



การจัดการความเสี่ยง ในการปฏิบัติการของกองทัพอากาศ (OPERATIONAL RISK MANAGEMENT)

แปลและเรียบเรียง

โดย

นาวาอากาศโท สุวรรณ ภูเต็ง

สำนักงานนิรภัยทหารอากาศ
Royal Thai Air Force Safety Center

คำนำ

การมุ่งสู่เป้าหมายของการดำเนินกิจกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุ คือการทำให้อัตราการเกิดอุบัติเหตุเป็นศูนย์ นั้นหมายความว่าหน่วยงานและผู้ปฏิบัติต้องสามารถรู้ถึงอันตรายที่แฝงอยู่ในแต่ละภารกิจ ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุและสามารถจัดการกับสิ่งนั้นได้

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็น การปฏิบัติหน้าที่ในแต่ละภารกิจที่ได้รับมอบหมายหรือการใช้ชีวิตประจำวันของเราทั้งหลายล้วนมีความเสี่ยงแฝงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งอาจเป็นความเสี่ยงที่รับรู้อยู่แล้วหรือเป็นความเสี่ยงที่ยังนึกไม่ถึง ทั้งนี้ ความเสี่ยงนั้น ๆ เป็นที่ยอมรับได้หรืออาจจะไม่สามารถยอมรับได้ จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการการตัดสินใจอย่างเป็นระบบเพื่อจัดการความเสี่ยง โดยที่ผู้บังคับบัญชา ผู้กำกับดูแล พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่ทุกคนมีความรับผิดชอบในการระบุ ประเมิน และหามาตรการจัดการ/ควบคุมความเสี่ยง ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมแก่ความรับผิดชอบของแต่ละบุคคล โดยคำนึงถึงความสำเร็จของภารกิจและผลประโยชน์ที่หน่วยได้รับนั้นมีความคุ้มค่าต่อการปฏิบัติการที่มีความเสี่ยง

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการแปลและเรียบเรียงเอกสารฉบับนี้จะมีประโยชน์แก่ผู้ที่นำไปใช้งาน ซึ่งได้รับความกรุณาจากผู้บังคับบัญชาที่ให้คำแนะนำ รวมทั้งข้อเสนอแนะจากหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องคณะผู้จัดทำจึงขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ และหากมีข้อเสนอเพิ่มเติม ขอได้แจ้งให้ทราบเพื่อจะนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สำนักงานนิรภัยทหารอากาศ

คำรับรอง

เอกสาร “การจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติการของกองทัพอากาศ” ฉบับนี้ สำนักงานนิตยภัทการอากาศจัดทำขึ้นตามแนวทางของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา โดยมีนาวาอากาศโท สุวรรณ ภู่อึ้ง เป็นผู้แปลและเรียบเรียงจาก THE AIR FORCE INSTRUCTION 90-901 “OPERATIONAL RISK MANAGEMENT” และ THE AIR FORCE PAMPHLET 91-215 “OPERATIONAL RISK MANAGEMENT (ORM) - GUIDELINES AND TOOLS”

อาศัยความตามข้อ 4 ของระเบียบกองทัพอากาศว่าด้วยนิตยภัทการบิน พ.ศ.2552 สำนักงานนิตยภัทการอากาศขอรับรองว่าเอกสารฉบับนี้ มีความถูกต้อง เหมาะสม หน่วยบินสามารถนำไปเป็นคู่มือประกอบแนวทางการบริหารความเสี่ยงของหน่วยได้ โดยให้เจ้าหน้าที่ในแต่ละระดับได้นำไปศึกษาและปฏิบัติบนพื้นฐานของหลักการเดียวกัน เพื่อเพิ่มความสำเร็จของภารกิจ และช่วยลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานให้ต่ำที่สุด รวมทั้งรักษาอาวุธ ยุทโธปกรณ์ให้คงสภาพการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พลอากาศตรี



(สมพล พุนทวิธรรม)

ผู้อำนวยการสำนักงานนิตยภัทการอากาศ

15 มิถุนายน 2555



สารบัญ



หน้า

คำนำ

บทที่ 1 บทนำ	1
แนวคิดที่เป็นกุญแจสำคัญเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติการ	1
วิสัยทัศน์	2
เป้าหมายและวัตถุประสงค์	2
หลักการ	3
ชนิดของความเสี่ยง (Types of Risk)	4
ประโยชน์ของการจัดการความเสี่ยง	5
บทที่ 2 การจัดการความเสี่ยงเชิงระบบ	6
ระดับของการจัดการความเสี่ยง	8
ความรับผิดชอบในการจัดการความเสี่ยง	9
การยอมรับความเสี่ยง	10
การใช้โอกาสเสี่ยงและระเบียบปฏิบัติในการฝึกเสมือนจริง	11
บทที่ 3 ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยง (ORM Process)	12
วิธีกรใช้รูปแบบกระบวนการจัดการความเสี่ยง (ORM Process Model)	13
ขั้นตอนที่ 1 : ระบุ ป่งชี้อันตราย (Identify Hazard)	14
การปฏิบัติขั้นที่ 1 - วิเคราะห์ภารกิจ/งาน	14
การปฏิบัติขั้นที่ 2 - ลงรายการอันตราย	14
การปฏิบัติขั้นที่ 3 - ลงรายการสาเหตุ	15
เครื่องมือยุทธศาสตร์	15
การเลือกเครื่องมือและทรัพยากรอื่น ๆ	16
ขั้นตอนที่ 2 : ประเมินความเสี่ยง (Assess Risk)	18
องค์ประกอบของความเสี่ยง	17
การปฏิบัติขั้นที่ 1 - ประเมินการเปิดเผยต่ออันตราย	18
การปฏิบัติขั้นที่ 2 - ประเมินความรุนแรงของอันตราย	18
การปฏิบัติขั้นที่ 3 - ประเมินความน่าจะเป็น	19
การปฏิบัติขั้นที่ 4 - ประเมินความเสี่ยงให้เสร็จสมบูรณ์	19
ข้อผิดพลาดบางประการที่ควรระมัดระวังในระหว่างทำการประเมินความเสี่ยง	20
ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง	21



หน้า

ขั้นตอนที่ 3 : วิเคราะห์มาตรการควบคุมความเสี่ยง (Analyze Control Measures)	22
การปฏิบัติขั้นที่ 1 - ระบุทางเลือกเพื่อการควบคุมความเสี่ยง	22
การปฏิบัติขั้นที่ 2 - พิจารณาผลกระทบของการควบคุมความเสี่ยง	22
การปฏิบัติขั้นที่ 3 - จัดลำดับความสำคัญของมาตรการควบคุมความเสี่ยง	22
ข้อควรพิจารณาเป็นพิเศษในการควบคุมความเสี่ยง	23
ขั้นตอนที่ 4 : ตัดสินใจเกี่ยวกับมาตรการควบคุมความเสี่ยง (Make Control Decisions)	24
การปฏิบัติขั้นที่ 1 - เลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยง	24
การปฏิบัติขั้นที่ 2 - ตัดสินใจระดับความเสี่ยง	24
การตัดสินใจเกี่ยวกับการควบคุมความเสี่ยง	25
การตัดสินใจความเสี่ยงโดยรวม	26
ขั้นตอนที่ 5 : นำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม (Implement Risk Controls)	
การปฏิบัติขั้นที่ 1 - การนำไปสู่การปฏิบัติต้องเป็นรูปธรรมชัดเจน	27
การปฏิบัติขั้นที่ 2 - กำหนดความรับผิดชอบ (ขอบ)	27
การปฏิบัติขั้นที่ 3 - ให้การสนับสนุน	27
ปัญหาทั่วไปในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติ	27
ขั้นตอนปฏิบัติในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติภายใต้วัฒนธรรมองค์กร	27
ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของหน่วยในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติ	29
ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อรักษาประสิทธิภาพมาตรการควบคุมความเสี่ยงให้ยั่งยืน	29
ขั้นตอนที่ 6 : การกำกับดูแลและทบทวน (Supervise and Review)	29
การปฏิบัติขั้นที่ 1 - การกำกับดูแล	30
การปฏิบัติขั้นที่ 2 - การทบทวน	30
การปฏิบัติขั้นที่ 3 - การป้อนข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)	31
การเฝ้าระวังประสิทธิภาพของการนำมาตรการไปสู่การปฏิบัติ	31
การเฝ้าระวังประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมความเสี่ยง	31
การประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยโดยรวม	32

บทที่ 4 บทสรุป	34
----------------	----

ภาคผนวก	
ผนวก ก รายละเอียดและตัวอย่างของเครื่องมือระบุอันตราย	35
ผนวก ข รายละเอียดและตัวอย่างของเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยง	68
ผนวก ค เครื่องมือวิเคราะห์ตัวเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงและตัวอย่าง	73
ผนวก ง เครื่องมือ รายละเอียด และตัวอย่างการตัดสินใจเลือกมาตรการควบคุม	78
ผนวก จ รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติ	83
ผนวก ฉ รายละเอียดและตัวอย่างการกำกับดูแลและทบทวน	85

เอกสารอ้างอิง	88
---------------	----



บทที่ 1

บทนำ

แนวคิดที่เป็นกุญแจสำคัญเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติการ (Operational Risk Management : ORM)

ภารกิจของกองทัพอากาศทั้งมวลและการปฏิบัติการกิจประจำวันของเราทั้งหลายล้วนเกี่ยวข้องกับความเสี่ยง การปฏิบัติงานทั้งในขณะปฏิบัติหน้าที่และไม่ปฏิบัติหน้าที่จำเป็นต้องมีการตัดสินใจที่อาศัยการประเมินความเสี่ยง รวมทั้งการจัดการความเสี่ยง ผู้บังคับบัญชา ผู้กำกับดูแล พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่ทุกคน มีความรับผิดชอบต่อการระบุ ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น แล้วปรับเปลี่ยนหรือชดเชยให้ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่เหมาะสม การตัดสินใจต่อระดับของ ความเสี่ยงจะต้องกระทำให้มีความสอดคล้องเหมาะสมแก่ความรับผิดชอบของแต่ละบุคคล โดยคำนึงถึงความสำคัญ ของภารกิจและเวลาที่ต้องใช้ในการตัดสินใจ ความเสี่ยงควรได้รับการระบุ บ่งชี้อย่างมีวินัย มีการจัดการอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการทางความคิดอย่างมีเหตุผลเช่นเดียวกันกับที่ใช้ควบคุมการปฏิบัติการทางทหารในลักษณะอื่น ๆ จุดมุ่งหมายในการจัดการความเสี่ยงของกองทัพอากาศคือการเพิ่มความสำเร็จของภารกิจ ขณะเดียวกันก็ช่วยลดความ เสี่ยงให้กับบุคลากรและทรัพยากรให้ต่ำที่สุดทั้งในสภาพแวดล้อมการปฏิบัติงานในขณะปฏิบัติหน้าที่และไม่ปฏิบัติหน้าที่

1. การจัดการความเสี่ยง เป็นองค์ประกอบสำคัญของหลักนิยมทหาร ความไม่แน่นอนและ ความเสี่ยงเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติการทางทหารทั้งมวล หลักการแห่งความสำเร็จซึ่งได้รับการพิสูจน์ตามกาลเวลา ในการปฏิบัติการทางทหารของกองทัพอากาศชั้นนำทั้งหลายคือ การปฏิบัติการด้วยความกล้าหาญ เฉียบขาด เต็มใจที่จะบ่งชี้และ ควบคุมหรือยอมรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง ซึ่งความเสี่ยงหมายถึงความน่าจะเป็นและความรุนแรงของความล้มเหลว หรือความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการเผชิญอันตรายทั้งหลาย ดังนั้นการพิจารณาอันตรายต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วน โดย วิเคราะห์และควบคุมอันตรายแล้วปฏิบัติตามแผนที่ได้รับการกำกับดูแลอย่างรอบคอบ จึงเป็นปัจจัยสำคัญเกื้อหนุนให้ เกิดความสำเร็จในการใช้กำลังทางทหาร

2. การจัดการความเสี่ยง เป็นกระบวนการที่ถูกใช้โดยผู้ทำการตัดสินใจ เพื่อลดหรือชดเชยความเสี่ยง กระบวนการ จัดการความเสี่ยงทำให้ผู้นำและเจ้าหน้าที่ทุกคนมีกลไกเชิงระบบเพื่อบ่งชี้และเลือกแนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสมใน แต่ละสถานการณ์ ทุกหน่วยต้องบูรณาการการจัดการความเสี่ยง เข้าเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนและการปฏิบัติการ กระบวนการ ORM ใช้ได้กับการปฏิบัติการทางทหารในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับยุทธศาสตร์จนถึงยุทธวิธี ผู้บังคับบัญชา ต้องรับผิดชอบประยุกต์ใช้การจัดการ ความเสี่ยงในขั้นตอนการวางแผนและการปฏิบัติในทุกภารกิจ ไม่ว่าจะเป็นภารกิจ การรบหรือภารกิจปกติ

3. การจัดการความเสี่ยงไม่ได้เป็นวิธีการใหม่แต่อย่างใดในปฏิบัติการทางทหาร กองทัพอากาศชั้นนำทั้งหลายได้ ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาความเสี่ยงและกรรมวิธีในการจัดการความเสี่ยงมาเป็นเวลาหลายปีแล้ว สถิติอัตราอากาศยาน อุบัติเหตุและอุบัติเหตุภาคพื้น รวมทั้งอุบัติเหตุเกี่ยวกับอาวุธยุทธโศปกรณ์ที่อยู่ในระดับต่ำ มีผลมาจากความพยายามใช้ การจัดการความเสี่ยง อย่างไรก็ตาม ORM เป็นกระบวนการเชิงระบบที่ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีอย่างสม่ำเสมอมากกว่า การพึ่งพาประสบการณ์แต่เพียงอย่างเดียว สิ่งสำคัญคือการศึกษาและเครื่องมือเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยง แก่บุคลากรของกองทัพอากาศตั้งแต่เริ่มเข้ารับราชการและก่อนปฏิบัติหน้าที่



วิสัยทัศน์

สร้างกองทัพอากาศที่ผู้นำ ผู้บังคับบัญชาตลอดจนบุคลากรของกองทัพอากาศทุกคนได้รับการฝึกอบรมและมีแรงจูงใจที่จะใช้การจัดการความเสี่ยงในทุกกิจกรรม ทั้งในขณะปฏิบัติหน้าที่และไม่ปฏิบัติหน้าที่ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการขยายช่องว่างให้กว้างมากยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง ระหว่างสิ่งที่กองทัพอากาศสามารถทำได้กับสิ่งที่ศัตรูสามารถที่จะทำได้ ให้มั่นใจว่ากองทัพอากาศจะได้ชัยชนะเด็ดขาดในความขัดแย้งใด ๆ ในอนาคตที่จะเกิดขึ้น ด้วยความสูญเสียที่ต่ำที่สุด

เป้าหมายและวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์สูงสุดของทุกหน่วยภายในกองทัพอากาศคือ การเพิ่มขีดความสามารถในการรบ องค์ประกอบสำคัญในวัตถุประสงค์นี้ก็คือ การพิทักษ์รักษาชีวิตของบุคลากรของกองทัพอากาศ และปกป้องรักษาระบบอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ใช้ในการรบ

ซึ่งหมายถึงถึงอุปกรณ์สนับสนุนการรบด้วยเช่นกัน การป้องกันอุบัติเหตุและลดความสูญเสียคือ ส่วนสำคัญของการพิทักษ์รักษาทรัพยากรเหล่านี้ การจัดการความเสี่ยงเป็นปัจจัยเกื้อหนุนต่อการป้องกันอุบัติเหตุ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นการช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการรบ โดยการลดความเสี่ยงจากอันตรายให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของภารกิจ กำหนดเวลา และค่าใช้จ่าย ทั้งนี้เป้าหมายพื้นฐานของการจัดการความเสี่ยงคือการเพิ่มประสิทธิภาพภารกิจในทุกระดับพร้อมไปกับการรักษาทรัพยากรของกองทัพอากาศ และคุ้มครองสวัสดิภาพของบุคลากร



รูปที่ 1-1 ลำดับชั้นของเป้าหมาย
ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการกำหนดกรอบคำจำกัดความของการจัดการความเสี่ยง

นอกจากนี้แล้วการจัดการความเสี่ยงยังให้กระบวนการเชิงตรรกะในการระบุและใช้ประโยชน์จากโอกาสเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนจากการลงทุน ทั้งด้านบุคลากร เวลา และงบประมาณอย่างคุ้มค่าที่สุด



หลักการ

หลักสี่ประการที่ใช้กำกับดูแลการปฏิบัติทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความเสี่ยง หลักสำคัญเหล่านี้ต้องถูกใช้อย่างต่อเนื่อง ทั้งก่อน ในระหว่าง และหลังกิจกรรม/การปฏิบัติการทั้งหลาย มีดังนี้

1. ไม่ยอมรับความเสี่ยงที่ไม่จำเป็น (Accept no Unnecessary Risk)

เมื่อเปรียบเทียบทั้งในแง่ของผลประโยชน์และโอกาสที่ได้รับแล้วไม่คุ้มค่าและไม่เหมาะสม ถือว่าเป็นความเสี่ยงที่ไม่จำเป็น การกิจของกองทัพอากาศและกิจวัตรประจำวันของเราทั้งหลาย ล้วนเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงทั้งสิ้น การทำกิจกรรมทั้งหลายจำเป็นต้องมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับอันตรายและความเสี่ยงรวมทั้งการควบคุมความเสี่ยงที่เหมาะสม ทางเลือกที่มีเหตุผลที่สุดสำหรับการบรรลุภารกิจคือทางเลือกที่ตรงกับความต้องการของภารกิจ ในขณะที่เดียวกันต้องเป็นทางเลือกที่ทำให้บุคลากรและทรัพยากรของกองทัพอากาศเผชิญความเสี่ยงและรับความเสี่ยงที่ต่ำที่สุด ORM เป็นเครื่องมือสำหรับพิจารณาตกลงใจถึงชนิดและระดับของความเสี่ยงที่ไม่จำเป็น หัวใจของหลักการข้อนี้ก็คือ “ยอมรับความเสี่ยงเท่าที่จำเป็น” ที่ทำให้งานหรือภารกิจสำเร็จเท่านั้น ตัวอย่างเช่น การเลือกใช้เส้นทางที่มีภัยคุกคามหรือการต่อต้านที่ต่ำที่สุดสำหรับการเข้าหาเป้าหมาย แทนที่จะเลือกเส้นทางที่ตรงและสั้นที่สุด ทั้งนี้ก็เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่ไม่จำเป็น

2. ตัดสินใจยอมรับความเสี่ยงให้เหมาะสมในแต่ละระดับ (Make Risk Decisions at the Appropriate Level)

การตัดสินใจยอมรับความเสี่ยงให้เหมาะสมในแต่ละระดับเป็นการกำหนดความรับผิดชอบ ให้มีความชัดเจน ต้องกำหนดผู้มีความรับผิดชอบต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวของภารกิจไว้ในกระบวนการตัดสินใจรับความเสี่ยงให้ชัดเจน ทุกคนสามารถที่จะตัดสินใจยอมรับความเสี่ยงที่ต่างกันไปได้ อย่างไรก็ตามการตัดสินใจเสี่ยงในแต่ละระดับที่เหมาะสมให้คำนึงถึงความสามารถในการจัดสรรทรัพยากร เพื่อลดความเสี่ยงหรือกำจัดอันตรายรวมทั้งการนำมาตรการควบคุมไปสู่การปฏิบัติด้วย ผู้บังคับบัญชาทุกระดับจะต้องแน่ใจว่าผู้ใต้บังคับบัญชาของตนรู้ถึงระดับของความเสี่ยงที่พวกเขาสามารถยอมรับได้ และรู้ว่าเมื่อใดที่ควรจะต้องยกระดับการตัดสินใจรับความเสี่ยงไปสู่ผู้บังคับบัญชาในระดับที่สูงขึ้น โดยปกติแล้วผู้บังคับบัญชา ผู้นำหรือบุคคลต้องมีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติการหรือการปฏิบัติงาน ซึ่งนั้นหมายถึง

2.1 มีอำนาจที่จะยอมรับระดับความเสี่ยงโดยทั่วไปที่เกิดจากการปฏิบัติการตามแผนที่วางไว้ เช่น ความสูญเสียผลสัมฤทธิ์ของภารกิจ การสีกหรือหรือเสื่อมสภาพของวัสดุ เป็นต้น

2.2 ต้องยกระดับการตัดสินใจไปสู่ระดับถัดไปในสายการบังคับบัญชา หลังจากที่ได้พิจารณาตกลงใจแล้วว่ามาตรการควบคุมที่อยู่ในอำนาจของตนนั้นไม่สามารถลดความเสี่ยงที่เหลืออยู่ให้กลายเป็นความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับได้

3. ยอมรับความเสี่ยงเมื่อผลประโยชน์คุ้มกับค่าใช้จ่าย (Accept Risk when Benefits Outweigh the Costs)

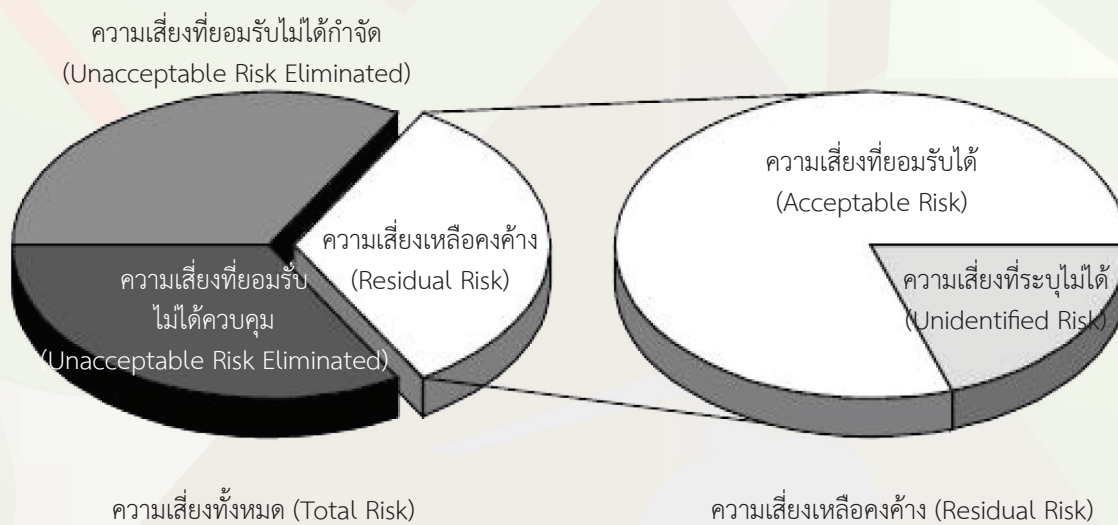
โดยพิจารณาจากผลประโยชน์และโอกาสที่ระบุได้ทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่ระบุได้ทั้งหมด กระบวนการซึ่งนำหน้าความเสี่ยงเปรียบเทียบกับผลประโยชน์และโอกาสช่วยเพิ่มขีดความสามารถของหน่วยให้สูงสุดได้ แม้ความพยายามที่มีความเสี่ยงสูงก็สามารถจะดำเนินการได้ เมื่อเห็นว่าผลรวมของผลประโยชน์สูงกว่าผลรวมของค่าใช้จ่าย การรักษาสมดุลระหว่างผลประโยชน์ที่ได้รับกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นอาจเป็นกระบวนการเชิงอัตวิสัย (อัตตา) และเปิดช่องให้เกิดการตีความ ทว่าในที่สุดแล้วความสมดุลดังกล่าวควรได้รับการพิจารณาตกลงใจโดยผู้มีอำนาจในการตัดสินใจที่เหมาะสม



4. บูรณาการ ORM เข้าสู่หลักนิยมและการวางแผนในทุกระดับของกองทัพอากาศ (Integrate ORM into Air Force Doctrine and Planning at all Levels)

เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้การจัดการความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บังคับบัญชาทุกคนต้องจัดสรรบุคลากร งบประมาณ เวลา และทรัพยากรอื่น ๆ ตลอดจนนำหลักการจัดการความเสี่ยงเข้าไปสู่กระบวนการการวางแผน ความเสี่ยงเป็นสิ่งที่สามารถประเมินและจัดการได้ง่ายในขั้นตอนของการวางแผน การปฏิบัติการ โดยบูรณาการการจัดการความเสี่ยงเข้าไปในขั้นตอนของการวางแผนให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เท่ากับเป็นการมอบโอกาสอันยิ่งใหญ่ที่ผู้ทำการตัดสินใจจะได้ประยุกต์ใช้หลักการ ORM นอกจากนี้ต้องมีการป้อนข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่ระบบ (Feedback) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อภารกิจหรือกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ชนิดของความเสี่ยง (Types of Risk)



รูปที่ 1-2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงชนิดต่าง ๆ

1. **ความเสี่ยงทั้งหมด (Total Risk)** คือผลรวมความเสี่ยงที่ระบุได้ (Identified Risk) กับความเสี่ยงที่ระบุไม่ได้ (Unidentified Risk)

2. **ความเสี่ยงที่ระบุได้ (Identified Risk)** คือความเสี่ยงที่ได้รับการพิจารณาผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ งานแรกในกระบวนการประเมินความเสี่ยงก็ต้องพยายามทำให้ความเสี่ยงที่ระบุได้เป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้เมื่อเทียบความเสี่ยงทั้งหมดเป็นก้อนเค้กทั้งก้อน เวลาและค่าใช้จ่ายของการดำเนินการวิเคราะห์ รวมทั้งคุณภาพของโปรแกรมการจัดการความเสี่ยงและเทคโนโลยีที่ใช้เป็นสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณของความเสี่ยงที่ระบุได้

3. **ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (Acceptable Risk)** เป็นส่วนหนึ่งของความเสี่ยงที่ระบุได้ ซึ่งถูกปล่อยให้คงอยู่โดยไม่ต้องควบคุมให้มากไปกว่านี้ มันเป็นการยอมรับจากอำนาจตัดสินใจที่เหมาะสมเพราะความพยายามที่จะเพิ่มการควบคุมความเสี่ยงให้มากไปกว่านี้จะก่อให้เกิดผลกระทบในด้านอื่น ๆ ของภารกิจ



4. ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (Unacceptable Risk) คือความเสี่ยงที่เกินทนหรือความเสี่ยงที่เราจะไม่ทนรับมัน เป็นความเสี่ยงส่วนย่อยสองชนิดที่อยู่ในความเสี่ยงที่ระบุได้ ได้แก่ ชนิดแรกคือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ที่ถูกกำจัดออกไป (Unacceptable Risk - Eliminated) และชนิดที่สองคือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ที่มีการจัดการโดยใช้การควบคุม (Unacceptable Risk - Controlled)

5. ความเสี่ยงที่ระบุไม่ได้ (Unidentified Risk) เป็นความเสี่ยงที่ไม่ได้รับการพิจารณาว่ามีอยู่จริงเป็นสิ่งสำคัญ ทว่ายังไม่เป็นที่รู้จักมาก่อนและยังไม่มีวิธีการวัด

6. ความเสี่ยงที่เหลือค้าง (Residual Risk) เป็นความเสี่ยงที่ยังคงเหลือค้างอยู่หลังจากที่ได้ใช้ความพยายามในการจัดการความเสี่ยงไปแล้ว ซึ่งมักถูกเข้าใจผิดคิดว่าเป็นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ อันที่จริงแล้วความเสี่ยงที่เหลือติดค้างคือผลรวมของความเสี่ยงที่ยอมรับได้กับความเสี่ยงที่ระบุไม่ได้ การสอบสวนอุบัติเหตุอาจค้นพบความเสี่ยงบางชนิดที่ไม่เป็นที่รู้จักมาก่อนหน้านี้

ประโยชน์ของการจัดการความเสี่ยง

การจัดการความเสี่ยงเป็นกระบวนการเชิงตรรกะในการชั่งน้ำหนักระหว่างค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นจากความเสี่ยงกับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ผลประโยชน์ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในรูปของอัตราอุบัติเหตุที่ลดลง หรือการบาดเจ็บ เสียชีวิตที่ลดลงเท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ของภารกิจที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย ตัวอย่างของผลประโยชน์ที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่

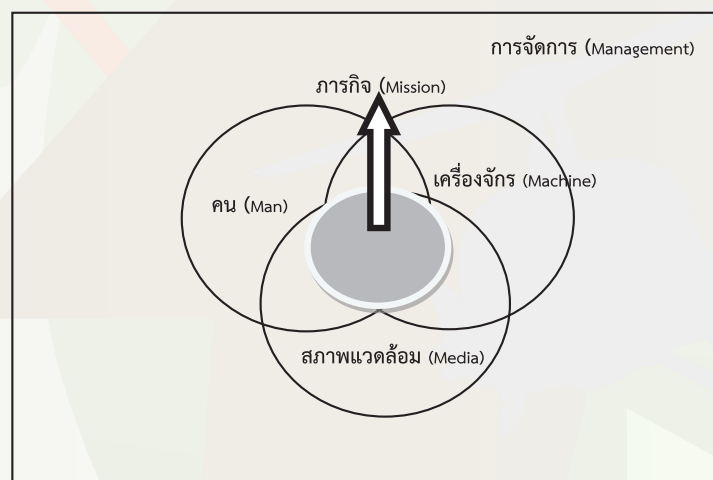
1. ความกล้าหาญที่จะรับความเสี่ยงอย่างชาญฉลาด ความกล้า ใจถึง แม้กับการปฏิบัติที่รู้ย่อมมีความเสี่ยงก็เป็นสิ่งที่สามารถดำเนินการได้เมื่อมีการชั่งน้ำหนักอย่างรอบคอบถึงผลประโยชน์ที่ได้รับเทียบกับความน่าจะเป็นและความรุนแรงของความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น
2. ความสามารถที่เพิ่มขึ้นในการปกป้องกองทัพให้มีความสูญเสียน้อยที่สุด การวิเคราะห์การปฏิบัติ ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน อาจจะลดความเสี่ยงที่ยอมรับกันอยู่ในขณะนี้ลงได้อีก
3. เพิ่มทักษะการตัดสินใจ โดยการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับเหตุผลและกระบวนการวิธีที่สามารถทำซ้ำได้ครั้งแล้วครั้งเล่า แทนการตัดสินใจโดยอาศัยสัญชาตญาณ
4. เพิ่มความเชื่อมั่นในขีดความสามารถของหน่วย การวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เพียงพอให้ภาพที่ชัดเจนเกี่ยวกับจุดแข็งและจุดอ่อนของหน่วย

บทที่ 2

การจัดการความเสี่ยงเชิงระบบ

การจัดการความเสี่ยงเป็นการประยุกต์ใช้หลักการจัดการและหลักวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ เป็นหลักเกณฑ์และเครื่องมือในการเพิ่มความปลอดภัยทุกด้านภายใต้ความกดดันเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติการ เวลา และค่าใช้จ่ายในทุกช่วงของภารกิจ การใช้กระบวนการจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นระบบนั้น ฮาร์ดแวร์ ระเบียบปฏิบัติ ขั้นตอนการปฏิบัติ และคน ซึ่งประกอบกันขึ้นเพื่อทำให้บรรลุภารกิจหรือก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ต้องถูกมองอย่างเป็นระบบ

1. **แบบจำลอง 5-M** ให้กรอบพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ระบบและการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้น เพื่อปฏิบัติการกิจ 5-M ประกอบด้วย คน (Man) เครื่องจักรกล (Machine) สภาพแวดล้อม (Media) การจัดการ (Management) และภารกิจ (Mission) โดยที่คน เครื่องจักร และสภาพแวดล้อมหรือสื่อกลางปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อให้ภารกิจสำเร็จหรือในบางครั้งก็ล้มเหลว การทับซ้อนหรือการปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ มากหรือน้อยนั้น เป็นคุณลักษณะของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งวิวัฒนาการไปตามพัฒนาการของระบบ โดยมีการจัดเตรียมระเบียบปฏิบัติ กฎเกณฑ์ และข้อบังคับไว้สำหรับควบคุมกำกับดูแลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ



รูปที่ 2-1 แบบจำลอง 5-M

2. รูปที่ 2-1 เป็นแบบจำลองระบบภารกิจทั่วไป ซึ่งแสดงให้เห็นการทับซ้อนระหว่าง คน เครื่องจักร และสภาพแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ เพราะปัจจัยเหล่านี้สัมพันธ์กันโดยตรง แต่ปัจจัยวิกฤตก็คือการจัดการ เพราะการจัดการเป็นตัวกำหนดว่าปัจจัยอื่น ๆ จะปฏิสัมพันธ์กันอย่างไร เมื่อใดที่ภารกิจไม่สำเร็จหรือมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ระบบจะต้องได้รับการวิเคราะห์ ข้อมูลป้อนใส่และการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 5-M จะต้องถูกประเมินซ้ำอย่างละเอียด ซึ่งจากรายงานอุบัติเหตุที่ได้รับของศูนย์ความปลอดภัยทางทหารและสภาความปลอดภัยแห่งสหรัฐอเมริกา พบว่ากระบวนการจัดการเป็นปัจจัยที่ควบคุมความสำเร็จหรือความล้มเหลวของภารกิจมากกว่าร้อยละ 80



2.1 การกิจสำเร็จหรือล้มเหลวไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยบังเอิญ มีตัวชี้วัดซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบที่ดีทำงานอย่างไร ปัจจัยพื้นฐานที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุก็คือปัจจัยพื้นฐานเดียวกันกับที่เกื้อหนุนให้ภารกิจสำเร็จ ซึ่งได้แก่ คน เครื่องจักร สภาพแวดล้อม และการจัดการนั่นเอง

2.1.1 คน (Man) เป็นปัจจัยที่มีความแปรปรวนมากที่สุด ด้วยเหตุนี้ความเสี่ยงส่วนมากจึงเกิดขึ้นจากคน

2.1.1.1 **การคัดเลือก** : ความเหมาะสมทั้งทางร่างกายและจิตใจ การฝึกอบรมอย่างเป็นลำดับที่ถูกต้องด้านทักษะความชำนาญ ด้านระเบียบปฏิบัติและข้อแนะนำ จนเกิดเป็นรูปแบบอุปนิสัยที่พึงประสงค์

2.1.1.2 **สมรรถนะบุคคล** : ความระแวดระวัง การรับรู้ การถูกเบี่ยงเบนความตั้งใจ ความใส่ใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากเกินไป ความเครียด แรงกดดันจากผู้ครอบงำ ความเชื่อมั่น การหยิ่งรู้ ทักษะการปรับตัว แรงกดดัน/ภาระกรรมงาน ความล้า (ทางร่างกาย ด้านแรงจูงใจ การนอนหลับไม่เพียงพอ วงรอบนาฬิกาชีวิตถูกรบกวน)

2.1.1.3 **ปัจจัยส่วนบุคคล** : ความคาดหวัง ความพึงพอใจกับงาน ค่านิยม ครอบครัว/เพื่อนพ้อง การบังคับบัญชา/การควบคุม วินัย (ภายในตน/ภายนอก) การรับรู้เกี่ยวกับภาระงานที่ล้นมือ และทักษะด้านการติดต่อสื่อสาร

2.1.2 สภาพแวดล้อมหรือสื่อกลาง (Media) ส่วนมากเป็นเรื่องเกี่ยวกับแรงบีบอัดจากสิ่งแวดล้อมภายนอก

2.1.2.1 **สภาพบรรยากาศ** : เพดานเมฆ ทิศนวิสัย อุณหภูมิ ความชื้น ลม ฝน

2.1.2.2 **สิ่งแวดล้อมด้านการปฏิบัติการ** : สัตว์ป่า ป่าไม้และพืชพันธุ์ สิ่งกีดขวางที่คนสร้างขึ้น แสงสว่าง ความมืด

2.1.2.3 **สุขอนามัย** : คุณภาพของอากาศและการระบายอากาศ เสียง/การสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง สิ่งปนเปื้อน

2.1.2.4 **ยวดยานพาหนะ/ผู้สัญจร** : พื้นถนน หินกรวด ความสกปรก สภาพน้ำแข็งเกาะ โคลน ฝุ่น หิมะ ทราง ภูเขา และทางโค้ง

2.1.3 เครื่องจักร (Machine) ใช้ตามวัตถุประสงค์มีข้อจำกัด มีการปฏิสัมพันธ์กับคน

2.1.3.1 **การแผนแบบ** : ความน่าเชื่อถือด้านวิศวกรรมและสมรรถนะ รวมทั้งเรื่องการยศาสตร์

2.1.3.2 **การบำรุงรักษา** : ความพร้อมใช้งานของเครื่องมือและชิ้นส่วนอะไหล่มีเวลาเพียงพอต่อการซ่อมบำรุง รวมทั้งความสะดวกต่อการเข้าถึงเพื่อทำการซ่อม

2.1.3.3 **การส่งกำลังบำรุง** : การจัดหา ค่าบำรุงรักษา การแก้ไข

2.1.3.4 **ข้อมูลด้านเทคนิค** : ชัดเจน ถูกต้อง ใช้การได้ พร้อมใช้

2.1.4 **การจัดการ (Management)** กำกับดูแลกระบวนการด้วยการกำหนดมาตรฐานระเบียบปฏิบัติ ขั้นตอนปฏิบัติและการควบคุม อย่างไรก็ตามในขณะที่การจัดการให้วิธีการและกฎข้อบังคับเพื่อควบคุมการปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ นั้น ใช่ว่าการจัดการจะสามารถควบคุมองค์ประกอบของแต่ละปัจจัยในระบบได้อย่างสมบูรณ์ ตัวอย่างเช่น สภาพอากาศเป็นสิ่งที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในการจัดการและการตัดสินใจของแต่ละบุคคลที่ส่งผลต่อบุคลากรที่ไม่อยู่ในขณะปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งอยู่นอกเหนือนโยบายด้านการจัดการ



