ผลกระทบของคุณภาพการบริการภาคพื้นดินและในเที่ยวบินต่อความพึงพอใจของลูกค้าสายการบิน

ปฏิภาณ เกริกชัยวัน[1*], โสภณ มงคลลักษมี[2]

บทคัดย่อ

การให้ความสำคัญกับคุณภาพการบริการของสายการบินเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของลูกค้า งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการแบ่งกลุ่มลูกค้า โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อจัดกลุ่มของข้อมูลร่วมกับการวิเคราะห์ความสำคัญของการให้บริการของสายการบิน โดยประกอบไปด้วย 2 วิธีหลักดังนี้ 1. การแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยเทคนิคเคมีน(K-means) 2.การหาปัจจัยที่สำคัญจากแบบจำลองแรนดอมฟอเรสด้วยฟีเจอร์อิมพอร์เทิน (Random Forest with Feature important) โดยใช้ชุดข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจของผู้โดยสารในสายการบินในสหรัฐฯ โดยการดำเนินการสำรวจในปี 2015 และมีข้อมูลที่รวบรวมจากตัวอย่างผู้โดยสารจำนวน 129,879 คนที่ใช้บริการการบินแบบฟูลเซอร์วิส (Full Service) ผู้วิจัยสนใจที่จะแบ่งกลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการตามการประเมินที่คล้ายคลึงกันของกลุ่มลูกค้า ซึ่งสามารถแบ่งได้ 5 กลุ่มประเภทลูกค้าที่มีการประเมินคล้ายคลึงกันจากการแบ่งกลุ่มของ K-meansซึ่งให้ค่าSilhouette Score ที่ 0.149 และDavies-Bouldin Index 1.830 และผู้วิจัยต้องการหาปัจจัยที่มีความสำคัญของการบริการภาคพื้นและการบริการบนเครื่องต่อผู้โดยสารแต่ละกลุ่ม โดยพบว่าการให้บริการอินเตอร์เน็ตเป็นการบริการบนเครื่องที่เป็นปัจจัยส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้ามากที่สุด และการเช็คอินออนไลน์เป็นการบริการภาคพื้นที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้ามากที่สุด

คำสำคัญ : การแบ่งกลุ่มลูกค้า,การหาปัจจัยที่สำคัญ, การเรียนรู้ของเครื่อง, เทคนิคเคมีน, เทคนิคแรนกอมฟอเรส

---

[1] หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการข้อมูล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ 10110

[2] คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ 10110

* Corresponding author:Tel.: 081-6379200 E-mail address: patipan.krirk@g.swu.ac.th

Impact of On-Ground and In-Flight Service Quality on Airline Customer Satisfaction

Patipan Krirkchaiwan[1*], Sophon Mongkolluksamee[2]

Abstract

This study aims to perform importance to the service quality of airlines is a crucial factor that influences customer satisfaction. The objective of this research is to study customer segmentation methods using machine learning techniques, in order to analyze the significance of airline services. This includes two main methods:
1.Customer segmentation using K-means clustering.

2.Determining the significant factors from the random forest model with feature importance.

This study utilizes a dataset of passenger satisfaction evaluations from the airline industry in the United States, collected in 2015, comprising 129,879 passengers who used full-service airlines. The researchers aim to segment customers based on similar evaluation criteria, resulting in 5 customer segments with a Silhouette Score of 0.149 and Davies-Bouldin Index of 1.830, obtained from the K-means clustering. Additionally, the researchers seek to identify the significant factors of ground and in-flight services for each customer segment. It was found that in-flight internet service is the most influential factor on customer satisfaction, followed by online check-in service and in-flight services.

Keywords : Customer Segmentation, Feature Important, Machine Learning, Clustering, Random Forest

[1] Data Science, Faculty of Science, Srinakharinwirot University, Bangkok, 10110, Thailand

[2] Faculty of Science, Srinakharinwirot University, Bangkok, 10110, Thailand

* Corresponding author:Tel.: 081-6379200 E-mail address: patipan.krirk@g.swu.ac.th

