

# การศึกษาเปรียบเทียบความล่าช้าเที่ยวบินระหว่างประเทศของ สายการบินต้นทุนต่ำ

## A Comparative Study of Low Cost International Flight Delays

เมธัส เกตุรักษา

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Maythas Keatruksa

Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology, Thammasat University

Received: December 4, 2020; Accepted: January 18, 2021

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความล่าช้าเที่ยวบินขาออก หากการแจกแจงความล่าช้าเที่ยวบินขาออกที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม EasyFit Version 5.6 แล้วทดสอบภาวะสารูปดีโดยใช้สถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง ข้อมูลที่ใช้คือ เวลาที่ออกเดินทางล่าช้าของเที่ยวบินขาออกระหว่างประเทศของสายการบินหนึ่ง ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2561 จนถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2562 แบ่งข้อมูลออกเป็น 3 เส้นทาง จากการศึกษาพบว่าสายการบินที่มีเวลาล่าช้าตั้งแต่ 6 ชั่วโมงขึ้นไป เกิดขึ้น 4 ครั้งสำหรับเส้นทางโอซากะ เกิดขึ้น 1 ครั้งสำหรับเส้นทางโตเกียว และเกิดขึ้น 4 ครั้งสำหรับเส้นทางไทเป ตามลำดับ จากการคำนวณสถิติพรรณนาพบว่าเที่ยวบินขาออกจากกรุงเทพฯไปยังโอซากะมีค่ามัธยฐานของความล่าช้าสูงสุดเท่ากับ 22 นาที ค่าเฉลี่ยของความล่าช้า เท่ากับ 69.30 นาที เป็นของสายการบิน A เที่ยวบินขาออกจากกรุงเทพฯไปยังโตเกียวมีค่ามัธยฐานของความล่าช้าสูงสุด เท่ากับ 19 นาที ค่าเฉลี่ยของความล่าช้า เท่ากับ 29.87 นาที เป็นของสายการบิน S และเที่ยวบินขาออกจากกรุงเทพฯไปยังไทเปมีค่ามัธยฐานของความล่าช้าสูงสุด เท่ากับ 15 นาที ค่าเฉลี่ยของความล่าช้า เท่ากับ 24.45 นาที เป็นของสายการบิน N การแจกแจงความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกระหว่างประเทศมีทั้งหมด 2 การแจกแจง ได้แก่ การแจกแจงแบบเบอร์ และการแจกแจงแบบเบอร์ (4P)

**คำสำคัญ :** การแจกแจงแบบเบอร์; ความล่าช้า; ประกันภัยการเดินทาง; สถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง

### Abstract

This research aims to study and compare the overall outbound flight delays and find out the appropriate departure delay distribution. EasyFit program (Version 5.6) is used to fit flight delay distributions. Anderson-Darling test statistic is used for the goodness-of-fit test. Secondary data in this

research are the delayed departure time of one international airline's departure from 3 destinations, 2 countries between September 1, 2018, and August 31, 2019. The research results show that the frequency of delays which greater than or equal to 6 hours of were the airline's departure from Osaka two times, the airline's departure from Tokyo one time, and the airline's departure from Taipei two times. Descriptive statistics indicate that 2 routes had the highest median. First, the route from Bangkok to Osaka of AirasiaX, which the median was 22 minutes, the average delay was 69.30 minutes. Second, the route from Bangkok to Tokyo of Nokscoot, which the median was 20.5 minutes, the average delay was 44.15 minutes. The analysis of the international departures flight delay distributions have a total of 2 distribution patterns is Burr and Burr (4P)

**Keywords:** Burr distribution; delays; travel insurance; Anderson-Darling test

## 1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันการอุตสาหกรรมท่องเที่ยวต่างประเทศได้รับความนิยมเป็นจำนวนมาก มีผู้คนที่ใช้บริการเที่ยวบินจำนวนมาก จึงทำให้ธุรกิจสายการบินมีการเปิดเส้นทางเพิ่มมากขึ้น อาจส่งผลให้เกิดปัญหาขึ้น เช่น ความล่าช้าของเที่ยวบิน ซึ่งเป็นปัญหาที่ผู้บริโภครได้รับผลกระทบนี้อยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้ผู้บริโภคหันมาใส่ใจรายละเอียดของปัญหานั้นมากยิ่งขึ้นและหันมาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประกันภัยการเดินทางมากยิ่งขึ้นที่ครอบคลุมถึงเรื่องความเจ็บป่วยและอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเดินทาง และรวมไปถึงความล่าช้าของเที่ยวบิน ซึ่งเป็นปัญหาหลักของงานวิจัยนี้ โดยผู้วิจัยจะทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความล่าช้าของสายการบินเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคและการข้อมูลที่ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ประกันภัยให้ดียิ่งขึ้น สายการบินที่ผู้วิจัยนำมาศึกษาคือสายการบินต้นทุนต่ำ ซึ่งมีผู้ให้บริการเป็นจำนวนมากและเส้นทางที่ศึกษามี 3 เส้นทาง ได้แก่ โอซากะ โตเกียว และไทเป ประกันภัยจะชดเชยค่าเสียหายก็ต่อเมื่อ สายการบินจะต้องเกิดความล่าช้าตั้งแต่ 6 ชั่วโมงขึ้นไป โดยต้องมีสาเหตุจากสภาพอากาศเลวร้าย ยานพาหนะผู้ขนส่งเกิด

