

ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่จุดตัดทางขับอากาศยานและเส้นทางการจราจรในเขตการบิน ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

Frequency of Occurrences at Aircraft Taxiway and Service Road Intersection in Airside At Suvarnabhumi Airport

ภาณุพงษ์ คงสาธิต และ รศ. ดร. สุธี อักษรภักดิ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ ณ จุดตัดทางขับ T1 ถึง T17 และพยากรณ์ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่จุดตัดทางขับ ณ ช่วงเวลาต่างๆ วิธีการในการวิจัยใช้ข้อมูลจาก รายงานเกี่ยวกับยานพาหนะที่ตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับในเขตปฏิบัติการบินสนามบินสุวรรณภูมิตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2554 จัดทำขึ้นโดยงานควบคุมลานจอดอากาศยานและจราจรภาคพื้น ส่วนบริการเขตการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน บริษัทท่าอากาศยานไทยจำกัด (มหาชน) โดยวิเคราะห์สมการถดถอย ผลการวิจัยพบว่า สมการแบบ Logarithmic Regression เหมาะสมที่จะใช้ระบุความถี่ของจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับและสมการแบบ Polynomial Regression เหมาะสมที่จะใช้ระบุความถี่ระหว่างช่วงเวลากับจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ ผลการวิจัยนั้นสามารถนำไปใช้กับท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ในการกำหนดมาตรการและติดตั้งสัญญาณจราจรรวมถึงอุปกรณ์เซ็นเซอร์ภายในพื้นที่เขตการบิน

คำสำคัญ: ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยาน, จุดตัดทางขับ, เขตการบิน

Abstract

This thesis aims to forecast occurrences of cross cut frequencies at the intersection T1 to T17 and occurrences frequencies of the intersection at different time. The research methodology utilizes data derived from report of taxiway intersection and vehicle movement in airside at Suvarnabhumi airport taken place during 2009-2011 by Ground and Operation Control Officers with regression statistic analyze. Research's result found that the equation Logarithmic Regression is appropriate to identify the frequencies between intersection and the number of time. The second result show that Polynomial Regression is appropriate to identify the frequencies between times and number of time. The benefits expected from this research are to be able to utilize at Suvarnabhumi Airport for measure establishment, traffic light installation and sensor installation in airside.

Keywords: ground service vehicles, aircraft taxiway and service road intersection, airside



ความนำ

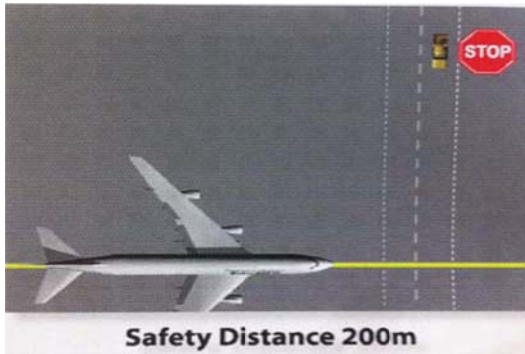
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการให้บริการขนส่งทางอากาศ ซึ่งถือเป็นบทบาทหน้าที่สำคัญในระบบการขนส่งทางอากาศในการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหมายหนึ่งได้ด้วยความปลอดภัยและรวดเร็วและการที่รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนให้ประเทศไทยพัฒนาการบริการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ และได้มาตรฐานสากล ซึ่งจะนำไปสู่การลดต้นทุนการทำธุรกิจและการปรับปรุงประสิทธิภาพความเชื่อมโยงระบบการขนส่งรวมทั้งแผนเชื่อมโยงกับระบบการขนส่งทางอากาศของอนุภูมิภาคข้างเคียงโดยบรรจุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ส่งผลให้กิจการขนส่งทางอากาศของประเทศเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้นท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ มิใช่เพียงแค่ควบคุมและส่งเสริมให้เกิดการบริการของสายการบินเท่านั้น ระบบท่าอากาศยานยังจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการความปลอดภัย และการควบคุมความเสี่ยง ซึ่งพื้นที่แรกที่เครื่องบินเข้าถึงก็คือพื้นที่เขตการบิน ถือเป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกิจกรรมด้านการบิน ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเป็นหน่วยธุรกิจหนึ่งใน 6 หน่วยที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ ทอท. เริ่มเปิดใช้งานเมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2549 โดยมีขนาดและที่ตั้งสนามบินดังนี้ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิมีพื้นที่ประมาณ 20,000 ไร่ โดยมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดกว้าง 4 กิโลเมตร ยาว 8 กิโลเมตร หรือประมาณ 32 ตารางกิโลเมตรครอบคลุมพื้นที่ ตำบลราชาเทวะ ตำบลหนองปรือ และตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

