

ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบินของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

**Risk Factors Affecting Flight Operations of Aviation Unit
under the Department of Disaster Prevention and Mitigation**

กิตตินันต์ กันทพนม* วราภรณ์ เต็มแก้ว และอนันต์ชัย ทองเจริญ

Kittinan Kanthaphanom* Waraporn Temkaew and Ananchai Thongcharoen

กองวิชาบริหารการบิน สถาบันการบินพลเรือน

Aviation Management Division, Civil Aviation Training Center, Thailand

ABSTRACT

Background and Objectives: Thailand has been affected by both natural and man-made disasters which have caused damage to lives, property, and the economy, in many areas including that of remote and hard to reach locations. In response, the Department of Disaster Prevention and Mitigation has deployed rotary-wing aircraft to support various disaster relief missions, such as wildfire suppression and flood rescues. These missions are inherently high-risk, making safety in every operation a top priority for the aviation unit. The objectives of this study were to: (1) analyze the risk factors affecting flight operations, and (2) provide guidelines on the management of risk reduction in the flight operations of the Aviation Unit

Methodology: This qualitative study employed in-depth interviews with 27 officers whose jobs were related to cooperating with the rescue teams. These interviewees were divided into three groups. Group one consisted of four executive officers responsible for organization management and establishing policies related to rescue missions and disaster mitigation, while group two consisted of five supervisors responsible for commanding or directing rescue missions. Group three consisted of 18 rescue officers. The information obtained from the interviews was analyzed by classifying, data grouping, and synthesizing risk values according to risk assessment in aviation safety. A risk assessment matrix was employed to provide chances and effects of accidents that led to the establishment of guidelines on the management of risk reduction in any organization.

Main Results: The results of this study revealed that risk factors affecting flight operations consist of five factors: people, environment, aircraft, management, and missions. When conducting assessments by the risk assessment matrix, it was found that 18 unbearable risk factors needed to be reduced or ceased altogether, while three bearable risk factors required decisions to be made regarding their acceptance along with guidelines on risk management. The levels of all risk factors should be managed as follows: (1) Encourage the executive officers, supervisors, and rescue officers to be knowledgeable, have more practice and training, and to develop language skills; (2) Allocate the right personnel for the right missions; (3) Consider personnel recruitment on education qualifications, background knowledge, skills, and experiences relevant to the required missions; (4) Consider proper aircraft for the missions; and (5) Establish an organization to direct and supervise mission standards such as aviation safety regulations.

Discussions: The findings are consistent with the Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) and Swiss Cheese Model. Risk factors are not solely attributed to frontline personnel but arise through a hierarchical chain-from top-level executives to supervisors and operators. Leadership

ARTICLE INFO*Article history:*

Received 22 April 2022

Revised 28 June 2022

Accepted 5 July 2022

Keywords:Risk Management,
Aviation Unit,
Human Factor

knowledge, awareness, and commitment significantly influence the operational capability at all levels. Crucially, the absence of a robust safety culture within an organization undermines sustainable risk management, regardless of the structural frameworks in place.

Conclusions: Effective operation of aviation units requires systemic collaboration across all organizational levels, from policymakers to operational staff. Developing a strong safety culture and implementing a clear risk management system are imperative. The study's outcomes can serve as a guideline for improving the performance of flight missions, ensuring long-term safety for lives, property, and operational personnel.

**Corresponding author*

E-mail address: Chernaavnc@gmail.com

บทคัดย่อ

ที่มาและวัตถุประสงค์: ประเทศไทยประสบกับภัยพิบัติทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน เศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของประชาชนในหลายพื้นที่ รวมถึงพื้นที่ห่างไกลและเข้าถึงยาก กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจึงได้นำอากาศยานมาใช้สนับสนุนภารกิจบรรเทาสาธารณภัยต่าง ๆ เช่น ควบคุมไฟฟ้า ช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย ซึ่งล้วนเป็นภารกิจที่ต้องเผชิญกับความเสี่ยงสูง ดังนั้นความปลอดภัยในการปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งสำคัญสูงสุดของหน่วยบินในทุกภารกิจ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการบินหน่วยบิน สังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย และ (2) นำเสนอแนวทางการบริหารจัดการลดความเสี่ยงในการปฏิบัติการบินหน่วยบิน สังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย

ระเบียบวิธีวิจัย: เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกกับทางผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่ปฏิบัติงานด้านการช่วยเหลือบรรเทาสาธารณภัยในปัจจุบัน จำนวน 27 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผู้ที่มีหน้าที่ในการบริหารจัดการองค์กร และกำหนดนโยบาย จำนวน 4 คน กลุ่มที่ 2 ผู้ที่มีหน้าที่ในการปกครองบังคับบัญชาหรือกำกับดูแล หรือเป็นหัวหน้างาน ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการบิน จำนวน 5 คน และกลุ่มที่ 3 ผู้ปฏิบัติงานในการช่วยเหลือบรรเทาสาธารณภัย จำนวน 18 คน โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ และนำปัจจัยเสี่ยงในแต่ละด้านมาทำการประเมินค่าความเสี่ยงด้านนิรภัยการบิน โดยใช้ตารางประเมินค่าความเสี่ยง เพื่อนำเสนอโอกาสและผลกระทบของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การหาแนวทางการบริหารจัดการลดความเสี่ยง ให้แก่หน่วยงานต่อไป

ผลการวิจัย: ผลการวิจัย พบว่า (1) จากการวิเคราะห์แยกปัจจัยเสี่ยงตามหลักทฤษฎีปัจจัยของการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ 5 ประการ ได้แก่ คน สภาพแวดล้อม เครื่องจักรหรืออากาศยาน การบริหารจัดการ และภารกิจ ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่ได้ในแต่ละด้าน มาทำการวิเคราะห์ร่วมกับหลักทฤษฎีแบบจำลองของ SHELL Model ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการบิน ทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ (1) การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรหรืออากาศยาน (2) การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับ

ระบบที่สนับสนุนต่างๆ เกี่ยวกับการทำงาน (3) การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ และ (4) การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เมื่อนำปัจจัยดังกล่าวมาประเมินด้วยตารางประเมินค่าความเสี่ยง พบว่า มีระดับปัจจัยความเสี่ยงในระดับที่ไม่สามารถทนได้ และต้องรีบดำเนินการลดการกระทำที่เป็นความเสี่ยงให้น้อยลงในพื้นที่ จำนวน 18 ปัจจัย และมีระดับปัจจัยความเสี่ยงที่สามารถทนได้ โดยอาจต้องการใช้การตัดสินใจเพื่อยอมรับความเสี่ยง และหาแนวทางในการบริหารจัดการความเสี่ยงจำนวน 3 ปัจจัย (2) แนวทางการบริหารจัดการลดความเสี่ยงในการปฏิบัติการกิจบินของหน่วยบิน ควรมีแนวทางการบริหารจัดการ ได้แก่ (1) การส่งเสริมองค์ความรู้ (2) การจัดสรรกำลังพลให้เหมาะสม (3) การคัดเลือกบุคลากรควรมีคุณวุฒิการศึกษา ความรู้พื้นฐาน ทักษะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการกิจโดยตรง (4) การคัดเลือกแบบอากาศยานให้เหมาะสม และ (5) การจัดตั้งหน่วยงานที่กำกับดูแลควบคุมมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน โดยคาดว่าผลการวิจัยดังกล่าวจะเป็นข้อมูลสำคัญ ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการกิจบินเพื่อช่วยเหลือประเทศชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัยต่อชีวิต และทรัพย์สินรวมไปถึงผู้ปฏิบัติงานต่อไปในอนาคต

อภิปรายผล: ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับทฤษฎี Human Factors Analysis and Classification System (HFACS) และแบบจำลอง Swiss Cheese Model ปัจจัยเสี่ยงไม่ได้เกิดขึ้นจากระดับผู้ปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว แต่เกิดเป็นลำดับขึ้น จาก ผู้บริหารระดับสูง ผู้ควบคุมกำกับดูแล ไปจนถึงผู้ปฏิบัติงาน ความรู้ ความเข้าใจ และความจริงใจของผู้บริหาร มีผลกระทบโดยตรงต่อความสามารถในการปฏิบัติการกิจของทุกระดับ สิ่งสำคัญคือหากองค์กรขาด วัฒนธรรมแห่งความปลอดภัย (Safety culture) จะส่งผลให้การบริหารจัดการความเสี่ยงไม่ยั่งยืนถาวร ถึงแม้จะมีโครงสร้างดีก็ตาม

บทสรุป: การดำเนินงานของหน่วยบินที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยความร่วมมือของทุกฝ่ายในองค์กรอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ระดับนโยบายถึงผู้ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย และการมีระบบบริหารความเสี่ยงที่ชัดเจน ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการกิจบินเพื่อความปลอดภัยของชีวิต ทรัพย์สิน และผู้ปฏิบัติงานในอนาคตอย่างยั่งยืน

บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยมีภัยพิบัติเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งภัยพิบัติที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ภัยจากธรรมชาติ และภัยที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยภัยพิบัติทั้งสองได้สร้างความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน รวมไปถึงส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจ และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้นคนในสังคม ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งในปัจจุบันพบว่าประเทศไทยประสบปัญหาการเกิดสาธารณภัยดังกล่าวขึ้นมากมาย ทั้งเขตพื้นที่ในเมือง พื้นที่นอกเมือง พื้นที่ชนบท พื้นที่ป่าภูเขา และในพื้นที่ที่ยากแก่การเข้าถึง ซึ่งสาธารณภัยต่าง ๆ เหล่านั้น ได้สร้างความเสียหายมากมายในการดำรงชีวิตของผู้นคนในสังคม บางเหตุการณ์สร้างความสูญเสียอย่างมากจนคาดไม่ถึง กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้เล็งเห็นถึงปัญหา และคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ให้รวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ จึงได้มีการนำอากาศยาน

ปีภมุน เข้ามาช่วยปฏิบัติงาน และสนับสนุนการทำงานของภาคพื้นให้มีประสิทธิภาพ และทันต่อเหตุการณ์ ในสถานการณ์ฉุกเฉินได้ดียิ่งขึ้น

ซึ่งภารกิจของหน่วยบินจะเป็นภารกิจการบินด้านการบรรเทาสาธารณภัย อาทิ ภารกิจควบคุมไฟฟ้า และหมอกควัน ภารกิจช่วยเหลือผู้ประสบปัญหาอุทกภัย ภารกิจควบคุมเพลิงไหม้จากเหตุโรงงานเคมีระเบิด เป็นต้น จากภารกิจที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ภารกิจของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทา สาธารณภัย ร่วมกับกองทัพบกไทยนั้น จะเป็นภารกิจในลักษณะของการบินที่จะต้องเผชิญกับความเสี่ยงโดย หักเสี่ยงไม่ได้ เพราะภารกิจของหน่วยบิน เป็นภารกิจในการบรรเทาสาธารณภัย ช่วยเหลือผู้ประสบภัย ซึ่งจะต้องทำการบินเข้าไปในพื้นที่ประกาศเขตภัยพิบัติ หรือเข้าไปในพื้นที่ ๆ มีความเสี่ยงสูงเพื่อปฏิบัติ ภารกิจ เช่น พื้นที่ป่าภูเขาสูง มีหมอกควัน มีเปลวไฟ หรือมีสภาพอากาศภูมิประเทศที่เป็นอุปสรรคต่อ การบิน อีกทั้งผู้ปฏิบัติงานยังต้องพบเจอกับความเครียด ความเหนื่อยล้า ปัญหาสุขภาพที่จะได้รับการ ปฏิบัติภารกิจ รวมถึงความกดดันจากภารกิจ ความกดดันจากความคาดหวังของผู้บังคับบัญชาและสังคม เนื่องจากการกิจของหน่วยบิน เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ ความทุกข์ และความ เดือดร้อนของประชาชนโดยตรง อีกทั้งยังเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลประโยชน์สำคัญของ ชาติ เช่น พื้นที่ป่าไม้ อุทยานแห่งชาติ ฯลฯ ดังนั้นความปลอดภัยในการปฏิบัติการกิจของหน่วยบิน จึงมี ความจำเป็น และสำคัญอย่างมากสำหรับหน่วยบินในการปฏิบัติการกิจทุก ๆ ครั้ง