บทนำ

การให้ความสำคัญกับคุณภาพการบริการของสายการบินเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของลูกค้า เนื่องจากความสามารถในการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นภายในอุตสาหกรรม ด้วยสายการบินที่หลากหลายที่เสนอราคาตั๋วที่ไม่แตกต่างกันมากในสายการบินประเภทเดียวกัน ปัจจุบันสายการบินต่างๆ ให้ความสำคัญกับแง่มุมต่างๆ นอกเหนือจากราคาค่าตั๋วเครื่องบินเพื่อสร้างความแตกต่างแล้ว ความคาดหวังการใช้บริการจากลูกค้าซึ่งมีหลากหลายประเภทกลุ่มคน ความสะดวกสบายในด้านต่างๆตลอดการเดินทาง เป็นส่วนสำคัญต่อการเลือกใช้บริการสายการบินอย่างมาก โดยเฉพาะสายสารบินที่บริการแบบเต็มรูปแบบ ซึ่งมีการบริการที่มากกว่าสายการบินแบบประหยัด และค่าโดยสารที่แพงกว่ามาก ทำให้ผู้โดยคาดหวังการบริการที่ดีที่สุดของสายการบิน

การศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อสร้างความเข้าใจผลกระทบของคุณภาพการให้บริการระหว่างการบริการภาคพื้นดิน(เช็คอิน การจัดการสัมภาระ) และการบริการตลอดเที่ยวบิน (ความเอาใจใส่ของลูกเรือ ความบันเทิงบนเที่ยวบิน) ในแต่ละกลุ่มประเภทของผู้โดยสาร นั้นส่งผลกระทบโดยรวมกับความพึงพอใจของลูกค้าที่แตกต่างกัน โดยผลลัพธ์จากสารศึกษาจะช่วยสร้างประสบการณ์เชิงบวกให้กับลูกค้า ซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับการรักษาอัตราการคงอยู่ของลูกค้าให้เพิ่มขึ้น การส่งเสริมการขายแบบปากต่อปากในเชิงบวก และท้ายที่สุดคือความสามารถในการทำกำไรที่มากขึ้นของสายการบิน

ดังนั้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการบริการและความพึงพอใจของลูกค้าและเข้าใจปัจจัยที่มีผลสำคัญต่อลูกค้าในแต่ละกลุ่ม ช่วยให้สายการบินสามารถระบุจุดที่ควรปรับปรุง และดูแลลูกค้าในแต่ละกลุ่มได้อย่างเหมาะสม เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในตลาดสายการบินที่มีความผันผวน

วิธีดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 1 : แนะนำชุดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้

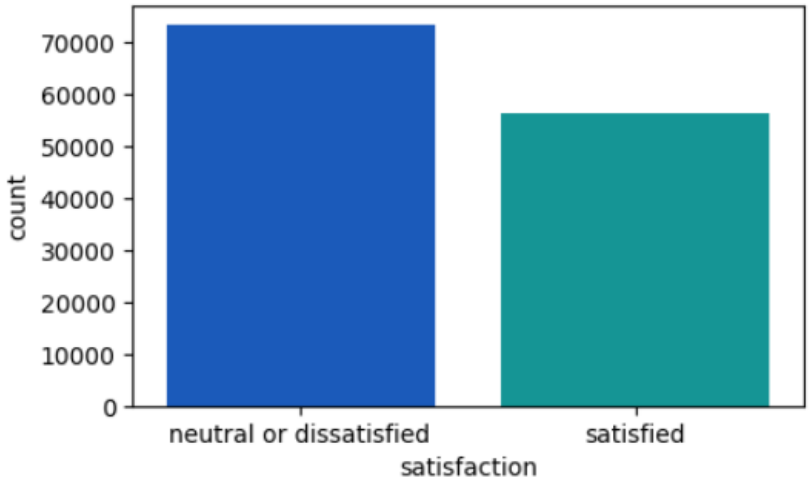
ผู้วิจัยนำข้อมูลเกี่ยวกกับการประเมินความพึงพอใจของลูกค้าที่มาใช้บริการสายการบินมาวิเคราะห์ในการทำวิจัยครั้งนี้ โดยใช้ชุดข้อมูลงานวิจัยนี้ได้รับมาจาก Kaggle Dataset ของ "The U.S. Airline Passenger Satisfaction Dataset“ ซึ่งอธิบายเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้โดยสารในสายการบินในสหรัฐฯ โดยการดำเนินการสำรวจที่สนามบินในปี 2015 โดยมีข้อมูลที่รวบรวมจากตัวอย่างผู้โดยสารจำนวน 129,879 คนที่ใช้บริการการบินแบบเต็มรูปแบบ(Full Service) ดังภาพประกอบ1

