

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ:  
กรณีศึกษา หน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศบริเวณสนามบิน  
Factors Relating to Job Performance of Air Traffic Controllers:  
A Case Study of Aerodrome Control Tower

พนิตศนี อัตนวานิช และ ธีรพจน์ เวศพันธ์

Panitsanee Attanawanich and Teerapot Wessapan

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการบิน มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

Master of Science Program in Aviation, Eastern Asia University

Received: December 3, 2018

Revised: January 18, 2018

Accepted: January 21, 2018

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความเหนื่อยล้ากับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการปฏิบัติงานกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านองค์การกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ และ (4) เพื่อศึกษาอำนาจในการพยากรณ์ของปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน และปัจจัยด้านองค์การที่มีผลต่อการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ พนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ในหน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศเขตสนามบิน จำนวน 120 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลการวิจัย วิเคราะห์ทางสถิติด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการศึกษาพบว่า (1) ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้าไม่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศอย่างมีนัยสำคัญ (2) ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 (3) ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างปัจจัยด้านองค์การกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ และ (4) จากการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าปัจจัยด้านการปฏิบัติงานสามารถอธิบายความแปรผันของผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศได้ร้อยละ 7.7

**คำสำคัญ:** พนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ, ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า, ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน, ปัจจัยด้านองค์การ, ผลการปฏิบัติงาน

## Abstract

The purposes of this research are (1) to study the relationship between fatigue factors and job performance of air traffic controllers (2) to study the relationship between operational factors

and job performance of air traffic controllers (3) to study the relationship between organizational factors and job performance of air traffic controllers (4) to study the power of forecasting fatigue factors, operational factors, organizational factors which affect to job performance of air traffic controllers. The samples used in the study were 120 air traffic controllers who work at aerodrome control towers. The questionnaire was used as a tool to collect research data by Pearson's simple correlation analysis and stepwise multiple regression analysis. The result of the study found out that (1) fatigue factors were not significantly correlated with job performance of air traffic controllers (2) operational factors were positively and significantly correlated with job performance of air traffic controllers at the level of 0.01 (3) no statistically significant difference was found between organizational factors against job performance of air traffic controller (4) the result of stepwise multiple regression analysis was found at the significance level of 0.05 that operational factors were able to explain 7.7% of job performance of the air traffic controllers.

**Keywords:** air traffic controller, fatigue factors, operational factors, organizational factors, job performance



## บทนำ

ปัจจุบันแนวคิดเรื่องการวัดผลการปฏิบัติงานได้รับความนิยมนำมาใช้ และได้รับความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ โดยการวัดผลการปฏิบัติงานถูกใช้เป็นเครื่องมือเพื่อดำเนินการตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป อาทิ การวัดเพื่อเรียนรู้และทราบผลลัพธ์ เพื่อช่วยในการควบคุมการทำงานของบุคลากรในองค์กร เพื่อช่วยในการรับรู้ขีดความสามารถในการทำงาน เพื่อช่วยในการปรับปรุงและพัฒนา เพื่อให้เห็นแนวโน้ม หรืออาจใช้เพื่อทำนายอนาคต เป็นต้น

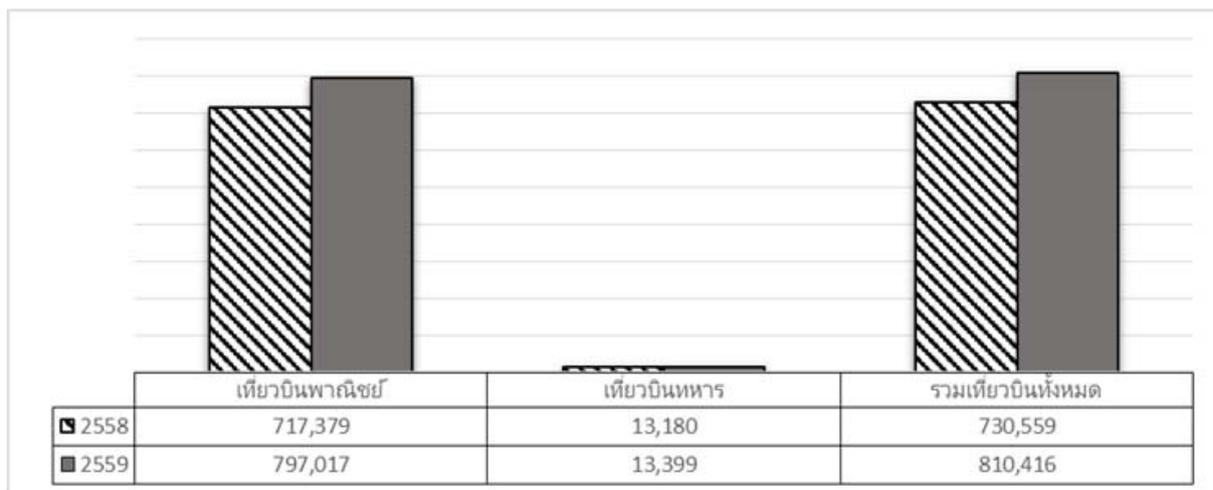
การวัดผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ เป็นการวัดเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าการทำงานของพนักงานนั้นมีความถูกต้องปลอดภัยตามมาตรฐานที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนด เนื่องจากงานบริการจราจรทางอากาศเป็นงานที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้การคมนาคมทางอากาศเกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากทั้งในด้านการขนส่งเชิงพาณิชย์และด้านอื่นๆ อีกทั้งการวัดผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศยังใช้ในการศึกษาปัจจัยที่อาจส่งผลต่อให้เพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบุคคลและ

