

# สมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาขั้นสูงของกรม อุตุนิยมวิทยา

## Competencies of The Trainee Graduated from The Advanced Level Meteorology Course at Thai Meteorological Department

ณัชชา ตัมพวิบูลย์<sup>1</sup>, อภिरดา นามแสง<sup>2</sup> และวารภรณ์ เต็มแก้ว<sup>3</sup>

Nutcha Tumpawiboon<sup>1</sup>, Apirada Namsang<sup>2</sup> and Waraporn Temkaew<sup>3</sup>

หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิตสาขาการจัดการการบิน สถาบันการบินพลเรือน  
Master of Management in Aviation Management, Civil Aviation Training Center, Thailand

Corresponding Author, Email: Thesis.nutcha.t@gmail.com<sup>1</sup>

Received: 2025-2-25; Revised: 2025-10-30; Accepted: 2025-10-31

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบิน และผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่พยากรณ์อากาศการบิน และ 2) เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบิน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ทำการศึกษาจากแนวคิด หลักการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการปฏิบัติงานในการตรวจและพยากรณ์อากาศการบิน ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้งหมด 14 คน เป็นการกำหนดกลุ่มผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจงที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาขั้นสูง โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และนำข้อมูลทุกข้อมูมมาร่วมการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลการศึกษา ตลอดจนการนำเสนอรายงานตามหลักการวิเคราะห์ข้อมูลเอกสาร

ผลการวิจัยพบว่า 1) สมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบิน และผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่พยากรณ์อากาศการบินในประเทศไทยในปัจจุบันมีความสอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะบุคลากรด้านการพยากรณ์อากาศการบิน ตามที่กำหนดในเอกสาร WMO No. 1209 ประกอบด้วย (1) ด้านความรู้ ได้แก่ ด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน ด้านกฎระเบียบข้อบังคับ ด้านภาษาอังกฤษ ด้านระเบียบวิธีวิจัยด้านอุตุนิยมวิทยา และด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ (2) ด้านทักษะ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การประมวลผล การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูล เพื่อนำมาประกอบการปฏิบัติงานทั้งในส่วนการตรวจอากาศการบิน และการพยากรณ์อากาศการบิน (3) ด้านเจตคติ ได้แก่ การปฏิบัติงานตามระเบียบและขั้นตอนในการปฏิบัติงาน (SOP) ที่กำหนดไว้ ความตระหนักคุณภาพในการบริการข้อมูลข่าวสาร 2) แนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบิน ได้แก่ (1) หลักสูตรอุตุนิยมวิทยาขั้นสูง ตั้งแต่รุ่นที่ 19 เป็นต้นไป ภาคทฤษฎี (BIP-M) ควรเพิ่มวิชาการระเบียบวิธีวิจัยในงานอุตุนิยมวิทยา และ (2) หลักสูตรอุตุนิยมวิทยาขั้นสูง (BIP-MT + BIP-M) ควรเพิ่มเวลาการฝึกอบรมในวิชาปฏิบัติการตรวจและรายงานอากาศการบิน หมวดวิชาปฏิบัติการให้ได้รับการฝึกอบรม จำนวน 150 ชั่วโมง ให้สอดคล้องกับ หมวดวิชาปฏิบัติการของหลักสูตรประกาศนียบัตรอุตุนิยมวิทยา (BIP-MT)

**คำสำคัญ:** สมรรถนะการปฏิบัติงาน, ผู้สำเร็จการศึกษา, หลักสูตรอุตุนิยมวิทยาขั้นสูง, กรมอุตุนิยมวิทยา

### Abstract

This research aimed to study 1) To study the competencies of aeronautical meteorological observer and aeronautical meteorological forecaster of the trainee graduated from the advanced level meteorology course at Thai Meteorological Department, and 2) To

study the approaches for developing the Aeronautical Meteorological observation and Aeronautical Meteorological forecasting Course. This research is a qualitative research. The researcher studied the information from researching various related documents as the concepts, theories, standards of the competencies of aeronautical meteorological observer and aeronautical meteorological forecaster, together with in-depth interviews from all key informants which 14 persons. The instrument for collecting data was semi-structured interview format. The results of the research found that 1) the competencies of aeronautical meteorological observer and aeronautical meteorological forecaster were according to the competency requirements in WMO documentation No. 1 2 0 9 ; Compendium of WMO Competency Frameworks as the comprises three main aspects: (1) Knowledges: This includes knowledge of aeronautical meteorology, understanding and application of regulations, proficiency in English, research methodology in meteorology, and computer science. (2) Skills: These encompass analytical thinking, data processing, and the application of information from multiple sources to support both aeronautical meteorological observing and forecasting. (3) Attitudes: This involves adherence to standard operating procedures (SOPs), and a commitment to quality in information services, such as accuracy, format correctness, and timeliness. and 2) The Guideline of improvement for aeronautical meteorological observation and aeronautical meteorological forecast, include: (1) The Advanced Level Meteorology Course from 19<sup>th</sup> batch onwards, should include a course on Research Methodology in Meteorology in the theoretical section (BIP-M). (2) The Advanced Meteorology Course (BIP-MT + BIP-M) should increase the training hours for the subject of Aeronautical Observations and Reports in the Practical Subjects category to 150 hours. This adjustment is to align with the Practical Subjects category of the Meteorology Certificate Course (BIP-MT).