2.1.4.1 **มาตรฐาน** : ถ้อยแถลงเกี่ยวกับหลักนิยม มาตรฐานด้านต่าง ๆ นโยบาย และคำสั่งกองทัพอากาศทั้งหมด

2.1.4.2 **ระเบียบปฏิบัติ** : ขั้นตอนการปฏิบัติ ใบสั่งงาน คู่มือการใช้งาน คู่มือของหน่วย และข้อแนะนำของกองทัพอากาศ

2.1.4.3 **ตัวควบคุมอื่น ๆ** : การพักผ่อนของลูกเรือ ข้อจำกัดเกี่ยวกับความเร็ว ความสูง ข้อห้าม กฎข้อบังคับด้านการฝึกอบรม/ข้อจำกัด กฎการใช้อาวุธ คำสั่งเกี่ยวกับกฎหมายต่าง ๆ

2.1.5 **ภารกิจ (Mission)** ผลลัพธ์ที่ต้องการ

2.1.5.1 **วัตถุประสงค์** : ความซับซ้อน ยากต่อการทำความเข้าใจ กำหนดไว้อย่างชัดเจน หาได้ง่าย พร้อมใช้

2.1.5.2 เป็นผลของการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 4-M (Man, Media, Machine, และ Management)

ระดับของการจัดการความเสี่ยง

กระบวนการจัดการความเสี่ยงมีอยู่สามระดับ เป็นสิ่งที่ดีที่จะประยุกต์ใช้การจัดการความเสี่ยงเชิงลึกกับทุกภารกิจหรือทุกงาน ทว่าอาจไม่มีเวลาและทรัพยากรอื่น ๆ อย่างเพียงพอที่จะทำเช่นนั้นได้ หนึ่งในวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมการจัดการความเสี่ยงก็คือการพัฒนาทักษะความชำนาญที่พอเพียงสำหรับการประยุกต์ใช้กระบวนการจัดการความเสี่ยง เพื่อที่ว่าจัดการความเสี่ยงจะได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของกรรมวิธีในการตัดสินใจทั้งในขณะปฏิบัติหน้าที่และไม่ปฏิบัติหน้าที่โดยอัตโนมัติ ผู้นำจะต้องสามารถใช้การจัดการความเสี่ยงในการตัดสินใจได้อย่างดีและทันเวลา ซึ่งการจัดการความเสี่ยงแบ่งได้ 3 ระดับ ดังนี้

1. การจัดการความเสี่ยงในช่วงเวลาวิกฤต (Time-Critical) เป็นการตรวจสอบสถานการณ์ที่เกิดขึ้นภายในใจหรือด้วยการแสดงออกทางวาจาโดยใช้กระบวนการจัดการความเสี่ยงเบื้องต้นโดยไม่จำเป็นต้องบันทึกข้อมูล บุคลากรจะใช้กระบวนการจัดการความเสี่ยงในช่วงวิกฤตพิจารณาความเสี่ยงเพื่อตัดสินใจในสถานการณ์คับขัน ปืบค้นด้วยเวลา การจัดการความเสี่ยงในระดับนี้จะถูกใช้ในทุกช่วงของการฝึกและการปฏิบัติการ เช่นเดียวกับในช่วงการวางแผนและการปฏิบัติเพื่อตอบสนองต่อวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้น อีกทั้งสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะไม่ปฏิบัติหน้าที่ด้วยเช่นกัน การจัดการความเสี่ยงในช่วงเวลาวิกฤตเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการเลือกหนทางการปฏิบัติที่เหมาะสมเมื่อเหตุการณ์ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ หรือแม้แต่ในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน

2. การจัดการความเสี่ยงอย่างรอบคอบ (Deliberate) เป็นการใช้กระบวนการจัดการความเสี่ยงอย่างสมบูรณ์โดยอาศัยประสบการณ์และการระดมความคิดเพื่อระบุอันตรายและพัฒนามาตรการควบคุม ดังนั้นจึงจะเกิดประสิทธิภาพมากที่สุดเมื่อกระทำเป็นกลุ่ม ตัวอย่างเช่น การวางแผนการปฏิบัติการที่ใกล้จะมาถึง การทบทวน ตรวจสอบมาตรฐานเกี่ยวกับการปฏิบัติการ การซ่อมบำรุง ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการฝึก มาตรการควบคุมความเสียหาย หรือการวางแผนเผชิญเหตุ เป็นต้น

3. การจัดการความเสี่ยงระดับยุทธศาสตร์ (Strategic) เป็นกระบวนการระบุอันตรายและประเมินความเสี่ยงที่มีความละเอียดลออ โดยอาศัยการค้นคว้าข้อมูล ใช้ผังภูมิและเครื่องมือในการวิเคราะห์ มีการทดสอบอย่างเป็นทางการ รวมทั้งมีการติดตามอันตรายที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือการปฏิบัติการ (โดยปกติจะได้รับความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค) การจัดการความเสี่ยงระดับยุทธศาสตร์ จะใช้ในการศึกษาอันตรายและความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติ



การที่ซับซ้อน หรือการศึกษาระบบ ซึ่งอันตรายยังไม่เป็นที่เข้าใจดี ตัวอย่างเช่น การวางแผนระยะยาวของการปฏิบัติการที่ซับซ้อน การเปิดตัววัสดุอุปกรณ์และภารกิจใหม่ การพัฒนาเทคนิค และหลักสูตรการฝึก การก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก ที่มีความเสี่ยงสูง และการยกเครื่องระบบหรือการซ่อมใหญ่ เป็นต้น การจัดการความเสี่ยงเชิงยุทธศาสตร์ ควรจะใช้เพื่อจัดการกับความสำคัญที่มีความสำคัญมากหรือเห็นว่ามีความเสี่ยงสูงมาก

ความรับผิดชอบในการจัดการความเสี่ยง

1. ผู้บังคับบัญชา

- 1.1 รับผิดชอบในการจัดการความเสี่ยงให้มีประสิทธิภาพ
- 1.2 เลือกทางเลือกการลดความเสี่ยงที่ได้รับมาจากคณะเจ้าหน้าที่ทำงาน (ฝ่ายอำนวยการ)
- 1.3 ยอมรับหรือปฏิเสธความเสี่ยงบนพื้นฐานของผลประโยชน์ที่จะได้รับ
- 1.4 ฝึกอบรมและสร้างแรงจูงใจผู้นำทั้งหลายให้ใช้การจัดการความเสี่ยง
- 1.5 หากไม่ได้รับอนุญาตให้รับความเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูง ต้องให้ผู้ที่อยู่ในระดับสูงขึ้นไปตามสายการบังคับบัญชาเป็นผู้ตัดสินใจ

2. คณะเจ้าหน้าที่ทำงาน (ฝ่ายอำนวยการ)

- 2.1 ประเมินความเสี่ยงและพัฒนาทางเลือกเพื่อลดความเสี่ยง
- 2.2 บูรณาการมาตรการควบคุมความเสี่ยงเข้าสู่แผนและคำสั่ง
- 2.3 ระบุมาตรการเพื่อควบคุมความเสี่ยงที่ไม่จำเป็น

3. ผู้กำกับดูแล

- 3.1 ใช้กระบวนการการจัดการความเสี่ยง และกำกับดูแลให้บุคลากรใช้การจัดการความเสี่ยงทั้งในขณะปฏิบัติหน้าที่และไม่ปฏิบัติหน้าที่
- 3.2 ประยุกต์ใช้แนวคิดและกรรมวิธีการจัดการความเสี่ยงกับการปฏิบัติการและงานต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ
- 3.3 ยกประเด็นความเสี่ยงที่อยู่นอกเหนือการควบคุมหรืออำนาจของตน ไปสู่ผู้มีอำนาจในระดับที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

4. บุคลากร

- 4.1 รู้ เข้าใจ ยอมรับ และใช้กระบวนการการจัดการความเสี่ยง
- 4.2 รักษาความตระหนักรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงซึ่งเชื่อมโยงกับการปฏิบัติการหรืองาน
- 4.3 แจ้งให้ผู้กำกับดูแลทราบทันทีหากพบมาตรการการลดความเสี่ยงที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง หรือระบียบ ขั้นตอนการปฏิบัติที่มีความเสี่ยงสูง



การยอมรับความเสี่ยง

การใช้การจัดการความเสี่ยงต้องมีความเข้าใจอย่างชัดเจนในสิ่งที่ก่อให้เกิด “ความเสี่ยงที่ไม่จำเป็น” ต้องรู้ว่าเมื่อใดผลประโยชน์จะมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายอย่างแท้จริง การยอมรับความเสี่ยงหมายถึงการทำหน้าที่ทั้งสองประการคือการประเมินความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยง การยอมรับความเสี่ยงไม่ใช่เรื่องง่ายอย่างที่คิด มีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. ความเสี่ยงบางระดับเป็นความจริงพื้นฐาน
2. การจัดการความเสี่ยงเป็นกระบวนการแลกเปลี่ยน
3. การให้ค่าความเสี่ยงเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว ใช่ว่าจะทำให้แน่ใจถึงความปลอดภัยได้
4. ความเสี่ยงเป็นเรื่องของมุมมอง

เป็นความจริงที่ว่าต้องยอมรับความเสี่ยงบางอย่าง เท่าไรจึงยอมรับหรือไม่รับ เป็นสิทธิของผู้มีอำนาจตัดสินใจตามที่กำหนดไว้ การตัดสินใจดังกล่าวอาจได้รับผลกระทบจากข้อมูลป้อนใส่ที่หลากหลาย ในขณะที่ใช้ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนพร้อมไปกับความคืบหน้าในการวางแผนปฏิบัติการ อาจเห็นได้ชัดเจนว่ามีพารามิเตอร์ความปลอดภัยหลายตัวบีบบังคับให้ความเสี่ยงต่อความสำเร็จของภารกิจเพิ่มสูงขึ้นมาก จากมุมมองของผู้บังคับบัญชา การทำให้พารามิเตอร์ความปลอดภัยตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัวอ่อนแรงลง อาจปรากฏเป็นผลดีในมุมมองที่กว้างขึ้นเมื่อพิจารณาความสำเร็จของภารกิจโดยรวม เมื่อผู้บังคับบัญชาหรือผู้จัดการตัดสินใจยอมรับความเสี่ยง ควรมีการประสานกับหน่วยและบุคลากรซึ่งจะได้รับผลกระทบจากการตัดสินใจดังกล่าวในทันทีที่โอกาสอำนวย จากนั้นบันทึกเอกสารเพื่อว่าในอนาคตทุกคนจะได้รับทราบและเข้าใจองค์ประกอบของการตัดสินใจที่เกิดขึ้น และเหตุผลที่ได้กระทำการตัดสินใจลงไป

ข้อแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยง

1. กิจกรรมของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางเทคนิคหรือกระบวนการที่ซับซ้อนทั้งมวลนำมาซึ่งองค์ประกอบของความเสี่ยงบางประการ
2. อย่าได้ตื่นตระหนกกับอันตรายทั้งหลาย เพราะมีวิธีที่จะควบคุมอันตรายเหล่านั้น
3. มีมุมมองที่ถูกต้องเหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้น
4. ชั่งตุลความเสี่ยงและใช้วิจารณ์ญาณในการตัดสินใจบนพื้นฐานของความรู้ ประสบการณ์ และความต้องการของภารกิจ
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้อื่นนำหลักการจัดการความเสี่ยงไปใช้
6. การปฏิบัติการอาจเปรียบได้กับเกมส์พนันไม่มากก็น้อย ทว่าการวิเคราะห์ที่ดีจะทำให้มีความได้เปรียบอยู่เสมอ
7. การวิเคราะห์อันตรายและการประเมินความเสี่ยงไม่ได้ทำให้มีอิสระ ไม่ต้องอาศัยวิจารณ์ญาณในการตัดสินใจที่ดีอีกต่อไป แต่ช่วยให้เกิดการพัฒนการใช้วิจารณ์ญาณในการตัดสินใจให้ดียิ่งขึ้น
8. การกำหนดวัตถุประสงค์และพารามิเตอร์ที่ชัดเจนสำหรับการประเมินความเสี่ยง เป็นสิ่งสำคัญมากกว่าการพยายามค้นหาวิธีการและขั้นตอนในลักษณะที่เป็น “สูตรสำเร็จ”
9. ไม่มี “ทางออกที่ดีที่สุด” ปกติแล้วมีทางเลือกหลากหลายที่จะใช้ได้ โดยที่แต่ละทางเลือก อาจช่วยลดระดับของความเสี่ยงลงได้



10. การชี้ให้เห็นวางแผนเห็นว่า สามารถจัดการความเสี่ยงให้ดีขึ้นกว่าเดิมได้อย่างไร เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพยิ่งกว่าการบอกว่าวิธีการที่เขาใช้อยู่ นั้นมันใช้ไม่ได้ผล

11. ความปลอดภัยสมบูรณ์แบบเป็นสถานะที่แทบจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้จริงในทางปฏิบัติ

การใช้โอกาสเสี่ยงและระเบียบปฏิบัติในการฝึกเสมือนจริง

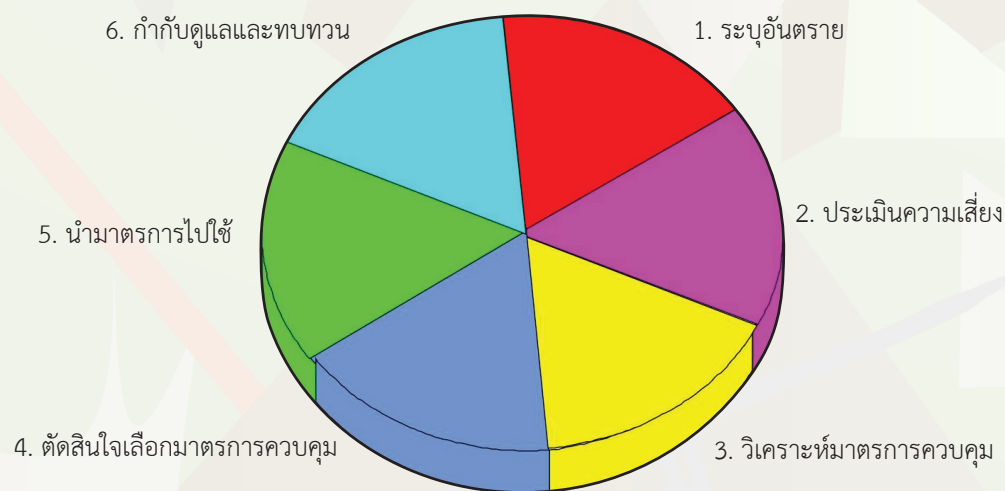
ทุกหน่วยควรมีการติดตามประเด็นความเสี่ยงสำคัญ ๆ รวมทั้งติดตามอุปสรรคความเสี่ยงอย่างเป็นระบบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติการและการฝึกให้มีลักษณะสมจริงมากยิ่งขึ้น

ภารกิจสำคัญของหน่วยควรได้รับการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาอุปสรรคความเสี่ยง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ควรกำหนดระเบียบปฏิบัติเรื่องการจัดการความเสี่ยงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือจัดการกับอุปสรรคต่าง ๆ เหล่านี้ กฎทั่วไปก็คือความพยายามทั้งหมด ครั้งหนึ่งที่ใช้ในกระบวนการ ORM ควรเป็นไปเพื่อขยายขีดความสามารถและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติการ อีกครั้งที่เหลือถูกใช้ไปเพื่อลดความเสี่ยงประเภทต่าง ๆ

บทที่ 3

ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยง (ORM Process)

ORM เป็นกระบวนการต่อเนื่องที่ถูกออกแบบมาเพื่อตรวจจับ ประเมิน และควบคุมความเสี่ยง ในขณะเดียวกันกับช่วยเพิ่มสมรรถนะและเพิ่มขีดความสามารถในการรบ ORM ให้โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการตรวจจับ การประเมิน และการควบคุมความเสี่ยงอย่างยั่งยืน โดยที่บุคลากรในทุกระดับต้องสามารถระบุอันตรายและควบคุมความเสี่ยงโดยอาศัยกระบวนการ ORM ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้



รูปที่ 3-1 แผนภูมิแสดง 6 ขั้นตอนของการจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติการ/ดำเนินงาน
(หมายเหตุ : เมื่อพบกับองค์กรที่ใช้ 5 ขั้นตอน แสดงว่าองค์กรนั้นได้รวมตอนที่ 3 และ 4 เข้าด้วยกัน)

1. ระบุอันตราย (Identify Hazard) อันตราย หมายถึง สภาพเงื่อนไขแท้จริง หรือแนวโน้มที่อาจเป็นสาเหตุ ทำให้ภารกิจล้มเหลว หรืออาจทำให้บุคลากรได้รับบาดเจ็บ เจ็บป่วย เสียชีวิต รวมทั้งอาจทำให้เกิดความสูญเสียหรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินและอุปกรณ์ การใช้ประสบการณ์ สามัญสำนึก รวมทั้งเครื่องมือการจัดการความเสี่ยงเฉพาะจะช่วยระบุอันตรายแท้จริง หรือสิ่งที่มีศักยภาพที่จะเป็นอันตรายได้

2. ประเมินความเสี่ยง (Assess Risk) ความเสี่ยง คือความน่าจะเป็นและความรุนแรงของความสูญเสียจากการเปิดเผยหรือเผชิญกับอันตราย ขั้นตอนการประเมินเป็นการให้ค่าเชิงปริมาณหรือ เชิงคุณภาพเพื่อกำหนดระดับของความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับอันตรายเฉพาะนั้น ๆ กระบวนการนี้จะกำหนดความน่าจะเป็นและความรุนแรงของอุบัติเหตุที่เป็นผลมาจากอันตราย โดยเทียบเคียงกับการเปิดเผยของบุคลากรหรือทรัพย์สินต่ออันตรายนั้น ๆ

3. วิเคราะห์มาตรการควบคุมความเสี่ยง (Analyze Risk Control Measures) เป็นขั้นตอนหากกลยุทธ์เฉพาะ และเครื่องมือที่ช่วยลด บรรเทา หรือกำจัดความเสี่ยง มาตรการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยลดหรือกำจัดหนึ่งในสามองค์ประกอบของความเสี่ยง ก็คือ ความน่าจะเป็น (Probability) ความรุนแรง (Severity) หรือการเปิดเผยต่อความเสี่ยง (Exposure)



4. ตัดสินใจเลือกมาตรการควบคุม (Make Control Decisions) ผู้ทำการตัดสินใจในระดับที่เหมาะสมต่อการยอมรับความเสี่ยง โดยเลือกมาตรการควบคุมที่ดีที่สุด หรือเลือกใช้ชุดมาตรการควบคุม (หลายมาตรการร่วมกัน) บนพื้นฐานการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์โดยรวม

5. ดำเนินการควบคุมความเสี่ยง (Implement Risk Control) เมื่อเลือกกลยุทธ์การควบคุมได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำกลยุทธ์สู่การปฏิบัติซึ่งต้องอาศัยพันธะสัญญาทั้งในเรื่องของเวลาและทรัพยากร ที่จำเป็นต้องใช้

6. กำกับดูแลและทบทวน (Supervise and Review) การจัดการความเสี่ยงเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องตลอดวงจรชีวิตของระบบ การกิจหรือกิจกรรม ผู้นำทุกระดับต้องปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเพื่อให้มั่นใจได้ว่ามาตรการควบคุมจะยืนหยัดผ่านกาลเวลา เมื่อมาตรการควบคุมเข้าอยู่ในที่แล้ว ต้องมีกระบวนการประเมินค่าเป็นระยะเพื่อให้แน่ใจว่ามาตรการควบคุมเหล่านั้นยังคงมีประสิทธิภาพ

วิธีการใช้รูปแบบกระบวนการจัดการความเสี่ยง (ORM Process Model)

เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดจากเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพนี้ มีปัจจัยหลายประการที่ควรทราบ ดังนี้

1. ใช้ตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด แต่ละขั้นตอนเป็นฐานของขั้นตอนถัดไป เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทำตามขั้นตอนให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนก้าวสู่ขั้นตอนต่อไป ตัวอย่างเช่น ถ้าขั้นตอนการระบุอันตรายถูกขัดจังหวะด้วยการมุ่งเน้นไปที่การควบคุมอันตรายเฉพาะตัวใดตัวหนึ่งก่อนที่ขั้นตอนการระบุอันตรายจะเสร็จสมบูรณ์ อันตรายที่สำคัญตัวอื่น ๆ อาจถูกมองข้ามและอาจทำให้กระบวนการ ORM เกิดความผิดพลาด ควรระลึกไว้เสมอว่า ความพยายามที่จะจัดลำดับความสำคัญเพื่อการควบคุมความเสี่ยงอย่างถูกต้องไม่อาจเกิดขึ้นได้ ถ้าหากขั้นตอนการระบุอันตรายยังไม่เสร็จสมบูรณ์

2. รักษาสมดุลในกระบวนการ ทั้งหกขั้นตอนล้วนมีความสำคัญ ถ้ามีเวลาหนึ่งชั่วโมงเพื่อการประยุกต์ใช้กระบวนการ ORM เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมองเห็นกระบวนการทั้งหมด หากใช้เวลา 50 นาทีหมดไปกับการระบุอันตรายเวลาที่เหลืออาจไม่เพียงพอต่อการทำอีกห้าขั้นตอนของกระบวนการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่ได้ผลของการจัดการความเสี่ยงที่ดีที่สุด แต่ก็ไม่น่ายากที่จะกล่าวว่าใช้เวลาในแต่ละขั้นตอนเพียง 10 นาที สรุปแนวคิดในขั้นตอนนี้ก็คือ ประเมินเวลาและทรัพยากรที่มีเพื่อทำกระบวนการ ORM จากนั้นจัดสรรให้เหมาะสมครบถ้วนแก่กระบวนการทั้งหกขั้นตอนเพื่อสร้างผลลัพธ์ ORM ที่ดีที่สุด

3. ใช้กระบวนการ ORM อย่างเป็นวงจร โปรดสังเกตว่าขั้นตอน “การกำกับดูแลและ การตรวจสอบ” การป้อนข้อมูลกลับเข้ามาสู่ขั้นตอนแรก เป็นลักษณะของวงจรที่ก่อให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการ ORM อย่างต่อเนื่อง เมื่อขั้นตอน “การกำกับดูแลและการตรวจสอบ” ได้แสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงบางอย่างได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ขั้นตอนการระบุอันตรายจะถูกนำกลับมาใช้เพื่อค้นหาอันตรายตัวใหม่ต่อไปอีก ด้วยวิธีการเช่นนี้ กระบวนการ ORM จึงเป็นการจัดการความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง

4. ผู้เกี่ยวข้องต้องเข้าร่วมอย่างพร้อมเพรียง วิธีเดียวที่จะประกันได้ว่ากระบวนการ ORM เป็นกระบวนการเชิงสนับสนุนก็คือการเปิดโอกาสให้ผู้เกี่ยวข้องที่ต้องสัมผัส หรือเปิดเผยต่อความเสี่ยงจริง ๆ เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการอย่างพร้อมเพรียง ควรตรวจสอบระเบียบปฏิบัติ และขั้นตอนการปฏิบัติของ ORM ให้มีความถูกต้องเป็นระยะ ๆ เพื่อให้แน่ใจว่า ORM มีส่วนสนับสนุนให้ภารกิจสำเร็จและปลอดภัย ตลอดจนได้รับมุมมองเชิงบวกจากบุคลากรในองค์กร

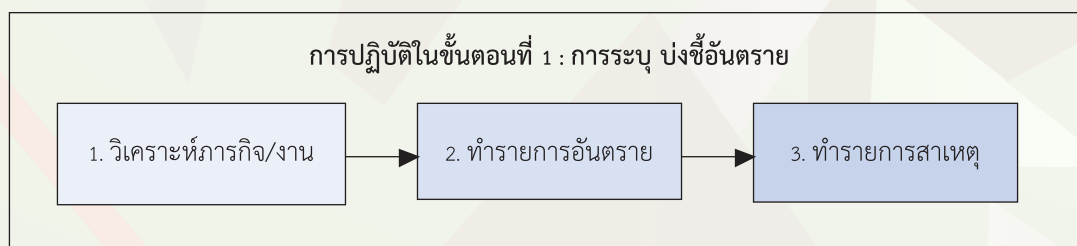


ขั้นตอนที่ 1 : ระบุ บ่งชี้อันตราย (Identify Hazards)

การระบุ บ่งชี้อันตรายเป็นรากฐานของกระบวนการ ORM จึงเป็นที่แน่นอนว่าถ้าหากอันตรายไม่ถูกระบุ บ่งชี้ย่อมไม่สามารถควบคุมมันได้ การใช้ความพยายามในการระบุ บ่งชี้อันตรายจึงส่งผลต่อ ORM ทั้งกระบวนการอย่างยิ่งดังในรูปที่ 3-2 แสดงให้เห็นการปฏิบัติที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุขั้นตอนนี้

การระบุอันตรายจะเกี่ยวข้องใน 3 ประเด็นที่สำคัญ คือ

1. ส่งผลเสียต่อภารกิจ
2. การบาดเจ็บหรือเสียชีวิตของบุคลากร
3. ความเสียหายของทรัพย์สิน



รูปที่ 3-2 ขั้นตอนที่ 1 : การระบุ บ่งชี้อันตราย

การปฏิบัติขั้นที่ 1 - วิเคราะห์ภารกิจ/งาน

ตรวจสอบโดยใช้แบบจำลอง 5-M ทบทวนแผนการปฏิบัติการที่วางไว้ ผู้บังคับบัญชาเป็นผู้กำหนดความต้องการและเงื่อนไขเพื่อให้ภารกิจ/งานบรรลุ สร้างรายการหรือผังแสดงขั้นตอนสำคัญในแต่ละช่วงของการปฏิบัติการ หรือขั้นตอนของกระบวนการซึ่งโดยปกติจะแสดงด้วยลำดับเวลา จากนั้นแบ่งงานเป็นส่วนย่อย ๆ ซึ่งมีเครื่องมือบางอย่างที่จะช่วยวิเคราะห์ภารกิจ/งาน ได้แก่

1. การวิเคราะห์การปฏิบัติการและผังการไหล (Operation Analysis/Flow Diagram) เป็นเครื่องมือที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน
2. การวิเคราะห์อันตรายเบื้องต้น (Preliminary Hazard Analysis : PHA) เป็นเครื่องมือที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน
3. ผังลำดับกิจกรรมเชิงซ้อน (Multi-linear Events Sequence : MES) เป็นเครื่องมือที่ให้รายละเอียดและมีความซับซ้อน

การปฏิบัติขั้นที่ 2 - ลงรายการอันตราย

อันตรายและปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดอันตรายถูกระบุบนพื้นฐานของข้อบกพร่องและการแก้ไข ตลอดจนการนิยามความต้องการของภารกิจและระบบ ผลลัพธ์ของการระบุอันตรายคือรายการอันตรายซึ่งมีอยู่ในภารกิจหรือระบบ หรือรายการสภาพเงื่อนไขที่ไม่ปลอดภัยและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ตัวอย่างของอันตรายที่มีอยู่ในแต่ละองค์ประกอบย่อย ได้แก่ ไฟไหม้ การระเบิด การชนพื้น ลม หรือไฟฟ้าลัดวงจร เป็นต้น การวิเคราะห์ยังต้องค้นหาปัจจัยที่จะนำไปสู่อันตราย เช่น ความตื่นตัว ความไม่ชัดเจน หรือเส้นทางหลบหนี นอกจากนี้จะต้องลงรายการอันตรายสำหรับแต่ละองค์ประกอบ



ย่อยแล้ว ยังต้องคำนึงถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบอีกด้วย เช่น นักบินหรือเจ้าหน้าที่ช่าง จับท่อปิโตขณะที่ยังร้อนอยู่เป็นตัวอย่างหนึ่งของอันตรายเนื่องจากการปฏิสัมพันธ์ ให้ลงรายการอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในแต่ละช่วง หรือในแต่ละขั้นของกระบวนการงาน พุ่งความสนใจไปที่แต่ละขั้นตอนในปฏิบัติการที่กำลังถูกวิเคราะห์ พยายามให้เห็นภาพกว้าง ๆ ของอันตราย ควรบันทึกอันตรายเป็นฐานข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยต่อการติดตามและสะดวกใช้สำหรับอนาคต เครื่องมือที่จะช่วยลงรายการอันตราย ได้แก่

1. การวิเคราะห์อันตรายเบื้องต้น (Preliminary Hazard Analysis : PHA)
2. เครื่องมือจะทำอย่างไร ถ้า (What if Tool)
3. เครื่องมือกระบวนการสถานการณ์ (Scenario Process Tool)
4. ผังตรรกะ (Logical Diagram)
5. เครื่องมือวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (Change Analysis Tool)
6. การประเมินโอกาส (Opportunity Assessment)
7. การประเมินการฝึกอบรมลักษณะเหมือนจริง (Training Realism Assessment)

การปฏิบัติขั้นที่ 3 - ลงรายการสาเหตุ

ทำรายการสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับแต่ละอันตรายที่ระบุได้จากขั้นที่ 2 โดยที่อันตรายอาจมีหลายสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับแต่ละองค์ประกอบใน 5-M ในแต่ละกรณีต้องพยายามบ่งชี้สาเหตุรากเหง้า (Root Cause) ซึ่งเป็นข้อข้อแรกในห่วงโซ่ที่นำไปสู่ความเสียหายต่อภารกิจ เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตของบุคลากร หรือทรัพย์สินเสียหาย การควบคุมความเสี่ยงจะมีประสิทธิผลถ้าถูกใช้ที่สาเหตุรากเหง้า สาเหตุควรมีคำอธิบายประกอบเชื่อมโยงกับอันตรายในกระดาดแผ่นเดียวกัน หรือบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ดังได้กล่าวไปแล้ว สามารถใช้เครื่องมือเดียวกันกับเครื่องมือที่ใช้ในขั้นที่ 2

เครื่องมือยุทธศาสตร์

หากมีเวลาและทรัพยากรเพียงพอ รวมทั้งจำเป็นต้องได้รับข้อมูลอันตรายเพิ่มเติม ให้ใช้เครื่องมือยุทธศาสตร์วิเคราะห์อันตราย เครื่องมือเหล่านี้ปกติจะใช้ในการวางแผนการปฏิบัติการที่ซับซ้อน ทั้งแผนระยะกลางและระยะยาว หรือใช้สำหรับการปฏิบัติการที่อันตรายยังไม่คุ้นเคยและไม่เข้าใจ

1. ขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์ในเชิงลึก ควรตรวจสอบฐานข้อมูลหรือประวัติศาสตร์ที่มีการบันทึกไว้ และข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายจากการปฏิบัติการ เครื่องมือที่แนะนำคือ
 - 1.1 การวิเคราะห์อุบัติเหตุจากการปฏิบัติการกิจ
 - 1.2 ผังสาเหตุและผลกระทบ
2. เครื่องมือต่อไปนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับการปฏิบัติการที่มีความซับซ้อน และมีหน่วยเข้าร่วมหลายหน่วย
 - 2.1 ลำดับกิจกรรมเชิงซ้อน (MES)
 - 2.2 การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ (Interface Analysis)
 - 2.3 การวิเคราะห์ความล้มเหลวและผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis)



3. เครื่องมือต่อไปนี้นี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับการวิเคราะห์อันตรายที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งทางกายภาพและการเคลื่อนไหวของสินทรัพย์

3.1 การทำแผนที่ (Mapping Tool)

3.2 การวิเคราะห์และรอยพลังงานและเครื่องกั้น (Energy Trace and Barrier Analysis)

3.3 การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ (Interface Analysis)

การเลือกเครื่องมือและทรัพยากรอื่น ๆ

เป็นเรื่องยากในทางปฏิบัติที่กองทัพอากาศจะสามารถสร้างระเบียบปฏิบัติอย่างละเอียดลออเพื่อให้มั่นใจได้ว่า “เครื่องมือที่เหมาะสม” จะถูกนำไปใช้อย่างถูกต้องในทุกกิจกรรมหรือในทุกกรณีที่อาจเกิดขึ้นได้ ทว่าการเลือกเครื่องมือที่ดีที่สุดก็เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการวางแผนปฏิบัติการที่มีอันตรายซ่อนอยู่ ส่วนใหญ่เครื่องมือที่ได้กล่าวมาแล้วสามารถนำมาใช้อย่างสร้างสรรค์ได้ในหลากหลายรูปแบบ นอกจากนี้ยังมีจำนวนของเครื่องมืออีกหลายอย่างที่ไม่ได้กล่าวถึงในตอนต้น แต่จะรวมอยู่ในผนวก ก ซึ่งอาจเป็นเครื่องมือทางเลือกที่ดีที่สุดกับสถานการณ์เฉพาะที่เกิดขึ้น จึงขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานว่าจะเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมหรืออาจใช้หลายเครื่องมือรวมกัน เพื่อขยายขอบเขตแห่งความพยายาม เพราะไม่มีถูกหรือผิดในการเลือกเครื่องมือ ความรู้และประสบการณ์จะช่วยให้การตัดสินใจเลือก (รายละเอียดตามผนวก ก)

1. แม้ว่าจะมีรายการเครื่องมือมากมาย ทว่าเครื่องมือที่ถูกใช้บ่อยมากที่สุด แสดงอยู่ในรูปที่ 3-3 เครื่องมือเหล่านี้ถูกใช้ตามลำดับที่ระบุไว้ อย่างไรก็ตามเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ใช้งานต้องมีความคุ้นเคยกับเครื่องมือและเลือกกลุ่มเครื่องมือที่ดีที่สุดเพื่อใช้ร่วมกันให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์เฉพาะนั้น ๆ

เครื่องมือสำคัญสำหรับการระบุ บ่งชี้อันตราย 7 ชนิด

1. การวิเคราะห์การปฏิบัติการ (Operation Analysis)
2. การวิเคราะห์อันตรายเบื้องต้น (Preliminary Hazard Analysis: PHA)
3. เครื่องมือจะทำอย่างไรถ้า (What if Tool)
4. เครื่องมือกระบวนการสถานการณ์ (Scenario Process Tool)
5. ผังตรรกะ (Logic Diagram)
6. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (Change Analysis)
7. เครื่องมือสาเหตุและผลกระทบ (Cause and Effect Tool)

รูปที่ 3-3 กลุ่มเครื่องมือระบุ บ่งชี้อันตราย

2. นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือที่สามารถช่วยระบุอันตรายอีกมาก การระดมความคิด (Brain-storming) เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ดีและมีประสิทธิภาพ เป็นกระบวนการกลุ่มที่ผู้แทนจากทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมพูดคุยโดยมีผู้ประสานงาน (Facilitator) คอยเอื้ออำนวยให้กระบวนการกลุ่มสั่นไหว โดยที่แหล่งข้อมูลสำหรับการระบุอันตราย อาจได้มาจาก

2.1 รายงานอุบัติเหตุ อาจเป็นของหน่วยตามสายการบังคับบัญชา หรือจากนอกหน่วย ค้นด้วยการระบุภารกิจเป็นวิธีที่ดี ทำให้ได้ข้อมูล ความเป็นมา และพัฒนาการ ทั้งในเรื่องภารกิจและสถานที่ปฏิบัติงานที่หน่วยบันทึกไว้ รายงานจากแหล่งอื่น เช่น รายงานด้านการแพทย์ รายงานด้านการซ่อมบำรุง รายงานของตำรวจและดับเพลิง เป็นต้น



2.2 บุคลากรของหน่วย ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องเป็นแหล่งที่ดีที่สุดของการบ่งชี้อันตราย ต้องพยายามปรับปรุงกระบวนการ/การปฏิบัติการณ์ให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ค้นคว้าหาข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ และฟังเสียงสะท้อนจากพวกเขาเหล่านั้น

2.3 ผู้เชี่ยวชาญภายนอก ความคิดเห็นหรือคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญนอกหน่วย เป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์ แหล่งที่มาของความช่วยเหลืออาจมาได้จากหลายด้าน เช่น ด้านความปลอดภัย การประกันคุณภาพ ผู้ผลิต คลังพัสดุ และหน่วยบินอื่น ๆ

2.4 คำแนะนำต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ที่ใช้กำกับดูแลการปฏิบัติการของหน่วย เป็นอีกหนึ่งแหล่งข้อมูลที่ดี ไม่ว่าจะเป็น กฎ ข้อบังคับ ระเบียบปฏิบัติมาตรฐาน (SOPs) คำแนะนำในการปฏิบัติการ ขั้นตอนการปฏิบัติ (Checklist) คู่มือบรรยายสรุป หรือประกาศแจ้งเตือนผู้ทำการในอากาศ (NOTAMs) รวมทั้งนโยบาย