องค์กรที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานลดลง ซึ่งหากยิ่งลดลงมากอาจมีแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์การจราจรทางอากาศขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมหาศาล อย่างไรก็ตามผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อผลการปฏิบัติงานคือ ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน และปัจจัยด้านองค์กร

นอกจากนี้ ปริมาณเที่ยวบินที่รับบริการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้น แสดงได้จากข้อมูลจากรายงานประจำปีงบประมาณ 2559 บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ในฐานะผู้ให้บริการการเดินอากาศ ซึ่งให้บริการจราจรทางอากาศในเขตแกลงข่าวการบินกรุงเทพ ได้เปิดเผยข้อมูลจำนวนเที่ยวบินในที่ปฏิบัติการบินในเขตแกลงข่าวการบินกรุงเทพในปีงบประมาณ 2559 พบว่ามีอัตราเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10.93 เมื่อเทียบกับปีงบประมาณ 2558 (บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด, 2559) โดยภาพ 1 แสดงปริมาณเที่ยวบินที่รับบริการจราจรทางอากาศตามเส้นทางบิน ผนวกกับในความเป็นจริงการบริการจราจร

ทางอากาศเป็นงานที่ต้องให้บริการตลอดเวลา และต้องให้บริการกับอากาศยานหลายลำในเวลาเดียวกัน รวมทั้งต้องปฏิบัติงานด้วยความรวดเร็วและตระหนักถึงความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ ทำให้พนักงานควบคุมการจราจรทาง

อากาศต้องปฏิบัติงานภายใต้ความกดดันอย่างมาก จึงเห็นได้ว่าภาระงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้



ภาพ 1 ปริมาณเที่ยวบินที่รับบริการจราจรทางอากาศตามเส้นทางบิน

ที่มา. จาก รายงานประจำปีงบประมาณ 2559 (1 ตุลาคม 2558 – 30 กันยายน 2559) (น. 42), โดย บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด, 2559, กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

ดังนั้น เพื่อให้ผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศยังคงอยู่ในระดับที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ จึงเป็นที่มาของการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ และศึกษาอำนาจในการพยากรณ์ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน และนำไปเป็นแนวทางเพื่อการพัฒนาการปฏิบัติงานพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศที่เหมาะสมต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความเหนื่อยล้ากับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการปฏิบัติงานกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้าน

องค์กรกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ

4. เพื่อศึกษาอำนาจในการพยากรณ์ของปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านองค์กรที่มีผลต่อการปฏิบัติงานพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ

### แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ

องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization, 1984, pp. 3-6) ได้กำหนดแนวทางเพื่อให้รัฐภาคีนำมาใช้ในการประเมินความสามารถของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศว่ามีระดับความสามารถเหมาะสมที่จะเข้ารับการประเมินเพื่อเป็นพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ซึ่งการประเมินจะประกอบด้วยส่วนของการประเมินความรู้

และการประเมินคุณภาพของงาน อีกทั้งยังระบุว่าพนักงาน ควบคุมการจราจรทางอากาศจะต้องรับการประเมินความ สามารถส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการจราจรทาง อากาศบริเวณสนามบิน ดังนี้

1. วิธีปฏิบัติในการให้บริการจราจรทางอากาศ ตามประเภทหน่วยให้บริการจราจรทางอากาศ
2. วิธีปฏิบัติในการให้ข้อมูลสำหรับเที่ยวบิน
3. การสื่อสารโดยใช้วิทยุโทรศัพท์

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของ พนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ได้แก่

1. ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า ความเหนื่อยล้าเป็น สภาวะทางร่างกาย (physical) หรือจิตใจ (mental) ที่ทำให้ ความตื่นตัว (alertness) ของบุคคลลดลง เป็นผลมาจาก การอดนอน การขยายช่วงระยะเวลาตื่นตัว (extended wakefulness) ช่วงนาฬิกาชีวิต (circadian phase) และ/หรือ ภาระงาน (จากกิจกรรมทางจิตใจ และ/หรือ ร่างกาย) ซึ่งส่งผลต่อขีดความสามารถในการปฏิบัติงานอัน เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย (International Civil Aviation Organization, 2016, p. 15) โดยความเหนื่อยล้า อ่อนล้า หรืออ่อนเพลีย เป็นเพียงอาการหรือความรู้สึกที่ไม่ใช่โรค มักเกิดจากการพักผ่อนไม่เพียงพอ อดนอน ทำงานหนัก ต่อเนื่อง และ/หรือมีปัญหาทางอารมณ์หรือจิตใจ (พงทอง ไกรพิบูลย์, 2016) ความเหนื่อยล้ามีผลมาจากหลาย ปัจจัย เช่น (1) จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวันหรือต่อสัปดาห์ (2) ปริมาณและความถี่ในการพักผ่อน (3) สภาพแวดล้อม การทำงาน อาทิ แสงสว่าง ความร้อน การระบายอากาศ และเสียงรบกวน และ (4) ลักษณะงานที่ทำ (พรอค วัฒนะ โภคา และไกรวิทย์ ทัษณะ 2553, น. 18-19)

