



คู่มือ

การบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์
ด้านนิรภัยการบิน

ประกอบ

ระเบียบ ทอ.ว่าด้วยนิรภัยการบิน

พ.ศ.๒๕๖๕

คำนำ

เพื่อให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบและผู้เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมด้านนิรภัยการบิน สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการรายงาน (Reporting) การสำรวจ (Survey) การตรวจ (Inspection) และการเฝ้าสังเกต (Observation) ตลอดจนข้อมูลต่าง ๆ ทั้งก่อนเกิดอุบัติเหตุและหลังเกิดอุบัติเหตุ มาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ การหาแนวโน้มของการเกิด อุบัติเหตุ ซึ่งจะช่วยให้หน่วยบินสามารถติดตามและประเมินผล การดำเนินงานด้านนิรภัยการบินได้อย่างต่อเนื่อง

อาศัยความตามข้อ ๕ ของระเบียบ ทอ.ว่าด้วยนิรภัยการบิน พ.ศ.๒๕๖๕ สนภ.ทอ.จึงได้จัดทำคู่มือ การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ด้านนิรภัยการบิน ประกอบระเบียบ ทอ.ว่าด้วยนิรภัยการบิน พ.ศ.๒๕๖๕ ฉบับนี้ขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พลอากาศตรี



(อภิชาติ บุญเพชร)

ผู้อำนวยการสำนักงานนิรภัยทหารอากาศ



มกราคม ๒๕๖๙

สารบัญ

	หน้า
๑. แนวทางการปฏิบัติในการวิเคราะห์ข้อมูลนิรภัยการบิน	๑
๒. การปฏิบัติของหน่วย	๑
๓. การบันทึกข้อมูลนิรภัยการบิน	๑
๔. การวิเคราะห์นิรภัยการบินโดยใช้วิธีทางสถิติ	๒
๕. การติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านนิรภัยการบิน (Safety Performance Monitoring and Measurement)	๑๐

ภาคผนวก

ผนวก ก ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลและการเขียนแผนภูมิแบบต่าง ๆ	ก-๑
---	-----

คู่มือการบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ด้านนิรภัยการบิน

คู่มือนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานด้านนิรภัยการบิน ใช้เป็นแนวทางในการบันทึกข้อมูล และวิเคราะห์ด้านนิรภัยการบิน ซึ่งดำเนินการหาแนวโน้มของการเกิด อ.อุบัติเหตุ รวมทั้งการติดตามและ ประเมินผลการดำเนินงานด้านนิรภัยการบินผ่านตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย โดยใช้หลักการที่สำคัญทางสถิติ และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอแนะแก่ผู้บังคับบัญชาและผู้บริหารของหน่วยเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ วางแผน กำหนดแนวทางหรือมาตรการป้องกัน อ.อุบัติเหตุ

๑. แนวทางการปฏิบัติในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านนิรภัยการบิน

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนิรภัยการบิน เกิดประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล สามารถนำไปใช้ประกอบการปฏิบัติงานนิรภัยการบิน จึงต้องกำหนดผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน โดยมี แนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

๑.๑ นายทหารนิรภัยการบินหน่วยบิน มีหน้าที่ ติดตามและประเมินสมรรถนะความปลอดภัย ของหน่วย

๑.๒ นายทหารนิรภัยการบินฝูงบิน และนายทหารนิรภัยสนับสนุนการบิน มีหน้าที่ดังนี้

๑.๒.๑ จัดทำฐานข้อมูลนิรภัยการบิน เพื่อใช้เป็นแหล่งค้นหาข้อมูล พร้อมทั้งพิจารณา สারণข้อมูลตามความเหมาะสมเพื่อป้องกันข้อมูลสูญหาย

๑.๒.๒ จัดทำแผนภูมิแสดงไว้ในสำนักงานนิรภัยและปรับข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ

๑.๒.๓ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลฯ และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลฯ หากมีประเด็น สำคัญให้รายงานนายทหารนิรภัยการบินหน่วยบิน และพิจารณานำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลฯ ในที่ประชุม คณะกรรมการบริหารนิรภัยการบินของหน่วย เพื่อพิจารณาสั่งการและกำหนดแนวทางป้องกัน อ.อุบัติเหตุ

๒. การปฏิบัติของหน่วย

เพื่อให้การปฏิบัติของหน่วยเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ด้านนิรภัยการบิน เป็นไปตามระเบียบ ทอ.ว่าด้วยนิรภัยการบิน พ.ศ.๒๕๖๕ ดังนั้นหน่วยจะต้องรวบรวมข้อมูลและจัดทำแผนภูมิ ตามผนวก ก พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลฯ ไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม โดยให้แสดงแผนภูมิ และข้อมูลที่สำคัญไว้ที่หน่วย ดังต่อไปนี้

๒.๑ แผนภูมิแสดงแนวโน้มการเกิด อ.อุบัติเหตุ

๒.๒ แผนภูมิควบคุมอัตรา อ.อุบัติเหตุ

๒.๓ แผนภูมิแสดงอัตรา อ.เกิดเหตุฉุกเฉิน

๒.๔ แผนภูมิแสดงอัตรา อ.ละการวิ่งขึ้น

๒.๕ แผนภูมิแสดงสถิติข้อขัดข้องของระบบ อ.

๒.๖ แผนภูมิแสดงสถิติความเสียหายเนื่องจากวัสดุแปลกปลอม (FOD)

๒.๗ แผนภูมิแสดงสถิติ อ.ชนนกหรือสัตว์อื่น

๒.๘ แผนภูมิแสดงข้อมูลอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

๓. การบันทึกข้อมูลนิรภัยการบิน

ข้อมูลด้านนิรภัยการบิน เป็นข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ อ. การปฏิบัติการบินและสภาพแวดล้อม ที่ส่งผลกระทบต่อการบิน โดยให้จัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูล และบันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel เพื่อเป็นฐานข้อมูล ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลเป็นเลขอินดูเอริกบิกเพื่อให้ง่ายต่อการบันทึกและนำตัวเลขมาคำนวณ ซึ่งข้อมูลสามารถรวบรวมได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

๓.๑ การรายงาน (Reporting) เป็นข้อมูลจากการรายงานของผู้เกี่ยวข้องหรือผู้ที่พบเห็นอันตราย ตามคู่มือการรายงานด้านนิรภัยการบิน

๓.๒ การสำรวจ (Survey) เป็นการสำรวจของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่หน่วยแต่งตั้งขึ้นเพื่อค้นหาอันตราย (Hazard) ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถานที่ทำงานหรือบริเวณหน่วยงาน

๓.๓ การตรวจ (Inspection) เป็นการไปตรวจเยี่ยมหน่วยของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่เป็นกลาง เพื่อรับทราบผลการปฏิบัติงาน ปัญหา จุดอ่อน และข้อขัดข้อง ที่อาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อภารกิจการบิน แล้วรายงานผู้บริหารระดับสูงของหน่วยเพื่อทราบและพิจารณาสั่งการแก้ไขการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งตรวจสอบและติดตามการแก้ไขตามข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติการ

๓.๔ การเฝ้าสังเกต (Observation) เป็นการสุ่มตัวอย่างในบริเวณที่คาดว่าจะมีอันตรายที่อาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ

๔. การวิเคราะห์นิรภัยการบินโดยใช้วิธีทางสถิติ

ข้อมูลด้านนิรภัยการบินสามารถใช้วิธีทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการหรือสิ่งที่ต้องการทราบ เพื่อให้สามารถอธิบายหรือนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย การหาค่าเฉลี่ย (Average) การหาค่าข้อมูลแบบอัตรา (Rate) การใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการใช้เส้นแนวโน้ม (Trend Line)

๔.๑ การหาค่าเฉลี่ย (Average)

ค่าเฉลี่ย (Average) คือ ค่ากลางของชุดข้อมูล โดยเป็นค่าที่ได้จากการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด ในชุดข้อมูลนั้น ๆ การหาค่าเฉลี่ยสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย } (\bar{X}) = \frac{\text{ผลรวมของค่าของข้อมูลทั้งหมด}}{\text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ย

X_i = ค่าสังเกตของข้อมูลแต่ละตัว

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่าง ข้อมูลสถิติ อ.อุบัติเหตุของ บน.๘ ตั้งแต่ ปีงบประมาณ ๒๕๖๓ - ๒๕๖๗ มีดังนี้

ปีงบประมาณ	2563	2564	2565	2566	2567
อ.อุบัติเหตุ (ราย)	4	5	6	7	8

$$\text{ดังนั้น ค่าเฉลี่ย อ.อุบัติเหตุ บน.๘ } \bar{X} = \frac{4+5+6+7+8}{5} = 6 \text{ ครั้ง/ปี}$$

เมื่อมาประยุกต์ใช้...

เมื่อมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลด้านนิรภัยการบินสามารถบ่งชี้ถึงลักษณะของข้อมูลนั้นได้ เพื่อประโยชน์ในการติดตาม ฝ้าคุ สังกัดการณ์ข้อมูลนั้น ๆ แล้วนำไปใช้ในการป้องกัน อ.อุบัติเหตุ

ตัวอย่าง การใช้ค่าเฉลี่ยด้านนิรภัยการบิน

- ค่าเฉลี่ยอัตรา อ.อุบัติเหตุ ในรอบ ๕ ปี = ๑๐.๐ ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน
- ค่าเฉลี่ยยางแตกของฝูงบิน = ๑๐ ครั้ง/เดือน
- ค่าเฉลี่ยการเก็บ FOD ของฝูงบิน = ๒๐๐ ชิ้น/ปี
- ค่าเฉลี่ยของจำนวนนกบริเวณหัวทางวิ่ง 21R = ๒๐๐ ตัว/วัน
- ค่าเฉลี่ยข้อขัดข้องของระบบ ย. F-5 ต่อเดือน = ๑๐ ครั้ง/เดือน

เมื่อได้ค่าเฉลี่ยต่าง ๆ แล้ว สามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม โดยการเปรียบเทียบกับสภาพข้อมูลที่เกิดขึ้นกับค่าเฉลี่ยนั้น ๆ เช่น หน่วยสามารถเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อขัดข้องของระบบ ย. ในปัจจุบันเท่ากับ ๑๐ ครั้ง/เดือน กับค่าเฉลี่ยของข้อมูลเดิมในอดีตเพื่อหาแนวโน้มของข้อมูล และการกำหนดค่าเฉลี่ยเป็นเป้าหมายเพื่อใช้ในการควบคุมและกำหนดแนวทางในการป้องกัน อ.อุบัติเหตุ เช่น กำหนดให้ค่าเฉลี่ยข้อขัดข้องของระบบ ย. เท่ากับ ๑๐ ครั้ง/เดือน เป็นเป้าหมายไม่ให้มีข้อขัดข้องของระบบ ย. สูงกว่าเป้าหมายดังกล่าว เป็นต้น

๔.๒ การหาค่าข้อมูลแบบอัตรา (Rate)

อัตรา หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่อจำนวนของสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับเหตุการณ์นั้น

อัตรา อ.อุบัติเหตุ หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวนของ อ.อุบัติเหตุต่อจำนวน ชม.บิน ที่ปฏิบัติการจริงของหน่วย

อัตรา อ.อุบัติเหตุสะสม หมายถึง การเปรียบเทียบจำนวนของ อ.อุบัติเหตุสะสมต่อจำนวน ชม.บิน สะสมที่ปฏิบัติการจริงของหน่วย

$\text{อัตรา (Rate)} = \frac{\text{จำนวนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Number of Events)}}{\text{จำนวนของสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับเหตุการณ์นั้น (Number of Exposures)}}$

