)	12 (33.33%)	11 (30.56%)	36
เวียดนาม	2 (14.29%)	5 (35.71%)	2 (14.29%)	5 (35.71%)	14
ไทย	1 (5.88%)	4 (23.53%)	6 (35.29%)	6 (35.29%)	17
มาเลเซีย	5 (38.46%)	1 (7.69%)	5 (38.46%)	2 (15.38%)	13
ฟิลิปปินส์	2 (9.52%)	9 (42.86%)	6 (28.57%)	4 (19.05%)	21
ภาพรวม	16 (15.84%)	26 (25.74%)	31 (30.69%)	28 (27.72%)	101

จากตาราง 4 จะเห็นว่าเส้นทางการบินภายในประเทศของกลุ่มอาเซียนส่วนใหญ่อยู่ใน Quadrant 3 คิดเป็น 30.69% ซึ่งมีการแข่งขันการจัดตารางบินสูงและการผูกขาดของสายการบินต่ำกว่าค่าเฉลี่ย แต่เช่นเดียวกับเส้นทางการบินในประเทศอินโดนีเซีย ไทย และมาเลเซียที่มีร้อยละของสายการบินที่อยู่ใน Quadrant 3 จำนวน 33.33% 35.29% และ 38.46% ตามลำดับ ประเทศมาเลเซียมีสายการบินร้อยละ 38.46 เช่นเดียวกันที่อยู่ใน Quadrant 1 ที่มีระดับการกระจุกตัวจากการให้บริการไม่กี่สายการบิน และมีการแข่งขันการจัดตารางการบินต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

4. ผลการประมาณค่าสมการถดถอยบทบาทของการกระจุกตัวต่อการจัดเวลาการบิน

การประมาณค่าสมการถดถอยเพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต้นที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม เพื่อให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีคุณสมบัติที่ดี ไม่เอนเอียงและมีประสิทธิภาพ จำเป็นจะต้องมีการทดสอบเงื่อนไขของแบบจำลองถดถอยเชิงเส้นแบบคลาสสิกตามแนวคิดของ Classical Linear Regression Model (CLRM) (Crudu et al., 2025) ซึ่งข้อกำหนดที่สำคัญได้แก่จะต้องไม่มีปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูงหรือ multicollinearity ความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อนจะต้องมีค่าคงที่หรือไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity รวมทั้งการกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปร (misspecification) จากการหาแบบจำลองที่เหมาะสม (model specification search) พบว่ารูปแบบของความสัมพันธ์อยู่ในรูปของ Log-Log model และตัวแปรอิสระที่เกิดจากอิทธิพลร่วม (interaction term) ระหว่างดัชนีการกระจุกตัว และจำนวนสายการบิน ($HHI*N$) และแยกลักษณะเฉพาะของประเทศของเส้นทางการบินหรือตัวแปรหุ่น (dummy variable) เป็นแบบจำลองที่อธิบายได้ดีที่สุด

4.1 การตรวจสอบปัญหา Multicollinearity ด้วย Pearson correlation และค่า Variance Inflation Factor (VIF)

ตาราง 5 ผลการตรวจสอบ Multicollinearity ด้วย correlation coefficient และ ค่า Variance Inflation Factor (VIF)

Correlation	Log(HHI*N)	Log(POP)	IND	MAL	PHI	VIE	VIF
Log(HHI*N)	1.000						1.245
Log(POP)	.150	1.000					1.314
IND	-.066	-.121	1.000				2.006
MAL	-.055	-.070	.315***	1.000			1.586
PHI	-.177*	-.238**	-.328***	-.176**	1.000		1.793
VIE	.235**	.288***	-.316***	-.167*	-.176*	1.000	1.608

