



วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร

MUT Journal of Business Administration

ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2565)

Volume 19 Number 1 (January – June 2022)

## พฤติกรรมการณ์ชดเชยคาร์บอนของผู้โดยสารชาวไทยเป็นผลมาจากความรู้โดยมี ทัศนคติเป็นตัวแปรส่งผ่าน

### The Carbon Offsetting Behavior of Thai Passengers Influenced by Carbon offset Program Knowledge with Attitude as a Mediator

Received: February 12, 2022

Revised: April 23, 2022

Accepted: May 11, 2022

สุดารัตน์ โตลานุวัตร Sudarath Tolanuwat<sup>1\*</sup>, วิลาศ ดวงกำเนิด Vilas Duangkumnerd<sup>2</sup>,

ศุภโชค สิทธิโชติ Supachoke Suthichoti<sup>3</sup>

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำสาขาธุรกิจการบิน สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

MA, Lecturer, Aviation Business Department, Aviation Personnel Development Institute,

Kasem Bundit University, Bangkok, Thailand

<sup>2</sup> ปร.ด., อาจารย์ประจำวิทยาลัยการพัฒนาศึกษาและฝึกอบรมด้านการบิน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย นนทบุรี ประเทศไทย

Ph.D., Lecturer, College of Aviation Development and Training, Dhurakij Pundit University, Nonthaburi, Thailand

<sup>3</sup> บธ.ด., อาจารย์ประจำหลักสูตรปริญญาโท สาขาการจัดการการบิน สถาบันพัฒนาบุคลากรการบิน

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

D.B.A., Lecturer, Aviation Business Department, Aviation Personnel Development Institute,

Kasem Bundit University, Bangkok, Thailand

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเดินทางทางอากาศของผู้โดยสารชาวไทย ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรม (KAB Model) มาเป็นแนวทางในการสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้โดยสารชาวไทยโดยใช้แบบสอบถามทางออนไลน์ และใช้การสุ่มตัวอย่างที่เป็นวิธีการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์ (Purposive Selection) จำนวน 222 คน คิดเป็นเพศหญิงร้อยละ 65.9 และเพศชายร้อยละ 34.1 โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติแบบ PLS-SEM (Partial Least Square – Structural Equation Model) หรือสมการโครงสร้างแบบเส้นทางกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ผลการวิจัยพบว่าเป็นความจริงที่พฤติกรรมการณ์ชดเชยคาร์บอนของผู้โดยสารชาวไทยเป็นผลมาจากความรู้และทัศนคติ โดยที่ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมการชดเชยคาร์บอน

\* E-mail address: sudarath.tol@kbu.ac.th

ของสายการบินมีผลกระทบโดยตรงต่อความตั้งใจที่จะชดเชยคาร์บอนจากการเดินทางโดยเครื่องบินของผู้โดยสารชาวไทย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางอยู่ที่ 0.292 ( $\beta = 0.292$ ) และทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนทำหน้าที่เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมบางส่วน (partial mediator) ต่อความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และพฤติกรรมที่ส่งผลให้ผู้โดยสารมีความตั้งใจที่จะชดเชยคาร์บอนจากการเดินทางโดยมีค่าของผลกระทบทางอ้อมในความสัมพันธ์โดยรวมอยู่ที่ 0.412 ( $VAF = 0.412$ ) ผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินโดยเฉพาะอย่างยิ่งสายการบินพาณิชย์ในประเทศไทยเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนกลยุทธ์ด้านการชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเดินทางผ่านโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน และเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

**คำสำคัญ:** ความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรม การชดเชยคาร์บอน

### ABSTRACT

This study intends to examine the relationship between knowledge, attitude and carbon offsetting behavior of Thai passengers. This quantitative research applied KAB (Knowledge-Attitude-Behavior) theory. The data were collected using the purposive selection technique from 222 participants (Female 65.9% and Male 34.1%). The online questionnaire was used as a research instrument. The Partial Least Square - Structural Equation Modeling (PLS-SEM) was used to test hypotheses. The result showed that carbon offset program knowledge had a significant impact on the willing to offset flight carbon of Thai passengers ( $\beta = 0.292$ ). The attitude toward carbon offset partially mediates between carbon offset program knowledge and the willing to offset flight carbon ( $VAF = 0.412$ ). The result in this present study is beneficial to the pro-environmental strategy for concerned organizations in the aviation industry especially the commercial airlines to manage passengers' carbon offsetting behavior and their carbon offset program. The finding of this research is also useful for the governmental organizations that concern about environmental issues to enlarge environmental knowledge and promote the pro-environmental attitude in the policy.

**Keywords:** Knowledge, Attitude, Behavior, Carbon offset

---

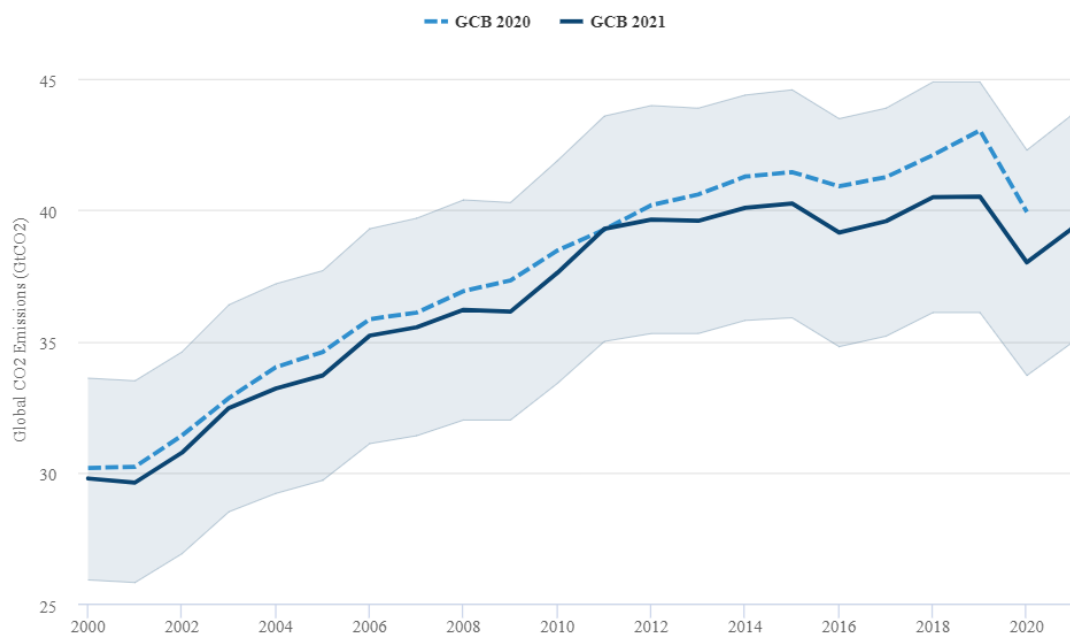
### บทนำ

ปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ทั้งที่เกิดมาจากการใช้พลังงานฟอสซิลของภาคอุตสาหกรรม ภาคการขนส่ง หรือแม้กระทั่งจากการตัดไม้ทำลายป่าของมนุษย์ และจากสาเหตุอื่น ๆ อีกมากจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ทำให้มีการสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศของโลกมากเกินไปจนเกิดเป็นภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) สาเหตุสำคัญของวิกฤตการณ์โลกร้อน (Global Warming) อันเป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของโลก ยกตัวอย่างเช่น การละลายของน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกที่ส่งผลกระทบต่อการเพิ่มระดับน้ำทะเลให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ จากงานวิจัยขององค์กรอิสระด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่แสวงหากำไร (Climate Central) พบว่าภายในปี ค.ศ. 2050 หรืออีกประมาณ 30 ปีจากนี้ กรุงเทพมหานครจะจมอยู่ใต้ทะเลอันเนื่องมาจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น

สุภารัตน์ โตลานุวัตร วิลาศ ดวงกำเนิด ศุภโชค สิทธิโชติ

(Kulp & Strauss, 2019) ยิ่งไปกว่านั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ยังทำให้เกิดคลื่นความร้อน (Heat Wave) อันเป็นเหตุให้มีผู้เสียชีวิตเพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี และยังเป็นสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นและแห้งแล้งยิ่งขึ้น ส่งผลให้ฤดูไฟป่ายาวนานและรุนแรงมากขึ้นกว่าเดิม (Yeung, 2020)

ข้อมูลจากสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Agency - EPA, 2019) รายงานว่าก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในชั้นบรรยากาศของโลกมากที่สุด ได้แก่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มีสัดส่วนในปริมาณที่มากที่สุดคือประมาณร้อยละ 80 เมื่อเทียบกับก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่น ๆ จึงถูกใช้เป็นหน่วยอ้างอิงในการลดก๊าซเรือนกระจก โดยที่ก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่น ๆ จะถูกคำนวณหรือแปลงค่ามาให้เป็นหน่วยเดียวกันที่เรียกว่าคาร์บอนทั้งหมดเพื่อให้ง่ายต่อการคำนวณ Hausfather (2021) รายงานผลวิจัยของ Global Carbon Project ซึ่งเป็นโครงการศึกษาก๊าซเรือนกระจก ที่ระบุว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ที่ทั่วโลกปล่อยออกมาในปีนั้นๆ เพิ่มขึ้นสูงกว่าที่คาดการณ์ไว้ และเกือบจะกลับมาเท่ากับปี 2019 ซึ่งเป็นช่วงก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 ทั้งนี้หลังจากที่หลายประเทศประกาศล็อกดาวน์เพื่อหยุดยั้งการระบาดของเชื้อไวรัส ส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนสู่ชั้นบรรยากาศในปี 2020 ลดลง อย่างไรก็ดีตามในปี 2021 มีการคาดการณ์ว่า แต่ละประเทศจะกลับมาปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่สูงขึ้น ซึ่งตรงกับผลการศึกษาว่ามีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกปล่อยออกมาในปี 2021 ถึงราว 3.64 หมื่นล้านตัน โดยทางโครงการศึกษาก๊าซเรือนกระจกได้แสดงให้เห็นถึงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยออกมาว่ามีปริมาณที่ลดลงในปี 2020 หลังจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 แต่กลับมามีปริมาณที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ อีกครั้งในปี 2021 เป็นต้นมา ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1