ชำรุด หรือมีการประท้วง ซึ่งผลประโยชน์ที่จะได้รับก็จะขึ้นอยู่กับแผนของประกันภัยการเดินทางในแต่ละบริษัท [1]

Yuqiong Bai (2004) [2] ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาตัวแบบเชิงสถิติเกี่ยวกับความล่าช้าของสนามบินและความล่าช้าขาเข้าของเที่ยวบินของงานวิจัยนี้ได้จำลองสถิติของความล่าช้าของสนามบินและความล่าช้าในการมาถึงของเที่ยวบินเดี่ยวโดยใช้ข้อมูลความล่าช้าจากองค์การบริหารการบินแห่งสหรัฐอเมริกา และข้อมูลสภาพอากาศจากศูนย์ข้อมูลภูมิอากาศแห่งชาติ โดยการตรวจสอบรูปแบบของความล่าช้าของสนามบิน ความล่าช้าของเที่ยวบินขาเข้า รวมถึงประสิทธิภาพของการจัดตารางเที่ยวบินด้วยวิธีการการถดถอยแบบหลายตัวแปร, การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA), เครื่องข่ายประสาทและการถดถอยลอจิสติก ยังตรวจสอบความล่าช้ารวมถึงพิจารณา ลักษณะของเที่ยวบินและผลกระทบต่อเที่ยวบินล่าช้า แบบจำลองจะสามารถระบุรูปแบบของความล่าช้าได้ และพบว่า ความล่าช้าขาเข้าโดยเฉลี่ยรายวันที่สนามบินที่ศึกษาที่มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับความล่าช้าออกจากสนามบินอื่น ความล่าช้าขาเข้าโดยเฉลี่ยรายวันมีรูปแบบที่เปลี่ยนไปในแต่ละ

สปีดาร์และฤดูกลาง มีประสิทธิภาพในการจัดตารางเที่ยวบิน สภาพอากาศเช่น ฝนหรือหิมะรวมทั้งความเร็วลมมีผลต่อความล่าช้าขาเข้า ส่วนความจุของสนามบินไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับความล่าช้า Kalliguddi และ Leboulluec (2017) [3] ได้ทำการวิจัยเพื่อหาทางแก้ปัญหาศึกษาการสูญเสียจากความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมการบินโดยการระบุตัวแปรที่สำคัญที่มีผลต่อความล่าช้าของเที่ยวบิน ปัจจัยของความล่าช้าของเที่ยวบิน ได้แก่ ความล่าช้าของเที่ยวบินที่ผ่านมา สายการบินไม่เพียงพอ ต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากต่อปี เจ้าหน้าที่สนามบินและการดำเนินงานได้รับผลกระทบ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่ความไม่สะดวกให้กับนักเดินทาง ซึ่งการสร้างแบบจำลองของการพยากรณ์นี้สามารถนำไปสู่การตัดสินใจด้านการจัดการที่ดีขึ้น วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์จะอธิบายเครื่องมือการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์เพื่อระบุความล่าช้าล่วงหน้า ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นำมาจากสำนักงานบริหารการบินแห่งชาติ จะนำมาเพื่อใช้พยากรณ์โดยวิธีต่าง ๆ เช่น ต้นไม้การตัดสินใจ ตัวแบบป่าสุ่ม และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ นอกจากนี้ปัจจัยที่มีความสำคัญจะแสดงข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับสาเหตุที่แท้จริงของความล่าช้าของเครื่องบิน เพื่อพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ของความล่าช้าของเที่ยวบิน ซึ่งได้ผลว่าปัจจัยที่สำคัญในการเกิดความล่าช้า พบว่าความล่าช้าของเที่ยวบินผู้ให้บริการทำให้เกิดความล่าช้าและการจราจรทางอากาศซึ่งมีผลกับเวลาการออกเดินทาง และจะทำให้การคาดการณ์มีความแม่นยำมากขึ้น

นิษฐเนตร์ ขจรเทววงศ์ และคณะ (2561) [4] ได้ศึกษาความล่าช้าของเที่ยวบินขาออก และหาการแจกแจงความล่าช้าเที่ยวบินขาออกที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม EasyFit Version 5.6 แล้วทดสอบภาวะสารถูปีโดยใช้สถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง

เพื่อหาการแจกแจงที่เหมาะสม ข้อมูลที่ใช้คือเวลาที่ออกเดินทางภายในประเทศของสายการบินต้นทุนต่ำ เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยแบ่งข้อมูลตามภาคและฤดูกาลของจังหวัดปลายทางทั้งหมด 24 จังหวัด เมื่อพิจารณาจากร้อยละของเวลาการออกเดินทางพบว่าเที่ยวบินมีการออกเดินทางล่าช้ากำหนดถึงร้อยละ 98.66 และในร้อยละ 74.12 ของการออกเดินทางล่าช้ากว่ากำหนดเกิดความล่าช้าไม่เกิน 30 นาที สำหรับเส้นทางที่เกิดความล่าช้าเกินกว่า 6 ชั่วโมง ได้แก่ ท่าอากาศยานดอนเมืองไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือช่วงฤดูหนาวคิดเป็นร้อยละ 0.04 นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาค่ามัธยฐานสูงสุดพบว่า มี 2 เส้นทางที่มีค่ามัธยฐานสูงสุดคือ ท่าอากาศยานดอนเมืองไปยังภาคเหนือช่วงฤดูร้อน และท่าอากาศยานดอนเมืองไปยังภาคเหนือช่วงฤดูหนาว และการศึกษาการแจกแจงความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกที่เหมาะสมมีทั้งหมด 6 การแจกแจง โดยการแจกแจงที่เหมาะสมมากที่สุดของแต่ละเส้นทางส่วนใหญ่คือ การแจกแจงเบอร์ คิดเป็นร้อยละ 41.67 ของเส้นทางทั้งหมด และจากการพิจารณาช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งมีค่าอยู่ที่ 3.9074 พบว่ามีเพียงเส้นทางจากท่าอากาศยานดอนเมืองไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือช่วงฤดูหนาวเท่านั้นที่ไม่มีการแจกแจงที่เหมาะสม