เนื่องจากสนามบินสุวรรณภูมิ มีการออกแบบในระยะแรกให้มีทางวิ่ง 2 เส้นขนานกันโดยมีอาคารผู้โดยสารและหลุมจอดอากาศยานอยู่ระหว่างทางวิ่งทั้งสองและมีทางขับเชื่อมต่อระหว่างลานจอดอากาศยานกับทางวิ่ง ทำให้การออกแบบหลุมจอดอากาศยานส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นแถวยาวขนานไปกับทางวิ่ง และหันหัว

เครื่องบินไปในทิศตะวันออกหรือตะวันตกเสียเป็นส่วนใหญ่ แต่ละหลุมจอดอากาศยานมีทางจราจรของยานพาหนะเพื่อใช้เป็นเส้นทางจราจรสำหรับให้บริการอากาศยานต่างๆเป็นแบบ 2 ช่องทางวิ่งสวนกัน ตามแนวเส้นทางจราจรของยานพาหนะหลุมจอดระยะไกล มีช่วงที่ตัดผ่านกับทางขับหลายจุด โดยเริ่มตั้งแต่ T1 ถึง T17 โดยตัวอักษร T (อ่านว่า Tango) เป็นตัวระบุตำแหน่งทางขับ (taxiway identification)

การขับขี่ยานพาหนะข้ามทางขับที่ตัดกับ Service Road มีความเสี่ยงที่อาจเกิดอุบัติเหตุการชนกันระหว่างอากาศยานกับยานพาหนะที่ใช้เส้นทางจราจรดังกล่าวด้วยความประมาทหรืออาจเกิดจากสภาพอากาศทำให้ผู้ที่ปฏิบัติงานขับยานพาหนะมองไม่เห็นอากาศยานที่ขับเคลื่อนมาบนทางขับจนทำให้เกิดการชนกันเป็นเหตุให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิในด้านความปลอดภัยหากสายการบินอื่นๆขาดความเชื่อมั่นในความปลอดภัย และเปลี่ยนไปใช้สนามบินอื่นที่มีความปลอดภัยและการบริการที่ดีกว่าในแถบเอเชียด้วยกัน เช่น สิงคโปร์ ประเทศไทยอาจสูญเสียนักท่องเที่ยวได้ การเกิดอุบัติเหตุขึ้นในแต่ละครั้งสายการบินจะต้องมีค่าใช้จ่ายทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรงคือค่าใช้จ่ายซ่อมแซมอุปกรณ์ที่เสียหาย ทางอ้อมคือ ค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถคุ้มครองได้ด้วยประกันภัย เช่น ภาพลักษณ์ขององค์กรที่มีผลต่อความเชื่อมั่นและการตัดสินใจในการใช้บริการของลูกค้า อีกทั้งอาจทำให้ผู้โดยสารไม่ไว้วางใจหันไปเลือกใช้บริการเดินทางด้วยวิธีอื่นทำให้กระทบต่ออุตสาหกรรมการบินและสังคมโดยรวม ตามแนวเส้นทางจราจรของยานพาหนะหลุมจอดระยะไกลเพิ่มโอกาสของความเสี่ยงมากขึ้น

ขณะเครื่องบินกำลังขับเคลื่อน ห้ามขับขึ้น
ยานพาหนะตัดหน้าในระยะน้อยกว่า 200 เมตรดังภาพ 1



ภาพ 1 ห้ามขับขึ้นยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานในระยะน้อยกว่า 200 เมตร

ผู้วิจัยซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่งานควบคุมลานจอดอากาศยานและจราจรภาคพื้น ส่วนบริการเขตการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ของบริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ พบว่าเมื่อมีการรายงานยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานในระยะกระชั้นชิดเกิดขึ้นทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติการณ์ซึ่งมีผลกระทบกับท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ สายการบิน รวมถึงผู้ที่ปฏิบัติงานในเขตการบินอาจทำให้ได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิต ผู้วิจัยจึงยกปัญหา ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับในเขตการบิน ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ที่มีความเสี่ยงและนำปัญหาดังกล่าวมาวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพยากรณ์ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ ณ จุดตัดทางขับ T1 ถึง T17
2. เพื่อพยากรณ์ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่จุดตัดทางขับ ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้าแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการป้องกันอุบัติเหตุผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการ

ป้องกันเหตุการณ์ที่นำไปสู่ความไม่ปลอดภัย คือการหาสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุแล้วป้องกันสิ่งที่เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุมิให้เกิดเหตุการณ์ทำนองเดียวกันซ้ำขึ้นอีก ซึ่งหลักในการป้องกันอุบัติเหตุ คือการค้นหาคำกระทำที่ไม่ปลอดภัย แล้วแก้ไขโดยการควบคุมบุคคลให้มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัย ควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงานให้มีสภาพการทำงานที่ปลอดภัยพิจารณาจากความผิดพลาดของมนุษย์