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตาราง 5 จากค่า correlation coefficient ถึงแม้ส่วนใหญ่ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระจะมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีตัวแปรอิสระคู่ใดที่มีความสัมพันธ์กันสูงหรือค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์อยู่ระหว่าง $-.8$ ถึง $.8$ จึงไม่เกิดปัญหา Multicollinearity (Yoo et al., 2014) นอกจากนี้เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นร่วมกันหลายตัวแปร มีค่าอยู่ระหว่าง $1.245 - 2.006$ ตามแนวคิดของ Hair et al. (2022) และ Gujarati & Porter (2009) เสนอค่า VIF ที่ไม่เกิดความสัมพันธ์กันสูงของตัวแปรอิสระ ค่า VIF จะต้องไม่เกิน 10 จากผลการศึกษาทำให้สามารถแยกผลกระทบของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อตัวแปรตามได้ดี

4.2 ผลการตรวจสอบปัญหาความไม่คงที่ของค่าความคลาดเคลื่อน (heteroscedasticity)

ตาราง 6 ผลการตรวจสอบปัญหาความไม่คงที่ของค่าความคลาดเคลื่อน

F-statistic	2.542259	Prob. F(17,83)	.003
Obs*R-squared	34.58337	Prob. Chi-square(17)	.007
Scaled explained	192.6616	Prob. Chi-Square(17)	.000

จากตาราง 6 ผลการตรวจสอบปัญหา Heteroscedasticity ด้วยวิธี White's Test (White, 1980) พบว่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่ได้ผิดไปจากข้อสมมติฐานของ White ซึ่งค่าสถิติทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักหรือเกิดปัญหา Heteroscedasticity การศึกษาจึงได้ลดผลกระทบของปัญหา Heteroscedasticity โดยการประมาณค่าด้วยแนวคิดของ Huber-White estimator (robust standard errors) เพื่อให้การอนุมาน (inference) ให้ผลการประมาณค่าที่น่าเชื่อถือ (Wooldridge, 2016)

4.3 ผลการประมาณค่าถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

ตาราง 7 ผลการประมาณค่าสมการถดถอยตัวแปรตาม Log (ADT)

Variable	B	Robust Std. Error	t-stat	P-value
constant	4.400	.554	7.943	.000
Log(HHI*N)	.141	.080	1.751	.083*
LOG(POP)	.080	.041	1.963	.053**
IND	-.168	.155	-1.082	.282
MAL	.126	.191	.656	.513
PHI	.139	.180	.772	.442
VIE	.044	.193	.231	.818

$R^2 = .168$, Adj. $R^2 = .117$, F-stat = 3.204, P-value = .007

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ผลการศึกษาการประมาณค่าถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) แสดงได้ดังตารางที่ 7 โดยมีการปรับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานแบบ Huber-White robust standard errors เพื่อแก้ไขผลกระทบจากปัญหา Heteroscedasticity ทำการประมาณค่าโดยให้ตัวแปร ADT อยู่ในรูปของผล Log เช่นเดียวกับค่า Interaction term ของ HHI*N และ POP ผลการประมาณค่าสมการพบว่า ทั้ง Log(HHI*N) และ Log(POP) ส่งผลในทิศทางเดียวกับ Log (ATD) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยอธิบายในรูปของความยืดหยุ่น โดยความยืดหยุ่นของความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยต่อต้นปีการกระจุกตัวและจำนวนสายการบินในเส้นทางเท่ากับร้อยละ 14.1 และความยืดหยุ่น

ของความแตกต่างของเวลาออกเดินทางเฉลี่ยต่อจำนวนประชากรของเมืองปลายทางเท่ากับร้อยละ 8.00 มีค่า Adj. R^2 เท่ากับ .117 โดยตัวแปรหุ่นประเทศที่เส้นทางบินนั้นตั้งอยู่ทั้ง 4 ประเทศ มีค่า Log (ADT) ไม่แตกต่างจากประเทศไทยที่ถูกกำหนดให้เป็นกลุ่มอ้างอิง (reference category) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การอภิปรายผล