จากข้อความที่กล่าวมาข้างต้น และประสบการณ์ตรงของผู้วิจัยที่ได้ร่วมปฏิบัติการกิจบินกับ หน่วยบินนี้ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของความปลอดภัยในการปฏิบัติการกิจของหน่วยบิน จึงมุ่งมั่นที่ จะศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติงานของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทยอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อนำเสนอแนวทางการลดปัจจัยเสี่ยงที่ ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติการกิจบินของหน่วยบิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการลดความเสี่ยง จากการเกิด อากาศยานอุบัติเหตุได้จริง อีกทั้งยังสามารถเป็นแนวทางประยุกต์ใช้สำหรับการปฏิบัติการกิจบิน ในทุก ๆ ภารกิจ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของทางราชการ และผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติการกิจบิน ของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและ บรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทยร่วมกับกองทัพบกไทย
2. เพื่อนำเสนอแนวทางการบริหารจัดการลดความเสี่ยงในการปฏิบัติการกิจบินของหน่วยบิน สังกัด กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทยร่วมกับกองทัพบกไทย

บททวนวรรณกรรม

1. วิวัฒนาการของความปลอดภัยทางการบิน

ความปลอดภัยทางการบิน (Aviation safety) หมายถึง การปฏิบัติการการบินได้สำเร็จโดยที่ไม่มีอุบัติเหตุ หรือไม่เกิดการสูญเสียทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินใด ๆ ดังนั้น ความปลอดภัยทางการบินจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการปฏิบัติการบิน ซึ่งวิวัฒนาการของความปลอดภัยทางการบิน (Doc 9859 Safety Management Manual, ICAO, 2018) สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ยุค ได้แก่

1.1 ยุคปัจจัยทางเทคนิค (Technical Factors) ในยุคนี้จะมุ่งเน้นหาข้อบกพร่องของตัวอากาศยานหรือเครื่องยนต์เป็นหลัก จะเน้นการศึกษาด้านปัจจัยทางเทคนิคและความล้มเหลวทางเทคโนโลยีเป็นสำคัญ โดยได้มีการปรับปรุงเทคโนโลยีของอากาศยานให้ดีขึ้นจนนำไปสู่จำนวนความถี่ที่ลดลงในการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุและมีการจัดการความปลอดภัยทางการบิน ได้ครอบคลุมตามกฎระเบียบของการปฏิบัติงานและการกำกับดูแลมากขึ้น

1.2 ยุคปัจจัยมนุษย์ (Human Factors) ยุคนี้ได้มีการศึกษาและให้ความสำคัญในเรื่องของการศึกษาปัจจัยมนุษย์ ที่ส่งผลกระทบ หรือมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านของการทำงานระหว่างมนุษย์กับอากาศยาน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ปัจจัยมนุษย์มีส่วนที่สามารถนำไปสู่การค้นหาข้อมูลในด้านของความปลอดภัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานได้ ซึ่งในการศึกษายุคนี้พบว่า ปัจจัยมนุษย์ก็มีผลและถือเป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนทำให้เกิดอากาศยานอุบัติเหตุซ้ำ จึงได้มีการประยุกต์ใช้หลักทฤษฎีทางด้านปัจจัยมนุษย์เข้ามาแก้ไข โดยจะมุ่งเน้นไปที่บุคคล แต่ยังไม่ได้พิจารณาในส่วนของการสภาพแวดล้อม หรือปัจจัยภายนอกในการปฏิบัติงาน

1.3 ยุคปัจจัยขององค์กร (Organizational Factors) ในยุคนี้ความปลอดภัยทางการบินจะถูกมองและให้ความสำคัญในเรื่องของการจัดการเชิงระบบ หรือการจัดการในระบบองค์กรให้มีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากการศึกษาในช่วงนี้ได้ทำการค้นพบว่า บุคคล หรือบุคลากรที่ทำงานในสภาพแวดล้อมการทำงานที่ซับซ้อนจะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมและส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติงานทำให้ปฏิบัติงานได้ไม่เต็มที่ ทำให้เกิดอากาศยานอุบัติเหตุ ในยุคนี้จึงให้ความสำคัญและคำนึงถึงปัจจัยขององค์กรเข้ามาประกอบด้วย ซึ่งจะส่งผลให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ประสพผลสำเร็จ และอยู่บนพื้นฐานของความปลอดภัย

1.4 ยุคผลรวมปัจจัย (Total System Factor) ยุคนี้พบว่า ปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามาแต่ละยุคที่ผ่านมานั้นล้วนแล้วแต่มีความสำคัญ และในแต่ละส่วนก็มีความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกัน ที่จะส่งผลให้เกิดอากาศยานอุบัติเหตุ และจากข้อมูลที่ได้รับการศึกษานั้น จึงนำมาเป็นที่มาของแนวความคิดในการค้นหาความปลอดภัยในการบินที่จะต้องคำนึงถึงทุก ๆ ปัจจัย และนำปัจจัยทั้งหมดมารวมกันในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงเพื่อนำไปสู่การพัฒนา และนำไปสู่วิธีการขจัดปัญหาด้านความปลอดภัยในการบินที่ยั่งยืนต่อไป

2. วัฒนธรรมองค์กรด้านความปลอดภัยในการบิน (Safety Culture)

วัฒนธรรมความปลอดภัย (Doc 9859 Safety Management Manual, ICAO, 2018) เป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่มีมนุษย์อยู่ในระบบการบิน วัฒนธรรมความปลอดภัย ได้รับการอธิบายว่า เป็นวิธีการที่ผู้คนประพฤติปฏิบัติตนเกี่ยวกับความปลอดภัยและความเสี่ยงโดยที่ไม่มีใครบังคับ หรือไม่มีใครเฝ้าดู หรือพูดง่าย ๆ ว่าเป็นการทำด้วยจิตสำนึกด้วยความสมัครใจนั่นเอง ซึ่งการปฏิบัตินั้นสะท้อนให้เห็นถึงการแสดงออกถึงวิธีการที่ผู้บริหารสูงสุดขององค์กร ตลอดจนผู้ปฏิบัติงานในองค์กรคนสุดท้ายได้รับรู้ ให้คุณค่า และจัดลำดับความสำคัญด้านความปลอดภัยว่าควรต้องปฏิบัติอย่างไร หรือทำแบบไหน และสะท้อนให้เห็นถึงขอบเขตที่บุคคลและกลุ่มต่าง ๆ รับรู้ และให้ความสำคัญ

3. แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ

3.1 ปัจจัยของการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ 5 ประการ (The 5M-Model)

The 5-M Model (System Safety Handbook, FAA, 2000) เป็นทฤษฎีแบบจำลองที่ใช้ทำการวิเคราะห์เพื่ออธิบายถึงปัจจัย หรือสาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ โดยแบบจำลองนี้มีกรอบพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ระบบ และมีการกำหนดความสัมพันธ์ในด้านปัจจัยต่าง ๆ ที่ ประกอบกันขึ้นมาเพื่อปฏิบัติการกิจต่าง ๆ เมื่อต้องการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ หรือวิธีการป้องกันอุบัติเหตุในแบบต่าง ๆ แบบจำลอง 5M-Model จะทำหน้าที่เป็นใบรายการตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่าปัจจัยต่าง ๆ ได้รับการพิจารณาเรียบร้อยแล้ว ซึ่งองค์ประกอบของแบบจำลองดังกล่าวได้แก่ มนุษย์ (Human) เครื่องจักรกล (Machine) สื่อกลางหรือสภาพแวดล้อม (Medium) ภารกิจ (Mission) และการบริหารจัดการ (Management) โดยที่คน เครื่องจักรหรืออากาศยาน และสภาพแวดล้อมปฏิสัมพันธ์กันเพื่อให้ภารกิจสำเร็จ หรือในบางครั้งที่มีความล้มเหลวจากการปฏิบัติการ การมีปฏิสัมพันธ์ในระหว่างปัจจัยต่าง ๆ จะมากหรือน้อยนั้นเป็นคุณลักษณะของแต่ละองค์ประกอบซึ่งก็ต้องพัฒนาไปตามระบบ การจัดเตรียมระเบียบวิธีปฏิบัติ กฎเกณฑ์ และข้อบังคับไว้สำหรับการควบคุมกำกับดูแลในความสัมพันธ์ในระหว่างปัจจัยต่าง ๆ

3.2 ทฤษฎีมนุษย์ปัจจัยกับแนวคิดแบบจำลองเชลล์ (SHELL Model) เป็นแนวความคิดที่พัฒนาขึ้นครั้งแรกโดย Professor Elwyn Edwards ในปี ค.ศ. 1972 เป็นการนำแนวความคิดในเรื่องของ คน เครื่องจักร และสิ่งแวดล้อม เข้ามาทำงานร่วมกัน แล้วนำมาประยุกต์ใช้ ต่อมาในปี ค.ศ. 1975 กับตัน Frank Hawkins ได้นำมาประยุกต์เพิ่มเติมเป็นรูปแบบไดอะแกรมรูปสี่เหลี่ยมดังภาพที่ 1 ซึ่งจะช่วยให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างคนกับองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบ ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับและได้กำหนดเป็นข้อแนะนำจากองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ตั้งแต่ พ.ศ. 2535 เพื่อให้ใช้เป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุปัจจัยในอุตสาหกรรมการบิน โดยตัวย่ออักษร SHEL ย่อมาจาก S = Software, H = Hardware, E = Environment และ L = Liveware บางครั้งอาจเขียนเป็น SHELL ก็ได้ องค์ประกอบของ SHELL Model ซึ่งประกอบรวมอยู่ด้วยกัน 5 ส่วน เมื่อนำมาใช้วิเคราะห์ในทางการบินแล้วมีความหมาย ดังนี้

- 1) Software (S) หมายถึง วิธีการปฏิบัติต่าง ๆ คู่มือ กฎระเบียบในการทำงาน เป็นต้น
- 2) Hardware (H) หมายถึง เครื่องจักร อากาศยาน อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน
- 3) Environment (E) หมายถึง สภาพแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ในการปฏิบัติงาน เช่น สภาพอากาศ ภูมิประเทศ รวมไปถึงผลกระทบจากนโยบายการบริหารจัดการภายในองค์กรด้วย
- 4) Liveware (L) หมายถึง มนุษย์ที่ปฏิบัติงาน เพื่อนร่วมงาน รวมไปถึงบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องในการทำงาน



ภาพที่ 1 รูปแบบ SHELL Model

Figure 1 SHELL Model

Source: Doc 9859 Safety Management Manual, ICAO (2018)