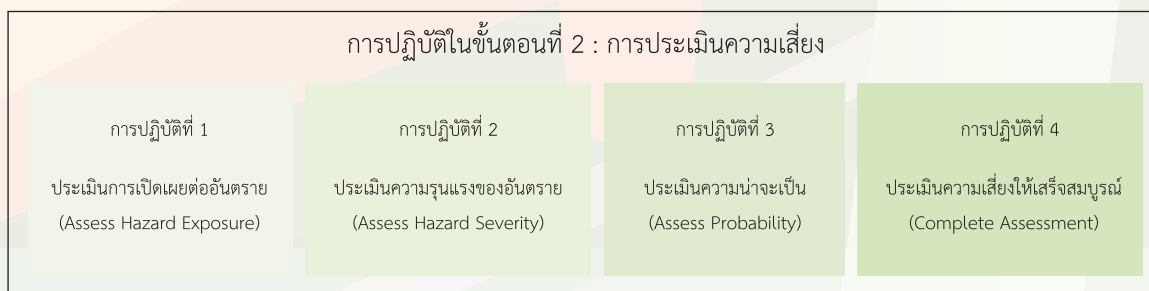
2.5 รายงานการตรวจสอบและการประเมินผล รายงานการตรวจเยี่ยมของหน่วยตรวจ ให้ข้อเสนอแนะที่สำคัญเกี่ยวกับกระบวนการ/การปฏิบัติการของหน่วยรับตรวจ

2.6 การสำรวจ เป็นสิ่งที่หน่วยทำได้ หากกลุ่มเป้าหมายและสร้างกลุ่มคำถามที่ตรงประเด็น เช่น อุบัติเหตุครั้งต่อไปของหน่วยคืออะไร จะเกิดกับใคร หรือหน่วยขึ้นตรงใด เกิดกับภารกิจใด จะเกิดขึ้นเมื่อไร การสำรวจเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังเพราะตรงกับกลุ่มคนที่อยู่หน้างานและมีความรู้เกี่ยวกับงาน/การปฏิบัติการณ์เป็นอย่างดี บ่อยครั้งที่มักจะพบว่าผู้กำกับดูแลลำดับแรกตามสายการบังคับบัญชา ไม่เข้าใจความเสี่ยงได้ดีเท่ากับคนที่สัมผัสหรือเผชิญหน้าอยู่กับความเสี่ยงนั้นทุกวัน

2.7 การตรวจสอบ หมายรวมถึงทั้งการสุ่มตรวจ การตรวจตามคู่มือ การตรวจสถานที่ปฏิบัติการ และการตรวจตามกำหนด (ภาคบังคับ) ควรใช้คนในสถานที่ปฏิบัติงานให้เป็นประโยชน์ เพื่อให้ข้อมูลป้อนใส่ให้การตรวจได้ผลสัมฤทธิ์ยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 : ประเมินความเสี่ยง (Assess Risk)

การประเมินความเสี่ยงเป็นกระบวนการเชื่อมโยง “อันตราย” เข้ากับ “ความเสี่ยง” เมื่อเราทราบว่ายอันตรายส่งผลกระทบต่อภารกิจอย่างไร และคาดคะเนความน่าจะเป็นที่จะเกิดได้แล้ว จากนั้นเราก็สามารถเรียกอันตรายว่าความเสี่ยงได้ ในอีกแง่หนึ่งของการประเมินความเสี่ยงคือการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง ความเสี่ยงที่อยู่ในอันดับที่ 1 คือความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภารกิจมากที่สุด ความเสี่ยงที่อยู่ในลำดับสุดท้ายเป็นประเด็นความเสี่ยงที่ยังคงควรได้รับความเอาใจใส่และมีการควบคุมตามสมควร ฟังระลึกไว้เสมอว่าการจัดลำดับความเสี่ยงมีความมุ่งหมายเพื่อเป็นแนวทางในการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ไม่ถึงกับต้องจัดลำดับให้สมบูรณ์แบบ เช่น ความเสี่ยงบางประการที่แทบไม่น่าจะสำคัญอะไรเลย หรือเป็นความเสี่ยงที่ควบคุมได้ง่ายมาก เป็นต้น



รูปที่ 3-4 ขั้นตอนที่ 2 : การประเมินความเสี่ยง



องค์ประกอบของความเสีย

ความเสี่ยงมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ **ความน่าจะเป็น (Probability)** หมายถึงการประเมินโอกาสที่อันตรายจะก่อให้เกิดความสูญเสีย อันตรายบางอย่างก่อให้เกิดความสูญเสียบ่อย ๆ และบางอย่างไม่เคยก่อให้เกิดความสูญเสียเลย **ความรุนแรง (Severity)** หมายถึงการประเมินขอบเขตของความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น ประการสุดท้ายคือ **การเปิดเผยต่ออันตราย (Exposure)** หมายถึงจำนวนบุคลากรหรือทรัพยากรที่อาจได้รับผลกระทบต่อเหตุการณ์ที่นำมาพิจารณาในห้วงเวลานั้น ๆ และเมื่อเวลาผ่านไป หรือต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ การที่จะจัดลำดับความสำคัญของอันตรายจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินความน่าจะเป็น ความรุนแรง และการเปิดเผยต่อความเสี่ยง เพื่อเปรียบเทียบกับความเสี่ยงอื่น ที่ถูกตรวจพบแล้ว (รายละเอียดตามผนวก ข)

การปฏิบัติขั้นที่ 1 - ประเมินการเปิดเผยต่ออันตราย

การสำรวจ (Survey) การตรวจสอบ (Inspection) การสังเกต (Observation) และการทำแผนที่ (Mapping Tool) จะช่วยกำหนดระดับของการเปิดเผยต่ออันตราย จากนั้นบันทึกไว้ในรูปของเวลา ความถี่ ใกล้เคียง ปริมาณ หรือการเกิดซ้ำ เหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นบ่อยครั้งหรือไม่ หรือเกิดขึ้นใกล้กับบุคลากรหรืออุปกรณ์หรือไม่ เหตุการณ์นั้นเกี่ยวข้องกับคนหรืออุปกรณ์จำนวนมากหรือไม่ การเปิดเผยต่ออันตรายซ้ำ ๆ เป็นการเพิ่มความน่าจะเป็นที่อุบัติเหตุอาจเกิดขึ้น ความเข้าใจระดับของการเปิดเผยต่ออันตราย จะช่วยในการพิจารณาความน่าจะเป็นและความรุนแรงของเหตุการณ์ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับการสร้างมาตรการควบคุม เพื่อจำกัดการเปิดเผยต่ออันตรายได้อีกด้วย

การปฏิบัติขั้นที่ 2 - ประเมินความรุนแรงของอันตราย

กำหนดความรุนแรงของอันตรายในแง่ของแนวโน้มผลกระทบต่อคน อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือภารกิจ โดยอาศัยแผนภาพสาเหตุและผลกระทบ การวิเคราะห์สถานการณ์ “ถ้า..แล้ว หรือ What-If” ถือเป็นเครื่องมือบางส่วนที่ดีที่สุดในการประเมินความรุนแรงของอันตราย การประเมินความรุนแรงควรอยู่บนพื้นฐานของผลที่อาจเป็นไปได้ที่เลวร้ายที่สุดที่สามารถคาดหวังอย่างมีเหตุผล ควรมีการกำหนดระดับของความรุนแรงเพื่อเป็นมาตรวัดในเชิงคุณภาพของอุบัติเหตุที่เลวร้ายที่สุดที่อาจเกิดขึ้นได้จาก ความผิดพลาดของบุคลากร สภาพเงื่อนไขของสิ่งแวดล้อม การแผนแบบที่ไม่ดีพอ ระเบียบปฏิบัติที่ไม่ดีพอ หรือข้อขัดข้องของระบบ ระบบย่อย หรือความล้มเหลวขององค์ประกอบ ซึ่งการกำหนดระดับความรุนแรงเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการกิจและระบบทั่ว ๆ ไป มีดังนี้

1. **ขั้นหายนะ (Catastrophic)** ภารกิจล้มเหลว บุคลากรเสียชีวิต ระบบหรืออุปกรณ์เสียหายขั้นจำน่วย
2. **ขั้นวิกฤต (Critical)** ภารกิจได้รับผลกระทบรุนแรง บุคลากรได้รับบาดเจ็บสาหัสหรืออาจเจ็บป่วยร้ายแรง หรือระบบหลักได้รับความเสียหายมาก
3. **ขั้นปานกลาง (Moderate)** ภารกิจได้รับผลกระทบปานกลาง บุคลากรไม่ได้รับบาดเจ็บสาหัส เจ็บป่วยไม่ร้ายแรง หรือระบบหลักได้รับความเสียหายปานกลาง
4. **ขั้นเล็กน้อย (Negligible)** ภารกิจได้รับผลกระทบเล็กน้อย บุคลากรได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย เจ็บป่วยเล็กน้อย หรือระบบหลักได้รับความเสียหายเล็กน้อย



การปฏิบัติขั้นที่ 3 - ประเมินความน่าจะเป็น

พิจารณาความน่าจะเป็นที่อันตรายอาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ ต่อจากการประเมินความรุนแรงที่ได้ทำแล้วข้างต้น ความน่าจะเป็นควรได้สัดส่วนกับความน่าจะเป็นสะสมของสาเหตุต่าง ๆ ที่ถูกระบุ บ่งชี้สำหรับอันตรายนั้น ๆ ความน่าจะเป็นอาจได้รับการพิจารณาโดยอาศัยการประมาณหรือตัวเลขที่เกิดขึ้นจริง ถ้าหากมีตัวเลขนั้นอยู่ การกำหนดความน่าจะเป็นเชิงปริมาณ (Quantitative Probability) สำหรับภารกิจใหม่หรือระบบใหม่อาจเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ในขั้นตอนต้นกระบวนการวางแผน ความน่าจะเป็นเชิงคุณภาพ (Qualitative Probability) อาจได้มาจากการวิจัยการวิเคราะห์ และการประเมินค่าข้อมูลด้านความปลอดภัยของภารกิจหรือระบบที่มีลักษณะคล้ายกันที่มีการเก็บรวบรวมไว้ ลำดับเหตุการณ์ของอุบัติเหตุทั่วไปนั้นมีความซับซ้อนมากกว่าการล้มลงของโดมิโนที่เรียงแถวกัน ซึ่งสามารถคาดคะเนเหตุการณ์หลังจากโดมิโนตัวหนึ่งถูกทำให้ล้มลงได้ไม่มากนัก เหตุผลสนับสนุนสำหรับการกำหนดความน่าจะเป็น เป็นสิ่งที่ควรจดบันทึกไว้เพื่อใช้อ้างอิงในอนาคต ทั้งนี้คำจำกัดความของความน่าจะเป็นที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป จะแจกแจงไปตามความถี่ที่เหตุการณ์นั้น ๆ อาจเกิดขึ้น ได้แก่

1. เกิดเป็นประจำ (Frequent)

- ของขึ้น/อัน/สิ่งนั้น --- เกิดขึ้นเป็นประจำในวงจรชีวิตของระบบ
- หน่วย --- ประสบอยู่อย่างต่อเนื่อง
- แต่ละคน (เฉพาะคน) --- เกิดขึ้นเป็นประจำในเส้นทางอาชีพ
- การเปิดเผยของผู้ปฏิบัติทั้งหลายต่ออันตรายนั้น ๆ (ทุกคน) --- ประสบอยู่เป็นประจำ

2. เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (Likely)

- ของขึ้น/อัน/สิ่งนั้น --- เกิดขึ้นหลายครั้งในวงจรชีวิตของระบบ
- หน่วย --- เกิดขึ้นหลายครั้ง
- แต่ละคน (เฉพาะคน) --- เกิดขึ้นหลายครั้งในเส้นทางอาชีพ
- การเปิดเผยของผู้ปฏิบัติทั้งหลายต่ออันตรายนั้น ๆ (ทุกคน) --- ประสบอยู่บ่อยครั้ง

3. เกิดขึ้นบางครั้งบางครั้ง (Occasional)

- ของขึ้น/อัน/สิ่งนั้น --- เกิดขึ้นบางครั้งบางครั้งในวงจรชีวิตของระบบ
- หน่วย --- เกิดขึ้นบางครั้งบางครั้ง
- แต่ละคน (เฉพาะคน) --- เกิดขึ้นบางครั้งบางครั้ง
- การเปิดเผยของผู้ปฏิบัติทั้งหลายต่ออันตรายนั้น ๆ (ทุกคน) --- เกิดขึ้นบางครั้งบางครั้ง

4. เกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง (Seldom)

- ของขึ้น/อัน/สิ่งนั้น --- อาจเกิดขึ้นได้ในวงจรชีวิตของระบบ
- หน่วย --- คาดได้ว่ามีโอกาสที่จะเกิดขึ้นในวงจรชีวิตของระบบ
- แต่ละคน (เฉพาะคน) --- อาจเกิดขึ้นได้ในเส้นทางอาชีพ
- การเปิดเผยของผู้ปฏิบัติทั้งหลายต่ออันตรายนั้น ๆ (ทุกคน) --- อาจเกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง



5. ไม่น่าจะเกิดขึ้น (Unlikely)

- ของขึ้น/อัน/สิ่งนั้น --- ดูแล้วไม่น่าจะเกิดขึ้นได้ในวงจรชีวิตของระบบ
- หน่วย --- ไม่น่าจะเกิดขึ้น แต่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นในวงจรชีวิตของระบบ
- แต่ละคน (เฉพาะคน) --- ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้ในเส้นทางอาชีพ
- การเปิดเผยของผู้ปฏิบัติทั้งหลายต่ออันตรายนั้น ๆ (ทุกคน) --- อาจเกิดขึ้นแต่น้อยมาก

การปฏิบัติขั้นที่ 4 - ประเมินความเสี่ยงให้เสร็จสมบูรณ์

ด้วยการผนวกการประเมินความรุนแรงกับความน่าจะเป็นเข้าด้วยกันโดยใช้ตารางเมทริกซ์สำหรับอันตรายแต่ละตัว ค่าความเสี่ยงที่ได้จากตารางเมทริกซ์จะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดค่าการยอมรับและระดับของการจัดการที่จะต้องทำการตัดสินใจว่าจะยอมรับความเสี่ยงหรือไม่ นอกจากนี้ค่าความเสี่ยงยังถูกใช้เพื่อการจัดลำดับความสำคัญในการใช้ทรัพยากรเพื่อแก้ไขความเสี่ยง เนื่องจากอันตรายแต่ละตัว หรือใช้เป็นเกณฑ์ในการให้ค่าอันตรายในอนาคต หรือใช้เพื่ออ้างอิงในการออกมาตรการแก้ไขความเสี่ยงอีกด้วย การประเมินความรุนแรง/ความน่าจะเป็น ควรมีการบันทึกเพื่อไว้ใช้ในอนาคต ตัวอันตราย ค่าความเสี่ยงเมทริกซ์ในฐานข้อมูลที่ใช้เก็บไว้ หรือบุคลากรผู้เชี่ยวชาญในสายงานหรือภารกิจ เป็นสิ่งที่จะช่วยให้สามารถทำการประเมินความเสี่ยงให้สมบูรณ์ได้

			ความน่าจะเป็น (Probability)				
			เกิดขึ้นประจำ (Frequent)	เกิดขึ้นบ่อย (Likely)	เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว (Occasional)	เกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง (Seldom)	ไม่น่าจะเกิด(Unlikely)
			A	B	C	D	E
ระดับความรุนแรง (Severity)	ขั้นหายนะ(Catastrophic)	1	1A	1B	1C	1D	1E
	ขั้นวิกฤต (Critical)	2	2A	2B	2C	2D	2E
	ขั้นปานกลาง(Moderate)	3	3A	3B	3C	3D	3E
	ขั้นเล็กน้อย(Negligible)	4	4A	4B 4D	4C		4E
			ระดับความเสี่ยง (Risk Levels)				

- Extremely High

- High

- Medium

- Low

รูปที่ 3-5 ตัวอย่างตารางค่าความเสี่ยงเมทริกซ์

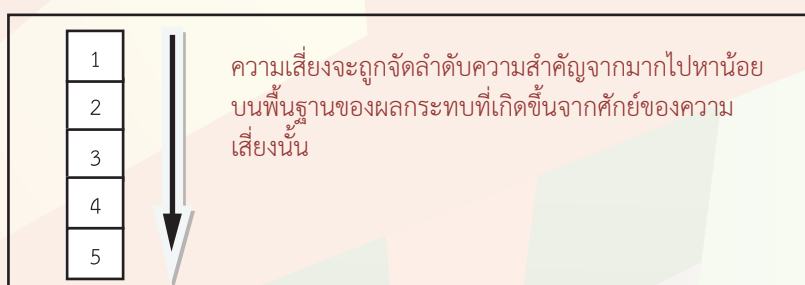


ข้อผิดพลาดบางประการที่ควรระมัดระวังในระหว่างทำการประเมินความเสี่ยง

1. การมองโลกในแง่ดีเกินไป (Over Optimism) “เหตุการณ์แบบนี้ไม่มีทางเกิดขึ้นกับเรา เราได้ทำทุกอย่างดีแล้ว” หลุมพรางเช่นนี้เป็นผลมาจากความไม่ซื่อสัตย์ ไม่ยอมรับความจริง และการที่ไม่พยายามมองหาสาเหตุรากเหง้าของความเสี่ยงที่แท้จริง
2. การบิดเบือนความจริง (Misrepresentation) หากบุคลากรมีมุมมองที่ไม่ถูกต้องข้อมูลอาจถูกบิดเบือน ไม่ว่าจะเกิดขึ้นด้วยเจตนาหรือขาดสติก็ตาม
3. กระจายตื่นตูม (Alarmism) การประเมินเหตุการณ์ในลักษณะ “ฟ้าถล่ม ดินทลาย” โดยไม่คำนึงถึงเหตุและผล แม้เหตุการณ์นั้นจะมีโอกาสเกิดน้อยมาก ๆ ก็ตาม
4. อคติ (Prejudice) เอาความเห็นของตนเป็นที่ตั้ง มีวาระซ่อนเร้น ไม่คำนึงถึงข้อเท็จจริง
5. ขาดความรอบคอบ (Indiscrimination) พิจารณาข้อมูลเพียงบางส่วนเท่านั้น
6. ขาดความถูกต้อง (Inaccuracy) เข้าใจผิดกับข้อมูลที่มีทำให้การประเมินความเสี่ยงไม่ถูกต้อง
7. เป็นเรื่องยากเสมอที่จะกำหนดค่าเป็นตัวเลขให้กับพฤติกรรมมนุษย์
8. บางครั้งตัวเลขก็ทำให้สถานการณ์เกินจริง
9. เป็นเรื่องยากที่จะได้ข้อมูลเพียงพอ ซึ่งจะเป็นผลทำให้การประเมินขาดความแม่นยำ
10. บ่อยครั้งที่ตัวเลขอาจเข้าแทนที่การใช้วิจารณญาณที่สมเหตุสมผล
11. บางครั้งการที่พึ่งพิงค่าตัวเลขอย่างเดียวอาจไม่ช่วยแก้ไขความเสี่ยงได้อย่างสมจริง

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง

ผลของกระบวนการประเมินความเสี่ยงก็คือการทำรายการความเสี่ยงที่พัฒนาต่อมาจากกระบวนการระบุ บ่งชี้ อันตรายนั่นเอง ความเสี่ยงในลำดับที่หนึ่งก็คือ ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภารกิจมากที่สุด ความเสี่ยงในลำดับท้าย ๆ ก็จะส่งผลกระทบต่อภารกิจน้อยลงตามลำดับ (ดูรูปที่ 3-6) รายการความเสี่ยงทำให้เราทราบถึงนัยสำคัญ (สูง ปานกลาง ฯลฯ) ของความเสี่ยง และลำดับความสำคัญของความเสี่ยง เมื่อเปรียบเทียบกับ

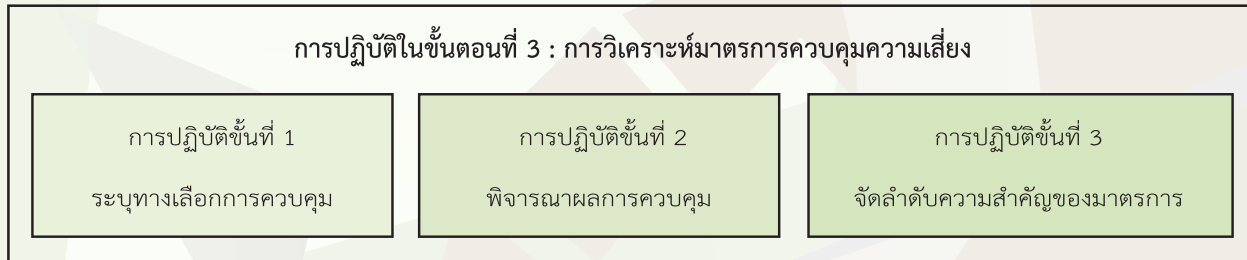


รูปที่ 3-6 การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง



ขั้นตอนที่ 3 : วิเคราะห์มาตรการควบคุมความเสี่ยง (Analyze Control Measures)

เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมายประเด็นความเสี่ยงตามลำดับความสำคัญเพื่อการควบคุมความเสี่ยง การควบคุมสามารถทำได้หลายวิธี (รายละเอียดตามผนวก ค)



รูปที่ 3-7 ขั้นตอนที่ 3 : การวิเคราะห์มาตรการควบคุมความเสี่ยง

การปฏิบัติขั้นที่ 1 - ระบุทางเลือกเพื่อการควบคุมความเสี่ยง

เริ่มต้นด้วยอันตรายที่มีค่าความเสี่ยงสูงสุดจากที่ได้ประเมินไว้ในขั้นตอนที่ 2 พยายามระบุทางเลือกการควบคุมความเสี่ยงให้ได้มากที่สุดที่เป็นไปได้สำหรับอันตรายทั้งหมด โดยอ้างอิงถึงรายการของสาเหตุที่อาจเป็นไปได้จากขั้นตอนที่ 1 เพื่อให้ได้แนวคิดสำหรับการควบคุม โดยอาศัยตารางเมทริกซ์สำหรับการควบคุม การวิเคราะห์ภารกิจ และ “What-If” เป็นเครื่องมือที่จะช่วยวิเคราะห์เพื่อระบุทางเลือกการควบคุม ทางเลือกการควบคุมความเสี่ยง หมายถึง การปฏิเสธ (Rejection) การหลีกเลี่ยง (Avoid) การเลื่อน (Delay) การกระจาย (Spreading) การชดเชย (Compensation) และการลดความเสี่ยง (Reduction) (รายละเอียดตามผนวก ค)

การปฏิบัติขั้นที่ 2 - พิจารณาผลกระทบของการควบคุมความเสี่ยง

พิจารณาแต่ละมาตรการควบคุมที่คาดว่าจะส่งผลต่อความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับอันตรายแต่ละตัวอย่างไร ใช้คอมพิวเตอร์หรือกระดานแบบฟอร์มข้อมูลสำหรับลงรายการควบคุมและผลการควบคุม ควรมีการบันทึกค่าความน่าจะเป็น ความรุนแรง และค่าความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปภายหลังจากการใช้มาตรการควบคุมจากตารางประเมินความเสี่ยงเมทริกซ์ การจำลองสถานการณ์และการประเมินอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นในครั้งต่อไปจะช่วยให้การพิจารณาผลกระทบของมาตรการควบคุมได้ดียิ่งขึ้น

การปฏิบัติขั้นที่ 3 - จัดลำดับความสำคัญของมาตรการควบคุมความเสี่ยง

จัดลำดับความสำคัญของมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่จะลดความเสี่ยงเหล่านั้นให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้สำหรับอันตรายแต่ละตัว มาตรการที่ดีที่สุดต้องเข้ากันได้กับวัตถุประสงค์ของภารกิจและ เป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (คน วัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ และเวลา) ควรมีการบันทึกการจัดลำดับความสำคัญไว้เพื่อสะดวกใช้อ้างอิงในอนาคต โดยอาศัยการประเมินโอกาส (Opportunity Assessment) หรือการวิเคราะห์ความคุ้มค่า (Cost-benefit) และแบบจำลองโดยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่ดีในการจัดลำดับความสำคัญของมาตรการควบคุมความเสี่ยง ถ้าหากมาตรการควบคุมมีกำหนดไว้แล้วในคู่มือ ข้อเสนอแนะ ระเบียบปฏิบัติ ก็ให้ลงบันทึกไว้ด้วย

1. ตามมาตรฐานการจัดลำดับความสำคัญ บ่งชี้ว่าแนวคิดการปฏิบัติที่ดีก็คือ “การวางแผนหรือการแผนแบบให้มีความเสี่ยงต่ำที่สุด” เพื่อจะได้ไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์ความปลอดภัย อุปกรณ์เตือนหรือเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติ หรือการฝึกอบรม แนวคิดมาตรฐานการจัดลำดับความสำคัญดังกล่าว เป็นเรื่องที่เหมาะสมผลมากกว่าระบบนั้นยังอยู่ใน



ระหว่างการแผนแบบ ทว่าในทันทีที่ระบบนี้ถูกนำไปใช้งานจริงแนวคิดดังกล่าวจะไม่ค่อยเหมาะสมและไม่คุ้มค่า เพราะการแผนแบบใหม่เพื่อกำจัดอันตรายให้สิ้นไปหรือการติดตั้งเพิ่มอุปกรณ์ความปลอดภัยหรือสัญญาณเตือน เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาและมีค่าใช้จ่ายสูง นอกจากนี้อันตรายนั้นจะยังคงอยู่ ไม่ลดน้อยลง จนกว่าการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมจะแล้วเสร็จ

2. โดยปกติการทบทวนระเบียบการปฏิบัติงานหรือการสนับสนุนอาจจะเป็นทางเลือกที่มีต้นทุนต่ำที่สุด แม้การทำเช่นนี้อาจไม่สามารถกำจัดอันตรายให้สิ้นซาก แต่จะช่วยลดโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ หรือลดความรุนแรงของความเสี่ยงลงได้อย่างมีนัยสำคัญ และการเปลี่ยนแปลงสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว แม้แต่เมื่อได้มีการวางแผนเพื่อปรับการแผนแบบใหม่ (Redesign) ระเบียบปฏิบัติหรือระเบียบการซ่อมบำรุงย่อมจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง โดยทั่วไปแล้วการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้สามารถทำให้ทำได้เช่นเดียวกันกับการปรับปรุงการฝึกอบรม การติดตั้งหรือสัญญาณเตือน หรือปรับปรุงคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานหรือเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิค ทางเลือกอื่น ๆ เช่น การเปลี่ยนชิ้นส่วนทดแทน กำหนดวงรอบในการเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่ หรือเพิ่มวงรอบการตรวจ เป็นต้น

3. ทางเลือกที่เป็นไปได้จะต้องได้รับการประเมินค่าใช้จ่ายและประโยชน์ที่จะได้รับในแง่ของสมรรถนะของภารกิจงบประมาณที่ใช้ไป หรือการเปิดเผยต่อความเสี่ยงในระหว่างที่ใช้มาตรการควบคุมนั้น ๆ การประเมินความเสี่ยงที่สมบูรณ์ควรให้ข้อมูลเหล่านี้อย่างชัดเจนแก่ผู้ต้องทำการตัดสินใจ

ข้อควรพิจารณาเป็นพิเศษในการควบคุมความเสี่ยง

ปัจจัยต่าง ๆ ต่อไปนี้ ควรได้รับการพิจารณาเมื่อใช้ขั้นตอนที่ 3 ของกระบวนการ ORM

1. พยายามใช้มาตรการควบคุมความเสี่ยงเฉพาะกับกิจกรรมและบุคลากรผู้ที่อยู่กับความเสี่ยงจริง ๆ เท่านั้น บ่อยครั้งที่การควบคุมความเสี่ยงถูกนำไปใช้อย่างไม่รอบคอบทั่วทั้งองค์กร ซึ่งนำไปสู่การสิ้นเปลืองทรัพยากร และทำให้ผู้ปฏิบัติงานรู้สึกหงุดหงิดรำคาญใจโดยไม่จำเป็น

2. มีมาตรการควบคุมความเสี่ยงสำรอง ถ้าหากว่าเป็นไปได้ในทางปฏิบัติและคุ้มค่า เพื่อไว้ในกรณีที่แนวป้องกันแรกพังทลายลง มาตรการควบคุมสำรองอาจช่วยป้องกันความสูญเสียได้

3. การมีส่วนร่วมของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากมาตรการควบคุมความเสี่ยง อาจเข้ามาในระหว่างการเลือกและการพัฒนามาตรการควบคุมความเสี่ยง การมีส่วนร่วมนี้จะส่งผลให้ควบคุมความเสี่ยงได้ดีขึ้น ทั้งยังส่งผลดีต่อกระบวนการควบคุมความเสี่ยงอีกด้วย

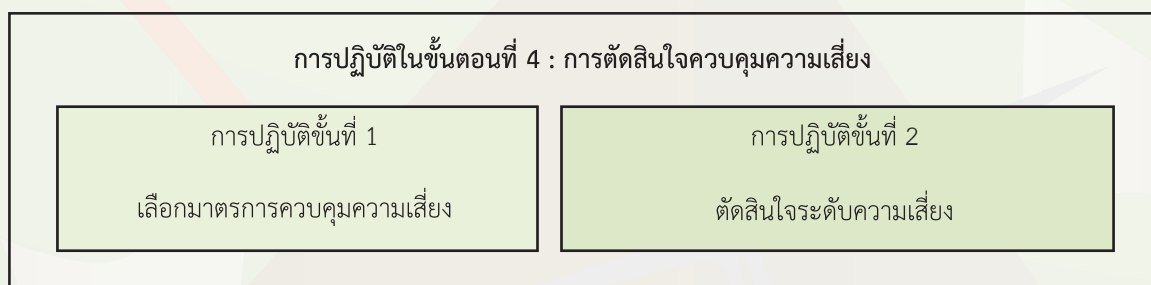
4. เทียบเคียงเกณฑ์มาตรฐาน (หาวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดจากองค์กรอื่น ๆ) ค้นหาวิธีการลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนามาตรการควบคุมความเสี่ยง ทำไมต้องมาเสียเวลาและทรัพยากรที่จำเป็นต่อการพัฒนามาตรการควบคุมความเสี่ยง ทั้งยังต้องทดสอบว่าจะใช้ได้ผลหรือไม่ ในเมื่อเราสามารถค้นหาสิ่งที่ได้ทำสำเร็จไว้แล้ว และได้รับการพิสูจน์ตรวจสอบเรียบร้อยแล้วจากองค์กรอื่นที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้

5. กำหนดระยะเวลาเพื่อเป็นแนวทางบูรณาการการควบคุมความเสี่ยงเข้าในกระบวนการ การปฏิบัติการหรือการดำเนินงาน



ขั้นตอนที่ 4 : ตัดสินใจเกี่ยวกับมาตรการควบคุมความเสี่ยง (Make Control Decisions)

การตัดสินใจควบคุมความเสี่ยงเกี่ยวข้องกับสองมิติที่สำคัญ **มิติแรก**คือการเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงจากมาตรการควบคุมทั้งหมดที่ได้พัฒนาไว้ในขั้นตอนที่ 3 **มิติที่สอง**คือการตัดสินใจว่าจะยอมรับความเสี่ยงที่เหลือค้างอยู่ในภารกิจหรือโครงการนั้น ๆ หรือไม่ หลังจากที่ได้ใช้มาตรการควบคุมไปแล้ว ผู้ตัดสินใจเลือกจะได้รับฟังการบรรยายสรุปถึงมาตรการควบคุมความเสี่ยงทั้งหมดที่เป็นไปได้ก่อนที่จะทำการตัดสินใจ ซึ่งไม่ได้เป็นการตัดสินใจตามความพอใจ แต่เป็นการตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุและผล เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการจัดการความเสี่ยง การตัดสินใจจะทำได้ด้วยความตระหนักในอันตรายและคำนึงถึงความสำคัญของการควบคุมอันตรายที่จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวของภารกิจ การตัดสินใจการควบคุมจะต้องทำในระดับที่เหมาะสม ผู้ตัดสินใจจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับทรัพยากรที่จำเป็นในการดำเนินการควบคุมความเสี่ยงที่ได้อนุมัติไป โดยปกติแล้วการดำเนินการควบคุมเสียแต่เนิ่น ๆ จะเป็นการกระทำที่คุ้มค่า มีค่าใช้จ่ายต่ำ เช่น การปรับปรุงอากาศยานหลังจากถูกผลิตใช้งานมาแล้วนับสิบปีจะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่า การปรับปรุงในขณะที่อยู่ในสายการผลิตมาก เมื่อต้องตัดสินใจควรคำนึงถึงกฎแห่งการตอบแทนที่ลดน้อยลง ซึ่งมีจุดที่ไม่คุ้มต่อการใช้มาตรการควบคุมอีกต่อไป หากใช้แล้วได้รับผลตอบแทน ในแง่ของความเสี่ยงที่ลดลงจำนวนเล็กน้อยเท่านั้น รูปที่ 3-8 แสดงให้เห็นการปฏิบัติที่จำเป็นเพื่อให้ขั้นตอนนี้แล้วเสร็จ



รูปที่ 3-8 ขั้นตอนที่ 4 : การตัดสินใจควบคุมความเสี่ยง

การปฏิบัติขั้นที่ 1 - เลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยง

เลือกมาตรการควบคุมที่จะสามารถลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สำหรับอันตรายที่ระบุไว้แต่ละตัว การควบคุมที่ดีที่สุดจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของภารกิจ และเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด (บุคลากร วัสดุ อุปกรณ์ เงิน และเวลา) ตัดสินใจเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงควรจะบันทึกไว้ในรูปแบบมาตรฐานสำหรับการอ้างอิงในอนาคต

การปฏิบัติขั้นที่ 2 - ตัดสินใจระดับความเสี่ยง

วิเคราะห์ระดับความเสี่ยงในการปฏิบัติการซึ่งได้ใส่มาตรการควบคุมแล้ว พิจารณาผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการปฏิบัติการว่ามากกว่าระดับของความเสี่ยงที่แสดงตัวอยู่หรือไม่ ให้แน่ใจว่าได้พิจารณาความเสี่ยงสะสมของตัวอันตรายทั้งหมดที่ถูกระบุ และผลกระทบของการตัดสินใจในระยะยาว เมื่อตัดสินใจรับความเสี่ยงแล้วควรมีการบันทึกปัจจัยต่าง ๆ (ข้อมูลการวิเคราะห์ผลประโยชน์กับค่าใช้จ่าย) ที่เกี่ยวข้องในการตัดสินใจ การบันทึกเอกสารเป็นสิ่งสำคัญเพื่อผู้นำและผู้จัดการในอนาคตจะได้ใช้เป็นข้อพิจารณาเกี่ยวกับขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อลดหรือยอมรับอันตรายที่เชื่อมโยงกับความเสี่ยง สิ่งนี้จะเป็นสิ่งสำคัญต่อความสำเร็จของขั้นตอนที่ 6 (กำกับดูแลและตรวจทาน) ในกระบวนการบริหารความเสี่ยงโดยรวม



1. หากเปรียบเทียบแล้วค่าใช้จ่ายของความเสี่ยงสูงกว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับ ตรวจสอบมาตรการทางเลือกที่มีอีกครั้ง ว่าสามารถปรับเปลี่ยนหรือใช้ทางเลือกใหม่ที่มีอยู่ได้หรือไม่ หากไม่สามารถระบุมาตรการควบคุมเพิ่มเติม ต้องรายงานไปตามสายการบังคับบัญชาที่สูงขึ้น กรณีประเมินค่าแล้วพบว่าความเสี่ยงของการทำภารกิจสูงเกินกว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับ และจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนมาตรการควบคุม แต่การทำเช่นนั้นเกินขอบเขตอำนาจในการตัดสินใจในระดับนี้

2. เมื่อมีมาตรการควบคุมแล้วหากพบว่าผลประโยชน์ของภารกิจสูงกว่าความเสี่ยง ให้พิจารณาว่ามาตรการควบคุมสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ทั่วทั้งสายการบังคับบัญชาของท่านหรือไม่ ถ้าไม่ ให้แจ้งไปตามลำดับชั้นการบังคับบัญชาเพื่อให้ความช่วยเหลือต่อไป

3. เมื่อได้รับแจ้งสถานการณ์ในลักษณะที่ความเสี่ยงเกินกว่าผลประโยชน์ที่จะได้รับ สายการบังคับบัญชาในระดับที่สูงขึ้นไปควรจะให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการควบคุมความเสี่ยงที่จำเป็น หรือ ปรับเปลี่ยนมาตรการควบคุมหรือยกเลิกภารกิจ หรือยอมรับความเสี่ยงตามระดับอำนาจตัดสินใจที่กำหนดไว้ ในทางปฏิบัติผู้มีอำนาจตัดสินใจในระดับสูงกว่าควรอธิบายให้ผู้ตัดสินใจในระดับที่ต่ำกว่าทราบถึงขอบเขตอำนาจการตัดสินใจ จะช่วยให้บุคลากรที่อยู่ระดับที่ต่ำกว่ามีความเข้าใจถึงเหตุผลในการที่จะต้องยกระดับการตัดสินใจขึ้นไปสู่ระดับที่สูงขึ้น และช่วยพัฒนาพื้นฐานประสบการณ์การตัดสินใจ ให้ดียิ่งขึ้น

การตัดสินใจเกี่ยวกับการควบคุมความเสี่ยง

มีวัตถุประสงค์เพื่อเลือกมาตรการควบคุมหรือการผนวกมาตรการควบคุมที่ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้จากบรรดาตัวเลือกที่มีให้โดยการประยุกต์ใช้ตารางเมทริกซ์ทางเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 มีประเด็นสำคัญหลายประการที่ควรคำนึงถึงเมื่อต้องตัดสินใจควบคุมความเสี่ยง