เส้นทางบินที่มีการแข่งขันด้วยตารางบินมากที่สุดของแต่ละประเทศ ได้แก่ เส้นทางไปยังเมืองโซรงของอินโดนีเซีย เส้นทางไปเมืองฟูกูโอกะของเวียดนาม เส้นทางไปจังหวัดร้อยเอ็ดของประเทศไทย เส้นทางไปยังเมืองโคตาคินาบาลูของมาเลเซีย และเส้นทางไปยังเมืองดุมเกเตของฟิลิปปินส์ ล้วนแล้วแต่ไม่ใช่เมืองหลัก แต่เป็นเมืองศูนย์กลางระดับภูมิภาค ที่เศรษฐกิจพึ่งพาภาคบริการ มีการคมนาคมพึ่งพาสนามบิน มีสายการบินให้บริการไม่กี่ราย การแข่งขันด้วยราคาทำให้กำไรของสายการบินลดลง (Sun et al., 2024) จึงนิยมใช้การแข่งขันที่ไม่ใช้ราคา เช่นการกำหนดเวลาบินให้สอดคล้องกับอุปสงค์ของผู้โดยสาร (Brueckner, 2004) ที่ส่วนใหญ่เป็นนักธุรกิจหรือข้าราชการที่เน้นเวลา รวมทั้งนักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางในเวลาที่เหมาะสมต่อการท่องเที่ยวเท่านั้น

การวิเคราะห์การกระจุกตัวของสายการบินในแต่ละเส้นทางพบว่าเส้นทางการบินไปยังเมืองดานังของเวียดนาม เมืองคุบังของอินโดนีเซีย สนามบินบุรีรัมย์และเกาะสมุยของไทย เมืองลังกาวิของมาเลเซีย เมืองเปโตรปรินเซซา เมืองเซบู และเมืองคากายัน เดอ โอโร ของประเทศฟิลิปปินส์ เป็นเส้นทางที่มีการกระจุกตัวของสายการบินสูงสุดของแต่ละประเทศเมื่อพิจารณาจากค่า HHI ซึ่งเมืองเหล่านี้เป็นเมืองท่องเที่ยวหรือเมืองรองในภูมิภาคมีลักษณะเป็นตลาดที่มีผู้ซื้อและผู้ขายจำกัดหรือ Thin markets มีอุปสงค์จำกัดและมีความผันผวนสูงโดยเฉพาะระหว่างในและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว ส่งผลให้จำนวนสายการบินที่ให้บริการมีน้อยและเกิดโครงสร้างตลาดแบบผู้ขายน้อยรายหรือผูกขาด (Sun et al., 2024) นอกจากนี้ โครงสร้างเครือข่ายแบบเมืองหลักมีรอง หรือ hub-and-spoke และข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานสนามบินยังเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเข้าสู่ตลาดของสายการบินรายใหม่ ขณะที่สายการบินเดิมมักใช้กลยุทธ์ครองเส้นทางเพื่อเพิ่มอำนาจตลาดและผลกำไร (Yang et al., 2024; Oliveira & Oliveira, 2022)

เส้นทางบินในประเทศของฟิลิปปินส์ถูกจัดให้อยู่ใน Quadrant ที่ 3 หรือมีเส้นทางการบินที่มีการกระจุกตัวสูงและมีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินต่ำมากที่สุดเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ เนื่องจากมีผู้ประกอบการหลักเพียงไม่กี่รายที่ครองส่วนแบ่งตลาดเกือบทั้งหมด ประกอบกับลักษณะภูมิศาสตร์แบบหมู่เกาะและอุปสงค์ที่กระจายตัว ทำให้เส้นทางจำนวนมากไม่สามารถรองรับการแข่งขันจากสายการบินหลายรายได้ (Zhang et al., 2014) การแข่งขันด้านราคาหรือด้านตารางบินจึงมีจำกัด (Grosche, 2022) กล่าวคือ สายการบินมักเลือกกระจายเที่ยวบินเพื่อเพิ่มอัตราการใช้บรรทุกผู้โดยสาร (loading factor) มากกว่าที่จะมีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบิน

ผลการประมาณค่าสมการถดถอยที่ตรวจสอบข้อสมมติภายใต้แนวคิด CLRM ที่ได้แบบจำลองที่ดีที่สุดพบว่า เส้นทางใดที่มีการกระจุกตัวและมีสายการบินที่ให้บริการหลายสายการบิน เช่นมีสายการบินให้บริการรายใหญ่ 1-2 ราย และที่เหลือเป็นสายการบินรายย่อย จะมีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินลดลง ลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นในเส้นทางบินที่เป็นตลาดที่มีผู้แข่งขันน้อยรายแต่มีช่องว่างให้รายย่อยซึ่งมักพบในเส้นทางบินหลัก (trunk routes) ระหว่างเมืองใหญ่ ที่มีความถี่ของเที่ยวบินจำนวนมาก สายการบินรายใหญ่จะเลือกเวลาออกเดินทางในเวลาช่วงเวลาที่มีความต้องการเดินทางสูงที่สุด เพื่อแย่งชิงกลุ่มลูกค้าธุรกิจที่มีกำลังซื้อสูง ในขณะที่สายการบินรายย่อยจะเลี่ยงการแข่งขันในช่วงเวลาดังกล่าว และเลือกเวลาออกเดินทางในช่วงเวลาอื่นให้เป็นทางเลือกของผู้โดยสาร (Wang et al., 2022; Yuan & Barwick, 2026) สุดท้ายจำนวนประชากรเมืองปลายทางเพิ่มขึ้น การแข่งขันด้วยการจัดตารางบินของสายการบินลดลง เนื่องจากเมื่อขนาดตลาดที่เมืองปลายทางใหญ่เส้นทางมักจะเป็นศูนย์กลางการบินที่สายการบินรายใหญ่มีความได้เปรียบด้านการเชื่อมต่อ (Yuan & Barwick, 2026) ขณะเดียวกันการที่อุปสงค์

ของผู้โดยสารสูง ต้นทุนในการเพิ่มเที่ยวบินในเวลาใกล้เคียงกับสายการบินรายใหญ่จะสูงขึ้น ทำให้สายการบินรายย่อยหลีกเลี่ยงการออกตารางเวลาแบบซ้ำกับสายการบินรายใหญ่ (Wang et al., 2022)

องค์ความรู้ใหม่

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่าเส้นทางการบินของประเทศอินโดนีเซียมีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินมากที่สุด ส่วนเส้นทางการบินภายในประเทศมาเลเซียมีการแข่งขันน้อยที่สุด การกระจุกตัวของสายการบินวัดจากค่า Herfindahl–Hirschman Index (HHI) เส้นทางการบินของประเทศฟิลิปปินส์มีค่าเฉลี่ยของการกระจุกตัวสูงที่สุดในขณะที่ประเทศมาเลเซียมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด การจัดกลุ่มสนามบินโดยประยุกต์ใช้วิธี Importance–Performance Analysis (IPA) เพื่อแบ่งกลุ่มสายการบินเป็น 4 กลุ่มตาม Quadrant ซึ่งหากสายการบินใดถูกจัดกลุ่มให้อยู่ใน Quadrant ที่ 2 ที่มีค่า ADT และค่า HHI สูงกล่าวคือ มีสภาพการผูกขาดของสายการบินสูง และมีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินต่ำเป็นเส้นทางที่จะต้องมีการจัดสรรทรัพยากรการบินให้มีความเหมาะสม โดยเส้นทางบินในประเทศของฟิลิปปินส์ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มนี้มากที่สุดเมื่อเทียบกับเส้นทางการบินในประเทศอื่น ๆ นอกจากนี้ผลการประมาณค่าสมการถดถอยพบว่าในเส้นทางที่มีการกระจุกตัวของสายการบินและมีจำนวนเที่ยวบินให้บริการหลายเที่ยวบิน รวมทั้งเส้นทางบินที่มีจำนวนประชากรที่สนามบินปลายทางเพิ่มขึ้นส่งผลให้มีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินลดลง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เส้นทางบินในประเทศใดที่มีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินสูง ทรัพยากรการบินจะถูกนำมาใช้เต็มที่ในช่วงเวลาการเดินทางที่ตอบสนองอุปสงค์ของผู้โดยสารแต่ในช่วงเวลาอื่น ๆ ทรัพยากรการบินจะถูกใช้งานน้อย โดยเฉพาะเส้นทางการบินในประเทศของประเทศอินโดนีเซีย จำเป็นต้องมีการวางแผนการใช้ทรัพยากรที่เหมาะสม