ประเทศปลายทางที่เราจะนำมาศึกษาในครั้งนี้เป็นประเทศที่ได้รับความนิยมในหมู่นักท่องเที่ยว ซึ่งก็คือ ประเทศญี่ปุ่น ในปี 2561 นั้น ประเทศญี่ปุ่นได้มีนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเดินทางเข้าญี่ปุ่นถึง 30 ล้านคน ซึ่งเป็นการสร้างสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวใหม่ของประเทศญี่ปุ่น โดยผู้ที่มาท่องเที่ยวมากที่สุดก็คือ นักท่องเที่ยวจากเอเชีย ซึ่งประเทศญี่ปุ่นก็มีเมืองท่องเที่ยวจำนวนหลายเมืองที่ได้รับความนิยม ได้แก่ โตเกียว โอซากะ และประเทศที่สองที่เราศึกษานั้น ก็คือ ประเทศไต้หวัน สภาพภูมิศาสตร์ทางวัฒนธรรมของไต้หวัน

ทำให้นักท่องเที่ยวได้พบกับความงดงามของวัฒนธรรมจีนในสภาพแวดล้อมที่เป็นอิสระ ช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้หวันมีนักท่องเที่ยวแต่ละปีจำนวนกว่า 10 ล้านคน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเติบโตของธุรกิจท่องเที่ยวของไต้หวัน และในช่วงสองปีที่ผ่านมาได้หวันมีจำนวนนักท่องเที่ยวจากประเทศเกาหลีใต้และประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งทั้ง 2 ประเทศนี้เป็นประเทศที่นิยมอย่างมากในหมู่นักท่องเที่ยว จึงทำให้มีการเพิ่มเส้นทางการบินของสายการบินต้นทุนต่ำมากขึ้น ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาความล่าช้าเป็นจำนวนมาก [5]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบความล่าช้าของเที่ยวบินระหว่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้ (1) เพื่อศึกษาภาพรวมของความล่าช้าของเที่ยวบินระหว่างประเทศ (2) เพื่อเปรียบเทียบความล่าช้าของเที่ยวบินระหว่างประเทศ (3) เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงความล่าช้าของเที่ยวบินระหว่างประเทศ

## 2. ขอบเขตและวิธีการวิจัย

### 2.1 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตการวิจัยครั้งนี้พิจารณาความล่าช้าของเที่ยวบินดังต่อไปนี้

1. ความล่าช้าเที่ยวบินที่เกิดขึ้นเป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 เดือนกันยายน พ.ศ. 2561 ถึง 31 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562

2. สายการบินต้นทุนต่ำจำนวน 3 เส้นทาง และ 3 สายการบิน ได้แก่

(1) เที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพฯ) ถึง ประเทศญี่ปุ่นสนามบินคันไซ (โอซากะ)

- สายการบิน A
- สายการบิน N

- สายการบิน T  
(2) เที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพฯ) ถึง ประเทศญี่ปุ่นสนามบินนาริตะ (โตเกียว)

- สายการบิน A
- สายการบิน N
- สายการบิน S

(3) เที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพฯ) ถึง ประเทศไต้หวันสนามบินเถาหยวน(ไทเป)

- สายการบิน N
- สายการบิน T
- สายการบิน S

### 2.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

2.2.1. รวบรวมข้อมูลสถิติภูมิของเที่ยวบินระหว่างประเทศจาก [www.flightradar24.com](http://www.flightradar24.com) เพื่อคำนวณความล่าช้าของสายการบิน

2.2.2. รวบรวมข้อมูลและความล่าช้าของเที่ยวบินอย่างน้อย 2 สายการบิน เป็นเวลา 1 ปี โดยแบ่งข้อมูลตามประเทศปลายทางการออกแบบเครื่องมือวิจัย

2.2.3. คำนวณร้อยละของเที่ยวบินในแต่ละสายการบินที่ไม่เกิดความล่าช้า (ออกเดินทางตามกำหนดเวลาจำแนกตามเส้นทาง

2.2.4. ในแต่ละเส้นทางเลือกเที่ยวบินของแต่ละสายการบินที่ออกเดินทางจากสนามบินดอนเมืองในวันและในเวลาใกล้เคียงกัน (แตกต่างกันไม่เกิน 1 ชั่วโมง)

- (1) คำนวณความล่าช้า จาก  
ความล่าช้า = เวลาที่ออกเดินทางจริง  
– เวลาที่ออกเดินทางตามตาราง  
(หน่วยเป็นนาที)