วิธีการประเมินความเหนื่อยล้าโดยส่วนมากแบ่ง ออกเป็น 2 ประเภท (Yuan, Ma, & Sun, 2016, p. 39; Grossman, 2013, pp. 236-238) ได้แก่

1. การประเมินเชิงอัตวิสัย (subjective measurement) โดยการใช้แบบข้อคำถาม ซึ่งทำได้หลากหลายวิธี ซึ่งการประเมินความเหนื่อยล้าด้วยคะแนนความ น่าจะเป็น (fatigue likelihood score) (Transport Canad, 2007, pp. 9 - 10) เป็นหนึ่งในวิธีการประเมิน

ความเหนื่อยล้าเชิงอัตวิสัย โดยพิจารณาจากตารางการ ปฏิบัติงานและโอกาสที่พนักงานจะได้นอนพักผ่อน โดย เน้นศึกษาจากปัจจัยย่อยดังนี้

- (1) ระยะเวลาและช่วงเวลาของกะการปฏิบัติงาน
- (2) ระยะเวลาพักระหว่างการปฏิบัติงาน
- (3) จำนวนของกะการปฏิบัติงานใน 1 รอบการ ทำงาน
- (4) จำนวนวันพักระหว่างรอบการทำงาน

2. การประเมินเชิงภววิสัย (objective measurement) ซึ่งใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องมือ เสริมอื่นๆ ทั้งนี้วิธีดังกล่าวจะถูกจดบันทึก และวัดดัชนี การเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรมและทางกายภาพ เพื่อ สะท้อนให้เห็นถึงระดับความเหนื่อยล้า

ภาระงาน (workload) ปัจจุบันยังไม่สามารถหา ข้อสรุปที่แท้จริงของคำจำกัดความคำว่าภาระงานได้ แต่ ทั้งนี้ก็มีนักวิจัยหลายท่านให้ความเห็นที่แตกต่างกันเกี่ยว กับจุดกำเนิดของภาระงาน อย่างไรก็ตามมุมมองหลักของ ภาระงานจะมุ่งเน้นใน 2 ประเด็นหลัก คือ (1) ปริมาณ งานหรือเหตุการณ์ที่ต้องการให้เกิดผลสัมฤทธิ์ และ (2) เวลาหรือมุมมองของเวลาที่บุคคลคาดหวัง (Qiu & Han, 2016, pp. 19-28)