1. การมีส่วนร่วมของบุคลากรที่ได้รับผลกระทบจากการควบคุมความเสี่ยงในกระบวนการเลือกมาตรการควบคุม พวกเขาสามารถให้ความคิดเพื่อเพิ่มทางเลือกเกี่ยวกับมาตรการควบคุมได้หลากหลายแนวทาง

2. ประเมินผลกระทบของมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่มีต่อภารกิจอย่างระมัดระวัง มาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ได้ผลที่สุดอาจส่งผลกระทบเชิงลบต่อภารกิจมากที่สุดก็เป็นได้ วัตถุประสงค์ก็คือการเลือกมาตรการที่ส่งผลกระทบที่ดีที่สุดต่อภารกิจเมื่อมองในภาพรวม

3. ให้แน่ใจว่าได้พิจารณาทั้งปัจจัยเชิงบวก (ประโยชน์) และเชิงลบ (ค่าใช้จ่าย) ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเสี่ยง ข้อผิดพลาดที่พบบ่อยคือพิจารณาเฉพาะด้านความปลอดภัย หรือด้านการควบคุมการสูญเสียอื่น ๆ ของการตัดสินใจเสี่ยง ยังมีประเด็นอื่น ๆ ที่มีความสำคัญ เช่น คุณภาพ ผลผลิตที่ได้ หรือขวัญกำลังใจ ที่ไม่ควรมองข้าม

4. พยายามมุ่งเน้นการควบคุมความเสี่ยงเฉพาะในส่วนของการปฏิบัติการที่ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยงจริง ๆ เท่านั้น อาจเป็นกลุ่มเฉพาะของบุคลากร เฉพาะช่วงใดช่วงหนึ่งของการปฏิบัติการ หรือเฉพาะอุปกรณ์ชิ้นใดชิ้นหนึ่ง การมุ่งเน้นที่ถูกต้องจะช่วยลดความต้องการทรัพยากรและจะลดผลกระทบเชิงลบใด ๆ ที่จะเกิดกับภารกิจลง

5. ตัดสินใจเสี่ยงให้ถูกที่ถูกเวลา สิ่งสำคัญคือต้องทบทวนโครงการหรือภารกิจ และระบุห้วงเวลาที่จะทำการตัดสินใจเสี่ยงได้ดีที่สุด อาจพูดได้ว่าให้ห้วงเวลาไว้ทำการตัดสินใจเสี่ยงให้ช้าที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อให้มีเวลามากขึ้นในการเก็บรวบรวมและพิจารณาตัวอันตรายทั้งหลายที่ทำให้เกิดความเสี่ยง หรืออาจจะพูดอีกอย่างได้ว่า การตัดสินใจจะต้องทันเวลา สามารถบูรณาการเข้าไปในกระบวนการภารกิจ ในภาพรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ



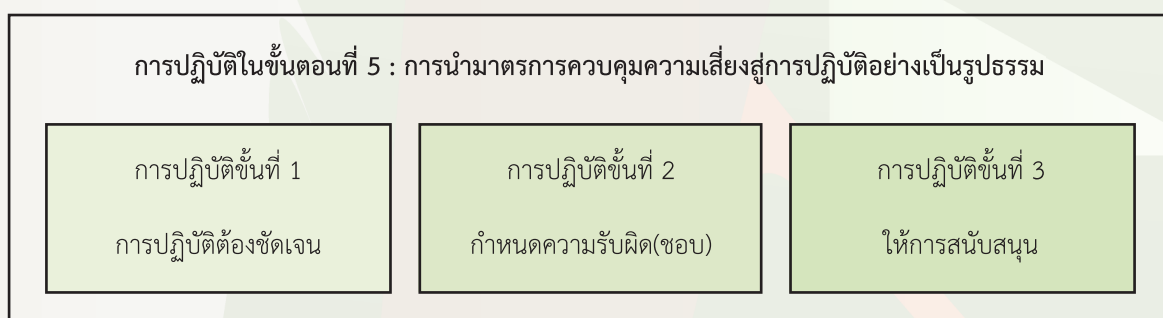
6. ตัดสินใจเสี่ยงให้เหมาะสมในแต่ละระดับ ในระดับที่เหมาะสมหมายถึงระดับที่สามารถตัดสินใจได้ดีที่สุด ครอบคลุมทุกประเด็นที่เกี่ยวข้อง ควรต้องถามด้วยว่าใครจะเป็นผู้รับผิดชอบ (ชอบ) หากความเสี่ยงก่อให้เกิดความสูญเสีย ผู้นั้นก็ควรจะมีสิทธิมีเสียงในการตัดสินใจเสี่ยง หรือตัดสินใจเสี่ยงด้วยตนเองมิใช่หรือ

การตัดสินใจความเสี่ยงโดยรวม

เมื่อได้เลือกชุดมาตรการควบคุมความเสี่ยงแล้ว ผู้ที่รับผิดชอบต้องทำการตัดสินใจขั้นสุดท้ายว่า จะดำเนินการต่อไปหรือไม่ ถ้าดำเนินการต่อก็หมายถึงการยอมรับความเสี่ยงที่เหลือนั้นอยู่ในการปฏิบัติการ การตัดสินใจนี้ขึ้นอยู่กับ การเปรียบเทียบผลประโยชน์ของภารกิจโดยรวมที่อาจเกิดขึ้นกับองค์กร ว่ามีค่าเกินกว่าค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนโดยรวมหรือไม่ หลักประการที่ 3 ของการจัดการความเสี่ยงกล่าวไว้ว่า หากประโยชน์ที่ได้รับมากกว่าค่าใช้จ่าย ความเสี่ยงนั้น ยอมรับได้ นี่เป็นแนวคิดที่สำคัญอย่างยิ่งของกระบวนการจัดการความเสี่ยง การตัดสินใจเสี่ยงควรอยู่บนพื้นฐานของ คำถามที่ว่า “ความเสี่ยงของการทำหรือความเสี่ยงของการไม่ทำ อะไรเสี่ยงมากกว่ากัน” มุมมองของการตัดสินใจที่มีความเสี่ยงเช่นนี้ตระหนักว่าองค์กรจะตกอยู่ในความเสี่ยงเมื่อไม่ยอมรับความเสี่ยงที่ต้องรับเพื่อดำรงศักยภาพ หรือ อย่างน้อยก็เพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่ต่อสู้ได้ เป็นสิ่งสำคัญที่ควรจะทราบ ว่ากระบวนการ ORM อาจเข้าไปแตะบางพื้นที่ที่มีกฎ ข้อบังคับที่เข้มงวด หรือมีความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบ อย่างไรก็ตาม ORM ไม่ได้ได้รับสิทธิพิเศษ หรือมีอำนาจให้ฝ่าฝืนนโยบายได้ การประเมินผล ORM อย่างถูกต้อง จะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยแสวงหาความเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นผ่านทางช่องทางที่จัดตั้งขึ้น จำไว้ว่าเป้าหมายของกระบวนการจัดการความเสี่ยงไม่ได้อยู่ที่การทำความเสี่ยงให้ต่ำที่สุด แต่เป็นระดับของความเสี่ยงที่ดีที่สุดสำหรับภารกิจและองค์กรโดยรวม

ขั้นตอนที่ 5 : นำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม (Implement Risk Controls)

เมื่อได้ตัดสินใจควบคุมความเสี่ยงแล้ว ควรมีทรัพยากรพร้อมใช้สำหรับมาตรการควบคุมที่กำหนด ส่วนหนึ่งของการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมคือการแจ้งให้บุคลากรในระบบทราบถึงผลลัพธ์จากกระบวนการจัดการความเสี่ยงและการตัดสินใจที่เกี่ยวข้อง หากมีความไม่เห็นด้วย ผู้มีอำนาจตัดสินใจควรจะให้คำอธิบาย ที่มีเหตุผล ควรมีการบันทึกเอกสารในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการจัดการความเสี่ยงอย่างระมัดระวัง เพื่อใช้สื่อสาร และใช้อธิบายกระบวนการเชิงเหตุผลเบื้องหลังการตัดสินใจจัดการความเสี่ยง รูปที่ 3-9 แสดงให้เห็นการปฏิบัติที่จำเป็น เพื่อให้ขั้นตอนนี้แล้วเสร็จ



รูปที่ 3-9 ขั้นตอนที่ 5 : การนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม



การปฏิบัติขั้นที่ 1 - การนำไปสู่การปฏิบัติต้องเป็นรูปธรรมชัดเจน

อาศัยตัวอย่าง ภาพหรือแผนภูมิ หรือเครื่องช่วยอื่น ๆ โดยจัดให้มีแผนที่เดินทาง (Road map) เพื่อให้เห็นผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นและอธิบายการดำเนินการที่จะทำให้การนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติประสบความสำเร็จ มาตรการควบคุมต้องถูกนำไปใช้ในวิธีการที่มั่นใจว่าจะได้รับผลเชิงบวกต่อผู้มีส่วนร่วม การออกแบบในลักษณะที่ทำให้ผู้ใช้มีความรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของ จึงเป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง

การปฏิบัติขั้นที่ 2 - กำหนดความรับผิดชอบ (ขอบ)

ความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำ (Accountability) เป็นเรื่องสำคัญมากในกระบวนการ ORM ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบคือผู้ที่ทำการตัดสินใจ (ผู้อนุมัติ รับรอง มาตรการควบคุมความเสี่ยง) ดังนั้นผู้ที่ตัดสินใจจึงควรเป็นคนที่อยู่ในระดับที่ถูกต้องในสายการบังคับบัญชา นอกจากนี้ยังต้องชัดเจนด้วยว่า ใครเป็นผู้รับผิดชอบในระดับหน่วยที่จะนำมาตรการควบคุมไปสู่การปฏิบัติ

การปฏิบัติขั้นที่ 3 - ให้การสนับสนุน

ต้องมีคำสั่งสนับสนุนการนำมาตรการไปสู่การปฏิบัติจึงจะประสบความสำเร็จได้ ก่อนจะมีการนำมาตรการไปสู่การปฏิบัติต้องได้รับอนุมัติจากผู้บังคับบัญชาตามสายการบังคับบัญชาที่เหมาะสม จากนั้น หาแนวทางที่เหมาะสมเพื่อแสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นของหน่วย โดยจัดเตรียมบุคลากรและทรัพยากรที่จำเป็นรองรับในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติ ออกแบบการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตั้งแต่จุดเริ่มต้น และให้แน่ใจว่าขณะนำมาตรการควบคุมไปใช้มีกลไกป้อนข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อทบทวนว่ามาตรการควบคุมความเสี่ยงบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่

ปัญหาทั่วไปในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติ

จากการทบทวนบันทึกพบว่าการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติบางมาตรการ ไม่เคยบรรลุผลเลย เหตุผลที่เป็นสาเหตุสำคัญของความล้มเหลวก็คือขาดการมีส่วนร่วมจากผู้คนที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการควบคุมความเสี่ยงนั่นเอง ปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ต่างก็มีเหตุมาจากการไม่มีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องที่ดีเพียงพอ ทั้งในขั้นตอนการพัฒนามาตรการควบคุมและการนำมาตรการควบคุมไปสู่การปฏิบัติ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก

1. มาตรการควบคุมความเสี่ยงไม่มีความเหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ผู้ปฏิบัติไม่ชอบมาตรการควบคุมความเสี่ยง
3. ผู้นำไม่ชอบมาตรการควบคุมความเสี่ยง
4. มาตรการควบคุมความเสี่ยงมีค่าใช้จ่ายสูง (ไม่ยั่งยืน)
5. เข้ากันไม่ได้กับมาตรการอื่นที่อยู่ในชุดเดียวกัน
6. ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องกับมาตรการควบคุม
7. ไม่มีใครวัดความคืบหน้าจนกระทั่งมันสายเกินไป

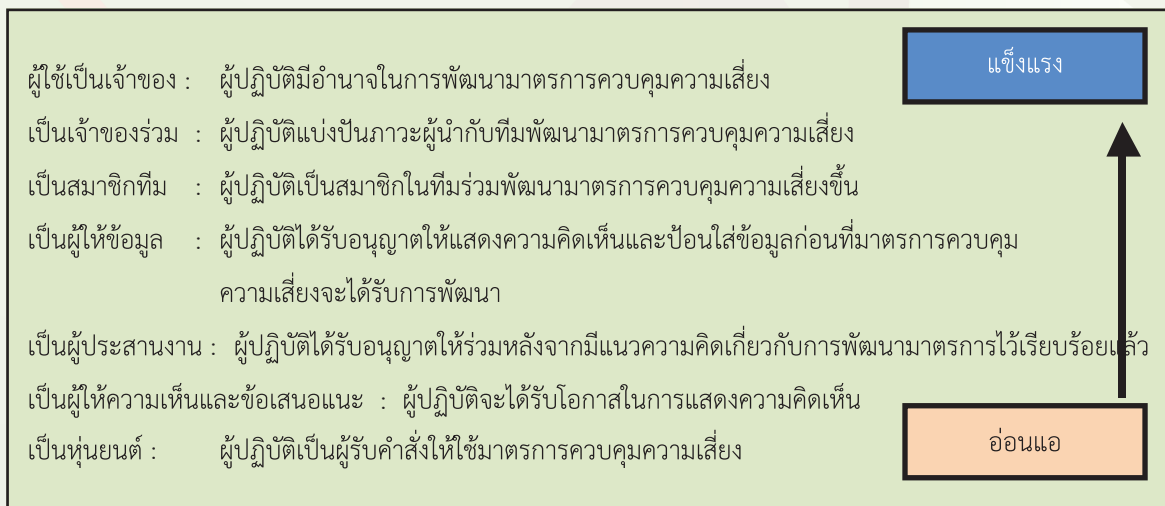
ขั้นตอนปฏิบัติในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติภายใต้วัฒนธรรมองค์กร

การนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติภายใต้วัฒนธรรมองค์กร ขอให้ปฏิบัติอย่างระมัดระวัง ซึ่งจะเป็นสิ่งที่จะช่วยปรับปรุงผลกระทบและยืดระยะเวลาของมาตรการควบคุมความเสี่ยงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยสามารถประยุกต์ใช้ขั้นตอนต่อไปนี้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ



1. พัฒนามาตรการควบคุมความเสี่ยงให้เข้ากันได้กับวัฒนธรรมขององค์กร ทุกองค์กรมีรูปแบบหรือวัฒนธรรมของตน ในขณะที่วัฒนธรรมเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาเนื่องจากได้รับผลกระทบจากผู้บังคับบัญชาและการปรับเปลี่ยนอื่น ๆ ตามยุคสมัย ทว่าบุคลากรในองค์กรทราบถึงวัฒนธรรม ในยุคนั้น ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนามาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ต้องสอดคล้องกับวัฒนธรรมองค์กร ตัวอย่างเช่น มาตรการควบคุมความเสี่ยงที่เข้มงวด สั่งตรงจากส่วนกลางย่อมไม่เหมาะสมกับวัฒนธรรมองค์กรที่เน้นความยืดหยุ่นในการกระจายอำนาจ ตรงกันข้ามมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่มีลักษณะของการกระจายอำนาจก็อาจไม่มีประสิทธิภาพในองค์กรลักษณะบนลงล่างหรือ “วัฒนธรรมนายสั่ง” หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของมาตรการควบคุมความเสี่ยงภายในองค์กร ให้ถามบุคลากรในองค์กรว่า คิดอย่างไรกับมาตรการควบคุมความเสี่ยง คนก็คือวัฒนธรรม และปฏิกิริยาของเขาเหล่านั้น จะบอกถึงสิ่งที่คุณจำเป็นต้องรู้

2. สร้างการมีส่วนร่วมของบุคลากรที่จะได้รับผลกระทบจากการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ รูปที่ 3-10 แสดงให้เห็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการประเมินปัจจัยด้าน “การมีส่วนร่วม” กฎเกณฑ์ที่จะทำให้กระบวนการจัดการความเสี่ยงบูรณาการเข้าเป็นส่วนหนึ่ง ในวัฒนธรรมองค์กรคือการทำที่ต้องทำให้ผู้ใช้รู้สึกถึงความเป็นเจ้าของมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ได้รับการพัฒนาและนำไปสู่การปฏิบัติให้มากที่สุด



รูปที่ 3-10 ระดับของการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ในมาตรการควบคุมความเสี่ยง

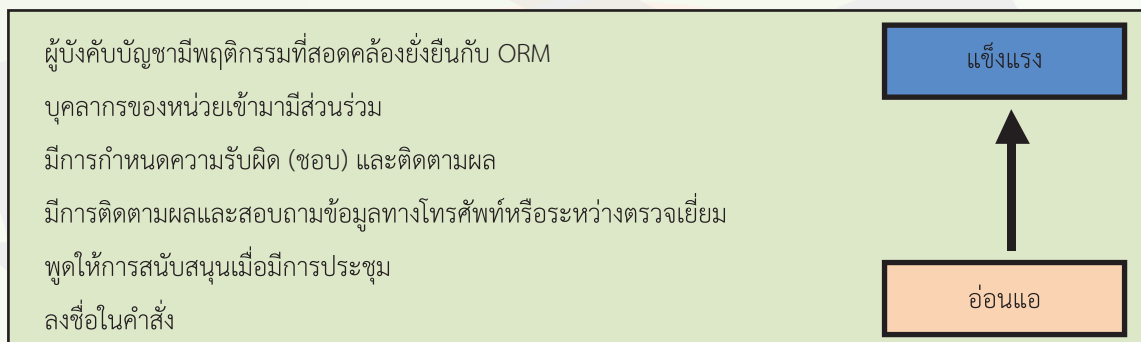
3. พัฒนาเครื่องมือสนับสนุนและคำแนะนำที่จะช่วยผู้ปฏิบัติงานในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น ระเบียบปฏิบัติมาตรฐาน (SOPs) แบบจำลอง โปรแกรมช่วยงาน คู่มือ เครื่องช่วยฝึก คู่มือการตัดสินใจ โทรศัพท์สายตรงให้ความช่วยเหลือและอื่น ๆ ยิ่งให้การสนับสนุนมากเท่าไร งานของผู้ปฏิบัติก็ยิ่งง่ายมากขึ้นเท่านั้น เมื่องานง่ายขึ้น โอกาสประสบความสำเร็จก็มากขึ้น

4. พัฒนาเส้นเวลาสำหรับการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติ ระบุแนวทางหลัก ที่สำคัญ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า ให้คำนึงถึงกรอบเวลาที่เหมาะสมและต้องมั่นใจว่าแผนการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติเข้ากันได้กับความเป็นจริงเกี่ยวกับข้อจำกัดด้านทรัพยากรขององค์กร



ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของหน่วยในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติ

ผู้บังคับบัญชาและผู้กำกับดูแลมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติ หากผู้บังคับบัญชาให้ความสนใจต่อการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติ จะเป็นการส่งสัญญาณที่ดีถึงองค์กร รูปที่ 3-11 แสดงให้เห็นถึงลำดับความสำคัญของการส่งสัญญาณ การสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา โดยที่ส่วนใหญ่มีความสนใจต่อการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติ และยินดีที่จะทำสิ่งใดที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนกระบวนการ ใช้เวลาในขณะที่คุณพัฒนามาตรการควบคุมความเสี่ยง มองให้เห็นบทบาทของผู้นำองค์กรที่จะเข้ามามีส่วนร่วม



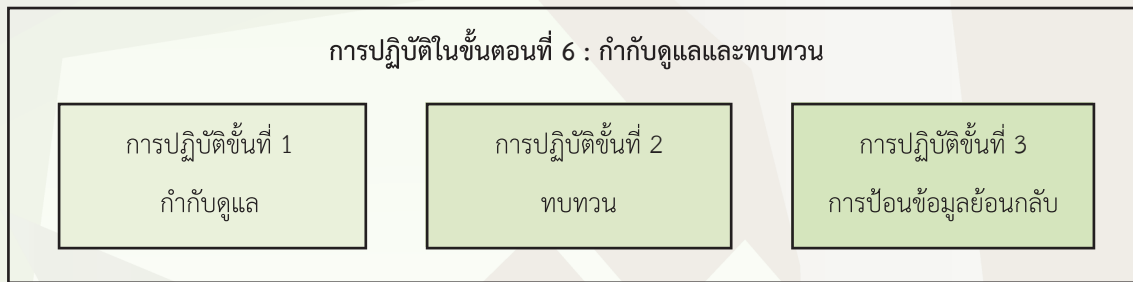
รูปที่ 3-11 ระดับของการมีส่วนร่วมของหน่วย (ผู้บังคับบัญชา)

ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อรักษาประสิทธิภาพมาตรการควบคุมความเสี่ยงให้ยั่งยืน

การจะมีประสิทธิภาพเต็มที่ได้นั้น มาตรการควบคุมความเสี่ยงต้องมีความยั่งยืน ซึ่งหมายถึงการรักษาหน้าที่รับผิดชอบ (Responsibility) และความรับผิดชอบ (ชอบ) ต่อผล (Accountability) ของมาตรการควบคุมความเสี่ยงในระยะยาว ด้วย หากมาตรการควบคุมความเสี่ยงได้รับการออกแบบมาอย่างดีเข้ากันได้กับพันธกิจขององค์กรและวัฒนธรรมเรื่องนี้ก็ไม่ใช่เรื่องยาก ผู้นำนอกจากจะต้องมีความรับผิดชอบ (ชอบ) ต่อผลที่เกิดขึ้นแล้ว ยังจะต้องให้การเสริมแรงเชิงบวกในระดับที่เหมาะสมอีกด้วย

ขั้นตอนที่ 6 : การกำกับดูแลและทบทวน (Supervise and Review)

ขั้นตอนที่หกของ ORM คือการกำกับดูแลและทบทวนเกี่ยวกับการกำหนดประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมความเสี่ยงตลอดทั้งหมดยุทธศาสตร์ของการปฏิบัติการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ 3 เรื่องคือ **เรื่องที่ 1** การเฝ้าระวังประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมความเสี่ยง **เรื่องที่ 2** คือการกำหนดความต้องการเกี่ยวกับการประเมินขั้นตอนไปของการปฏิบัติการทั้งหมด หรืออาจเป็นบางส่วนอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดคิด ที่เกิดขึ้น **เรื่องสุดท้าย** คือการเก็บบทเรียนที่ได้รับทั้งแง่บวกและแง่ลบ เพื่อใช้ประโยชน์ในกิจกรรมที่มีลักษณะคล้ายกันหรือเป็นแบบเดียวกันในอนาคต รูปที่ 3-12 แสดงให้เห็นการกระทำที่จำเป็นเพื่อให้ขั้นตอนนี้แล้วเสร็จ



รูปที่ 3-12 ขั้นตอนที่ 6 : กำกับดูแลและตรวจทาน

การปฏิบัติขั้นที่ 1 - การกำกับดูแล

โดยการเฝ้าระวังการปฏิบัติการ เพื่อให้มั่นใจว่า :

1. มาตรการควบคุมยังคงมีประสิทธิภาพและอยู่ในที่ในทางของมัน
2. มีการระบุ บ่งชี้การเปลี่ยนแปลงซึ่งต้องใช้การจัดการความเสี่ยงเพิ่มเติม
3. มีการปฏิบัติที่จำเป็นเพื่อแก้ไขมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ไม่มีประสิทธิภาพ และริเริ่มกระบวนการเพื่อตอบสนองต่ออันตรายตัวใหม่

4. เมื่อใดก็ตามที่บุคลากร อุปกรณ์ การกิจมีการเปลี่ยนแปลง หรือมีปฏิบัติการใหม่เกิดขึ้น ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ครอบคลุมจากการวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยงในครั้งแรก ต้องมีการประเมินความเสี่ยงและมาตรการควบคุมความเสี่ยงใหม่ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจะเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดสำหรับกรณีเช่นนี้

5. ผลการปฏิบัติการกิจประสบความสำเร็จได้ด้วยการปรับความคุ้มค่า (ประโยชน์-ค่าใช้จ่าย) ในทิศทางที่เอื้อต่อประโยชน์ด้วยการควบคุมความเสี่ยง เมื่อไรก็ตามที่มีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นให้ใช้ ORM เท่ากับว่าได้ควบคุมผลประโยชน์ด้วยการควบคุมความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง ทั้งความเสี่ยงที่รู้จักก่อนแล้วและความเสี่ยงที่เพิ่งเปิดเผยตัวในระหว่างการปฏิบัติการ การจัดการความเสี่ยงเชิงรุกด้วยการบ่งชี้ความเสี่ยงก่อนที่จะเข้ามาขัดขวางความสำเร็จของการกิจ เท่ากับเป็นการช่วยประหยัดทรัพยากร เพิ่มสมรรถนะภารกิจ และป้องกันห่วงโซ่อุบัติเหตุตั้งแต่ยังไม่เริ่มก่อตัวขึ้น

การปฏิบัติขั้นที่ 2 - การทบทวน

กระบวนการทบทวนต้องเป็นระบบ หลังจากที่มีการใช้ทรัพยากรเพื่อควบคุมความเสี่ยงไปแล้ว จำเป็นต้องมีการทบทวนประโยชน์ที่ได้รับว่าคุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายหรือไม่ ทุกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบจะถูกรับรู้และมีการประยุกต์ใช้มาตรการควบคุมความเสี่ยงที่เหมาะสม (สามารถใช้แบบจำลอง 5-M และแผนภูมิการไหลเป็นเกณฑ์มาตรฐานในการเปรียบเทียบระบบในปัจจุบันกับระบบเมื่อตอนเริ่มต้น)

1. เพื่อให้การทบทวนมีประสิทธิภาพ ผู้กำกับดูแลจำเป็นต้องบ่งชี้ให้ได้ว่าค่าใช้จ่ายจริงสอดคล้องกับความคาดหวัง นอกจากนี้จะต้องมองเห็นผลกระทบของมาตรการควบคุมความเสี่ยงต่อผลการปฏิบัติการกิจด้วย เป็นเรื่องยากที่จะประเมินผลมาตรการควบคุมโดยตัวมันเอง ดังนั้นการมุ่งประเด็นไปที่ผลการปฏิบัติการกิจจะทำให้เห็นได้ชัดเจนขึ้น เพราะมาตรการควบคุมถูกออกแบบมาเพื่อการปรับปรุงผลการปฏิบัติการกิจให้ดีขึ้น

2. วางระบบการป้อนข้อมูลย้อนกลับภารกิจ (Mission Feedback) เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินการแก้ไขหรือป้องกันมีประสิทธิภาพ ในกรณีที่มีการค้นพบอันตรายใหม่ ๆ ระหว่างปฏิบัติการกิจจะต้องมีการวิเคราะห์และมีการออกมาตรการแก้ไขที่เหมาะสม เมื่อตัดสินใจยอมรับความเสี่ยงแล้วควรมีการบันทึกปัจจัยด้านความคุ้มค่าไว้ด้วย ในกรณีที่มิอุบัติเหตุ



หรือผลกระทบเชิงลบเกิดขึ้น การบันทึกเอกสารที่ดีจะช่วยสำหรับการทบทวนกระบวนการตัดสินใจเสี่ยง ทำให้ทราบถึงความผิดพลาดเกิดขึ้นที่ไหน อย่างไร หรือทำให้ทราบว่า การเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติและเครื่องมือเป็นสาเหตุนำไปสู่อุบัติเหตุหรือไม่ ประเด็นต่อมาคือใช่ว่าการวิเคราะห์ความเสี่ยงจะต้องสมบูรณ์แบบในครั้งแรก หากการวิเคราะห์ความเสี่ยงเกิดข้อผิดพลาดในลักษณะของการกระทำผิด (Commission) หรือละเว้น (Omission) เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องระบุและแก้ไขข้อผิดพลาดเหล่านั้น โดยปราศจากวงจรการป้อนข้อมูลย้อนกลับ เราไม่อาจทราบได้ว่าการคาดการณ์ก่อนหน้านี้ถูกต้อง แม่นยำ มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย หรือเป็นการคาดการณ์ผิดโดยสิ้นเชิง

3. การวัดเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าการประเมินมาตรการควบคุมที่ใช้กำจัดการอันตราย หรือลดความเสี่ยงนั้นมีประสิทธิผลหรือไม่ อย่างไรก็ตามมีความถูกต้อง หลังจากที่มีรายงานการปฏิบัติ การสำรวจ การตรวจสอบความก้าวหน้าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับการวัด แต่การวัดจะมีความหมายต้องมีค่าเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพของการระบุ บ่งชี้ การลดลงของความเสี่ยง ความสำเร็จของภารกิจที่ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น หรือการเพิ่มขีดความสามารถ

การปฏิบัติขั้นที่ 3 - การป้อนข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

วงรอบการป้อนข้อมูลย้อนกลับทำให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องทราบว่ากระบวนการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติทำงานอย่างไร และมาตรการควบคุมดังกล่าวมีประสิทธิผลหรือไม่ หากมีการค้นพบอันตรายใหม่ ๆ ระหว่างปฏิบัติการก็จะต้องมีการวิเคราะห์และมีการออกมาตรการแก้ไขที่เหมาะสม เมื่อใดก็ตามที่มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการควบคุมโดยไม่แจ้งเหตุผล จะสูญเสียความเป็นเจ้าของร่วมในมาตรการควบคุมในระดับที่ต่ำลงไป ประสิทธิผลโดยรวมของกระบวนการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยง สู่การปฏิบัติควรต้องมีการแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยอื่น ๆ ด้วยที่อาจมีลักษณะความเสี่ยงคล้ายคลึงกันเพื่อให้แน่ใจว่าผู้คนจำนวนมากได้รับประโยชน์ การป้อนข้อมูลย้อนกลับอาจอยู่ในรูปแบบของการบรรยายสรุป บทเรียนในอดีต (Lessons learned) การเล่าสู่กันฟัง เกณฑ์มาตรฐานเพื่อเปรียบเทียบฐานข้อมูล ฯลฯ โดยปราศจากวงจรการป้อนข้อมูลย้อนกลับ ทำให้เสียโอกาสที่จะทราบว่าการคาดการณ์ก่อนหน้านี้ถูกต้อง แม่นยำ มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย หรือเป็นการคาดการณ์ผิดโดยสิ้นเชิง

การเฝ้าระวังประสิทธิผลของการนำมาตรการไปสู่การปฏิบัติ

ขั้นตอนการกำกับดูแลและการทบทวนเป็นสิ่งที่ควรจะทำเป็นประจำ โดยติดตามความคืบหน้าของแผน และกำหนดการการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงสู่การปฏิบัติเป็นระยะ ๆ ควรทำตารางไว้ในระหว่างขั้นตอนที่ 3 และขั้นตอนที่ 5 ของกระบวนการ ORM เพื่อรักษากำหนดการตามตารางหรือปรับตามความจำเป็น

การเฝ้าระวังประสิทธิผลของมาตรการควบคุมความเสี่ยง

หากมาตรการควบคุมความเสี่ยงได้รับการออกแบบมาอย่างดีย่อมเอื้อต่อการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นเงื่อนไขทางกายภาพหรือพฤติกรรมของบุคลากรในระหว่างการปฏิบัติการ ความท้าทายก็คือการกำหนดขอบเขตของการเปลี่ยนแปลงที่จะส่งผลอย่างมีนัยต่อมาตรการควบคุม หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือ มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ย่อมไม่คุ้มค่าที่จะเปลี่ยนมาตรการควบคุม อาจจำเป็นที่จะต้องปรับมาตรการหรือยกเลิกไปเลย ข้อมูลเกี่ยวกับการลดลงของอุบัติเหตุและความสูญเสียจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการพิจารณาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง ปรับ หรือยกเลิกมาตรการควบคุม การวัดที่มีความแม่นยำจำเป็นต้องใช้ข้อมูลการเปิดเผยต่อความเสี่ยงในปริมาณที่มาก (ชั่วโมงการทำงาน ชั่วโมงบิน จำนวนระยะทาง (เป็นกิโลเมตรของการขับรถ ฯลฯ) ซึ่งในทางปฏิบัติ ข้อมูลเหล่านี้จะมีอยู่ในระดับกองบินหรือระดับที่สูงขึ้นไปเท่านั้น แม้ว่าเราจะมีข้อมูลเพียงพอต่อการประเมินความสูญเสียที่เกิดขึ้นจริง ก็อาจต้องใช้เวลาเป็นปีหรือมากกว่านั้นก่อนจะให้เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยจากมาตรการควบคุม ซึ่งใช้เวลารอนานเกินไปเพื่อประเมินประสิทธิผล



ของมาตรการควบคุมความเสี่ยงดังกล่าว ความพยายามมากมายได้ถูกใช้ไปกว่าจะได้ตรวจสอบผลกระทบตามข้อเสนอแนะ จึงจำเป็นต้องทราบให้เร็วกว่านั้น ถ้าไม่สามารถวัดประสิทธิผลของมาตรการได้ด้วยการใช้อัตราอุบัติเหตุที่ลดลง แล้วจะใช้อะไรวัด คำตอบก็คือวัดระดับของความเสี่ยงที่แสดงตัวอยู่โดยตรงในระบบ

1. วัดโดยตรงจากพฤติกรรม เมื่อเป้าหมายของการควบคุมความเสี่ยงคือพฤติกรรม ก็เป็นไปได้ที่จะวัดการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมโดยอาศัยกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มเป้าหมาย ตัวอย่างเช่น ผลลัพธ์ของความพยายามที่จะให้บุคลากรคาดเข็มขัดนิรภัย สามารถประเมินได้โดยการสังเกตจากจำนวนของผู้คาดเข็มขัดนิรภัยก่อน-หลังการรณรงค์ ถ้ามีหรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงก็ย่อมแสดงผลสัมฤทธิ์ของมาตรการควบคุมความเสี่ยงนั่นเอง ผลอาจแสดงในรูปของเปอร์เซ็นต์ของผู้คาดเข็มขัดนิรภัยต่อจำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจากการสังเกต ผลที่ได้ย่อมเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของมาตรการควบคุมความเสี่ยง

2. วัดโดยตรงจากสภาพหรือเงื่อนไข ในลักษณะเดียวกันกับที่อธิบายไว้ข้างต้น ย่อมเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ที่จะประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพ หรือเงื่อนไขทางกายภาพในสถานที่ทำงาน ตัวอย่างเช่น ปริมาณของวัสดุแปลกปลอม (Foreign Object Damage : FOD) ที่พบในลานจอดก่อน-หลังการใช้มาตรการควบคุมความเสี่ยงที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดวัสดุแปลกปลอม

3. วัดทัศนคติ การสำรวจสามารถใช้เป็นเครื่องมือประเมินทัศนคติของบุคลากรในประเด็น ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยง การตั้งข้อคำถามเพื่อการสำรวจเป็นเรื่องทางเทคนิคที่จะต้องทำให้ถูกต้อง กองทัพอากาศมักจะดำเนินการการสำรวจและอาจจะเป็นไปได้ที่จะเพิ่มข้อคำถามเข้าไปในการสำรวจเหล่านี้ โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญจัดการกระบวนการการสำรวจ บางครั้งแม้แต่การสำรวจด้วยการถาม-ตอบด้วยวาจาในหน่วยย่อย ก็อาจเป็นตัวบ่งบอกมุมมองของบุคลากรภายในหน่วยได้อย่างรวดเร็ว

4. วัดความรู้ มาตรการควบคุมความเสี่ยงบางประเภทถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความรู้เกี่ยวกับอันตรายหรือขั้นตอนปฏิบัติเพื่อการควบคุมอันตรายบางอย่าง โดยอาศัยข้อคำถาม-ตอบสั้น ๆ ในระหว่างการประชุมนิรภัยหรือวันนิรภัยของหน่วย สามารถประเมินระดับความรู้ก่อน-หลังการให้การฝึกอบรมมาตรการควบคุมความเสี่ยงสามารถใช้วัดได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นกัน

5. ระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการตรวจนิรภัยและมาตรการควบคุมการสูญเสียอื่นๆ การริเริ่มโปรแกรมการควบคุมความสูญเสียหรือระเบียบปฏิบัติด้านมาตรการควบคุมความเสี่ยง (เช่น การแก้ไขปรับปรุงระเบียบปฏิบัติมาตรฐาน (SOPs)) สามารถใช้การตรวจ (Audit) เพื่อประเมินได้ในหลายแนวทาง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการตรวจเกี่ยวข้องกับชุดข้อคำถามมาตรฐานที่จะสะท้อนให้เห็นถึงการเปรียบเทียบระหว่างมาตรฐานของผลการปฏิบัติงานที่พึงประสงค์กับผลการปฏิบัติงานตามความเป็นจริงของหน่วย

การประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยโดยรวม

หากหน่วยมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะสะสมการเปิดเผยต่อความเสี่ยง (100,000 ชั่วโมงบิน, 200,000 ชั่วโมงทำงาน, 1,000,000 กิโลเมตรของการขับรถ) เพื่อจะได้อัตราทางสถิติที่เชื่อถือได้ ดังนั้นอัตราทางสถิติเช่นนี้ก็สามารถใช้วัดสมรรถนะของหน่วยได้เป็นอย่างดี เรื่องจริงก็คือหน่วยส่วนใหญ่ไม่ได้มีการเปิดเผยต่อความเสี่ยงที่มากพอที่จะใช้คำนวณเพื่อให้ได้ค่าเชิงสถิติที่ถูกต้อง นำเชื่อถือได้ในแต่ละปี แม้แต่หน่วยที่สะสมการเปิดเผยต่อความเสี่ยง (Exposure) ที่เพียงพอแก่การคำนวณอัตราเชิงสถิติที่น่าเชื่อถือ ก็ต้องนำค่าเหล่านี้ไปใช้อย่างระมัดระวัง เพราะธรรมชาติของสถิตินั้นมีความแปรปรวนตามปกติที่ต้องคำนึงถึงอัตราอาจขึ้น-ลงโดยไม่มีเหตุผลอื่น นอกจากความแปรปรวนตามปกติของ



เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งไม่มีนัยสำคัญต่อการแปลความหมายเชิงสถิติแต่ประการใด ตัวอย่างเช่น เมื่ออัตราอุบัติเหตุเพิ่มหรือลด เป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องมีการพิจารณาถึงความเกี่ยวข้องทางสถิติประเมิณนัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยปกติสำนักงานนิรภัยจะให้บริการเกี่ยวกับเรื่องนี้ ค่าตัวเลขเชิงสถิติอาจไม่ใช่เครื่องมือที่ดีในการประเมินความสำเร็จของกระบวนการจัดการความเสี่ยงโดยรวมของหน่วยที่มีขนาดเล็ก ขอแนะนำให้ใช้การวัด (รายละเอียดตาม ผนวก ฉ) แม้แต่หน่วยขนาดใหญ่ก็จำเป็นต้องใช้กระบวนการวัดดังกล่าวเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์จากการใช้อัตราหรือจำนวนอุบัติเหตุเพื่อวัดผลการปฏิบัติงานของหน่วย

บทที่ 4

บทสรุป

จากวัตถุประสงค์หลักของการจัดการความเสี่ยงคือการบูรณาการกระบวนการ ORM เข้าสู่กระบวนการปฏิบัติภารกิจ หากว่าการบูรณาการกระบวนการ ORM เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้ความรู้สึกที่ว่า ORM เป็นกระบวนการคนละส่วนกับการทำภารกิจก็จะหายไปอย่างรวดเร็ว ส่วนการประยุกต์ใช้การจัดการความเสี่ยงให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้บังคับบัญชาต้องจัดสรรเวลาและทรัพยากร เพื่อนำหลักการจัดการความเสี่ยงเข้าสู่กระบวนการวางแผน ซึ่งโดยธรรมชาติของความเสี่ยงแล้วเป็นเรื่องง่ายกว่ามากที่จะประเมินและจัดการความเสี่ยงในขั้นการวางแผน การปฏิบัติการ ยิ่งบูรณาการหลักการจัดการความเสี่ยงเข้าสู่การวางแผนได้เร็วเท่าใด ยิ่งเพิ่มโอกาสสำหรับผู้ที่ต้องตัดสินใจในการประยุกต์ใช้หลักการ ORM ได้มากขึ้นเท่านั้น

การจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติการ/การดำเนินงาน ให้วิธีการเชิงระบบและเชิงตรรกะในการ ระบु บ่งชี้ และควบคุมความเสี่ยง ไม่ได้เป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อนมากมายนัก แต่จำเป็นที่ผู้นำ ผู้บังคับบัญชา ผู้กำกับดูแล และผู้ปฏิบัติงานทุกคนจะต้องให้การสนับสนุนและนำไปใช้ โดยจะต้องยึดถือปฏิบัติตามหลักการพื้นฐานอย่างต่อเนื่อง การจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติการเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์และลดอุบัติเหตุให้แก่หน่วยกระบวนการ ORM เป็นสิ่งที่ทุกคนสามารถเข้าถึงและนำไปใช้ประโยชน์ได้ในแทบจะทุกสถานการณ์หรือกิจกรรม เป็นสิ่งที่ทำให้มั่นใจได้ว่าบุคลากรของกองทัพอากาศทุกคนได้มีสิทธิมีเสียงในการตัดสินใจในเรื่องที่มีความสำคัญ ซึ่งจะส่งผลต่อความสำเร็จ หรือล้มเหลวในภารกิจของกองทัพอากาศทั้งหมด ตลอดจนกิจกรรมทั้งหลายทั้งในขณะปฏิบัติหน้าที่ และไม่ปฏิบัติหน้าที่ การนำกระบวนการ ORM ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรมจะช่วยเพิ่มผลการปฏิบัติการกิจเสมอ



ผนวก ก

รายละเอียดและตัวอย่างของเครื่องมือระบุอันตราย

เครื่องมือในการระบุอันตรายเบื้องต้น

1. เครื่องมือ 7 ชนิด ต่อไปนี้ได้รับการพิจารณาเป็นชุดเครื่องมือ “เบื้องต้น” หรือเครื่องมือพื้นฐานสำหรับการระบุอันตราย สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในกิจกรรมประจำวันขององค์กรในทุกระดับจนถึงระดับปฏิบัติ เครื่องมือเหล่านี้ได้รับเลือกด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

- 1.1 ง่ายต่อการใช้งาน และใช้เวลาในการฝึกอบรมเพียงเล็กน้อย
- 1.2 ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ
- 1.3 จากการประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางได้แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือเหล่านี้ สามารถนำไปใช้ได้อย่างต่อเนื่อง และได้รับการตอบรับเชิงบวกจากผู้ใช้
- 1.4 กลุ่มเครื่องมือเหล่านี้เกื้อกูลซึ่งกันและกัน ช่วยประสานความหยั่งเห็นและประสบการณ์ของผู้ใช้ให้เป็นรูปร่างที่เข้มแข็งยิ่งขึ้น
- 1.5 มีเครื่องมือช่วยและแผ่นงานคอยช่วยเหลือขณะนำเครื่องมือเหล่านี้ไปใช้
- 1.6 โดยรวมแล้วเครื่องมือเหล่านี้สามารถจะนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการความเสี่ยงขององค์กรได้ถึงระดับการจัดการความเสี่ยงอย่างรอบคอบ (Deliberate level)

2. ในองค์กรที่มีวัฒนธรรมการจัดการความเสี่ยงเจริญงอกงามแล้วนั้น การใช้เครื่องมือเหล่านี้ โดยบุคลากรทั้งหมดขององค์กรถือเป็นเรื่องปกติธรรมดา ก่อให้เกิดบรรทัดฐานทางวัฒนธรรมในลักษณะ “ทำไมฉันจึงยังคงเปิดเผยตัวเองและคนอื่น ๆ กับความเสี่ยงของกิจกรรมนี้ ก่อนที่จะมีการระบุอันตราย ที่เกี่ยวข้องด้วยการใช้ขั้นตอนการปฏิบัติที่ดีที่สุดที่มีอยู่” ต่อไปจะอธิบายถึงเครื่องมือแต่ละชนิด โดยใช้รูปแบบมาตรฐานและตัวอย่าง

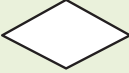
3. เครื่องมือที่ 1 : การวิเคราะห์การปฏิบัติการ และแผนภาพการไหลของการปฏิบัติการ

- 3.1 ชื่อทางการ : การวิเคราะห์การปฏิบัติการ (Operations analysis : OA)
- 3.2 ชื่อรอง : แผนภาพการไหล แผนภูมิการไหล หรือกำหนดเส้นเวลาการปฏิบัติการ
- 3.3 วัตถุประสงค์ : การวิเคราะห์การปฏิบัติการ (OA) เป็นการจัดลำดับของเหตุการณ์หรือ จัดแผนภาพการไหล (ในกรณีที่เป็นแผนภาพการไหล) แสดงภาพกิจกรรมที่สำคัญของการปฏิบัติการ วัตถุประสงค์ของการลำดับเหตุการณ์คือเพื่อให้มั่นใจว่าทุกองค์ประกอบย่อยของการปฏิบัติการได้รับการประเมินแหล่งที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยง ซึ่งเป็นการแก้ไขจุดอ่อนสำคัญของการจัดการความเสี่ยงแบบดั้งเดิมที่มักจะมีแนวโน้มมุ่งเน้นเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งของการปฏิบัติการที่เห็นว่ามีความเสี่ยงมาก จนละเลยด้านอื่น ๆ ซึ่งในความเป็นจริงอาจมีความเสี่ยงมากเช่นกัน การวิเคราะห์การปฏิบัติการยังให้คำแนะนำการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการจัดการความเสี่ยง เมื่อเวลาผ่านไปเนื่องจากการปฏิบัติการเปิดเผยให้เห็นลักษณะเหตุการณ์ต่อเหตุการณ์อย่างเป็นระบบแบบแผน



3.4 การประยุกต์ใช้ : การวิเคราะห์การปฏิบัติการ หรือแผนภาพการไหล ถูกนำมาใช้ในแทบทุกระดับของการจัดการความเสี่ยงรวมทั้งการจัดการความเสี่ยงในช่วงเวลาวิกฤต (Time critical) เพื่อตอบสนองต่อคำถามสำคัญของการจัดการความเสี่ยงที่ว่า “ฉันกำลังเผชิญหน้ากับอะไรอยู่ในตอนนี้ และความเสี่ยงจะมาจากที่ไหน ?”

3.5 วิธีการ : เมื่อใดก็ตามที่เป็นไปได้ การวิเคราะห์การปฏิบัติการจะถูกนำไปใช้โดยตรงจากผลผลิตที่ผลิตโดยบุคลากรผู้ทำการวางแผนการปฏิบัติการ ซึ่งเป็นเรื่องยากที่จะจินตนาการการวางแผนการปฏิบัติการโดยปราศจากการระบุเหตุการณ์สำคัญตามลำดับเวลา หากมีเหตุผลบางอย่างเช่น ไม่มีรายการลำดับเหตุการณ์ที่สามารถใช้ได้ นักวิเคราะห์จะต้องสร้างลำดับเหตุการณ์ขึ้นโดยใช้ความเข้าใจที่ดีที่สุดเกี่ยวกับการปฏิบัติการ ปัญหาสำคัญคือระดับของรายละเอียด แนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดคือ การแบ่งการปฏิบัติการออกเป็นภารกิจและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องด้วยเส้นเวลา แต่คงไม่ลงลึกถึงรายละเอียดการปฏิบัติของแต่ละบุคคล ดังตัวอย่างที่ให้ไว้ในข้อ 3.8 เป็นคำแนะนำที่ดีถึงระดับของรายละเอียดที่เหมาะสม อาจทำให้เหมาะสมยิ่งขึ้นด้วยการแยกส่วนของการปฏิบัติการที่มีความเสี่ยงสูงให้ละเอียดยิ่งขึ้นกว่า ส่วนของการปฏิบัติการที่มีความเสี่ยงน้อยกว่าผลผลิตที่ได้จากการวิเคราะห์การปฏิบัติการคือลำดับเหตุการณ์สำคัญในการปฏิบัติการตามลำดับเวลาก่อนหลัง หากไม่ใช้การวิเคราะห์การปฏิบัติการอาจใช้แผนภาพการไหลก็ได้ แผนภาพการไหลจะแปลงรายการของกิจกรรมต่าง ๆ ของการวิเคราะห์การปฏิบัติการให้เป็นไดอะแกรมโดยใช้ขั้นตอนปฏิบัติที่ดีของการทำแผนภาพการไหล สัญลักษณ์ที่ใช้กันทั่วไปแสดงดังรูป ก-1 พิจารณาวางขั้นตอนของกระบวนการในดัชนีบัตรหรือติดกลับกระดานโน้ต สิ่งนี้ช่วยให้จัดเรียงแผนภาพโดยไม่ต้องลบและวาดใหม่ ทำให้ง่ายที่จะปรับเปลี่ยนไดอะแกรม

สัญลักษณ์	หมายถึง	ตัวอย่าง
	เริ่มต้น	- ได้รับมอบภารกิจ - เริ่มต้นการเดินทาง - เริ่มรายการตรวจสอบ / รายการปฏิบัติ
	กิจกรรม	- การวางแผนการปฏิบัติการ - เริ่มติดเครื่องยนต์ - ขั้นตอนหนึ่งในรายการตรวจสอบ/ปฏิบัติ
	จุดตัดสินใจ (เงื่อนไขหรือ)	- ใช่ / ไม่ใช่ - อนุมัติ / ไม่อนุมัติ - ผ่าน / ไม่ผ่าน
	ทางแยก/แบ่ง (เงื่อนไขและ)	- ย้ายพาหนะและวัสดุ - ปลอยคลังและเหยียบคันเร่ง - สังเกตชุดควบคุมการบินขณะที่เคลื่อนคันบังคับ
	สิ้นสุด/จบ	- รายงานขั้นสุดท้าย - มาถึงปลายทาง - เครื่องบินได้รับการยอมรับ

รูปที่ ก-1 ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิการไหล

3.6 ทรัพยากร : ทรัพยากรที่เป็นกุญแจสำคัญสำหรับการวิเคราะห์การปฏิบัติการคือนักวางแผนนั่นเอง การใช้เค้าโครงภารกิจจะเอื้อต่อการบูรณาการการควบคุมความเสี่ยงในการวางแผนการปฏิบัติการและจะช่วยจัดการใช้ง่ายซ้ำซ้อนที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการระบุอันตราย



3.7 ข้อเสนอแนะ : หากมองย้อนกลับไปด้วยประสบการณ์ของตนเอง คุณจะพบกับความประหลาดครั้งแล้วครั้งเล่าที่เกิดขึ้นกับตัวคุณเองหรือกับคนอื่น ๆ เพราะการมองข้ามแหล่งที่เป็นที่มาของปัญหา การวิเคราะห์การปฏิบัติการคือกุญแจสำคัญในการลดแหล่งที่มาของความล้มเหลวเหล่านี้

3.8 ตัวอย่าง : เป็นการอธิบายและแสดงให้เห็นความหลากหลายของการวิเคราะห์การปฏิบัติการและแผนภาพการไหล

3.8.1 ตัวอย่างแรก (รูปที่ ก-2) แสดงกิจกรรมการปฏิบัติการที่สำคัญในการเคลื่อนย้ายกำลังขนาดใหญ่ไปยังฐานบินต่างประเทศ การวิเคราะห์ขั้นต้นเกี่ยวข้องกับในระดับมหภาค เพื่อลงรายการเหตุการณ์สำคัญ ๆ ในการเคลื่อนย้ายกำลังครั้งนี้

การเคลื่อนย้ายกำลังไปยังฐานบินมิตรประเทศ

1. พัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น
2. การวางแผนขั้นต้น
3. เริ่มการเคลื่อนย้ายกำลัง
4. เริ่มการปฏิบัติการ
5. ขยายขอบเขตการปฏิบัติการ
6. กรณีฉุกเฉินเกี่ยวกับหน่วยเสริม เคลื่อนย้ายกำลังไปยังฐานบิน
7. กรณีฉุกเฉินเกี่ยวกับภัยคุกคามด้านการรักษาความปลอดภัย
8. การยุติการปฏิบัติการ
9. การเคลื่อนย้ายกลับที่ตั้ง
10. กลับถึงที่ตั้งปกติ เข้าสู่สถานการณ์ปกติ

รูปที่ ก-2 ตัวอย่างเหตุการณ์สำคัญในการเคลื่อนย้ายกำลังขนาดใหญ่

3.8.2 เหตุการณ์ตามลำดับข้างต้นที่ได้ระบุแล้วนั้น อาจได้รับการตรวจสอบเพื่อเพิ่มรายละเอียดหากเห็นว่าเป็นประโยชน์สามารถทำการวิเคราะห์การปฏิบัติการเฉพาะในส่วนนั้นเพิ่มได้ ตัวอย่างเช่น ในช่วงการวางแผนอาจถูกเลือกนำมาตรวจสอบเพิ่มรายละเอียดดังแสดงตามรูปที่ ก-3

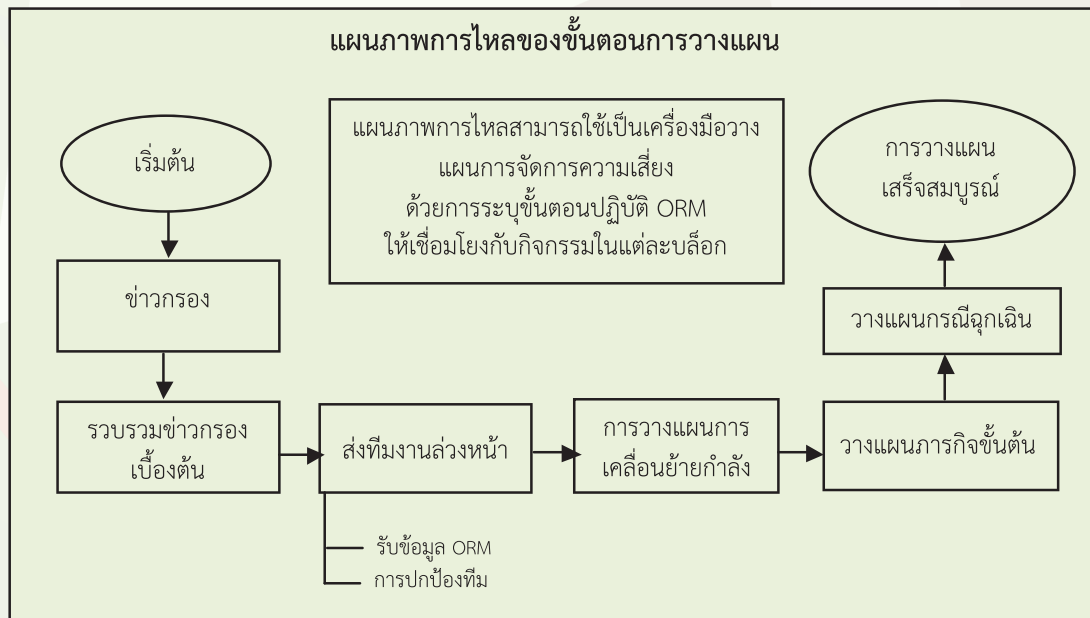
ขั้นตอนการวางแผน

1. ได้รับข่าวกรองขั้นต้น (แผนที่ รายการสิ่งอำนวยความสะดวก สภาพแวดล้อม และข้อมูลด้านอื่น ๆ)
2. แจ้งกำหนดการเคลื่อนย้ายแก่หน่วยเกี่ยวข้องล่วงหน้า
3. แจ้งหน่วยเกี่ยวข้องเกี่ยวกับข้อมูลการข่าวที่ได้รับ
4. ดำเนินการวางแผนการเคลื่อนย้าย
5. เตรียมการเคลื่อนย้ายขั้นต้น
6. ดำเนินการวางแผนภารกิจขั้นต้น
7. ดำเนินการวางแผนกรณีฉุกเฉิน

รูปที่ ก-3 ตัวอย่างเหตุการณ์/กิจกรรมในขั้นตอนการวางแผน



3.8.3 หากต้องการตรวจสอบการไหลของการปฏิบัติการอย่างเป็นรูปแบบที่ชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถใช้แผนภาพการไหลช่วยได้ แผนภาพการไหลจะช่วยเพิ่มข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์กราฟิกและ จะเพิ่มความเข้มข้นให้กับกระบวนการ แผนภาพการไหลของขั้นตอนการวางแผนดังกล่าวข้างต้นอาจได้รับการพัฒนาดังแสดงตามรูปที่ ก-4



4. เครื่องมือที่ 2 : การวิเคราะห์อันตรายเบื้องต้น

4.1 **ชื่อทางการ** : การวิเคราะห์อันตรายเบื้องต้น (Preliminary Hazard Analysis : PHL)

4.2 **ชื่อรอง** : การบันทึกรายการอันตรายเบื้องต้น (Preliminary Hazard List : PHL)

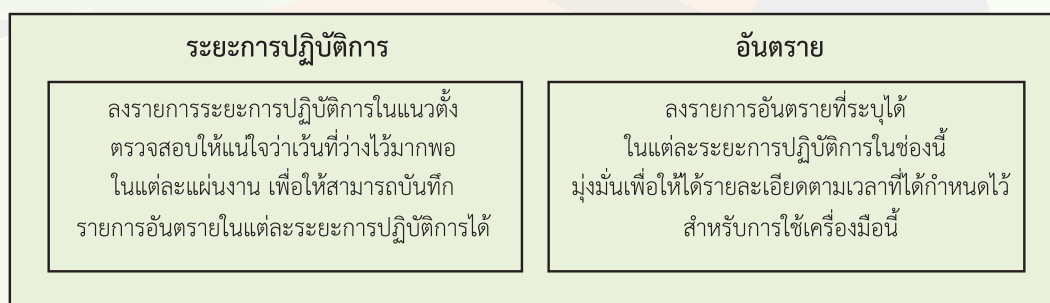
4.3 **วัตถุประสงค์** : PHA ให้ภาพรวมขั้นต้นของอันตรายต่าง ๆ ในการปฏิบัติการ ช่วยประเมินอันตรายกว้าง ๆ ไม่ลงลึก ภัยคุกคามสำคัญของ PHA คือการพิจารณาความเสี่ยงทั้งหลายที่มีอยู่ในการปฏิบัติการแบบรวบรัด PHA ช่วยแก้จุดอ่อนของการใช้การจัดการความเสี่ยงแบบดั้งเดิมที่มักจะมีแนวโน้มมุ่งเน้นเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งของการปฏิบัติการเท่านั้น ซึ่งมักจะนำไปสู่การมองข้ามปัญหาที่ร้ายแรง ที่ซ่อนอยู่ในด้านอื่น ๆ ของการปฏิบัติการ PHA มักจะถูกใช้เป็นกระบวนการระบุอันตรายเมื่อมีความเสี่ยงต่ำหรือ ระบุอันตรายในงานประจำ สำหรับการปฏิบัติการที่มีความเสี่ยงสูง PHA จะถูกนำมาใช้เพื่อจัดลำดับความสำคัญหลังจากทำการวิเคราะห์อันตรายโดยการแสดงให้เห็นประเด็นความเสี่ยงต่าง ๆ ทั้งหมดที่มีอยู่ในการปฏิบัติการ

4.4 **การประยุกต์ใช้** : PHA ถูกนำมาใช้ในการจัดการความเสี่ยงเกือบทุกระดับ ยกเว้นการจัดการความเสี่ยงในเวลาวิกฤต (Time Critical) ด้วยขอบเขตที่กว้างขวางของ PHA เป็นข้อได้เปรียบ ที่ได้รับการแนะนำให้ใช้ในการระบุอันตรายต่าง ๆ โดยภาพรวม ก่อนที่จะใช้เครื่องมือที่ให้รายละเอียดมากขึ้นตรวจสอบอีกครั้ง

4.5 **วิธีการ** : PHA/PHL มักอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์การปฏิบัติการหรือแผนภาพการไหล นักวิเคราะห์หรือกลุ่มคนที่ได้รับมอบหมาย จะนำแต่ละเหตุการณ์ที่ได้มาจากการวิเคราะห์การปฏิบัติการ จากนั้นจะใช้ประสบการณ์ ความหยั่งรู้ สิ่งพิมพ์ และมาตรฐานต่าง ๆ ที่อ้างอิงได้ หรือปรึกษากับบุคลากรที่อาจจะมีการป้อนข้อมูลที่เป็นประโยชน์



ขอบเขตของความพยายามถูกกำหนดด้วยทรัพยากรและเวลาที่มีจำกัด รวมทั้งระดับการประเมินเกี่ยวกับอันตรายทั้งหลายที่อยู่ในการปฏิบัติการ อันตรายที่ตรวจพบมักจะมีการระบุไว้โดยตรงกับสำเนาของการวิเคราะห์การปฏิบัติการดังแสดงตามรูปที่ ก-5 หรืออาจใช้รูปแบบที่เป็นทางการมากขึ้น เช่นเดียวกับรูปที่ ก-6 ผลลัพธ์ที่ได้จาก PHA/PHL อาจเป็นบัตรบันทึกอันตรายในการปฏิบัติการ หรือแผนงาน PHA ซึ่งลงรายการอันตรายต่าง ๆ ของแต่ละระยะของการปฏิบัติการ PHA ที่เสร็จสมบูรณ์แล้วมักถูกนำไปตรวจสอบเชิงลึกด้วยเครื่องมือระบุอันตรายที่ซับซ้อนมากขึ้น หรืออาจนำไปสู่ 5 ขั้นตอนในกระบวนการจัดการความเสี่ยงที่เหลืออยู่ หากพิจารณาตกลงใจแล้วว่าอันตรายที่ระบุได้นั้นมีความเสี่ยงต่ำ ภัยคุกคามสำคัญเพื่อเป็นหลักประกันว่ากระบวนการทำ PHA/PHL ประสิทธิภาพคือ ทำได้ครอบคลุมเหตุการณ์ทั้งหมดของการปฏิบัติการ

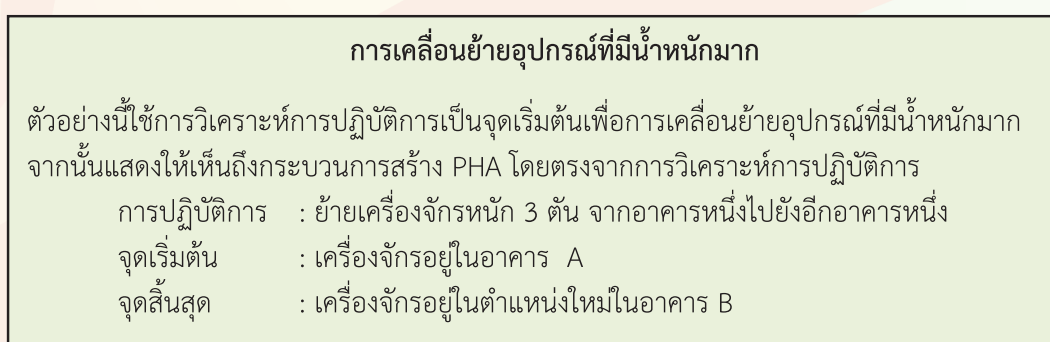


รูปที่ ก-5 สร้าง PHA โดยตรงจากการวิเคราะห์การปฏิบัติการ และแผนภาพการไหล

4.6 ทรัพยากร : ทรัพยากรสำคัญ 2 แหล่งสำหรับการทำ PHA คือความเชี่ยวชาญของบุคลากรที่มีประสบการณ์จริงในการปฏิบัติการและ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ มาตรฐาน คำสั่งด้านเทคนิค (TOs) รวมทั้งคำแนะนำด้านการปฏิบัติการ (OIs) ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ สามารถทำ PHA ในกลุ่มย่อยเพื่อขยายขอบเขตของประสบการณ์และความเชี่ยวชาญได้ เป็นสิ่งแน่นอนที่ว่าสำเนาของ PHA ที่มีคุณภาพ ซึ่งได้เคยทำไว้แล้วก่อนหน้านี้เกี่ยวกับการปฏิบัติการที่คล้ายกัน ย่อมเป็นประโยชน์และถือเป็นจุดของการเริ่มกระบวนการ

4.7 ข้อเสนอแนะ : PHA ค่อนข้างใช้งานง่ายและใช้เวลาอย่างมาก เป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพในการพิจารณาตรวจสอบความเสี่ยงในทุกระยะการปฏิบัติการ การเชื่อมโยง PHA เข้ากับการวิเคราะห์การปฏิบัติการอย่างใกล้ชิดถือเป็นกุญแจสำคัญแห่งความสำเร็จ

4.8 ตัวอย่าง :





กิจกรรม/เหตุการณ์	อันตราย
1. ยกเครื่องจักรเพื่อให้รถยก (Forklift) เข้าตำแหน่งเพื่อทำการยก	- เครื่องจักรพลิกคว่ำเนื่องจากความไม่สมดุล - เครื่องจักรพลิกคว่ำเนื่องจากความล้มเหลวของอุปกรณ์การยก - เครื่องจักรตกทับคนหรืออุปกรณ์เนื่องจากอุปกรณ์ยกล้มเหลว หรือการวางอุปกรณ์หรือคนไม่ถูกตำแหน่ง - เครื่องจักรชนกับสิ่งกีดขวางที่อยู่ด้านบน (เพดาน คาน ฯลฯ) - เครื่องจักรได้รับความเสียหายจากกระบวนการยก
2. การวางตำแหน่งรถเข้าทำการยก	- รถยกชน หรือกระแทกเครื่องจักร - รถยกชนหรือกระแทกกับอุปกรณ์อื่นๆ ในบริเวณนั้น
3. ยกเครื่องจักร	- เครื่องจักรชนกับสิ่งกีดขวางที่อยู่ด้านบน (เพดาน คาน ฯลฯ) - การยกไม่สำเร็จเนื่องจากความล้มเหลวทางกลไก (เกิดความเสียหายแก่ เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือคน) - เครื่องจักรพลิกคว่ำเนื่องจากความไม่สมดุล
4. ย้ายเครื่องจักรไปขึ้นรถบรรทุก	- ไม่มีเสถียรภาพเนื่องจากพื้นผิวที่ขรุขระหรือสภาพอากาศ - ข้อผิดพลาดที่เกิดจากผู้ปฏิบัติเป็นสาเหตุของการบรรทุกที่ไม่มีเสถียรภาพ - การบรรทุกไม่ได้ตำแหน่ง (ทำให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ อาจทำให้เกิดการกระดกหน้าหรือหลัง)
5. วางเครื่องจักรบนรถบรรทุก	- การผูกมัด โยงยึดไม่เหมาะสมทำให้ไม่มีเสถียรภาพ - น้ำหนักบรรทุกเกินเนื่องจากการกระจายน้ำหนักบรรทุก ไม่เหมาะสม
6. ขับรถบรรทุกไปยังอาคาร B	- รถเกิดอุบัติเหตุระหว่างเคลื่อนย้าย - เทคนิคการขับรถไม่ดีก่อให้เกิดความไม่มีเสถียรภาพ - ไม่มีเสถียรภาพเนื่องจากสภาพถนน
7. ยกเครื่องจักรลงจากรถบรรทุก	- ปัจจัยเช่นเดียวกับ “ขั้นตอนที่ 4”
8. วางเครื่องจักรในตำแหน่งที่เหมาะสมในอาคาร B	- ปัจจัยเช่นเดียวกับ “ขั้นตอนที่ 1” ยกเว้น มุ่งเน้นไปที่การยกเครื่องจักรลง

รูปที่ ก-6 ตัวอย่างของการทำ PHA

5. เครื่องมือที่ 3 : ถ้าเกิดว่า...แล้วจะเป็นอย่างไร (What If)

5.1 ชื่อทางการ : เครื่องมือ “ถ้าเกิดว่า...แล้วจะเป็นอย่างไร” (What If)

5.2 ชื่อรอง : ไม่มี



5.3 **วัตถุประสงค์ :** “What If” เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ทรงพลังในการระบุอันตราย ถูกออกแบบมาเพื่อเสริมความแข็งแกร่งให้กับความเชี่ยวชาญในการใช้ประสบการณ์และความหยั่งเห็นของบุคลากรผู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ/งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการดักจับข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายที่จะทำให้เกิดความล้มเหลวในรูปแบบต่าง ๆ เป็นเครื่องมือที่มีความแข็งแกร่งเชิงโครงสร้างและมีความเข้มข้นมากกว่า PHA เพราะง่ายต่อการใช้งาน จึงทำให้ “What If” เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีประสิทธิผลและใช้งานได้ง่าย

5.4 **การประยุกต์ใช้ :** เนื่องจากใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพในการระบุอันตราย เครื่องมือ “What If” ควรถูกนำมาใช้ในการระบุอันตรายเพื่อการจัดการความเสี่ยงในทุกระดับ รวมทั้งการจัดการความเสี่ยงในช่วงเวลาวิกฤต (Time Critical) “What If” ควรเป็นเครื่องมือแรกที่ถูกนำมาใช้หลังจากทำการวิเคราะห์การปฏิบัติการหรือ ทำ PHA แล้ว ดังตัวอย่าง PHA เผยให้เห็นอันตรายด้านต่าง ๆ ที่ต้องสอบสวนเพิ่มเติม เครื่องมือหนึ่งเดียวที่เหมาะสมในการสอบสวนอันตรายดังกล่าวคือ “What If” ผู้ใช้จะมุ่งไปที่อันตรายเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งที่มีความห่วงใย แล้วเพิ่มรายละเอียดลงในการวิเคราะห์การปฏิบัติการในด้านที่ห่วงใยนี้ จากนั้นใช้เครื่องมือ “What If” ค้นหาอันตรายทั้งหลายที่มีอยู่ออกมา

5.5 วิธีการ

5.5.1 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้เข้าร่วมมีความรู้อย่างละเอียดเกี่ยวกับลำดับเหตุการณ์ในการปฏิบัติการที่นำมาพิจารณา

5.5.2 แสดงภาพการไหลของเหตุการณ์ตามลำดับเวลาจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุดการปฏิบัติการ

5.5.3 เลือกส่วนใดส่วนหนึ่งของการปฏิบัติการที่ต้องการมุ่งเน้น

5.5.4 แสดงภาพของส่วนที่เลือกด้วยการใช้แนวคิด “อะไรจะเกิด มันก็ต้องเกิด” ใช้สติและความพยายามเพื่อให้เห็นภาพความล้มเหลว ถามด้วยคำถามที่ว่า “ถ้าหากเกิดความล้มเหลวหรือปัญหาต่าง ๆ ขึ้น...แล้วจะเป็นอย่างไร?”