หมายเหตุ ค่าความล่าช้าที่เป็นลบจะไม่นำมาคำนวณ

- (2) คำนวณสถิติพรรณนา เช่น ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ ของค่าความล่าช้าของเที่ยวบิน
- (3) ดัดแปลงข้อมูลให้มีการแจกแจงและความแปรปรวนเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งในที่นี้ทำการคำนวณหาลอการิทึมฐานธรรมชาติ ดังนี้  $y = \ln(y+0.25)$
- (4) ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้แผนแบบบล็อกสมบูรณ์เชิงสุ่ม
- (5) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ของสายการบิน โดยวิธีทีุ่กย

2.2.5. จากข้อมูลความล่าช้าของเที่ยวบินของแต่ละสายการบินที่ออกเดินทางจากสนามบินดอนเมืองที่เก็บรวบรวมมาทั้งหมดนำเฉพาะค่าที่เป็นบวกมาหารูปแบบการแจกแจงที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม EasyFit

2.2.6. สรุปผลการวิจัย

### 3. ผลการศึกษา

จากการคำนวณร้อยละของจำนวนเที่ยวบินที่ไม่เกิดความล่าช้าออกในแต่ละสายการบินจำแนกตามเส้นทางการบินแสดงใน Table 1 2 และ 3 ตามลำดับ Table 1 ร้อยละของเที่ยวบินในแต่ละสายการบินที่ไม่เกิดความล่าช้า(ออกเดินทางตามกำหนดเวลา) เที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพฯ) ถึง ประเทศญี่ปุ่นสนามบินคันไซ (โอซากะ) จำแนกตามสายการบิน

Table 1

Airline / Status	A	N	T
No Delay	18 (5.7%)	123 (33.7%)	75 (40.8%)
Delay	297 (94.3%)	242 (66.3%)	109 (59.2%)
More 6 hrs.Delay	2 (0.00006%)	0 (0.0%)	2 (0.0001%)
Total	315	365	184

หมายเหตุ ความล่าช้าที่เกิดขึ้นมากกว่า 6 ชม. คิดมากจาก ความล่าช้าทั้งหมด

จาก Table 1 จะเห็นว่า สายการบินที่มีร้อยละการออกเดินทางตรงเวลาที่สูง ได้แก่ สายการบิน T คิดเป็นร้อยละ 40.8 ส่วนสายการบินที่มีร้อยละของความล่าช้ามากที่สุด ได้แก่ สายการบิน A คิดเป็นร้อยละ 94.3 ตามลำดับ ซึ่งสายการบินที่เกิดความล่าช้ามากกว่า 6 ชั่วโมงและสามารถเคลมประกันได้ คือ สายการบิน A เกิดขึ้น 2 ครั้ง คิดเป็น 0.00006% และ สายการบิน T เกิดขึ้น 2 ครั้ง คิดเป็น 0.00001%

Table 2

Airline / Status	A	N	S
No Delay	0 (0.0%)	4 (1.2%)	2 (0.6%)
Delay	281 (100%)	343 (98.8%)	343 (99.4%)
More 6 hrs.Delay	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.00003%)
Total	281	347	345

Table 2 ร้อยละของเที่ยวบินในแต่ละสายการบินที่ไม่เกิดความล่าช้า(ออกเดินทางตามกำหนดเวลา)

เที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่นสนามบินนาริตะ (โตเกียว) จำแนกตามสายการบิน

หมายเหตุ ความล่าช้าที่เกิดขึ้นมากกว่า 6 ชม. คิดมากจาก ความล่าช้าทั้งหมด

จากTable 2 จะเห็นว่า สายการบินที่มีร้อยละการออกเดินทางตรงเวลาที่สูงสุด ได้แก่ สายการบิน N คิดเป็นร้อยละ 1.2 ส่วนสายการบินที่มีร้อยละของความล่าช้ามากที่สุด ได้แก่ สายการบิน A คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ ซึ่งสายการบินที่เกิดความล่าช้ามากกว่า 6 ชั่วโมงและสามารถเคลมประกันได้ คือสายการบิน S เกิดขึ้น 1 ครั้ง คิดเป็น 0.00003%

Table 3

Airline / Status	N	T	S
No Delay	12 (3.7%)	14 (3.8%)	25 (6.9%)
Delay	311 (96.3%)	350 (96.2%)	338 (93.1%)
More 6 hrs.Delay	0 (0.0%)	2 (0.00005%)	2 (0.00006%)
Total	323	364	363

Table 4

Airline	Number	Maximum (minute)	Minimum (minute)	Average (minute)	S.D. (minute)	IQR (minute)	Mean (minute)
A	86	737	7	69.30	117.671	32	22
N	86	741	1	44.19	83.964	41	20.50
T	86	128	5	29.14	27.156	24	18.50
Total	258						

Table 3 ร้อยละของเที่ยวบินในแต่ละสายการบินที่ไม่เกิดความล่าช้า(ออกเดินทางตามกำหนดเวลา) เที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศไต้หวันสนามบินเถาหยวน (ไทเป) จำแนกตามสายการบิน

หมายเหตุ ความล่าช้าที่เกิดขึ้นมากกว่า 6 ชม. คิดมากจาก ความล่าช้าทั้งหมด

จากTable 3 จะเห็นว่า สายการบินที่มีร้อยละการออกเดินทางตรงเวลาที่สูงสุด ได้แก่ สายการบิน S คิดเป็นร้อยละ 6.9 ส่วนสายการบินที่มีร้อยละของความล่าช้ามากที่สุด ได้แก่ สายการบิน N คิดเป็นร้อยละ 96.3 ตามลำดับ ซึ่งสายการบินที่เกิดความล่าช้ามากกว่า 6 ชั่วโมงและสามารถเคลมประกันได้ คือสายการบิน T เกิดขึ้น 2 ครั้ง คิดเป็น 0.00005% และสายการบิน S เกิดขึ้น 2 ครั้ง คิดเป็น 0.00006%

จากการคำนวณสถิติพรรณนาคความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกในแต่ละสายการบินจำแนกตามเส้นทางการบิน แสดงได้ดังTable 4 5 และ 6 ตามลำดับ

Table 4 สถิติพรรณนา ของค่าความล่าช้าของเที่ยวบินไปโอซากาจำแนกตามสายการบินเที่ยวบินจาก ประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่นสนามบินคันไซ (โอซากะ) จำแนกตามสายการบิน

Table 5

Airline	Number	Maximum (minute)	Minimum (minute)	Average (minute)	S.D. (minute)	IQR (minute)	Mean (minute)
A	251	192	5	22.13	21.243	8	18
N	251	285	0	20.57	21.793	9	16
S	251	384	0	29.87	43.39	13	19
รวม	753						

Table 6

Airline	Number	Maximum (minute)	Minimum (minute)	Average (minute)	S.D. (minute)	IQR (minute)	Mean (minute)
N	292	404	0	24.45	41.241	11	15

จากTable 4 จะเห็นว่าเส้นทางจาก ประเทศไทย สนามบินดอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่น สนามบินคันไซ (โอซากะ) จำแนกตามสายการบิน จะมีเที่ยวบินที่วันและเวลาที่ใกล้เคียงกับจำนวน 86 วัน มีค่าสูงสุดคือ 741 นาที ของสายการบิน N มีค่าต่ำสุด 1 นาที ของสายการบิน N เช่นเดียวกัน และสายการบินที่มีค่าเฉลี่ยที่สูงที่สุดคือ สายการบิน A เท่ากับ 69.30 นาที ซึ่งมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 117.671 นาที และค่ามัธยฐานเท่ากับ 22 นาที

Table 5 สถิติพรรณนา ของค่าความล่าช้าของ เที่ยวบินไปโตเกียวจำแนกตามสายการบินเที่ยว จากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่นสนามบินนาริตะ (โตเกียว) จำแนกตามสายการบิน

จากTable 5 จะเห็นได้ว่าจากเส้นทางประเทศไทย สนามบินดอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่น สนามบินนาริตะ (โตเกียว) จำแนกตามสายการบิน จะมีเที่ยวบินที่วันและเวลาที่ใกล้เคียงกับจำนวน 251 วัน มีค่าสูงสุดเท่ากับ 384 นาที ของสายการบิน S มีค่าต่ำสุด 0 นาที ของสายการบิน S

เช่นเดียวกัน และสายการบินที่มีค่าเฉลี่ยที่สูงที่สุดคือ สายการบิน S เท่ากับ 29.87 นาที ซึ่งมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 43.39 นาที และค่ามัธยฐานเท่ากับ 19 นาที

Table 6 สถิติพรรณนา ของค่าความล่าช้าของ เที่ยวบินไปไทเปจำแนกตามสายการบินเที่ยวบิน จากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศไต้หวันสนามบินเถาหยวน (ไทเป) จำแนกตามสายการบิน

จากTable 6 จะเห็นได้ว่าจากเส้นทางของสายการบินเที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศไต้หวันสนามบินเถาหยวน (ไทเป) จำแนกตามสายการบินจะมีเที่ยวบินที่วันและเวลาที่ใกล้เคียงกับจำนวน 292 วัน มีค่าสูงสุดเท่ากับ 404 นาที ของสายการบิน N มีค่าต่ำสุด 0 นาที ของสายการบิน N เช่นเดียวกัน และสายการบินที่มีค่าเฉลี่ยที่สูงที่สุดคือ สายการบิน S เท่ากับ 25.42 นาที และสายการบิน N มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดเท่ากับ 41.241 นาที และสายการบินที่มีค่ามัธยฐานที่มากที่สุดคือสายการบิน N เท่ากับ 15

Table 7

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F
Airline	2	7.928	3.964	F = 4.093 (p-value = 0.018)
Date and Time	85	53.146	0.625	
Error	170	164.628	0.968	
Total	257	225.702		

Table 8

	Airline			Std. Error
	T	N	A	
Average	3.080 <sup>a</sup>	3.263 <sup>ab</sup>	3.508 <sup>b</sup>	0.106

Table 9

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F
Airline	2	7.098	3.549	F = 8.344 (p-value < 0.0001)
Date and Time	251	110.525	0.442	
Error	502	212.665	0.425	
Total	755	330.288		

Table 7 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของเที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพฯ) ถึง ประเทศญี่ปุ่นสนามบินคันไซ (โอซากะ)

จากตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าสถิติ F มีค่าเท่ากับ 4.093 และ p-value มีค่า 0.018

สรุปได้ว่า ความล่าช้าโดยเฉลี่ยของสายการบินแตกต่างกัน

Table 8 ตารางเปรียบเทียบความล่าช้าโดยเฉลี่ยของสายการบิน

หมายเหตุ a,b เป็นตัวอักษรกำกับตัวเลข ถ้าตัวอักษรกำกับตัวเลขเหมือนกันแสดงว่าสองทรีตเมนต์ไม่แตกต่างกัน