	id	Gender	Customer	Age	Type of Tra	Class	Flight Dist	Inflight wif	Departure	Ease of On	Gate locat	Food and c	Online boa	Seat comf	Inflight ent	On-board s	Leg room s	Baggage h	Checkin se	Inflight ser	Cleanlines	Departure	Arrival Del	satisfaction
0	70172	Male	Loyal Cust	13	Personal T	Eco Plus	460	3	4	3	1	5	3	5	5	4	3	4	4	5	5	25	18	neutral or dissatisfied
1	5047	Male	disloyal Cu	25	Business t	Business	235	3	2	3	3	1	3	1	1	1	5	3	1	4	1	1	6	neutral or dissatisfied
2	110028	Female	Loyal Cust	26	Business t	Business	1142	2	2	2	2	5	5	5	5	4	3	4	4	4	5	0	0	satisfied
3	24026	Female	Loyal Cust	25	Business t	Business	562	2	5	5	5	2	2	2	2	2	5	3	1	4	2	11	9	neutral or dissatisfied
4	119299	Male	Loyal Cust	61	Business t	Business	214	3	3	3	3	4	5	5	3	3	4	4	3	3	3	0	0	satisfied
5	111157	Female	Loyal Cust	26	Personal T	Eco	1180	3	4	2	1	1	2	1	1	3	4	4	4	4	1	0	0	neutral or dissatisfied
6	82113	Male	Loyal Cust	47	Personal T	Eco	1276	2	4	2	3	2	2	2	2	3	3	4	3	5	2	9	23	neutral or dissatisfied
7	96462	Female	Loyal Cust	52	Business t	Business	2035	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	0	satisfied

ภาพประกอบ1 ตัวอย่างข้อมูล การประเมินความพึงพอใจของผู้โดยสาร

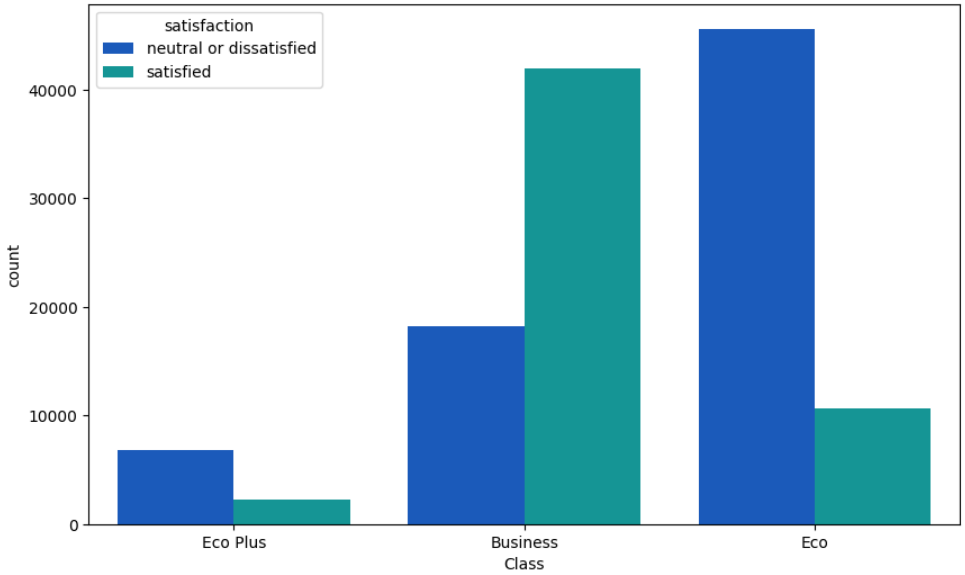
ขั้นตอนที่ 2 : Exploratory Data Analysis : EDA

ใช้ภาษาไพทอนในการวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง เริ่มต้นด้วยการนำเข้าโมดูลสำคัญสำหรับการสร้างแบบจำลอง ต่อมานำเข้าไฟล์ข้อมูลและข้อมูลที่ใช้สำหรับสร้างแบบจำลอง เริ่มกระบวนการตรวจสอบและสำรวจข้อมูลเบื้องต้น เพื่อหาข้อมูลเชิงลึกจากความพึงพอใจขอลูกค้าโดยใช้ไลบรารี่ Pandas, Numpy, Seabone และ Matplotlib สำรวจข้อมูลกับข้อมูลคอลัมน์ชื่อความพึงพอใจดังภาพประกอบ 2