1.2 เส้นทางที่มีการแข่งขันต่ำส่วนใหญ่เป็นเส้นทางในประเทศฟิลิปปินส์ หน่วยงานกำกับดูแลควรลดข้อจำกัดด้านสิ่งอำนวยความสะดวกของการลงจอด หรือลดเงื่อนไขใบอนุญาต เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแข่งขัน รวมทั้งการกำกับดูแลพฤติกรรมการตั้งราคาของสายการบินเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมกับผู้บริโภค

1.3 เส้นทางที่มีการกระจุกตัวสูงและมีการแข่งขันด้วยการจัดตารางเวลาบินต่ำส่วนใหญ่เป็นเส้นทางการบินในประเทศฟิลิปปินส์ ควรมีการส่งเสริมให้มีผู้บริการมีการแข่งขันมากขึ้นเพื่อลดการผูกขาดและเพิ่มการแข่งขันซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคและช่วยให้มีความหลากหลายในการใช้บริการมากขึ้น

1.4 เส้นทางการบินที่มีการกระจุกตัวของสายการบินและมีจำนวนเที่ยวบินให้บริการหลายเที่ยวบิน รวมทั้งเส้นทางบินที่มีจำนวนประชากรที่สนามบินปลายทางเพิ่มขึ้นส่งผลให้มีการแข่งขันด้วยการจัดตารางบินลดลงควรมีการบริหารจัดการตารางเวลาการบิน (slot management reform) หรือลดค่าธรรมเนียมการขึ้นลงของอากาศยาน (landing & parking fees) ให้กับสายการบินที่เข้ามาเปิดตลาดแข่งในเส้นทางที่มีการกระจุกตัวสูง ส่วนจำนวนประชากรของเส้นทางบินปลายทางทำให้การแข่งขันการจัดตารางบินลดลง ซึ่งเป็นผลการศึกษาที่น่าสนใจเพราะโดยปกติเมื่อประชากร (demand) เพิ่มขึ้นการแข่งขันควรจะสูงขึ้น แต่กรณีเส้นทางการบินในอาเซียนหากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นส่งผลให้สายการบินเจ้าตลาดขยายตัวจนครองสัดส่วนตลาดหรือเกิดข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานจนรายใหม่เข้าไม่ได้ การแข่งขันด้านตารางบินจะลดลงการนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจกำหนดความถี่ขึ้นต่ำต่อวันเพื่อให้มั่นใจว่าประชาชนมีทางเลือกในการเดินทางที่ยืดหยุ่น รวมทั้งมีการตรวจสอบการยกเลิกหรือรวมเที่ยวบิน (flight consolidation) ที่มักทำเพื่อเพิ่ม อัตราส่วนการบรรทุกผู้โดยสาร (load factor) ของสายการบินแต่กระทบต่อแผนการเดินทางของผู้โดยสาร

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ข้อจำกัดด้านข้อมูล (data limitation) การใช้ข้อมูลจำนวนเที่ยวบินจาก Application FlightRadar24 ซึ่งอาจมีข้อจำกัดด้านความครบถ้วนของข้อมูล เช่น เที่ยวบินที่ถูกยกเลิก ดีเลย์ หรือข้อมูลบางช่วงเวลาไม่ถูกบันทึก