**Keywords:** Competencies, Graduated Trainee, The Advanced Level Meteorology Course, Thai Meteorological Department

## บทนำ

ในปัจจุบันประชาชนมีการเลือกใช้ประเภทของการขนส่งสินค้าและการโดยสารได้มากมายหลากหลายประเภท ซึ่งหนึ่งในด้านที่มีความสำคัญ ได้เป็นตัวเลือกแรก ๆ ในการใช้งาน คือ การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation) เนื่องจากการขนส่งทางอากาศ เป็นช่องทางมีความรวดเร็ว สะดวกสบาย สามารถเดินทางได้ในระยะไกลแต่ประหยัดเวลาสามารถตอบสนองความต้องการดำเนินชีวิตประจำวันที่มีความเร่งรีบ ซึ่งการให้บริการการเดินทางอากาศก็เป็นสิ่งสำคัญในการช่วยให้การเดินทางทางอากาศเกิดความปลอดภัย โดยบริการการเดินทางอากาศนั้น สามารถแบ่งออกได้ 6 ประเภท ได้แก่ 1) การจัดการจราจรทางอากาศ 2) ระบบการสื่อสาร ระบบช่วยการเดินทางอากาศ และระบบติดตามอากาศยาน 3) อุศุนิยมวิทยาการบิน 4) ข่าวสารการบิน 5) การออกแบบวิธีปฏิบัติการบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน และ 6) การค้นหาและช่วยเหลืออากาศยานประสบภัย (พระราชบัญญัติการเดินทางอากาศ ฉบับที่ 14, 2562) ซึ่งประเทศไทยได้รับการตรวจสอบติดตามการดำเนินการภายใต้โครงการตรวจสอบการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยสากล (Universal Safety Oversight Audit Program ; USOAP) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) โดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้เปลี่ยนวิธีการตรวจสอบจากเดิมในปี พ.ศ. 2539 ที่ใช้วิธีการตรวจสอบการปฏิบัติตาม

มาตรฐานและข้อพึงปฏิบัติระหว่างประเทศ (Standards and Recommended Practices; SARPs) เฉพาะในภาคผนวกที่ 1 ภาคผนวกที่ 6 และภาคผนวกที่ 8 แห่งอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ และในปี พ.ศ. 2548 ที่ใช้วิธีการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรฐานและข้อพึงปฏิบัติระหว่างประเทศในทุกภาคผนวกที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย (All Safety-related annex) มาเป็นวิธีการตรวจสอบแบบเฝ้าตรวจตราอย่างต่อเนื่อง (Continuous Monitoring Approach ; CMA) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 เป็นต้นมา ซึ่งการตรวจสอบดังกล่าวปรากฏผลของการขาดประสิทธิภาพในการดำเนินการ (Lack of Effective Implementation ; LEI) ที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลความปลอดภัยการบินพลเรือนที่สำคัญรวม 8 ด้าน ซึ่งมีผลทำให้องค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้ประกาศการพบข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัย (Significant Safety Concerns; SSC) ของประเทศไทย และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้ประกาศในวันที่ 18 มิถุนายน 2558 ไม่เห็นชอบกับแผนการแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว ที่ประเทศไทยได้จัดทำเสนอ ประเทศไทยจึงได้มีการตรากฎหมาย พระราชกำหนดการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2558 เพื่อไม่ให้ผลของการประกาศพบข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัยข้างต้น ส่งผลต่อการถูกปรับลดระดับมาตรฐานการบินพลเรือนของประเทศไทยจากองค์การบริหารการบินอื่น รวมถึงการพิจารณาสิทธิการบินและการทำการบินของไทย อันจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการบิน ผลกระทบต่อประโยชน์และความปลอดภัยสาธารณะ และความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศและต้องปรับปรุงรูปแบบ โครงสร้าง และอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานด้านการบินพลเรือนของประเทศไทยให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล โดยให้จัดตั้งสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) หรือ The Civil Aviation Authority of Thailand; CAAT ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยพ้นจากการเป็นประเทศที่มีข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัย (Significant Safety Concerns) และ สถานภาพในเว็บไซต์ของ ICAO ในส่วนของ Safety Audit Results ซึ่งเคยมีรูปธงแดงอยู่ด้านหน้าชื่อประเทศไทย ได้รับการถอดออก ทำให้ประเทศไทยสามารถปลดธงแดงได้สำเร็จ

การปลดธงแดงเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงการกลับคืนสู่มาตรฐานความปลอดภัยด้านการบินในระดับสากล อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยและ กพท. ยังคงมีภารกิจที่ต้องปรับปรุงระบบการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยภายใต้โครงการกำกับดูแลความปลอดภัยสากลอย่างต่อเนื่อง (Universal Safety Oversight Audit Program-Continuous Monitoring Approach : USOAP-CMA) และด้านการรักษาความปลอดภัยภายใต้โครงการกำกับดูแลการรักษาความปลอดภัยสากลอย่างต่อเนื่อง (Universal Security Audit Program-Continuous Monitoring Approach : USAP-CMA) เพื่อให้ประเทศไทยอยู่ในระดับแนวหน้าของโลก ปัจจุบัน ICAO ได้ปรับปรุงข้อคำถาม Protocol Question (PQ) เป็นฉบับของปี 2020 มีจำนวนทั้งสิ้น 790 ข้อ และมีข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน (MET) โดยเฉพาะจำนวน 17 ข้อ ซึ่งเรื่องหนึ่งที่ ICAO ได้ให้ความสำคัญคือ เรื่องคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานอุตุนิยมวิทยาการบิน การเข้ารับการฝึกอบรมของนักอุตุนิยมวิทยาที่ผ่านมา เรียกว่า “หลักสูตรอุตุนิยมวิทยาขั้นสูง” ตามมาตรฐานขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION ; WMO-No. 49, Volume I) มีจุดประสงค์เพื่อใช้ฝึกอบรมนักอุตุนิยมวิทยาปฏิบัติหน้าที่พยากรณ์อากาศการบิน

ในปัจจุบันกรมอุตุนิยมวิทยาต้องการพัฒนาความรู้และสมรรถนะด้านอุตุนิยมวิทยาให้แก่ นักอุตุนิยมวิทยาที่ได้รับการบรรจุใหม่ของกรมอุตุนิยมวิทยา ให้สามารถปฏิบัติงานได้ทั้งด้านการพยากรณ์อากาศ การบินและด้านการตรวจอากาศการบิน จึงได้มีการปรับปรุงหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาขั้นสูงภายใต้ชื่อหลักสูตรเดิม โดยสามารถจำแนกการเปลี่ยนแปลงได้จากชื่อรุ่นของผู้เข้ารับการอบรม กรมอุตุนิยมวิทยาได้เริ่มปรับปรุงหลักสูตรตั้งแต่วันที่ 18 เป็นต้นไป ปัจจุบันกรมอุตุนิยมวิทยากำลังอบรมหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาขั้นสูง รุ่นที่ 21 (สถาบันอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564)



ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูงของกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อให้เกิดการติดตามผลการใช้หลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูง และการปรับปรุงสมรรถนะของนักอุตุนิยมวิทยาที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านการพยากรณ์อากาศการบินและด้านการตรวจอากาศการบิน วัตถุประสงค์ของการวิจัย

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศ และผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่พยากรณ์อากาศการบิน
2. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบิน

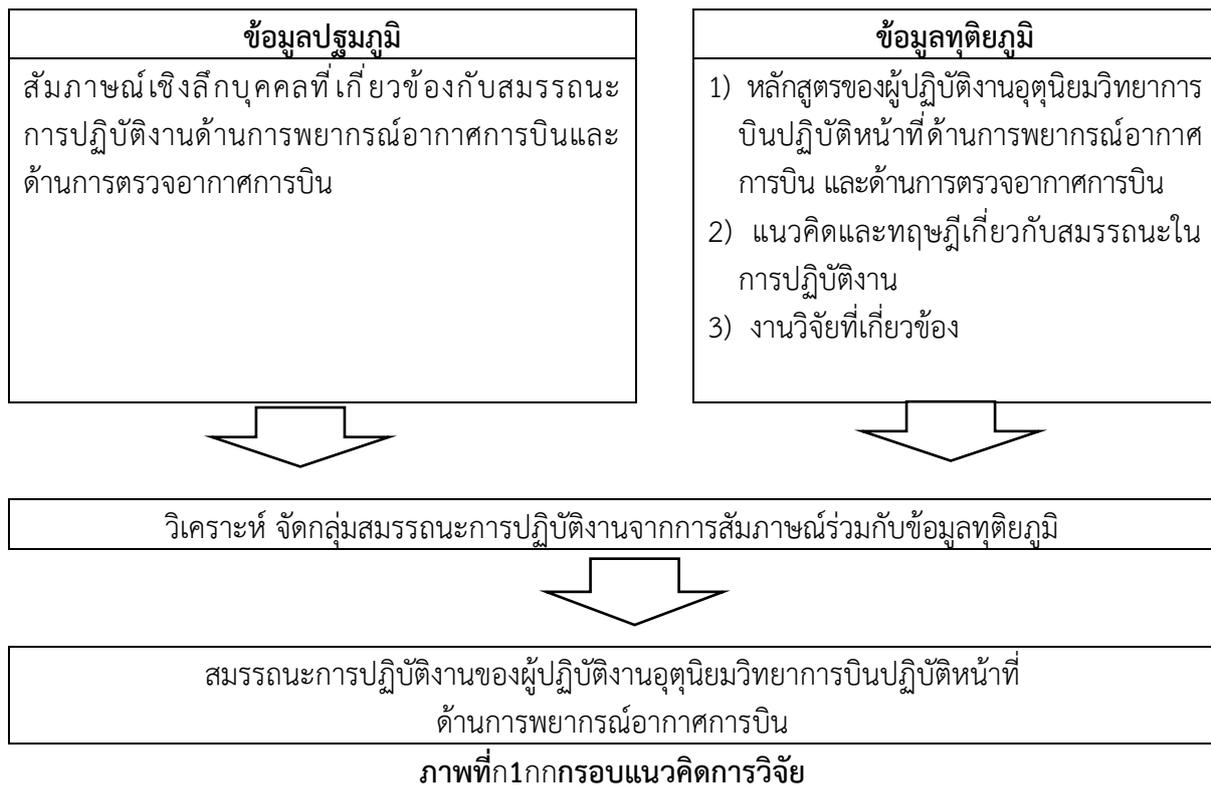
#### การทบทวนวรรณกรรม

1. สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานที่กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขเกี่ยวกับการใช้น่านฟ้าให้เกิดความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งตรวจสอบ ติดตาม ควบคุม รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการบินและกิจการการบินพลเรือนปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ และมาตรฐานสากล จึงได้กำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของบุคลากรที่ทำหน้าที่ในการให้บริการอุตุนิยมวิทยาให้เป็นไปตามข้อกำหนดขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO) ทั้งในด้านของคุณสมบัติ สมรรถนะ และการศึกษาสำหรับบุคลากรด้านอุตุนิยมวิทยาการบินที่ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินแก่บริการการบินระหว่างประเทศ และกำหนดมาตรฐานสมรรถนะในการปฏิบัติงานของผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน ในส่วนสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานพยากรณ์อากาศการบิน และสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานตรวจอากาศการบิน ทั้งนี้ ได้กำหนดให้ผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินต้องจัดทำขั้นตอนกระบวนการเพื่อยืนยันว่าผู้ปฏิบัติงานมีทักษะ และสมรรถนะที่เหมาะสม โดยต้องผ่านการประเมินสมรรถนะบุคลากรด้านอุตุนิยมวิทยาการบินก่อนเข้าปฏิบัติงานจริง

2. องค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO) ได้กำหนดหลักสูตรทางด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน สำหรับผู้ปฏิบัติหน้าที่ด้านพยากรณ์อากาศการบิน และตรวจอากาศการบิน ต่อมากรมอุตุนิยมวิทยาได้นำมาอ้างอิงรายวิชา และนำมาจัดทำหลักสูตรประกาศนียบัตรอุตุนิยมวิทยาสำหรับผู้ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบิน และหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูงสำหรับผู้ปฏิบัติงานอุตุนิยมวิทยาการบินที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านการพยากรณ์อากาศการบิน และด้านการตรวจอากาศการบิน

#### กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ จากการศึกษาทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เพื่อนำมาสรุปกรอบแนวคิดการดำเนินการวิจัยได้ ดังนี้



### วิธีดำเนินการวิจัย

**ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ** การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพเป็นการกำหนดกลุ่มผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจงที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้กำกับดูแลการฝึกปฏิบัติงาน ของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง รุ่นที่ 18 ขึ้นไป และปฏิบัติหน้าที่พยากรณ์อากาศการบิน และปฏิบัติหน้าที่ตรวจอากาศการบิน จำนวน 7 คน
2. กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง รุ่นที่ 18 ขึ้นไป ที่ปฏิบัติหน้าที่พยากรณ์อากาศการบิน และปฏิบัติหน้าที่ตรวจอากาศการบิน จำนวน 7 คน

**เครื่องมือในการวิจัย** เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และแบบฟอร์มการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหัวข้อจำแนกประเด็นในการศึกษา และนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาลงในแบบฟอร์มก่อนนำมาสรุปผลพร้อมอธิบายเชิงพรรณนาตามหลักการวิเคราะห์ข้อมูลเอกสาร โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ชุด ได้แก่

- ชุดที่ 1 สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง
- ชุดที่ 2 สำหรับผู้กำกับดูแลการฝึกปฏิบัติงาน

**การเก็บรวบรวมข้อมูล** ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ทั้ง 2 กลุ่ม โดยการจดบันทึกและบันทึกเสียงขณะสัมภาษณ์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทุติยภูมิมาทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ระหว่างการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ครอบคลุมทุกมิติของการวิจัย

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อและหมวดหมู่มาสรุปผลของการวิจัย ตลอดจนการนำเสนอรายงานตามหลักการวิเคราะห์ข้อมูลเอกสาร

### ผลการวิจัย

1. จากการศึกษาสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศและพยากรณ์อากาศการบิน ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง สรุปได้ดังนี้



### 1) ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูงของกรมอุดมศึกษา โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนี้