ภาระงานของพนักงานควบคุมการจราจรทาง อากาศ

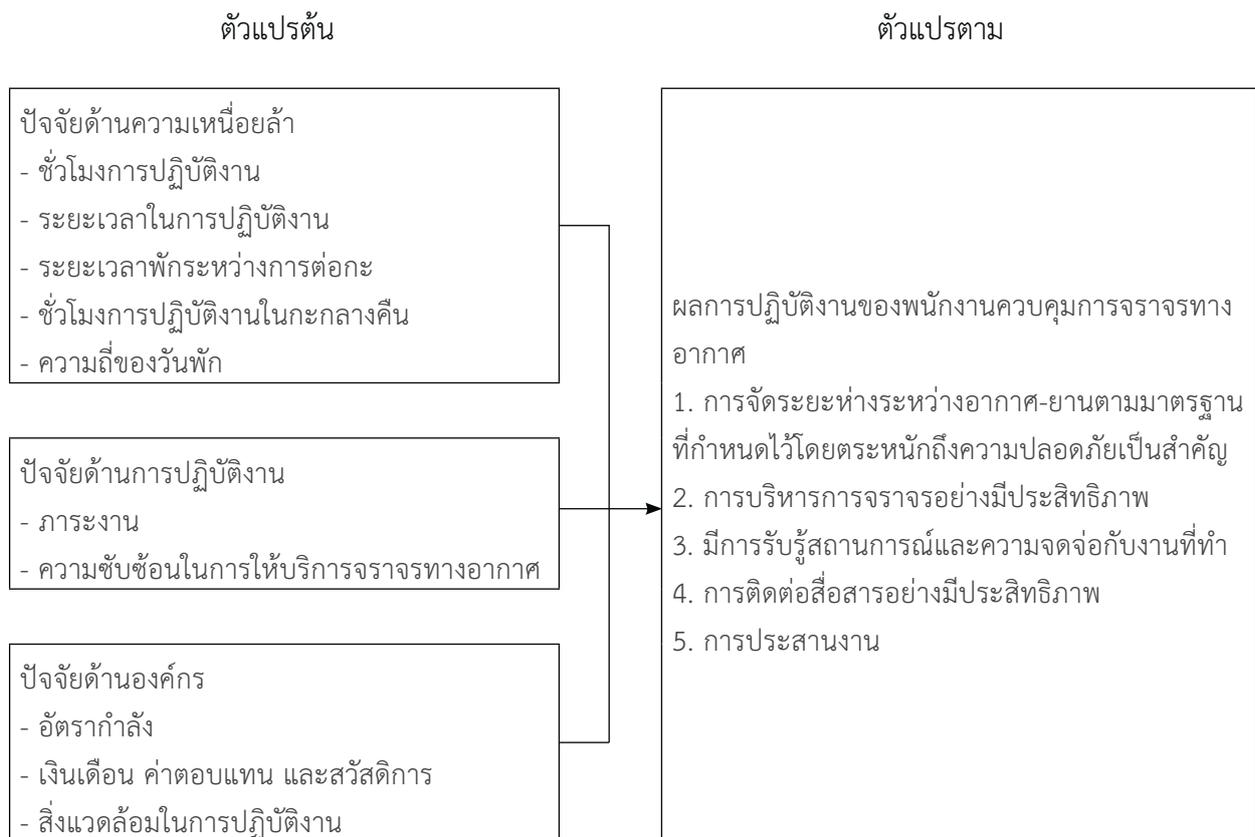
ภาระงานของพนักงานควบคุมการจราจรทาง อากาศ หมายถึง ภาระงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ทางสมอง ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ซึ่งได้จากการประเมินเชิง อัตวิสัยเกี่ยวกับการตอบสนองส่วนบุคคลต่อภาระงานที่ พนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศนั้นได้รับ รวมถึง ปัจจัยส่วนบุคคล อาทิ ทักษะ ความเครียด ประสบการณ์ และปัจจัยสภาพแวดล้อมต่างๆ อาทิ การกดดันจากเวลา ที่จำกัด เสียง สิ่งเบี่ยงเบนความสนใจ สิ่งเร้าต่างๆ ผลของ ภาระงานที่สูงเกินไป ส่งผลต่อความสามารถของพนักงาน ควบคุมการจราจรทางอากาศในด้านการรับรู้สถานการณ์ (situation awareness) การตรวจสอบสถานการณ์ความ ไม่ปลอดภัย การตัดสินใจที่ผิดพลาด ทำให้เกิดความสับสน และไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างทันท่วงทีในช่วงที่ภาระ

งานเพิ่มขึ้นอย่างทันทีทันใด (Mogford, 1995, as cited in Eurocontrol, 2004) ซึ่งมีงานวิจัยหลายงานที่แสดงให้เห็นว่าภาระงานสัมพันธ์กับความซับซ้อนในการให้บริการจราจรทางอากาศอีกด้วย

ปัจจัยองค์กรเป็นหนึ่งในตัวกำหนดประสิทธิผลขององค์กรสามารถจำแนกออกเป็น 4 ข้อหลัก (เบ็ญจพรพงษ์เจริญธรรม 2552, น. 10) ได้แก่

- (1) ลักษณะขององค์กร (organization characteristics)
- (2) ลักษณะสภาพแวดล้อม (environment characteristics)
- (3) ลักษณะของบุคลากร (employee characteristics)

**กรอบแนวคิดการวิจัย**



**ภาพ 2** กรอบแนวคิดการวิจัย

(4) นโยบายการบริหารและการปฏิบัติ (managerial policies and practices)

นอกเหนือจากการบริการจราจรทางอากาศเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัยแล้ว การบริหารองค์กรก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญที่จะต้องได้รับการพัฒนาเพื่อสนับสนุนให้การบริการจราจรทางอากาศมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาถึงการจัดการองค์กร การจัดตำแหน่งงาน และการกำหนดบทบาทหน้าที่ของแต่ละตำแหน่งงานให้เหมาะสมและชัดเจน และส่วนสำคัญที่สุดเกี่ยวกับปัจจัยด้านองค์กรคือการบริหารทรัพยากรบุคคล ดังนั้นหน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศจึงต้องตระหนักถึงการพัฒนาบุคลากรเป็นสิ่งสำคัญ (International Civil Aviation Organization, 1984, pp. IV-1-1-1)

## สมมติฐานการวิจัย

1. ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้ามีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (H1)
2. ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (H2)
3. ปัจจัยด้านองค์กรมีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (H3)
4. ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน และปัจจัยด้านองค์กร สามารถร่วมกันพยากรณ์ผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (H4)

## วิธีดำเนินการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) โดยใช้วิธีการศึกษาเชิงสำรวจ (survey research method) และมีวิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (questionnaire)

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา คือ พนักงานควบคุมการจราจร

### ตาราง 1

#### แบบสอบถามงานวิจัย

| ส่วนที่ | รายการ   | มาตรการวัด                 | จำนวน<br>ข้อคำถาม |
|---------|--|----------------------------|-------------------|
| 1       | แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม                            | แบบตรวจสอบรายการ           | 4 ข้อ             |
| 2       | แบบสอบถามเกี่ยวกับความเหนื่อยล้า                                   | มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ | 5 ข้อ             |
| 3       | แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน                          | มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ | 15 ข้อ            |
| 4       | แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยด้านองค์กร                                 | มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ | 9 ข้อ             |
| 5       | แบบประเมินเกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ | มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ | 25 ข้อ            |
| รวม     |  |                            | 58 ข้อ            |