รูปที่ 1: ภาพแสดงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของโลกจาก Global Carbon Project

ที่มา: <https://www.carbonbrief.org/global-co2-emissions-have-been-flat-for-a-decade-new-data-reveals>

ในส่วนของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) นั้น รายงานว่าอุณหภูมิบนพื้นผิวโลกจะเพิ่มขึ้นอีก 1.5 องศาเซลเซียสภายในปี พ.ศ. 2573 – 2595 อันเนื่องมาจากก๊าซเรือนกระจกซึ่งส่งผลต่อสภาวะโลกร้อนที่เพิ่มมากขึ้นก่อให้เกิดผลร้ายกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมของโลก (Wei *et al.*, 2020) จากการประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการ

เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครั้งที่ 26 (COP26) ที่เมืองกลาสโกว์ ประเทศสกอตแลนด์ ประเทศสมาชิกทั้งหลายนำเสนอแผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจก (Nationally Determined Contribution Roadmap) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยกันในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของทั้งโลกลงครึ่งหนึ่งภายในปี 2573 (United Nations Official Website, 2021) ซึ่งมาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังกล่าวนี้จะจัดทำขึ้นในทุก ๆ อุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานฟอสซิล รวมทั้งอุตสาหกรรมการบิน จากรายงานพบว่าภาคอุตสาหกรรมการบินจะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รวมแล้วประมาณ 2.5% ของสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก

หลังจากการผ่อนคลายมาตรการทางด้านการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ของนานาประเทศแล้ว ย่อมนำไปสู่การทำกิจกรรมของมนุษย์ทั้งในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมการบินด้วยอย่างแน่นอน ซึ่งสอดคล้องกับที่องค์การการบินระหว่างประเทศ หรือ ICAO (International Civil Aviation Organization) ได้เคยตั้งเป้าหมายไว้ก่อนการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ให้ภาคอุตสาหกรรมการบินช่วยกันลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศโดยออกมาตรการทางการบินเพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์ดังกล่าว โดยที่หนึ่งในมาตรการ ได้แก่ กลไกการชดเชยและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภาคการบินระหว่างประเทศ (CORSIA: Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) ซึ่งส่งผลให้ในส่วนของสายการบินเองได้นำมาตรการดังกล่าวมาใช้ในองค์กรและมีการเปิดโอกาสให้ผู้โดยสารที่เดินทางในเที่ยวบินได้มีส่วนร่วมชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ผู้โดยสารแต่ละท่านได้ปล่อยออกไปในขณะที่ทำการเดินทางกับโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนของแต่ละสายการบิน

สายการบินของประเทศไทยซึ่งเป็นหนึ่งในหน่วยงานด้านอุตสาหกรรมการบินก็ได้จัดให้มีโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาในระหว่างการเดินทางทางเครื่องบินเช่นกัน โดยจัดให้ผู้โดยสารได้เข้าร่วมในการซื้อคาร์บอนเครดิตมาชดเชยโดยสมัครใจ ซึ่งรายได้จากโปรแกรมหักล้างทางสายการบินจะนำไปใช้ในโครงการชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศของโลก หนึ่งในโครงการการชดเชยคาร์บอนที่องค์การสหประชาชาติแนะนำได้แก่การจัดการด้านป่าไม้ ซึ่งหมายรวมถึงการปลูกป่า เพราะการปลูกต้นไม้จะสามารถช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยออกไป หรือจะนำรายได้จากโปรแกรมหักล้างไปในการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ช่วยชดเชยคาร์บอนได้ (Brack, 2019) โดยมีข้อมูลจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกว่าต้นไม้ที่โตเต็มที่ 1 ต้น สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ประมาณ 8 กิโลกรัมต่อปี (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก, 2559) นอกจากนี้การสนับสนุนโครงการพลังงานทางเลือกอื่น ๆ ที่เป็นพลังงานสะอาดอันได้แก่พลังงานที่ไม่ได้มาจากฟอสซิล เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม และพลังงานจากแสงแดด ก็เป็นวิธีที่สามารถช่วยชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เช่นกัน

อย่างไรก็ตาม โปรแกรมการชดเชยคาร์บอนของสายการบินในประเทศไทยยังเป็นเรื่องที่ผู้โดยสารชาวไทยเข้าร่วมโครงการในจำนวนที่น้อยมาก ๆ (Thai Airways Sustainable Development Report, 2018: 64 - 65) งานวิจัยชิ้นนี้จึงต้องการศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่จะทำให้ชาวไทยเข้าร่วมโปรแกรมหักล้างของสายการบิน โดยนำเอาแนวคิดทฤษฎีความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรม (KAB Theory) ที่ว่าความรู้มีอิทธิพลต่อพฤติกรรม และทัศนคติทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างตัวแปรด้านความรู้ และตัวแปรด้านพฤติกรรม มาปรับใช้กับการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

## คำถามนำวิจัย

1. ความรู้เรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบินมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเข้าร่วมการชดเชยคาร์บอนของสายการบินหรือไม่

2. ทศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนของสายการบินทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านที่ช่วยส่งผลให้ความรู้เรื่องการชดเชยคาร์บอนมีผลต่อพฤติกรรมการเข้าร่วมการชดเชยคาร์บอนของสายการบินหรือไม่

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาว่าตัวแปรด้านความรู้เกี่ยวกับการชดเชยคาร์บอนจะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในการเข้าร่วมโครงการชดเชยคาร์บอน
2. เพื่อศึกษาว่าตัวแปรด้านทัศนคติในฐานะตัวแปรส่งผ่านช่วยทำให้เกิดผลกระทบทางบวกระหว่างความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านความรู้ และตัวแปรด้านพฤติกรรมเพิ่มมากขึ้น

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สายการบินในประเทศไทยสามารถใช้เป็นข้อมูลและเป็นแนวทางในการวางแผนกลยุทธ์ในการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อเพิ่มองค์ความรู้เกี่ยวกับการเสริมสร้างปัจจัยที่มีผลต่อการก่อให้เกิดพฤติกรรมการเข้าร่วมในการช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อมในการเดินทางทางอากาศ

## การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดทฤษฎีด้านความรู้ ทศนคติและพฤติกรรม (Knowledge-Attitude-Behavior Theory) โดยที่ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 3 นี้เป็นกระบวนการในลักษณะที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง คือ เมื่อบุคคลได้รับความรู้แล้ว ความรู้จึงจะไปก่อให้เกิดเป็นความเชื่อหรือทัศนคติขึ้นมาจนส่งผลให้เกิดเป็นการกระทำขึ้นในขั้นตอนสุดท้าย Kemm (1995) อธิบายว่าความรู้ของบุคคลใดบุคคลหนึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อทัศนคติของบุคคลนั้น ๆ นอกจากนี้ความรู้ยังส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมได้อีกด้วยจากการส่งผ่านไปทางปัจจัยด้านทัศนคติ เป็นทฤษฎีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการแพทย์และสาธารณสุขศาสตร์ในการเปลี่ยนพฤติกรรมด้านสุขภาพของบุคคล (Yi & Hohashi, 2018; Alzghoul & Abdullah, 2016; Hsiu-Yueh *et al.*, 2017; Liu *et al.*, 2018 และ Wen *et al.*, 2021) โดยแนวคิดนี้ได้เริ่มนำเสนอในงานของ Ross *et al.* (1970) ที่ชี้ว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลจะมีผลมาจากความสัมพันธ์กันของ 3 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม อย่างไรก็ตาม ในเวลาต่อมาได้มีการนำทฤษฎีนี้มาใช้ในทางสังคมศาสตร์มากขึ้นเรื่อย ๆ เช่น เรื่องของสิ่งแวดล้อม (Pan & Pan, 2020; Sai-Leung 2019) งานวิจัยเชิงเปรียบเทียบเรื่องการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในหมู่นักศึกษาชาวจีนแผ่นดินใหญ่นักศึกษาชาวจีนไต้หวัน ที่ผลของการศึกษาพบว่าความรู้และทัศนคติมีผลต่อความตั้งใจที่จะกระทำพฤติกรรมอย่างใกล้ชิดกันของนักศึกษาทั้งสองชาติอย่างมีนัยยะสำคัญ (Fang *et al.*, 2018) ส่วนงานศึกษาของ Iyer (2018) และ Wei *et al.* (2020) เรื่องความรู้และทัศนคติของนักเรียนต่อพฤติกรรมการจัดการกับขยะอิเล็กทรอนิกส์นั้น ผลของการศึกษาได้สรุปไว้ว่าเมื่อนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลกระทบโดยตรงต่อพฤติกรรมการกำจัดขยะ และความรู้ยังส่งผลให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการจัดการขยะด้วย อาจสรุปได้ว่าเมื่อใดก็ตามที่มีการเพิ่มปัจจัยด้านความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง จะส่งผลให้มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับทัศนคติต่อพฤติกรรมนั้น ๆ และปัจจัยด้านความรู้ยังส่งผลกระทบทางตรงต่อการกระทำพฤติกรรมดังกล่าวด้วยเช่นกัน

### 1. แนวคิดด้านความรู้

Nonaka and Takeuchi (1995) ได้กล่าวอ้างถึงคำนิยามของ “ความรู้” ที่ว่า “ความรู้คือความเชื่อที่แท้ซึ่งแสดงเหตุผลอันสมควร” (justified true believe) ซึ่งประกอบไปด้วยเงื่อนไข 3 ประการ