จากแบบจำลอง SHELL Model (Doc 9859 Safety Management Manual, ICAO, 2018) จะพบว่า องค์ประกอบสำคัญของแบบจำลองนี้จะให้ความสำคัญอยู่ที่มนุษย์เป็นหลักเนื่องจากมนุษย์เป็นศูนย์กลางของแบบจำลอง และเมื่อได้พิจารณาในทุก ๆ องค์ประกอบแล้วจะพบว่า องค์ประกอบด้านมนุษย์ปัจจัยเป็นองค์ประกอบที่คาดการณ์หรือคาดเดาได้ยากที่สุด เนื่องจากมนุษย์มีความอ่อนไหวได้ง่ายต่อปัจจัยภายใน เช่น ความเหนื่อยล้า อ่อนเพลีย และปัจจัยภายนอก เช่น ภูมิประเทศ ลมฟ้าอากาศมากที่สุด มนุษย์เป็นปัจจัยขององค์ประกอบที่มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่ไม่แน่นอน จึงทำให้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านมนุษย์ปัจจัยกับองค์ประกอบด้านอื่น ๆ นั้นมีความแปรผกผัน หรือไม่เป็นอย่างราบรื่น ซึ่งเห็นได้จากขอบของกล่องที่เป็นรอยหยักในภาพที่ 1 โดยเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าการปฏิบัติงานต่าง ๆ จะต้องหลีกเลี่ยงความเครียดที่จะเกิดจากการปฏิสัมพันธ์ที่ไม่เป็นไปอย่างราบรื่นนี้ด้วย สำหรับการปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวนั้น เมื่ออธิบายในมุมมองของระบบที่เกี่ยวข้องกับผลสำเร็จในการปฏิบัติงานการบินแล้วมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) Liveware-Hardware (L-H) เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร หรืออากาศยาน ในส่วนนี้เป็นสาเหตุหลักที่มักจะพูดถึงในเรื่องของมนุษย์ปัจจัย เป็นการพิจารณาถึงเรื่องการทำงานของมนุษย์กับอุปกรณ์รอบ ๆ ตัว เช่น การเลือกใช้แบบอากาศยานออกปฏิบัติงานมีความเหมาะสมกับภารกิจหรือไม่ ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจ ความชำนาญกับอากาศยานมากน้อยเพียงใดเป็นต้น โดยปกติแล้วมนุษย์มีแนวโน้มที่จะทำงานไม่สัมพันธ์กันระหว่าง L-H ซึ่งแนวโน้มนี้ทำให้เกิดความผิดพลาดอย่างมากมาย และมักจะพบว่าเป็นสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุ

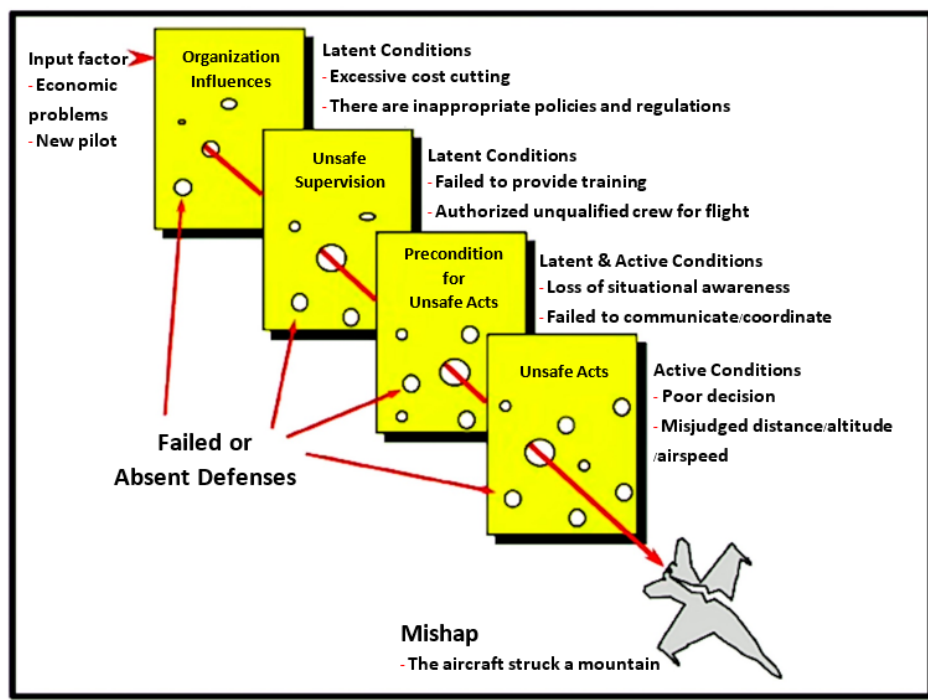
2) Liveware-Software (L-S) เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และระบบสนับสนุนต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำงาน เช่น กฎระเบียบ ข้อบังคับ คู่มือในการปฏิบัติ ขั้นตอนการทำงานที่เป็นมาตรฐานปัจจัยเหล่านี้รวมถึงประเด็นต่าง ๆ ในการออกแบบ เช่น สะดวกต่อผู้ใช้งาน มีความถูกต้อง ทันสมัย มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในภารกิจ สัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นที่เข้าใจง่าย

3) Liveware-Liveware (L-L) เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ เช่น นักบินกับผู้บังคับอากาศยาน พนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศกับนักบิน หรือช่างซ่อมบำรุงและบุคคลอื่นที่ปฏิบัติงานกันเป็นกลุ่มมากกว่าหนึ่งคนขึ้นไป ปัจจัยที่ให้ความสำคัญในด้านนี้ คือ ความเป็นผู้นำ การทำงานร่วมกัน ความร่วมมือร่วมใจกันเป็นทีม การมีปฏิสัมพันธ์ส่วนบุคคล ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมงาน ตลอดจนผู้ปฏิบัติกับฝ่ายบริหารที่อยู่ในขอบเขตของปัจจัยนี้เช่นกัน

4) Liveware-Environment (L-E) เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมทั้งภายนอกและภายใน สิ่งแวดล้อมภายนอก หมายถึง สภาพภูมิประเทศ สภาพลมฟ้าอากาศ สภาพทัศนวิสัย ส่วนสิ่งแวดล้อมภายในหมายถึง สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ความหิว ความอ่อนล้า ความเครียด นอกจากนี้ในระบบการบินยังมีความหมายกว้าง ๆ ถึงปัจจัยทางการเมืองและปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องอีกด้วย

4. ทฤษฎีการวิเคราะห์ปัจจัยมนุษย์ การสูญเสีย และระบบงานเพื่อป้องกันการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ (Human Factors Analysis and Classification System - HFACS)

ระบบการวิเคราะห์จำแนกมนุษย์ปัจจัย HFACS (Shappell & Wiegmann, 2003) แบ่งเป็น 4 ระดับ สอดคล้องกับปัจจัยความล้มเหลวในแบบจำลองสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุของ Reason (1990) ได้แก่ ความล้มเหลวระดับที่ 1 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย ความล้มเหลวระดับที่ 2 สภาพก่อนการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ความล้มเหลวระดับที่ 3 การกำกับดูแลที่ไม่ปลอดภัย และความล้มเหลวระดับที่ 4 อิทธิพลองค์กร ซึ่งรายละเอียดในแต่ละระดับ มีตามแผนภาพดังต่อไปนี้



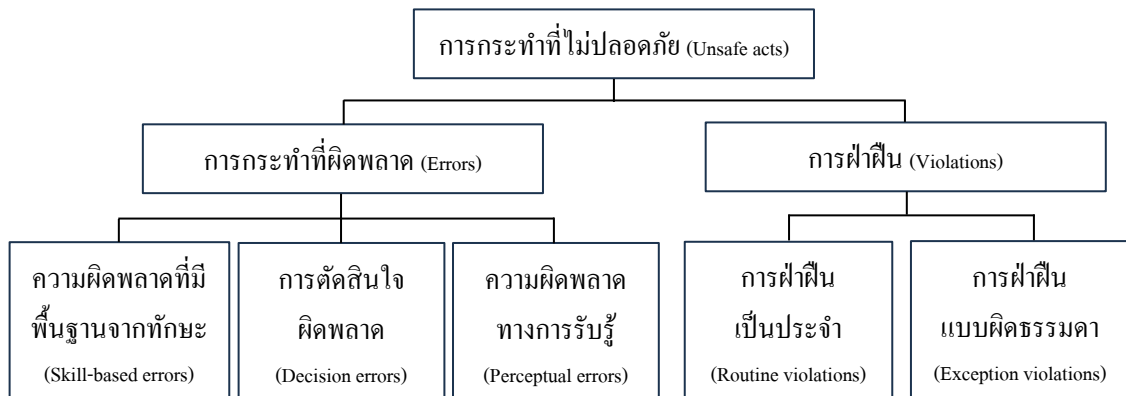
ภาพที่ 2 แบบจำลองสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Swiss Cheese Model) ของ James Reason

Figure 2 James Reason's Swiss Cheese Model

Source: Shappell and Wiegmann (2003)

จากภาพแบบจำลองสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุของ Reason (1990) จะเห็นได้ว่า ถ้าองค์กรหรือหน่วยงานด้านการบินต้องการลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุลง การสอบสวนหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตรวจสอบ และวิเคราะห์หาสาเหตุของอุบัติเหตุต่าง ๆ นอกเหนือจากขอบเขตในห้องนักบิน หรือที่เกิดจากตัวนักบินเองเพียงอย่างเดียว เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุที่แท้จริง อีกทั้งยังช่วยให้การสอบสวนอุบัติเหตุ และระบบการหาสาเหตุที่แท้จริงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติการบินในอนาคตต่อไป ซึ่ง Shappell and Wiegmann (2003) ยังได้อธิบายถึงคุณลักษณะที่ชัดเจนของรูที่อยู่ในเนยแข็ง (Swiss Cheese Model) ต่อ โดยผ่านการวิเคราะห์จากอุบัติเหตุต่าง ๆ หลายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้เกิดความง่ายต่อผู้ปฏิบัติที่จะนำแบบจำลองดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงาน หรืองานด้านนิรภัยการบินต่อไป โดย Shappell and Wiegmann (2003) ได้แบ่งระบบการวิเคราะห์จำแนกมนุษย์ปัจจัยออกเป็น 4 ระดับ สอดคล้องกับปัจจัยความล้มเหลวในแบบจำลองสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุของ Reason (1990) ซึ่งรายละเอียดในแต่ละระดับ มีตามแผนภาพดังต่อไปนี้

1. ความล้มเหลวระดับที่ 1 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe acts)

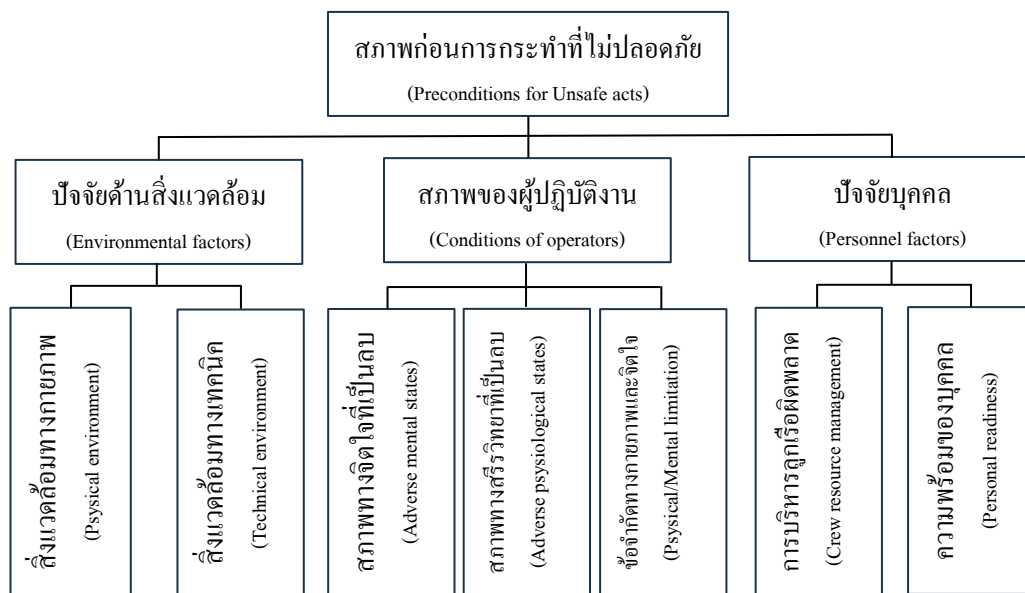


ภาพที่ 3 แผนผังรายละเอียดที่เกี่ยวกับการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts)

Figure 3 Unsafe Acts

Source: Shappell and Wiegmann (2000)

2. ความล้มเหลวระดับที่ 2 สภาพก่อนการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Preconditions for Unsafe Acts)