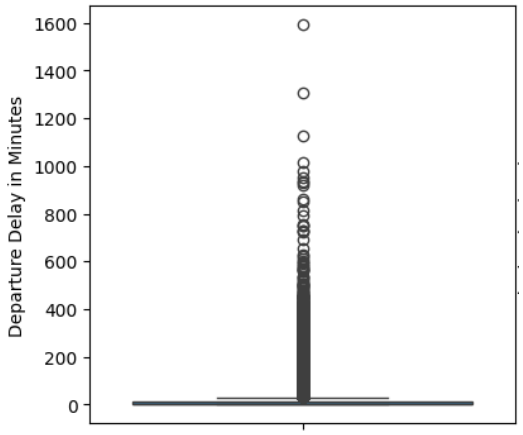
ภาพประกอบ 2 ความพึงพอใจของผู้โดยสาร

ข้อมูลส่วนตัวของลูกค้าเช่นเพศ,อายุ และข้อมูลประเภทการเดินทางของลูกค้าเช่นคลาส,ลูกค้าประจำไม่ประจำ เพื่อพยายามแบ่งกลุ่มลูกค้าสายการบินเป็นกลุ่ม



ภาพประกอบ 3 การแบ่งข้อมูลความพึงพอใจตามคลาส

จากนั้นหาค่าที่เป็นmissing value ที่ปรากฏในชุดข้อมูลโดยใช้ไลบรารี่ pandas,outlier ที่ปรากฏจากการ box plot ในชุดข้อมูลโดยใช้ไลบรารี่ Seaborn ดังภาพประกอบที่4



ภาพประกอบ 4 การกระจายตัวของการดีเลย์ขาออก

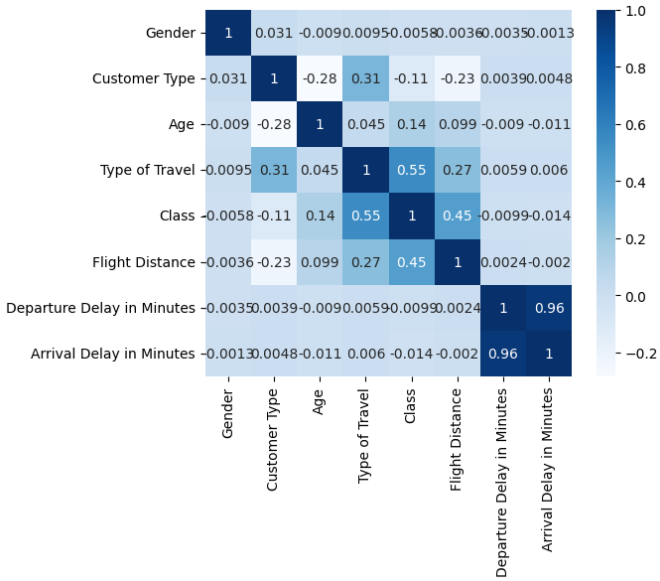
ขั้นตอนที่ 3 : Data Preprocessing and Cleaning

การจัดเตรียมข้อมูล ผู้วิจัยได้ตัดข้อมูลบางแถวออกไม่นำข้อมูลต่อไปนี้มาร่วมวิเคราะห์ ได้แก่ การเดินทางที่ไกลกว่า4,000 ไมล์ ไฟลท์ดีเลย์ในขาออกที่มากกว่า1ชั่วโมง 40นาทีและไฟลท์ที่ดีเลย์ในขาเข้า และเพื่อให้ข้อมูลเป็นประเภทเดียวกันผู้วิจัยใช้การทำ endcoding เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบเดียวกัน ดังภาพประกอบ 5

	Gender	Customer Type	Age	Type of Travel	Class
0	0	0	13	0	1
1	0	1	25	1	2
2	1	0	26	1	2
3	1	0	25	1	2
4	0	0	61	1	2

ภาพประกอบ 5 การแปลงข้อมูลด้วยการendcoding

เมื่อทำแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันแล้วผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลจากค่า correlation เนื่องจากการดีเลย์ขาเข้าและขาออกมีค่าความสัมพันธ์ที่สูงมากดังภาพประกอบที่6 เพราะเมื่อเครื่องบินออกเดินทางช้าก็แปรผันตามว่าจะถึงปลายทางช้าด้วยจึงลบปัจจัยการดีเลย์ขาเข้า หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสเกลข้อมูลด้วยการทำ StandardScaler เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในสเกลเดียวกัน

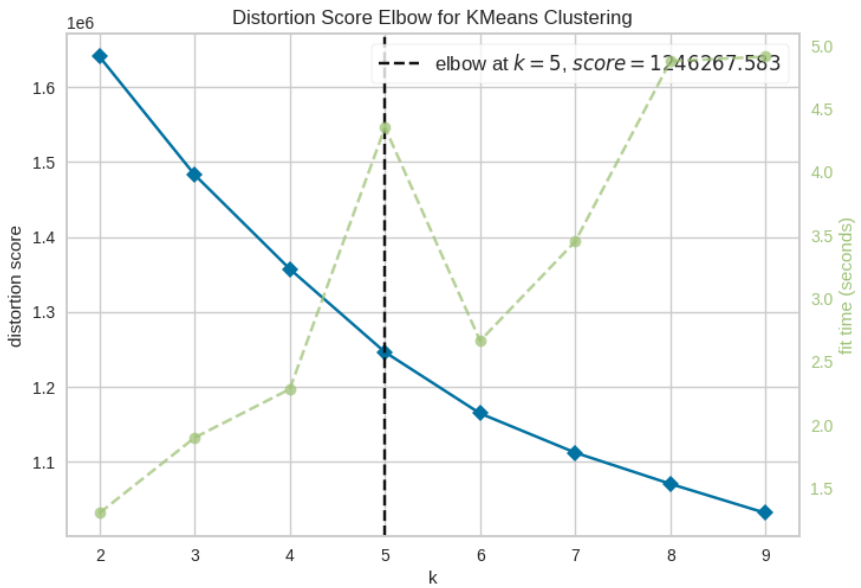


ภาพประกอบท 6 ค่าความสัมพันธ์กันของข้อมูล

และนำข้อมูลไปผ่านการลดมิติของข้อมูลด้วยการทำ PCA (Principal Component Analysis) เพื่อลดความสำคัญของปัจจัยที่ไม่ได้ส่งผลต่อความพึงพอใจ และนำข้อมูลที่ผ่านการPCAแล้ว โดยผู้วิจัยคำนึงถึงค่า Eigence Value และ Variance ratio ในการเลือก PC(Principle Component)

ขั้นตอนที่ 4 : การแบ่งกลุ่มข้อมูล(K-means)

ผู้วิจัยวิเคราะห์หาค่าจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมที่สุดต่อข้อมูลชุดนี้ โดยผู้วิจัยเลือกมา2วิธีได้แก่ Elbow Method ดังภาพประกอบที่7 และ Silhouette Score โดยใช้ Silhouette Score และ Davies-Bouldin Index เป็นเทคนิคที่ใช้วัดตัวอย่างนั้นๆ มีความเหมือนกับกลุ่มที่อยู่มากเพียงใด เมื่อเทียบกับกลุ่มอื่นๆ และทำการเลือกจำนวนกลุ่มที่ดีที่สุดของข้อมูลชุดนี้



*ภาพประกอบ 7 การหาค่าจำนวนกลุ่มที่เหมาะสม ด้วย **Elbow Method***

ขั้นตอนที่ 5 : การหาปัจจัยที่มีความสำคัญต่อลูกค้าแต่ละกลุ่ม

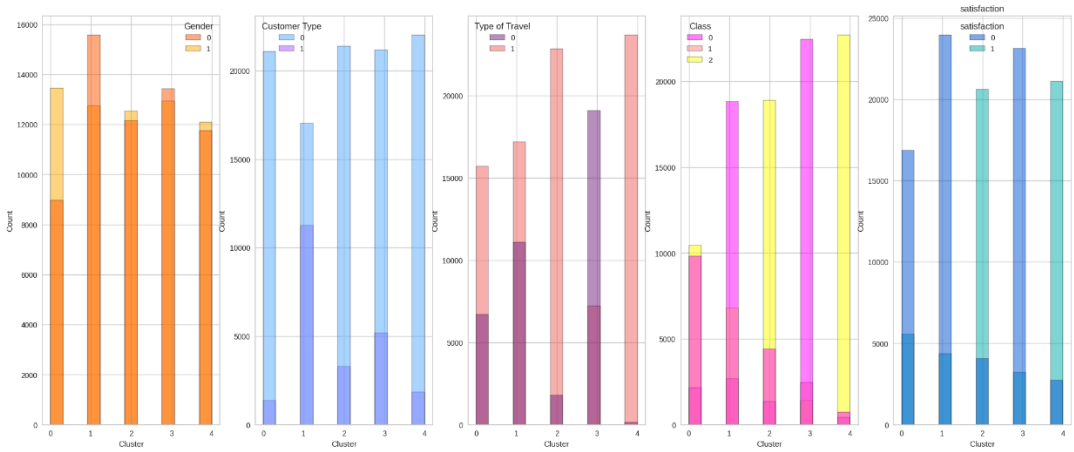
มาจำแนกกลุ่ม โดยผู้วิจัยเลือกใช้แบบจำลอง K-means ในการแบ่งกลุ่มโดยกำหนดจำนวนกลุ่มของข้อมูลเป็น5กลุ่ม และกำหนดให้ หลังจากนั้นกลุ่มของนำลูกค้าเป็น column ใหม่ในชุดข้อมูลและผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลในแต่ละกลุ่มของลูกค้าเพื่อสามารถระบุ ประเภทต่างๆของลูกค้าในแต่ละกลุ่มที่มาใช้บริการได้