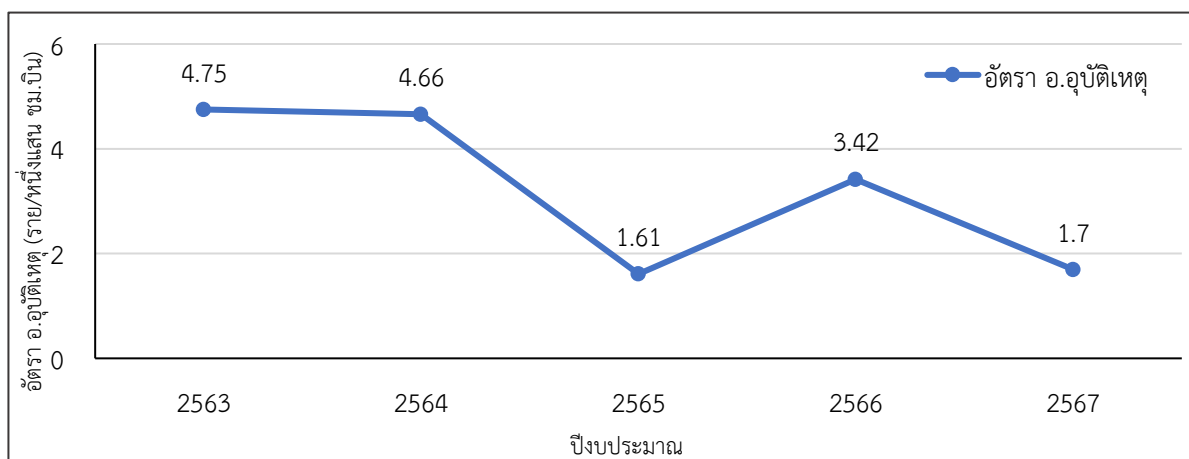
ตัวอย่างเช่น อัตรา อ.อุบัติเหตุ (ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน*) = $\frac{\text{จำนวน อ.อุบัติเหตุ} \times ๑๐๐,๐๐๐}{\text{จำนวน ชม.บิน}}$

อัตรา อ.อุบัติเหตุสะสม (ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน*) = $\frac{\text{จำนวน อ.อุบัติเหตุสะสม} \times ๑๐๐,๐๐๐}{\text{จำนวน ชม.บิน สะสม}}$

*การคิดอัตรา อ.อุบัติเหตุ จะกำหนดเป็น ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน ราย/หนึ่งหมื่น ชม.บิน หรือ ราย/หนึ่งพัน ชม.บิน ขึ้นอยู่กับชั่วโมงการปฏิบัติการกิจของหน่วย เพื่อหลีกเลี่ยงการคิดคำนวณเป็นจุดทศนิยม เช่น ทอ.มี ชม.บิน รวม ประมาณ ๘๐,๐๐๐ ชั่วโมง/ปี จะคิดอัตรา อ.อุบัติเหตุ เป็นราย/หนึ่งแสน ชม.บิน หรือ กองบิน ๔ มี ชม.บิน รวม ประมาณ ๗,๐๐๐ ชั่วโมง/ปี จะคิดอัตรา อ.อุบัติเหตุ เป็นราย/หนึ่งหมื่น ชม.บิน หรือ ฝูงบิน ๔๐๑ มี ชม.บิน รวม ประมาณ ๑,๐๐๐ ชั่วโมง/ปี จะคิดอัตรา อ.อุบัติเหตุ เป็นราย/หนึ่งพัน ชม.บิน ฯลฯ

ตัวอย่าง...

ตัวอย่าง การแสดงข้อมูลอัตรา อ.อุบัติเหตุ ในรูปแบบแผนภูมิข้อมูลและตารางข้อมูล



ปีงบประมาณ	2563	2564	2565	2566	2567
จำนวน อ.อุบัติเหตุ (ราย)	3	3	1	2	1
จำนวน ชม.บิน	63,118	64,363	61,992	58,482	58,674
อัตรา อ.อุบัติเหตุ (ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน)	4.75	4.66	1.61	3.42	1.70

หมายเหตุ อัตรา (Rate) ที่คำนวณได้จะช่วยให้การเปรียบเทียบข้อมูลในหน่วยงานของตนเอง โดยเฉพาะการพิจารณาแนวโน้มขึ้นหรือลงของ อ.อุบัติเหตุ (Trend Up และ Trend Down) เพื่อประโยชน์ในการป้องกัน อ.อุบัติเหตุในอนาคต

แต่อัตราดังกล่าวจะไม่สามารถนำไปพิจารณาเปรียบเทียบกับต่างหน่วยได้เนื่องจากมีความแตกต่างด้านภารกิจ เครื่องมือ ทรัพยากรและสภาพแวดล้อม

๔.๓ การกำหนดค่าเป้าหมายเชิงสถิติ (Statistical Target)

ค่าเป้าหมายเชิงสถิติ (Statistical Target) เป็นค่าเป้าหมายที่กำหนดขึ้นโดยใช้ตัวเลขหรือข้อมูลสถิติมาเป็นเกณฑ์ เพื่อใช้ในการวัดผลตรวจสอบและประเมินผลตามต้องการ หน่วยสามารถกำหนดค่าเป้าหมายได้เองตามความเหมาะสม โดยกำหนดค่าเป้าหมายดังกล่าวสำหรับปีปัจจุบันให้ลดลงจากค่าเฉลี่ยอัตรา อ.อุบัติเหตุในรอบ ๕ ปี อย่างน้อยร้อยละ ๕ และเมื่อสิ้นสุดปีงบประมาณหากค่าอัตรา อ.อุบัติเหตุสะสมมีค่าน้อยกว่าค่าเป้าหมายเชิงสถิติ แสดงว่าผลการดำเนินงานนิรภัยเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

$$\text{ค่าเป้าหมาย} = 0.๙๕ \times \text{ค่าเฉลี่ยอัตรา อ.อุบัติเหตุ ในรอบ ๕ ปี}$$

๔.๔ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD)

การเขียนแผนภูมิควบคุมอัตรา อ.อุบัติเหตุ นั้น อาศัยหลักการของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อประโยชน์ต่อการดูแนวโน้มของข้อมูลที่บ่งชี้ถึงอันตรายในระบบ

จากการกำหนดชั้นของ อ.อุบัติเหตุ ที่แบ่งออกเป็น ๓ ชั้น ได้แก่ อ.อุบัติเหตุ อ.อุบัติเหตุร้ายแรง และ อ.อุบัติการณ์ แต่จะแตกต่างกันที่ระดับของการบาดเจ็บ และความชำรุดเสียหาย หรือจะเรียกได้ว่าต่างกันตามลำดับขั้นของความรุนแรง (Severity) การวัดความรุนแรงของ อ.อุบัติเหตุ ทอ. จึงวัดที่จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุเทียบต่อหนึ่งแสน ชม.บิน โดยมีอัตรา อ.อุบัติเหตุ เฉลี่ยในรอบ ๕ ปีที่ผ่านมา เป็นหลักในการพิจารณา

การจัดทำแผนภูมิ...

การจัดทำแผนภูมิเพื่อติดตามและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ที่ได้จากการคำนวณ มาใช้ในการกำหนดเกณฑ์เพื่อประเมินสถานะสิ่งที่ต้องการ ซึ่งการนำค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มาใช้ในการพิจารณาถือเป็นเครื่องมือสำคัญ เนื่องจากจะทำให้สามารถเข้าใจได้ว่าข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงนั้นแตกต่างจากสภาวะปกติมากน้อยเพียงใด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นตัววัดการกระจายของข้อมูล หากค่าที่คำนวณได้มีค่าน้อย แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจุกตัวอยู่ในค่าเฉลี่ย อธิบายได้ว่าข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการวัดนั้นมีความเสถียร และสามารถคาดการณ์ได้ แต่หากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มีค่าสูง แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายออกไปมากกว่าปกติ สะท้อนให้เป็นถึงความผันผวนและความไม่แน่นอนที่มากขึ้น เมื่อนำหลักการนี้มาใช้ในการวัดค่าของข้อมูลด้านนิรภัยการบินจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างเกณฑ์สำหรับการประเมิน เพื่อบ่งบอกถึงสถานะความปลอดภัยของระบบที่ต้องการได้ กล่าวคือ ถ้าตัวเลขที่ต้องการติดตามมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยเกินหนึ่งเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($Avg + 1SD$) ติดต่อกัน ๑ - ๒ เดือน หรือเกินสองเท่า ($Avg + 2SD$) จำนวน ๑ เดือน ถือว่าเริ่มมีแนวโน้มที่ควรพิจารณาหน่วยต้องทบทวนมาตรการป้องกันอุบัติเหตุและกำกับดูแลการปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานนิรภัย หากมีค่าสูงเกินหนึ่งเท่า ($Avg + 1SD$) ติดต่อกัน ๓ เดือน หรือเกินสองเท่า ($Avg + 2SD$) ตั้งแต่ ๒ เดือนต่อเนื่องกัน หรือเกินสามเท่า ($Avg + 3SD$) จำนวน ๑ เดือนขึ้นไป แสดงว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นชัดเจน หน่วยต้องหาแนวทางรับมือ วิเคราะห์หาสาเหตุและกำหนดมาตรการป้องกันอุบัติเหตุ พร้อมทั้งติดตามการดำเนินงานอย่างใกล้ชิด เกณฑ์ที่กำหนดประกอบด้วย ๓ เกณฑ์ ดังนี้

๑) เกณฑ์ที่ ๑ คือ $Avg + 1SD$

๒) เกณฑ์ที่ ๒ คือ $Avg + 2SD$

๓) เกณฑ์ที่ ๓ คือ $Avg + 3SD$

การคำนวณเกณฑ์ในการควบคุมอัตรา อ.อุบัติเหตุ

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)} = \sqrt{\frac{\sum(d^2)}{N}} ; d = X_i - \bar{X}$$

N คือ จำนวนข้อมูลในรอบ 5 ปี (60 เดือน) ที่นำมาคำนวณ

X_i คือ อัตรา อ.อุบัติเหตุในเดือนที่ i ; $i = 1, 2, 3, 4, \dots, N$

$\bar{X}$ คือ อัตรา อ.อุบัติเหตุเฉลี่ยในรอบ 5 ปี (60 เดือน)

d คือ ค่าเบี่ยงเบนของอัตรา อ.อุบัติเหตุของแต่ละเดือนจากค่าเฉลี่ยในรอบ 5 ปี (60 เดือน)

$\sum X_i$ คือ ผลรวมของอัตรา อ.อุบัติเหตุในรอบ 5 ปี (60 เดือน)

สำหรับการพิจารณาระดับสถานะอัตรา อ.อุบัติเหตุ และแนวทางในการดำเนินการ ให้ใช้เกณฑ์การประเมินเช่นเดียวกันตามข้อ ๕ การติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านนิรภัยการบิน (Safety Performance Monitoring and Measurement)

ตัวอย่าง การทำแผนภูมิควบคุมอัตรา อ.ปฏิบัติการ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘ มีวิธีหาค่าต่าง ๆ ได้ดังนี้
ข้อมูลสถิติ อ.ปฏิบัติการ ปีงบประมาณ ๒๕๖๓ - ๒๕๖๗