1) เจื่อนไขด้านความจริง เป็นเจื่อนไขที่ว่าสิ่งที่บุคคลเรียนรู้มาต้องเป็นความจริงด้วย หากสิ่งนั้นไม่จริงจะไม่ถือว่าเป็นความรู้ หากจะเป็นได้แค่เพียงความคิดเห็นเท่านั้น สรุปได้ว่าเจื่อนไขด้านความเป็นจริงนี้ เป็นสิ่งที่แบ่งแยกระหว่างความคิดเห็นกับความรู้ออกจากกัน

2) เจื่อนไขด้านความเชื่อ เป็นเจื่อนไขที่ว่าเมื่อบุคคลมีความรู้ในสิ่งใดแล้ว บุคคลจะเกิดความเชื่อในสิ่งนั้น สรุปได้ว่าเมื่อมีความรู้แล้วจะต้องมีความเชื่อตามมาด้วย

3) เจื่อนไขด้านการแสดงออกซึ่งเหตุผลอันสมควร เป็นเจื่อนไขที่ว่าความเชื่อดังกล่าวนั้นมีความเป็นเหตุเป็นผล เหตุอันควรที่สนับสนุนว่าความรู้นั้นเป็นเป็นความจริง

Yi และ Hohashi (2018) พบว่าหากพนักงานที่ดูแลผู้สูงวัยมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องความไม่สมควรในการล่วงละเมิด ผู้สูงอายุนจะทำให้พฤติกรรมการล่วงละเมิดในขณะที่ดูแลผู้สูงอายุนั้นเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีกว่าเดิม หรือมีการล่วงละเมิดผู้สูงอายุน้อยลง ส่วนงานวิจัยเรื่องการจัดการกับความเจ็บปวดของคนไข้ของนางพยาบาลนั้น พบว่าทั้งปัจจัยด้านความรู้ และปัจจัยด้านทัศนคติสามารถทำนายพฤติกรรมหรือทำนายการปฏิบัติงานของนางพยาบาลได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยด้านความรู้ในเรื่องของการจัดการกับความเจ็บปวดนั้น เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการทำนายพฤติกรรมได้อย่างสูงสุด (Alzghoul & Abdullah, 2016)

## 2. แนวคิดด้านทัศนคติ

ในทางจิตวิทยา ทัศนคติหมายถึงกลุ่มของอารมณ์ ความเชื่อและพฤติกรรมที่มีต่อวัตถุใด ๆ บุคคลใด ๆ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ทัศนคตินี้ยังเป็นผลมาจากการสังสมประสบการณ์หรือการได้รับการอบรมเลี้ยงดูตั้งแต่บุคคลอยู่ในวัยเด็ก และส่งผลให้ทัศนคตินี้มีอิทธิพลต่อการกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลดังกล่าวนั้น ๆ อย่างไรก็ตาม ทัศนคติเป็นปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้แม้จะต้องใช้เวลาและความพยายามมากก็ตาม (Kendra, 2021) Eagly & Chaiken (1993) อธิบายไว้ว่า ทัศนคติหมายถึงการที่บุคคลได้ทำการประเมินต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วจึงค่อยแสดงออกถึงระดับของความพึงพอใจหรือความไม่พึงพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น จากงานศึกษาของ Zhao และคณะ (2017) พบว่า การไม่มีความรู้ในเรื่องผลิตภัณฑ์จากนมก่อให้เกิดทัศนคติที่ไม่ถูกต้องต่อผลิตภัณฑ์ดังกล่าวหรือมีอคติต่อผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และส่งผลให้บุคคลเลือกผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม และบริโภคผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีความรู้ในปริมาณที่น้อยลง ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องสิ่งแวดล้อมที่พบว่าความรู้ที่คลุมเครือและความไม่รู้จริงเกี่ยวกับเรื่องของการชดเชยคาร์บอนเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดทัศนคติในทางลบต่อการชดเชยคาร์บอน จนส่งผลให้บุคคลไม่เห็นความสำคัญและไม่ต้องการที่จะชดเชยคาร์บอน Pan & Pan (2020) และ Sai-Leung (2019) ศึกษาพฤติกรรมการรีไซเคิลขยะในฮ่องกงสรุปในงานวิจัยของพวกเขาว่า ทัศนคติเป็นตัวแปรส่งผ่านของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความรู้ในการจัดการขยะกับปัจจัยพฤติกรรมในการรีไซเคิลขยะ

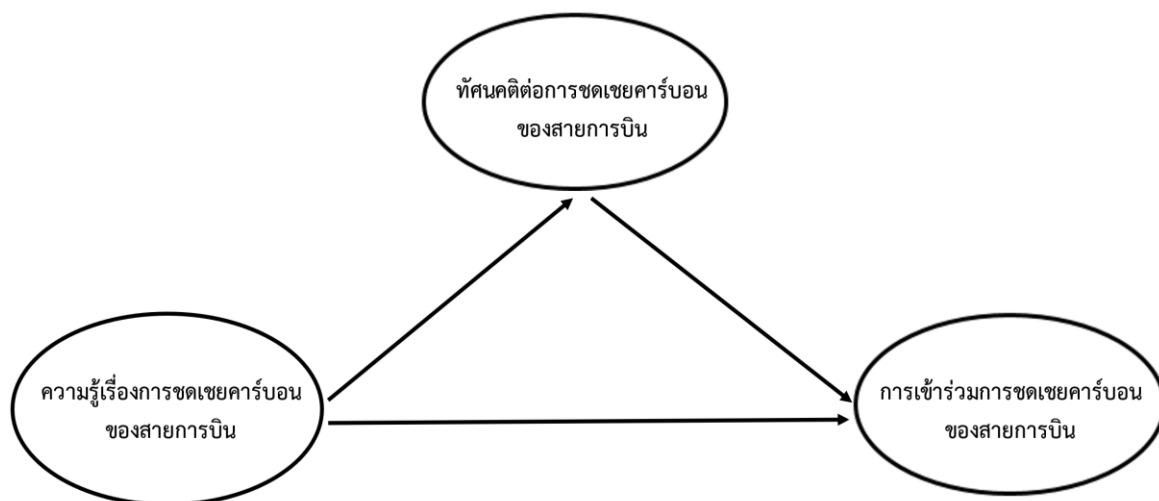
## 3. แนวคิดด้านพฤติกรรม

พฤติกรรมหรือการกระทำใด ๆ ที่แสดงออกมาโดยมีพื้นฐานมาจากความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติ โดยบุคคลจะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน เนื่องจากได้รับความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ไม่เท่ากัน มีการแปลความข้อมูลที่ได้รับมาไม่เหมือนกัน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ และการสังสมประสบการณ์ในเรื่องความรู้ที่ไม่เหมือนกัน และไม่เท่ากัน อาจกล่าวได้ว่าพฤติกรรมของบุคคลมีความเกี่ยวข้องกับพุทธิพิสัยหรือความรู้ (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัยหรือทัศนคติ (Affective Domain) และด้านทักษะหรือการแสดงออก (Psychomotor Domain) กลายเป็นการกระทำ (Pawelek et al., 2015) ซึ่งสอดคล้องกับงานศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการด้านการเงินของพนักงานชาวมาเลเซียของ Yong et al. (2018) ที่สรุปว่า

พฤติกรรมของบุคคลเป็นผลมาจากความรู้และทัศนคติ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ค้นพบว่าความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานของพนักงานผู้ดูแลด้านสุขภาพแก่ผู้สูงวัยจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพให้กับผู้สูงวัยหรือต่อการปฏิบัติงาน และช่วยส่งผลกระทบทางอ้อมในการปฏิบัติงานเมื่อมีปัจจัยด้านทัศนคติเป็นตัวแปรคั่นกลางระหว่างความรู้และพฤติกรรมอีกด้วย (Yi และ Hohashi, 2019) สอดคล้องกับแนวคิดด้านพฤติกรรมที่ได้กล่าวมาข้างต้นว่า พฤติกรรมเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องของความรู้ ทัศนคติ และการแสดงออก จากการศึกษาดังกล่าวทั้ง 3 ตัวแปรดังกล่าวทำให้เกิดเป็นสมมติฐานและกรอบแนวคิดตามรูปที่ 2 ด้านล่าง

**สมมติฐานที่ 1:** ความรู้เรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบินมีผลในทางบวกต่อพฤติกรรมการชดเชยคาร์บอนของผู้โดยสารชาวไทย

**สมมติฐานที่ 2:** ทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนเป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างความสัมพันธ์ของความรู้เรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบินกับความตั้งใจที่จะร่วมชดเชยคาร์บอนของผู้โดยสารชาวไทย



รูปที่ 2: กรอบแนวคิดงานวิจัย  
ที่มา: ผู้วิจัย

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### กลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรกลุ่มเป้าหมายของการศึกษาในครั้งนี้ คือ ผู้โดยสารชาวไทยที่มีประสบการณ์ในการเดินทางโดยเครื่องบินพาณิชย์ ส่วนวิธีการทางสถิติ ได้แก่ PLS-SEM (Partial Least Square – Structural Equation Model) หรือสมการโครงสร้างแบบน้อยที่สุดบางส่วน ซึ่งจากคำแนะนำของ Hair *et al.* (2011) จำนวนกลุ่มตัวอย่างสำหรับวิธีการทางสถิติของ PLS-SEM คือ 5 – 10 เท่าของตัวแปรบ่งชี้ สำหรับงานศึกษาในครั้งนี้มีข้อคำถามทั้งสิ้น 16 ข้อ และผู้วิจัยต้องการใช้ข้อมูล 10 เท่า ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บข้อมูลอย่างน้อย 160 ตัวอย่าง โดยการเก็บข้อมูลจะผ่านแบบสอบถามออนไลน์โดยใช้การสุ่มตัวอย่างที่เป็นวิธีการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์ (Purposive Selection)

เมื่อได้ข้อคำถามครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยนำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากนั้นรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัยด้วยค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.000 แล้วจึงนำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนด้วยกัน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือโดยหาค่าความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายในหรือความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม (Reliability) ด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ได้ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.821 ซึ่งถือว่าเป็นแบบสอบถามที่มีคุณภาพดี (George & Mallery, 2010) ข้อคำถามทุกข้อยกเว้นคำถามด้านประชากรศาสตร์จะมีลักษณะเป็นแบบประเมินค่าโดยใช้มาตราวัดแบบ Likert Scale 5 (จาก “1 - ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” จนถึง “5 - เห็นด้วยอย่างยิ่ง”)

การวัดความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน (Cbk) มีทั้งสิ้น 6 ข้อคำถามด้วยกัน โดยพัฒนามาจากแบบสอบถามของ Kim *et al.* (2014), IATA (2008), Van Birgelen *et al.* (2011) รวมทั้ง Davison *et al.* (2014) ได้แก่

- (Cbk1) ฉันสามารถอธิบายโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนของสายการบินได้
- (Cbk2) ฉันรู้ว่าหน่วยงานใดสามารถคำนวณปริมาณการปล่อยคาร์บอนจากการโดยสารเครื่องบิน
- (Cbk3) ฉันรู้ว่าที่นั่งโดยสารในแต่ละระดับชั้นของเครื่องบินเป็นปัจจัยสำคัญในการคำนวณการปล่อยคาร์บอน (ที่นั่งในชั้นธุรกิจจะถูกคำนวณว่าปล่อยคาร์บอนมากกว่าที่นั่งในชั้นประหยัด)
- (Cbk4) ฉันสามารถอธิบายประโยชน์ของโปรแกรมการสมัครใจที่จะชดเชยคาร์บอน
- (Cbk5) ฉันรู้ว่าซื้อโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนได้จากที่ใด
- (Cbk6) ฉันสามารถอธิบายได้ว่าเงินของโปรแกรมการสมัครใจชดเชยคาร์บอนนั้นจะถูกใช้ไปกับอะไรและอย่างไร

ทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน (Att) มีทั้งสิ้น 6 ข้อคำถามด้วยกัน โดยพัฒนามาจากแบบสอบถามของ Kim *et al.* (2014), Chen (2013), Van Birgelen *et al.* (2011) ได้แก่

- (Att1) การซื้อโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนนับเป็นประโยชน์แก่มวลมนุษยชาติ
- (Att2) การซื้อโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนนับเป็นความชาญฉลาด
- (Att3) การซื้อโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนนับเป็นสิ่งที่ทรงคุณค่า
- (Att4) การซื้อโปรแกรมการชดเชยเพื่อลดการปล่อยคาร์บอน เป็นสิ่งที่เราสามารถทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นได้
- (Att5) การชดเชยการปล่อยคาร์บอนจากการเดินทางทางอากาศเป็นสิ่งจำเป็นที่เราควรทำเพื่อทดแทนสิ่งแวดล้อม
- (Att6) การชดเชยการปล่อยคาร์บอนจากการเดินทางทางอากาศส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

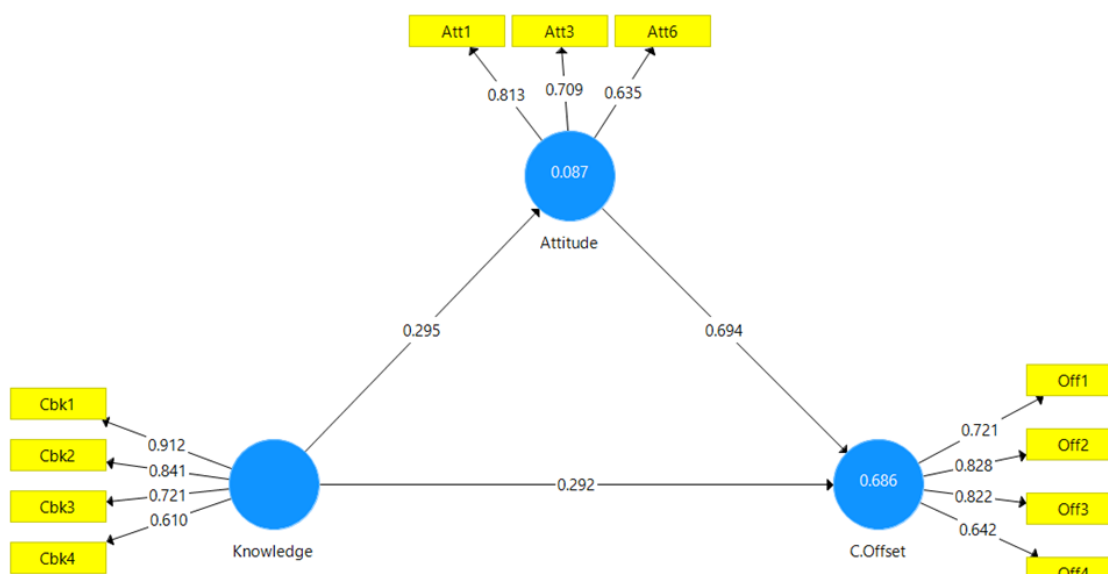
การเข้าร่วมโปรแกรมชดเชยคาร์บอนของสายการบิน (Off) ทั้งสิ้น 4 ข้อคำถามด้วยกัน โดยพัฒนามาจากแบบสอบถามของ Chen (2013), Davison *et al.* (2014), Van Birgelen *et al.* (2011) ได้แก่

- (Off1) ฉันเต็มใจที่จะจ่ายเงินเพื่อสนับสนุนโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนเพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อเดินทางทางอากาศ
- (Off2) ฉันเต็มใจที่จะช่วยเสริมสร้างกำลังใจแก่คนอื่น ๆ ให้มาสนับสนุนโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนเพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเดินทางทางอากาศ

- (Off3) ฉันเต็มใจที่จะสนับสนุนนโยบายภาษีคาร์บอนของผู้โดยสารที่เดินทางทางเครื่องบิน  
 (Off4) ฉันจะแนะนำให้ทางสายการบินนำโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนเพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มานำเสนอแก่ผู้โดยสารผ่านศูนย์บริการลูกค้าของสายการบิน

### การวิเคราะห์สมการโครงสร้างแบบกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (PLS-SEM)

โปรแกรมทางสถิติที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ SmartPLS3 ซึ่งจะนำมาใช้ในการคำนวณค่าต่าง ๆ ทางสถิติ โดยจะได้แบบจำลองเชิงโครงสร้างตามรูปที่ 2 ที่แสดงกรอบแนวคิดของงานวิจัยที่จะนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงตามสมมติฐานโดยมีตัวแปรแฝงทั้งสิ้น 3 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้ในเรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน ทศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน และการเข้าร่วมชดเชยคาร์บอนกับสายการบิน ทั้งนี้ตามรูปที่ 2 ด้านล่าง ข้อคำถามหรือตัวแปรบ่งชี้ Cbk5, Cbk6, Att2, Att4 และ Att5 ได้ถูกกำจัดออกจากการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างภายในแล้วเนื่องจากค่า outer loading หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบภายนอกของข้อคำถามหรือตัวแปรบ่งชี้ทั้ง 5 นั้นมีค่า < 0.6 (Dakduk *et al.*, 2017) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1



รูปที่ 3: แบบจำลองเชิงโครงสร้างตามกรอบแนวคิดการวิจัยเมื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

หมายเหตุ: Cbk = ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน

Att = ทศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน

Off = การเข้าร่วมโปรแกรมชดเชยคาร์บอนของสายการบิน

การวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างแบบกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน หรือ PLS-SEM จะมีการวัดโมเดลภายนอกและโมเดลภายในดังนี้

#### 1. การวัดโมเดลภายนอก (Measurement Model Evaluation)

การวัดโมเดลภายนอกมีไว้เพื่อตรวจสอบความเที่ยงและความตรงของเครื่องมือวัดที่ อันได้แก่

1.1 การวัดค่าน้ำหนักองค์ประกอบภายนอก (Outer Loadings) โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (Standardize Outer Loadings) ของตัวแปรบ่งชี้ (Indicator Variables) ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.70 จึงจะถือว่าอยู่ในขั้นดี (Henseler *et al.*, 2016) ส่วนค่าที่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้อยู่ที่ 0.5 หากค่าน้ำหนักองค์ประกอบภายนอก ต่ำกว่า 0.5 ควร

ตัดข้อคำถามนั้นทิ้งไป (Chin, 1998; Hair *et al.*, 2010) อย่างไรก็ตาม Henseler *et al.* (2016) อธิบายเพิ่มเติมว่าค่า น้ำหนักองค์ประกอบภายนอกที่มีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 0.5 – 0.7 ควรมีการพิจารณาก่อนที่จะตัดทิ้งไป ในขณะที่ Dakduk *et al.* (2017) ชี้แจงว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบภายนอกที่แสดงว่าเครื่องมือมีความเที่ยงควรมีค่าตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป สำหรับ ความเที่ยงของเครื่องมือวัดในงานศึกษานี้จึงตัดข้อคำถามที่มีค่าน้อยกว่า 0.6 ออกไป ในตารางที่ 1 ซึ่งแสดงค่าน้ำหนัก องค์ประกอบภายนอกพบว่า ตัวแปรบ่งชี้ทุกตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบภายนอก (Outer Loadings) มากกว่า 0.6 ยกเว้น ตัวแปรบ่งชี้ Cbk5 (ฉันรู้ว่า จะซื้อโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนได้จากที่ไหน) และ Cbk6 (ฉันสามารถอธิบายได้ว่า เงินของ โปรแกรมการสมัครใจชดเชยคาร์บอนนั้นจะถูกใช้ไปกับอะไรและอย่างไร) ของตัวแปรแฝงด้านความรู้ในเรื่องการชดเชย คาร์บอนของสายการบิน ในส่วนของตัวแปรแฝงด้านทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน ตัวแปรบ่งชี้ที่ถูกตัด ออกไปได้แก่ Att2 (การซื้อโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนนั้นเป็นความชาญฉลาด) Att4 (การซื้อโปรแกรมการชดเชยเพื่อลด การปล่อยคาร์บอนเป็นสิ่งที่เราสามารถทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้นได้) Att5 (การชดเชยการปล่อยคาร์บอนจากการเดินทางทาง อากาศเป็นสิ่งจำเป็นที่เราควรทำเพื่อทดแทนสิ่งแวดล้อม) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงตัดตัวแปรบ่งชี้ทั้งห้าตัวดังกล่าวออกจาก แบบสอบถาม