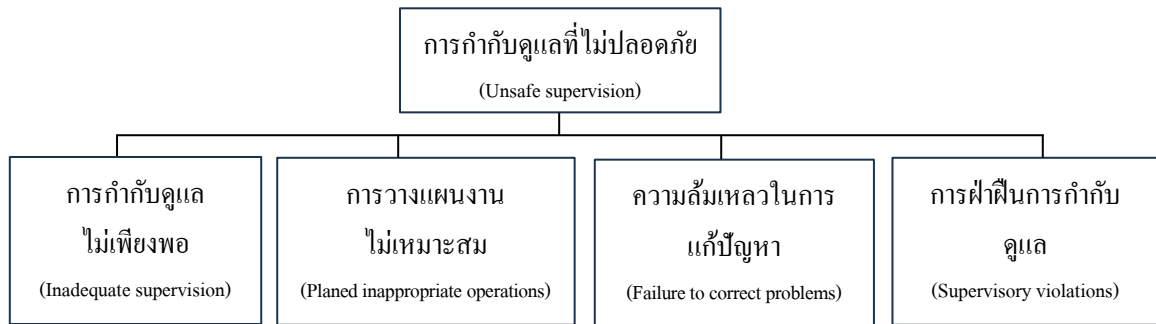


ภาพที่ 4 แผนผังรายละเอียดที่เกี่ยวกับสภาพก่อนการกระทำที่ไม่ปลอดภัย

Figure 4 Preconditions for Unsafe Acts

Source: Shappell and Wiegmann (2000)

3. ความล้มเหลวระดับที่ 3 การกำกับดูแลที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe supervision)

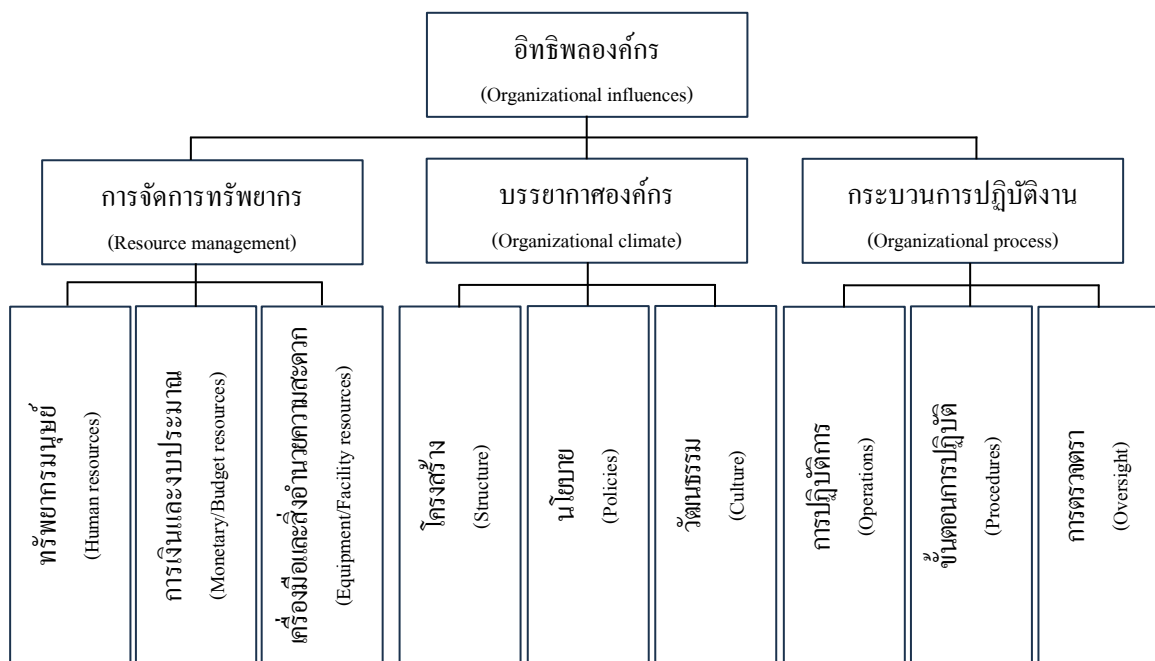


ภาพที่ 5 แผนผังรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลที่ไม่ปลอดภัย

Figure 5 Unsafe supervision

Source: Shappell and Wiegmann (2000)

4. ความล้มเหลวระดับที่ 4 อิทธิพลองค์กร (Organizational Influences)



ภาพที่ 6 แผนผังรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลองค์กร

Figure 6 Organizational influences

Source: Shappell and Wiegmann (2000)

สรุปได้ว่า ระบบการวิเคราะห์และจำแนกมนุษย์ปัจจัยตามแบบจำลอง Swiss Cheese Model ของ Reason (1990) นั้น ได้แสดงให้เห็นว่าทฤษฎีความผิดพลาดของมนุษย์ และสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ โดยที่มี

การอธิบายถึงระบบการวิเคราะห์และจำแนกมนุษย์ปัจจัย (HFACS) ว่าถูกออกแบบมาเพื่ออธิบายถึงรายละเอียดปลีกย่อยของความผิดพลาดในส่วนต่าง ๆ หรือว่าระบุพุนในส่วนหนึ่งของเนยแข็งนั่นเอง และยังทำให้สามารถนำแบบจำลองนี้ไปประยุกต์ใช้กับการสอบสวนและวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายยิ่งขึ้น

5. การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยง (Doc 9859 Safety Management Manual, ICAO, 2018) เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยง โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบ หรือความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Impacts) และการจัดระดับความสำคัญของความเสี่ยง เช่น สูง กลาง ต่ำ และโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงนั้น (ความถี่) (Likelihood) ความเป็นไปได้ โดยจัดทำตารางที่เรียกว่า Risk Model การสร้าง (Risk Matrix / Risk Map) ซึ่งเป็นการระบุการกระจายตัวของความเสี่ยงตามความรุนแรงและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้ผู้บริหาร ผู้บังคับบัญชา หรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ วางแผน หรือมอบนโยบาย รวมถึงการที่จะดำเนินการกับความเสี่ยงที่มีความสำคัญมากที่สุดได้ก่อน

สีต่าง ๆ ที่ใส่ไว้ในแผนภูมิความเสี่ยงเป็นเครื่องบอกให้รู้ถึงระดับความสำคัญของความเสี่ยงที่ควรได้รับการดูแลจัดการก่อน ตั้งแต่สีแดงจนถึงสีเขียว นั้นหมายถึงความเสี่ยงที่สามารถยอมรับได้ ทั้งนี้ลำดับของความเสี่ยงในแผนความเสี่ยงสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม และตามความสามารถในการยอมรับความเสี่ยงของแต่ละองค์กรได้ ตัวอย่างดังตาราง ภาพที่ 7 (Figure 7)

Safety Risk		Severity				
Probability		Catastrophic <i>A</i>	Hazardous <i>B</i>	Major <i>C</i>	Minor <i>D</i>	Negligible <i>E</i>
Frequent	5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasional	4	4A	4B	4C	4D	4E
Remote	3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable	2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremely improbable	1	1A	1B	1C	1D	1E

ภาพที่ 7 ตารางประเมินผลความเสี่ยง

Figure 7 Risk Assessment Matrix

Source: Doc 9859 Safety Management Manual, ICAO (2018)

หลังจากการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้แล้ว ช่วงเบี่ยงเบนความเสี่ยงที่ยอมรับได้ และกำหนดค่าความเสี่ยงที่ต้องได้รับการจัดการแล้ว ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องดำเนินการเลือกวิธีการตอบสนองต่อความเสี่ยงนั้น และทำการวางกลยุทธ์ การจัดการ หรือแผนปฏิบัติการ ในการจัดการควบคุมกับความเสี่ยงนั้นให้อยู่ในระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (Risk appetite and Risk tolerance)

5.1 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ และระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้

ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (Risk appetite) คือ ความเสี่ยงที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ และอาจก่อให้เกิดต้นทุนที่ใช้ในการลงทุน ที่เกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงสูงไปกว่าผลประโยชน์หรือผลตอบแทนที่จะได้รับ ดังนั้น ผู้บริหารหรือผู้บังคับบัญชาจึงจำเป็นต้องเลือกรับความเสี่ยงนั้นไว้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือนโยบายขององค์กร โดยคณะกรรมการหรือผู้บริหารควรจะต้องกำหนดยุทธศาสตร์ขององค์กร ให้สอดคล้องกับความเสี่ยงที่ยอมรับได้

ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (Risk tolerance) คือ ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับจากเกณฑ์หรือดัชนีวัด ของการบรรลุวัตถุประสงค์ที่องค์กร หรือหน่วยงานได้กำหนดไว้ ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้นั้นมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ ดังนั้นการกำหนดค่าความเสี่ยงที่ยอมรับได้นั้น จึงควรกำหนดเป็นเกณฑ์หรือดัชนีตัวเดียวกันกับการวัดวัตถุประสงค์

<i>Safety Risk Index Range</i>	<i>Safety Risk Description</i>	<i>Recommended Action</i>
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	INTOLERABLE	Take immediate action to mitigate the risk or stop the activity. Perform priority safety risk mitigation to ensure additional or enhanced preventative controls are in place to bring down the safety risk index to tolerable.
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	TOLERABLE	Can be tolerated based on safety risk mitigation. It may require management decisions to accept the risk.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	ACCEPTABLE	Acceptable as is. No further safety risk mitigation required.

ภาพที่ 8 ตารางความสามารถในการยอมรับความเสี่ยง

Figure 8 Safety Risk Tolerability Table

Source: Doc 9859 Safety Management Manual, ICAO (2018)

สำหรับหลักเกณฑ์การกำหนดความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ประกอบด้วย (1) พิจารณาว่าความเสี่ยงอะไรบ้างที่สามารถยอมรับได้ และความเสี่ยงใดบ้างที่ไม่สามารถยอมรับได้ (2) พิจารณาว่าสามารถยอมรับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีอยู่ได้หรือไม่ (3) พิจารณาว่ามีความเสี่ยงเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ที่ไม่สามารถยอมรับได้หรือไม่ (4) เปรียบเทียบความเสี่ยงที่ยอมรับได้ขององค์กรอื่น ๆ ที่เป็นประเภทเดียวกัน มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (5) เงินทุนหรืองบประมาณระดับใดที่องค์กรสามารถยอมสูญเสียได้ในระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการ และ (6) สามารถยอมรับความเสี่ยงที่มีผลต่อวัตถุประสงค์ได้หรือไม่ สำหรับความเสี่ยงที่ยอมรับได้กำหนดขึ้นไว้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร ทั้งนี้ความเสี่ยงที่

ยอมรับได้ควรจะต้องได้รับการกำหนดโดยผู้บริหาร และอนุมัติโดยคณะกรรมการขององค์กร การกำหนดความเสี่ยงที่ยอมรับได้ควรพิจารณาถึงความสมดุลระหว่างการพัฒนาของหน่วยงานหรือองค์กร ความเสี่ยง และผลตอบแทนขององค์กรที่จะได้รับ ในขณะเดียวกันองค์กรก็ควรที่จะบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

5.2 การตอบสนองความเสี่ยง (Risk Response)

หลังจากการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ช่วงเบี่ยงเบนความเสี่ยงที่ยอมรับได้และกำหนดความเสี่ยงที่ต้องได้รับการจัดการแล้ว ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือฝ่ายบริหารต้องดำเนินการเลือกวิธีตอบสนองต่อความเสี่ยง และวางกลยุทธ์ ดำเนินการจัดการ วางแผนการปฏิบัติในการจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับหรือเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ทางเลือก ดังนี้ (1) Risk avoiding การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (2) Risk control การลด หรือควบคุมกับความเสี่ยง (3) Risk acceptance การยอมรับความเสี่ยง และ (4) Risk transfer การแบ่งหรือโอนความเสี่ยงให้บุคคลที่สาม

การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk avoiding) คือ การไม่ยอมรับความเสี่ยงนั้นเลย ซึ่งอาจต้องเปลี่ยนวัตถุประสงค์ หรืออาจจะยกเลิกการปฏิบัติภารกิจนั้น ๆ หากมีความเสี่ยงสูงเกินไป การหลีกเลี่ยงความเสี่ยงเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการบริหารความเสี่ยง โดยสามารถพิจารณาได้จากความคุ้มค่าของการดำเนินงานที่อยู่บนพื้นฐานของความปลอดภัยเป็นหลัก