เดือน	ย้อนหลังปีที่ 5 (จป.63)			ย้อนหลังปีที่ 4 (จป.64)			ย้อนหลังปีที่ 3 (จป.65)			ย้อนหลังปีที่ 2 (จป.66)			ย้อนหลังปีที่ 1 (จป.67)		
	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา
ค.ค.	2	4,209.50	4.75	1	2,309.40	4.33	0	3,319.40	0.00	2	3,354.50	5.96	0	3,076.90	0.00
พ.ย.	2	3,906.70	5.12	0	3,075.60	0.00	1	4,692.60	2.13	1	4,484.20	2.23	0	4,105.18	0.00
ธ.ค.	0	3,495.10	0.00	0	3,730.90	0.00	0	3,138.80	0.00	1	3,040.60	3.29	2	3,401.26	5.88
ม.ค.	2	4,409.30	4.54	2	3,418.30	5.85	2	4,292.60	4.66	0	3,751.70	0.00	1	4,045.58	2.47
ก.พ.	1	4,006.00	2.50	2	3,300.20	6.06	2	3,629.50	5.51	2	3,670.60	5.45	2	3,502.00	5.71
มี.ค.	0	4,320.60	0.00	0	4,489.40	0.00	0	4,556.10	0.00	1	3,831.10	2.61	1	4,292.20	2.33
เม.ย.	2	4,170.90	4.80	0	2,308.10	0.00	0	3,034.50	0.00	0	3,293.80	0.00	0	2,878.80	0.00
พ.ค.	0	3,852.20	0.00	1	3,224.10	3.10	1	3,874.70	2.58	1	3,814.00	2.62	1	3,637.60	2.75
มิ.ย.	0	4,347.40	0.00	2	3,855.30	5.19	1	4,586.90	2.18	0	3,860.80	0.00	1	4,101.00	2.44
ก.ค.	1	3,164.70	3.16	0	3,120.40	0.00	1	3,263.50	3.06	1	4,075.20	2.45	0	3,443.40	0.00
ส.ค.	0	3,463.40	0.00	1	4,041.60	2.47	0	4,517.40	0.00	0	4,069.70	0.00	0	3,572.40	0.00
ก.ย.	2	2,651.00	7.54	0	2,834.40	0.00	1	2,769.80	3.61	0	3,032.60	0.00	1	2,878.93	3.47
รวม	12	45,996.80	32.40	9	39,707.70	27.00	9	45,675.80	23.74	9	44,278.80	24.62	9	42,935.25	25.05

อัตรา อ.ปฏิบัติการ 5 ปี (ปี จป.63 - 67)	ค่าสถิติ	หน่วย
ค่าเฉลี่ย (Avg.)	2.21	ราย/10,000 ชม.บิน
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	2.23	ราย/10,000 ชม.บิน
Avg+1SD	4.44	ราย/10,000 ชม.บิน
Avg+2SD	6.67	ราย/10,000 ชม.บิน
Avg+3SD	8.90	ราย/10,000 ชม.บิน
Target	2.10	ราย/10,000 ชม.บิน

หาอัตรา อ.ปฏิบัติการ เฉลี่ยในรอบ 5 ปี (2563 - 2567)

$$\text{โดย } X_1 = 3.47, X_2 = 0.00, X_3 = 0.00, \dots, X_{60} = 4.75$$

$$\begin{aligned}\sum X_i &= X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{60} \\ &= 3.47 + 0.00 + 0.00 + \dots + 4.75 = 132.81\end{aligned}$$

$$\text{ค่าเฉลี่ย 5 ปี } (\bar{X}) = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{132.81}{60} = 2.21 \text{ ราย/หนึ่งหมื่น ชม.บิน}$$

$$d = X_i - \bar{X} = \begin{cases} d_1 = X_1 - \bar{X} = 3.47 - 2.21 = 1.26 \\ d_2 = X_2 - \bar{X} = 0.00 - 2.21 = -2.21 \\ d_3 = X_3 - \bar{X} = 0.00 - 2.21 = -2.21 \\ \vdots \\ d_{60} = X_{60} - \bar{X} = 4.75 - 2.21 = 2.54 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}\sum (d^2) &= (d_1)^2 + (d_2)^2 + (d_3)^2 + \dots + (d_{60})^2 \\ &= (1.26)^2 + (-2.21)^2 + (-2.21)^2 + \dots + (2.54)^2 \\ &= 299.34\end{aligned}$$

$$\therefore SD = \sqrt{\frac{299.34}{60}} = 2.23$$

ดังนั้น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 2.23

และ เกณฑ์การพิจารณา...

และ เกณฑ์การพิจารณาตัวชี้วัด

$$\text{เกณฑ์ที่ ๑} = \text{Avg} + 1\text{SD} = 2.21 + (1)2.23 = 4.44$$

$$\text{เกณฑ์ที่ ๒} = \text{Avg} + 2\text{SD} = 2.21 + (2)2.23 = 6.67$$

$$\text{เกณฑ์ที่ ๓} = \text{Avg} + 3\text{SD} = 2.21 + (3)2.23 = 8.90$$

สำหรับค่าเป้าหมายเชิงสถิติสำหรับปีงบประมาณ ๖๘

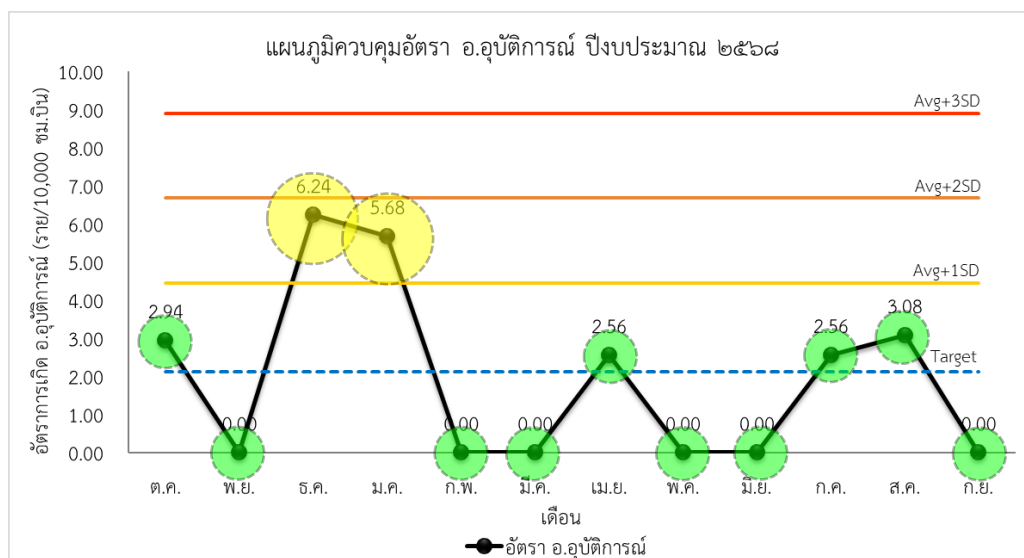
$$\text{ค่าเป้าหมาย} = 0.95 \times \text{ค่าเฉลี่ยอัตรา อ.ปฏิบัติการ ในรอบ 5 ปี (60 เดือน)}$$

$$= 0.95 \times 2.21$$

$$= 2.10 \text{ ราย/หนึ่งหมื่น ชม.บิน}$$

เดือน	สถิติปี งป.68			Target	Avg+1SD	Avg+2SD	Avg+3SD
	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา				
ต.ค.	1	3,396.03	2.94	2.10	4.44	6.67	8.90
พ.ย.	0	4,322.27	0.00	2.10	4.44	6.67	8.90
ธ.ค.	2	3,205.73	6.24	2.10	4.44	6.67	8.90
ม.ค.	2	3,520.60	5.68	2.10	4.44	6.67	8.90
ก.พ.	0	3,861.22	0.00	2.10	4.44	6.67	8.90
มี.ค.	0	4,012.05	0.00	2.10	4.44	6.67	8.90
เม.ย.	1	3,910.55	2.56	2.10	4.44	6.67	8.90
พ.ค.	0	3,765.50	0.00	2.10	4.44	6.67	8.90
มิ.ย.	0	4,102.32	0.00	2.10	4.44	6.67	8.90
ก.ค.	1	3,902.80	2.56	2.10	4.44	6.67	8.90
ส.ค.	1	3,245.23	3.08	2.10	4.44	6.67	8.90
ก.ย.	0	3,786.55	0.00	2.10	4.44	6.67	8.90
ค่าเฉลี่ย SPI ณ สิ้นปีงบประมาณ			1.92				

เมื่อนำค่าต่าง ๆ ที่คำนวณได้มาจัดทำเป็นแผนภูมิควบคุมอัตรา อ.ปฏิบัติการ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘ จะได้



จากตัวอย่างแผนภูมิควบคุมอัตรา อ.ปฏิบัติการ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘ สามารถพิจารณาค่าเฉลี่ยอัตรา อ.ปฏิบัติการ ณ สิ้นปีงบประมาณ ได้เท่ากับ ๑.๙๒ ราย/หนึ่งหมื่น ชม.บิน ซึ่งมิต่ำกว่าค่าเป้าหมาย แสดงให้เห็นว่าหน่วยบินมีการดำเนินงานนิรภัยเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

๔.๓ การใช้เส้นแนวโน้มของข้อมูล (Regression Line)

ในปัจจุบันได้มีการจัดเก็บข้อมูลด้านนิรภัยการบินในเรื่องต่าง ๆ เช่น ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติการณ์ ข้อมูลการเกิดข้อขัดข้องของระบบต่าง ๆ ข้อมูลการรายงานอันตราย ฯลฯ เป็นต้น เป็นข้อมูลที่แสดงถึงผลการดำเนินงานในอดีต จึงมีความสำคัญอย่างมากในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนการดำเนินงานในอนาคต โดยเฉพาะการป้องกัน อ.อุบัติเหตุในเชิงรุก จึงนำเส้นตรงความถดถอย (Linear Regression Line) มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาแนวโน้มของข้อมูล

สมการความถดถอย (Regression Equation)

$$\hat{Y}_i = a + bX_i$$

$\hat{Y}_i$ คือ ตัวแปรตาม (ตัวแปรที่ต้องการประมาณค่า)

X_i คือ ตัวแปรอิสระ

a คือ ค่าที่เส้นตรงตัดแกน Y (จุดที่ $X = 0$)

b คือ ความชันของเส้นตรง ซึ่งแสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงค่าของ Y เมื่อ X เปลี่ยนค่าไป 1 หน่วย

จากสมการ $\hat{Y}_i = a + bX_i$ สามารถหาค่า a และ b ได้ดังนี้

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{N\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{N\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

ตัวอย่าง จากสถิติอัตรา อ.อุบัติเหตุ ในรอบ ๕ ปี สามารถคำนวณแนวโน้ม ดังนี้

ปีงบประมาณ	2563	2564	2565	2566	2567
อัตรา อ.อุบัติเหตุ (ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน)	4.75	4.66	1.79	1.61	1.70

โดย X_i = ปีที่ i ; $i = 1, 2, 3, 4, 5$

Y_i = อัตรา อ.อุบัติเหตุ ปีที่ i ; $i = 1, 2, 3, 4, 5$

N = เป็นจำนวนปีที่น่ามาคิด $\Rightarrow N = 5$

จะได้

ปีงบประมาณ	x	y	xy	x ²
2563	1	4.75	4.75	1
2564	2	4.66	9.32	4
2565	3	1.61	4.83	9
2566	4	3.42	13.68	16
2567	5	1.70	8.5	25
	$\sum x$	$\sum y$	$\sum xy$	$\sum x^2$
	15	16.14	41.08	55

$$a = (16.14)...$$

$$a = \frac{(16.14)(55) - (15)(41.08)}{(5)(55) - (15)^2} = 5.43$$

$$b = \frac{(5)(41.08) - (15)(41.48)}{(5)(55) - (15)^2} = -0.73$$

เมื่อกำหนดค่า a, b ได้แล้ว นำไปแทนค่าในสมการความถดถอย

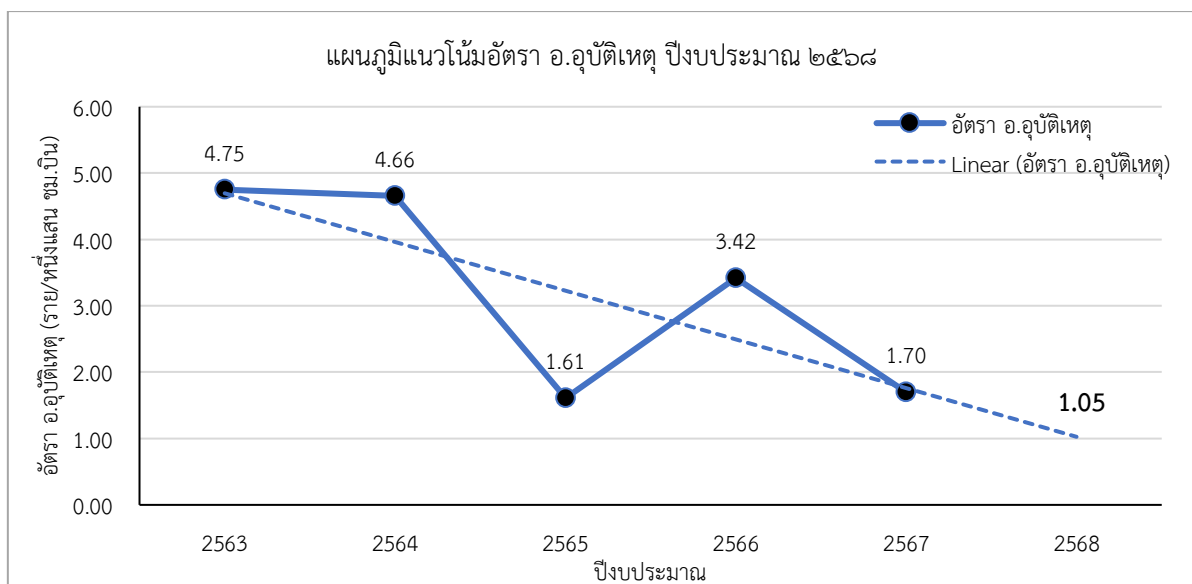
$$\begin{aligned} Y \text{ ปีที่ } 1 \quad Y_1 &= a + bX_1 \\ \text{จะได้} \quad Y_1 &= 5.43 + (-0.73) = 4.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y \text{ ปีที่ } 6 \quad Y_6 &= a + bX_6 \\ \text{จะได้} \quad Y_6 &= 5.43 + (-0.73X_6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad X_6 &= 6 \\ Y_6 &= 5.43 + (-0.73 \times 6) = 1.05 \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตรา อ.อุบัติเหตุ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘ มีค่าเท่ากับ ๑.๐๕ ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน

เมื่อนำไปเขียนแผนภูมิแนวโน้มของ อ.อุบัติเหตุ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘ จะได้



ปีงบประมาณ	2563	2564	2565	2566	2567
อัตรา อ.อุบัติเหตุ (ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน)	4.75	4.66	1.61	3.42	1.70

จากแผนภูมิแสดงให้เห็นว่าอัตรา อ.อุบัติเหตุ มีแนวโน้มลดลงและมีค่าพยากรณ์อัตรา อ.อุบัติเหตุ ในปีงบประมาณ ๖๘ เท่ากับ ๑.๐๕ ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน ทั้งนี้ภารกิจ เครื่องมือ ทรัพยากรการบริหารจัดการ และสภาพแวดล้อมในระบบต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก รวมทั้ง ชม.บิน ก็ต้องไม่เปลี่ยนแปลงไปมาก เช่นเดียวกันในรอบ ๕ ปีที่ผ่านมา

หมายเหตุ การใช้เส้นแนวโน้มของข้อมูล (Regression Line) สามารถไปประยุกต์ใช้กับข้อมูล ทางด้านนิตยการบินอื่น ๆ ได้ ไม่จำเป็นเฉพาะแต่ตัวอย่างเท่านั้น

๕. การติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านนิรภัยการบิน (Safety Performance Monitoring and Measurement)

๕.๑ วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านนิรภัยการบินผ่านตัวชี้วัดสมรรถนะด้านความปลอดภัย (Safety Performance Indicator : SPI) และการตรวจนิรภัยการบิน (Aviation Safety Inspection) ให้มั่นใจว่าการดำเนินงานด้านนิรภัยการบินมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับระเบียบ ทอ. ว่าด้วยนิรภัยการบิน พ.ศ.๒๕๖๕ รวมทั้งนำผลไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อไป

๕.๒ การกำหนดตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) เป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัย (Safety Performance Target : SPT) และเกณฑ์การพิจารณาสถานะตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (Safety Performance Indicator Status : SPI Status) การจัดการสมรรถนะความปลอดภัยเป็นการกำหนดตัวชี้วัดและเป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัยที่ครอบคลุมขอบเขตงานนิรภัยการบิน และต้องสอดคล้องกับนโยบายนิรภัยการบิน โดยเสนอตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) เป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัย (SPT) และเสนอต่อคณะกรรมการบริหารนิรภัยการบิน ทอ. สำหรับหน่วยบินต้องกำหนดตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับที่ ทอ.กำหนด และสามารถกำหนดตัวชี้วัดเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและปัจจัยเสี่ยงของหน่วย ให้เสนอต่อคณะกรรมการบริหารนิรภัยการบินของหน่วยบินพิจารณาและให้ความเห็นชอบ ก่อนนำไปใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานด้านนิรภัยการบินของหน่วย ทั้งนี้ต้องสอดคล้องและอยู่ในขอบเขตประเภทของเหตุการณ์ด้านนิรภัยการบิน ทอ. ตามคู่มือการรายงานด้านนิรภัยการบิน

๕.๒.๑ ตัวชี้วัดและเป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัย

๕.๒.๑.๑ ตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (Safety Performance Indicators : SPI) หมายถึง ค่าตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์ฐานข้อมูล (Data-based Parameter) ในการนำไปใช้สำหรับการติดตามและประเมินสมรรถนะความปลอดภัย ถือเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในการติดตามแนวโน้มอันตรายจากปัจจัยเสี่ยงในการปฏิบัติการบิน และบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของมาตรการความปลอดภัยในการจัดการกับอันตรายของหน่วยบินตามมาตรฐานสากล แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

๕.๒.๑.๑ (๑) ตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยเชิงรุก (Leading Indicators) หมายถึง ตัวชี้วัดที่ใช้บ่งชี้ถึงข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบันอันอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถนะความปลอดภัยในอนาคต แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

๕.๒.๑.๑ (๑.๑) ตัวชี้วัดเชิงบวก (Positive Leading Indicators) หมายถึง สิ่งที่ยังชี้ถึงกิจกรรมหรือปัจจัยที่ช่วยเสริมสร้างความปลอดภัย เช่น ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงในคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure : SOP) ที่ได้ผ่านกระบวนการระบุอันตรายและการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย ระดับความสำเร็จการปฏิบัติงานจริงเมื่อเทียบกับคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) การคาดการณ์จากรายงานด้านนิรภัยการบินหรือข้อขัดข้องที่ตรวจพบ เป็นต้น

๕.๒.๑.๑ (๑.๒) ตัวชี้วัดเชิงลบ (Negative Leading Indicators) หมายถึง สิ่งที่ยังชี้ว่ามีโอกาสนำไปสู่เหตุการณ์หรือผลลัพธ์ที่ไม่ปลอดภัย เช่น เหตุการณ์ที่มีความเสี่ยงสูงซึ่งอาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ร้ายแรง รวมทั้งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ พบเห็นบ่อยครั้งและมีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรง เป็นต้น

๕.๒.๑.๑ (๒) ตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยเชิงรับ (Lagging Indicators) หมายถึง ตัวชี้วัดเกี่ยวกับเหตุการณ์ด้านนิรภัยการบินที่เกิดขึ้นแล้ว โดยเฉพาะผลลัพธ์เชิงลบ

ที่ต้องการ...

ที่ต้องการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น ตัวชี้วัดประเภทนี้ถูกใช้เพื่อการวิเคราะห์แนวโน้มในระยะยาว ไม่ว่าจะเป็นในระดับภาพรวมหรือเจาะจงตามประเภทของเหตุการณ์หรือสถานที่เกิดขึ้น ได้แก่ อุบัติเหตุ อุบัติการณ์ร้ายแรง อุบัติการณ์ โดยต้องการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ขึ้นอีก แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

๕.๒.๑.๑ (๒.๑) ตัวชี้วัดความรุนแรงสูง (High Severity Lagging Indicators) โดยใช้กำหนดตัวชี้วัดสำหรับเหตุการณ์ขึ้นอุบัติเหตุและอุบัติเหตุร้ายแรง หรืออาจพิจารณากำหนดเป็นตัวชี้วัดของเป้าหมายนิรภัยการบิน

๕.๒.๑.๑ (๒.๒) ตัวชี้วัดความรุนแรงต่ำ (Low Severity Lagging Indicators) เป็นเหตุการณ์หรือความล้มเหลวที่ยังไม่รุนแรง เช่น ความผิดพลาดของระบบย่อยหรือการเบี่ยงเบนไปจากคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) เป็นต้น แม้ว่าเหตุการณ์ดังกล่าวอาจไม่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงโดยตรง แต่อาจจะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุต่อไปได้

ดังนั้น การกำหนดตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) ต้องพิจารณาความเสี่ยงที่หน่วยบินกำลังเผชิญอยู่ซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไขโดยเร่งด่วน โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยทั้งเชิงรุกและเชิงรับ ตลอดจนการกำหนดเหตุการณ์ที่เบี่ยงเบนออกจากสภาวะปกติ

๕.๒.๑.๒ เป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัย (Safety Performance Targets : SPT) เป็นเป้าหมายของตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยที่กำหนดไว้ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัยที่ต้องการ เพื่อให้ ทอ.บรรลุวัตถุประสงค์ในระยะสั้นและระยะกลางตามที่ได้วางแผนไว้และทำให้แน่ใจว่าสิ่งที่ได้ดำเนินการอยู่นั้น เป็นหนทางที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการกำหนดเป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัย (SPT) จะกำหนดหลังจากได้กำหนดตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) ที่เหมาะสมแล้วในแต่ละตัวชี้วัด

๕.๒.๑.๓ การคำนวณค่าเป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัย (SPT) และเกณฑ์การพิจารณาสถานะตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI Status) โดยใช้สมการในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{อัตรา (Rate) ระดับ ทอ.} = \frac{\text{จำนวนการเกิดเหตุการณ์} \times ๑๐,๐๐๐ \text{ ชั่วโมงบิน}}{\text{จำนวนชั่วโมงบินประจำเดือน}}$$

$$\text{อัตรา (Rate) ระดับหน่วยบิน} = \frac{\text{จำนวนการเกิดเหตุการณ์} \times ๑,๐๐๐ \text{ ชั่วโมงบิน}}{\text{จำนวนชั่วโมงบินประจำเดือน}}$$

$$\text{ค่าเฉลี่ย (Average)} = \frac{\text{ผลรวมของอัตราเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในรอบ ๕ ปี (๖๐ เดือน)*}}{\text{จำนวน ๖๐ เดือน}}$$

$$\text{ค่าเป้าหมาย} = ๐.๙๕ \times \text{ค่าเฉลี่ยอัตราของการเกิดเหตุการณ์ในรอบ ๕ ปี (๖๐ เดือน)*}$$

*กรณีไม่มีข้อมูลสถิติหรือการบันทึกข้อมูล ให้หน่วยใช้ข้อมูลประมาณการเกณฑ์การพิจารณาสถานะตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI Status) จากผู้เชี่ยวชาญหรือหน่วยบินอื่นที่มีสภาพแวดล้อมหรือบริบทใกล้เคียงกัน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน...