1.2 การทดสอบค่าความเที่ยงประกอบ (Composite Reliability: CR) นั้นต้องมีค่ามากกว่า 0.7 จึงจะถือว่าเป็นระดับที่ยอมรับได้ในการทดสอบความเที่ยงของข้อมูล (Hair *et al.*, 2013) ซึ่งปรากฏว่าค่าความเที่ยงประกอบ (CR) ของตัวแปรทุกตัวในงานศึกษานี้มีค่ามากกว่า 0.7 ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษานี้มีความน่าเชื่อถือ

1.3 การทดสอบความตรงเชิงเหมือนของเครื่องมือวัด (Convergent Validity) เป็นการทดสอบว่าข้อคำถาม และตัวแปรแฝงต่าง ๆ สามารถใช้เป็นตัวแปรบ่งชี้ของ Construct เดียวกันนั้นได้เหมือนกัน (Hair *et al.*, 2013) สถิติที่ใช้ วัดความตรงเชิงเหมือน คือ ค่าความแปรปรวนที่สกัดได้เฉลี่ย (Average Variance Extract) หรือ AVE โดยค่าสถิติ AVE จะต้องมีความมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงแสดงว่าตัวแปรแฝงอธิบายความแปรปรวนของตัวบ่งชี้ได้มากกว่าร้อยละ 50 (Hair *et al.*, 2013) และจากตารางที่ 1 พบว่าตัวแปรแฝงทั้ง 3 ตัวแปร มีค่าความแปรปรวนสกัดได้เฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ AVE มากกว่า 0.5

1.4 การทดสอบความตรงเชิงจำแนกของเครื่องมือวัด (Discriminant Validity) โดยปกติตัวแปรที่ต่างกันไม่ควรมีความสัมพันธ์กันสูง เพราะหากมีความสัมพันธ์กันสูงก็แสดงว่าน่าจะเป็นตัวแปรตัวเดียวกัน ดังนั้นจึงควรจะมี ความสัมพันธ์สูงเฉพาะตัวแปรบ่งชี้ของตัวแปรนั้น ๆ เท่านั้น ซึ่งใช้การทดสอบความตรงเชิงจำแนกของเครื่องมือวัดจากค่า ของรากที่ 2 ของค่า AVE (Discriminant Validity through the Square Root of AVE) ด้วย Fornell-Larcker Criterion (1981) โดยที่ค่า AVE ของตัวแปรต้องมีค่ามากกว่าค่า AVE ของตัวแปรอื่นเมื่อเทียบในตารางของ Fornell-Larcker Criterion ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 1: ค่าความตรงและความเที่ยงของเครื่องมือวัด

| ตัวแปรแฝง                                       | ตัวแปรบ่งชี้ | Cronbach's Alpha | ค่า องค์ประกอบ ภายนอก (Outer Loading) | ค่าความเที่ยง ประกอบ (Composite Reliability) | ค่าความ แปรปรวนที่ สกัดได้เฉลี่ย (AVE) |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| ความรู้เรื่องการชดเชย คาร์บอนของสายการบิน (CBK) | Cbk1         | 0.857            | 0.919                                 | 0.859                                        | 0.608                                  |
|                                                 | Cbk2         |                  | 0.843                                 |                                              |                                        |
|                                                 | Cbk3         |                  | 0.713                                 |                                              |                                        |

|                                                    |       |       |       |       |       |
|----------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                    | Cbk4  |       | 0.608 |       |       |
|                                                    | Cbk5* |       | 0.015 |       |       |
|                                                    | Cbk6* |       | 0.353 |       |       |
| ทัศนคติต่อการชดเชย<br>คาร์บอนของสายการบิน<br>(ATT) | Att1  | 0.760 | 0.798 | 0.764 | 0.520 |
|                                                    | Att2* |       | 0.551 |       |       |
|                                                    | Att3  |       | 0.671 |       |       |
|                                                    | Att4* |       | 0.300 |       |       |
|                                                    | Att5* |       | 0.507 |       |       |
|                                                    | Att6  |       | 0.688 |       |       |
| การร่วมชดเชยคาร์บอนของ<br>สายการบิน<br>(OFF)       | Off1  | 0.834 | 0.663 | 0.836 | 0.562 |
|                                                    | Off2  |       | 0.838 |       |       |
|                                                    | Off3  |       | 0.771 |       |       |
|                                                    | Off4  |       | 0.714 |       |       |

หมายเหตุ\* ข้อคำถามที่ถูกตัดทิ้ง (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบภายนอก < 0.6)

ตารางที่ 2: ผลการทดสอบความตรงเชิงจำแนกของเครื่องมือวัด (Discriminant Validity through the Square Root of AVE) ด้วย Fornell-Larcker Criterion (1981)

| ตัวแปร                                       | ทัศนคติต่อการชดเชย<br>คาร์บอน<br>(ATT) | การร่วมชดเชยคาร์บอนกับ<br>สายการบิน<br>(OFF) | ความรู้ในเรื่องการชดเชย<br>คาร์บอน<br>(CBK) |
|----------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ทัศนคติต่อการชดเชย<br>คาร์บอน<br>(ATT)       | 0.788                                  |                                              |                                             |
| การร่วมชดเชยคาร์บอนกับ<br>สายการบิน<br>(OFF) | 0.621                                  | 0.753                                        |                                             |
| ความรู้ในเรื่องการชดเชย<br>คาร์บอน<br>(CBK)  | 0.294                                  | 0.498                                        | 0.780                                       |

2. การประเมินโมเดลเชิงโครงสร้าง เป็นการหาค่าความสัมพันธ์ที่ตัวแปรต้นจะสามารถทำนายตัวแปรตามได้ อย่างมีนัยยะสำคัญหรือไม่ใน Structural Model Assessment ทั้งนี้จะต้องมีการคำนวณค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### 2.1 การทดสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)

ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง จะต้องมีการทดสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) ของ องค์ประกอบทำนายที่ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยค่าปัจจัยการขยายตัวของ ความแปรปรวน (VIF) ควรมีค่าต่ำกว่า 5.00 (Hair *et al.*, 2011) ซึ่งเมื่อพิจารณาตารางที่ 3 พบว่า องค์ประกอบทำนายมี ค่าปัจจัยการขยายตัวของความแปรปรวนระหว่าง 1.287 – 1.898 สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด หมายความว่า โมเดล สมการโครงสร้างสำหรับการวิจัยครั้งนี้ไม่เกิดปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงเชิงพหุขององค์ประกอบการทำนายดังแสดงในตาราง ที่ 3

ตารางที่ 3: VIF testing result

| ตัวแปร                                  | ทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอน<br>(ATT) | การร่วมชดเชยคาร์บอนกับสายการบิน<br>(OFF) |
|-----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|
| ทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอน<br>(ATT)      | -                                  | 1.898                                    |
| ความรู้ในเรื่องการชดเชยคาร์บอน<br>(CBK) | 1.287                              | 1.290                                    |

## 2.2 การคำนวณสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient Determinant) หรือ $R^2$

$R^2$  เป็นตัวแปรบ่งชี้ความแม่นยำของการทำนาย โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ในการทำนายของตัวแปรแฝงภายใน  $R^2$  หรือ R-Square โดย Hair *et al.* (2014) ระบุว่า  $R^2$  จะต้องไม่ต่ำกว่า 0.250 จึงจะถือว่าตัวแปรต้นสามารถอธิบายค่าความแปรปรวนในตัวแปรตามได้ จากผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรแฝงด้านการร่วมชดเชยคาร์บอนของสายการบินมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายสูงกว่า 0.250 แสดงว่าตัวแปรต้นสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรแฝงดังกล่าวได้ ดังแสดงในตารางที่ 4 ที่ปัจจัยด้านการเข้าร่วมชดเชยคาร์บอนของสายการบินนั้น มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของตัวแปรแฝงภายใน  $R^2$  คือ 0.686 และมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของตัวแปรแฝงภายในหลังปรับปรุง  $R^2$  Adjusted คือ 0.683 โดย Chin (1998); Hock & Ringle (2006) อธิบายว่า  $R^2$  มากกว่าหรือเท่ากับ 0.670 แสดงว่าปัจจัยสาเหตุมีอิทธิพลร่วมกันต่อปัจจัยผลลัพธ์สูง จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ แสดงว่าปัจจัยด้านความรู้ในเรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน (CBK) และปัจจัยด้านทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนของสายการบินในฐานะตัวแปรส่งผ่าน (ATT) สามารถทำนายการเข้าร่วมโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนของสายการบินได้ถึงร้อยละ 68.30%

ตารางที่ 4: ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) ของปัจจัยการเข้าร่วมชดเชยคาร์บอนกับสายการบิน

| ตัวแปร                                       | $R^2$ | $R^2$<br>Adjusted | ระดับของค่าสัมประสิทธิ์<br>ความเชื่อมั่นของการทำนาย |
|----------------------------------------------|-------|-------------------|-----------------------------------------------------|
| การร่วมชดเชยคาร์บอน<br>กับสายการบิน<br>(OFF) | 0.686 | 0.683             | ระดับสูง                                            |

## ผลการวิจัย

ในการทดสอบสมมติฐานนั้น PLS-SEM จะใช้การทดสอบการมีนัยสำคัญทางสถิติของพารามิเตอร์ด้วยกระบวนการ Bootstrapping โดยมีเกณฑ์ที่ว่าผลของการคำนวณสัมประสิทธิ์เส้นทางไม่ควรต่ำกว่า 0.100 (ตัวแปรที่อยู่ต้นลูกศรมีอิทธิพลต่อตัวแปรที่อยู่ปลายลูกศรต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.100 ( $\geq 0.100$ )) มีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 คือ  $p < 0.05$  และ t-Statistics มีค่าสูงกว่าค่าวิกฤต คือ 1.960 จึงจะแสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางสนับสนุนสมมติฐานงานวิจัย โดยสามารถอธิบายตามกลุ่มความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