5.5.5 เพิ่มแนวโน้มความล้มเหลวและสาเหตุที่อาจเกิดขึ้นลงในรายการอันตราย จากนั้นประเมินความเสี่ยงของอันตรายเหล่านั้นบนพื้นฐานของความน่าจะเป็นและความรุนแรง

5.5.6 การวิเคราะห์ด้วย “What If” สามารถขยายขอบเขตการค้นหาอันตรายในการปฏิบัติการด้วยการใช้ความคิดเชิงสถานการณ์ การใช้ความคิดเชิงสถานการณ์ทำได้ด้วยการพัฒนาสถานการณ์สั้น ๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นผลลัพธ์ที่เลวร้ายที่สุดที่อาจเกิดขึ้นได้ อันเป็นผลกระทบโดยรวมเนื่องจากอันตรายทั้งหลายที่อยู่ในการปฏิบัติการ

5.5.7 ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านล่างนี้ในการเขียนสถานการณ์จำลอง

5.5.7.1 อธิบายสถานการณ์โดยใช้ 5 หรือ 6 ประโยค ไม่ควรเกิน 60 คำ

5.5.7.2 ไม่ต้องคำนึงถึงหลักไวยากรณ์มากนัก

5.5.7.3 รวมทั้งองค์ประกอบด้าน คน (Man), เครื่องจักร (Machine), สภาพแวดล้อม (Media), และการจัดการ (Management)

5.5.7.4 เริ่มด้วยประวัติศาสตร์ที่มีบันทึกไว้ แต่ต้องใช้ความระมัดระวังไม่ทำให้ผู้ใดเสียหายหรือเสียหาย

5.5.7.5 ส่งเสริมจินตนาการและความหยั่งเห็น (Intuition)



5.5.7.6 สมมติสถานการณ์ที่อาจส่งผลเลวร้ายที่สุด

5.5.7.7 อาจใช้คนเดียวหรือกลุ่มเพื่อสร้างสถานการณ์จำลองนี้

5.6 **ทรัพยากร :** ทรัพยากรสำคัญสำหรับเครื่องมือ “What If” คือการวิเคราะห์การปฏิบัติการ ถือเป็นสิ่งที่ควรถ้าจะใช้ “What If” เพื่อเพิ่มรายละเอียดให้กับการวิเคราะห์การปฏิบัติการในส่วนที่เป็นเป้าหมายที่ต้องการมุ่งเน้น เครื่องมือ “What If” ถูกออกแบบมาเป็นพิเศษเพื่อใช้โดยบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ ดังนั้นการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติและผู้กำกับดูแลชั้นแรกตามสายงานจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เนื่องจากประสิทธิผลที่มีลักษณะพลวัตรของเครื่องมือและความสะดวกในการประยุกต์ใช้ บุคลากรผู้เกี่ยวข้องเหล่านี้จึงมักจะมีความยินดีที่จะสนับสนุนกระบวนการ “What If”

5.7 **ข้อแนะนำ :** เครื่องมือ “What If” เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิผล สำหรับบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (OSHA) กำหนดให้เป็นหนึ่งในหกเครื่องมือสำหรับการรับมือกับสถานการณ์ความเสี่ยงร้ายแรง เป็นเครื่องมือภาคบังคับเมื่อทำการวิเคราะห์อันตรายภายใต้บทบัญญัติเกี่ยวกับกระบวนการมาตรฐานด้านความปลอดภัย

5.8 ตัวอย่าง : รูปที่ ก-7 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้เครื่องมือ “What If”

สถานการณ์ : แสดงให้เห็นภาพของผู้ปฏิบัติงาน 3 คน ขณะกำลังประยุกต์ใช้ เครื่องมือ "What If" ในการกักการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรซึ่งมีน้ำหนักหลายตันจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง ส่วนหนึ่งของการสนทนาอาจจะเป็นดังต่อไปนี้	
นายแดง :	ถ้าเครื่องจักรพลิกคว่ำแล้วตกกระแทกเข้ากับสายไฟที่อยู่ข้างผนังด้านหลัง...จะเกิดอะไรขึ้น?
นายเหลือง :	แล้วถ้าเครื่องจักรกระแทกเข้ากับแผงควบคุมการเชื่อมต่อโลหะที่อยู่ติดผนังทางด้านตะวันตก...จะเกิดอะไรขึ้น? (นี่แสดงให้เห็นถึง "การช่วยกันขุดค้นอันตราย" ดังที่นายเหลืองได้แสดงให้เห็นหลังจากที่นายแดงเป็นคนเริ่มต้น)
น้องชมพู :	แล้วถ้าพื้นยุบตัวเนื่องจากรองรับน้ำหนักของอุปกรณ์การยกไม่ไหว...แล้วจะเกิดอะไรขึ้น?
นายแดง :	แล้วถ้าจุดต่อบนเครื่องจักรที่ใช้ในการยกมันได้รับความเสียหายเนื่องจากการยก...จะเกิดอะไรขึ้น?
นายเหลือง :	แล้วถ้ายังมีกระแสไฟฟ้า ช่างความดัน หรือส่วนอื่น ๆ ของเครื่องจักรที่ยังไม่ได้ถอดหรือจัดการให้เรียบร้อย...จะเกิดอะไรขึ้น?
น้องชมพู :	แล้วถ้าสายต่าง ๆ เกี่ยวกับพลังงานอื่น ๆ ของเครื่องจักรยังไม่ได้จัดการให้ถูกต้อง...จะเกิดอะไรขึ้น?
อื่น ๆ :	และ อื่น ๆ
หมายเหตุ : การบันทึกลงบนแผ่นงานถือเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อใช้ความคิดจนหมดหรือหมดเวลาอันตรายจะถูกจัดจำแนกเป็นกลุ่ม รายการดังตัวอย่างด้านบนอาจจัดแบ่งได้ดังนี้	
กลุ่มที่ 1 อันตรายที่เกิดจากเครื่องจักรล้มลง	
กลุ่มที่ 2 ความล้มเหลวที่เกิดจากน้ำหนัก	
กลุ่มที่ 3 อันตรายจากการเตรียม, ถอดเครื่องจักรเพื่อให้พร้อมยก	
กลุ่มอันตรายเหล่านี้จะถูกดำเนินการต่อตามกระบวนการจัดการความเสี่ยงที่เหลือ	

รูปที่ ก-7 ตัวอย่างผลลัพธ์จากการทำ “What If”

6. เครื่องมือที่ 4 : กระบวนการสถานการณ์ (Scenario Process Tool)

6.1 ชื่อทางการ : เครื่องมือกระบวนการสถานการณ์

6.2 ชื่อรอง : เครื่องมือการสร้างภาพยนตร์ในจินตนาการ



6.3 วัตถุประสงค์ : เครื่องมือกระบวนการสถานการณ์เป็นขั้นตอนการทดสอบเชิงเวลาเพื่อระบุอันตรายโดยการสร้างภาพในใจ ถูกออกแบบมาเพื่อตรวจจับความเชี่ยวชาญของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนหรือการปฏิบัติการในการใช้ประสบการณ์และการหยั่งเห็นในลักษณะที่ค่อนข้างเป็นระบบและมีแบบแผน หรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่าเครื่องมือนี้ช่วยเพิ่มความเข้มข้นให้กับกระบวนการการใช้ประสบการณ์และการหยั่งเห็นของการจัดการความเสี่ยงในรูปแบบดั้งเดิม เป็นประโยชน์อย่างยิ่งโดยเฉพาะการเชื่อมต่ออันตรายแต่ละตัวเข้าในสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจริง นอกจากนี้ยังใช้เพื่อให้เห็นภาพผลลัพธ์ที่เลวร้ายที่สุดของอันตรายตัวใดตัวหนึ่งหรืออันตรายที่เกี่ยวข้อง จึงถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีส่วนเกื้อหนุนสำคัญในกระบวนการประเมินความเสี่ยง

6.4 การประยุกต์ใช้ : เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่เรียบง่ายและมีพลังอำนาจต่อการระบุอันตราย เครื่องมือนี้จึงควรถูกนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดการความเสี่ยงในทุกระดับ รวมถึงความเสี่ยงในช่วงเวลาวิกฤต (Time Critical) การใช้เครื่องมือนี้ในช่วงเวลาวิกฤตนั้น ทำได้โดยผู้สร้างฉากจำลองเหตุการณ์เป็น “ภาพยนตร์ในใจ” ขึ้นล่วงหน้าในทันทีทันใด ให้เชื่อมโยงกับอันตรายหรือสิ่งที่มีความโน้มจะเป็นอันตรายที่เผชิญอยู่

6.5 วิธีการ : ผู้ใช้เครื่องมือกระบวนการสถานการณ์พยายามที่จะเห็นภาพการหลังไหลของเหตุการณ์ในการปฏิบัติการ ซึ่งมักถูกอธิบายว่าเป็นการสร้าง “ภาพยนตร์ในจินตนาการ” ทำได้ง่าย ๆ เพียงแค่หลับตา ผ่อนคลาย ที่เหลือก็ปล่อยให้เป็นเรื่องของจินตนาการ โดยปกติขั้นตอนที่ดีที่สุดคือการใช้การหลังไหลของเหตุการณ์ที่ได้สร้างขึ้นจากการวิเคราะห์การปฏิบัติการ เพื่อให้มีประสิทธิภาพการสร้างภาพในใจสักสองครั้ง ครั้งแรกให้เห็นเหตุการณ์หลังไหลอย่างที่ตั้งใจให้มันเป็น ครั้งที่สองใส่กฎของเมอร์ฟี ที่ว่า “อะไรจะเกิด มันก็ต้องเกิด และถ้ามีอะไรแย่ ๆ หลายนอย่างจะเกิดสิ่งที่แย่ที่สุด มันจะเกิดขึ้น” เข้าไปในทุกเหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้ ขณะที่หลับตาเห็นภาพอันตราย ควรมีการบันทึกเพื่อการปฏิบัติขั้นต่อไป ต่อไปนี้เป็นคำแนะนำที่ดีเพื่อพัฒนาการสร้างสถานการณ์

6.5.1 บรรยายด้วยคำไม่ควรเกิน 60 คำ

6.5.2 ไม่ต้องคำนึงถึงหลักไวยากรณ์มากนัก

6.5.3 เริ่มด้วยประวัติศาสตร์ที่มีบันทึกไว้ หรือประสบการณ์ที่ผ่านมา แต่ต้องใช้เวลาประมาณครึ่งชั่วโมงไม่ให้ผู้ใดเสียหายหรือเสียหน้า

6.5.4 ส่งเสริมการใช้จินตนาการ (สิ่งนี้จะช่วยให้ระบุความเสี่ยงที่ไม่เคยถูกพบก่อนหน้านี้)

6.5.5 นำไปสู่สถานการณ์สมมติที่เลวร้ายที่สุดที่อาจเกิดขึ้นได้

6.6 ทรัพยากร : ทรัพยากรสำคัญสำหรับเครื่องมือกระบวนการสถานการณ์คือการวิเคราะห์การปฏิบัติการ ซึ่งเป็นเหมือนต้นฉบับสำหรับการหลังไหลของเหตุการณ์ที่จะมองเห็น เพราะความเรียบง่ายของเครื่องมือนี้ ทรัพยากรที่เป็นกุญแจสำคัญที่สามารถนำมาใช้ได้ก็คือบุคลากรที่ปฏิบัติงานหรือปฏิบัติการกิจจริงนั่นเอง เครื่องมือนี้มักสร้างความบันเทิงใจ ความเป็นพลวัต (ไม่หยุดนิ่ง) และสร้างแรงจูงใจได้ดี แม้แต่กับบุคลากรที่อาวุโสหน่อยที่สุดในองค์กร

6.7 ข้อเสนอแนะ : คุณค่าพิเศษของเครื่องมือกระบวนการสถานการณ์คือความสามารถในการเชื่อมโยงอันตราย 2 ตัว หรือมากกว่าเข้าในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ

6.8 ตัวอย่าง : สองตัวอย่างต่อไปนี้ (รูปที่ ก-8 และ ก-9) เป็นการใช้เครื่องมือกระบวนการสถานการณ์ในสถานการณ์การปฏิบัติการ



จากตัวอย่างการเคลื่อนย้ายกำลัง ในระหว่างการฝึกการรักษาความปลอดภัย รถซึ่งบรรทุกเจ้าหน้าที่จำนวน 10 คน จากหน่วยกองกำลังตอบโต้เร็ว เลี้ยวเข้าโค้งด้วยความเร็วสูงทำให้รถเสียหลักไถลเข้าชนกองทหารที่รวมแถวกันอยู่บริเวณถนน (เนื่องจากไม่มีพื้นที่ว่างที่อื่น) ทำให้มีผู้เสียชีวิต 1 คน และได้รับบาดเจ็บ 15 คน

รูปที่ ก-8 ตัวอย่างในสถานการณ์การเคลื่อนย้ายกำลัง

จากตัวอย่างการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร ขณะที่เครื่องจักรถูกยกขึ้นด้วยแม่แรงเพื่อให้รถยกเข้าทำการยก ปรากฏว่าแท่นรองแม่แรงหัก เครื่องเอียงแล้วโคนลงกระแทกเข้ากับผนังอาคารที่อยู่ใกล้ ๆ เป็นผลให้ท่อส่งแก๊สที่ฝังอยู่ในผนังแตก ทว่าท่อแก๊สที่ถูกปิดไปก่อนแล้วจากการแนะนำก่อนยก แต่ท่อเหล็กถูกกระชากทำให้วาล์วได้รับความเสียหาย ปล่องแก๊สออกมา แก๊สกระจายไปอย่างรวดเร็วถึงมอเตอร์พัดลมบริเวณใกล้เคียง (ซึ่งไม่รับประกันการระเบิด) ทำให้เกิดระเบิดตามมา เป็นผลให้เจ้าหน้าที่ถูกไฟไหม้ขั้นร้ายแรงหลายคน อาคารส่วนนั้นทั้งหมดได้รับความเสียหายมาก อาคารส่วนนี้ไม่สามารถใช้งานได้เป็นเวลา 3 สัปดาห์

รูปที่ ก-9 ตัวอย่างในสถานการณ์การเคลื่อนย้ายเครื่องจักร

7. เครื่องมือที่ 5 : แผนผังตรรกะ (Logic Diagram)

7.1 ชื่อทางการ : แผนผังตรรกะ

7.2 ชื่อรอง : ต้นไม้แห่งตรรกะ (Logic Tree)

7.3 วัตถุประสงค์ : แผนผังตรรกะเป็นเครื่องมือที่ให้โครงสร้างและรายละเอียดสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มของเครื่องมือสำหรับการระบุอันตรายเบื้องต้น โครงสร้างกราฟิก (อธิบายด้วยภาพเชิงเส้น) ของผังตรรกะเป็นวิธีที่ยอดเยี่ยมในการดักจับและเทียบเคียงข้อมูลอันตรายที่ได้มาจากการใช้เครื่องมือระบุอันตรายเบื้องต้นอื่น ๆ นอกจากนี้ด้วยการใช้กราฟิกแสดงผล จึงทำให้มันเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการบรรยายสรุปเกี่ยวกับอันตราย ด้วยธรรมชาติของโครงสร้างและตรรกะ (เหตุและผล) จึงช่วยเพิ่มความกว้าง รอบ และลึกให้แก่กระบวนการระบุอันตรายเพื่อเสริมความสมบูรณ์ให้แก่เครื่องมืออื่น ๆ ที่อาศัยการใช้ประสบการณ์และความหยั่งเห็น วัตถุประสงค์สำคัญสุดท้ายของแผนผังตรรกะคือสร้างความสัมพันธ์และเชื่อมโยงที่มีอยู่ระหว่างอันตรายต่าง ๆ ผังตรรกะทำสิ่งนี้ได้โดยมีประสิทธิภาพ โดยใช้โครงสร้างลักษณะเหมือนกับโครงสร้างของต้นไม้ที่แตกกิ่งก้านสาขาออกไป

7.4 การประยุกต์ใช้ : ด้วยความที่เป็นโครงสร้างมากขึ้นของแผนผังตรรกะทำให้ต้องใช้เวลาและความพยายามมากขึ้น หากทำตามหลักการการจัดการความเสี่ยง จะพบว่าผังตรรกะถูกใช้อยู่ในวงจำกัดเมื่อเทียบกับการใช้เครื่องมือหลักอื่น ๆ นี้ หมายความว่ามันถูกใช้สำหรับประเด็นที่มีความเสี่ยงสูงเท่านั้น ทว่าด้วยธรรมชาติของมันแล้วยังสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการปฏิบัติการที่มีความซับซ้อน ซึ่งอันตรายต่าง ๆ อาจจะเชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่ต้องอาศัยการฝึกฝนมาก ทำให้ไม่ค่อยได้รับความสนใจจากเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทั้งหลาย อย่างไรก็ตามองค์กรที่มุ่งมั่นสู่ความเป็นเลิศในการจัดการความเสี่ยงผังตรรกะมักถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ให้แก่กระบวนการระบุอันตราย

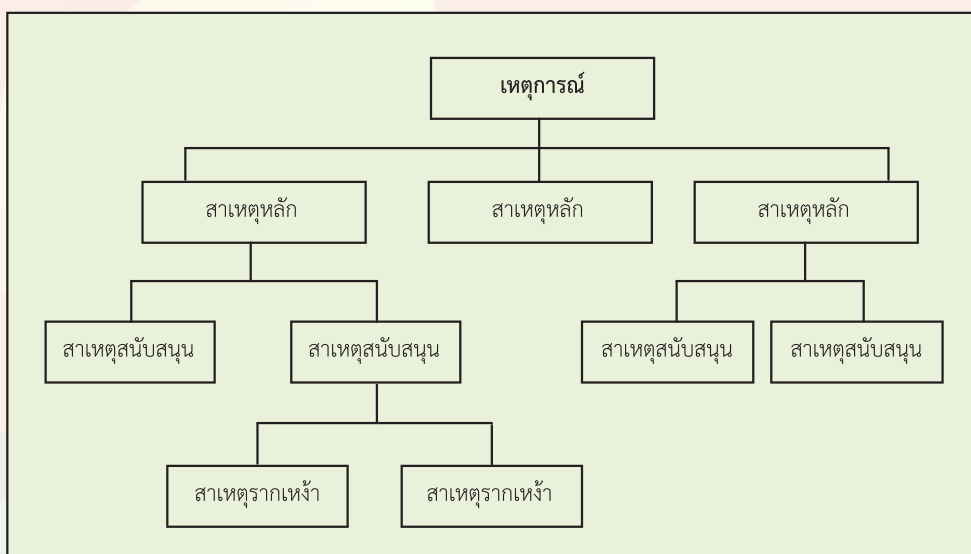
7.5 วิธีการ : แผนผังตรรกะมี 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

7.5.1 แผนผังเชิงบวก (Positive Diagram) ถูกออกแบบมาเพื่อเน้นให้เห็นถึงความสำคัญของการวางแผน หรือ จัดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นให้อยู่ในที่ที่ควรอยู่เพื่อการควบคุมความเสี่ยงที่อยู่ในการปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการทำงานย้อนกระบวนการกลับไปทบทวนปัจจัยต่าง ๆ ที่ต้องถูกจัดวาง ให้เข้าที่เข้าทางเพื่อก่อให้เกิดผลผลิตที่เราต้องการ

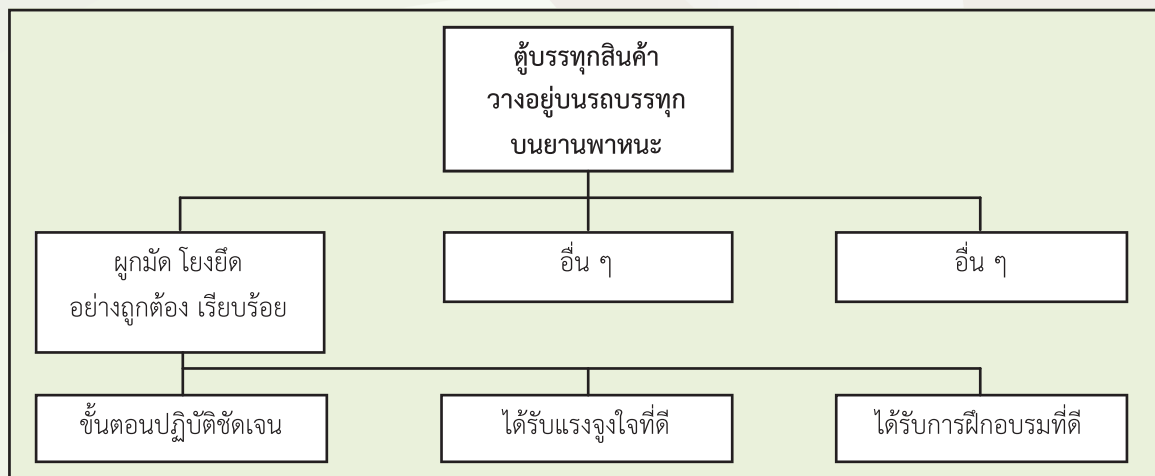
7.5.2 แผนภาพเหตุการณ์ (Positive Event) รูปแบบนี้จะเน้นที่แต่ละเหตุการณ์ในการปฏิบัติการ แล้ว ตรวจสอบผลที่อาจเกิดขึ้นตามมา (มักใช้เครื่องมือ “What If” ในการระบุความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้น) แผนภาพจะ เริ่มจากเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงและแสดงให้เห็นความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ดังกล่าว

7.5.3 แผนผังเชิงลบ (Negative Diagram) รูปแบบนี้จะเลือกเหตุการณ์ความสูญเสียแล้ววิเคราะห์อันตราย ต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความสูญเสียดังกล่าว แผนผังจะเริ่มต้นจากความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นได้จากนั้นระบุปัจจัย ต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความสูญเสียนั้น

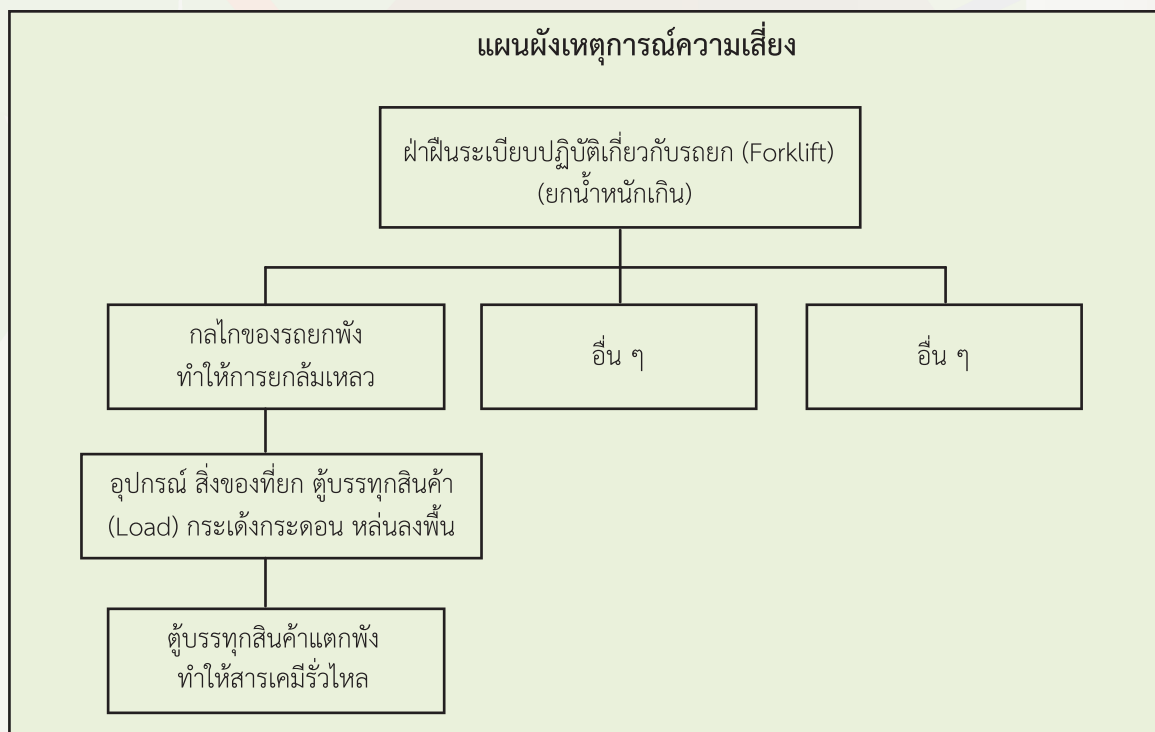
ตัวเลือกแผนผังตรรกะทั้งหลายสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในระบบปฏิบัติการจริงหรือการวางแผน ทว่าการนำไปใช้ ตั้งแต่กระบวนการวางแผนจะเป็นช่วงเวลาที่ดีที่สุดสำหรับวงจรของการปฏิบัติการทั้งหมด ตัวเลือกแผนผังตรรกะเริ่มต้นด้วยบล็อกสี่เหลี่ยมบนสุด ในกรณีของแผนผังเชิงบวก บล็อกบนสุด ก็คือผลลัพธ์ที่พึงประสงค์นั่นเอง ในกรณีของแผนภาพเหตุการณ์คือเหตุการณ์หรือเหตุการณ์ในการปฏิบัติการที่อาจเป็นไปได้ สำหรับแผนผังเชิงลบจะเป็นเหตุการณ์ความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้น เมื่อใช้แผนผังเชิงบวกหรือแผนผังเชิงลบ ผู้ใช้จะพยายามหาเหตุผลที่ปัจจัยต่าง ๆ จะก่อให้เกิดเหตุการณ์ที่อยู่ในบล็อกบนสุดด้วยการป้อนใส่ในบล็อกถัดมา หากใช้แผนภาพเหตุการณ์ ผู้ใช้จะพยายามลงรายการผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้สำหรับเหตุการณ์ที่นำมาทำการวิเคราะห์ซึ่งจะถูกใส่ลงในช่องชั้นที่สอง จากนั้นในชั้นที่สาม จะพิจารณาองค์ประกอบหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลลัพธ์ในชั้นที่สอง กระบวนการนี้สามารถถลึงไปได้หลายระดับ แต่ประโยชน์ใช้สอยที่เกิดขึ้นจะถูกจำกัดหากทำเกิน 3 หรือ 4 ระดับ เป้าหมายก็คือ สร้างแผนภาพตรรกะให้เป็นเหตุเป็นผลเท่าที่จะเป็นไปได้ ตั้งเป้าหมายการระบุอันตรายไว้ในใจ เตือนตัวเองเสมอว่าไม่ได้กำลังเตลิดไปกับการสร้างผลงานขึ้นเองเกี่ยวกับตรรกะความคิด ดังนั้นแผนภาพตรรกะ ควรเป็นแผนงานที่มีการเปลี่ยนแปลงและทำเครื่องหมายไว้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงมากมาย สามารถใช้งาน ได้ทั้งในแบบทำคนเดียวและทำเป็นกลุ่มด้วยการใช้เครื่องมือช่วย เช่น กระดานดำ หรือแผ่นพลิกขนาดใหญ่ รูปที่ ก-10 แสดงตัวอย่างแผนผังตรรกะทั่วไป ตามด้วยตัวอย่างง่าย ๆ ของแผนผังตรรกะแต่ละประเภทตามรูปที่ ก-11, ก-12, ก-13 และ ก-14



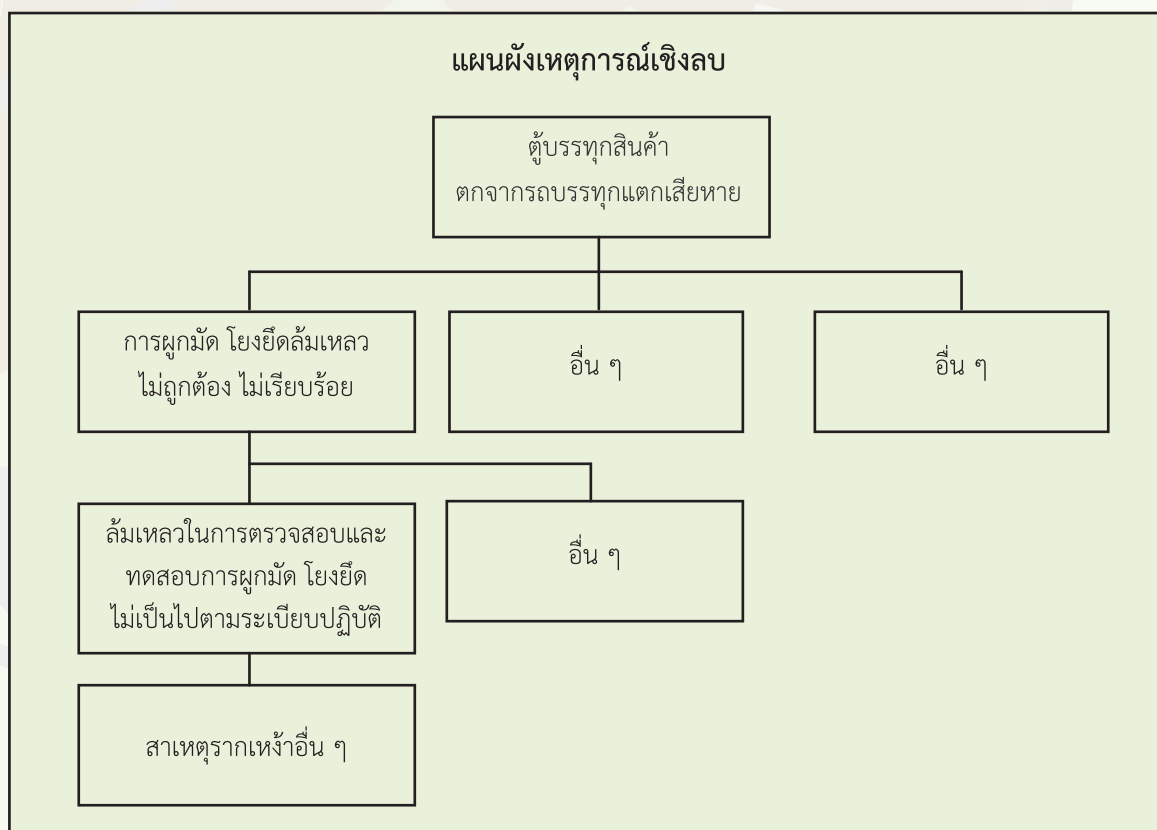
รูปที่ ก-10 แผนผังตรรกะทั่วไป (Generic Logic Diagram)



รูปที่ ก-11 แผนผังตรรกะเหตุการณ์เชิงบวก (Positive Event Logic Diagram)



รูปที่ ก-12 แผนผังเหตุการณ์ความเสี่ยง (Risk Event Diagram)



รูปที่ ก-13 แผนผังตรรกะเหตุการณ์เชิงลบ (Negative Event Logic Diagram)

7.6 **ทรัพยากร :** ทรัพยากรสำคัญสำหรับแผนผังตรรกะคือเครื่องมือระบุอันตรายเบื้องต้น ชนิดอื่น ๆ นั่นเอง ช่วยแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของอันตรายต่าง ๆ ที่ได้รับการระบุโดยเครื่องมืออื่น ๆ ผู้เชี่ยวชาญด้านนิรภัยถือเป็นแหล่งทรัพยากรบุคคลที่สำคัญ ที่ช่วยในการทำกระบวนการแผนผังตรรกะ ให้มีประสิทธิภาพ

7.7 **ข้อเสนอแนะ :** แผนผังตรรกะเป็นเครื่องมือที่สามารถระบุอันตรายได้ครอบคลุมมากที่สุด ในหมู่เครื่องมือเบื้องต้น หากเทียบกับวิธีการระบุอันตรายแบบดั้งเดิม จะพบว่าแผนผังตรรกะจะช่วยเพิ่มทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพให้แก่กระบวนการระบุอันตราย เนื่องจากวิธีนี้มีรูปแบบหลากหลายให้เลือกใช้ อีกทั้งยังเป็นอาวุธเชิงปัญญาที่สำคัญที่ควรอยู่ในคลังใส่เครื่องมือสำหรับนักปฏิบัติการทั้งหลายเพื่อการจัดการความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ

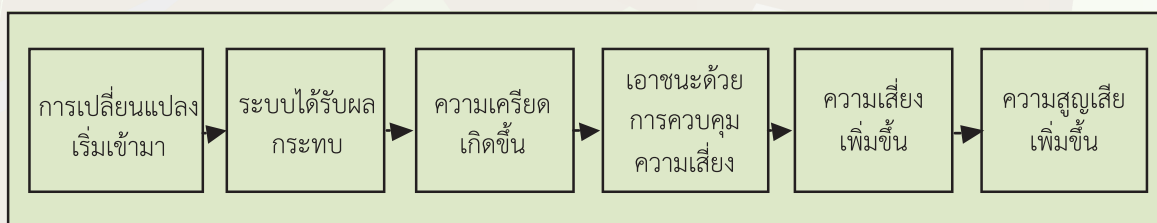
7.8 **ตัวอย่าง :** รูปที่ ก-14 แสดงให้เห็นถึงวิธีการประยุกต์ใช้แผนผังเหตุการณ์เชิงลบที่อาจจะสร้างขึ้นเมื่อต้องทำการย้ายเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมาก



8.1 ชื่อทางการ : การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

8.2 ชื่อรอง : ไม่มี

8.3 **วัตถุประสงค์** : การเปลี่ยนแปลงในอดีตเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับความเสี่ยง ในกระบวนการปฏิบัติ การ รูปที่ ก-15 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ



รูปที่ ก-15 สาเหตุของการเปลี่ยนแปลง

การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้บางส่วนได้รับการวางแผน แต่การเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่เกิดมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปโดยไม่เป็นไปในทิศทางที่เราต้องการ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของอันตรายทั้งจากที่ได้วางแผนและไม่ได้วางแผนการเปลี่ยนแปลง หากใช้อย่างถูกต้องจะช่วยใหักระบวนการจัดการความเสี่ยงมุ่งไปที่การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติการ โดยไม่จำเป็นต้องทำการวิเคราะห์การปฏิบัติการใหม่ทั้งหมดอีกครั้ง เนื่องจาก การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในบางช่วงหรือบางระยะของการปฏิบัติการเท่านั้น นอกจากนี้เครื่องมือนี้ยังช่วยตรวจจับเหตุการณ์ต่าง ๆ ของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอีกด้วย โดยการเปรียบเทียบระเบียบปฏิบัติปัจจุบันกับระเบียบปฏิบัติก่อนหน้านี้เป็นระยะ ๆ อย่างมีแบบแผน จะทำให้สามารถระบุและอธิบายความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้วางแผนที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสอบสวนอุบัติเหตุ เพราะอุบัติเหตุส่วนมากเกิดขึ้นเนื่องจากการใส่การเปลี่ยนแปลงเข้าไปในระบบ ดังนั้นวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการสอบสวนคือการระบุการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นโดยใช้วิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

8.4 การประยุกต์ใช้ : การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงควรใช้เป็นประจำในสถานการณ์ต่อไปนี้

8.4.1 เมื่อใดก็ตามที่มีการวางแผนการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในการปฏิบัติการ ซึ่งมีความเสี่ยงต่อภารกิจ ตัวอย่างเช่น มีการตัดสินใจทำการปฏิบัติการในเวลากลางคืนกับการปฏิบัติการที่เคยทำในเวลากลางวันมาก่อนหน้านี้

8.4.2 ใช้ตรวจจับการเปลี่ยนแปลงในปฏิบัติการหรือภารกิจสำคัญที่ไม่ได้วางแผนไว้ อย่างน้อยปีละครั้ง หรือทำเป็นระยะ ๆ ตัวอย่างเช่น ตรวจจับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับการซ่อมบำรุงประเภทต่าง ๆ

8.4.3 ในฐานะที่เป็นเครื่องมือการสอบสวนอุบัติเหตุ

8.4.4 ในฐานะที่เป็นเครื่องมือเดียวที่จำเป็นต้องใช้ในการระบุอันตรายเชิงลึกให้แก่การปฏิบัติการ เครื่องมือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจะเปิดเผยองค์ประกอบย่อยที่มีอยู่ในการปฏิบัติการปัจจุบันที่ถูกกลบเกลื่อนและไม่ได้รับการพิจารณาทำการวิเคราะห์เชิงลึกมาก่อนหน้านี้

8.5 วิธีการ : การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสามารถทำได้ดีที่สุดโดยใช้รูปแบบเช่นตัวอย่างแผ่นงาน ดังแสดงตามรูปที่ ก-16 ปัจจัยที่อยู่ในคอลัมน์ด้านซ้ายของเครื่องมือนี้เป็นรายการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงที่ครอบคลุม



เป้าหมาย : _____ วันที่ : _____				
ปัจจัย	ประเมินสถานการณ์	สถานการณ์เปรียบเทียบ	ความแตกต่าง	นัยยะสำคัญ
อะไร (WHAT) วัตถุ พลังงาน ข้อบกพร่อง อุปกรณ์ป้องกัน ที่ไหน (WHERE) บนวัตถุ ในกระบวนการ สถานที่ เมื่อไร (WHEN) ในเวลา ในกระบวนการ ใคร (WHO) ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อนร่วมงาน ผู้กำกับดูแล คนอื่น ๆ ภารกิจ (TASK) เป้าหมาย ขั้นตอนปฏิบัติ คุณภาพ สภาพการทำงาน สิ่งแวดล้อม ช่วงเวลา ตารางงาน ความล่าช้า เหตุการณ์ที่เป็นตัวจุดชนวน การควบคุมด้านการจัดการ สายการควบคุม การวิเคราะห์อันตราย การทบทวนความเสี่ยง				
การใช้แผนงาน : ผู้ใช้เริ่มต้นจากคอลัมน์ด้านบนแล้วพิจารณาสถานการณ์ปัจจุบันที่เป็นอยู่เปรียบเทียบกับสถานการณ์ก่อนหน้านี้ จากนั้นระบุการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ หากนำไปใช้ในการสอบสวนอุบัติเหตุ ให้นำสถานการณ์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเทียบเส้นมาตรฐานที่กำหนดก่อนหน้านี้ การเปลี่ยนแปลงที่มีนัยยะที่ตรวจพบสามารถประเมินโดยใช้ความหยั่งเห็นหรือใช้เครื่องมือ เช่น What If, แผนผังตรรกะ, แผนผังสถานการณ์ หรือเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์พิเศษอื่น ๆ				

รูปที่ ก-16 ตัวอย่างแผนงานการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง



8.6 **ทรัพยากร :** ประสบการณ์ในการปฏิบัติการของบุคลากรผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการปฏิบัติการมายาวนาน ถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญสำหรับเครื่องมือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง บุคลากรเหล่านี้จะช่วยกำหนด “สถานการณ์ที่สามารถนำมาเทียบเคียงได้” ทรัพยากรที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งคือบันทึกเอกสารเกี่ยวกับการวิเคราะห์กระบวนการและภารกิจ ตัวเลขจากการวิเคราะห์ที่สำเร็จสิ้นแล้วในปีก่อนหน้านี้ จะเชื่อมโยงไปสู่การปรับปรุงคุณภาพและการปรับปรุงระบบ สิ่งเหล่านี้ให้คำอธิบายที่ดีเกี่ยวกับเส้นมาตรฐานซึ่งจะใช้เปรียบเทียบในการประเมินค่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

8.7 **ข้อคิดเห็น :** การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเป็นเครื่องมือระบุอันตรายที่สำคัญมากชนิดหนึ่ง ในองค์กรที่มีการใช้กระบวนการจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติการจนเป็นเรื่องปกติ จะพบว่ากิจกรรมที่มีความเสี่ยงเกือบทั้งหมด จะได้รับการจัดการอย่างเป็นระบบ และมาตรการควบคุมความเสี่ยงต่าง ๆ จะถูกรวบรวมเข้าไปในคำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติการ ในสถานการณ์เช่นนี้ กิจกรรมการจัดการความเสี่ยง วันต่อวันส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้น จะเป็นการใช้การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเพื่อตรวจสอบการปฏิบัติการเฉพาะว่ามีแง่มุมใดหรือไม่ที่ยังไม่ได้รับการวิเคราะห์มาก่อนหน้านี้ ในกรณีที่มีตรวจพบการเปลี่ยนแปลงเฉพาะย่อมมีความจำเป็นต้องใช้กระบวนการจัดการความเสี่ยง หากไม่พบการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ระเบียบปฏิบัติที่ได้รับการบูรณาการเข้าไปในคำแนะนำการปฏิบัติการแล้ว จึงเป็นสิ่งที่สามารถใช้ได้ผลดีที่สุด

8.8 **ตัวอย่าง :** การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงอธิบายดังรูปที่ ก-17 และ ก-18

สถานการณ์ : นายทหารยุทธการสังเกตเห็นหลักฐานในสิ่งที่เขาคิดว่าเป็นการปฏิบัติการบิน ที่ค่อนข้าง “หละหลวม” ในหลายวันที่ผ่านมา เขาตัดสินใจใช้การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประเมินการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในหน่วยที่อาจนำไปสู่ผลการปฏิบัติการบินที่เลวร้าย โดยใช้แผนงานในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (ดังแสดงก่อนหน้านี้ รูปที่ ก-16)

ผลลัพธ์ : จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง เปิดเผยให้เห็นการเปลี่ยนแปลงทั้งที่มีการวางแผนและไม่มีการวางแผน ดังรูปที่ ก-18 ขอให้สังเกตว่าแผนงานได้นำการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นรวมเข้าเป็นบริบทเดียว การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีความสำคัญ แต่ไม่ได้หมายความว่าสิ่งผิดปกติดังกล่าว แผนงานทำให้มองเห็นภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงทั้งหลายและสะท้อนให้เห็นผลกระทบที่ชัดเจนขึ้น สาเหตุที่น่าจะเป็นไปได้ของการบิน “หละหลวม” คือจังหวะหรือความเร่งด่วนของการปฏิบัติการบินที่เปลี่ยนไป ส่งผลให้เกิดความเครียดทั้งทางร่างกายและจิตใจต่อนักบิน เป็นไปได้ว่านายทหารยุทธการอาจรู้สึกหรือตระหนักถึงปัจจัยอื่น ๆ อีกมากมาย บทบาทของการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงคือการรวบรวมการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบซึ่งทำให้สามารถมองเห็นผลกระทบเชิงสะสมได้ชัดเจนขึ้น สถานการณ์นี้เป็นตัวอย่างที่ดีของการพิจารณาเพื่อให้เข้าใจประเด็นความเสี่ยงที่แท้จริงด้วยการมองภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เกิดขึ้นพร้อมกันทีเดียว