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้นำกลุ่มลูกค้าแต่ละกลุ่มมาหาปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าแต่ละกลุ่ม และระบุปัญหาการบริการภาคพื้นและบนไฟล์ทของแต่ละกลุ่มผู้โดยสาร

ด้วยแบบจำลองแรนดอมฟอเรส (Random Forest) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแบ่งข้อมูลออกแบ่ง2ส่วนคือข้อมูลสำหรับฝึกและข้อมูลสำหรับทดสอบด้วยโมดูล train-test-split เพื่อทดสอบว่าโมเดลที่เลือกมาใช้นั้นมีประสิทธิภาพในการทำนาย หลังจากนั้นใช้แรนดอมฟอเรสฟีเจอร์อิมพอเทิน(Random Forest-Feature Importance) และใช้ bar plot จากไลบรารี่ Seaborn ทำให้ผู้วิจัยเห็นภาพรวมและสรุปได้ง่ายขึ้น ถึงปัจจัยการบริการภาคพื้นและบนไฟล์ทในแต่ละกลุ่มผู้โดยสารได้

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

การทดลองนี้ใช้แบบจำลองเคมีน(K-means) สำหรับการแบ่งกลุ่มลูกค้า มีจำนวนทั้งสิ้น 129,879เรคคอร์ด โดยใช้จำนวนกลุ่มของลูกค้า5กลุ่มให้ค่า Silhouette Score และ Davies-Bouldin Index ที่ 0.149 และ 1.83 ตามลำดับ



ภาพประกอบที่8 ข้อมูลผู้โดยสารในแต่ละกลุ่ม

หลังจากการวิเคราะห์ตามภาพประกอบที่8 พบว่า

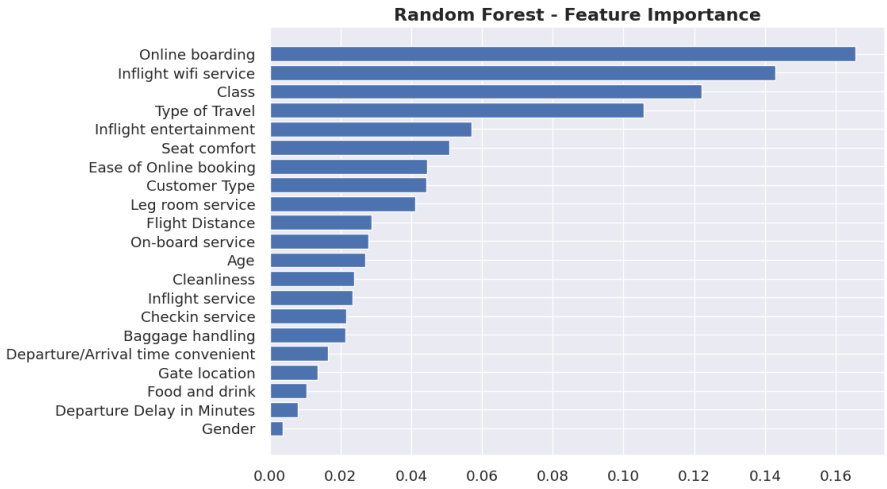
ลูกค้ากลุ่มที่1:ส่วนมากเป็นเพศหญิง ที่เดินทางเป็นประจำด้วยการเดินทางแบบส่วนตัว นั่งในส่วนชั้นโดยสารประหยัดและธุรกิจใกล้เคียงกัน โดยรวมแล้วไม่พึงพอใจกับการบริการ