**สมมติฐานที่ 1: ความรู้เรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบินมีผลในทางบวกต่อพฤติกรรมการชดเชยคาร์บอนของผู้โดยสารชาวไทย**

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Path Coefficient) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.292 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.100 มีค่าสถิติ (t-statistics) เท่ากับ 4.323 ซึ่งสูงกว่าค่าวิกฤต (1.960) และ P-value มีค่า 0.000 แสดงให้เห็นว่าปัจจัยด้านความรู้ในการชดเชยคาร์บอน มีผลกระทบต่อการเข้าร่วมชดเชยคาร์บอนจากการโดยสารเครื่องบินของผู้โดยสารชาวไทยอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐานที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 5 ด้านล่าง

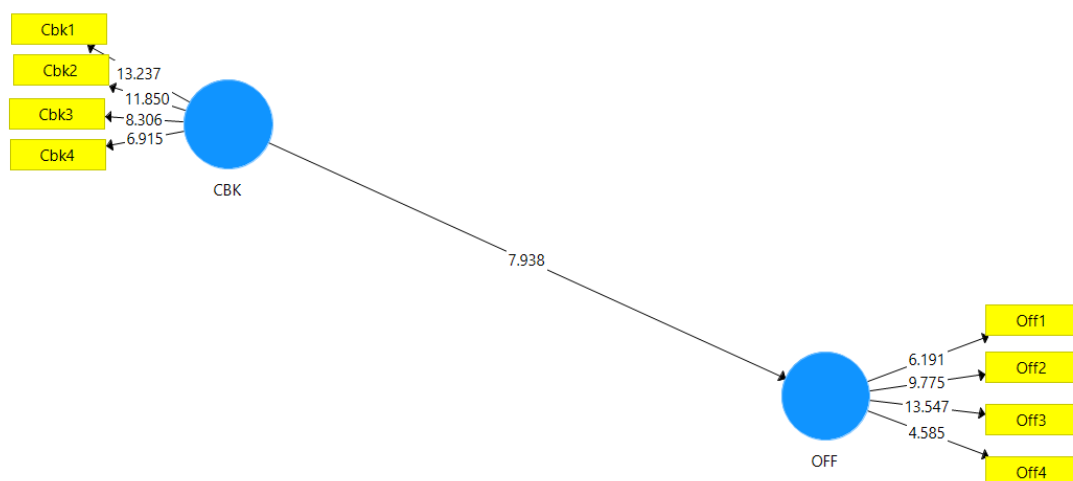
**ตารางที่ 5:** ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันผลกระทบของทัศนคติในการชดเชยคาร์บอนต่อความตั้งใจซื้อโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนจากการโดยสารเครื่องบินของผู้โดยสารชาวไทย

| สมมติฐานที่ 1                                                                             | Path Coefficient | t - Statistics | P Values | H1     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|----------|--------|
| ความรู้ในเรื่องการชดเชยคาร์บอน (CBK) มีผลในทางบวกต่อการร่วมชดเชยคาร์บอนกับสายการบิน (OFF) | 0.292            | 4.323          | 0.000    | ยอมรับ |

**สมมติฐานที่ 2:** ทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนเป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างความสัมพันธ์ของความรู้เรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบินกับความตั้งใจที่จะร่วมชดเชยคาร์บอนของผู้โดยสารชาวไทย

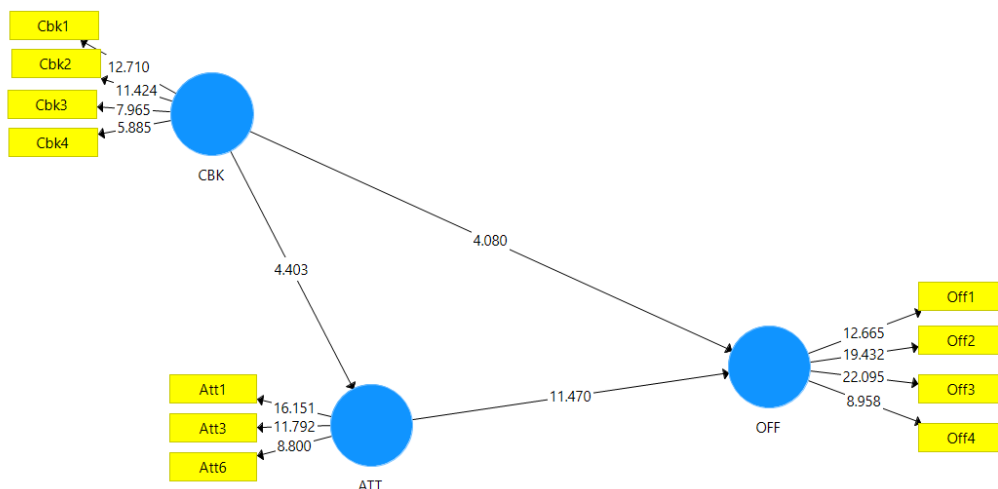
สืบเนื่องจากกรอบแนวคิดงานวิจัยที่ว่าทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน (ATT) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างความสัมพันธ์ของความรู้ในเรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน (CBK) กับการร่วมชดเชยคาร์บอนกับสายการบิน (OFF) จึงต้องมีการทำการทดสอบทางสถิติเพิ่มเติมโดย Wong K.K.K. (2019) ได้อธิบายการวิเคราะห์ตัวแปรส่งผ่านในสถิติแบบ PLS-SEM ว่า ต้องใช้กระบวนการทาง bootstrapping 2 ขั้น (2 - steps procedures): โดยให้คำนวณทีละขั้นตอนดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1:** การเช็คผลกระทบทางตรงที่ตัวแปรต้นมีต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญโดยไม่ผ่านตัวแปรกลางหรือตัวแปรส่งผ่าน สำหรับงานวิจัยนี้คือคำนวณผลกระทบโดยตรงของความรู้ในเรื่องการชดเชยคาร์บอน (CBK) ที่มีต่อการร่วมชดเชยคาร์บอนกับสายการบิน (OFF) โดยไม่มีทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอน (ATT) อยู่ในโมเดล ตามรูปที่ 4



รูปที่ 4: ขั้นตอนที่ 1 ในการทำ Bootstrapping โดยไม่มีตัวแปรคั่นกลาง

**ขั้นตอนที่ 2:** การเช็คผลกระทบทางอ้อมที่ตัวแปรต้นมีต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญโดยมีการส่งผ่านตัวแปรกลางหรือตัวแปรส่งผ่าน สำหรับงานวิจัยนี้คือคำนวณทางสถิติอีกครั้งโดยคราวนี้มีทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอน (ATT) อยู่ในโมเดล ตามรูปที่ 5



รูปที่ 5: ขั้นตอนที่สองในการทำ Bootstrapping โดยมีตัวแปรคั่นกลาง (ATT)

Hair *et al.* (2013) กำหนดว่า ตัวแปรคั่นกลางใด ๆ ก็ตาม จะทำหน้าที่เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมบางส่วน (partial mediator) เมื่อ VAF มีค่าเกิน 0.20 และจะทำหน้าที่เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมโดยสมบูรณ์ (fully mediator) เมื่อ VAF มีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าค่าของผลกระทบทางอ้อมในความสัมพันธ์โดยรวม หรือ VAF ที่ CBK มีต่อ OFF ผ่าน ATT คือ 0.412 แสดงว่า ATT ทำหน้าที่เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมบางส่วน (partial mediator) ต่อความสัมพันธ์ระหว่าง CBK และ OFF (H2) โดยมี t-value เกินค่าวิกฤติที่ 1.960 และมี p-value อยู่ที่ 0.000 จึงยอมรับสมมติฐานที่ 2 ว่าทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนเป็นตัวแปรส่งผ่านบางส่วน (Partial Mediator) ระหว่างความสัมพันธ์ของความรู้เรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบินกับความตั้งใจที่จะร่วมชดเชยคาร์บอนของผู้โดยสารชาวไทย

ตารางที่ 6: แสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ จากการทำ Bootstrapping

| สมมติฐานที่ 2                                                                                                                                            | Procedure                                    | Path    | β     | Indirect effect | Stdev. | Total effect | VAF   | T value | P value | H2     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|-------|-----------------|--------|--------------|-------|---------|---------|--------|
| ทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอน (ATT) เป็นตัวแปรส่งผ่านระหว่างความสัมพันธ์ของความรู้อ้อมในเรื่องการชดเชยคาร์บอน (CBK) กับการร่วมชดเชยคาร์บอนกับสายการบิน (OFF) | ขั้นตอนที่ 1: ผลทางตรง (ไม่มีตัวแปรคั่นกลาง) | CBK→OFF | 0.494 | n/a             |        |              |       | 7.938   | 0.000   | ยอมรับ |
|                                                                                                                                                          | ขั้นตอนที่ 2: ผลทางอ้อม (มีตัวแปรคั่นกลาง)   | CBK→OFF | 0.292 | n/a             |        | 0.497        | 0.412 | 4.087   | 0.000   |        |
|                                                                                                                                                          |                                              | CBK→ATT | 0.295 | 0.205           | 0.051  |              |       |         |         |        |
|                                                                                                                                                          |                                              | ATT→OFF | 0.694 |                 |        |              |       |         |         |        |

หมายเหตุ: CBK = ความรู้ในเรื่องการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน ATT = ทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน;