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)} = \sqrt{\frac{\sum(d^2)}{N}} ; d = X_i - \bar{X}$$

N จำนวนข้อมูล (เดือน) ที่นำมาคำนวณ

X_i อัตรา อ.อุบัติเหตุ ในเดือนที่ i ; $i = 1, 2, 3, 4, \dots, N$

$\bar{X}$ อัตรา อ.อุบัติเหตุเฉลี่ย ในรอบ N เดือน

d ค่าเบี่ยงเบนของอัตรา อ.อุบัติเหตุ ของแต่ละปีจากค่าเฉลี่ยในรอบ N เดือน

เกณฑ์การพิจารณาสถานะตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI Status) ได้แก่

เกณฑ์ที่ ๑ = Avg + 1SD

เกณฑ์ที่ ๒ = Avg + 2SD

เกณฑ์ที่ ๓ = Avg + 3SD

๕.๒.๑.๓ (๑) ระดับกองทัพอากาศ

สำนักงานนิตยทหารอากาศ รวบรวมข้อมูลสถิติ

จำนวนการเกิดเหตุการณ์ของตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) ในรอบ ๕ ปีที่ผ่านมาของทุกหน่วยบิน เพื่อนำมาคำนวณหาค่าอัตรา (Rate) การเกิดเหตุการณ์ในแต่ละเดือน ค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดเหตุการณ์ (Average) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) สำหรับใช้ในการกำหนดเป็นเกณฑ์ในการประเมินค่าตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) และค่าเป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัย (SPT) โดยกำหนดให้ค่าเป้าหมายฯ ในปีถัดไป ลดลงจากค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดเหตุการณ์ (Average) อย่างน้อยร้อยละ ๕

๕.๒.๑.๓ (๒) ระดับหน่วยบิน

นายทหารนิตยการบินของหน่วยบิน รวบรวม

ข้อมูลสถิติจำนวนการเกิดเหตุการณ์ของตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) ในรอบ ๕ ปีที่ผ่านมา เพื่อนำมาคำนวณหาค่าอัตรา (Rate) การเกิดเหตุการณ์ในแต่ละเดือน ค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดเหตุการณ์ (Average) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) สำหรับใช้ในการกำหนดเป็นเกณฑ์ในการประเมินค่าตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) และค่าเป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัย (SPT) โดยกำหนดให้ค่าเป้าหมายฯ ในปีถัดไป ลดลงจากค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดเหตุการณ์ (Average) อย่างน้อยร้อยละ ๕ หรือไม่น้อยกว่าค่าที่ระดับกองทัพอากาศกำหนด

๕.๓ การติดตามตัวชี้วัดและเป้าหมายสมรรถนะความปลอดภัย

๕.๓.๑ ระดับกองทัพอากาศ

สำนักงานนิตยทหารอากาศ ติดตามผลการดำเนินงานด้านนิตยการบินของ ทอ.ผ่านตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) ที่กำหนดไว้ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาสถานะตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI Status) หากตัวชี้วัดใดมีค่าอยู่ในสถานะเฝ้าระวัง หรือสถานะวิกฤติ สำนักงานนิตยทหารอากาศจะดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาสาเหตุ และพิจารณากำหนดแนวทางการแก้ไข หากปีงบประมาณนั้นมีผลการดำเนินงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายความปลอดภัยที่กำหนดไว้ จะนำเสนอข้อมูลในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารนิตยการบิน ทอ.เพื่อพิจารณาแนวทางการแก้ไขต่อไป

๕.๓.๒ ระดับหน่วยบิน

นายทหารนิตยการบินของหน่วยบิน ติดตามผลการดำเนินงานด้านนิตยการบินผ่านตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI) ที่กำหนดไว้ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาสถานะตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI Status) หากตัวชี้วัดใดมีค่าอยู่ในสถานะเฝ้าระวัง หรือสถานะวิกฤติ ให้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ และพิจารณากำหนดแนวทางในการแก้ไขให้ตัวชี้วัดดังกล่าวลดระดับมาอยู่ในสถานะปกติ หากปีงบประมาณนั้นมีผลการดำเนินงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายความปลอดภัย

ที่กำหนดไว้...

ที่กำหนดไว้ จะต้องนำข้อมูลเสนอให้ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารนิรภัยการบินของหน่วย เพื่อพิจารณาแนวทางการแก้ไขต่อไป หากเกินขีดความสามารถของหน่วยให้นำเสนอข้อมูลในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารนิรภัยการบิน ทอ.ต่อไป

สถานะตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPI Status) แบ่งออกเป็น ๓ สถานะ ดังนี้

สถานะ	เกณฑ์ (Alert Criteria)	การดำเนินการ
ปกติ (สีเขียว)	- มีค่าไม่เกิน Avg+1SD	ดำเนินงานตามมาตรการป้องกันอุบัติเหตุ
เฝ้าระวัง (สีเหลือง)	- มีค่าเกิน Avg+1SD จำนวน ๑ - ๒ เดือน - มีค่าเกิน Avg+2SD จำนวน ๑ เดือน	หน่วยเกี่ยวข้องทบทวนมาตรการป้องกันอุบัติเหตุ และกำกับดูแลการปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานนิรภัย
วิกฤติ (สีแดง)	- มีค่าเกิน Avg+1SD จำนวน ๓ เดือน ต่อเนื่องกัน หรือมากกว่า - มีค่าเกิน Avg+2SD ตั้งแต่ ๒ เดือน ต่อเนื่องกัน หรือมากกว่า - มีค่าเกิน Avg+3SD จำนวน ๑ เดือนขึ้นไป	จัดประชุมหน่วยเกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ กำหนดมาตรการเพิ่มเติมในการแก้ไข และป้องกันอุบัติเหตุ พร้อมทั้งติดตามการดำเนินงานอย่างใกล้ชิด

ตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยเชิงรุก (Leading Indicators)

ตัวอย่าง การวิเคราะห์ตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยเชิงรุก (Leading Indicators) บบ.๘
เรื่อง จำนวนรายงานอันตราย

๑. สถิติรายงานอันตรายของ บบ.๘ ปีงบประมาณ ๖๘ ตั้งแต่ ต.ค.๖๗ - ก.ย.๖๘ ดังนี้

เดือน	จำนวน (ราย)	เดือน	จำนวน (ราย)
ต.ค.	๑๗	เม.ย.	๒๑
พ.ย.	๒๐	พ.ค.	๑๗
ธ.ค.	๑๖	มิ.ย.	๑๗
ม.ค.	๑๒	ก.ค.	๑๕
ก.พ.	๑๕	ส.ค.	๑๘
มี.ค.	๑๕	ก.ย.	๒๐

๒. ขั้นตอนคำนวณ ค่าเฉลี่ย (Average) ปีงบประมาณ ๖๘

$$\bar{x} = \frac{17+20+16+12+15+15+21+17+17+15+18+20}{12} = \frac{203}{12} = 16.92$$

ดังนั้น รายงานอันตรายของปีงบประมาณ ๖๘ มีค่าเฉลี่ย $\approx$ ๑๗ ราย/เดือน

๓. กำหนดเกณฑ์การพิจารณา

คณะกรรมการบริหารนิรภัยการบินของหน่วยร่วมพิจารณาและกำหนดเกณฑ์การรายงานอันตราย โดยสามารถกำหนดเกณฑ์จากค่าเฉลี่ยของปีที่ผ่านมา ได้ดังนี้

- เกณฑ์ที่ ๑ $HR > \text{ค่าเฉลี่ย ร้อยละ } ๑๕$ สถานะ ดีเยี่ยม (Very Good)
- เกณฑ์ที่ ๒ $\text{ค่าเฉลี่ย} \leq HR \leq \text{ร้อยละ } ๑๕$ สถานะ ดี (Good)
- เกณฑ์ที่ ๓ $HR < \text{ค่าเฉลี่ย}$ สถานะ ควรปรับปรุง (Needs Improvement)

หมายเหตุ หน่วยบินสามารถกำหนดอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนเหตุการณ์ได้ตามเหมาะสม

๔. การพิจารณาสถานะตัวชี้วัด

ในปีงบประมาณ ๖๘ ตั้งแต่เดือน ต.ค.๖๘ เป็นต้นไป ให้หน่วยบินนำเกณฑ์การพิจารณาตามข้อ ๓ มาเป็นตัวชี้วัดกิจกรรมส่งเสริมการรายงานอันตราย รวมทั้งติดตามและประเมินผลตัวชี้วัดฯ ทุกเดือน

ทั้งนี้หน่วยบินสามารถพิจารณากำหนดเกณฑ์สถานะตัวชี้วัดฯ เชิงรุกได้ตามความเหมาะสมกับเหตุการณ์ และสภาพแวดล้อมของหน่วยโดยใช้แนวทางตามตัวอย่างข้างต้นนี้

ตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยเชิงรับ (Lagging Indicators)

ตัวอย่าง การวิเคราะห์ตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยเชิงรับ (Lagging Indicators) บน.๘
ข้อมูลการเกิดเหตุการณ์จากวัสดุแปลกปลอม (FOD) ย้อนหลัง ๕ ปี (ปีงบประมาณ ๖๓ - ๖๗)

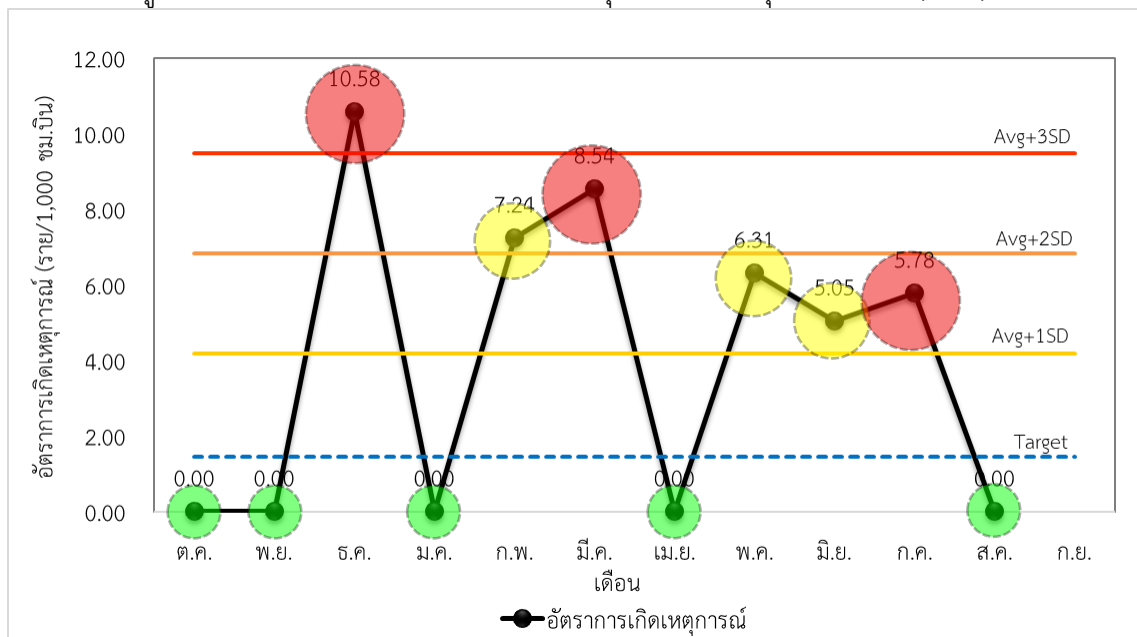
เดือน	ย้อนหลังปีที่ 5 (งป.63)			ย้อนหลังปีที่ 4 (งป.64)			ย้อนหลังปีที่ 3 (งป.65)			ย้อนหลังปีที่ 2 (งป.66)			ย้อนหลังปีที่ 1 (งป.67)		
	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา
ต.ค.	0	301.90	0.00	0	178.60	0.00	0	111.30	0.00	0	111.30	0.00	1	156.80	6.38
พ.ย.	0	266.20	0.00	0	268.60	0.00	1	568.80	1.76	0	384.60	0.00	0	200.30	0.00
ธ.ค.	1	121.70	8.22	0	220.30	0.00	1	120.90	8.27	0	133.00	0.00	0	105.40	0.00
ม.ค.	0	242.00	0.00	1	246.60	4.06	0	212.90	0.00	1	182.70	5.47	0	201.60	0.00
ก.พ.	0	197.20	0.00	0	200.50	0.00	0	165.40	0.00	0	139.40	0.00	0	187.40	0.00
มี.ค.	1	173.30	5.77	0	270.10	0.00	0	136.50	0.00	1	157.20	6.36	0	141.80	0.00
เม.ย.	0	182.70	0.00	1	161.00	6.21	0	131.90	0.00	0	102.80	0.00	0	116.10	0.00
พ.ค.	1	153.70	6.51	0	198.50	0.00	1	177.40	5.64	0	146.50	0.00	0	59.40	0.00
มิ.ย.	0	185.70	0.00	0	267.10	0.00	0	227.30	0.00	0	189.80	0.00	1	147.70	6.77
ก.ค.	1	185.00	5.41	1	213.60	4.68	0	123.70	0.00	1	172.20	5.81	0	111.10	0.00
ส.ค.	0	235.00	0.00	1	240.20	4.16	0	195.60	0.00	0	187.40	0.00	0	253.50	0.00
ก.ย.	0	149.60	0.00	0	116.90	0.00	0	66.20	0.00	0	126.00	0.00	0	142.00	0.00
รวม	4	2,394.00		4	2,582.00		3	2,237.90		3	2,032.90		2	1,823.10	