หมายเหตุ : แบบสอบถามได้รับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยการตรวจสอบความตรง (validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รวมทุกข้อคำถามเท่ากับ 0.89 และดำเนินการนำแบบสอบถามไปทดสอบ (tryout) โดยแจกแบบสอบถามให้กลุ่มทดลองจำนวน 30 ชุด ได้รับการทดสอบความเชื่อมั่น (reliability) พบว่ามีค่า

ทางอากาศ ในหน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศเขต สนามบิน จำนวน 1,338 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง จากจากตารางสำเร็จรูปของทาจโร ยามาเน่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อยอมรับให้ความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าสัดส่วนเกิดขึ้นในระดับ  $\pm$  ร้อยละ 10 (ศิริชัย กาญจนวาสิ, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุโข, 2540, น. 124) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 93 คน ทั้งนี้ ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified sampling) โดยสุ่มจากแต่ละชั้นมาทำการศึกษา ใช้สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มขึ้นมาจากพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ณ ศูนย์ควบคุมการบินนั้นๆ ต่อจำนวนพนักงานทั้งหมด ทั้งนี้เพื่อป้องกันความผิดพลาดและเพิ่มความแม่นยำในการเป็นตัวแทนของประชากร จึงดำเนินการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม โดยได้สำรวจตัวอย่างไว้ที่ร้อยละ 29 เท่ากับจำนวน 27 คนดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 120 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลักษณะเครื่องมือการวิจัย เป็นแบบสอบถามปลายปิด ครอบคลุมข้อมูลที่ต้องการศึกษา จำแนกออกเป็น 5 ส่วน ดังตารางที่ 1

สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's coefficient alpha) ได้ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยรวมเท่ากับ 0.889 ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นจากการคำนวณมากกว่า 0.7 จึงจะสามารถนำข้อคำถามนั้นไปใช้งานได้ (กัลยา วานิชย์บัญชา และ ฐิตา วานิชย์บัญชา, 2558)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งแบบสอบถามไปยังหน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศ บริเวณสนามบิน โดยขอความร่วมมือกับตัวแทนหน่วยงานควบคุมการจราจรทางอากาศเพื่อแจกจ่ายแบบสอบถามจำนวน 120 ชุด ทั้งนี้ได้รับแบบสอบถามที่สมบูรณ์ครบถ้วนกลับคืนมาทั้งหมด จำนวน 120 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ทำการศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (correlation analysis) ด้วยวิธีของเพียร์สัน (Pearson product-moment coefficient) เพื่อทดสอบสมมติฐาน H1, H2 และ H3 และพยากรณ์ตัวแปรตามโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) แบบการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple linear regression analysis) เพื่อทดสอบสมมติฐาน H4

### ผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบค่าทางสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน และปัจจัยด้านองค์กรกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ จากการทดสอบ พบว่า

1.1 ไม่พบตัวแปรของปัจจัยด้านความเหนื่อยล้าที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ดังแสดงในตารางที่ 2

1.2 ตัวแปรปัจจัยด้านการปฏิบัติงานที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศที่ระดับ 0.05 มี 7 ตัวแปร มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.181- 0.234 โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกมากที่สุดกับขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของท่านถูกระบุไว้อย่างชัดเจนเพียงใด ( $r = 0.234$ ) รองลงมา ได้แก่ การระบุวิธีปฏิบัติในสถานการณ์ต่างๆ ถูกระบุไว้อย่างชัดเจนเพียงใด ( $r = 0.214$ ) พื้นที่รับผิดชอบของท่านมีความหลากหลายของอากาศยานที่มีความเร็วแตกต่างกันมากเพียงใดที่ทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดระยะห่างระหว่างอากาศยาน ( $r = 0.200$ ) หน่วยงานของท่านมีการกำหนดระยะเวลาทำงานในแต่ละตำแหน่งการทำงานอย่างเหมาะสมเพียงใด ( $r = 0.190$ ) หน่วยงานของท่านมีการกำหนดวิธีปฏิบัติในสนามบิน (local procedures) หลากหลายเพียงใด ( $r = 0.198$ ) หน่วยงานของท่านให้บริการจราจรทางอากาศกับอากาศยานหลากหลายเพียงใด ( $r = 0.184$ ) อุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงานการบริการจราจรทางอากาศในหน่วยงานของท่านมีความพร้อมในการใช้งานเพียงใด ( $r = 0.181$ ) และพบว่าปัจจัยด้านการปฏิบัติงานรวม ( $r = 0.277$ ) มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศที่ระดับ 0.01 ดังแสดงในตารางที่ 2