OFF = การร่วมชดเชยคาร์บอนกับสายการบิน

## อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยด้านความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนที่มีต่อความตั้งใจของผู้โดยสารชาวไทยที่จะเข้าร่วมชดเชยคาร์บอนของสายการบิน รวมทั้งศึกษาว่าปัจจัยด้านทัศนคติต่อการชดเชยดังกล่าวทำหน้าที่เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และความตั้งใจที่จะร่วมชดเชยคาร์บอนของสายการบิน โดยใช้ทฤษฎีความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม หรือ Knowledge – Attitude – Behavior Theory ที่ชี้ว่าความรู้ของบุคคลต่อพฤติกรรมใด ๆ จะนำไปสู่การกระทำพฤติกรรมนั้น ๆ และ ความรู้ต่อพฤติกรรมใด ๆ นั้น หากประกอบเข้ากับทัศนคติในทางบวกต่อพฤติกรรมนั้น ๆ จะยิ่งช่วยส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมดังกล่าวได้มากขึ้นด้วย โดยที่งานศึกษานี้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้โดยสารชาวไทยที่เคยมีประสบการณ์ในการเดินทางทางเครื่องบินพาณิชย์จำนวน 222 คน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถามออนไลน์โดยใช้การสุ่มตัวอย่างที่เป็นวิธีการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์ (Purposive Selection) โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนสิงหาคม - กันยายน พ.ศ. 2564 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยสถิติแบบสมการโครงสร้างด้วยเทคนิควิธีกาลังสองน้อยที่สุดบางส่วน (PLS-SEM) จากผลการวิจัยพบว่า

1. ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อความตั้งใจร่วมชดเชยคาร์บอนของสายการบินกับสายการบินของผู้โดยสารชาวไทยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางอยู่ที่ 0.292 ( $\beta = 0.292$ ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความรู้ในโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนของสายการบินจะส่งผลให้ผู้โดยสารเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยชดเชยคาร์บอนจากการเดินทางมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานศึกษาก่อนหน้าที่แสดงให้เห็นว่า ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมในการรักษาสิ่งแวดล้อมและมีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสิ่งแวดล้อมด้วย (Angelovska *et al.*, 2012; Pan *et al.*, 2018) ในขณะที่งานวิจัยของ Abdullah *et al.* (2019) พบว่าความรู้ในด้านสิ่งแวดล้อมนั้นสามารถส่งผลให้เกิดการกระทำที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น และยังมีการวิจัยที่สนับสนุนผลการศึกษานี้จากงานวิจัยพฤติกรรมกรซื้อสินค้าที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของชาวจีนในฮ่องกงที่แสดงให้เห็นว่าชุดความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อมดังกล่าว (Cheung *et al.*, 2019)

2. ทัศนคติต่อการชดเชยคาร์บอนทำหน้าที่เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมบางส่วน (Partial Mediator) ต่อความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และความตั้งใจที่จะร่วมชดเชยคาร์บอนของสายการบินโดยมีค่าของผลกระทบทางอ้อมในความสัมพันธ์โดยรวมอยู่ที่ 0.412 ( $VAF = 0.412$ ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการนำตัวแปรด้านทัศนคติมาเข้ามาร่วมสนับสนุนตัวแปรด้านความรู้ จะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในทางบวกต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Riskos *et al.* (2021) ที่พบว่าการให้ความรู้แก่ผู้บริโภคผ่านการเขียนบรรยายในฉลากสินค้าที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อความเชื่อถือหรือทัศนคติต่อสินค้านั้น ๆ จนส่งผลให้เกิดการซื้อสินค้านั้น ๆ ส่วนงานศึกษาของ Yong *et al.* (2018) พบว่าความรู้ด้านการเงินสามารถทำนายทัศนคติและพฤติกรรมการเก็บเงินของพนักงานชาวมาเลเซียได้ และทัศนคตินี้ยังทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบบางส่วน (partially mediator) ให้กับผลกระทบของความรู้ที่มีต่อพฤติกรรมด้วยอย่างมีนัยยะสำคัญ ในขณะที่งานของ Sanlier & Baser (2020) ได้แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขอนามัยในอาหารกับพฤติกรรมในการเลือกอาหารที่ถูกหลักสุขอนามัยนั้นเกิดขึ้นจากการมีทัศนคติเป็นตัวแปรส่งผ่าน

## ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการศึกษาค้นคว้า พบว่าหากสายการบินต้องการให้ผู้โดยสารชาวไทยเข้าร่วมในโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนจากการเดินทางทางอากาศ สายการบินควรต้องให้ความรู้ความเข้าใจว่าโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนมีประโยชน์ และเป็นคุณกับสิ่งแวดล้อมอย่างไร รวมทั้งให้ความกระจ่างในวิธีการคิดจำนวนคาร์บอนที่ปล่อยไปในแต่ละเที่ยวบิน สายการบินต้องมีความโปร่งใสโดยต้องแจกแจงให้ความรู้ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนของสายการบิน รวมทั้งให้ผู้โดยสารทราบวิธีการชดเชยคาร์บอนของสายการบินว่านำเงินที่ได้ไปใช้กับโครงการในการชดเชยประเภทใดบ้าง เช่น นำเงินไปปลูกป่า นำเงินไปฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมเพื่อให้มีปริมาณต้นไม้มาช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือนำเงินไปช่วยในการช่วยสนับสนุนพลังงานทางเลือกอย่างพลังงานแสงแดด พลังงานลม เพื่อให้ลดปริมาณการใช้พลังงานจากฟอสซิลที่ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นต้น ข้อมูลที่ให้กับผู้โดยสารจะทำให้ผู้โดยสารมีความรู้และมีความเข้าใจในโปรแกรมการชดเชยและจะเกิดพฤติกรรมในการสนับสนุนโครงการดังกล่าวเพื่อร่วมด้วยช่วยกันมากยิ่งขึ้น

2. ทางสายการบินมีการแจกแจงให้ผู้โดยสารได้ทราบล่วงหน้าถึงราคาคาร์บอนเครดิตในแต่ละเที่ยวบินในเบื้องต้นส่งผลให้ผู้โดยสารได้รับรู้ข้อมูลเพื่อนำไปประเมินค่าใช้จ่ายประกอบการตัดสินใจ ต่างจากการที่ผู้โดยสารไม่รู้ข้อมูลด้านราคาที่ต้องจ่ายเพื่อชดเชยคาร์บอนจึงเกิดความกังวลว่าอาจไม่สามารถจ่ายได้จนทำให้ปฏิเสธการอาสาเข้าร่วมโครงการทั้งที่ยังไม่ทราบค่าใช้จ่าย ยิ่งไปกว่านั้น สายการบินควรจัดหาช่องทางที่สะดวกต่อผู้โดยสารที่ตัดสินใจเข้าร่วมโปรแกรมชดเชยคาร์บอน เพื่อช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมของโลก

3. ทัศนคติต่อโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนในฐานะตัวแปรส่งผ่านที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในโปรแกรมการชดเชยคาร์บอนกับพฤติกรรมการชดเชยคาร์บอนเป็นบวกมากยิ่งขึ้น ทำให้สายการบินพาณิชย์และหน่วยงานภาครัฐที่ดูแลด้านสิ่งแวดล้อมสามารถนำไปจัดทำนโยบายหรือสร้างกลยุทธ์เพื่อส่งเสริมให้ผู้โดยสารชาวไทยมีทัศนคติที่ดีต่อโปรแกรมการชดเชยดังกล่าว

4. หน่วยงานภาครัฐที่ทำงานด้านสิ่งแวดล้อมควรนำผลจากการศึกษาในครั้งนี้ไปในการส่งเสริมให้ภาคประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม และมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม อันจะส่งผลให้ทุกฝ่ายเกิดพฤติกรรมในการช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมสืบไป

## ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดในแง่ที่ว่าเป็นการศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างทางออนไลน์ สาเหตุเกิดจากการหลีกเลี่ยงการพบปะในระยะใกล้ชนิดอื่นเนื่องมาจากสถานการณ์โควิด-19 ในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไปหากเป็นไปได้ควรลองใช้กลุ่มตัวอย่างที่ทำอากาศยานในประเทศไทย

2. ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามปลายปิด ในการวิจัยครั้งต่อไปควรนำวิธีวิจัยแบบอื่นมาใช้ประกอบการผลการวิจัย เช่น การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก เพื่อขยายผลการวิจัยและนำข้อมูลที่ได้นำมาประกอบการอภิปรายผล

3. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้แนวคิดทฤษฎีความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในงานวิจัย ในการวิจัยครั้งต่อไปสามารถนำแนวคิดทฤษฎี และตัวแปรอื่น ๆ มาใช้ในการศึกษาได้เพื่อเสริมสร้างและขยายผลการวิจัยให้เกิดความรู้ในวงกว้างต่อไป

## รายการอ้างอิง/References

- องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก. 2559. **สร้างคาร์บอนเครดิตในบ้าน**. สืบค้นวันที่ 20 มิถุนายน 2564 จาก <http://www.tgo.or.th/2020/index.php/th/post/สร้าง-คาร์บอนเครดิต-ในบ้าน-270>
- Abdullah, S. I. N. W., Samdin, Z., Teng, P. and Heng, B. 2019. The impact of knowledge, attitude, consumption values and destination image on tourists' responsible environmental behavior intention. **Management Science Letters**. Vol. 9. No. 9. 1461 – 1476.
- Alzghoul B.I and Abdullah N.A. 2016. Pain Management Practices by Nurses: An Application of the Knowledge, Attitude and Practices (KAP) Model. **Glob J Health Sci**. Vol. 26;8. No. 6. 154 – 160. Retrieved May 25, 2021 from DOI: 10.5539/gjhs.v8n6p154
- Angelovska, J., Sotiroska, S. and Angelovska, N. 2012. The Impact of Environmental Concern and Awareness on Consumer Behavior. **J. Int. Environmental Application & Science**.
- Brack, D. 2019. **Forests and Climate Change**. In **Proceedings of Background Study Prepared for the Fourteenth Session of the United Nations Forum on Forests**. New York, NY: United Nations Forum on Forests.
- Chen, F. Y. 2013. The intention and determining factors for airline passengers' participation in carbon offset schemes. *Journal of Air Transport Management*, 29, 17 - 22.
- Cheung, M. F. and To, W. M. 2019. An extended model of value-attitude-behavior to explain Chinese consumers' green purchase behavior. **Journal of Retailing and Consumer Services**. Vol. 50. 145 - 153.
- Chin, W. W. 1998. The partial least squares approach to structural equation modeling. **Modern methods for business research**. Vol. 295 No. 2 295 – 336.
- Dakduk, S., Horst, E. T., Santalla, Z., Molina, G., & Malavé, J. 2017. Customer behavior in electronic commerce: a Bayesian approach. **Journal of theoretical and applied electronic commerce research**. 12 (2) 1 - 20.
- Davison, L., Littleford, C., & Ryley, T. 2014. Air travel attitudes and behaviors: The development of environment-based segments. **Journal of Air Transport Management**. Vol. 36 P. 18
- Eagly, A. H. and Chaiken, S. 1993. **The psychology of attitudes**. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Environmental Protection Agency – EPA. 2019. **Overview of Greenhouse Gases**. Retrieved May 25, 2021 from: <https://www.epa.gov/ghgemissions/overviewgreenhouse-gases>.
- Fang, W.-T., Lien, C.-Y., Huang, Y.-W., Han, G., Shyu, G.-S., Chou, J.-Y., Ng, E. 2018. Environmental Literacy on Ecotourism: A Study on Student Knowledge, Attitude, and Behavioral Intentions in China and Taiwan. **Sustainability**. Vol. 10. No. 6. Retrieved June 1, 2021 from <https://doi.org/10.3390/su10061886>