อัตรา อ.อุบัติเหตุ 5 ปี (ปี งป.63 - 67)	ค่าสถิติ	หน่วย
ค่าเฉลี่ย (Avg.)	1.52	ราย/1,000 ชม.บิน
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	2.65	ราย/1,000 ชม.บิน
Avg+1SD	4.17	ราย/1,000 ชม.บิน
Avg+2SD	6.82	ราย/1,000 ชม.บิน
Avg+3SD	9.47	ราย/1,000 ชม.บิน

การติดตามผลการดำเนินงานด้านนิรภัยการบิน
ตัวชี้วัดเหตุการณ์จากวัสดุแปลกปลอม (FOD) (ต.ค.๖๗ - ส.ค.๖๘)

เดือน	สถิติปี ๖๗.๖๘			เป้าหมาย	Avg+1SD	Avg+2SD	Avg+3SD
	จำนวน (ครั้ง)	ชม.บิน	อัตรา				
ต.ค.	0	144.20	0.00	1.45	4.17	6.82	9.47
พ.ย.	0	175.00	0.00	1.45	4.17	6.82	9.47
ธ.ค.	2	189.00	10.58	1.45	4.17	6.82	9.47
ม.ค.	0	195.30	0.00	1.45	4.17	6.82	9.47
ก.พ.	1	138.20	7.24	1.45	4.17	6.82	9.47
มี.ค.	2	234.20	8.54	1.45	4.17	6.82	9.47
เม.ย.	0	165.30	0.00	1.45	4.17	6.82	9.47
พ.ค.	1	158.40	6.31	1.45	4.17	6.82	9.47
มิ.ย.	1	198.00	5.05	1.45	4.17	6.82	9.47
ก.ค.	1	173.00	5.78	1.45	4.17	6.82	9.47
ส.ค.	0	156.00	0.00	1.45	4.17	6.82	9.47
ก.ย.				1.45	4.17	6.82	9.47
ค่าเฉลี่ย SPI ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน		3.95					

แผนภูมิตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยของเหตุการณ์จากวัสดุแปลกปลอม (FOD) บน.๘



จากแผนภูมิตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัยของเหตุการณ์จากวัสดุแปลกปลอม (FOD) บน.๘ สามารถอธิบายได้ว่า ในช่วงเดือน ธ.ค. พบว่าอัตราการเกิดเหตุการณ์จากวัสดุแปลกปลอม (FOD) มีค่าสูงกว่าค่า Avg+3SD ทำให้ตัวชี้วัดฯ อยู่ในสถานะวิกฤต สำหรับในช่วงเดือน ก.พ. - มี.ค. อัตราการเกิดเหตุการณ์ฯ มีค่าสูงกว่าค่า Avg+2SD ต่อเนื่อง ๒ เดือน ทำให้ตัวชี้วัดฯ เป็นสถานะเฝ้าระวังและยกระดับเป็นสถานะวิกฤต และในช่วงเดือน พ.ค. - ก.ค. อัตราการเกิดเหตุการณ์ฯ มีค่าสูงกว่าค่า Avg+1SD ต่อเนื่อง ๓ เดือน ทำให้ตัวชี้วัดฯ เป็นสถานะเฝ้าระวัง ๒ เดือนต่อเนื่อง และยกระดับเป็นสถานะวิกฤตในเดือนถัดไป หน่วยบินควรดำเนินการ

ประชุมหน่วยเกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ กำหนดมาตรการเพิ่มเติมในการแก้ไขและป้องกันการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว พร้อมทั้งติดตามการดำเนินงานอย่างใกล้ชิด และเมื่อถึงสิ้นปีงบประมาณหาค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดเหตุการณ์จากวัสดุแปลกปลอม (FOD) มีค่าสูงกว่าค่าเป้าหมาย แสดงให้เห็นว่าการดำเนินการป้องกันด้านนิรภัยการบินของตัวชี้วัดฯ ดังกล่าว ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

การติดตามสมรรถนะความปลอดภัย บน.๘ ปีงบประมาณ ๖๘

ลำดับ	ตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPIs)	Target	ค่าเฉลี่ย SPI (ปัจจุบัน)	SPI Status			หมายเหตุ
				ย้อนหลัง ๒ เดือน มิ.ย.	ย้อนหลัง ๑ เดือน ก.ค.	สถานะ ปัจจุบัน ส.ค.	
สถานะตัวชี้วัดของเป้าหมายนิรภัยการบิน							
๑	การเกิด อ.อุบัติเหตุ ขึ้นอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ร้ายแรง	๐.๐๐	๐.๐๐				
๒	การเกิด อ.อุบัติเหตุ ขึ้นอุบัติการณ์	๐.๙๕	๑.๒๖				
สถานะตัวชี้วัดเชิงรุก (Leading Indicators)							
๑	รายงานอันตราย (ราย/เดือน)	๑๗	๑๙				
๒	ร้อยละของรายงานอันตรายที่มีการให้ข้อเสนอแนะ/คำตอบกลับแก่ผู้รายงาน ภายใน ๑๐ วันทำการ	๙๕	๙๗				
๓	ร้อยละของการวิเคราะห์แนวโน้มจากสถิติข้อขัดข้อง บ.และ ย.	๙๕	๑๐๐				
๔	ร้อยละของการวิเคราะห์ประเภทของวัสดุแปลกปลอมจาก FOD Walk	๙๕	๘๐				

หมายเหตุ หน่วยบินสามารถกำหนดตัวชี้วัดฯ เพิ่มเติมได้ตามเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของหน่วย โดยใช้ขอบเขตตามคู่มือการรายงานด้านนิรภัยการบิน

 สถานะปกติ  สถานะเฝ้าระวัง  สถานะวิกฤต

การติดตามสมรรถนะความปลอดภัย บน.๘ ปีงบประมาณ ๖๘ (ต่อ)

ลำดับ	ตัวชี้วัดสมรรถนะความปลอดภัย (SPIs) (ต่อ)	Target	ค่าเฉลี่ย SPI (ปัจจุบัน)	SPI Status			หมายเหตุ
				ย้อนหลัง ๒ เดือน มิ.ย.	ย้อนหลัง ๑ เดือน ก.ค.	สถานะ ปัจจุบัน ส.ค.	
สถานะตัวชี้วัดเชิงรับ (Lagging Indicators)							
๑	เหตุการณ์ด้านนิรภัยการบินเกี่ยวกับผู้ทำการในอากาศ (Aircrew)	๐.๔๘	๐.๒๒				
๒	เหตุการณ์ด้านนิรภัยการบินเกี่ยวกับอากาศยาน (Aircraft)						
	๒.๑ อ.เกิดความเสียหายจากการซ่อมบำรุงระบบ บ.	๑.๑๓	๑.๐๓				
	๒.๒ อ.เกิดความเสียหายจากการซ่อมบำรุงระบบ ย.	๑.๙๔	๒.๑๐				
๓	เหตุการณ์ด้านนิรภัยการบินเกี่ยวกับสนามบิน (Aerodrome)						
	๓.๑ อ.เกิดความเสียหายเนื่องจากวัสดุแปลกปลอม	๐.๑๓	๐.๑๙				
	๓.๒ ข้อขัดข้องเกี่ยวกับสนามบินและสิ่งอำนวยความสะดวก	๑.๔๗	๐.๙๓				
	๓.๓ อื่น ๆ	๐.๑๒	๐.๐๐				
๔	เหตุการณ์ด้านนิรภัยการบินเกี่ยวกับการจราจรทางอากาศ (ATC)	๐.๐๐	๐.๐๐				
๕	เหตุการณ์ด้านนิรภัยการบินเกี่ยวกับสรรพาวุธอากาศยาน (Armament)	๐.๓๑	๐.๒๒				
๖	เหตุการณ์ด้านนิรภัยการบินเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม (Ambience)						
	๖.๑ รายงานการชนนก/สัตว์	๑.๒๓	๑.๕๔				
	๖.๒ รายงาน อ.เข้าสภาพอากาศที่เป็นอันตรายต่อการบิน	๐.๒๕	๐.๐๐				

หมายเหตุ หน่วยบินสามารถกำหนดตัวชี้วัดฯ เพิ่มเติมได้ตามเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของหน่วย โดยใช้ขอบเขตตามคู่มือการรายงานด้านนิรภัยการบิน

สถานะปกติ สถานะเฝ้าระวัง สถานะวิกฤต

ภาคผนวก

ผนวก ก

ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลและการเขียนแผนภูมิแบบต่าง ๆ

ตัวอย่างที่ ๑ การบันทึกข้อมูล อ.อุบัติเหตุ (ชั้นอุบัติเหตุ และอุบัติเหตุร้ายแรง)

รายที่	วัน เดือน ปี	เวลา	ชั้นอุบัติเหตุ	แบบ อ.	หมายเลข ทอ.	สังกัด	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	สถานที่เกิดเหตุ	การบาดเจ็บ	ความเสียหาย	สาเหตุอุบัติเหตุ
1/67	14 ก.พ.67			บ.ฝ.7	1/64	ฝูง.801	Who What When Where Why		นบ.1 - ปลอดภัย	เสียหายมาก	ไฮโดรเพลน (Hydroplane)
									นบ.2 - บาดเจ็บสาหัส		
2/67											

หมายเหตุ หน่วยบินสามารถเพิ่มเติมช่องตารางได้ หากต้องการบันทึกข้อมูลอื่นที่เห็นสมควร

ตัวอย่างที่ ๒ การบันทึกข้อมูล อ.อุบัติเหตุ (ชั้นอุบัติเหตุ)

รายที่	วัน เดือน ปี	เวลา	ชั้นอุบัติเหตุ	แบบ อ.	หมายเลข ทอ.	สังกัด	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	สถานที่เกิดเหตุ	ขั้นตอนการบิน	ระบบที่ขัดข้อง	สาเหตุชั้นต้น
1/67	14 ก.พ.67			บ.ฝ.7	1/64	ฝูง.801	Who What When Where Why				ไฮโดรเพลน (Hydroplane)
2/67											

ตัวอย่างที่ ๓ การบันทึกข้อมูลอันตราย

รายที่	วัน เดือน ปี			อ.			เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	สถานที่	ขั้นตอนการบิน	ระบบที่ขัดข้อง	สาเหตุอุบัติเหตุ	หมายเหตุ	การแก้ไข
	วันเกิดเหตุ	วันรายงาน	วันออกการแก้ไข	แบบ	หมายเลข ทอ.	สังกัด							
1/67	14 ก.พ.67	15 ก.พ.67	18 ก.พ.67	บ.ฝ.7	2/64	ฝูง.801	<u>ขณะ บ. วิ่งขึ้น มีรวั้ง</u> <u>ตัดผ่านบริเวณกลางทาง</u> <u>วิ้ง</u>	สนามบินหาดใหญ่	ลงสนามบิน	-	-		
2/67	14	14	28	บ.ฝ.1	1/11	ฝูง.802	<u>ตรวจ บ. หลังบิน พบ</u> <u>คราบเลือดและเศษขนนก</u> <u>บริเวณปีกด้านขวา</u>	สนามบินตากลิ	บินระดับ	-	บ.ขนนก	ไม่มีความเสียหาย	
.....													