จากการค้นคว้าแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเสี่ยง สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย (2553) กล่าวว่า ความเสี่ยง หมายถึง โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาด ความเสียหาย การรั่วไหล ความสูญเปล่า หรือ เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นในอนาคต และมีผลกระทบหรือทำให้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์การทั้งยุทธศาสตร์ การปฏิบัติงาน การเงิน และการบริหาร ซึ่งอาจเป็นผลกระทบทางบวกด้วยก็ได้ โดยวัดจากผลกระทบ (impact) ที่ได้รับและโอกาสที่จะเกิด (likelihood) ของเหตุการณ์ (กระทรวงมหาดไทย, 2553, หน้า 3)

การจัดการความเสี่ยง (risk management process) สถาบันการจัดการความเสี่ยงของสหราชอาณาจักร ได้กำหนดมาตรฐานของกระบวนการจัดการความเสี่ยงไว้ดังนี้ (The Institute of Risk Management--IRM)

1. วัตถุประสงค์ทางยุทธศาสตร์ขององค์การ (The Organization's Strategic Objective) เป็นขั้นตอนเริ่มแรกของการจัดการความเสี่ยงโดยเข้าใจวัตถุประสงค์ทางยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน

2. การประเมินความเสี่ยง (risk assessment) ขั้นตอนนี้จะทำการประเมินความเสี่ยง โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ

2.1 การวิเคราะห์ความเสี่ยง (risk analysis) เป็นขั้นตอนการศึกษาทำความเข้าใจความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้น จะประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนย่อย คือ

2.1.1 การระบุความเสี่ยง (risk identification) เป็นขั้นตอนการพิสูจน์ทราบ ว่าจะอะไรคือความเสี่ยงบ้าง

2.1.2 การอธิบายความเสี่ยง (risk description) หลังจากทราบความเสี่ยงคืออะไรแล้ว ก็จะเป็นขั้นตอนการอธิบายว่า ความเสี่ยงที่พบนั้นมีลักษณะเป็นอย่างไร

2.1.3 การประมาณความเสี่ยง (risk estimation) เมื่อทำการอธิบายถึงความเสี่ยงต่าง ๆ แล้ว ก็จะเป็นประมาณระดับความเสี่ยงว่ามากน้อยอย่างไร

2.2 การหาค่าความเสี่ยง (risk evaluation) เป็นขั้นตอนที่หาค่าว่าความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นนั้นเป็นอย่างไร

2.2.1 รายงานความเสี่ยง (risk reporting) เป็นขั้นตอนการนำเสนอต่อผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ

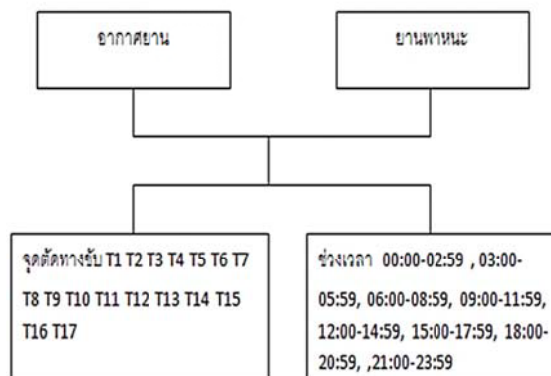
2.2.2 ตัดสินใจ (decision) เมื่อมีการนำเสนอความเสี่ยงในรูปแบบที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วผู้ที่มีอำนาจก็จะทำการตัดสินใจ

2.2.3 ปฏิบัติต่อความเสี่ยง (risk treatment) เมื่อผู้บริหารได้ทำการตัดสินใจแล้วก็จะนำแนวทางที่ได้เลือกไปดำเนินการ

2.2.4 รายงานความเสี่ยงที่เหลือ (residual risk reporting) เมื่อได้ดำเนินการตามแนวทางที่ระบุไว้แล้ว ก็จะมีการรวบรวมความเสี่ยงที่ยังคงเหลือไปนำเสนอผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ

2.2.5 ติดตามผล (monitor) เมื่อการดำเนินงานในขั้นต่าง ๆ ได้ดำเนินงานผ่านพ้นไป ขั้นตอนนี้จะเป็นการติดตามผลที่ได้กระทำไป

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ ณ จุดตัดทางขับ T1 ถึง T17 จะเป็น Non –linear Regression
2. ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่จุดตัดทางขับ ณ เวลาต่างๆจะเป็น Non –linear Regression