1.3 ตัวแปรปัจจัยด้านองค์กรที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศที่ระดับ 0.05 มี 2 ตัวแปร มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.235- 0.249 โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกมากที่สุดกับหน่วยงานของท่านมีนโยบายในการมอบหน้าที่และปรับระดับตำแหน่งให้สูงขึ้นอย่างเหมาะสมเพียงใด เมื่อพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศมีทักษะ ความสามารถและประสบการณ์สูงขึ้น ( $r = 0.249$ ) รองลงมา ได้แก่ หน่วยงานของท่านกำหนดจำนวนวันลาพักผ่อนจำนวนวันทำงานสูงสุด ระยะเวลาของกะ ครอบคลุมถึงเงื่อนไขการลาป่วย รวมถึงการกำหนดเกณฑ์การประเมินความพร้อมของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศก่อนเข้าปฏิบัติงานอย่างเหมาะสมเพียงใด ( $r = 0.235$ ) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านองค์กรรวมกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ

ทั้งนี้ ผลการทดสอบค่าทางสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า

ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน และปัจจัยด้านองค์กรกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศดังแสดงดังตารางที่ 2

## ตาราง 2

แสดงระดับการประเมินและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน และปัจจัยด้านองค์กร กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ

| ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน  | ระดับการประเมินผล |       | การแปลผล                |         | ผลการทดสอบ |
|--|-------------------|-------|-------------------------|---------|------------|
|  | $\bar{X}$         | SD    | Pearson Correlation (r) | p-value |            |
| ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้ารวม  | 3.74              | 0.500 | -0.010                  | 0.917   | ปฏิเสธ H1  |
| 1. ขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของท่านถูกระบุไว้อย่างชัดเจนเพียงใด   | 3.92              | 0.705 | 0.234                   | 0.010*  | ยอมรับ H2  |
| 2. หน่วยงานของท่านให้บริการจราจรทางอากาศกับอากาศยานหลากหลายเพียงใด   | 4.06              | 0.737 | 0.184                   | 0.044*  | ยอมรับ H2  |
| 3. พื้นที่รับผิดชอบของท่านมีความหลากหลายของอากาศยานที่มีความเร็วแตกต่างกันมากเพียงใด ที่ทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดระยะห่างระหว่างอากาศยาน                        | 3.90              | 0.793 | 0.200                   | 0.029*  | ยอมรับ H2  |
| 4. หน่วยงานของท่านมีการกำหนดวิธีปฏิบัติในสนามบิน (local procedures) หลากหลายเพียงใด  | 3.53              | 0.925 | 0.198                   | 0.030*  | ยอมรับ H2  |
| 5. การระบุวิธีปฏิบัติในสถานการณ์ต่างๆ ถูกระบุไว้อย่างชัดเจนเพียงใด   | 3.46              | 0.869 | 0.214                   | 0.019*  | ยอมรับ H2  |
| 6. อุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงานการบริการจราจรทางอากาศในหน่วยงานของท่านมีความพร้อมในการใช้งานเพียงใด  | 3.36              | 0.754 | 0.181                   | 0.048*  | ยอมรับ H2  |
| 7. หน่วยงานของท่านมีการกำหนดระยะเวลาทำงานในแต่ละตำแหน่งการทำงานอย่างเหมาะสมเพียงใด   | 3.33              | 0.853 | 0.190                   | 0.038*  | ยอมรับ H2  |
| ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานรวม   | 3.54              | 0.381 | 0.277                   | 0.002** | ยอมรับ H2  |
| 8. หน่วยงานของท่านมีนโยบายในการมอบหน้าที่และปรับระดับตำแหน่งให้สูงขึ้นอย่างเหมาะสมเพียงใด เมื่อพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศมีทักษะ ความสามารถและประสบการณ์สูงขึ้น | 2.65              | 0.932 | 0.249                   | 0.006** | ยอมรับ H3  |

**ตาราง 2 (ต่อ)**

แสดงระดับการประเมินและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน และ ปัจจัยด้านองค์กร กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ

| ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน   | ระดับการประเมินผล |       | การแปลผล                |         | ผลการทดสอบ |
|---|-------------------|-------|-------------------------|---------|------------|
|   | $\bar{X}$         | SD    | Pearson Correlation (r) | p-value |            |
| 9. หน่วยงานของท่านกำหนดจำนวนวันลาพักผ่อน จำนวนวันทำงานสูงสุด ระยะเวลาของกะ ครอบคลุมถึงเงื่อนไขการลาป่วย รวมถึงการกำหนดเกณฑ์การประเมินความพร้อมของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศก่อนเข้าปฏิบัติงานอย่างเหมาะสมเพียงใด | 3.01              | 1.017 | 0.235                   | 0.010** | ยอมรับ H3  |
| ปัจจัยด้านองค์กรรวม   | 2.82              | 0.758 | 0.150                   | 0.101   | ปฏิเสธ H3  |

หมายเหตุ : ผลการทดสอบสมมติฐานในตารางแสดงปัจจัยรวมทุกด้าน และเฉพาะรายข้อกรณียอมรับสมมติฐานเท่านั้น

2. ผลการวิเคราะห์อำนาจในการพยากรณ์ของตัวแปรที่ผลต่อผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ จากการผลการวิเคราะห์สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน พบว่าปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แต่ไม่พบความสำคัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างความเหนื่อยล้า และปัจจัยด้านองค์กรกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ และผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ สามารถอธิบายความ

แปรปรวนของการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศได้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอำนาจพยากรณ์เท่ากับ 0.077 ( $R^2 = 0.077$ ) กล่าวคือ ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานสามารถพยากรณ์การปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศได้ร้อยละ 7.7 และที่เหลืออีกร้อยละ 92.3 เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรอื่น และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน (beta) พบว่า ตัวพยากรณ์ คือ ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน มีค่า (beta = 0.277) โดยมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้ผลการวิจัยดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4

**ตาราง 4**

แสดงค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (B) และค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน (beta) ทดสอบความมีนัยสำคัญของการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ

| model                   | unstandardized coefficients |       | standardized coefficients | t     | Sig.   |
|-------------------------|-----------------------------|-------|---------------------------|-------|--------|
|                         | b                           | S.E.  | beta                      |       |        |
| (constant)              | 2.714                       | 0.452 |                           | 6.002 | 0.000  |
| ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน | 0.398                       | 0.127 | 0.277                     | 3.130 | 0.002* |

ตัวแปรตาม: การปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ

ดังนั้นสรุปผลจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ เพื่อพยากรณ์ผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (Y) ด้วยตัวแปรอิสระทั้งสาม ตัวแปรอิสระทั้งสามไม่สามารถร่วมกันพยากรณ์ผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (Y) กล่าวคือไม่เป็นตามสมมติฐาน ทั้งนี้ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน ( $X_2$ ) เป็นเพียงตัวแปรเดียวที่ถูกเลือกเข้าสมการถดถอยพหุคูณโดยสามารถพยากรณ์ผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (Y) ได้ร้อยละ 7.7 และสามารถเขียนเป็นสมการถดถอยในรูปของคะแนนดิบ (raw score)

## การอภิปรายผล

จากผลจากการวิจัยข้างต้นที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. จากการศึกษา พบว่าปัจจัยด้านความเหนื่อยล้าไม่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ปฏิเสธสมมติฐานข้อที่ 1 (H1) ที่ว่าปัจจัยด้านความเหนื่อยล้าของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศมีความสัมพันธ์ต่อผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของชลธิชา แยมมา และ พิรพนธ์ ลือบุญธวัชชัย (2556) ที่ว่าการนอนหลับและความเหนื่อยล้ามีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน รวมถึงงานวิจัยของประภัสสร วรรณสถิต และ สุพศิน นันทสุขเกษม (2556) ที่พบว่าความเหนื่อยล้าจากการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับเชิงลบกับตัวแปรประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ประกอบกับยังมีปัจจัยที่บ่งถึงความเหนื่อยล้าของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศแต่ละบุคคลแตกต่างกัน ที่อาจต้องดำเนินการศึกษาเชิงลึก อาทิ ลักษณะความสามารถของร่างกาย (physical ability) เช่น ความแข็งแรงของร่างกาย ความอดทนในการทำงาน ระดับของการเป็นหนี้การนอน (sleep debt) คุณภาพการนอน (sleep quality) การดื่มเครื่องดื่มหรือยาที่มีสารที่ส่งผลต่อระบบประสาท การสูบบุหรี่ และความเครียดของแต่ละบุคคล เป็นต้น

2. จากการศึกษา พบว่าปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน

มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ยอมรับสมมติฐานข้อที่ 2 ( $H_2$ ) ที่ว่าปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของธนัพร เพ็ญงามพร (2557) และประจิม แสงงาม และ เสกสรร สุทธิสงค์ (2560) ที่ว่าปัจจัยสนับสนุนการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศที่แตกต่างกัน ส่งผลถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับความมีประสิทธิภาพในการควบคุมการจราจรทางอากาศแตกต่างกัน โดยปัจจัยดังกล่าวประกอบด้วยสภาพแวดล้อมและระบบควบคุมการจราจรทางอากาศ

3. จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านองค์กรกับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ พบว่าปัจจัยด้านองค์กรไม่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ปฏิเสธสมมติฐานข้อที่ 3 ( $H_3$ ) ที่ว่าปัจจัยด้านองค์กรมีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ และไม่สอดคล้องกับแนวความคิดของรังสรรค์ ประเสริฐศรี (2548) ที่กล่าวว่าการศึกษาพฤติกรรมองค์กรเป็นการค้นหาแนวทางปฏิบัติที่ช่วยให้องค์กรบรรลุผลลัพธ์ที่มีศักยภาพการทำงานในระดับสูง (high performance outcomes) ซึ่งหนึ่งในนั้นจะต้องมุ่งความสำคัญที่คุณภาพชีวิตของพนักงาน (เช่น สภาพการทำงานที่ดี ค่าตอบแทน ผลประโยชน์ สวัสดิการที่ดี งานท้าทาย และการให้รางวัลที่ดี เป็นต้น) โดยต้องระลึกว่า ศักยภาพในการทำงานในระดับสูง (high performance) จะเกิดขึ้นจากการมีระดับความพึงพอใจในการทำงาน (level of job satisfaction) ที่สูงด้วย

4. จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านความเหนื่อยล้า ปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน และปัจจัยด้านองค์กรไม่สามารถร่วมกันพยากรณ์ผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานข้อที่ 4 (H4) ทั้งนี้ ปัจจัยด้านการปฏิบัติงานเป็นเพียงตัวแปรเดียวที่ถูกเลือกเข้าสมการพหุคูณ และสามารถพยากรณ์ผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ (y) ได้ร้อยละ 7.7 กล่าวคือถ้าปัจจัยด้านการปฏิบัติงานเปลี่ยนแปลง 1 หน่วย จะส่งผลให้ผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศเปลี่ยนแปลงไป 0.398 หน่วย ในทิศทางเดียวกัน และอีกร้อยละ 92.3

เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นๆ ที่นอกเหนือจากตัวแปรด้านความเหนื่อยล้า ตัวแปรด้านการปฏิบัติงาน และตัวแปรด้านองค์กร

### ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งนี้

จากการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ: กรณีศึกษา หน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศบริเวณสนามบิน ผลการศึกษา พบว่าปัจจัยด้านการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้หน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศบริเวณสนามบินควรมีแนวทางในการเพิ่มการพัฒนาปัจจัยด้านการปฏิบัติงานในเชิงลึกยิ่งขึ้น อาทิ การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมงานและหัวหน้างาน ความสามารถในการทำงานเป็นทีม และอาจจำแนกการศึกษาคุณลักษณะและสภาพของงานที่แตกต่างกันในแต่ละสถานที่ เพื่อเป็นการเพิ่มระดับ

ผลปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

### ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาปัจจัยด้านการปฏิบัติงาน เพื่อเพิ่มอิทธิพลในการพยากรณ์ผลการปฏิบัติงาน รวมถึงศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีอำนาจการพยากรณ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ อาทิ ความเครียด เทคโนโลยี หรือปัจจัยภายนอกอื่นๆ

2. ควรมีการเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศ

3. ควรมีการทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศในหน่วยงานให้บริการจราจรทางอากาศเขตประชิดสนามบิน และตามเส้นทางบิน



### References

- Aeronautical Radio of Thailand Ltd. (2016). *Annual report of fiscal year 2016 (1 October 2015 – 30 September 2016)*. Bangkok: Author. (in Thai)
- Eurocontrol. (2004). *Eurocontrol experimental center*. France: Author.
- Fuangngamporn, T. (2010). *Job performance factors and physical working environment that affected job satisfaction*. Independence Study of Business Administration Program, Rajamangala University of Technology Thanyaburi. (in Thai)
- International Civil Aviation Organization. (1984). *ICAO Doc 9426 – Air traffic services planning manual*. Montreal: Author.
- International Civil Aviation Organization. (2016). *ICAO Doc 9966 – Fatigue risk management systems manual for regulator*. Montreal: Author.
- Kanjanawasee, S., Pitayanon, T., & Srisukho, D. (1997). *Selection of appropriate statistics for research* (2<sup>nd</sup> ed.). Bangkok: Petchcharakarn. (in Thai)
- Kripiboon, P. (2017). *Fatigue*. Retrieved from <http://haamor.com/th/อ่อนเพลีย> (in Thai)

- Phongcharoenthum, B. (2009). *The organizational factors affecting human capital development: A case study of carbonate soft drink company*. Master of Arts Thesis, Silpakorn University. (in Thai)
- Prasertsri, R. (2005). *Organization behavior*. Bangkok: Dharmmasarn. (in Thai)
- Qiu, J., & Han, T. (2016). Integrated model for workload assessment based on multiple physiological parameters measurement. In Harris, Don (eds.), *International conference on engineering psychology and cognitive ergonomics* (pp. 19-28), DOI: 10.1007/978-3-319-40030-3.
- Sangngam, P., & Suttisong, S. (2017). The effective factors supporting air traffic controllers in Donmueang international airport. *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 11(1), 125 – 130. (in Thai)
- Vanichbuncha, K., & Vanichbuncha, T. (2015). *Using SPSS for windows to analyze data* (15<sup>th</sup> ed.). Bangkok: Sam Lada. (in Thai)
- Wannasatit, P., & Nantasukasem, S. (2013). *The investigation of employee's fatigue and social estrangement that impact to employee's work performance: A study of shift-work employee in Bangkok*. Master of Business Administration Thesis, Bangkok University. (in Thai)
- Wattaphoka, P., & Tabthana, K. (2010). *Study fatigue in aircraft maintenance*. Master of Science Thesis, Kasetsart University. (in Thai)
- Yamma, C., & Lueboontawatchai, P. (2013). Sleep problem, fatigue and work performance of nurse in chulalongkorn hospital. *Journal of Clinical Psychology*, 58(2), 158 – 196. (in Thai)
- Yuan, L., Ma, G., & Sun, R. (2016). An analysis of fatigue and its characteristics: A survey on Chinese air traffic controller. In Harris, D. (Eds.), *International Conference on Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics* (pp. 38-47), DOI: 10.1007/978-3-319-40030-3