ตัวอย่างที่ ๔ การบันทึกข้อมูลข้อขัดข้องของอากาศยาน เครื่องยนต์ อุปกรณ์สื่อสาร และสรรพาวุธ

บ.แบบ บ.ฝ.7 สังกัด ฝูง.801 บน.8

ระบบ	เดือน												รวม (ครั้ง)
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
เครื่องยนต์	2	5	7	1	1	1	1	0	0	0	2	1	21
ไฮดรอลิก	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
ฐาน ล้อ ห้ามล้อ	1	1	0	5	6	1	1	0	1	1	0	0	17
หล่อลื่น	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4
พื้นบังคับ	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
ไฟฟ้า	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
อาวุธ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ฯลฯ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตัวอย่างที่ ๕ การบันทึกข้อมูลอื่น ๆ

บ.แบบ บ.ฝ.7 สังกัด ฝูง.801 บน.8

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	เดือน												รวม (ราย)
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
EOD	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
บ.ชนนก	1	0	0	3	5	6	4	3	1	1	2	0	26
Near Miss	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
บ.ยางแตก	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
บ.ละการวิ่งขึ้น	0	2	3	4	3	0	0	0	0	0	0	1	13
ฯลฯ													

ตัวอย่างที่ ๖ การบันทึกข้อมูลทางสถิติ

สถิติ อ.อุบัติเหตุ ของ บน.8

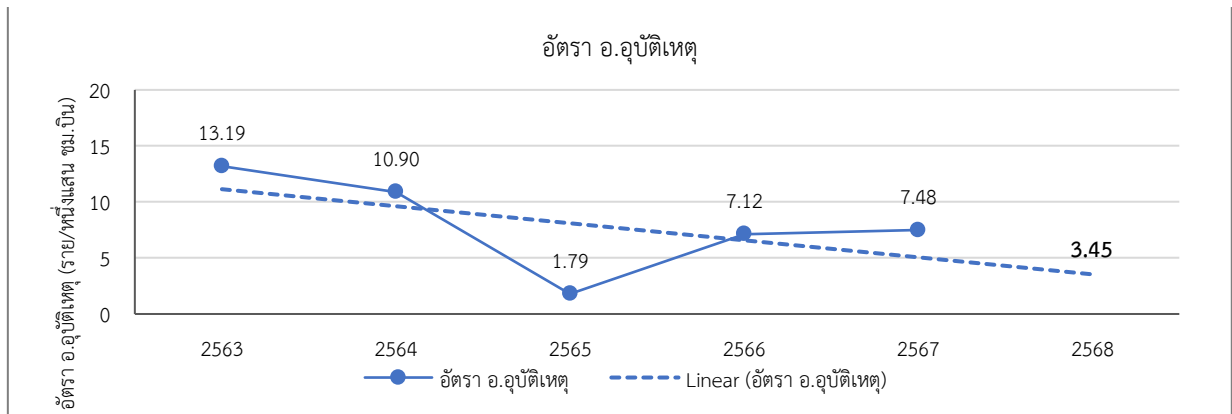
รายการ	ปีงบประมาณ					
	2563	2564	2565	2566	2567	2568
จำนวน ชม.บิน	83,085.1	83,707.6	77,908.9	78,230.6	67,124.5	
อ.อุบัติเหตุ (ราย)	5	9	6	11	4	
อัตรา อ.อุบัติเหตุ (ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน)	6	10.7	7.7	14.06	5.96	
อ.อุบัติเหตุร้ายแรง (ราย)	3	2	0	3	0	
อัตรา อ.อุบัติเหตุร้ายแรง (ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน)	3.6	2.4	0	3.83	0	
อ.อุบัติเหตุ (ราย)	47	60	29	49	36	
อัตรา อ.อุบัติเหตุ (ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน)	56.6	71.8	37.22	62.64	53.63	

ความรุนแรง	ปีงบประมาณ					
	2563	2564	2565	2566	2567	2568
เสียชีวิต (นักบิน/ผู้เกี่ยวข้อง)	5/9	4/0	1/13	3/8	6/18	
บาดเจ็บสาหัส (นักบิน/ผู้เกี่ยวข้อง)	0/0	0/0	5/0	2/0	9/0	
บาดเจ็บเล็กน้อย (นักบิน/ผู้เกี่ยวข้อง)	0/0	2/0	0/8	1/0	1/0	
อ.จำหน่าย	4	5	4	8	4	
อ.เสียหายมาก	1	4	2	3	0	
อ.เสียหายเล็กน้อย	3	2	0	3	0	
อ.เสียหายต่ำกว่าชั้นเสียหายเล็กน้อย	47	60	29	49	36	

ประเภทสาเหตุ ...

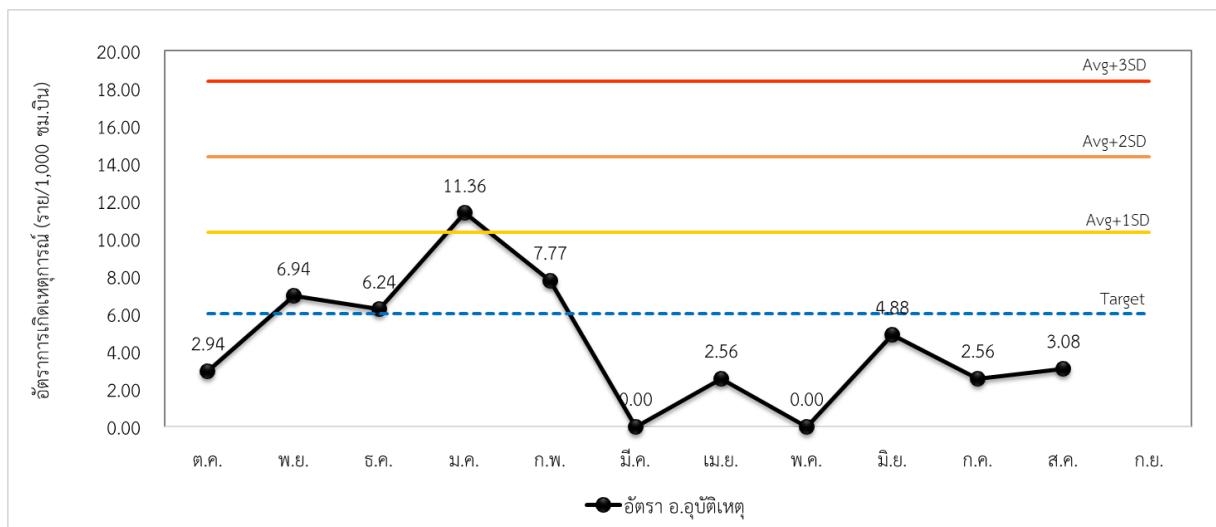
ประเภทสาเหตุของ อ.อุบัติเหตุ (คิดเป็นร้อยละ)	ปีงบประมาณ					
	2563	2564	2565	2566	2567	2568
นักบิน/ผู้เกี่ยวข้อง	40.9	29.5	25.0	40.0	47.5	
การกำกับดูแลด้านยุทธการและการฝึก	26.7	27.6	13.3	14.44	25.0	
การกำกับดูแลด้านการซ่อมบำรุง	10.4	17.6	20.0	14.44	5.0	
สภาพอากาศ/สภาพแวดล้อม	0	11.8	10.0	11.10	5.0	
สิ่งอำนวยความสะดวก	6.6	5.0	0	0	5.0	
วัสดุเสื่อมคุณภาพ	4.1	5.9	30.0	17.78	5.0	
ไม่ทราบสาเหตุ	5.0	2.6	1.7	2.23	5.0	

ตัวอย่างที่ ๗ แผนภูมิแสดงแนวโน้มของการเกิด อ.อุบัติเหตุ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘

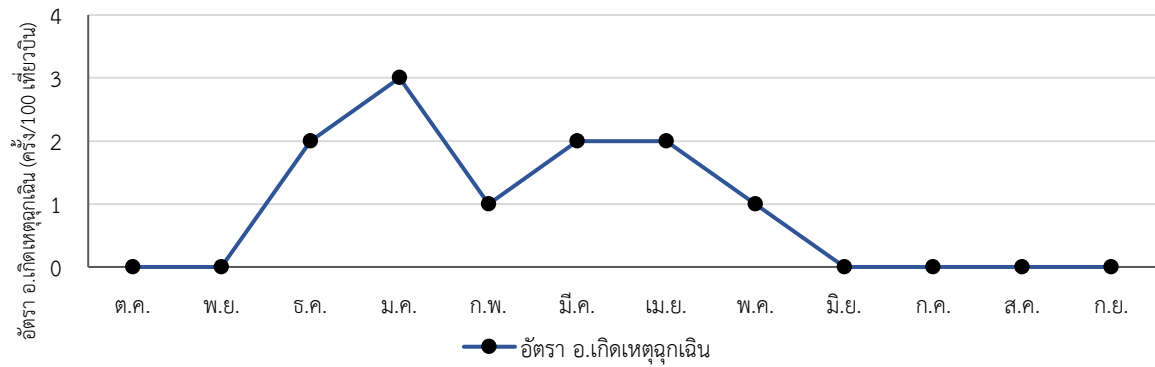


ปีงบประมาณ	2563	2564	2565	2566	2567
จำนวน ชม.บิน รวม	60,668.2	55,054.3	55,857.0	56,204.9	53,441.6
จำนวน อ.อุบัติเหตุ (ราย)	8	6	1	4	4
อัตรา อ.อุบัติเหตุ (ราย/หนึ่งแสน ชม.บิน)	13.19	10.9	1.79	7.12	7.48

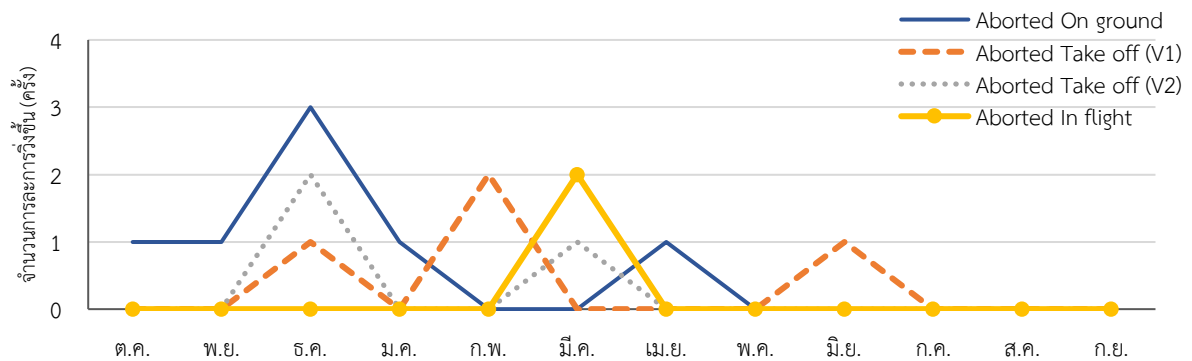
ตัวอย่างที่ ๘ แผนภูมิควบคุมอัตรา อ.อุบัติเหตุ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘



ตัวอย่างที่ ๙ แผนภูมิแสดงอัตรา อ.เกิดเหตุฉุกเฉิน

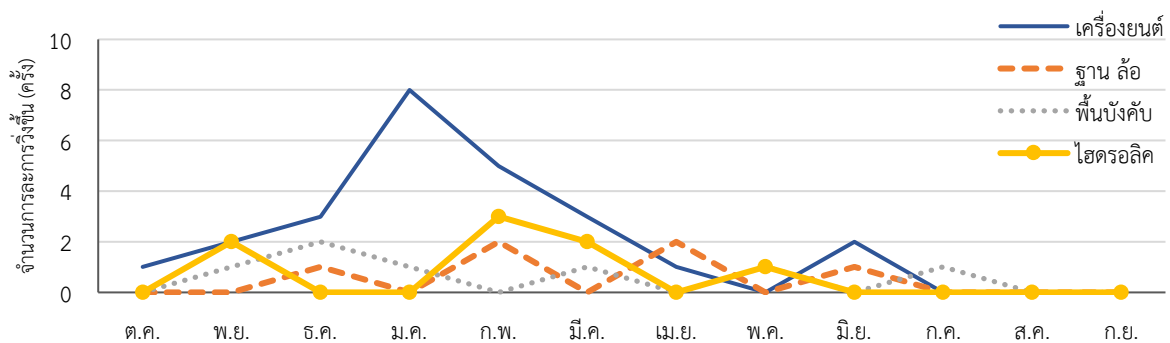


ตัวอย่างที่ ๑๐ แผนภูมิแสดงจำนวน อ.ละการวิ่งขึ้น



เดือน	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
Aborted On ground	1	1	3	1	0	0	1	0	0	0		
Aborted Take off (V1)	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0		
Aborted Take off (V2)	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0		
Aborted In flight	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0		

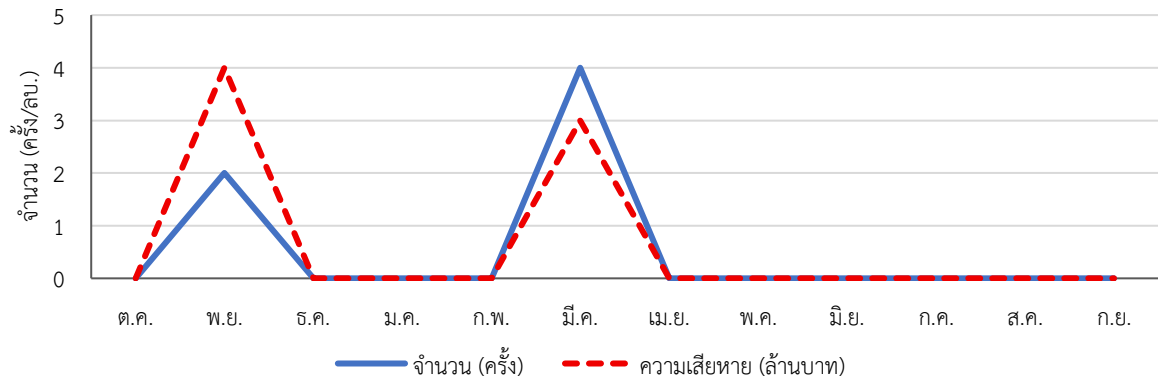
ตัวอย่างที่ ๑๑ แผนภูมิแสดงสถิติข้อขัดข้องของระบบ อ.