รูปที่ ก-17 ตัวอย่างของการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

9. เครื่องมือที่ 7 : สาเหตุและผลกระทบ (Cause and Effect Tool)

9.1 **ชื่อทางการ :** เครื่องมือสาเหตุและผลกระทบ

9.2 **ชื่อรอง :** แผนผังและผลกระทบ (Cause and Effect Diagram), เครื่องมือก้างปลา (Fishbone Tool), แผนผังอิชิคาว่า (Ishikawa Diagram)



เป้าหมาย : หน่วยปฏิบัติการบิน 4011 วันที่ : 1 ส.ค.2555

ปัจจัย	ประเมินสถานการณ์	สถานการณ์เปรียบเทียบ	ความแตกต่าง	นัยยะสำคัญ
อะไร (WHAT) วัตถุ พลังงาน ข้อบกพร่อง อุปกรณ์ป้องกัน ที่ไหน (WHERE) บนวัตถุ ในกระบวนการ สถานที่ เมื่อไร (WHEN) ในเวลา ในกระบวนการ ใคร (WHO) ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อนร่วมงาน ผู้กำกับดูแล คนอื่น ๆ ภารกิจ (TASK) เป้าหมาย ขั้นตอนปฏิบัติ คุณภาพ สภาพการทำงาน สิ่งแวดล้อม ช่วงเวลา ตารางงาน ความล่าช้า เหตุการณ์ที่เป็นตัวจุดชนวน การควบคุมด้านการจัดการ สายการควบคุม การวิเคราะห์อันตราย การเฝ้าระวัง การทบทวนความเสี่ยง	เพิ่มขึ้นกว่า 25% ความเร่งด่วน ชั่วโมงบินโดยเฉลี่ย ของนักบินลดลง 30% คาดว่าจะต้องทำชั่วโมงเพิ่มขึ้น 15% สภาพอากาศเลว 2 เดือน โดยเฉลี่ยต้องบิน 62 ชม./ สัปดาห์ ผู้บังคับบัญชาปัจจุบันต้องการให้ เร่งบินให้หนักขึ้น	เส้นมาตรฐานเดิม ที่กำหนด เส้นมาตรฐานเดิม ที่กำหนด เส้นมาตรฐานเดิม ที่กำหนด สภาพอากาศดี เคยบินต่ำกว่า 50 ชม./ สัปดาห์ สบาย ๆ	ชั่วโมงบิน เพิ่มมากขึ้น ชั่วโมงบินลดน้อยลงอย่างมาก ภารกิจบิน เพิ่มมากขึ้น บินหนักขึ้นมาก เพิ่มขึ้นมาก แรงกดดันจากผู้บังคับบัญชา เพิ่มมากขึ้น	ความเครียดทางร่างกาย & จิตใจ ระดับความชำนาญลดลง มาก ความเครียด ความเครียด ความเครียดทางร่างกาย & จิตใจ ความเครียด

รูปที่ ก-18 ตัวอย่างของการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง



9.3 **วัตถุประสงค์ :** เครื่องมือสาเหตุและผลกระทบแปลงรูปแบบมาจากเครื่องมือต้นไม้ตรรกะ (Logic Tree) ใช้สำหรับการระบุอันตรายที่มีรายละเอียดและความเข้มข้นมากขึ้น ข้อได้เปรียบพิเศษของเครื่องมือสาเหตุและผลกระทบมีที่มาจากกระบวนการจัดการเชิงคุณภาพ และมีบุคลากรจำนวนมาก ที่เคยได้รับการฝึกอบรมเครื่องมือนี้มาแล้ว เนื่องจากถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย และมีคนอีกจำนวนหนึ่งที่มีความคุ้นเคยกับเครื่องมือนี้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมเพียงเล็กน้อยหรืออาจไม่จำเป็นต้องเข้ารับอบรมเพิ่มเติม ก็สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือนี้สำหรับการระบุอันตรายได้

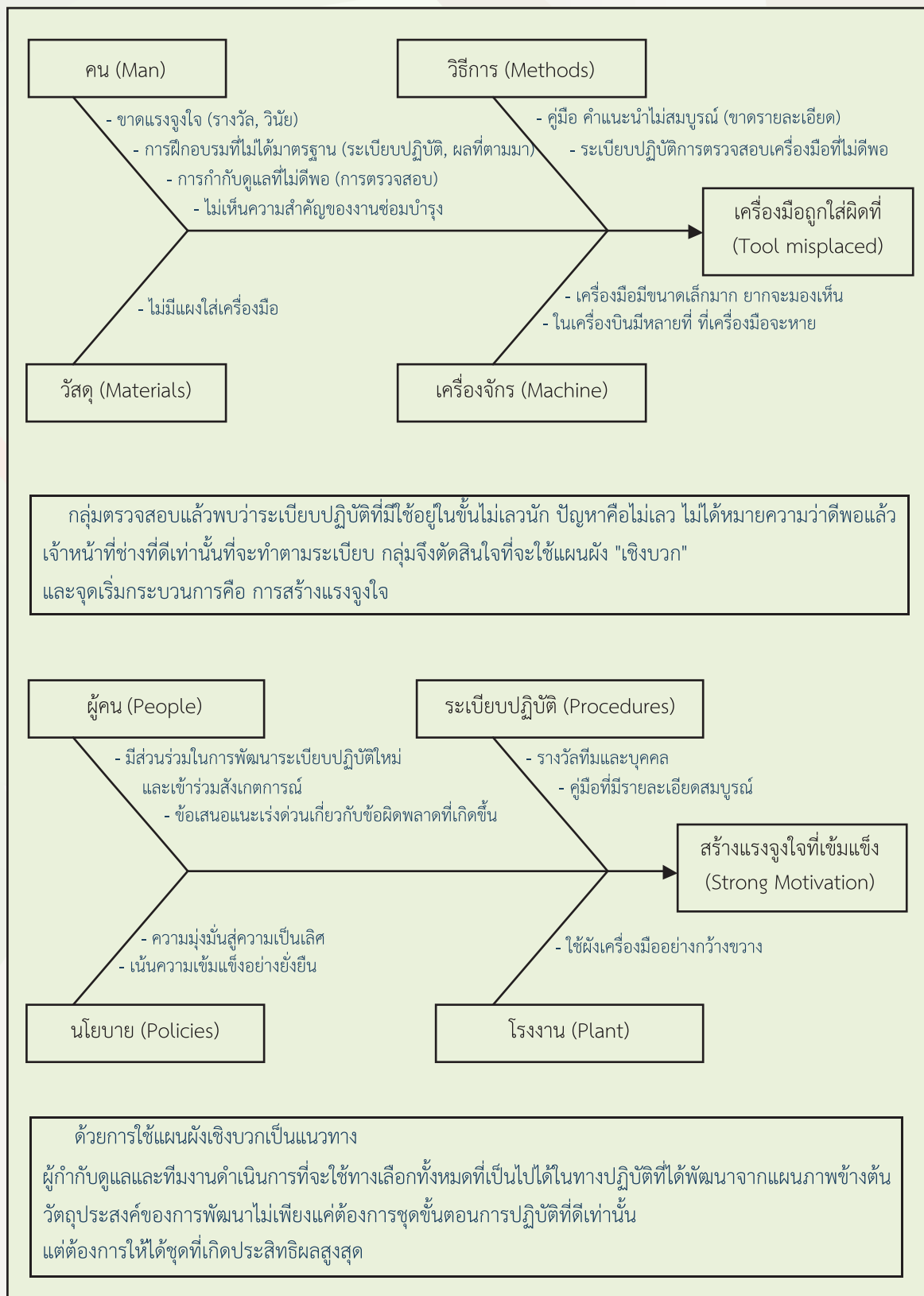
9.4 **การประยุกต์ใช้ :** เครื่องมือสาเหตุและผลกระทบจะให้ได้ผลดีในองค์กรที่เคยประสบความสำเร็จกับความคิดริเริ่มในการจัดการเชิงคุณภาพ ซึ่งเป็นที่มาแต่เดิมของเครื่องมือนี้ เครื่องมือนี้ควรถูกใช้ในลักษณะเดียวกันกับแผนผังตรรกะทั้งในเชิงบวกและเชิงลบดังได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้แล้ว

9.5 **วิธีการ :** เครื่องมือสาเหตุและผลกระทบคือแผนผังตรรกะ ที่มีโครงสร้างแตกสาขามากกว่าแผนผังตรรกะจนได้ชื่อรองว่า แผนผังก้างปลา ดังรูปที่ ก-19 ซึ่งยังสามารถแปรเปลี่ยนได้อีกสองรูปแบบ คือแบบ 4 M ซึ่งใช้สำหรับการปฏิบัติการด้านเทคนิค และ 4 P สำหรับกระบวนการบริหารงาน ผู้ใช้สามารถปรับ “ก้างปลา” ให้เหมาะสมเข้ากับลักษณะของการปฏิบัติการหรือภารกิจที่จะทำการวิเคราะห์ เริ่มด้วยการใส่ผลลัพธ์เชิงบวกหรือเชิงลบที่กำหนดที่ด้านขวาของแผนผัง จากนั้นผู้ใช้หรือทีมงานใส่ปัจจัยสาเหตุทั้งในโครงสร้างแบบ 4 M หรือ 4 P สามารถเพิ่มเติมตัวอันตรายด้วยการแตกสาขาก้างปลา ดังแสดงในตัวอย่างแผนผังสาเหตุและผลกระทบเป็นเครื่องมือระบุอันตรายที่มีประสิทธิภาพ และควรใช้เมื่อใดก็ตามที่มีการตั้งทีมงานขึ้น

9.6 **ทรัพยากร :** มีเอกสารสิ่งพิมพ์จำนวนมากที่ให้คำอธิบายอย่างละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใช้แผนผังสาเหตุและผลกระทบ

9.7 **ข้อเสนอแนะ :** เครื่องมือแผนผังสาเหตุและผลกระทบได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นเครื่องมือระบุอันตรายที่มีประสิทธิภาพ

9.8 **ตัวอย่าง :** ตัวอย่างของเครื่องมือสาเหตุและผลกระทบดังแสดงตามรูปที่ ก-19



รูปที่ ก-19 ตัวอย่างของสาเหตุและผลกระทบ



เครื่องมือพิเศษสำหรับระบุอันตราย (The Specialty Hazard Identification Tools)

1. เครื่องมือพิเศษสำหรับระบุอันตราย 3 ชนิดต่อไปนี้ ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มการตอบสนองต่อความต้องการในการระบุอันตรายหลังจากการใช้เครื่องมือเบื้องต้นไปแล้ว โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.1 บุคลากรขององค์กรสามารถนำเครื่องมือเหล่านี้มาใช้ได้ หลังจากได้รับการฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญความปลอดภัย

1.2 แต่ละเครื่องมือมีขีดความสามารถพิเศษที่เครื่องมือเบื้องต้นไม่สามารถตอบสนองได้

1.3 ในแต่ละเครื่องมือได้รับการสนับสนุนจากเครื่องช่วย แบบฟอร์ม และแบบจำลอง

1.4 ได้รับการพิสูจน์แล้วถึงประสิทธิผลจากการนำไปใช้งานจริง

2. ในองค์กรที่มีวัฒนธรรมการจัดการความเสี่ยงเจริญงอกงามแล้ว บุคลากรควรตระหนักถึงการดำรงอยู่ของเครื่องมือพิเศษเหล่านี้ และสามารถตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องประยุกต์ใช้เครื่องมือเหล่านี้เพื่อสนับสนุนเครื่องมือระบุอันตรายเบื้องต้น บุคลากรบางส่วนขององค์กรจะรู้สึกสะดวกใจที่จะประยุกต์ใช้เครื่องมือเหล่านี้แม้ไม่ใช่บุคลากรทั้งหมด โดยที่ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยมีบทบาทสำคัญที่จะให้ความช่วยเหลือและประสานการประยุกต์ใช้

ต่อไปเป็นการอธิบายวิธีการใช้แต่ละเครื่องมือตามรูปแบบมาตรฐาน ด้วยตัวอย่างและแบบจำลอง

3. เครื่องมือที่ 1 : การทำแผนที่ (Mapping Tool)

3.1 ชื่อทางการ : เครื่องมือการทำแผนที่

3.2 ชื่อรอง : การวิเคราะห์แผนที่

3.3 วัตถุประสงค์ : การวิเคราะห์แผนที่ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ทำแผนที่ภูมิประเทศและแบบจำลองเชิงระบบเพื่อระบุสิ่งของที่มีความเสี่ยงและแหล่งที่มาของอันตราย เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการใช้งาน เพราะการปฏิบัติการทางทหารต้องพึ่งพาแผนที่อย่างยิ่ง นอกจากนี้เครื่องมือยังสามารถเชื่อมโยงต่อการใช้งานทางทหารได้อย่างง่ายดาย หากประยุกต์ใช้อย่างถูกต้องเครื่องมือจะเปิดเผยสิ่งเหล่านี้คือ

- องค์ประกอบภารกิจที่มีความเสี่ยง
- แหล่งที่มาของความเสี่ยง
- ขอบเขตของความเสี่ยง (ความขัดใกล้/เฉียด)
- อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างแหล่งที่มาของอันตรายและภารกิจ

3.4 การประยุกต์ใช้ : เครื่องมือการทำแผนที่เป็นเครื่องมือที่ใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางในหลากหลายสถานการณ์ เกณฑ์ระยะห่างจากวัตถุระเบิดเป็นตัวอย่างที่คลาสสิกของการวิเคราะห์แผนที่ กำหนดสถานที่เก็บวัตถุระเบิด จากนั้นพิจารณาตกลงใจระยะห่างจากเป้าหมายต่าง ๆ (อาคารที่อยู่อาศัย ถนน ฯลฯ) หลักการเดียวกันนี้สามารถนำไปใช้ได้กับทุกสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities) ซึ่งสามารถใช้แผนผังของอาคารซ่อมบำรุงเพื่อระบุแหล่งอันตรายต่าง ๆ เช่น ถังแก๊ส ถังบรรจุความดัน วัสดุที่ก่อให้เกิดประกายไฟหรือติดไฟง่าย ฯลฯ อีกทั้งยังใช้สำหรับระบุที่ตั้งของทรัพย์สินสำคัญ จากนั้นตั้งข้อสังเกตการปฏิสัมพันธ์กับอันตรายที่อาจเป็นไปได้แล้วจัดวางสิ่งอำนวยความสะดวกโดยคำนึงถึงการลดความเสี่ยงให้ได้ดีที่สุด ตัวอย่างการใช้ที่เห็นได้ชัดอีกรูปแบบหนึ่งคือการจัดที่พักแรมกลางแจ้งแก่กองทหารด้วยมุมมอง ที่ให้เกิดความปลอดภัยและการปกป้องกองทหารที่ดีที่สุด



3.5 **วิธีการ** : การใช้เครื่องมือการทำแผนที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์จึงจะบรรลุศักยภาพสูงสุดของเครื่องมือได้ จุดเริ่มต้นคือ แผนที่ การวางสิ่งอำนวยความสะดวกหรืออุปกรณ์ จากนั้นบันทึกแหล่งอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งวิธีที่ง่ายที่สุดในการตรวจสอบแหล่งที่มาของอันตรายคือการหาแหล่งพลังงาน อันตรายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยพลังงานที่ไม่พึงประสงค์ รูปที่ ก-20 แสดงประเภทของพลังงานหลัก ๆ ที่ควรจะมองหา ทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งของแหล่งพลังงานลงบนแผนที่หรือแผนผัง จากนั้นสร้างภาพในใจเกี่ยวกับภารกิจแล้ววางตำแหน่งบุคลากร อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกที่อาจได้รับผลกระทบจากแหล่งพลังงาน บันทึกอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเหล่านี้ และใส่ไว้ในรายการอันตรายเพื่อทำการจัดการความเสี่ยงต่อไป

- ไฟฟ้า
- พลังงานจลน์ (มวลสารที่เคลื่อนที่ เช่น ยานพาหนะ ชิ้นส่วนเครื่องจักร กระสุน ฯลฯ)
- พลังงานศักย์ (มวลสารที่หยุดนิ่ง เช่น วัตถุขนาดหนักที่แขวนไว้ข้างบน)
- พลังงานเคมี (เช่น วัตถุระเบิด สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ฯลฯ)
- พลังงานเสียงและความสั่นสะเทือน
- พลังงานความร้อน
- การแผ่รังสี (ไมโครเวฟ รังสีนิวเคลียร์ รังสีเอกซเรย์)
- ความดัน (อากาศ น้ำ)

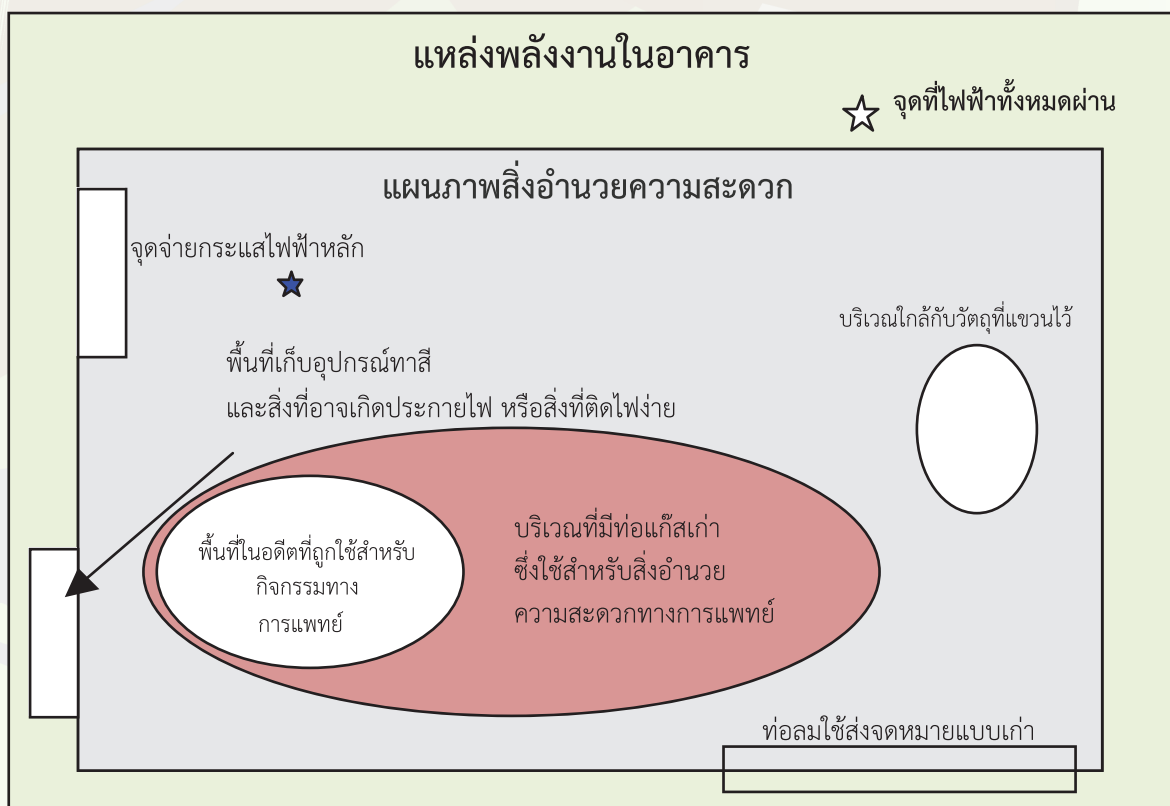
รูปที่ ก-20 ประเภทของพลังงานหลัก

3.6 **ทรัพยากร** : เมื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ คนที่เคยเห็นภูมิประเทศจริงจึงเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง แผนที่ช่วยถ่ายทอดข้อมูลได้ดี แต่ก็ไม่สามารถแทนคุณค่าของการประเมินจากสถานที่จริงได้ ในทำนองเดียวกันเมื่อทำงานร่วมกับแผนผังจรและอุปกรณ์หรือผังสิ่งอำนวยความสะดวก จำเป็นต้องมีการตรวจสอบอุปกรณ์หรือสำรวจสถานที่จริง

3.7 **ข้อเสนอแนะ** : การวิเคราะห์แผนที่ นอกจากเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในตัวเองแล้ว ยังเป็นข้อมูลป้อนใส่ที่ดีให้แก่เครื่องมืออื่น ๆ การวิเคราะห์การเชื่อมต่อ การวิเคราะห์อุปสรรคและการแกะรอยพลังงาน รวมทั้งการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

3.8 **ตัวอย่าง** : ตามรูปที่ ก-21 แสดงให้เห็นถึงการแผนผังสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อมุ่งเน้นแหล่งพลังงาน ซึ่งอาจช่วยสนับสนุนการวิเคราะห์อุปสรรคและการแกะรอยพลังงาน

สถานการณ์ : ทีมได้รับมอบหมายงานปรับปรุงอาคารเก่าเพื่อใช้เป็นพิพิธภัณฑ์ที่ระลึกทางประวัติศาสตร์การบิน ได้ประเมินแผนผังสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (ดังรูป) โดยประเมินแหล่งพลังงานที่อยู่ในอาคารนี้ ทำให้สามารถระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในขณะที่ทำการปรับปรุงอาคารได้



รูปที่ ก-21 ตัวอย่างการวิเคราะห์แผนที่

4. เครื่องมือที่ 2 : การสัมภาษณ์ (Interview Tool)

4.1 ชื่อทางการ : เครื่องมือการสัมภาษณ์

4.2 ชื่อรอง : ไม่มี

4.3 วัตถุประสงค์ : บุคลากรบางส่วนที่มีความรอบรู้เกี่ยวกับประเด็นความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ของการปฏิบัติการคือผู้ที่ทำงานอยู่กับระบบปฏิบัติการนั่นเอง พวกเขามีประสบการณ์ซ้ำ ๆ กันมานานกับการปฏิบัติการได้เห็นประเด็นปัญหาต่าง ๆ และบางครั้งก็คิดหาคำตอบหรือทางแก้ปัญหานั้น เครื่องมือการสัมภาษณ์จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเสี่ยงจากประสบการณ์ของผู้เกี่ยวข้องด้วยวิธี ที่มีมุมมองแง่บวกและมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากนำไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม เครื่องมือการสัมภาษณ์นี้ถือว่าเป็นเครื่องมือในการระบุอันตรายที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง

4.4 การประยุกต์ใช้ : ด้วยประโยชน์อันยิ่งยวดของเครื่องมือการสัมภาษณ์ จึงไม่มีเหตุผล ข้ออ้างใด ๆ ที่องค์กรจะไม่นำเครื่องมือนี้ไปใช้ ไม่รูปแบบใดก็รูปแบบหนึ่ง

1. สัมภาษณ์โดยตรงกับบุคลากรที่ปฏิบัติงาน
2. ผู้กำกับดูแลสัมภาษณ์ผู้ได้บังคับบัญชาแล้วรายงานผลที่ได้รับ
3. ใช้แบบสอบถามในการสัมภาษณ์เสร็จแล้วส่งกลับ (ดังตัวอย่างแบบสัมภาษณ์ตรงทางออก)
4. สัมภาษณ์กลุ่ม (สัมภาษณ์หลายคนพร้อมกันทีเดียว)
5. รายงานอันตรายทั้งแบบที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ
6. เพื่อนร่วมงานสัมภาษณ์เพื่อนร่วมงานกันเอง

รูปที่ ก-22 ทางเลือกในการใช้เครื่องมือสัมภาษณ์



4.5 **วิธีการ** : จุดแข็งของเครื่องมือการสัมภาษณ์คือ ธรรมชาติของคำถามที่ถามจะช่วยให้ผู้สัมภาษณ์สามารถระบุถึงสาเหตุของอุบัติเหตุได้โดยไม่ต้องกล่าวถึงผลกระทบร้ายแรง ผลที่อาจตามมา ซึ่งหมายความว่าเรื่องนี้เป็นความลับสุดยอด การไม่ใช้ชื่อเชื่อมโยงกับข้อมูลเป็นวิธีการหนึ่งที่เป็นหลักประกันในเรื่องนี้

4.6 **ทรัพยากร** : เป็นไปได้ที่จะดำเนินการสัมภาษณ์แบบกว้างด้วยการให้ข้อมูลหรือแบบสอบถามแก่หน่วยผู้รับการสัมภาษณ์ สำนักงานความปลอดภัยมักจะใช้ระบบดังกล่าว นอกจากนี้ยังสามารถนำกระบวนการสัมภาษณ์ไปรวมกับกิจกรรมอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น ในช่วงการให้คำปรึกษาหารือกับผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา สามารถปรับให้มีการสัมภาษณ์เกี่ยวกับอันตรายด้วยได้ ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะช่วยลดความต้องการทรัพยากร และความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือการสัมภาษณ์ลงได้

4.7 **ข้อเสนอแนะ** : หัวใจของปัญหาที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุและแหล่งสำคัญของความเสี่ยงคือ ความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Errors) จากเครื่องมือระบบอันตรายทั้งหมดดังกล่าวมาแล้ว เครื่องมือการสัมภาษณ์ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการตรวจจับความผิดพลาดของมนุษย์

4.8 **ตัวอย่าง** : รูปที่ ก-23 แสดงให้เห็นทางเลือกหลากหลายของเครื่องมือการสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์ตรงทางออก อาจเป็นรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมกับองค์กรหนึ่ง ด้วยการสอบถามสภาพอันตราย ที่บุคคลพบเห็นก่อนออกจากองค์กรตรงประตูทางออก เนื่องจากไม่มีผลเสียต่อคนที่กำลังจะจากไป และย่อมได้รับข้อมูลที่ตรงไปตรงมาและสุจริตใจ

ชื่อ (ใส่ก็ได้ ไม่ใส่ก็ได้)	องค์กร
สิ่งที่น่าสนใจของผู้บังคับบัญชาคือ การค้นหาสิ่งที่ไม่เป็นไปอย่างที่ควรจะเป็นในองค์กร ความรับผิดชอบสำคัญประการหนึ่งคือการเฝ้าดูสภาพเงื่อนไขต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานของบุคลากรให้ปลอดภัยและมีสุขภาพดีเท่าที่จะเป็นไปได้ บุคลากรของกองทัพอากาศเสียชีวิตในอุบัติเหตุมากกว่า 100 คน เมื่อปีที่แล้ว การขจัดสาเหตุของความสูญเสียจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือจากคุณ คุณสามารถช่วยได้อย่างยิ่งด้วยการตอบแบบสอบถามนี้ อย่างครบถ้วนและรอบคอบ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ เพื่อช่วยให้หน่วยนี้เป็นหน่วยที่มีความปลอดภัย เป็นสถานที่ที่น่าอยู่และน่าทำงานยิ่งขึ้น 1. โปรดอธิบายตามรายละเอียดด้านล่างอย่างน้อยสองอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ หรือเหตุใกล้เกิดอุบัติเหตุ ที่คุณเคยประสบพบเห็นตั้งแต่เข้ามาอยู่ในองค์กรนี้ ระบุสถานที่ และธรรมชาติของเหตุนั้น ๆ (เช่น เกิดอะไรขึ้น และทำไม) ถ้าคุณคิดไม่ออกถึงเหตุการณ์ดังกล่าว โปรดอธิบายอันตรายสองอย่างที่คุณได้สังเกตเห็น อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ 1 : สถานที่ เกิดอะไรขึ้นและทำไม? อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ 2 : สถานที่ เกิดอะไรขึ้นและทำไม? 2. คุณคิดว่า ผู้บังคับบัญชา ผู้กำกับดูแล และบุคลากรคนอื่น ๆ ควรทำอะไรเพื่อขจัดปัญหาเหล่านี้ บุคลากร : อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ 1 อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ 2 ผู้กำกับดูแล : อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ 1 อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ 2 ผู้บังคับบัญชา : อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ 1 อุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ 2	

รูปที่ ก-23 ตัวอย่างรูปแบบการสัมภาษณ์ตรงทางออก



5. เครื่องมือที่ 3 : การประเมินการฝึกอบรมเสมือนจริง (The Training Realism Assessment : TRA)

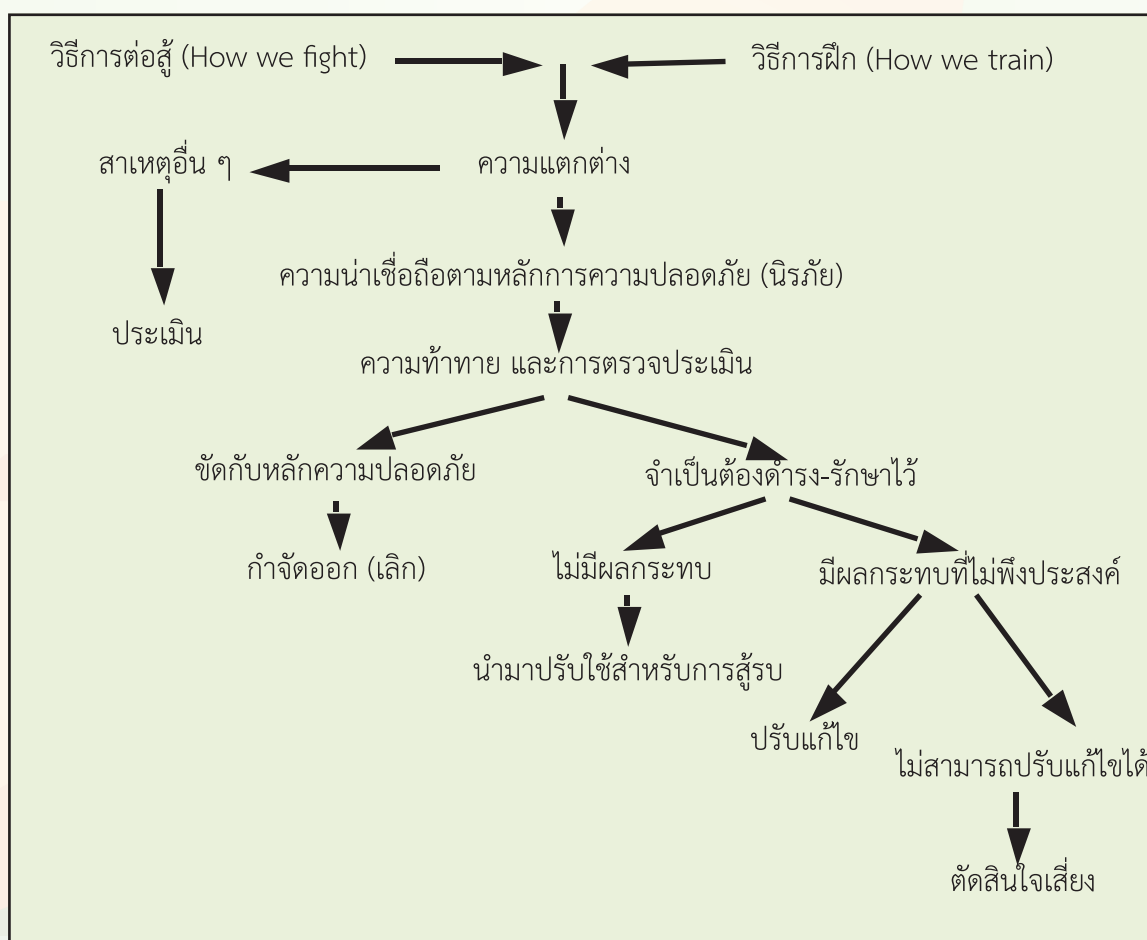
5.1 ชื่อทางการ : การประเมินการฝึกอบรมเสมือนจริง

5.2 ชื่อรอง : ไม่มี

5.3 วัตถุประสงค์ : การประเมินการฝึกอบรมเสมือนจริง (TRA) เป็นกระบวนการที่มีจุดประสงค์เพื่อช่วยในการตรวจจับและกำจัดหรือปรับแก้ไขข้อจำกัดด้านความปลอดภัยที่เป็นอุปสรรคขัดขวาง ทำให้ไม่สามารถทำการฝึกเกี่ยวกับการกิจทางทหารได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ โดยอาศัยแผนผังต้นไม้ตรรกะ ในการทำ TRA จะช่วยตรวจจับข้อบกพร่องในการฝึกเสมือนจริง จากนั้นให้ข้อเสนอแนะแนวทางเลือกสำรองอื่น ๆ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เหล่านั้นให้แก่ผู้ใช้งาน

5.4 การประยุกต์ใช้ : ในองค์กรทางทหารนั้นถือได้ว่า TRA เป็นหนึ่งในขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ในกระบวนการจัดการความเสี่ยง (ORM) TRA ควรถูกนำมาใช้ในทุกกรณีที่พบมีความแตกต่างที่สำคัญเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการฝึก (Training) และวิธีการที่จะใช้ในการต่อสู้หรือในการรบจริง (Fighting) นอกจากนี้ TRA ยังสามารถนำมาใช้เพื่อการตรวจสอบความแตกต่างดังกล่าวเป็นระยะ ๆ ได้อีกด้วย

5.5 วิธีการ : ในการทำ TRA มีเครื่องช่วยเพื่อทำให้ง่ายขึ้น ตัวอย่างดังแสดงตามรูปที่ ก-24 ผู้ใช้ระบุระเบียบปฏิบัติการฝึกหรือระเบียบปฏิบัติการสู้รบ จากนั้นเปรียบเทียบขั้นตอนปฏิบัติทีละขั้น ๆ เมื่อตรวจพบความแตกต่างให้ทำการประเมินด้วยเครื่องช่วยงาน (Job Aid)



รูปที่ ก-24 ตัวอย่างเครื่องช่วยในการทำ TRA



5.6 **ทรัพยากร** : ความรู้ความเข้าใจอย่างละเอียดเกี่ยวกับระเบียบปฏิบัติการฝึกและระเบียบปฏิบัติการสู้รบส่วนบุคคล เป็นตัวบ่งชี้สำคัญในความสำเร็จและประสิทธิผลของการใช้งาน TRA

5.7 **ข้อเสนอแนะ** : TRA เป็นเครื่องมือสำหรับกระบวนการจัดการความเสี่ยงสำคัญที่องค์กรทางทหารไม่อาจมองข้ามได้ *การจัดการความเสี่ยงด้วยการพยายามค้นหาเพื่อสร้างระดับความเสี่ยงที่ดีที่สุด ไม่ใช่ระดับความเสี่ยงที่ต่ำที่สุด* TRA เป็นเครื่องมือสำคัญเพื่อช่วยให้บรรลุระดับสูงสุด การละเลยไม่ใช้ TRA ก่อให้เกิดความเสี่ยงที่แท้จริง เพราะจะทำให้ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการความเสี่ยงที่ดี ด้วยการตัดสินใจยอมรับความเสี่ยงที่ไม่เหมาะสมตามแนวอนุรักษนิยมที่เคยเป็นมา อย่างไรก็ตามอย่าลืมว่า ORM ไม่มีอำนาจในการฝ่าฝืนนโยบายหรือมาตรฐาน ถ้าหากการทำ ORM นำไปสู่การตรวจพบข้อจำกัดด้านนโยบาย การปฏิบัติการ หรือมาตรฐาน ควรมองหาการปรับเปลี่ยนแก้ไข หรือยกเว้นข้อจำกัดนั้น ๆ ด้วยการใช้ช่องทางที่เหมาะสมตามกระบวนการขององค์กร

5.8 **ตัวอย่าง** : การทำ TRA ในการปฏิบัติจริงดังรูปที่ ก-25 โปรดสังเกตว่า การประเมิน การฝึกอบรม เสมือนจริง ก่อให้เกิดการโต้เถียงได้อย่างกว้างขวาง วัตถุประสงค์ของเครื่องมือคือการแก้ไขข้อโต้แย้งที่เกิดขึ้นบนพื้นฐานของการให้ข้อมูลที่ดีที่สุดที่เป็นไปได้และบนพื้นฐานหลักการการจัดการ ความเสี่ยง ผลลัพธ์ที่ได้ควรเป็นแนวทางปฏิบัติที่ตอบสนองต่อผลประโยชน์โดยรวมของชาติและของกองทัพที่ดีที่สุด

ภารกิจ : การโจมตีภาคพื้นดิน

ขั้นตอนการปฏิบัติการ : การปลดระเบิด (อาวุธ) ที่ความสูง 300 ฟุต เหนือพื้นดิน (AGL)

ขั้นตอนการฝึก : การปลดระเบิด (อาวุธ) ที่ความสูง 500 ฟุต เหนือพื้นดิน (AGL)

ความแตกต่าง : เนื่องมาจากการต้องรับความเสี่ยงในการปลดระเบิดที่ 300 ฟุต

ความถูกต้องเพื่อความปลอดภัยกับความแตกต่างดังกล่าว

ความแตกต่างนี้ช่วยลดความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญในสภาพแวดล้อมการฝึก ความแตกต่างนี้เป็นสิ่งที่ยังไม่พร้อมที่จะได้รับการยกเลิก

ความแตกต่างนี้จะมีผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ต่อการปฏิบัติการอย่างมีนัยสำคัญ

ในประเด็นที่วานักบินได้รับการฝึกทำการโจมตีภาคพื้นดินที่ระยะสูง 500 ฟุต

จะไม่สามารถพัฒนาทักษะความชำนาญได้อย่างเต็มที่เมื่อต้องทำการโจมตีที่ระยะสูง 300 ฟุต