2.2 ข้อจำกัดด้านตัวแปร (omitted variables bias) แบบจำลองสมการถดถอยเชิงซ้อนใช้ตัวแปรหลักที่เป็นตัวแปรเชิงมหภาค ได้แก่ HHI จำนวนเที่ยวบิน และประชากร ส่วนตัวแปรอื่น ๆ เช่น ราคา ต้นทุนสายการบิน ข้อจำกัดด้านเวลาเข้า-ออกของสนามบิน (slot constraint) นโยบายรัฐ หรือพฤติกรรมผู้โดยสาร เป็นตัวแปรระดับจุลภาคที่มีข้อจำกัดในการวัดซึ่งอาจส่งผลต่อการจัดตารางบินเสี่ยงต่อปัญหา Omitted Variable Bias (OVB) จะเห็นว่าค่าอธิบายของแบบจำลองค่อนข้างต่ำ (low explanatory power) แสดงว่าแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของ ATD ได้จำกัด บ่งชี้ว่ายังมีปัจจัยอื่นที่ไม่ได้รวมในแบบจำลอง

2.4 การศึกษาเฉพาะ 5 ประเทศในอาเซียน และเฉพาะเส้นทางบินภายในประเทศผลลัพธ์อาจไม่สามารถนำไปสรุปอ้างอิงในวงกว้าง ไปยังเส้นทางระหว่างประเทศหรือภูมิภาคอื่นที่มีโครงสร้างตลาดต่างกัน

2.5 ข้อจำกัดของวิธีการจัดกลุ่ม (quadrant analysis) การใช้ค่าเฉลี่ย ATD และ HHI เป็นเกณฑ์แบ่ง quadrant เป็นการกำหนดจุดตัด (cut-off) แบบคงที่อาจทำให้การจัดกลุ่มไวต่อค่าเฉลี่ย (sensitivity)

เอกสารอ้างอิง

- Abdelghany, A. , Abdelghany, K. , & Azadian, F. (2017) . Airline flight schedule planning under competition. *Computers & Operations Research*, 87, 20–39. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2017.05.013>.
- Avcı, C., & Ates, S. S. (2022). The effects of airport slot allocation method on competition: Empirical analysis of competition through slots at JFK International Airport. *Research Journal of Business and Management*, 9(3), 114–121. <https://dergipark.org.tr/en/pub/rjbm/article/1179925>.
- Belobaba, P., Odoni, A., & Barnhart, C. (Eds.). (2015). *The global airline industry* (2nd ed). John Wiley & Sons.
- Beneke, F., & Mackenrodt, M. O. (2019). Artificial intelligence and collusion. *IIC International Review of Intellectual Property and Competition Law*, 50(1), 109–134. <https://doi.org/10.1007/s40319-018-00773-x>.
- Benyaapikul, P., & Manachotphong, W. (2025). *Market Structure, Fares, and Price Dispersion in Thailand's Domestic Airline Industry* (Discussion Paper No. 101). Faculty of Economics, Thammasat University.
- Bilotkach, V., Caro-Burnett, J., Khan, G. D., Sembiring, B. L., & Yoshida, Y. (2021). Measuring the impact of ASEAN open skies on international air traffic movements from and to Southeast Asian Cities. *Transport Policy*, 110, 368–378. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.06.001>.
- Borenstein, S., & Netz, J. (1999). Why do all the flights leave at 8 am?: Competition and departure-time differentiation in airline markets. *International journal of industrial organization*, 17(5), 611–640. [https://doi.org/10.1016/S0167-7187\(97\)00058-1](https://doi.org/10.1016/S0167-7187(97)00058-1).
- Brueckner, J. K. (2004). Network structure and airline scheduling. *The Journal of Industrial Economics*, 52(2), 291–312. <https://doi.org/10.1111/j.0022-1821.2004.00227.x>.
- Burghouwt, G., & de Wit, J. (2005). Temporal configurations of European airline networks. *Journal of Air Transport Management*, 11(3), 185–198. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2004.08.003>.