1.1) ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง จำนวน 7 ท่าน มีประสบการณ์การปฏิบัติงานตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 5 ปี โดยสำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูงรุ่น 18 จำนวน 2 คน รุ่น 19 จำนวน 2 คน รุ่น 20 จำนวน 1 คน และรุ่นที่ 21 จำนวน 2 คน

1.2) ผู้กำกับดูแลการฝึกปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง จำนวน 7 ท่าน มีประสบการณ์การปฏิบัติงานตั้งแต่ 15 ถึง 31 ปี โดยสำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง ตั้งแต่รุ่น 18 เป็นต้นไป จำนวน 4 คน และต่ำกว่ารุ่น 18 จำนวน 2 คน และไม่ได้สำเร็จการศึกษาดูอุดมศึกษาชั้นสูง จำนวน 1 คน ซึ่งผู้ให้ข้อมูลทั้งหมดเป็นบุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวข้องกับการให้บริการอุดมศึกษาการบิน รวมถึงเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง

2) กสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศและพยากรณ์อากาศการบิน ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง ซึ่งจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะ รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ทั้ง 2 กลุ่ม สรุปได้ว่า สมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศและพยากรณ์อากาศการบิน ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูง แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

2.1) กด้านความรู้ จะต้องเป็นไปตามที่องค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยกำหนด (CAAT) กำหนดไว้ โดยที่ ด้านความรู้ความสามารถที่จำเป็นต่อการปฏิบัติหน้าที่ตรวจอากาศการบิน และ/หรือ พยากรณ์อากาศการบิน ในภาพรวมพบว่า ทั้งด้านการตรวจอากาศการบิน และด้านพยากรณ์อากาศการบินล้วนต้องใช้ความรู้ด้านอุตุนิยมวิทยา ความรู้ในการเข้ารหัสข่าว ข้อกำหนดและระเบียบปฏิบัติของ WMO ICAO และ CAAT ความรู้ภาษาอังกฤษ รวมถึงการมีความรู้ความเข้าใจในคู่มือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน แต่ในส่วนของด้านพยากรณ์อากาศการบินจะมีเรื่องเพิ่มเติมได้แก่ การวิเคราะห์และแปลผลจากผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ เรดาร์ ภาพถ่ายดาวเทียม Geopotential Height, แผนที่ความกดอากาศ และแผนที่ลมชั้นบน

2.2) กด้านทักษะ ในภาพรวมสรุปได้ว่า นักอุตุนิยมวิทยาที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบิน และ/หรือ ผู้ปฏิบัติหน้าที่พยากรณ์อากาศการบิน ควรมีทักษะที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ และการใช้เครื่องมือในการพยากรณ์อากาศและพยากรณ์อากาศการบิน นอกจากนี้ ผู้ให้ข้อมูลได้ให้ความเห็นว่านักอุตุนิยมวิทยาต้องได้รับการพัฒนา หรือปรับปรุงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมแซมเครื่องมือด้านอุตุนิยมวิทยาเบื้องต้น เช่น การเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตเมื่อไม่สามารถใช้งานได้ การบำรุงรักษาเครื่องมือในขณะที่เกิดความขัดข้อง รวมทั้งการฝึกทักษะระบบบริหารงานคุณภาพเพื่อการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง

2.3) กด้านเจตคติ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญทุกตำแหน่งงานในองค์กร ทั้งนี้ ภาพรวมมีความเห็นว่านักอุตุนิยมวิทยาที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบิน และ/หรือ ผู้ปฏิบัติหน้าที่พยากรณ์อากาศการบิน ควรมีความช่างสังเกต มีความอดทน ความสามารถในการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว มีความรับผิดชอบในหน้าที่ รวมถึงมีทัศนคติที่ดีต่องาน มีแนวคิดในการพัฒนาการให้บริการ และการมีจิตใจในการให้บริการ (services mind) การมีความซื่อสัตย์ โดยยึดหลักความถูกต้องและความเป็นจริง การมีความมั่นใจกล้าตัดสินใจ

อย่างไรก็ตาม ความเหมือนและความต่างระหว่างการฝึกอบรมภาคทฤษฎีและการฝึกภาคปฏิบัติจากหลักสูตรอุดมศึกษาชั้นสูงกับการปฏิบัติงานนั้น พบว่า การฝึกอบรมภาคทฤษฎีมีความสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง แต่ในส่วนของภาคปฏิบัติมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ ขั้นตอนกระบวนการในการให้บริการอุดมศึกษาการบินในแต่ละพื้นที่รับผิดชอบโดยมีบางส่วนที่แตกต่างกับการ

ปฏิบัติงานจริง อาทิ เครื่องมืออุปกรณ์และซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และสภาพลักษณะอากาศ ณ สถานที่ปฏิบัติงาน ซึ่งจะต้องมีการเพิ่มเติมเนื้อหาดังกล่าวในหลักสูตรการฝึกอบรมต่อไป