การลด หรือควบคุมความเสี่ยง (Risk control) คือ เมื่อองค์กรไม่สามารถหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นได้ วิธีการจัดการกับความเสี่ยงคือ การควบคุมความเสี่ยง ซึ่งเป็นการควบคุมความเสี่ยงและความสูญเสียให้อยู่ในระดับที่องค์กรสามารถยอมรับได้ การควบคุมความเสี่ยงเพื่อจัดการความเสี่ยงแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ การป้องกันการเกิดความเสี่ยง และการลดขนาดของความเสี่ยงหรือลดความรุนแรงลงหลังจากเกิดความเสี่ยงนั้นขึ้นแล้ว

การยอมรับความเสี่ยง (Risk acceptance) คือ การยอมรับให้มีความเสี่ยง หรือ การใช้วิธีเดิมต่อไปในการจัดการกับความเสี่ยง เนื่องจากค่าใช้จ่าย หรือการลงทุนในการจัดการกับความเสี่ยงนั้น มีมูลค่ามากกว่าผลลัพธ์ที่ได้ โดยการแบ่งโอนความเสี่ยงให้บุคคลที่สาม (Risk transfer) คือ การโอนความเสี่ยงให้ผู้อื่นช่วยรับผิดชอบ เช่นการทำประกันภัย หรือการทำประกันชีวิต เป็นต้น

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Van Tuyt (2016) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Safety culture in oil and gas: Factors that contribute to cultures of non-report โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อวัฒนธรรมการไม่รายงานเหตุการณ์หรือสิ่งทีอาจก่อให้เกิดอันตราย (Non-report) ภายในบริษัท ผู้รับช่วงการก่อสร้างในนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งใน Alberta ประเทศแคนาดา โดยรูปแบบที่ใช้ในการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยการสังเกตแบบการเข้าไปมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์พนักงานจำนวน 19 คน ของบริษัทผู้รับช่วง ผลการศึกษาพบว่า

ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อวัฒนธรรมการไม่รายงานเหตุการณ์หรือสิ่งที่ยาก่อให้เกิดอันตรายมีด้วยกันทั้งหมด 5 ปัจจัย ดังต่อไปนี้ (1) ความกดดันในการทำงานจากบริษัทเจ้าของธุรกิจ (2) กระบวนการรายงานเหตุการณ์หรือสิ่งที่ยาก่อให้เกิดอันตราย ไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของอุบัติการณ์ในเหมืองแร่ (3) การขาดความเชื่อมั่น เชื่อใจ ไว้วางใจกันระหว่างพนักงานกับหัวหน้างาน ผู้บริหารระดับสูงและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของบริษัท (4) ความกลัวต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น หากเมื่อได้รายงานเหตุการณ์ หรือสิ่งที่ยาก่อให้เกิดอันตราย และ (5) สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ส่งผลด้านลบต่อสภาพลักษณะทางสังคมในการทำงาน

Ekendo (2013) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Framework for developing and sustaining sound safety culture in a developing economy วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อพัฒนารอบแนวคิดที่ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาวัฒนธรรมความปลอดภัยในที่ทำงาน ผลการศึกษาพบว่า การใช้ระบบการบริหารจัดการความปลอดภัยเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถสร้างบรรยากาศ หรือสภาพแวดล้อมด้านความปลอดภัยในการทำงานได้นอกจากนั้นแล้ว Ekendo (2013) ค้นพบอีกว่า องค์ประกอบด้านภาวะผู้นำ ยังเป็นองค์ประกอบหลักในการพัฒนาวัฒนธรรมความปลอดภัยของประเทศกำลังพัฒนา (Developing economy country) อีกด้วย

Li and Harris (2006) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Pilot error and its relationship with higher organizational levels: HFACS analysis of 523 accidents โดยทำการวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุของกองทัพอากาศ สาธารณรัฐประชาชนจีน ในระหว่างปี ค.ศ.1978-2002 จำนวนทั้งสิ้น 523 เหตุการณ์ โดยใช้กรอบการวิเคราะห์ด้วย HFACS ผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์ที่สำคัญจำนวนมากระหว่างข้อผิดพลาดในระดับปฏิบัติการกับความบกพร่องขององค์กร ทั้งที่เป็นในระดับใกล้เคียง และระดับสูงในองค์กร และสรุปได้ว่า งานวิจัยนี้ได้สนับสนุนแบบจำลองของ Reason (1990) ที่แสดงให้เห็นถึงความล้มเหลวที่ปรากฏ (Active failures) ที่เกิดมาจากสภาพเงื่อนไขที่ซ่อนเร้น (Latent condition) ในองค์กร ซึ่งการตัดสินใจที่ผิดพลาดของการวางแผนหรือสั่งการให้ปฏิบัติการจากระดับผู้บริหาร จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการปฏิบัติงานในการกำกับดูแล เพราะฉะนั้นการสร้างปัจจัยพื้นฐานสำหรับการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe acts) และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของนักบินนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุในทางอ้อม ซึ่งกรอบงานของ HFACS ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการสืบสวนอุบัติเหตุ และการพัฒนากลยุทธ์การป้องกันอุบัติเหตุได้

ขั้นตอนการศึกษา

ข้อมูลปฐมภูมิ	ข้อมูลทุติยภูมิ
1. ข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์	1. แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ
1.1 ตำแหน่ง	2. ทฤษฎีการวิเคราะห์ปัจจัยของการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ 5 ประการ (The 5M-Model)
1.2 ชั่วโมงบินร่วมกับอากาศยานฯ	3. ทฤษฎีการวิเคราะห์มนุษย์ปัจจัย กับแนวคิดแบบจำลองเชลล์ (SHELL Model)
1.3 คุณวุฒิการศึกษาฯ	4. ทฤษฎีการวิเคราะห์ปัจจัยมนุษย์ การสูญเสียและระบบงานเพื่อป้องกัน
1.4 คุณวุฒิด้านการบินฯ	การเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ (Human Factors Analysis and Classification System; HFACS)
1.5 การศึกษาหรือได้รับการอบรมฯ	
1.6 การศึกษาเพิ่มศักดิ์การบิน	
1.7 การประสบการณ์ทำงานฯ	
1.8 ข้อเสนอแนะด้านความเสี่ยงและความปลอดภัย จากการปฏิบัติงาน	
2. ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบินของหน่วยบิน สังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย	



การวิเคราะห์ประเมินค่าปัจจัยความเสี่ยง ด้วยตารางสร้างตารางเมทริกซ์ (Risk Assessment Matrix) จาก Doc 9859 Safety Management Manual, ICAO, (2018)



ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบินของหน่วยบิน สังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยกระบวนการวิจัยประกอบด้วย ดังนี้

1.1 ศึกษาจากคู่มือ ตำรา เอกสารวิชาการ งานวิจัย รวมถึงทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบิน ของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย

1.2 นำข้อมูลจาก (1.1) มาทำการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการปฏิบัติการการบิน เพื่อนำไป

ออกแบบเครื่องมือ คือ แบบสัมภาษณ์ ให้สอดคล้องกับบริบทของขอบเขตการศึกษา

1.3 สร้างเครื่องมือสำหรับการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์สำหรับเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

1.4 ดำเนินการสัมภาษณ์และเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ โดยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกกับทางผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่ปฏิบัติงาน ร่วมกับหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม จำนวน 27 คน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผู้ที่มีหน้าที่ในการบริหารจัดการองค์กร และกำหนดนโยบาย จำนวน 4 คน กลุ่มที่ 2 ผู้ที่มีหน้าที่ในการปกครองบังคับบัญชา กำกับดูแล หรือเป็นหัวหน้างาน ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการกิจ จำนวน 5 คน และกลุ่มที่ 3 ผู้ปฏิบัติงานในการช่วยเหลือบรรเทาสาธารณภัย จำนวน 18 คน

1.5 ดำเนินการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลจากการสัมภาษณ์ เพื่อจำแนกปัจจัยเสี่ยงโดยใช้ทฤษฎีปัจจัยของการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ 5 ประการ (The 5M-Model) เพื่อให้ได้ปัจจัยเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือส่งผลต่อการปฏิบัติการการบินของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ร่วมกับกองทัพบกไทย เมื่อได้ปัจจัยเสี่ยงในด้านต่าง ๆ แล้ว ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีมนุษย์ปัจจัย กับแนวคิดแบบจำลองเชลล์ (SHELL Model) เข้ามาวิเคราะห์เพื่อเชื่อมโยงปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ เหล่านั้นเข้ากับมนุษย์ หรือผู้ปฏิบัติงานซึ่งเป็นทรัพยากรอันมีค่าสูงสุดในหน่วยบิน เพื่อแสดงให้เห็นว่าปัจจัยเสี่ยงเหล่านั้น ส่งผลโดยตรงต่อผู้ปฏิบัติงานอย่างไร หรือในด้านใดบ้าง

1.6 นำข้อมูลที่ได้ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ มาดำเนินการสังเคราะห์ร่วมกับแนวคิดและหลักการการประเมินความเสี่ยง (Risk assessment) เพื่อนำไปประเมินระดับความเสี่ยง ความรุนแรง และโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงนั้น จากการปฏิบัติการการบินของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ร่วมกับกองทัพบกไทย และนำเสนอแนวทางการดำเนินการแก้ไข และแนวทางการส่งเสริมความปลอดภัยการปฏิบัติการการบินของหน่วยบินในอนาคตต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในหัวข้อต่าง ๆ เกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การประเมิน และจัดการความเสี่ยงตามหัวข้อที่ได้กำหนด มาทำการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในเรื่องของความปลอดภัยทางการบิน และปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบินตามที่ได้ศึกษามาข้างต้น เพื่อให้ได้มาซึ่งสาเหตุของปัจจัยเสี่ยงที่อาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุว่าความเสี่ยงนั้นมาจากปัจจัยใดบ้าง

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดกลุ่มคำที่มีความสอดคล้องและคล้ายคลึงเพื่อนำไปสู่การออกแบบโครงสร้างข้อคำถามแบบสัมภาษณ์

2.3 การนำข้อมูลจากข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ มาทำการสังเคราะห์ร่วมกันเพื่อประเมินค่า

ความเสี่ยงตามหลักการ การประเมินความเสี่ยงด้านนิรภัยการบิน โดยใช้ตารางเมทริกซ์ (Risk Matrix) มาร่วมทำการสังเคราะห์ ซึ่งเป็นการนำโอกาสและผลกระทบของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น มาสรุปในรูปของตาราง โดยที่แกนตั้งจะแสดงถึงระดับผลกระทบ หรือความรุนแรงที่จะเกิดขึ้น และแกนนอนนั้นจะแสดงระดับโอกาสของการเกิดความเสี่ยง เพื่อชี้ให้เห็นว่าปัจจัยเสี่ยงใดที่จะต้องหลีกเลี่ยง ปัจจัยเสี่ยงใดที่สามารถลดความเสี่ยง หรือสามารถควบคุมได้ ปัจจัยเสี่ยงใดที่จะสามารถยอมรับในความเสี่ยงนั้นได้ และปัจจัยใดที่จะต้องมีการแบ่งโอนหรือกระจายความเสี่ยง เพื่อนำไปสู่หนทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปวางแผน และใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานวางแผนงานระยะยาว เพื่อลดความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินของทางราชการ และผู้ปฏิบัติงานในระหว่างการปฏิบัติการการบิน ของหน่วยบินสังกัด กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบินของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลจาก 2 ส่วนมาทำการวิเคราะห์ และสรุปผล ประกอบด้วย (1) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (2) ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร ระเบียบข้อบังคับ ทฤษฎีความปลอดภัยและปัจจัยเสี่ยงด้านการบิน รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบิน ของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย พบว่า

1. ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบิน ของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย ที่ได้จากการวิเคราะห์ร่วมกับ ทฤษฎีปัจจัยของการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ 5 ประการ (The 5M-Model) ประกอบด้วย

1.1 คนหรือผู้ปฏิบัติงาน (Man) ซึ่งเป็นปัจจัยความเสี่ยงมากที่สุดของการปฏิบัติการการบิน ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพขององค์กร ซึ่งหน่วยบินต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกของการบริหารจัดการ ในการลดความเสี่ยง ทั้งนี้ ปัจจัยความเสี่ยงด้านคนที่พบ ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่ (1) ด้านการคัดเลือกบุคลากร ในการเลือกบุคลากร หน่วยงานต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติ ประสิทธิภาพในการทำงานหรือ ความรู้พื้นฐานที่มีความจำเป็น เพื่อง่ายต่อการสื่อสารและปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพ (2) ด้านการศึกษา การฝึกเพื่อความรู้ความชำนาญให้เป็นไปตามมาตรฐานในการปฏิบัติงาน (3) ด้านความพร้อมของกำลังพล ผู้ปฏิบัติงาน

1.2 สภาพแวดล้อม (Media) ส่วนมากผลกระทบหรือสิ่งที่ส่งผลมาจากสิ่งแวดล้อมโดยตรง ประกอบด้วย (1) สภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศที่ไปปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ค่อนข้างอันตราย มีวิสัยทัศน์ การบินค่อนข้างต่ำ หรือเป็นพื้นที่ชุมชนที่ต้องใช้ความระมัดระวังในการบินค่อนข้างสูง (2) สิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติการ ซึ่งเป็นสภาพความกดดันและความคาดหวังในผลสำเร็จของการปฏิบัติการ รวมทั้งความกดดันจากผู้บังคับบัญชา และความกดดันในอันตรายหรือความเสี่ยงของภารกิจที่จะต้อง

ปฏิบัติในแต่ละครั้ง (3) สภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและปัญหาสุขภาพที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติภารกิจ

1.3 อากาศยาน เครื่องจักรกล หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (Machine) พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติภารกิจบิน ของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย ประกอบด้วย (1) ด้านสมรรถนะของอากาศยาน ต้องมีความพร้อมในการปฏิบัติภารกิจในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้การใช้อากาศยานต้องมีความเหมาะสมกับพื้นที่ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดทั้งผู้ปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่ และประชาชน (2) นโยบายการบำรุงรักษาและการซ่อมบำรุงอากาศยาน ต้องมีการดำเนินการตามวงจรของการซ่อมบำรุงและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (3) นโยบายการส่งกำลังบำรุงในการซ่อมอากาศยาน ซึ่งผู้บริหารระดับสูงต้องกำหนดแผนการทำงานและงบประมาณสนับสนุนด้านอุปกรณ์ ครุภัณฑ์และการพัฒนาองค์ความรู้ของบุคลากรในการซ่อมบำรุงอากาศยาน (4) อุปกรณ์ที่ส่งเสริมในเรื่องของความปลอดภัย และอุปกรณ์ความพร้อมสำหรับการซ่อมบำรุง อาทิ เข็มขัดนิรภัย สายรัดตัว หรือเสื้อชูชีพสำหรับการปฏิบัติงานในทะเล เป็นต้น

1.4 การบริหารจัดการ (Management) พบว่า ผู้บังคับบัญชาในส่วนของการกำกับดูแลเรื่องการบริหารจัดการหน่วยบินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน นั่นคือ (1) ผู้บังคับบัญชาของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย และ (2) ผู้บังคับบัญชาของกองทัพบก ทั้งนี้ในการดำเนินการของหน่วยบิน อำนาจและสิทธิในการบริหารจำเป็นต้องมาจาก 2 หน่วยงานที่วางแผนในการบริหารร่วมกัน ทั้งด้านงบประมาณ กฎระเบียบ ข้อบังคับ การควบคุมและการบริหารจัดการจัดการความเสี่ยง ทั้งนี้ หากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย มีการจัดตั้งหน่วยบินในอนาคต อาจต้องทำการศึกษาและวางแผนการดำเนินงานอย่างละเอียดรอบคอบ ทั้งด้านกฎระเบียบ ด้านนิตยการบิน คู่มือปฏิบัติงานทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติภารกิจบิน รวมถึงการจัดมาตรฐานนิตยการบิน

1.5 ภารกิจ (Mission) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดนโยบายที่จะเข้าไปปฏิบัติภารกิจที่อยู่บนพื้นฐานของความเสี่ยงให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี มีความปลอดภัยในการทำงาน มีความรวดเร็วในการระงับเหตุ และพื้นที่โดยรอบไม่เกิดความเสียหาย หรือเสียหายน้อยที่สุด ส่งผลให้ในการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง ซึ่งผู้บริหารจำเป็นต้องกำหนดภารกิจทั้งเชิงรับ และนโยบายเชิงรุกในเวลาเดียวกัน

จากการข้อมูลปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยนำมาพิจารณาร่วมกับทฤษฎีมนุษย์ปัจจัย กับแนวคิดแบบจำลอง SHELL Model เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลกระทบของความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อผู้ปฏิบัติงานหรือมนุษย์ ซึ่งถือว่าเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าสูงสุดในหน่วยบิน ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ถึงปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภารกิจ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงนั้น โดยจะทำการพิจารณาถึงผลกระทบหรือความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Impact) และการจัดระดับความสำคัญของความเสี่ยง เพื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญในการวางแผนบริหารจัดการความเสี่ยงนั้น ๆ ต่อไป โดยผู้วิจัยได้นำตารางประเมินค่าความเสี่ยง (Risk Matrix) มาทำการวิเคราะห์ประเมินค่าความเสี่ยงร่วมกับปัจจัยเสี่ยงที่ได้พบจากการสัมภาษณ์ผู้ให้

ข้อมูล แสดงให้เห็นถึงผลกระทบ และความรุนแรงที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปจัดระดับความสำคัญของความเสี่ยง ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งพบและแบ่งได้ดังนี้

1.5.1 ความเสี่ยงด้าน Liveware-Hardware(L-H) เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร หรืออากาศยาน พบว่า มีความเสี่ยงในระดับที่ไม่สามารถที่จะทนหรือไม่สามารถแบกรับไว้ได้อยู่ทั้งหมด 5 หัวข้อหลัก ได้แก่ (1) การฝึกหัดศึกษาของกำลังพลร่วมกับอากาศยาน (2) การจัดสรรกำลังพลเข้าปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยบิน (3) ด้านความรู้ความเข้าใจของผู้บริหารระดับสูงเกี่ยวกับสภณะของอากาศยาน (4) การซ่อมบำรุงอากาศยาน (5) การคัดเลือกบุคลากรเข้ามาปฏิบัติงานร่วมกับอากาศยาน และมีความเสี่ยงในระดับที่สามารถทนหรือแบกรับไว้ได้ อยู่ทั้งหมด 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ (1) การสนับสนุนอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน (2) การคัดเลือกแบบอากาศยาน (3) ด้านสมรรถนะบุคคลในด้านอื่น ๆ

1.5.2. ความเสี่ยงด้าน Liveware-Software (L-S) เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์ และระบบสนับสนุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการทำงาน พบว่า มีความเสี่ยงในระดับที่ไม่สามารถที่จะทนหรือแบกรับไว้ได้อยู่ทั้งหมด 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ (1) ความเป็นมาตรฐานในด้านการบิน (2) ด้านกฎระเบียบการปฏิบัติ และ (3) กฎระเบียบในการใช้อากาศยาน

1.5.3. ความเสี่ยงด้าน Liveware-Liveware (L-L) เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ พบว่า มีความเสี่ยงในระดับที่ไม่สามารถที่จะทนหรือแบกรับไว้ได้อยู่ทั้งหมด 5 หัวข้อหลัก ได้แก่ (1) การขาดแคลนบุคลากรในตำแหน่งต่าง ๆ (2) การร่วมมือกันในการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงาน (3) การปฏิบัติงานร่วมกันของผู้ที่ต้องทำงานร่วมกับอากาศยาน (4) การปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับบริษัทผู้ดูแลอากาศยาน และ (5) ความเข้าใจกันระหว่างผู้บริหารในทุกระดับชั้นถึงผู้ปฏิบัติงาน

1.5.4. ความเสี่ยงด้าน Liveware-Environment (L-E) เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม พบว่ามีความเสี่ยงในระดับที่ไม่สามารถที่จะทนหรือแบกรับไว้ได้อยู่ทั้งหมด 5 หัวข้อหลัก โดยแบ่งเป็นสิ่งแวดล้อมภายนอก 2 หัวข้อ ได้แก่ (1) สภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ปฏิบัติการกิจ และ (2) สภาพอากาศและภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมภายใน 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ (1) ปัญหาสุขภาพของกำลังพลผู้ปฏิบัติงาน (2) ปัญหาความเหนื่อยล้าและความเครียด และ (3) การปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมที่ขาดแรงจูงใจ

2. การนำเสนอแนวทางการบริหารจัดการลดความเสี่ยงในการปฏิบัติการการบิน ของหน่วยบิน สังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงร่วมกับทฤษฎีมนุษย์ปัจจัย กับแนวคิดแบบจำลอง SHELL Model เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลกระทบของความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือมนุษย์ ซึ่งถือว่าเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าสูงสุดในหน่วยบิน และผู้วิจัยได้ทำการประเมินค่าความเสี่ยงเหล่านั้น มาทำการพิจารณาถึงผลกระทบ หรือความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Impact) และการจัดระดับความสำคัญของความเสี่ยง เพื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญในการวางแผนบริหารจัดการความเสี่ยงนั้น ๆ ต่อไป โดยผู้วิจัยได้นำตาราง

ประเมินค่าความเสี่ยง (Risk Matrix) มาทำการวิเคราะห์ประเมินค่าความเสี่ยงร่วมกับปัจจัยเสี่ยงที่ได้พบจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ แสดงให้เห็นถึงผลกระทบ และความรุนแรงที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะได้นำไปจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการบริหารจัดการลดความเสี่ยงในการปฏิบัติการกิจบินของหน่วยบิน สังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพไทย ตามระดับความเสี่ยง ดังนี้

2.1 ความเสี่ยงในระดับที่ไม่สามารถที่จะทน หรือไม่สามารถแบกรับไว้ได้ ทั้งหมด 5 หัวข้อหลักทางหน่วยบินต้องรับลดการกระทำที่เป็นความเสี่ยงให้น้อยลงในพื้นที่ หรือหยุดกระทำสิ่งต่าง ๆ ที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยง และทำในสิ่งที่เป็นการบรรเทาความเสี่ยงด้านความปลอดภัยให้สูงขึ้น จะทำให้ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยนั้นลดลงได้อย่างพอดี ได้แก่ (1) การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรหรืออากาศยาน (Liveware-Hardware; L-H) (2) การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์ และระบบสนับสนุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (Liveware-Software; L-S) (3) การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ (Liveware-Liveware; L-L) และ (4) การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Liveware-Environment; L-E)

สำหรับแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยง ประกอบด้วย

2.1.1 การฝึกหัดศึกษาของกำลังพลร่วมกับอากาศยาน ควรที่จะต้องให้ความสำคัญ และจริงจังเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาในด้านต่าง ๆ ทั้งในหลักสูตรขั้นพื้นฐาน และหลักสูตรเชิงลึก ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการกิจบินของหน่วยบินทั้งหมด ทั้งหลักสูตรการบริหารหน่วยบิน หลักสูตรด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน หลักสูตรเฉพาะในตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ ทั้งผู้บริหารหน่วยบิน ผู้บังคับบัญชาหรือผู้ที่ทำหน้าที่ในการกำกับดูแลหน่วยบิน นักบิน ช่างประจำอากาศยาน รวมถึงผู้ที่ต้องมาปฏิบัติงานภายในหน่วยบิน หรือผู้ที่เข้าร่วมปฏิบัติงานร่วมกับอากาศยานทั้งหมด