- Crudu, F., Knaus, M. C., Mellace, G., & Smits, J. (2025). On the role of the zero conditional mean assumption for causal inference in linear models. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 58(4), 1377–1390. <https://doi.org/10.1111/caje.70028>.
- Fageda, X., Jiménez, J. L., & Perdiguero, J. (2011). Price rivalry in airline markets: a study of a successful strategy of a network carrier against a low-cost carrier. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 658–669. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.07.006>.
- Fageda, X., Suau-Sánchez, P., & Mason, K. J. (2015). The evolving low-cost business model: Network implications of fare bundling and connecting flights in Europe. *Journal of Air Transport Management*, 42, 289–296. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.12.002>.
- Fontanet-Pérez, P., Vázquez, X. H., & Carou, D. (2022). The impact of the COVID-19 crisis on the US airline market: Are current business models equipped for upcoming changes in the air transport sector?. *Case Studies on Transport Policy*, 10(1), 647–656. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.01.025>.
- Grosche, T. (2022). Airline market concentration in Europe. In J. Dibbern, J. Förderer, T. Kude, F. Rothlauf, & K. Spohrer (Eds.), *Digitalization across organizational levels: New frontiers for information systems research* (pp. 267–283). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06543-9_11
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed). McGraw-Hill.
- Hair, J. F., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Black, W. C. (2022). *Multivariate data analysis* (8th ed). Cengage Learning.
- Homsombat, W., Lei, Z., & Fu, X. (2014). Competitive effects of the airlines-within-airlines strategy-Pricing and route entry patterns. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 63, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2013.12.008>.
- Ishutkina, M., & Hansman, R. J. (2008). Analysis of interaction between air transportation and economic activity. *In The 26th Congress of International Council of the Aeronautical Sciences (ICAS) and 8th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations Conference (ATIO)*, September 14–19, 2008 (Paper No. 8888). American Institute of Aeronautics and Astronautics. <http://hdl.handle.net/1721.1/41876>.
- Johnston, A., & Ozment, J. (2011). Concentration in the airline industry: Evidence of economies of scale?. *Journal of Transportation Management*, 22(2), Article 6. <https://digitalcommons.wayne.edu/jotm/vol22/iss2/6/>.
- John, W. (2018). *Air transportation: A management perspective* (7th ed). Routledge.
- Jou, R.-C., Lam, S.-H., Hensher, D. A., Chen, C.-C., & Kuo, C.-W. (2008). The effect of service quality and price on international airline competition. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44(4), 580–592. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2007.05.004>.
- Khanal, A., Rahman, M. M., Khanam, R., & Velayutham, E. (2022). Exploring the impact of air transport on economic growth: New evidence from Australia. *Sustainability*, 14(18), 11351. <https://doi.org/10.3390/su141811351>.
- Kumari, J., Singh, S. K., & Singh, V. L. (2025). Soaring together or fighting for the skies? Investigating market behavior in Indian aviation. *Competitiveness Review*, 36(5), 960–982. <https://doi.org/10.1108/CR-08-2025-0275>.