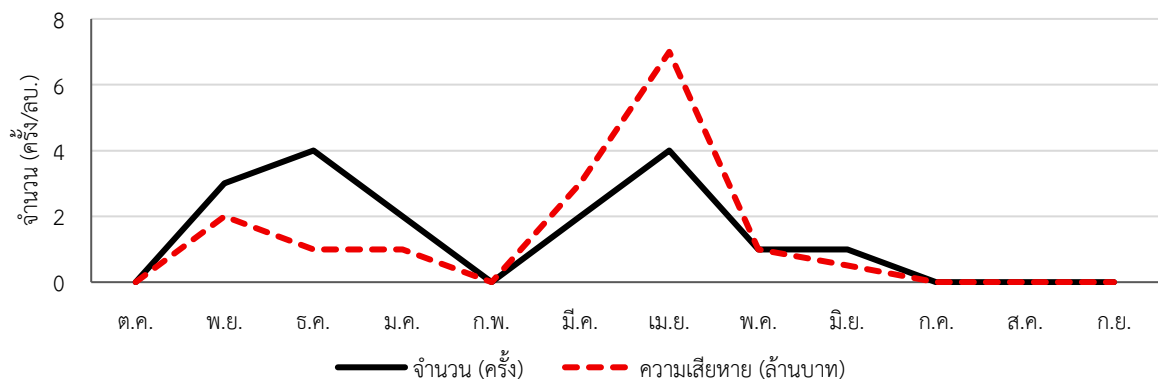
ระบบ \ เดือน	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
เครื่องยนต์	1	2	3	8	5	3	1	0	2	0		
ฐาน ล้อ	0	0	1	0	2	0	2	0	1	0		
ฟันบังคับ	0	1	2	1	0	1	0	1	0	1		
ไฮดรอลิก	0	2	0	0	3	2	0	1	0	0		
ฯลฯ												

ตัวอย่างที่ ๑๒ ...

ตัวอย่างที่ ๑๒ แผนภูมิแสดงสถิติความเสียหายเนื่องจากวัสดุแปลกปลอม (FOD)



ตัวอย่างที่ ๑๓ แผนภูมิแสดงสถิติ อ.ชนนกหรือสัตว์อื่น



ตัวอย่างที่ ๑๔ การบันทึกข้อมูลด้านนักบิน (กำหนดชั้นความลับ (ลับ))

ข้อมูลด้านนักบิน

ประจำเดือน..... พ.ศ.

ยศ ชื่อ สกุล.....น.ท.มั่งมั่ง รักไทย.....

ข้อมูลทางร่างกาย (ลับ)

ลำดับ	รายการ	เหตุการณ์และสาเหตุโดยสรุป	การแก้ไข
๑	ความผิดปกติในการตรวจร่างกายตามวาระ		
๒	สมรรถนะทางร่างกายต่ำกว่าเกณฑ์		
๓	การประสบอุบัติเหตุ		
๔	การเจ็บป่วย		
	ฯลฯ		

ข้อมูลทางจิตใจ...

ข้อมูลทางจิตใจ (ลับ)

ลำดับ	รายการ	เหตุการณ์และสาเหตุโดยสรุป	การแก้ไข
๑	ปัญหาครอบครัว		
๒	ปัญหากับผู้ร่วมงาน		
๓	ปัญหาหนี้สิน		
๔	ปัญหาการปฏิบัติภารกิจการบิน		
๕	การแสดงทัศนคติทางลบต่อการบิน		
๖	การแสดงทัศนคติทางลบต่อผู้บังคับบัญชา		
	ฯลฯ		

ข้อมูลด้านความชำนาญในการบิน (ลับ)

ลำดับ	รายการ	ผลการปฏิบัติ	การแก้ไข
๑	การตรวจสอบฝีมือการบิน		
๒	การขึ้น-ลง		
๓	การบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน		
๔	การฝึกบินด้วยเครื่องฝึกบินจำลอง		
๕	การฝึกแก้ไขท่าทางการบินผิดปกติ/ SFL /SFO		
๖	การฝึกใช้อาวุธ		
๗	การบินทั่วไป		
	ฯลฯ		

ข้อมูลด้านความรู้การบิน (ลับ)

ลำดับ	รายการ	ผล	การแก้ไข
๑	การรับความรู้ด้านจิตวิทยาการบิน		
๒	การตรวจสอบความรู้ด้านการบิน		
๓	การทดสอบข้อเขียน		
๔	การทดสอบปากเปล่า		
๕	การทดสอบภาษาอังกฤษ		
	ฯลฯ		

ข้อมูลด้านพฤติกรรมการบิน (ลับ)

ลำดับ	รายการ	เหตุการณ์โดยสรุป	การแก้ไข
๑	การเที่ยวเตร่กลางคืน		
๒	การดื่มสุรา		
๓	การปฏิบัติขั้นตอนการบินผิดพลาด		
๔	การหลงลืม		
๕	การฝ่าฝืน		
๖	การพักผ่อนไม่เพียงพอก่อนทำการบิน		
๗	การทำให้ อ.เกิดอุบัติเหตุ		
๘	การทำให้ อ.เกิดอุบัติเหตุ		
๙	การทำให้ อ.เกิดอันตราย		
๑๐	การนำ อ.เข้าสู่ท่าทางการบินที่อันตราย		
๑๑	การทำท่าทางการบินที่เป็นอันตรายต่อโครงสร้าง อ.		
	ฯลฯ		

ตัวอย่างที่ ๑๕ การบันทึกข้อมูลด้านอากาศยาน

อ.แบบ หมายเลข..... เดือน..... พ.ศ.

ลำดับ	รายการ	ผล /ข้อขัดข้อง	การแก้ไข
๑	อายุการใช้งานของ อ.		
๒	อายุการใช้งานของ ย.		
๓	การเข้าซ่อม ๒๕, ๕๐ หรือ ๑๐๐ ชม.		
๔	การยืดอายุ		
	ฯลฯ		

วัน เดือน ปี	รายการข้อขัดข้อง	การสอบสวนหาสาเหตุ	การแก้ไข
	๑. เครื่องยนต์		
	๒. ไฮดรอลิก		
	๓. ฐานล้อ ห้าล้อ		
	๔. หล่อลื่น		
	๕. พื้นบังคับ		
	๖. ระบบเครื่องวัด		
	๗. ระบบวิทยุ /เรดาร์		
	๘. ระบบไฟฟ้า		
	๙. ประทุน		
	๑๐. ระบบแจ้งเตือน		
	ฯลฯ		

ตัวอย่างที่ ๑๖ ...

ตัวอย่างที่ ๑๖ การบันทึกข้อมูลด้านสนามบิน ประจำเดือน.....พ.ศ.....

ลำดับ	รายการ	สถานภาพ	การแก้ไข
๑	ทางวิ่ง-ทางขับ		
๒	แนวร่อน		
๓	ลานจอด		
๔	PAPI		
๕	Approach Light		
๖	ไฟสนามบิน		
๗	ป้ายบอกระยะทาง		
๘	เครื่องหน่วงความเร็ว		
๙	สิ่งกีดขวางการบิน		
๑๐	รถและอุปกรณ์ช่วยชีวิตและดับเพลิง		
๑๑	ถังลม		
๑๒	ป้ายบอกทางวิ่ง-ทางขับ		
๑๓	ระบบการแจ้งเตือนสภาพสนามบิน มีอันตราย		
	ฯลฯ		

ตัวอย่างที่ ๑๗ การบันทึกข้อมูลด้านจราจรทางอากาศ เครื่องช่วยเดินอากาศ และห้วงอากาศ
ประจำเดือน..... พ.ศ.

ลำดับ	รายการ	สถานภาพ/เหตุการณ์	การแก้ไข
๑	วิทยุ		
๒	เรดาร์		
๓	ระบบนำร่องและเครื่องช่วยเดินอากาศ		
๔	ไฟสัญญาณ		
๕	พลูสัญญาณ/กล้องส่องทางไกล		
๖	รถวิทยุควบคุมการบินและอุปกรณ์		
๗	ตู้ควบคุมการบินและอุปกรณ์		
๘	การรายงาน อ.เข้าใกล้กัน		
๙	ระบบแจ้งเตือนสภาพอากาศ		
๑๐	การแจ้งเตือนห้วงอากาศไม่ปลอดภัย		
๑๑	ระบบแจ้งข่าวหลักและรอง		
	ฯลฯ		

ตัวอย่างที่ ๑๘ การบันทึกข้อมูลด้านการสรรพากร

อ.แบบ.....หมายเลข.....ประจำเดือน.....พ.ศ.....

ลำดับ	รายการ	สถานภาพ/เหตุการณ์	การแก้ไข
๑	ระบบอาวุธ อ.		
๒	ระบบสละ อ.		
๓	ระบบเข้ายิง		
๔	ระบบควบคุมการยิง		
๕	อาวุธ อ.		
๖	รถติดตั้งอาวุธ อ.		
๗	การแจ้งเตือนพื้นที่อันตราย		
๘	การติดตั้งอาวุธ อ.		
	ฯลฯ		

ตัวอย่างที่ ๑๙ การบันทึกข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตรายต่อการบิน

ประจำเดือน..... พ.ศ.

ลำดับ	รายการ	สถานภาพ/เหตุการณ์	การแก้ไข
๑	เรดาร์ตรวจอากาศภาคพื้น		
๒	เรดาร์ตรวจอากาศ อ.		
๓	เครื่องมือ/อุปกรณ์ข่าวอากาศ		
๔	การแจ้งสภาพอากาศ (ก่อนบินและขณะบิน)		
๕	อ.เข้าในสภาพอากาศที่เป็นอันตราย		
๖	นก		
๗	สุนัข		
๘	บั้งไฟ โคมไฟ หรือ อื่นๆ		
๙	สิ่งกีดขวางการบินนอกสนามบิน		
	ฯลฯ		

ตัวอย่างที่ ๒๐ การบันทึกข้อมูลอื่น ๆ

ประจำเดือน..... พ.ศ.

ลำดับ	รายการ	เหตุการณ์	หมายเหตุ
๑	ภารกิจอื่นที่ไม่ใช่ภารกิจการบิน ที่ นบ.ได้รับมอบให้ปฏิบัติ		
๒	กิจกรรมด้านนิรภัยการบิน		
	ฯลฯ		