สำหรับกรณีนักบินควรได้รับการศึกษาเพิ่มเติมทั้งในหลักสูตรเพิ่มศักยภาพการบิน ไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรการบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน หลักสูตรการบินในเวลากลางคืน หรือหลักสูตรนิตยการบิน เพื่อส่งเสริมให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และมีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสูงสุด นอกจากนี้ ช่างประจำอากาศยาน ควรได้รับการพัฒนาความรู้ที่เกี่ยวกับระบบโครงสร้างอากาศยานและระบบเครื่องยนต์ ช่างระบบไฟฟ้าอากาศยาน และระบบวิทยุการบินอย่างสม่ำเสมอ เพราะการซ่อมบำรุงเปรียบเสมือนหัวใจของการปฏิบัติงาน ถ้าหากมีการซ่อมบำรุงที่ไม่ดีพอ ไม่เป็นมาตรฐานอาจส่งผลต่อความปลอดภัยได้

2.1.2 วางแผนจัดสรรกำลังพลเข้าปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยบินให้เหมาะสมกับการกิจ หรือบริบทของหน่วยบิน รวมทั้งมีการจัดกำลังพลเข้ามาทดแทนได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถอยู่ในขั้นที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพได้ด้วยตัวเอง

2.1.3 การซ่อมบำรุงอากาศยาน ผู้ปฏิบัติงานในด้านของการซ่อมบำรุงควรได้รับการศึกษาหลักสูตรเฉพาะในแต่ละด้านที่ตนเองรับผิดชอบ และควรส่งเสริมให้ความรู้ด้านศัพท์เทคนิคในการซ่อมบำรุงอากาศยาน เพื่อช่วยลดความผิดพลาดในการสื่อสารกับช่างชาวต่างชาติจากบริษัทผู้ผลิต

2.1.4 การคัดเลือกบุคลากรเข้ามาปฏิบัติงานร่วมกับอากาศยาน ควรมีกระบวนการในการวางแผนเกี่ยวกับบุคลากรทั้งด้าน การบริหารจัดการบุคลากร (Human Resource Management) และการพัฒนาบุคลากร (Human Resource Development) ในหน่วยงานบิน ส่งเสริมความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน (Career Path) ซึ่งกระบวนการคัดเลือกควรมีการกำหนดคุณสมบัติ คุณสมบัติ ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ให้ตรงกับตำแหน่งงาน เพื่อง่ายต่อการนำไปสู่การปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ความเสี่ยงในระดับที่สามารถทนหรือแบกรับไว้ได้ สามารถทนได้จากการลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัย โดยอาจจะต้องการใช้การตัดสินใจเพื่อยอมรับความเสี่ยง พบว่า เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร หรืออากาศยาน (Liveware-Hardware; L-H) ประกอบด้วย (1) การสนับสนุนอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน (2) การคัดเลือกแบบอากาศยาน และ (3) ด้านสมรรถนะบุคคลในด้านอื่น ๆ

สำหรับแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยง ประกอบด้วย

2.2.1 การวางแผนจัดหาอุปกรณ์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน ซึ่งการวางแผนดังกล่าวหน่วยซ่อมบำรุงต้องจัดทำฐานข้อมูลเพื่อวิเคราะห์อะไหล่และอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงตามวงรอบของการซ่อมและวางแผนการจัดหาอะไหล่หรืออุปกรณ์สนับสนุนอื่น ๆ ในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดเพื่อนำเสนอไปยังผู้บริหารในการจัดสรรงบประมาณที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้การวางแผนการจัดซื้อตามวงรอบการทำงานของอากาศยาน หรืออุปกรณ์เพื่อสนับสนุนอื่นๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดและเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน

2.2.2 การวางแผนคัดเลือกแบบอากาศยานให้เหมาะสมกับภารกิจของกรมบรรเทาสาธารณภัยเป็นหลัก โดยการคัดเลือกต้องวิเคราะห์บนหลักการการช่วยเหลือความเดือดร้อนของประชาชนทุกเหตุการณ์ที่ประสบภัย หรือภารกิจอื่น ๆ นอกเหนือจากภารกิจหลัก ทั้งนี้ในการวางแผนคัดเลือกอากาศยานอาจส่งผลกระทบต่อประมาณและการวางกำลังพลในการดำเนินการส่วนที่เกี่ยวข้อง อาทิ การปฏิบัติภารกิจในพื้นที่ชุมชน เมืองหลวง ซึ่งบางสถานที่ที่มีพื้นที่จำกัดในการลงจอดส่งผู้ป่วย หรือบางโรงพยาบาลมีพื้นที่ลาดฟ้าโรงพยาบาลเป็นพื้นที่ส่งลงผู้ป่วย ด้วยอากาศยานที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นมีขนาดใหญ่ ก็อาจจะเป็นปัญหาหรือสร้างความเสียหายให้กับบริเวณโดยรอบได้ รวมถึงภารกิจในการบินสำรวจสถานที่ต่าง ๆ เนื่องด้วยอากาศยานที่ออกปฏิบัติงานอยู่ เป็นอากาศยานที่มีขนาดใหญ่ มีกำลังเครื่องยนต์ที่ค่อนข้างสูงส่งผลให้ในการออกปฏิบัติการแต่ละครั้งเกิดค่าใช้จ่ายที่สูงตามมา บางภารกิจอาจจะไม่คุ้มค่าแก่การใช้อากาศยานที่มีอยู่ เช่นการบินสำรวจพื้นที่ต่าง ๆ เป็นต้น

2.2.3 การวางแผนพัฒนาสมรรถนะบุคคลด้านอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมกำลังใจในการปฏิบัติงาน อาทิ การศึกษาดูงานในหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อนำมาวางแผนการทำงาน รวมทั้งการพัฒนาภาษาที่ใช้สำหรับ

การสื่อสารทั้งภาษาอังกฤษ ภาษารัสเซียซึ่งเป็นภาษาสำหรับการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างผู้ปฏิบัติงานด้วยกัน หรือเทคนิคต่าง ๆ ในการสร้างขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงาน เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมสนับสนุนมุมมองความคิดในการสร้างขวัญและกำลังใจในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งผู้บริหารและผู้บังคับบัญชาควรวหาโอกาสมาเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อลดความแตกต่างในวัฒนธรรมขององค์กร

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบิน ของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทย พบว่า การกิจของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยร่วมกับกองทัพบกไทยนั้นเป็นการกิจในลักษณะของการบินที่ต้องเผชิญกับความเสี่ยง เพราะภารกิจของหน่วยบินเป็นการกิจในการบรรเทาสาธารณภัย ช่วยเหลือผู้ประสบภัย ซึ่งต้องทำการบินเข้าไปในพื้นที่ประกาศเขตภัยพิบัติ หรือเข้าไปในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง อาทิ พื้นที่ที่เป็นป่าภูเขาสูง มีหมอกควัน มีเปลวไฟ หรือมีสภาพอากาศภูมิประเทศที่เป็นอุปสรรคต่อการบิน นอกจากนี้ภารกิจดังกล่าว ยังมีความคาดหวังของผู้บังคับบัญชา และสังคมเป็นแรงกดดัน เนื่องจากภารกิจเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ ความทุกข์ และความเดือดร้อนของประชาชนโดยตรง ทั้งยังเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติ ที่เป็นผลประโยชน์สำคัญของชาติ เป็นต้น

จากผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบิน ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ คน (Man) เครื่องจักรหรืออากาศยาน (Machine) สิ่งแวดล้อม (Media) การบริหารจัดการ (Management) และภารกิจ (Mission) เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการปฏิบัติงานมากที่สุด คือ “คน” สอดคล้องกับปัจจัยของการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ 5 ประการ (5M Model) (FAA, 2000) ได้ระบุว่า คน (Man) เป็นหนึ่งในปัจจัยตัวสำคัญเพราะมีความแปรปรวน เปลี่ยนแปลงค่อนข้างสูง และความเสี่ยงส่วนมากมักจะเกิดมาจากคนแทบทั้งสิ้น ซึ่งกระบวนการการคัดเลือกบุคลากร หรือบุคคลเข้ามาปฏิบัติงานหรือภารกิจนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านพื้นฐานความรู้ สภาพร่างกาย จิตใจ รวมไปถึงทัศนคติที่เหมาะสม กระบวนการในการฝึกอบรมที่เป็นมาตรฐาน และมีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติการกิจเมื่อสำเร็จการฝึกหัดศึกษาออกไปปฏิบัติงาน รวมถึงทักษะความชำนาญในงานที่ต้องปฏิบัติ และความเข้าใจในกฎระเบียบข้อปฏิบัติ รวมถึงสมรรถนะบุคคล ความพึงพอใจกับงานที่ทำ ค่านิยม สังคมรอบด้าน

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับทฤษฎีมนุษย์ปัจจัย กับแนวคิดแบบจำลอง SHELL Model ซึ่งในปัจจุบันได้เป็นที่ยอมรับ และได้กำหนดเป็นข้อแนะนำจากองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) โดยที่องค์ประกอบสำคัญของแบบจำลอง SHELL Model ได้ให้ความสำคัญอยู่ที่มนุษย์เป็นหลัก เนื่องจากมนุษย์เป็นศูนย์กลางของแบบจำลอง และเมื่อได้พิจารณาในทุก ๆ องค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านมนุษย์ปัจจัยเป็นองค์ประกอบที่คาดการณ์หรือคาดเดาได้ยากที่สุด เนื่องจากมนุษย์มีความอ่อนไหวได้ง่ายต่อปัจจัยภายใน เช่น ความเหนื่อยล้า อ่อนเพลีย และปัจจัยภายนอก เช่น ภูมิประเทศ ลมฟ้าอากาศมากที่สุด ซึ่งผลการ

วิเคราะห์ด้วยตารางความเสี่ยง พบว่า การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร หรืออากาศยาน (Liveware-Hardware; L-H) เป็นปัจจัยที่มีความเสี่ยงมากที่สุด จำนวน 8 ปัจจัย ได้แก่ (1) การฝึกหัดศึกษาของกำลังพลร่วมกับอากาศยาน (2) การจัดสรรกำลังพลเข้าปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยบิน (3) ความรู้ความเข้าใจของผู้บริหารระดับสูงเกี่ยวกับสมรรถนะของอากาศยาน (4) การซ่อมบำรุงอากาศยาน (5) การสนับสนุนอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน (6) การคัดเลือกบุคลากรเข้ามาปฏิบัติงานร่วมกับอากาศยาน (7) การคัดเลือกแบบอากาศยาน และ (8) ด้านสมรรถนะบุคคลในด้านอื่น ๆ

นอกจากนี้ ทฤษฎีการวิเคราะห์ปัจจัยมนุษย์ การสูญเสีย และระบบงานเพื่อป้องกันการเกิดอากาศยานอุบัติเหตุ (Human Factors Analysis and Classification System; HFACS) ในส่วนของระบบบริหารการจัดการความเสี่ยง ได้กล่าวว่า อิทธิพลองค์กร (Organizational influences) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของการเกิดความเสี่ยง ซึ่ง Reason (1990) ได้อธิบายว่าการสอบสวนอุบัติเหตุมักจะพุ่งเป้าไปที่ผู้กระทำ (ปลายเหตุ) คือ อันตรายที่มองเห็นได้ หรือการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Active condition) โดยไม่ได้พิจารณาถึงสภาพอันตรายซ่อนเร้น (Latent Condition) แต่อย่างใด เป็นผลให้การกำหนดมาตรการป้องกันไม่เพียงพอ หรือการป้องกันล้มเหลว ความสัมพันธ์ของอันตรายที่มองเห็นกับอันตรายซ่อนเร้น ซึ่งด้านอิทธิพลจากการจัดรูปแบบองค์กร (Organization Influences) ได้แก่ นโยบายการทำงาน การตัดสินใจ การบริหารจัดการของผู้บริหารระดับสูง ดังนั้น จากผลการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้บริหาร และผู้บังคับบัญชา มีผลต่อการปฏิบัติการกิจหน่วยบิน ซึ่งในการกำกับดูแล การส่งเสริมสภาพแวดล้อมให้มีความพร้อม และปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานเป็นสิ่งสำคัญ หากผู้ปฏิบัติงานมีสภาพร่างกายจิตใจที่ไม่ปกติ หรือความไม่พร้อม ความไม่ร่วมมือ ซึ่งเป็นสภาพเงื่อนไขก่อนเกิดการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Preconditions for unsafe acts) อาจส่งผลต่อพฤติกรรมที่ตั้งใจ และไม่ตั้งใจปฏิบัติ ที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ หรือการกระทำที่ไม่ปลอดภัยขึ้นได้ (Unsafe acts)