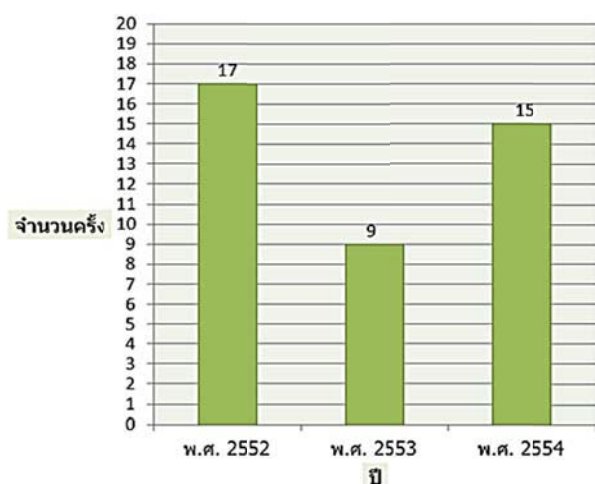
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำข้อมูลจากรายงานเกี่ยวกับยานพาหนะที่ตัดหน้าอากาศยานในเขตปฏิบัติการบิน สนามบินสุวรรณภูมิที่จัดทำขึ้นโดยงานควบคุมลานจอดอากาศยานและจราจรภาคพื้น ส่วนบริการเขตการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน บริษัทท่าอากาศยานไทยจำกัด (มหาชน) มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ถึงการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัยต่ออากาศยานภายในเขตการบินบริเวณจุดตัดทางขับในปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2554

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง ความเสี่ยงที่จุดตัดทางขับอากาศยานในเขตการบิน ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ คือ รายงานเกี่ยวกับยานพาหนะที่ตัดหน้าอากาศยานในเขตปฏิบัติการบิน สนามบินสุวรรณภูมิที่จัดทำขึ้นโดยงานควบคุมลานจอดอากาศยานและจราจรภาคพื้น ส่วน

บริการเขตการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน บริษัทท่าอากาศยานไทยจำกัด (มหาชน) จำนวน 41 รายงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2554 ดังภาพ 3



ภาพ 3 สถิติยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานบริเวณทางตัดทางขับ ปี พ.ศ.2552 – พ.ศ.2554

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel 2010 โดยใช้ Function Trend Line ในส่วนของการวิเคราะห์สมการถดถอย (regression analysis)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ขออนุญาตผู้อำนวยการส่วนบริการเขตการบิน นายชูชีพ แก่นแสง ในการนำข้อมูลระเบียบการปฏิบัติงานของ กง.สข.ฟปข.และข้อมูลรายงานเกี่ยวกับยานพาหนะที่ตัดหน้าอากาศยานในเขตปฏิบัติการบินสนามบินสุวรรณภูมิ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2554 ด้วยวิธีการถ่ายเอกสารเป็นสำเนา

ในการพิสูจน์สมมุติฐานข้อ 1 ซึ่งมีข้อความดังนี้ ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ ณ จุดตัดทางขับ T1 ถึง T17 จะเป็น Non –linear Regression ดำเนินการดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลจากรายงานเกี่ยวกับยานพาหนะที่ตัดหน้าอากาศยานในเขตปฏิบัติการบินสนามบิน

สุวรรณภูมิปี พ.ศ. 2552 – พ.ศ. 2554 ซึ่งพบว่า ยานพาหนะที่ให้บริการอากาศยานในเขตลานจอดประกอบด้วย

1.1 รถลากดันถอยเครื่องบิน ACFT Tractor (Aircraft Towing Tractor) เป็นรถที่ใช้เคลื่อนย้ายเครื่องบินหลังจากที่เครื่องบินได้รับบริการส่วนต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว และพร้อมที่จะเดินทางต่อไปยังปลายทาง รถ ACFT Tractor จะทำการลาก-ดันเครื่องบินจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งในเขตลานจอดอากาศยาน

1.2 รถบรรทุกอาหารสำหรับผู้โดยสาร (Catering Truck) จะเข้าบริการนำอาหารเดิมออกจากเครื่องและเติมอาหารชุดใหม่ขึ้นเครื่อง

1.3 รถยกตู้คอนเทนเนอร์ CPL (Container Pallet Loader) เป็นรถที่ใช้ขนถ่ายสัมภาระผู้โดยสารและสินค้าเข้า-ออก จากส่วนล่างของลำตัวเครื่องบินได้ที่นั่งของผู้โดยสาร

1.4 รถเติมน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Truck) เป็นรถที่มีหน้าที่ในการลำเลียงส่งน้ำมันเชื้อเพลิงให้กับเครื่องบิน

1.5 รถบริการน้ำดื่ม WSU (Water Service Unit Truck) เป็นรถที่ใช้สำหรับบรรทุกน้ำสะอาดเพื่อส่งน้ำสะอาดไปใช้บนเครื่องบินให้บริการผู้โดยสาร

1.6 รถบรรทุกขยะ (Trash Truck) เป็นรถที่ใช้บรรทุกขยะ

1.7 รถบริการสิ่งปฏิกูล (Lavatory Service Truck) เป็นรถที่ใช้ขนถ่ายสิ่งปฏิกูลลงจากเครื่องบินเพื่อนำไปทิ้งยังสถานที่ที่จัดเตรียมไว้

1.8 รถสายพานรับกระเป๋า CVB (Conveyor Belt) เป็นรถสายพานซึ่งมีหน้าที่ลำเลียงสัมภาระผู้โดยสารที่ไม่ได้บรรจุไว้ใน ULD