2. จากผลการศึกษาทำให้ทราบแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบิน ซึ่งสามารถนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบิน ให้มีความครบถ้วน และส่งเสริมสมรรถนะในการปฏิบัติงานในการตรวจและพยากรณ์อากาศการบินของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรดังกล่าวยิ่งขึ้น จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุนิยมวิทยาชั้นสูงของกรมอุนิยมวิทยา พบว่า

1) สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุนิยมวิทยาชั้นสูง สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยมีข้อคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบินมีแนวทางดังต่อไปนี้

1.1) สำหรับหลักสูตรอุนิยมวิทยาชั้นสูงควรปรับปรุงให้มีระยะเวลาในการฝึกอบรมสำหรับภาคปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถฝึกปฏิบัติภายใต้บทเรียนได้มากขึ้น อาทิ การฝึกวิเคราะห์ และออกผลิตภัณฑ์ด้วยตนเอง ทั้งในส่วนการตรวจอากาศการบิน และการพยากรณ์อากาศการบิน พร้อมทั้งมีการประเมินความถูกต้องเที่ยงตรงจากการออกข่าวจริง รวมถึงเพิ่มเติมในการฝึกใช้เครื่องมือที่ใช้สำหรับในการพยากรณ์อากาศการบิน

1.2) ควรเพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยี และวิทยาการคอมพิวเตอร์ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น การนำ Model ของของสภาพอากาศมาประกอบกับวิทยาการของ AI เพื่อช่วยผู้ปฏิบัติงานมาวิเคราะห์และช่วยในการออกข่าว ความรู้การเขียน code เบื้องต้น การใช้งานโปรแกรมวิจัยเกี่ยวกับการเขียน Code ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมที่ เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยี และความรู้เกี่ยวกับ Data Science เพื่อนำมาใช้ในการจัดทำข้อมูลเชิงสถิติให้สามารถนำข้อมูลมาใช้งานจริงได้

1.3) ควรเพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนา อาทิเช่น วิธีการเขียนงานวิจัยเกี่ยวกับด้านอุนิยมวิทยา การสนับสนุนและสร้างแรงจูงใจในการวิจัยและพัฒนาด้านอุนิยมวิทยาการบิน

2) สำหรับผู้กำกับดูแลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุนิยมวิทยาชั้นสูงสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยมีข้อคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบินมีแนวทางดังต่อไปนี้

2.1) สำหรับหลักสูตรอุนิยมวิทยาชั้นสูงควรปรับปรุงให้เพิ่มระยะเวลาของช่วงระหว่างการฝึกอบรมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมีสัดส่วนที่สอดคล้องกัน โดยอาจแบ่งเป็น 60:40 หรือ 50:50 และเพิ่มเติมในรายวิชาเกี่ยวกับระบบบริหารคุณภาพ (Quality Management) ซึ่งเป็นหนึ่งในมาตรฐานสมรรถนะหลักของผู้ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบิน และผู้ทำหน้าที่พยากรณ์อากาศการบิน ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นใจในคุณภาพของข่าวสารและบริการด้านอุนิยมวิทยา เพิ่มเติมทักษะในกระบวนการงานต่างๆ สำหรับการออกผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับการออกข่าวใน Element ของ Supplementary Information

2.2) ควรพิจารณาจัดให้มีเครื่อง Simulation จำลองสถานการณ์ ในสื่อการเรียนการสอน เพื่อเป็นการสร้างประสบการณ์และการเรียนรู้ให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม และช่วยในการฝึกการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบินจากเหตุการณ์สมมติ

2.3) ควรเพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนา เช่น วิธีการเขียนงานวิจัยเกี่ยวกับด้านอุนิยมวิทยา

3) จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุนิยมวิทยาชั้นสูง และผู้กำกับดูแลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุนิยมวิทยาชั้นสูง โดยมีข้อคิดเห็นเกี่ยวกับ



แนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบิน ในภาพรวมได้ให้ความเห็นสอดคล้องในทิศทางเดียวกันทั้งหมด กล่าวคือ ควรเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการเขียนงานวิจัยเกี่ยวกับด้านอุตุนิยมวิทยา

## อภิปรายผล

จากผลการศึกษาสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูงของกรมอุตุนิยมวิทยา สามารถสรุปประเด็นที่สำคัญ ได้ดังนี้

### ประเด็นที่ 1 ด้านสมรรถนะในการปฏิบัติงานในการตรวจและพยากรณ์อากาศการบินของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูง

ผลจากการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบิน และผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่พยากรณ์อากาศการบินในประเทศไทยได้ผ่านการประเมินสมรรถนะบุคลากรด้านการตรวจอากาศการบิน และผ่านการประเมินสมรรถนะบุคลากรด้านการพยากรณ์อากาศการบินก่อนที่จะเข้ามาปฏิบัติงานจริงแล้วทั้งสิ้น ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะดังกล่าว มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของ WMO No. 49 Volume 1 ในด้านของการเกณฑ์สำหรับการประเมินสมรรถนะบุคลากรด้านการตรวจอากาศการบิน และเกณฑ์สำหรับการประเมินสมรรถนะบุคลากรด้านการพยากรณ์อากาศการบิน โดยเอกสาร WMO No. 1209 ได้มีการอธิบายความหมายเพิ่มเติมของสมรรถนะหลัก พร้อมด้วยให้รายละเอียดของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะรองตลอดจนถึง ผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบิน และผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่พยากรณ์อากาศการบินในประเทศไทยยังได้ผ่านการประเมินสมรรถนะโดยมีขั้นตอนการปฏิบัติที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเอกสาร WMO No. 1205 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวชิรศรัณ ภูวงษ์ (2561) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติงานของนักบินผู้ช่วย บริษัท การบินไทยจำกัด (มหาชน) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการปฏิบัติงานมากที่สุด ได้แก่ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม รองลงมาคือด้านอุปกรณ์-เครื่องมือเทคโนโลยี ด้านบุคลากรของผู้ปฏิบัติงาน ด้านการปฏิบัติงาน โดยแนวทางการพัฒนาและเสริมสร้างความสามารถในการปฏิบัติงาน พบว่า ควรมีบริหารองค์กรให้ดี ทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความกระตือรือร้น ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้ความรู้ความสามารถที่ตนมี ในการสร้างสรรค์ และพัฒนาองค์กรได้ การปลูกฝังความสามัคคีกลมเกลียว มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่พร้อมให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถนำไปใช้ให้เกิดมูลค่าตามมาตรฐานความปลอดภัย มีความก้าวหน้าในสายอาชีพ สอดคล้องกับชั่วโมงบิน วันหยุดพักผ่อน ค่าตอบแทนและสวัสดิการ องค์กรสร้างแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีส่งเสริมและให้โอกาสในการเพิ่มเติมองค์ความรู้เพื่อนำมาพัฒนาบุคลากรและองค์กรอย่างยั่งยืน

### ประเด็นที่ 2 แนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบิน

จากผลการศึกษา พบว่า หลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบินในปัจจุบัน ควรมีเพิ่มเติมในรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันเนื้อหาและจำนวนชั่วโมง ดังนี้

(1) หลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูง ตั้งแต่รุ่นที่ 19 เป็นต้นไป ภาคทฤษฎี (BIP-M) วิชาการเปียวิวิธีวิจัยในงานอุตุนิยมวิทยา ได้ถูกนำออกจากหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูง ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูง ตั้งแต่รุ่น 19 ต้องการที่จะได้รับความรู้เกี่ยวกับความรู้ในการจัดทำวิจัยและผลงานวิชาการด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตร Basic Instruction Package for Meteorologists (BIP-M) ที่ถูกกำหนดโดยองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization; WMO)

(2) หลักสูตรประกาศนียบัตรอุตุนิยมวิทยา (BIP-MT) มีหมวดวิชาปฏิบัติการ (Practical Subjects) ในวิชาปฏิบัติการตรวจและรายงานอากาศการบิน โดยต้องได้รับการฝึกอบรม จำนวน 150 ชั่วโมง แต่ในขณะที่ หลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูง (BIP-MT + BIP-M) มีหมวดวิชาปฏิบัติการ (Practical Subjects) ในวิชาปฏิบัติการตรวจและรายงานอากาศการบิน จำนวน 30 ชั่วโมง และหลักสูตรประกาศนียบัตร

อุตุนิยมวิทยา (BIP-MT) ไม่มีวิชาปฏิบัติการพยากรณ์อากาศการบิน ซึ่งอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูง มีความเห็นว่า ควรให้เพิ่มระยะเวลาในการฝึกอบรมในส่วนหมวดวิชาปฏิบัติการให้มากขึ้น และต้องการเพิ่มการฝึกปฏิบัติในการออกข่าวตรวจ และพยากรณ์อากาศการบิน พร้อมได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอนหลังออกข่าวแล้วเสร็จ

หากใช้แนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการตรวจอากาศการบินและการพยากรณ์อากาศการบินดังกล่าวมาข้างต้น จะทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูงในอนาคตมีความพึงพอใจในงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dharmanegara et al (2016) ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างความสมรรถนะในการทำงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน และความพึงพอใจในงานของพนักงาน SMEs ในเดนปาสาร์ พบว่า สมรรถนะในการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานมีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการเพิ่มขึ้นของความพึงพอใจในงาน โดยสมรรถนะในการทำงานส่งผลที่เด่นชัดต่อความพึงพอใจในงาน ซึ่งหมายความว่า พนักงานบริษัท SMEs ในเดนปาสาร์รู้สึกมีความสำคัญมากขึ้นเกี่ยวกับสมรรถนะในการทำงานเป็นการผลักดันระดับความพึงพอใจในงานของตน สมรรถนะในงาน ความพอใจในการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มีส่วนสำคัญในการส่งเสริมแรงงาน SMEs ให้มีประสิทธิภาพ รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ และสมรรถนะในการทำงานมีความผกผันกัน ในขณะที่ความพึงพอใจในงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานส่งผลดีต่อผลการปฏิบัติงาน ในปัจจัยทั้ง 3 สิ่งนี้ ตัวแปรที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานบริษัท SMEs มากที่สุด คือ สภาพแวดล้อมการทำงานที่ในการส่งเสริมประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

### องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากผลการวิจัยและการอภิปรายผล ผู้วิจัยได้จัดทำภาพจำลองสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบินและผู้ปฏิบัติงานหน้าที่พยากรณ์อากาศการบินของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูง ปรากฏตามภาพที่ 2 โดยผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบินและผู้ปฏิบัติงานหน้าที่พยากรณ์อากาศการบินจะต้องมีสมรรถนะในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เป็นสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2 ภาพจำลองสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ตรวจอากาศการบินและผู้ปฏิบัติงานหน้าที่พยากรณ์อากาศการบินของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตุนิยมวิทยาชั้นสูง

**ข้อเสนอแนะ**

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

**1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์**

**1.1 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ**

หน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความสนใจหรือต้องการเปิดหลักสูตรสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน ที่สามารถปฏิบัติงานด้านการตรวจอากาศการบิน และด้านการพยากรณ์อากาศการบินสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาของรายวิชาในหลักสูตร หรือการกำหนดระยะเวลาในการอบรมให้หลักสูตรดังกล่าวมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมุ่งหวังให้ผู้สำเร็จการศึกษาได้รับ

ความรู้ และมีสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านการตรวจอากาศการบิน และด้านพยากรณ์อากาศการบินได้มีคุณสมบัติตรงตามที่ผู้ปฏิบัติงานพึงมี

### 1.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

หน่วยงานต่าง ๆ ที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบและปฏิบัติหน้าที่ในการให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายในการฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้ปฏิบัติงานด้านการตรวจอากาศการบิน และด้านการพยากรณ์อากาศการบินให้มีความครบถ้วน และคงความสามารถในการตรวจและรายงานอากาศการบิน และการพยากรณ์อากาศการบินให้มีความครบถ้วน และรับทราบถึงแนวปฏิบัติหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อใช้เพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน

### 1.3 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

หน่วยงานต่าง ๆ ที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบและปฏิบัติหน้าที่ในการให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน ทั้งการตรวจและรายงานอากาศการบิน และการพยากรณ์อากาศการบิน สามารถนำข้อคิดเห็นที่ได้จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการตอบสนองความต้องการในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานให้การตรวจและรายงานอากาศการบินรวมถึงการพยากรณ์อากาศการบินมีความแม่นยำมากขึ้น

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีเพิ่มกลุ่มเป้าหมายในการจัดเก็บข้อมูลให้ครบทุกมิติ ซึ่งรวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ให้บริการข้อมูลอุตุนิยมวิทยาการบินด้วย อาทิ ผู้กำกับดูแลมาตรฐานการให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบินจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ผู้ควบคุมการจราจรทางอากาศ พนักงานอำนวยความสะดวกการบินจากสายการบิน รวมถึงเจ้าหน้าที่ของสนามบินที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติเมื่อเกิดสภาพอากาศเลวร้ายและสภาวะทัศนวิสัยต่ำ เพื่อให้สามารถรับทราบถึงมุมมองอื่น ๆ ในส่วนของผู้รับบริการจากผู้ให้บริการอุตุนิยมวิทยาการบิน

### เอกสารอ้างอิง

- พระราชกำหนดการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2558. (2558, 1 ตุลาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*, เล่ม 132.
- พระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ 14) พ.ศ. 2462. (2562, 29 พฤษภาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*, เล่ม 136.
- วชิรศรณ์ ภูวงษ์. (2561). *ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติงานของนักบินผู้ช่วย บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน, กองวิชาอิเล็กทรอนิกส์การบิน 3 กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์, สถาบันการบินพลเรือน). สถาบันอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา. (2564). *คู่มือฝึกอบรมบุคลากรด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน (Training Manual)* (ฉบับมีนาคม 2564). กรุงเทพฯ: กรมอุตุนิยมวิทยา.
- Dharmanegara, I. B. A., Sitiari, N. W., & Wirayudha, I. D. G. N. (2016). Job competency and work environment: The effect on job satisfaction and job performance among SMEs workers. *IOSR Journal of Business and Management*, 18(1, Ver. II), 19–26. <https://www.iosrjournals.org>
- World Meteorological Organization (WMO). (2015). *Technical regulations: Basic documents No. 2, Volume I – General meteorological standards and recommended practices (WMO-No. 49)* (2015 ed., updated 2017). World Meteorological Organization.

World Meteorological Organization (WMO). (2018). *Guide to competency (WMO-No. 1205)* (2018 ed.). World Meteorological Organization.

World Meteorological Organization (WMO). (2019). *Compendium of WMO competency frameworks (WMO-No. 1209)* (2019 ed.). World Meteorological Organization.