จากTable 8 สรุปได้ว่าความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกโดยเฉลี่ยของสายการบิน T กับสายการบิน N ไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับ ความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกโดยเฉลี่ยของสายการบิน N กับสายการบิน A ไม่แตกต่างกัน แต่ความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกโดยเฉลี่ยของสายการบิน T แตกต่างกับสายการบิน A อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญที่0.05

Table 9 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของเที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพฯ) ถึง ประเทศญี่ปุ่นสนามบินนาริตะ (โตเกียว)

จากตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าสถิติ F มีค่าเท่ากับ 8.344 และ p-value มีค่าเข้าใกล้



0.000 สรุปได้ว่า ความล่าช้าโดยเฉลี่ยของสายการบินแตกต่างกัน

Table 10 ตารางเปรียบเทียบความล่าช้าโดยเฉลี่ยของสายการบิน

หมายเหตุ a,b เป็นตัวอักษรกำกับตัวเลข ถ้าตัวอักษรกำกับตัวเลขเหมือนกันแสดงว่าสองทรีตเมนต์ไม่แตกต่างกัน

Table 10

	Airline			Std. Error
	N	A	S	
Average	2.8163 <sup>a</sup>	2.9432 <sup>a</sup>	3.0539 <sup>b</sup>	0.041

จากTable 10 สรุปได้ว่าความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกโดยเฉลี่ยของสายการบิน N กับสายการบิน A ไม่แตกต่างกัน แต่ความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกโดยเฉลี่ยของสายการบิน N กับสายการบิน S ต่างกัน เช่นเดียวกับความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกโดยเฉลี่ยของสายการบิน A กับสายการบิน S อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญที่0.05

Table11

Source of Variation	Degree of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F
Airline	2	6.845	3.422	F = 3.882 (p-value = 0.021)
Date and Time	291	281.579	0.968	
Error	582	513.111	0.882	
Total	875	801.535		

Table12

	Airline			Std. Error
	T	S	N	
Average	2.5516 <sup>a</sup>	2.6618 <sup>a</sup>	2.7681 <sup>a</sup>	0.055

Table 11 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของเที่ยวบินจากประเทศไทยสนามบินดอนเมือง (กรุงเทพฯ) ถึง ประเทศไต้หวันสนามบินเถาหยวน (ไทเป)

จากตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าสถิติ F มีค่าเท่ากับ 3.882 และ p-value มีค่า 0.021 สรุปได้ว่า ความล่าช้าโดยเฉลี่ยของสายการบินแตกต่างกัน

Table 12 ตารางเปรียบเทียบความล่าช้าโดยเฉลี่ยของสายการบิน

หมายเหตุ a,b เป็นตัวอักษรกำกับตัวเลข ถ้าตัวอักษรกำกับตัวเลขเหมือนกันแสดงว่าสองทรีตเมนต์ไม่แตกต่างกัน

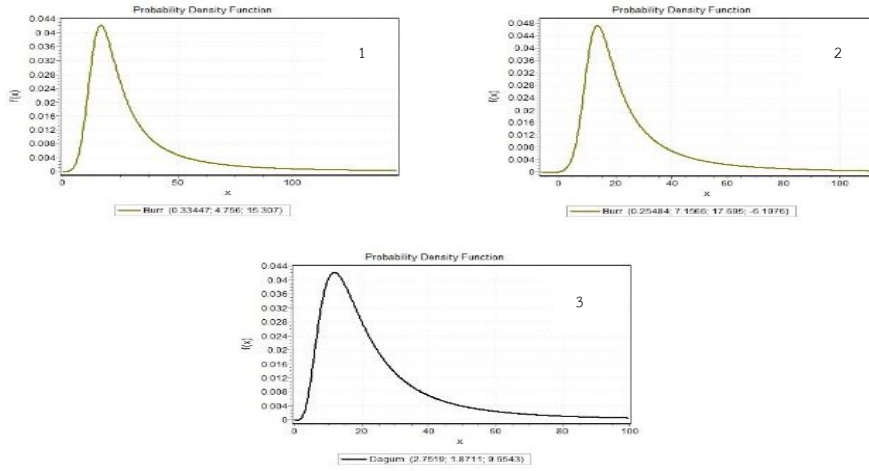
จากTable 12 สรุปได้ว่าความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกโดยเฉลี่ยของสายการบิน T กับสายการบิน N ไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับความล่าช้าของเที่ยวบินขาออกโดยเฉลี่ยของสายการบิน S กับสายการบิน N และ สายการบิน T กับสายการบิน S ไม่แตกต่างกัน ผลการศึกษาการแจกแจงความล่าช้าของเที่ยวบินขาออก แสดงได้ดังTable 13