1.9 รถบันไดรับส่งผู้โดยสาร PSV (Passenger Step Vehicle) จะเข้าเทียบประตูห้อง Cabin เพื่อรับ-ส่งผู้โดยสารขึ้นลงและเพื่อนำพนักงานเข้าบริหารทำความสะอาดภายใน Cabin ขณะเครื่องจอดพัก

1.10 รถสำหรับติดเครื่องยนต์เครื่องบิน ASU (Air Start Unit Truck) เป็นรถที่ใช้ผลิตอากาศที่มีแรงดันที่ขีดจำกัดหนึ่ง และมีแรงไหลสูงเพื่อให้อากาศที่ผลิตได้ไปทำการหมุนสตาร์ทเครื่องยนต์ของเครื่องบิน

1.11 รถปั่นกระแสไฟฟ้า GPU (Ground Power Unit) เป็นรถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอากาศยานเพื่อใช้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้โดยสารและอุปกรณ์ต่าง ๆ บนเครื่องบิน

1.12 รถทำความเย็น ACU (Air Condition Unit) ให้บริการผลิตความเย็นป้อนให้กับอากาศยานผ่านห้องผู้โดยสารบนเครื่องบินในช่วงเวลาการจอดแวะของอากาศยาน

1.13 รถผู้รับส่งพนักงานทำความสะอาด (Route Van)

1.14 รถขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์ TSP (Transporter) จะเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับ-ส่งตู้ใส่สัมภาระจากรถ CPL ให้กับรถแทรกเตอร์ลากจูงสัมภาระ

1.15 ยานพาหนะอื่น ๆ หมายถึง รถยนต์ทั่วไปที่ได้รับอนุญาตจากบริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ให้เข้าไปปฏิบัติหน้าที่ในเขตลานจอดอากาศยานและรถบริการผู้โดยสาร PXB (Passenger Bus) มีไว้สำหรับรับ-ส่งผู้โดยสารหรือลูกเรือ จากอาคารผู้โดยสารไปยังเครื่องบินที่จอดอยู่หลุมจอดระยะไกล และรับผู้โดยสารจากเครื่องบินที่จอดหลุมจอดระยะไกล เข้ามายังอาคารผู้โดยสาร

2. จัดทำกราฟในแต่ละปี พ.ศ. 2552 – พ.ศ. 2554

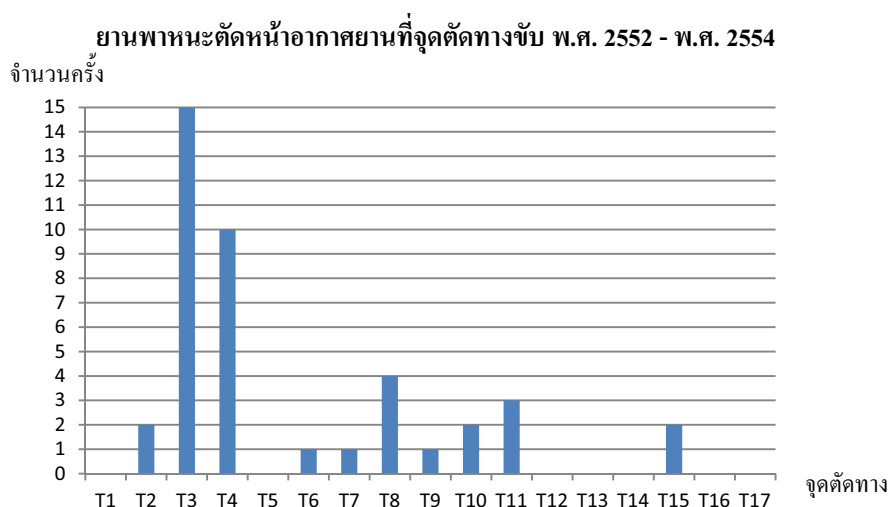
3. จัดทำตารางจุดตัดทางขับที่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานรวม 3 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2552-พ.ศ.2554 แล้วจัดทำกราฟ

ตาราง 1

จุดตัดทางขับที่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานรวม 3 ปี พ.ศ. 2552 – พ.ศ. 2554

จุดตัดทางขับ	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110	111	112	113	114	115	116	117
จำนวนครั้ง	0	2	15	10	0	1	1	4	1	2	3	0	0	0	2	0	0

จากตาราง 1 จุดตัดทางขับที่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานรวม 3 ปี พ.ศ. 2552 – พ.ศ. 2554 สามารถเขียนเป็นกราฟได้ ดังภาพ 4



4. จัดทำตารางลำดับจุดตัดทางขั้วที่มี
ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานจากมากไปน้อย พ.ศ.
2552-พ.ศ. 2554

5. จัดทำกราฟและทดสอบด้วยการวิเคราะห์การ
ถดถอย (regression analysis) ในการพิสูจน์สมมติฐาน
ข้อ 2 ซึ่งมีข้อความดังนี้ ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่
จุดตัดทางขั้ว ณ เวลาต่าง ๆ จะเป็น Non –linear
Regression ดำเนินการดังนี้