- Fornell, C. and Larcker, D. F. 1981. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable and Measurement Error. **Journal of Marketing Research**. 161 – 188.
- George, D. and Mallery, P. 2010. **SPSS for Windows step by step. A simple study guide and reference**. (10. Baski). GEN, Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Hair, J. F. (Jr.), Hult, G. T. M., Ringle, C. M. and Sarstedt, M. 2014. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. California, CA: Sage Publications.
- Hair, J.F., Ringle, C.M. & Sarstedt, M. 2011. PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. **Journal of Marketing Theory and Practice**. Vol. 19, No. 2 (139 – 151). Retrieved August 10, 2021 from <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. 2013. **Partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results and higher acceptance**. Long range planning. 46 (1 - 2), 1 - 12.
- Hair, J.F., William, C.B., Barry, J.B. & Anderson, R.E. 2010. **Multivariate Data Analysis**. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice Hall; 2010.
- Hausfather, Z. 2021. **Global Emission: Global CO2 emissions have been flat for a decade, new data reveals**. Retrieved May 10, 2021 from <https://www.carbonbrief.org/global-co2-emissions-have-been-flat-for-a-decade-new-data-reveals>
- Henseler, J., Hubona, G. and Ray, P. A. 2016. Using PLS Path Modeling in New Technology Research: updated guidelines. **Industrial Management & Data Systems**. Retrieved June 20, 2021 from <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IMDS-09-20150382/full/html>
- Höck, M. and Ringle, C. M. 2006, September. Strategic networks in the software industry: An empirical analysis of the value continuum. **In IFSAM VIII<sup>th</sup> World Congress** 28.
- Hsiu-Yueh Liu, Jung-Ren Chen, Szu-Yu Hsiao and Shun-Te Huang. 2017. Caregivers' oral health knowledge, attitude and behavior toward their children with disabilities. **Journal of Dental Sciences**. Vol. 12. 388-395. Retrieved June 1, 2021 from <https://doi.org/10.1016/j.jds.2017.05.003>
- IATA Official Website. 2008. **Enabling Voluntary Carbon Offsetting. Frequently Asked Questions**. Retrieved May 10, 2021 from <https://www.iata.org/en/programs/environment/carbon-offset/>
- Iyer, L.S. 2018. Knowledge, Attitude and Behaviour (KAB) of Student Community Towards Electronic Waste - A Case Study. **Indian Journal of Science and Technology**. Vol. 11. No. 10. Retrieved June 1, 2021 from DOI: 10.17485/ijst/2018/v11i10/109038
- Kim, T. R., Ross, J. A. and Smith, D. P. 1969. KOREA: Trends in Four National KAP Surveys, 1964-67. **Studies in Family Planning**. Vol. 1. No. 43. 6–11. Retrieved June 20, 2021 from <https://doi.org/10.2307/1965090>
- Kim, Y., Yun, S., & Lee, J. 2014. Can companies induce sustainable consumption? The impact of knowledge and social embeddedness on airline sustainability programs in the US. **Sustainability**. 6 (6) 3338-3356.
- Kemm J, Close A. 1995. **Health promotion: Theory & practice**. Palgrave.

- Kendra. C. 2021. **Attitudes and Behavior in Psychology**. Retrieved June 12, 2021 from <https://www.verywellmind.com/attitudes-how-they-form-change-shape-behavior-2795897>
- Kulp, S. A., & Strauss, B. H. 2019. New elevation data triple estimates of global vulnerability to sea-level rise and coastal flooding. **Nature communications**. 10 (1) 1 - 12.
- Liu, H., Xu, X., Liu, D., Rao, Y., Reis, C., Sharma, M., and Zhao, Y. 2018. Nutrition-Related Knowledge, Attitudes, and Practices (KAP) among Kindergarten Teachers in Chongqing, China: A Cross-Sectional Survey. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. Vol. 15. No. 4. 615. Retrieved June 1, 2021 from doi:10.3390/ijerph15040615
- Nonaka I, Takeuchi H. 1995. **The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation**. New York: Oxford University Press.
- Pan, Mi and Pan, Wei. 2020. Knowledge, attitude and practice towards zero carbon buildings: Hong Kong case. **Journal of Cleaner Production**. Vol. 274 No. 122819 10.1016/j.jclepro.2020.122819.
- Pan, S. L., Chou, J., Morrison, A. M., Huang, W. S. and Lin, M. C. 2018. Will the future be greener? The environmental behavioral intentions of university tourism students. **Sustainability**. Vol. 10 No. 3 1 – 17.
- Pawelek, K. A., Salmeron, C. and Valle, S. Del. 2015. Connecting within and between-hosts dynamics in the influenza infection-staged epidemiological models with behavior change. **Journal of Coupled Systems and Multiscale Dynamics**, 3 (3), pp. 233 – 243. Retrieved June 12, 2021 from doi:10.1166/jcsmd.2015.1082
- Riskos, K., Dekoulou, P. E., Mylonas, N. and Tsoirvakas, G. 2021. Ecolabels and the Attitude Behavior Relationship towards Green Product Purchase: A Multiple Mediation Model. **Sustainability**. Vol. 13 No. 12 6867.
- Ross, J. A., Han, D. W., Keeny, S. M., Cernada, G. P., Hsu, T. C., & Sun, T. H. 1970. **Korea/Taiwan 1969: report on the national family planning programs**. Studies in family planning. 1 (54) 1 - 16.
- Sai-Leung Ng. 2019. Predicting multi-family dwelling recycling behaviors using structural equation modelling: A case study of Hong Kong. **Resources, Conservation and Recycling**. Vol. 149. 468 - 478. Retrieved June 1, 2021 from <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.06.007>
- Sanlier, N. and Baser, F. 2020. The Relationship Among Food Safety Knowledge, Attitude and Behavior of Young Turkish Women. **Journal of the American College of Nutrition**. Vol. 39. No.3. 224 - 234 Retrieved Sep 20, 2021 from DOI: 10.1080/07315724.2019.1639084
- Thai Airways website. 2018. **THAI Voluntary Carbon Offset Program**. Retrieved 20 June 2021 from <https://ir.thaiairways.com/wp-content/uploads/2021/09/20190326-thai-sdreport2018-en-1-1.pdf>
- United Nations Official Website. 2021. **Climate Action: COP26, it's almost here**. Retrieved May 10, 2021 from <https://www.un.org/en/climatechange/cop26>
- Van Birgelen, M., Semeijn, J., & Behrens, P. 2011. Explaining pro-environment consumer behavior in air travel. **Journal of Air Transport Management**. 17 (2), 125 – 128.

- Wei, Y.M., Han, R., Wang, C. *et al.* 2020. Self-preservation strategy for approaching global warming targets in the post-Paris Agreement era. **Nature Communications**. Vol. 11 Retrieved May 10, 2021 from <https://doi.org/10.1038/s41467020-15453-z>
- Wen X., Wang F., Li X. and Gu H. 2021. Study on the Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) of Nursing Staff and Influencing Factors on COVID-19. **Frontiers in Public Health**. Retrieved June 1, 2021 from <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpubh.2020.560606>
- Wong, K. K. K. 2019. **Mastering partial least squares structural equation modeling (PLS-Sem) with Smartpls in 38 Hours**. IUiverse.
- Yeung, J. 2020. **Australia's deadly wildfires are showing no signs of stopping. Here's what you need to know**. CNN. January 14, 2020. Retrieved May 10, 2021 from: <https://edition.cnn.com/2020/01/01/australia/australia-fires-explainerintl-hnkscli/index.html>.
- Yi Q, Hohashi N. 2018. Comparison of perceptions of domestic elder abuse among healthcare workers based on the Knowledge-Attitude-Behavior (KAB) model. **PLoS ONE**. Vol. 13 No. 11 Retrieved June 1, 2021 from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206640>
- Yong, C. C., Yew, S. Y., & Wee, C. K. (2018). Financial knowledge, attitude and behavior of young working adults in Malaysia. **Institutions and Economies**. 10 (4).
- Zhao, A., Szeto, I., Wang, Y., Li, C., Pan, M., Li, T., ... and Zhang, Y. 2017. Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) of Dairy Products in Chinese Urban Population and the Effects on Dairy Intake Quality. **Nutrients**. Vol. 9. No. 7. 668. Retrieved June 12, 2021 from doi:10.3390/nu9

#### รายการอ้างอิงจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ (Translated Thai References)

- Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization). 2016. **Planting trees for carbon credits**. Retrieved June 20, 2021 from <http://www.tgo.or.th/2020/index.php/th/post/สร้าง-คาร์บอนเครดิต-ในบ้าน-270> (In Thai)