- Law, C. C. H., & Katekaew, R. (2022). COVID-19: ASEAN aviation policy and the significance of intra-regional connectivity. *Journal of Asian Economic Integration*, 4(1), 1–23.
<https://doi.org/10.1177/26316846221075476>.
- Ma, W., Wang, Q., Yang, H., & Zhang, Y. (2019). An analysis of price competition and price wars in Australia's domestic airline market. *Transport Policy*, 81, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.06.008>.
- Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance–performance analysis. *Journal of marketing*, 41(1), 77–79.
<https://www.jstor.org/stable/1250495>.
- Miyoshi, C., & Molina–Prados, J. R. (2022). Measuring the impact of long–haul low–cost carriers on lowering fares: A quasi–experimental design to assess the pre–COVID market. *Transport Policy*, PMID 36105570.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.09.007>.
- Oliveira, A. V. M., Caliori, T., & Narcizo, R. R. (2022). An empirical model of fleet modernization: On the relationship between market concentration and innovation adoption by airlines. *Research in Transportation Business & Management*, 43, 100704. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100704>.
- Oliveira, B. F., & Oliveira, A. V. M., (2022). An empirical analysis of the determinants of network construction for Azul Airlines. *Journal of Air Transport Management*, 101, 102207.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.05630>.
- Pavić, I., Galetić, F., & Pavić Kramarić, T. (2012). Level of concentration in banking markets and length of EU membership. *International Journal of Humanities and Social Science*, 6, 67–72.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.1062800>.
- Peleckis, K. (2022). Determining the level of market concentration in the construction sector—Case of application of the HHI index. *Sustainability*, 14(2), 779. <https://doi.org/10.3390/su14020779>.
- Perera, K. F., & Sano, K. (2025). Examining the effects of market concentration on departure and arrival on–time performance at large airports. *Journal of Air Transport Studies*, 14(1), 36–65.
<https://jats.aviationsociety.gr/index.php/JATS/article/view/204>.
- Poh, L. S., & bin Mohayidin, M. G. (2011). Competitive pricing strategies of low–cost airlines in the perspective of game theory. *International Proceedings of Economics Development & Research*, 10, 490–494.
<https://library.oum.edu.my/repository/894/>.
- Shen, Y. (2017). Market competition and market price: Evidence from United/Continental airline merger. *Economics of transportation*, 10, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2017.03.001>.
- Sun, X., Zheng, C., Wandelt, S., & Zhang, A. (2024). Airline competition: A comprehensive review of recent research. *Journal of the Air Transport Research Society*, 2, 100013.
<https://doi.org/10.1016/j.jatrs.2024.100013>.
- U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission. (2010). *Horizontal merger guidelines*. Antitrust Division, United States Department of Justice.
<https://www.justice.gov/atr/horizontal-merger-guidelines-08192010>.
- Vasigh, B., Fleming, K., & Tacker, T. (2018). *Introduction to air transport economics: From theory to applications* (3rd ed). Routledge.

- Wandelt, S., Sun, X., & Zhang, A. (2024). On the extent, trend, and stability of market concentration in the global aviation system since 2010. *Journal of Air Transport Management*, 119, 102652. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2024.102652>.
- Wang, C. – H., Zhang, W., Dai, Y., & Lee, Y. – C. (2022). Frequency competition among airlines on coordinated airports network. *European Journal of Operational Research*, 297(2) , 484– 495. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.04.037>.
- Wang, H., Tsui, K. W. H., Wu, H., Fu, X., & Kille, T. (2024). Impacts of low-cost carriers' development in the Asia-Pacific region on tourism, economic development and social wellbeing: A systematic review. *Current Issues in Tourism*, 29(13), 2592–2613. <https://doi.org/10.1080/13683500.2024.2413669>.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, 48(4), 817–838. <https://doi.org/10.2307/1912934>.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach* (6th ed). Cengage Learning.
- Yan, C., Wang, J., & Ghate, A. (2022). A dynamic model for airline fleet and scheduling. *SSRN*, 4197493. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4197493>.
- Yang, W., Chi, Y., Huang, Y., Wei, W., & Xu, Z. (2024). Layout analysis of the RCEP international airline network based on hub identification using improved contribution matrix. *Scientific Reports*, 14(1), Article 10839. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61513-5>.
- Yoo, W., Mayberry, R., Bae, S., Singh, K., He, Q. P., & Lillard Jr, J. W. (2014). A study of effects of multicollinearity in the multivariable analysis. *International journal of applied science and technology*, 4(5), 9–19. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25664257/>.
- Yuan, Z., & Barwick, P. J. (2026). Network competition in the airline industry: An empirical framework. *The RAND Journal of Economics*, 57(1), 39–59. <https://doi.org/10.1111/1756-2171.70031>.
- Zhang, Q., Yang, H., Wang, Q., & Zhang, A. (2014). Market power and its determinants in the Chinese airline industry. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 64, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.03.003>.