5.1 จากระายงานยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่
จุดตัดทางขั้วแบ่งเป็นช่วงเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 –
พ.ศ. 2554 จัดทำเป็นตารางโดยแบ่งช่วงเวลาออกเป็น 8
ช่วง ช่วงละ 3 ชั่วโมง

5.2 จัดทำกราฟในแต่ละปี พ.ศ. 2552 – พ.ศ.
2554

5.3 จัดทำตารางช่วงเวลาที่มียานพาหนะตัดหน้า
อากาศยานที่จุดตัดทางขั้ว รวม 3 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2552-
พ.ศ.2554 แล้วจัดทำกราฟ

5.4 จัดทำตารางเรียงลำดับช่วงเวลาที่มี
ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขั้วจากมาก
ไปน้อย พ.ศ. 2552-พ.ศ. 2554

5.5 จัดทำกราฟและทดสอบด้วยการวิเคราะห์
การถดถอย (regression analysis)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์
ณ จุดตัดทางขั้ว T1 ถึง T17 จะเป็น
Non –linear Regression

กราฟแสดงถึงจุดตัดทางขั้วและจำนวนครั้งที่
ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขั้วกับ
สมการแบบ Logarithmic ซึ่งค่า R^2 มีค่า 0.8562
หมายถึง การแปรผันของจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัด
หน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขั้วขึ้นอยู่กับจุดตัดทางขั้ว
ร้อยละ 85.62 อีกร้อยละ 14.38 เป็นค่าความ
คลาดเคลื่อน

กราฟแสดงถึงจุดตัดทางขั้วและจำนวนครั้งที่
ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขั้วกับ
สมการแบบ Polynomial ซึ่งค่า R^2 มีค่า 0.8309 หมายถึง
การแปรผันของจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้า
อากาศยานที่จุดตัดทางขั้วขึ้นอยู่กับจุดตัดทางขั้ว ร้อย
ละ 83.09 อีกร้อยละ 16.91 เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

กราฟแสดงถึงจุดตัดทางขั้วและจำนวนครั้งที่
ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขั้วกับ
สมการแบบ Linear ซึ่งค่า R^2 มีค่า 0.5619 หมายถึง การ
แปรผันของจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้าอากาศ
ยานที่จุดตัดทางขั้วขึ้นอยู่กับจุดตัดทางขั้ว ร้อยละ
56.19 อีกร้อยละ 43.81 เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

ผลการวิเคราะห์ ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่
จุดตัดทางขั้ว ณ เวลาต่างๆจะเป็น

Non –linear Regression

กราฟแสดงถึงช่วงเวลาและจำนวนครั้งที่
ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขั้วกับ
สมการแบบ Logarithmic ซึ่งค่า R^2 มีค่า 0.9272
หมายถึง การแปรผันของจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัด
หน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขั้วขึ้นอยู่กับช่วงเวลา ร้อย
ละ 92.72อีกร้อยละ 7.28 เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

กราฟแสดงถึงช่วงเวลาและจำนวนครั้งที่
ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขั้วกับ
สมการแบบ Polynomial ซึ่งค่า R^2 มีค่า 0.9584 หมายถึง
การแปรผันของจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้า
อากาศยานที่จุดตัดทางขั้วขึ้นอยู่กับช่วงเวลา ร้อยละ
95.84 อีกร้อยละ 4.16 เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

กราฟแสดงถึงช่วงเวลาและจำนวนครั้งที่
ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขั้วกับ
สมการแบบ Linear ซึ่งค่า R^2 มีค่า 0.9559 หมายถึง การ
แปรผันของจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้าอากาศ
ยานที่จุดตัดทางขั้วขึ้นอยู่กับช่วงเวลา ร้อยละ 95.59 อีกร้อย
ละ 4.41 เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่จุดตัดทางขับอากาศยานและเส้นทางจราจรในเขตการบิน ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ สามารถสรุปได้ดังนี้