Table13

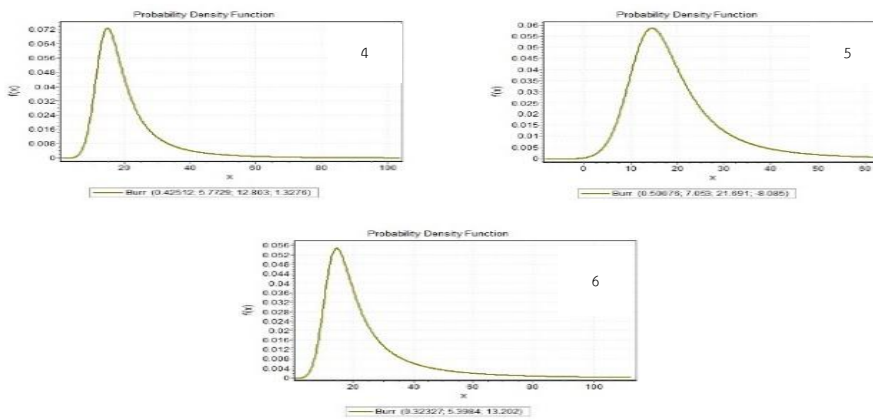
Destination	Airline	Anderson darling	Distribution	Parameter
Don Mueang (DMK) Thailand to Osaka Kansai International (KIX) Japan	A	2.6281	Burr	$K=0.33447 \beta=15.307$ $\alpha=4.757$
	N	2.5933	Burr (4P)	$K=0.25484 \beta=17.695$ $\alpha=7.1566 \gamma=-6.1976$
	T	0.30898	Dagum	$K=2.7519 \beta=9.6543$ $\alpha=1.8711$
Don Mueang (DMK) Thailand to Tokyo Narita (NRT) Japan	A	0.8977	Burr (4P)	$K=0.42512 \beta=12.803$ $\alpha=5.7729 \gamma=-1.3276$
	N	2.4182	Burr (4P)	$K=0.50076 \beta=21.691$ $\alpha=7.053 \gamma=-8.085$
	S	0.7615	Burr	$K=0.32327 \beta=13.202$ $\alpha=5.3984$
Don Mueang (DMK) Thailand to Taipei Taiwan Taoyuan (TPE) Taiwan	N	4.8782	Burr	$K=0.59616 \beta=12.028$ $\alpha=3.2751$
	T	3.8328	Burr (4P)	$K=0.45415 \beta=15.152$ $\alpha=6.2479 \gamma=-5.6852$
	S	0.96571	Burr	$K=0.67669 \beta=10.763$ $\alpha=2.0416$

จาก Picture 1 ตัวอย่างการแจกแจงความล่าช้าเที่ยวบินขาออกจากประเทศไทย สนามบินดอนเมือง (กรุงเทพฯ) ไปยังประเทศญี่ปุ่น สนามบินคันไซ (โอซากะ) โดยแต่ละสายการบินมีการแจกแจงที่แตกต่างกัน สายการบิน A (1) มีการแจกแจงแบบเบอร์ สายการบิน N (2) มีการแจกแจงแบบเบอร์ (4P) สายการบิน T (3) มีการแจกแจงแบบดากัม

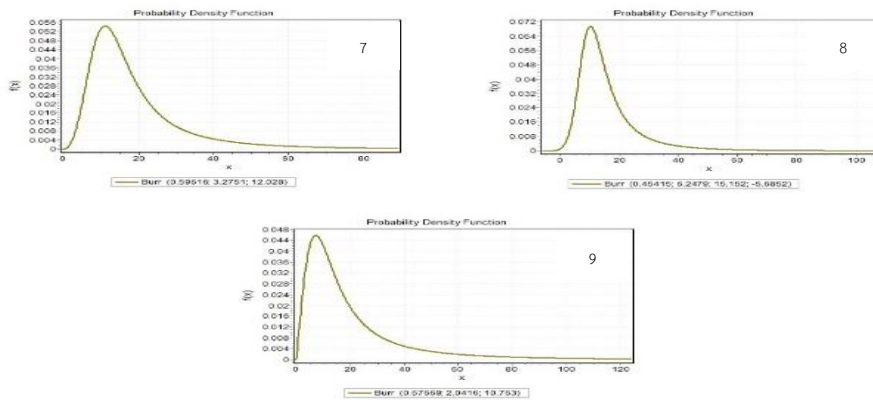
จาก Picture 2 ตัวอย่างการแจกแจงความล่าช้าเที่ยวบินขาออกจากประเทศไทย สนามบินดอนเมือง (กรุงเทพฯ) ไปยังประเทศญี่ปุ่น สนามบินนาริยะ (โตเกียว) โดยแต่ละสายการบินมีการแจกแจงที่แตกต่างกัน สายการบิน A (4) มีการแจกแจงแบบเบอร์(4P) สายการบิน N (5) มีการแจกแจงแบบเบอร์(4P) สายการบิน S (6) มีการแจกแจงแบบเบอร์



Picture 1



Picture 2



Picture 3

จาก Picture 3 ตัวอย่างการแจกแจงความล่าช้าที่เกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ไปยังประเทศไต้หวัน สนามบิณฑอนเถยวณ (ไทเป) โดยแต่ละสายการบิณฑอนมีการแจกแจงที่แตกต่างกัน สายการบิณฑอน N (7) มีการแจกแจงแบบเบอร์ สายการบิณฑอน T (8) มีการแจกแจงแบบเบอร์ (4P) สายการบิณฑอน S (9) มีการแจกแจงแบบเบอร์