นอกจากนี้ สำหรับด้านอิทธิพลองค์กร ส่งผลต่อกระบวนการในการนำ “คน” เข้ามาสู่หน่วยบิน ซึ่งเป็นการคัดเลือกและพัฒนาบุคลากรให้พร้อมต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งจากผลการวิจัย พบว่า ในประเด็นดังกล่าวควรได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น ได้แก่ (1) การฝึกหัดศึกษาของกำลังพลร่วมกับอากาศยาน (2) การจัดสรรกำลังพลเข้าปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยบิน (3) ด้านความรู้ความเข้าใจของผู้บริหารระดับสูงเกี่ยวกับสมรรถนะของอากาศยาน และบริบทสำหรับการบริหารหน่วยบิน (4) การคัดเลือกบุคลากรเข้ามาปฏิบัติงานร่วมกับอากาศยาน และ (5) การขาดแคลนบุคลากรในตำแหน่งต่าง ๆ

สำหรับด้านอื่น ๆ ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงและส่งผลต่อการปฏิบัติงาน สามารถจัดลำดับความสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการวิเคราะห์ปัจจัยมนุษย์ ดังนี้

ด้านบรรยากาศองค์กร (Organizational climate) และกระบวนการปฏิบัติงาน (Organizational process) ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้าง (Structure) นโยบาย (Policies) การปฏิบัติการ (Operation) และขั้นตอนการปฏิบัติ (Procedures) ได้แก่ (1) การร่วมมือกันในการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงาน (2) การปฏิบัติงานร่วมกันของผู้ที่ต้องทำงานร่วมกับอากาศยาน (3) การปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับบริษัทผู้ดูแล

อากาศยาน (4) ความเข้าใจกันระหว่างผู้บริหารในทุกระดับชั้นถึงผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยบิน และ (5) กฎระเบียบในการใช้อากาศยาน

ลำดับต่อมา คือในส่วนของการกำกับดูแลที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe supervision) ได้แก่การกำกับดูแลที่ไม่เพียงพอ (Inadequate supervision) ประกอบด้วย (1) ความเป็นมาตรฐานในด้านการบิน (2) ด้านกฎระเบียบการปฏิบัติ

ในส่วนของสภาพก่อนการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Preconditions for unsafe acts) ได้แก่ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Environmental factors) ซึ่งประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical environment) ได้แก่ (1) สภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ปฏิบัติการกิจ และ (2) สภาพอากาศและภูมิประเทศ ในด้านของสภาพผู้ปฏิบัติงาน (Condition of operators) ได้แก่ (1) ปัญหาสุขภาพของกำลังพลผู้ปฏิบัติงาน (2) ปัญหาความเหนื่อยล้าและความเครียด (3) การปฏิบัติงานภายใต้สภาพแวดล้อมที่ขาดแรงจูงใจ ในด้านของปัจจัยบุคคล (Personnel factors) ได้แก่ (1) ความรู้จากการฝึกหัดศึกษาของกำลังพลผู้ปฏิบัติงานร่วมกับอากาศยาน (2) ความเป็นมาตรฐานในด้านการบินของผู้ปฏิบัติงาน (3) การปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับบริษัทผู้ดูแลอากาศยานในด้านการสื่อสาร

และผลสุดท้ายจากปัจจัยเสี่ยงในระดับต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบ หรือในหน่วยงาน องค์กรเดียวกันนี้ อาจจะส่งผลให้เกิดการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe acts) ขึ้นได้ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 อย่าง คือ (1) การกระทำที่ผิดพลาด (Error) ซึ่งประกอบด้วย ความผิดพลาดที่มีพื้นฐานจากทักษะ (Skill-based errors) ได้แก่ การฝึกหัดศึกษาของกำลังพลร่วมกับอากาศยาน และด้านสมรรถนะบุคคลในด้านอื่น ๆ (2) การฝ่าฝืน (Violations) ได้แก่ การเอาจริงเอาจังเกี่ยวกับความเป็นมาตรฐานในด้านการบิน และด้านความเข้มงวดในกฎระเบียบการปฏิบัติต่าง ๆ ของหน่วยบิน

สุดท้ายแล้วสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่ง นั่นก็คือ “วัฒนธรรมองค์กรแห่งความปลอดภัย (Safety Culture)” ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก เพราะถ้าหากหน่วยงานองค์กรมีวัฒนธรรมแห่งความปลอดภัยที่ดี ทุกคนต่างมีจิตสำนึกในความปลอดภัยร่วมกัน ส่งเสริมซึ่งกันและกัน และกระทำในทุก ๆ การปฏิบัติด้วยสำนึกแห่งความปลอดภัยโดยปราศจากการบังคับ ซึ่งการกระทำด้วยความสมัครใจ สิ่งเหล่านี้ก็จะเสริมสร้างและหล่อหลอมความเป็นองค์กรแห่งความปลอดภัยเข้าด้วยกันได้อย่างเป็นระบบ และมีความยั่งยืน สอดคล้องกับ Van Tuyl (2016) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “Safety culture in oil and gas: Factors that contribute to cultures of non-report” พบว่า ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อวัฒนธรรมการไม่รายงานเหตุการณ์หรือสิ่งที่อาจก่อให้เกิดอันตรายมีด้วยกันทั้งหมด 5 ปัจจัย ดังต่อไปนี้ (1) ความกดดันในการทำงานจากบริษัทเจ้าของธุรกิจ (2) กระบวนการรายงานเหตุการณ์ หรือสิ่งที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของอุบัติการณ์ในเหมืองแร่ (3) การขาดความเชื่อมั่น เชื่อใจ ไว้วางใจกันระหว่างพนักงานกับ หัวหน้างาน ผู้บริหารระดับสูงและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของบริษัท (4) ความกลัวต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น หากเมื่อได้รายงานเหตุการณ์ หรือสิ่งที่อาจก่อให้เกิดอันตราย (5) สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ส่งผลด้านลบต่อภาพลักษณ์ทางสังคมในการทำงาน อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Ekendo (2013) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “Framework

for developing and sustaining sound safety culture in a developing economy” พบว่า การใช้ระบบการบริหารจัดการความปลอดภัยเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถสร้างบรรยากาศ หรือสภาพแวดล้อมด้านความปลอดภัยในการทำงานได้ นอกจากนั้นแล้ว Ekendo (2013) ยังพบอีกว่า องค์ประกอบด้านภาวะผู้นำ ยังเป็นองค์ประกอบหลักในการพัฒนาวัฒนธรรมความปลอดภัยของประเทศกำลังพัฒนา (Developing economy country) อีกด้วย ซึ่ง Li and Harris (2006) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “Pilot error and its relationship with higher organizational levels: HFACS analysis of 523 accidents.” โดยทำการวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุของกองทัพอากาศ สาธารณรัฐประชาชนจีน ในระหว่างปี 1978 - 2002 จำนวนทั้งสิ้น 523 เหตุการณ์ โดยใช้กรอบการวิเคราะห์ด้วย HFACS กล่าวว่า ความสัมพันธ์ที่สำคัญเป็นจำนวนมากในระหว่างข้อผิดพลาดในระดับปฏิบัติการกับความบกพร่องขององค์กร ทั้งที่เป็นในระดับใกล้เคียง และระดับสูงในองค์กร และสรุปได้ว่า งานวิจัยนี้ได้สนับสนุนแบบจำลองของ Reason (1990) ที่แสดงให้เห็นถึงความล้มเหลวที่ปรากฏ (Active failures) ที่เกิดมาจากสภาพเงื่อนไขที่ซ่อนเร้น (Latent condition) ในองค์กรซึ่งการตัดสินใจที่ผิดพลาดของการวางแผนหรือสั่งการให้ปฏิบัติการจากระดับผู้บริหาร จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการปฏิบัติงานในการกำกับดูแล เพราะฉะนั้นการสร้างปัจจัยพื้นฐานสำหรับการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe acts) และประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของนักบินที่นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุในทางอ้อม ซึ่งกรอบงานของ HFACS ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการสืบสวนอุบัติเหตุ และการพัฒนากลยุทธ์การป้องกันอุบัติเหตุได้

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการการบินของหน่วยบินสังกัดกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ร่วมกับกองทัพบกไทยนั้น จากทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ผ่านมาได้พบปัจจัยเสี่ยงหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องคนหรือผู้ปฏิบัติงาน อาภาศยานหรือเครื่องจักรที่นำมาใช้ในการปฏิบัติการกิจ การปฏิบัติงานที่อยู่ภายใต้ความไม่ปลอดภัย สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมต่อการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ไปจนถึงการบริหารจัดการที่ยังต้องมีการปรับปรุงแก้ไข ดังนั้น หน่วยบินจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเนื้อหาแบบเชิงลึก เพื่อนำมาต่อยอดในปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ เหล่านั้น อาทิ การจัดตั้งหน่วยบินในภารกิจด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย การวิเคราะห์คัดสรรบุคลากรที่เหมาะสมในการปฏิบัติการบินในด้านการบรรเทาสาธารณภัย หรือปัจจัยที่จะส่งเสริมในเรื่องของความปลอดภัย และความสำเร็จในการปฏิบัติการกิจของหน่วยบินนี้ เพื่อให้หน่วยบินได้มีการพัฒนาในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะในเรื่องของความปลอดภัย และความเป็นมาตรฐาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติการการบินที่อยู่บนความเสี่ยงได้ด้วยความปลอดภัย สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และพัฒนาไปสู่ความเป็นสากลในด้านของหน่วยบิน ที่มีหน้าที่สำหรับการปฏิบัติการการบิน ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

เอกสารอ้างอิง

- Ekendo, G. (2013). Framework for developing and sustaining sound safety culture in a developing economy. *European Journal of Natural and Applied Sciences*, 11, 28-37.
- Federal Aviation Administration (FAA). (2000). *System safety handbook*. U.S. Department of Transportation.
- Federal Aviation Administration (FAA). (2009). *Risk management handbook (FAA-H-8083-2)*. U.S. Department of Transportation.
- Hawkins, F. H. (1987). *Human factors in flight* (2nd ed.). Gower Technical Press.
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (2010). *Aircraft accident and incident investigation (Annex 13)*. 10th ed). International Civil Aviation Organization.
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (2010). *Safety management (Annex 19)*. 10th ed). International Civil Aviation Organization.
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (2018). *Safety management manual (Doc 5859)*. 4th ed). International Civil Aviation Organization.
- Li, W. & Harris, D. (2006). Pilot error and its relationship with higher organizational levels HFACS analysis of 523 accident. *Aviation Space and Environmental Medicine*, 77, 10.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139062367>
- Shappell, S. & Wiegmann, D. (2000). The human factors analysis and classification system HFACS. Office of Aviation Medicine.
- Shappell, S. & Wiegmann, D. (2003). *A human error approach to aviation accident analysis. The human factors analysis and classification system*. Ashgate Publishing Limited.
- Shappell, S. & Wiegmann, D. (2004). HFACS Analysis of military and civilian aviation accident. A North America Comparison. International Society of Air Safety Investigators (ISASI).
- Van Tuyl, R.M. (2016). *Safety culture in oil and gas Factors that contribute to cultures of nonreport*. [Master's thesis, Faculty of Social and Applied Sciences]. Royal Roads University.