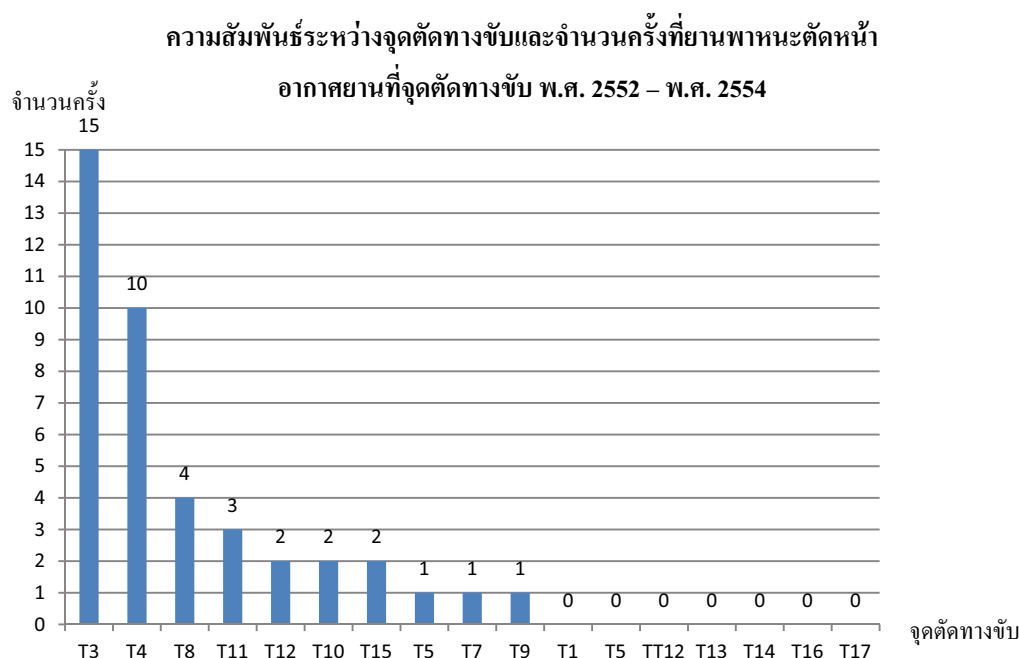
จากรายงานเกี่ยวกับยานพาหนะที่ตัดหน้าอากาศยานในเขตปฏิบัติการบินสนามบินสุวรรณภูมิจำนวน 41 รายงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2554 นำมาจัดเรียงไล่ตารางโดยใช้จุดตัดทางขับ T1 ถึง T17 เป็นตัวกำหนดเพื่อพิสูจน์สมมติฐานข้อ 1.7.1 และใช้

ช่วงเวลาทุก ๆ 3 ชั่วโมงเป็นตัวกำหนดเพื่อพิสูจน์สมมติฐานข้อ 1.7.2

การทดสอบสมมติฐาน

1. จากการทดสอบสมมติฐานข้อ 1 ที่ระบุว่า ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ ณ จุดตัดทางขับ T1 ถึง T17 จะเป็น Non –linear Regression ผลการวิจัยพบว่า

จุดตัดทางขับที่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานในปีพ.ศ.2552 ถึงพ.ศ.2554 รวม 3 ปี เรียงลำดับจำนวนครั้งจากมากไปน้อย คือ T3, T4, T8, T11, T2, T10, T15, T6, T7, T9



ภาพ 4 ลำดับจุดตัดทางขับจีที่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานจากมากไปน้อย พ.ศ. 2552- 2554

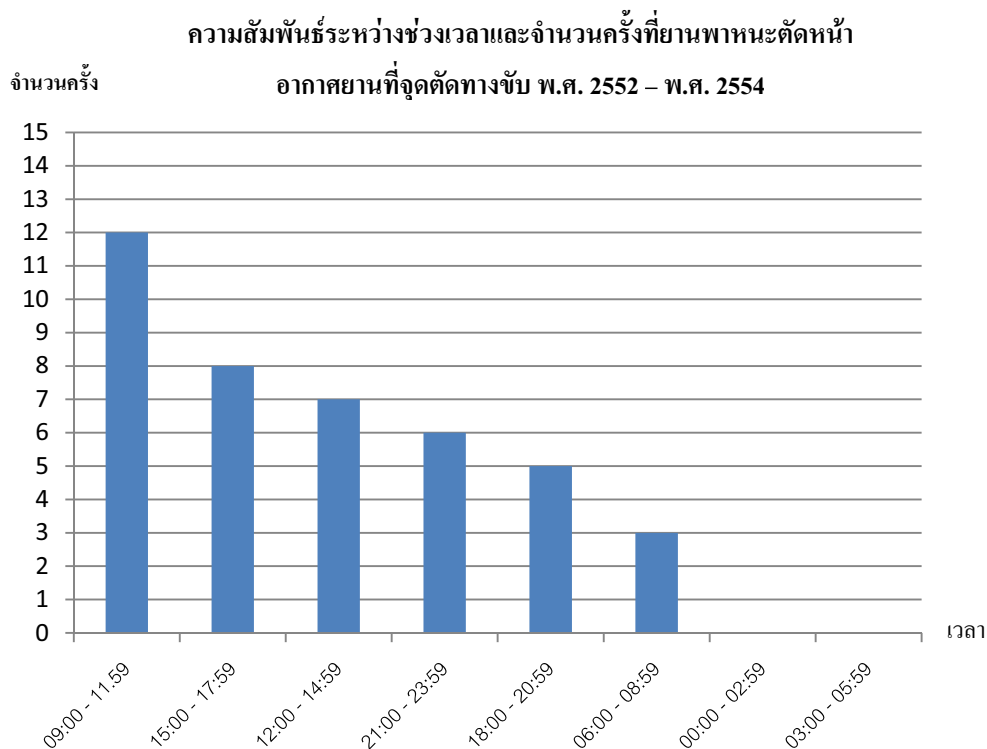
จุดตัดทางขับที่ไม่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานในปี พ.ศ.2552 ถึงพ.ศ.2554 รวม 3 ปี คือ T1, T5, T12, T13, T14, T16, T17