#### 4. สรุป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาพรวมของความล่าช้าของเกี่ยวบิณฑอนระหว่างประเทศ เพื่อนำมาเปรียบเทียบความล่าช้าของเกี่ยวบิณฑอน และหาลักษณะการแจกแจงที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากร้อยละของเวลาการออกเดินทางที่เกี่ยวบิณฑอนเกิดความล่าช้า พบว่าเกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ถึงประเทศญี่ปุ่น สนามบิณฑอนคันไซ (โอซากะ) สายการบิณฑอน A เกิดความล่าช้ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 94.3 ที่เกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่น สนามบิณฑอนนาริยะ (โตเกียว) สายการบิณฑอน A เกิดความล่าช้ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100 ที่เกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศไต้หวัน สนามบิณฑอนเถยวณ (ไทเป) สายการบิณฑอน N เกิดความล่าช้ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 96.3 นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาค่าสูงสุด ค่าต่ำสุดของแต่ละเส้นทางพบว่าเกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่น สนามบิณฑอนคันไซ (โอซากะ) สายการบิณฑอนที่มีค่าความล่าช้าสูงสุดเป็น 741 นาที คือสายการบิณฑอน N และสายการบิณฑอนที่มีค่าความล่าช้าต่ำสุดเป็น 1 นาที คือสายการบิณฑอน N เช่นเดียวกัน ที่เกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่น สนามบิณฑอนนาริยะ (โตเกียว) สายการบิณฑอนที่มีค่าความล่าช้าสูงสุดเป็น 384 นาที คือสายการบิณฑอน S และสายการบิณฑอนที่มี

ค่าความล่าช้าต่ำสุดเป็น 0 นาที คือสายการบิณฑอน N และสายการบิณฑอน S ที่เกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศไต้หวัน สนามบิณฑอนเถยวณ (ไทเป) สายการบิณฑอนที่มีค่าความล่าช้าสูงสุดเป็น 404 นาที คือสายการบิณฑอน N และทั้ง 3 สายการบิณฑอนมีค่าความล่าช้าต่ำสุดเท่ากันเป็น 0 นาที และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแต่ละเส้นทาง พบว่าที่เกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่น สนามบิณฑอนคันไซ (โอซากะ) มีค่าสถิติ F เท่ากับ 4.093 และ p-value เท่ากับ 0.018 หมายความว่าความล่าช้าโดยเฉลี่ยของสายการบิณฑอนแตกต่างกัน ที่เกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศญี่ปุ่น สนามบิณฑอนนาริยะ (โตเกียว) มีค่าสถิติ F เท่ากับ 8.344 และ p-value มีค่าเข้าใกล้ 0.000 หมายความว่าความล่าช้าโดยเฉลี่ยของสายการบิณฑอนแตกต่างกัน ที่เกี่ยวบิณฑอนจากประเทศไทย สนามบิณฑอนเมือง (กรุงเทพ) ถึง ประเทศไต้หวัน สนามบิณฑอนเถยวณ (ไทเป) มีค่าสถิติ F เท่ากับ 3.882 และ p-value เท่ากับ 0.021 หมายความว่าความล่าช้าโดยเฉลี่ยของสายการบิณฑอนแตกต่างกัน รวมถึงการศึกษาการแจกแจงที่เหมาะสมกับความล่าช้าของเกี่ยวบิณฑอนระหว่างประเทศ โดยใช้การทดสอบภาวะสารูปดี (Goodness of fit test) วิธีสถิติทดสอบแอนเดอร์สัน-ดาร์ลิง (Anderson Darling) มาพิจารณา พบว่ากราฟการแจกแจงความล่าช้าของแต่ละสายการบิณฑอนมีลักษณะเบ้ขวา การแจกแจงที่เหมาะสมมากที่สุดของสายการบิณฑอนส่วนใหญ่ คือ การแจกแจงแบบเบอร์ และการแจกแจงแบบเบอร์(4P)

งานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาและปรับปรุงจากงานวิจัยความล่าช้าจากสายการบิณฑอนเส้นทางในประเทศซึ่งได้ปรับปรุงแต่จากปัญหาที่พบจากการวิจัยครั้งนี้คือการเก็บข้อมูลซึ่งมีข้อมูลจำนวนมาก และต้องใช้ในการเก็บข้อมูลเองข้อมูลอาจมีการคลาดเคลื่อนไปบ้าง และการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้

สามารถนำไปต่อยอด เก็บข้อมูลในส่วนปลายทางอื่น และในสายการบินอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และความหลากหลายของงานวิจัยทำให้สามารถนำไปใช้ได้หลากหลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น อาจจะเพิ่มตัวแปร เช่น สภาพอากาศ ความล่าช้าจากการดำเนินงานที่ขัดข้อง จนถึงเรื่องของการเปลี่ยนเครื่อง ซึ่งจะทำให้งานวิจัยมีความละเอียดมากยิ่งขึ้น และสามารถนำเอาข้อมูลไปพัฒนา และปรับใช้เพื่อประโยชน์ของทั้งสายการบินเองและผู้โดยสารเอง

## 5. เอกสารอ้างอิง

- [1] Kasikornbank Public Company Limited, How to claim insurance when flight delays?, Available Source: <https://money.kapook.com/view198159.html>, October 31, 2017. (in Thai)
- [2] Yuqiong Bai, 2004, Analysis of aitcarf arrival delay and air port on-time performance, MSc thesis, The University of Central Florida, Orlando, 119 P. (in Thai)
- [3] Anish M. Kalliguddi and Aera K. Leboulluec, Predictive Modeling of Aircraft Flight Delay, Available Source: <http://www.hrpub.org>, February 12, 2019. (in Thai)
- [4] Nithanate Khajornthewawong, Nawaporn Viriyapreda, Chonnathee Pathumoratai. 2018, Analysis of Flight Departure Delay Distributions. , 1 st General Insurance Academic Conference, 142-153 p. (in Thai)
- [5] ThairathOnline, Tourism of Japan in 2018, Available Source: <http://www.thairath.co.th/content/1448855>, March 12, 2019 (in Thai)