ลูกค้ากลุ่มที่2:ส่วนมากเป็นเพศชาย ที่เดินทางเป็นประจำและเป็นครั้งคราว ด้วยการเดินทางแบบส่วนตัวและแบบธุรกิจ นั่งในส่วนชั้นโดยสารประหยัด โดยรวมแล้วไม่พึงพอใจกับการบริการ

ลูกค้ากลุ่มที่3:เป็นเพศชายและหญิงพอๆกัน ที่เดินทางเป็นประจำด้วยการเดินทางแบบส่วนตัว นั่งในส่วนชั้นโดยสารชั้นธุรกิจ โดยรวมแล้วพึงพอใจกับการบริการ

ลูกค้ากลุ่มที่4:เป็นเพศชายและหญิงพอๆกัน ที่เดินทางเป็นประจำด้วยการเดินทางแบบธุรกิจ นั่งในส่วนชั้นโดยสารชั้นประหยัด โดยรวมแล้วไม่พึงพอใจกับการบริการ

ลูกค้ากลุ่มที่5:เป็นเพศชายและหญิงพอๆกัน ที่เดินทางเป็นประจำด้วยการเดินทางแบบส่วนตัว นั่งในส่วนชั้นโดยสารชั้นธุรกิจ โดยรวมแล้วพึงพอใจกับการบริการ



ภาพประกอบ 9 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ

จากผลการทดลองเพื่อหาปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าด้วยแรนดอมฟอเรจฟีเจอร์ที่สำคัญ(Random Forest – Feature Importance)ดังภาพประกอบที่9 พบว่า

การบริการภาคพื้นที่มีผลต่อความพึงพอใจคือ : การเช็คอินออนไลน์ การจองตั๋ว และความสะอาดบนเครื่องตามลำดับ

การบริการบนไฟล์ทที่มีผลต่อความพึงพอใจคือ : การบริการอินเตอร์เน็ตบนเครื่อง การบริการเครื่องเล่นต่างๆ และความสบายของที่นั่ง ตามลำดับ

โดยแต่ละกลุ่มลูกค้าให้ความสำคัญของการบริการไปทางเดียวกัน คือการเช็คอินออนไลน์ และการบริการอินเตอร์เน็ตบนเครื่อง สำคัญที่สุดต่อความพึงพอใจ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิธีการแบ่งกลุ่มลูกค้าด้วยเทคนิคเคมีน(K-means)และหาปัจจัยสำคัญจากเทคนิคแรนดอมฟอเรจฟีเจอร์ที่สำคัญ(Random Forest – Feature Importance) ผลการทดลองพบว่าวิธีการจัดกลุ่มด้วยเทคนิคเคมีน(K-means) สามารถระบุกลุ่มลูกค้าที่แตกต่างกันได้ดีที่สุดที่5กลุ่ม และจากการหาปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อความพึงพอใจด้วยวิธีการแรนดอมฟอเรจฟีเจอร์ที่สำคัญ(Random Forest – Feature Importance) พบว่าทุกกลุ่มลูกค้าให้ความสำคัญกับการเช็คอินออนไลน์ และอินเตอร์เน็ตบนเครื่องมากที่สุด และลูกค้าส่วนมากที่นั่งชั้นประหยัดต้องการการบริการที่ดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิจัยได้รับการสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในการนำเสนอผลงานวิจัย ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

[1] Park S, Lee JS, Nicolau JL. Understanding the dynamics of the quality of airline service attributes: Satisfiers and dissatisfiers. Tourism Management. 2020 Dec 1;81:104163.

[2] An M, Noh Y. Airline customer satisfaction and loyalty: impact of in-flight service quality. Service Business. 2009 Sep;3:293-307.

[3] Kansal T, Bahuguna S, Singh V, Choudhury T, editors. Customer segmentation using k-means clustering. 2018International Conference on Computational Techniques, Electronics and Mechanical Systems (CTEMS); 2018: IEEE.

[4] An M, Noh Y. Airline customer satisfaction and loyalty: impact of in-flight service quality. Service Business. 2009 Sep;3:293-307.

[5] Archana R, Subha MV. A study on service quality and passenger satisfaction on Indian airlines. International Journal of Multidisciplinary Research. 2012 Feb;2(2):50-63.