สมการแบบ Logarithmic Regression เหมาะสมที่จะใช้ระบุความถี่ระหว่างจุดตัดทางขับกับจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับ เนื่องจากมีค่า R^2 สูงสุด คือ การแปรผันของจำนวนครั้งที่

ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับขึ้นอยู่กับตำแหน่งจุดตัดทางขับร้อยละ 85.62

อีกร้อยละ 14.38 เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

2. จากการทดสอบสมมติฐานข้อ 2 ที่ระบุว่า ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่จุดตัดทางขับ ณ เวลาต่างๆจะเป็น Non –linear Regression



ภาพ 5 ช่วงเวลาที่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับเรียงลำดับจากมากไปน้อย พ.ศ. 2552- 2554

สรุปผลการวิจัย

จุดตัดทางขับที่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานในปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2554 รวม 3 ปี เรียงลำดับจำนวนครั้งจากมากไปน้อย คือ T3, T4, T8, T11, T2, T10, T15, T6, T7, T9

จุดตัดทางขับที่ไม่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานในปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2554 รวม 3 ปี คือ T1, T5, T12, T13, T14, T16, T17

สมการแบบ Logarithmic Regression เหมาะสมที่จะใช้ระบุความสัมพันธ์ระหว่างจุดตัดทางขับกับจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับ เนื่องจากมีค่า R^2 สูงสุด คือ การแปรผันของจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับขึ้นอยู่กับตำแหน่งจุดตัดทางขับร้อยละ 85.62 อีกร้อยละ 14.38 เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

จากสมมุติฐานข้อ 2 ที่ระบุว่า ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่จุดตัดทางขับ ณ เวลาต่าง ๆ จะเป็น Non-linear Regression

ผลการวิจัย พบว่า ช่วงเวลาที่มียานพาหนะตัดหน้าอากาศยานในปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2554 รวม 3 ปี คือ ช่วงเวลา 00:00 – 02:59, 03:00 – 05:59

สมการแบบ Polynomial Regression เหมาะสมที่จะใช้ระบุความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลากับจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับ เนื่องจากมีค่า R^2 สูงสุด คือ การแปรผันของจำนวนครั้งที่ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานที่จุดตัดทางขับขึ้นอยู่กับช่วงเวลาร้อยละ 95.84 อีกร้อยละ 4.16 เป็นค่าความคลาดเคลื่อน

ข้อเสนอแนะ

ภายในพื้นที่เขตการบินที่จุดตัดทางขั้วสาย T ที่มี ยานพาหนะตัดหน้าอากาศยานระยะกระชั้นชิดต้องมีการ ติดตั้งสัญญาณจราจรเพื่อให้ผู้ขับขี้อุปกรณ์สัญญาณไฟ ก่อนที่จะขับผ่านจุดตัดทางขั้วและติดตั้งอุปกรณ์ เซนเซอร์เพื่อนับจำนวนรถที่วิ่งผ่านจุดตัดทางขั้วสาย T

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการบันทึกสถิติยานพาหนะตัดหน้า อากาศยานอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เรื่อง ความเสี่ยงต่อไป
2. ควรมีการบันทึกสถิติยานพาหนะที่ขับผ่าน จุดตัดทางขั้วทั้งหมด เพื่อให้การวิเคราะห์เรื่องความเสี่ยง ที่จุดตัดทางขั้วมีความแม่นยำมากขึ้น
3. ควรมีการวิเคราะห์เรื่องความเสี่ยงที่จุดตัดทาง ขั้วอากาศยานและยานพาหนะในเขตการบิน ณ ท่า อากาศยานสุวรรณภูมิเมื่อมีการย้ายสายการบิน ภายในประเทศไปยังท่าอากาศยานดอนเมือง



เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). *เรื่องแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๔-๒๕๕๘)*. ค้นจาก <http://www.nesdb.go.th/Default.aspx?tabid=395>
- สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. (2553). *คู่มือการบริหารความเสี่ยง*. ค้นจาก <http://www.audit.moi.go.th/sitemap.php>
- บริษัทท่าอากาศยานไทยจำกัด (มหาชน). (2552). *หลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติสำหรับผู้ขับขี้อากาศยานในเขตการบิน ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- บริษัทท่าอากาศยานไทยจำกัด (มหาชน). (2553). *เอกสารมาตรฐานการปฏิบัติงานควบคุมลานจอดและจราจรภาคพื้น คู่มือและขั้นตอนการปฏิบัติงาน (SOP)*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- ICAO. (2553). ICAO State Safety Program (SSP) Implementation Course Handout No1 – Safety risk assessment – Airport construction project. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