นอกจากนี้นักบินยังอาจขาดความเชื่อมั่นอย่างเต็มที่ในความสามารถของตน เมื่อต้องทำการโจมตีที่ระยะสูงดังกล่าว

อีกทั้งการฝึกโจมตีที่ระยะสูง 500 ฟุต ย่อมลดความแม่นยำอย่างมีนัยสำคัญ

ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลเชิงลบต่อศักยภาพด้านประสิทธิภาพในการสู้รบของหน่วย การปลดระเบิด ที่ระยะสูง 500 ฟุต

ไม่สามารถนำมาใช้สำหรับการปฏิบัติการสู้รบจริงได้

ตัวเลือกที่เป็นไปได้ (แก้ปรับแก้ไข) เพื่อลดผลกระทบเชิงลบจากการฝึกโจมตีที่ระยะสูง 500 ฟุต

1. สอบสวนหาความเป็นไปได้ด้านเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงค่าความแม่นยำที่ระยะสูง 500 ฟุต

ให้ได้ใกล้เคียงกับที่ทำได้ด้วยการโจมตีที่ระยะสูง 300 ฟุต

การแก้ปัญหาดังกล่าวดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับทรัพยากรที่มีพร้อมใช้เพื่อจัดซื้อจัดหาเทคโนโลยีนี้

2. กำหนด (ประมาณการที่ดีที่สุดที่เป็นไปได้) ระดับของการเปิดเผยหรือความชำนาญที่ระยะสูง 300

ฟุตเพื่อกำหนดระดับความชำนาญที่ต้องการ เพื่อการรับรองหรือประกันในการทำการบินโจมตีที่ระยะสูง 300 ฟุต

3. ประเมินเชิงปริมาณถึงสัดส่วนแท้จริงของความเสี่ยงระหว่างการโจมตีที่ระยะสูง 300 ฟุต

เทียบกับการโจมตีที่ระยะสูง 500 ฟุตในสภาพแวดล้อมการฝึก

4. พิจารณาตรวจสอบรายละเอียดเกี่ยวกับอันตรายเฉพาะ (เช่นภูมิประเทศสูงชัน ฯลฯ)

ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเมื่อทำการโจมตีที่ระยะสูง 300 ฟุต เทียบกับการโจมตีที่ระยะสูง 500 ฟุต

5. พัฒนาการประเมินความเป็นไปได้ที่ดีที่สุดเกี่ยวกับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของการบินโจมตีที่ระยะ 300 ฟุต

ในการสู้รบจริง รวมทั้งพิจารณาความแม่นยำของการปลดระเบิดที่ลดน้อยลงไป หากว่าต้องทำการบิน

ฝึกโจมตีภาคพื้นดินทั้งหมดที่ระยะสูง 500 ฟุต

6. ใช้วิจารณ์ญาณการตัดสินใจอย่างรอบคอบโดยอาศัยข้อมูลข้างต้นว่า การทำการฝึกบินโจมตีโดยใช้ระยะสูงที่ 300

ฟุต จะมีความเหมาะสมในสภาพแวดล้อมการฝึกหรือไม่ และโปรดพิจารณาในข้อบังคับที่เหมาะสมที่จะปรับมาทำการบินที่ระยะ 300 ฟุต

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การนำทั้งปัจจัยเชิงบวกและเชิงลบของทางเลือกต่าง ๆ

เสนอผ่านตามลำดับสายการบังคับบัญชาในระดับที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาตัดสินใจ

รูปที่ ก-25 ตัวอย่างการใช้งานจริงของ TRA



เครื่องมือระบุอันตรายขั้นสูง (The Advanced Hazard Identification Tools)

1. เครื่องมือ 4 ชนิดต่อไปนี้ เป็นเครื่องมือสำหรับระบุอันตรายขั้นสูง ที่ถูกออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์อันตรายเชิงยุทธศาสตร์ (กลยุทธ์) ในการปฏิบัติการที่มีความเสี่ยงสูง เป็นเครื่องมือที่มักถูกนำมาใช้เมื่อจำเป็นต้องทำการระบุอันตรายอย่างละเอียด (กว้าง รอบ ลึก) เครื่องมือเหล่านี้มีกลไกที่จะช่วยผลักดันขีดจำกัดของเทคโนโลยีการระบุอันตรายที่มีอยู่ปัจจุบัน

2. เครื่องมือเหล่านี้มีความซับซ้อนและต้องการการฝึกอบรมก่อนการนำไปใช้ ทั้งจำเป็นต้องมีทักษะความชำนาญ เพื่อให้สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ จึงเป็นผลให้เครื่องมือเหล่านี้โดยทั่วไปจะถูกใช้อยู่ในวงจำกัดเฉพาะในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมการสูญเสียเท่านั้น แต่กระนั้นบุคลากรที่มีภูมิหลัง ที่เกี่ยวกับการวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ หรือทางเทคนิคเฉพาะอื่น ๆ อาจใช้เวลาอ่านทำความเข้าใจเพียงเล็กน้อยก่อนนำไปใช้ แม้ว่าการใช้เครื่องมือเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยความเป็นมืออาชีพ แต่ข้อมูลที่ป้อนเข้ากระบวนการต้องมาจากผู้ปฏิบัติการ

3. ในองค์กรที่มีวัฒนธรรมการจัดการความเสี่ยงเจริญงอกงามแล้วนั้น บุคลากรจะตระหนักถึงการพิจารณาความสมเหตุสมผลที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงที่สูงมากต้องอาศัยการระบุอันตรายที่กว้างขวางยิ่งขึ้น ทำให้รู้สึกสะทอนใจที่ขอความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมการสูญเสีย เพราะรู้ว่าผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้มีเครื่องมือที่จะรับมือกับสถานการณ์ความเสี่ยงดังกล่าวได้ ซึ่งเครื่องมือระบุอันตรายขั้นสูงเหล่านี้ จะมีบทบาทสำคัญที่ทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมายในการระบุอันตราย จนไม่มีอันตรายสำคัญใด ๆ ที่จะสามารถเล็ดลอดการตรวจจับไปได้

ต่อไปเป็นการอธิบายวิธีการใช้แต่ละเครื่องมือตามรูปแบบมาตรฐาน ด้วยตัวอย่างและแบบจำลอง

4. **เครื่องมือที่ 1 : การวิเคราะห์การแกะรอยพลังงานและเครื่องป้องกัน (The Energy Trace and Barrier Analysis : ETBA)**

4.1 **ชื่อทางการ :** การวิเคราะห์การแกะรอยพลังงานและเครื่องป้องกัน

4.2 **ชื่อรอง :** ไม่มี

4.3 **วัตถุประสงค์ :** การวิเคราะห์การแกะรอยพลังงานและเครื่องป้องกัน (ETBA) เป็นกระบวนการระดับมืออาชีพ มีจุดประสงค์เพื่อตรวจหาอันตรายโดยเน้นในรายละเอียดเกี่ยวกับการปรากฏตัวของพลังงานในระบบและเครื่องป้องกันเพื่อควบคุมพลังงานอย่างละเอียดและเป็นระบบ

4.4 **การประยุกต์ใช้ :** ETBA มีไว้สำหรับการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมการสูญเสีย (Loss Control) และมีเป้าหมายมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติการที่มีความเสี่ยงสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปฏิบัติการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานปริมาณมากหรือพลังงานหลากหลายรูปแบบ วิธีการนี้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการจัดซื้อจัดหาระบบอาวุธใหม่หรือระบบอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อนมาก

4.5 **วิธีการ :** ETBA เกี่ยวข้องกับ 5 ขั้นตอนพื้นฐานดังแสดงในรูปที่ ก-26

ขั้นตอนที่ 1 คือระบุชนิดของพลังงานที่พบในระบบ ซึ่งมักจะต้องใช้ความเชี่ยวชาญอย่างมากในการตรวจสอบการปรากฏตัวของพลังงานชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบดังรูปที่ ก-27

ขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนการแกะรอยและติดตาม เมื่อระบุการปรากฏตัวของพลังงานได้แล้ว จากนั้นกำหนดจุดกำเนิดของพลังงานชนิดนั้นแล้วแกะรอยการไหลของพลังงานในระบบ



ขั้นตอนที่ 3 ทำการวิเคราะห์การป้องกันต่าง ๆ ที่อาจทำให้เกิดการรั่วไหล หรือการปล่อยพลังงานที่ไม่พึงประสงค์ ตัวอย่างเช่น พลังงานไฟฟ้าปกติควรอยู่ในสายที่มีฉนวนหุ้ม

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินความเสี่ยงที่เครื่องป้องกันอาจเกิดความล้มเหลวทำให้พลังงานรั่วไหลหรือถูกปลดปล่อยโดยไม่พึงประสงค์

ขั้นตอนที่ 5 พิจารณาและคัดเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงดังกล่าว

- ขั้นตอนที่ 1 : ระบุชนิดของพลังงานที่ปรากฏอยู่ในระบบ
ขั้นตอนที่ 2 : ค้นหาต้นกำเนิดพลังงานและติดตามการไหล
ขั้นตอนที่ 3 : ระบุและประเมินเครื่องป้องกันพลังงาน (กลไกในการจำกัด หรือกักกันพลังงาน)
ขั้นตอนที่ 4 : ตรวจสอบความเสี่ยง (แนวโน้มที่พลังงานอาจเล็ดลอดการควบคุมและก่อความเสียหายบางประการ อย่างมีนัยสำคัญ)
ขั้นตอนที่ 5 : การพัฒนามาตรการควบคุมที่ดีขึ้นและดำเนินการตามความเหมาะสม

รูปที่ ก-26 ขั้นตอนการทำ ETBA

- ไฟฟ้า
- พลังงานจลน์ (มวลสารที่เคลื่อนที่ เช่น ยานพาหนะ ชิ้นส่วนเครื่องจักร กระสุน ฯลฯ)
- พลังงานศักย์ (มวลสารที่หยุดนิ่ง เช่น วัตถุขนาดหนักที่แขวนไว้ข้างบน)
- พลังงานเคมี (เช่น วัตถุระเบิด สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ฯลฯ)
- พลังงานเสียงและความสั่นสะเทือน
- พลังงานความร้อน
- การแผ่รังสี (ไมโครเวฟ รังสีนิวเคลียร์ รังสีเอกซ์เรย์)
- ความดัน (อากาศ น้ำ)

รูปที่ ก-27 ชนิดของพลังงาน

4.6 **ทรัพยากร** : เครื่องมือนี้จำเป็นต้องอาศัยความเข้าใจที่ค่อนข้างซับซ้อนเกี่ยวกับลักษณะทางเทคนิคของระบบและชนิดของพลังงานที่หลากหลาย รวมทั้งเครื่องป้องกันต่าง ๆ ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิศวกรความปลอดภัยหรือวิศวกรมืออาชีพด้านอื่น ๆ เป็นทรัพยากรที่สำคัญมาก

4.7 **ข้อเสนอแนะ** : อาจกล่าวได้ว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการปลดปล่อยพลังงานในลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ใด ๆ ทำให้ ETBA เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการระบุอันตราย เมื่อเติมพินกับความเสี่ยงที่มีค่าสูงและระบบก็มีความซับซ้อน ETBA จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องถูกนำไปใช้

4.8 **ตัวอย่าง** : กระบวนการ ETBA แสดงดังรูปที่ ก-28 (เพื่อให้สอดคล้องกับความเข้าใจ โดยไม่ใช้ผังวงจรไฟฟ้า)



สถานการณ์สมมติ : ผู้กำกับดูแลด้านการซ่อมบำรุงได้ดำเนินการสอบสวนอุบัติเหตุร้ายแรงเกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ถูกไฟฟ้าดูด (อาการสาหัส) ขณะที่ใช้ส่วนไฟฟ้าแบบพกพาในพื้นที่การซ่อมบำรุง เครื่องมือต้องใช้ปลั๊ก สามขามาตรฐาน จากการสอบสวนพบว่าส่วนไฟฟ้าและเต้ารับทำงานอย่างถูกต้อง เจ้าหน้าที่ถูกไฟฟ้าดูดขณะถือส่วนและสัมผัสกับชิ้นส่วนโลหะจากท่อลอดสายไฟ (เช่นเดียวกันกับที่ใช้ฝึก) ทำให้ไฟฟ้ารั่วเนื่องจากข้อบกพร่องภายใน เป็นผลให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านเจ้าหน้าที่ไปสู่ส่วนแล้วไหลผ่านเครื่องมือสายดินลงสู่พื้นเป็นผลให้เจ้าหน้าที่ ถูกไฟดูดอย่างรุนแรง ผู้กำกับดูแลตัดสินใจประเมินการควบคุมพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่นี้อย่างละเอียด

ทางเลือกที่ 1 : เติร์บสามขา พลังงานไฟฟ้าไหลมาจากแหล่งโดยผ่านสายไฟหุ้มฉนวนเข้าไปสู่มอเตอร์ไฟฟ้าที่มีฉนวนป้องกัน (ในส่วนไฟฟ้า) ในกรณีที่เกิดข้อบกพร่องภายในกระแสไฟฟ้าจะไหลจากของหุ้มส่วนผ่านสายดินไปสู่พื้นโดยผ่านสายดินที่อยู่ในเต้ารับสามขาที่มีการเดินสายดินอย่างถูกต้อง ภัยคุกคามต่าง ๆ (Threats) เติร์บ ไม่มีการเดินสายดินที่ถูกต้อง เติร์บสามขา มีการขยับหรือเคลื่อน สายดินบกพร่อง (ของส่วน สายไฟฟ้า ปลั๊ก เติร์บ เต้าเสียบ) ภัยคุกคามเหล่านี้มีความร้ายแรงในแง่ของความเสี่ยงที่พบในสภาพแวดล้อมการทำงาน คาดว่ามีส่วนประมาณ 10% หรือมากกว่าในอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่พบ

ทางเลือกที่ 2 : เพิ่มฉนวนสองชั้นให้แก่เครื่องมือ (ส่วนไฟฟ้า) ส่วนไม่มีสายดิน การป้องกันคือ หุ้มฉนวนสองชั้นเพื่อป้องกันการรั่วไหลของพลังงานไฟฟ้าในทุกจุดของเครื่องมือ ในกรณีเกิดข้อบกพร่องภายใน ฉนวนสองชั้นนั้นจะป้องกันการเกิดไฟฟ้าดูดให้แก่ผู้ใช้ หากฉนวนชั้นที่สองได้รับความเสียหายจากการใช้งานอย่างหนัก ใช้ไม่ถูกวิธี หรือจากการซ่อมบำรุงที่ไม่ถูกวิธี สามารถนำเครื่องมือไปใช้ได้ตามสภาพ ทว่าหากมีโปรแกรมตรวจสอบเครื่องมือและการจัดหาทดแทนที่มีประสิทธิภาพ สถานการณ์ดังกล่าวไม่น่าจะเกิดขึ้นได้บ่อยนัก

ทางเลือกที่ 3 : ติดตั้งตัวตัดกระแสไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่ไหลดังที่อธิบายไว้ข้างต้นทั้งในกรณีปกติและผิดปกติ อย่างไรก็ตามในกรณีกระแสไฟฟ้าผิดปกติ (ความต่างศักย์ไฟฟ้าในวงจรผิดปกติ) จะถูกตรวจพบเกือบจะทันทีและวงจรที่ติดตั้งจะตัดกระแสไฟฟ้าไม่ให้กระแสไฟฟ้าปริมาณที่เป็นอันตรายไหลสู่ผู้ใช้เครื่องมือไฟฟ้าได้ ความน่าเชื่อถือของวงจรตัดกระแสไฟฟ้านี้ อยู่ที่ 1 ใน 10,000 หรือสูงกว่า และหากมันล้มเหลวมันจะมีระบบป้องกันความล้มเหลวรองรับ ตัวตัดกระแสไฟฟ้ามีราคาไม่แพงมากนักและง่ายต่อการติดตั้ง

ในกรณีนี้จะเห็นได้ว่า ทางเลือกที่ดีที่สุดคือการใช้ตัวตัดกระแสไฟฟ้าร่วมกับทางเลือกที่ 1 หรือ 2 (โดยที่เข้าร่วมกับทางเลือกที่ 2 เหมาะสมกว่า) การใช้ชุดมาตรการรวมนี้จะทำให้สามารถจัดความน่าจะเป็นที่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือไฟฟ้าจะถูกไฟฟ้าดูด ซึ่งอาจนำไปสู่การบาดเจ็บและเสียชีวิตได้ดีที่สุด

รูปที่ ก-28 การทำ ETBA

5. เครื่องมือที่ 2 : การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดโดยใช้แผนผังต้นไม้ (The Fault Tree Analysis : FTA)

5.1 ชื่อทางการ : การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดโดยใช้แผนผังต้นไม้

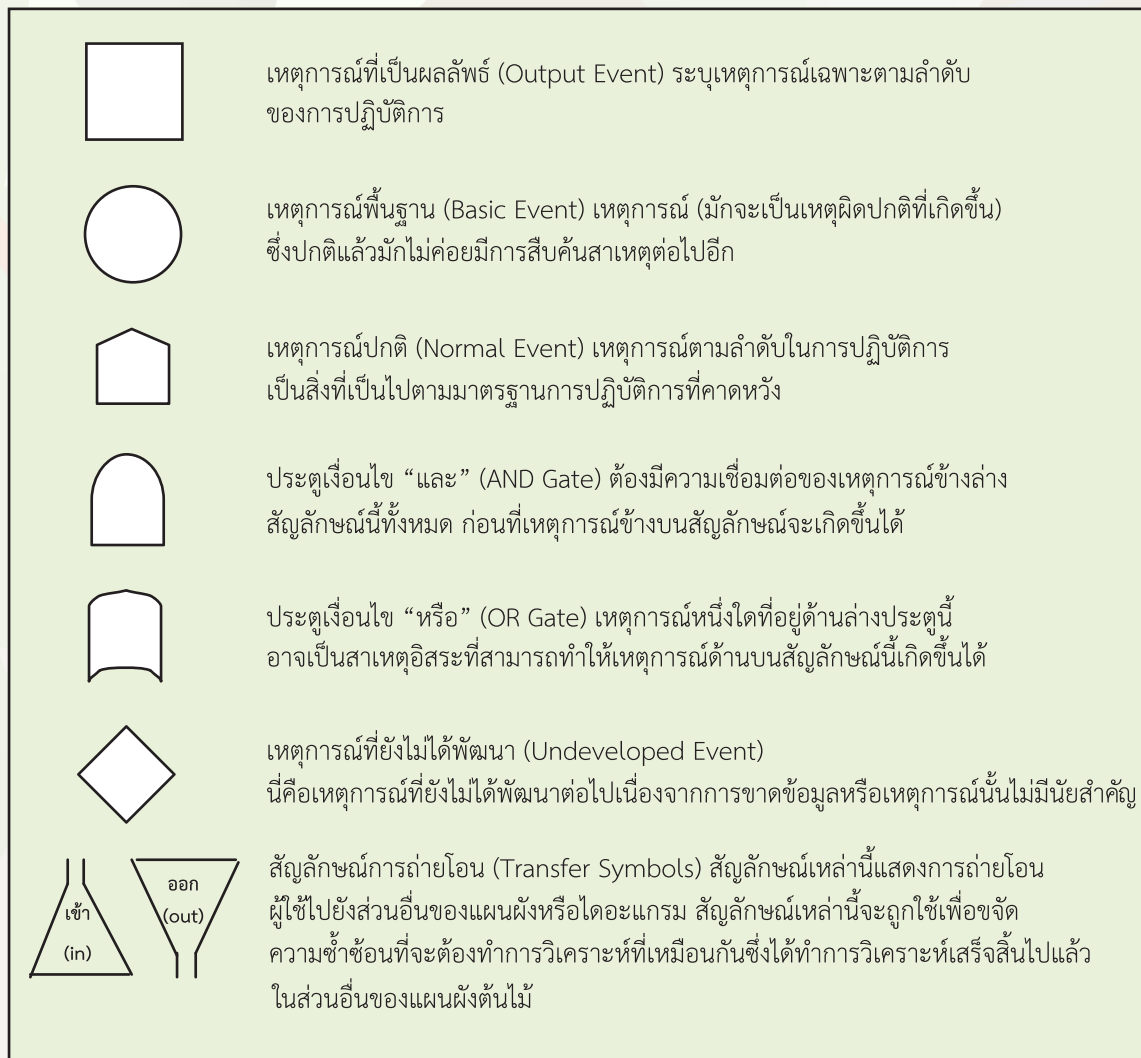
5.2 ชื่อรอง : ต้นไม้ตรรกะแห่งความน่าจะเป็น

5.3 วัตถุประสงค์ : การวิเคราะห์ข้อผิดพลาดโดยใช้แผนผังต้นไม้ (FTA) เป็นเครื่องมือระบุอันตรายระดับมืออาชีพ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานแผนผังตรรกะเชิงลบ FTA จะเพิ่มมิติหลากหลายให้กับต้นไม้ตรรกะพื้นฐาน (Basic Logic Tree) สิ่งที่สำคัญที่สุดที่ถูกเพิ่มเข้าไปคือการใช้สัญลักษณ์เพื่อเพิ่มข้อมูลให้กับต้นไม้แห่งตรรกะต้นนี้ อีกทั้งยังเพิ่มข้อมูลความเสี่ยงเชิงปริมาณเข้าไปในแผนผัง สิ่งที่เพิ่มเข้าไปเหล่านี้ทำให้ FTA กลายเป็นเครื่องมือระบุอันตรายที่มีคุณค่าเพิ่มมากขึ้นยิ่งกว่าต้นไม้ตรรกะพื้นฐาน ดังอธิบายไว้แล้วในเครื่องมือระบุอันตรายเบื้องต้น



5.4 การประยุกต์ใช้ : เนื่องจากความซับซ้อนและรายละเอียดของ FTA จึงไม่คุ้มค่าที่จะใช้ทำการประเมินความเสี่ยงระดับต่ำ (ควรใช้ประเมินความเสี่ยงในระดับสูงหรือสูงมากเท่านั้น) FTA เป็นเครื่องมือที่องค์กรจำเป็นต้องใช้ในการจัดซื้อจัดหาระบบอาวุธใหม่หรือระบบที่มีความซับซ้อน เนื่องจากความซับซ้อนและความสำคัญยิ่งยวดของระบบ

5.5 วิธีการ : FTA มีโครงสร้างคล้ายกับแผนผังตรรกะเชิงลบ ยกเว้นสัญลักษณ์ที่ใช้เท่านั้น ดังแสดงตามรูปที่ ก-29

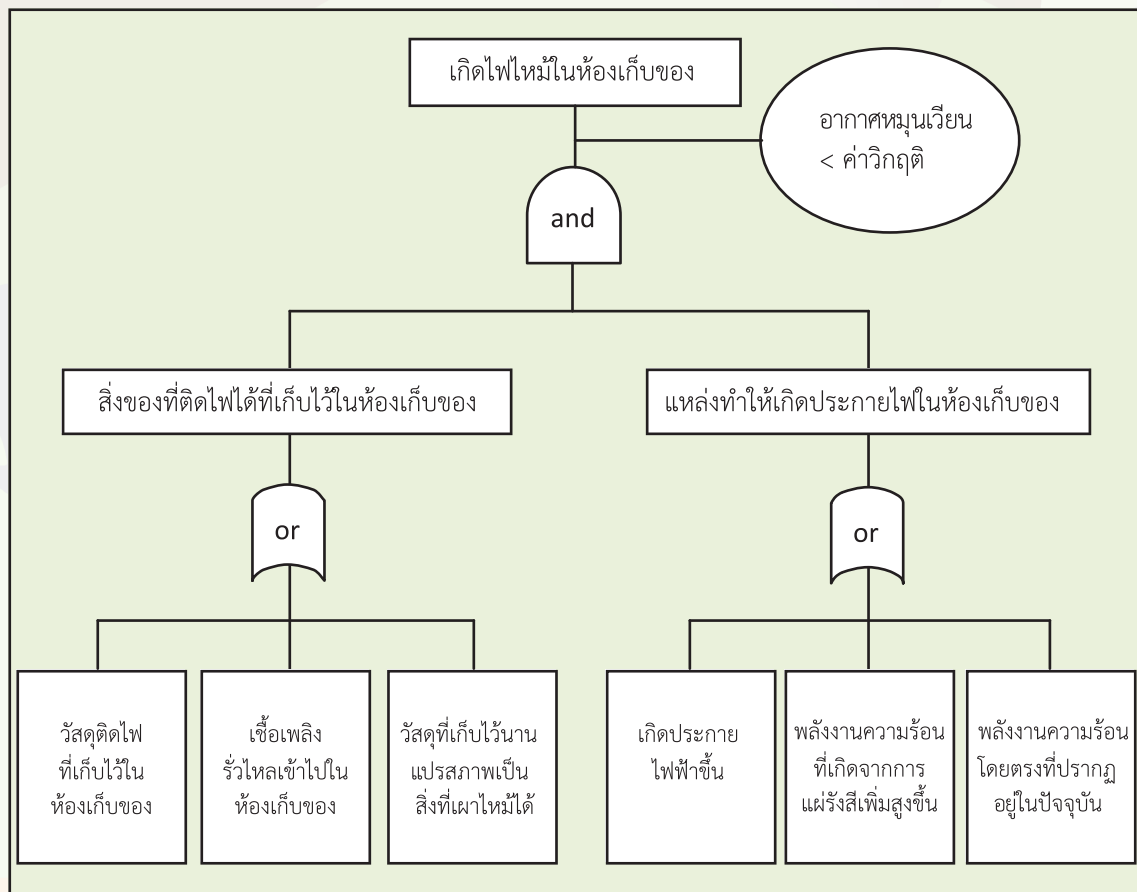


รูปที่ ก-29 สัญลักษณ์สำคัญ ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดโดยใช้แผนผังต้นไม้

5.6 ทรัพยากร : สำนักงานความปลอดภัยของหน่วยงานจะเป็นแหล่งสนับสนุนข้อมูลที่ดีที่สุดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดโดยใช้แผนผังต้นไม้ FTA ก็เหมือนเครื่องมือขั้นสูงอื่น ๆ การนำไปใช้ต้องได้รับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญหรือวิศวกรที่ได้รับการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือนี้มาแล้ว หากมีการเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับความน่าจะเป็นก็ยิ่งต้องการฐานข้อมูลปลั๊กย่อยเพื่อให้รายละเอียดที่จำเป็น

5.7 ข้อเสนอแนะ : FTA เป็นเครื่องมือหนึ่งในจำนวนเครื่องมือไม่กี่ชนิด ที่สามารถจะช่วยวิเคราะห์เชิงปริมาณได้ หากมีข้อมูลที่จำเป็นที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์นั้นได้

5.8 ตัวอย่าง : ตัวอย่างขั้นพื้นฐานของ FTA แสดงดังรูปที่ ก-30 ทั้งนี้ตัวอย่างนี้ยังไม่ได้ถูกพัฒนาอย่างเต็มที่เนื่องจากมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นตัวอย่างการใช้เครื่องมือนี้แบบรวบรัดเท่านั้น ตัวอย่างแสดงให้เห็นถึงการแกะรอยเหตุการณ์ที่จะโยงไปถึงสาเหตุเฉพาะที่สามารถจะถูกระบุได้อย่างถูกต้องแม่นยำจนกระทั่งถึงระดับที่ต่ำสุด



รูปที่ ก-30 ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดโดยใช้แผนผังต้นไม้

6. เครื่องมือที่ 3 : การวิเคราะห์รูปแบบความล้มเหลวและผลกระทบ (The Failure Mode and Effects Analysis)

6.1 ชื่อทางการ : การวิเคราะห์รูปแบบความล้มเหลวและผลกระทบ

6.2 ชื่อรอง : FMEA

6.3 วัตถุประสงค์ : การวิเคราะห์รูปแบบความล้มเหลวและผลกระทบ (FMEA) เป็นเครื่องมือระบุอันตรายระดับมืออาชีพที่ถูกออกแบบมาเพื่อการตรวจจับและประเมินผลกระทบเนื่องจากความล้มเหลวของส่วนประกอบต่าง ๆ ในระบบ แม้ว่าโดยพื้นฐานดั้งเดิม FMEA มักถูกใช้เพื่อตรวจสอบความล้มเหลวของชิ้นส่วนทางกลไก แต่เครื่องมือนี้ก็มี ความเหมาะสมที่จะใช้สำหรับการวิเคราะห์ความล้มเหลวในทุกส่วนประกอบและทุกระบบ ดังตัวอย่างการใช้ FMEA อย่างย่อโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของความล้มเหลวของส่วนประกอบต่าง ๆ ในระบบการติดต่อสื่อสาร (สัญญาณวิทยุ คอมพิวเตอร์ การสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์และอื่น ๆ) ที่มีต่อภารกิจ หัวใจสำคัญของ FMEA คือ การ มุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์หารูปแบบความล้มเหลวเกิดขึ้นได้อย่างไร (รูปแบบความล้มเหลว) และความล้มเหลวนั้นส่ง ผลกระทบต่อภารกิจดังกล่าวอย่างไร (ผลกระทบ)



6.4 การประยุกต์ใช้ : โดยทั่วไปแล้วถือได้ว่า FMEA เป็นเครื่องมือระดับมืออาชีพ แต่ด้วยความช่วยเหลือจากเครื่องช่วยงาน (แผ่นงาน) จะทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการสามารถนำเครื่องมือนี้ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพได้ อาจกล่าวได้ว่า FMEA ก็คือการวิเคราะห์ “What If” ในลักษณะที่เป็นทางการและมีรายละเอียดมากขึ้นนั่นเอง จึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวางแผนสำหรับกรณีฉุกเฉินซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบของความล้มเหลวที่อาจเป็นไปได้จากการฉุกเฉินที่เกิดขึ้น

6.5 วิธีการ : การทำ FMEA มักสำเร็จลงด้วยการใช้แผ่นงาน ดังแสดงตามรูปที่ ก-31 เริ่มด้วยการระบุองค์ประกอบเฉพาะของระบบที่จะทำการวิเคราะห์ ตามด้วยส่วนประกอบอื่น ๆ อีกที่ทำการวิเคราะห์ต่อไป ตัวอย่างเช่น ส่วนที่หมุนอาจหยุดหมุน การระเบิด การแตกหัก หมุนช้าลง หรือแม้อาจหมุนกลับทิศทาง แต่ละรูปแบบของความล้มเหลวเหล่านี้ส่งผลที่แตกต่างกันต่อองค์ประกอบซึ่งเชื่อมต่อกันและระบบโดยรวม จากนั้นแผ่นงานจะเรียกร้องให้มีการประเมินความน่าจะเป็น

การวิเคราะห์รูปแบบความล้มเหลวและผลกระทบ						
ระบบ _____				หน้า ____ จาก ____ หน้า		
ระบบย่อย _____				วันที่ _____		
ผู้วิเคราะห์ _____						
คำอธิบาย ส่วนประกอบ	รูปแบบ ความ ล้มเหลว	ผลกระทบต่อ ส่วนประกอบอื่น ๆ	ผลกระทบ ต่อระบบ	RAC หรือ ประเภท ของอันตราย	ความถี่ของความ ล้มเหลว ความน่าจะเป็น ของผลกระทบ	หมายเหตุ

หมายเหตุ - Risk Assessment Code (RAC) คือรหัสการประเมินระดับของความเสียหาย

รูปที่ ก-31 แผ่นงานการวิเคราะห์รูปแบบความล้มเหลวและผลกระทบ



6.6 ทรัพยากร : สำนักงานความปลอดภัย คือแหล่งสนับสนุนข้อมูลที่ดีที่สุดของ FMEA

6.7 ข้อเสนอแนะ : ไม่มี

6.8 ตัวอย่าง : การทำ FMEA ดังรูปที่ ก-32

สถานการณ์ : หัวหน้าศูนย์ฝึกอบรมแห่งหนึ่งเป็นกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเป็นไปได้ของความล้มเหลวของระบบการสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์ ซึ่งเป็นการติดต่อสื่อสารเพียงระบบเดียวของศูนย์ฝึกที่มีใช้อยู่ จึงตัดสินใจที่จะทำการวิเคราะห์รูปแบบความล้มเหลวและผลกระทบ ผลลัพธ์ที่ได้จาก FMEA ดังแสดงอยู่ด้านล่าง

ส่วนประกอบ	หน้าที่	รูปแบบความล้มเหลวและสาเหตุ	ความล้มเหลว		ความน่าจะเป็น	การดำเนินการแก้ไข
			ระดับที่สูงขึ้น	ระบบ		
สายโทรศัพท์พื้นฐาน	การติดต่อสื่อสาร	ถูกตัดขาดจากสาเหตุธรรมชาติ ต้นไม้ล้มและอื่น ๆ	ระบบติดต่อสื่อสารล้ม	หยุดยั้ง	เป็นไปได้	กำจัดสิ่งกีดขวางทางธรรมชาติโดยรอบสายโทรศัพท์
สายโทรศัพท์		ถูกตัดจากกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ	ระบบติดต่อสื่อสารล้ม	หยุดยั้ง	เป็นไปได้	แจ้งเตือนหน่วยเกี่ยวข้องถึงตำแหน่งของการวางสายโทรศัพท์
สายโทรศัพท์		สายโทรศัพท์ขัดข้อง	ระบบติดต่อสื่อสารล้ม	หยุดยั้ง	เป็นไปได้	มีการวางตำแหน่งของสายโทรศัพท์ให้ได้มาตรฐาน
สายโทรศัพท์		ถูกลักลอบตัด/ขโมย	ระบบติดต่อสื่อสารล้ม	หยุดยั้ง	ไม่น่าจะเป็นไปได้	รักษาความปลอดภัยพื้นที่โดยรอบของสายโทรศัพท์

รูปที่ ก-32 ตัวอย่างการทำ FMEA

7. เครื่องมือที่ 4 : การลำดับเหตุการณ์เส้นเวลาเชิงซ้อน (The Multi-linear Events Sequencing Tool : MES)

7.1 ชื่อทางการ : การลำดับเหตุการณ์เส้นเวลาเชิงซ้อน

7.2 ชื่อรอง : เครื่องมือเส้นเวลา หรือการเรียงลำดับเหตุการณ์ด้วยเส้นเวลา

7.3 วัตถุประสงค์ : ลำดับเหตุการณ์เส้นเวลาเชิงซ้อน (MES) เป็นเครื่องมือระบุอันตรายที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญสูงมาก ถูกออกแบบมาเพื่อตรวจจับอันตรายที่เกิดขึ้นบนพื้นฐานของความสัมพันธ์ด้านเวลากับกิจกรรมต่าง ๆ ในการปฏิบัติการ MES จะตรวจจับสถานการณ์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นทั้งในลักษณะบ่งชี้เวลาที่แน่นอนของเหตุการณ์ หรือความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น นักวางแผนการปฏิบัติการบิเบเหตุการณ์ต่าง ๆ เข้าไปไว้ในช่วงเวลาเดียวกันมากเกินไป ก่อให้เกิดปัญหาภาระงานหนักเกินที่จะรับมือไหวของบุคลากรผู้เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ MES จะเปิดเผยเหตุการณ์สองเหตุการณ์หรือมากกว่า ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งในการปฏิบัติการตามแผน เพราะคนหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับทั้งสองเหตุการณ์นั้น เห็นได้ชัดว่าไม่สามารถอยู่ในสองสถานที่พร้อมกันได้ MES สามารถนำมาใช้ได้ทั้งเป็นเครื่องมือระบุอันตราย และเป็นเครื่องมือในการสอบสวนอุบัติเหตุ

7.4 การประยุกต์ใช้ : โดยปกติแล้ว MES ได้รับพิจารณาให้เป็นเครื่องมือป้องกันความสูญเสียขั้นสูง จำเป็นต้องใช้ความเป็นมืออาชีพ ทว่าด้วยแบบฟอร์ม MES จะช่วยลดกระบวนการที่ยุ่งยากจนถึงจุดที่ทำให้ผู้ที่สนใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ MES ควรถูกใช้ในทุกช่วงเวลาที่จะระดับความเสี่ยงมีค่าสูง หรือในเรื่องของเวลา หรือความสัมพันธ์เชิงเวลานั้นอาจจะเป็นแหล่งที่มาของความเสี่ยง จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญมาก หากว่าความสัมพันธ์ด้านเวลานั้นค่อนข้างซับซ้อน



7.5 **วิธีการ** : MES สามารถทำได้โดยใช้แผนงานที่คล้ายคลึงกับภาพประกอบดังรูปที่ ก-33 แผนงานตัวอย่าง แสดงเส้นเวลาของการปฏิบัติการในส่วนบน และ “ผู้ปฏิบัติ” (คนหรือสิ่งของ) อยู่ด้านซ้าย ขอให้สังเกตว่าในการปฏิบัติการบางอย่างอาจแบ่งเส้นเวลาเป็นวินาที จากนั้นการไหลของเหตุการณ์จะปรากฏบนแผนงานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติกับช่วงเวลา ในทันทีที่การปฏิบัติการถูกแสดงบนแผนงาน แหล่งที่มาของความเสี่ยงจะปรากฏชัดเจนเมื่อตรวจสอบด้วยการไหลของเหตุการณ์

ระยะเวลา	(หน่วยเวลาเป็นวินาทีหรือนาทีตามต้องการ)									
ผู้ปฏิบัติ										
(บุคคลหรือ สิ่งที่เกี่ยวข้อง ในกระบวนการ)										

รูปที่ ก-33 แบบฟอร์ม ลำดับเหตุการณ์เส้นเวลาเชิงซ้อน

7.6 **ทรัพยากร** : เจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยประจำหน่วยคือแหล่งที่เป็นข้อมูลรายละเอียดที่ดีที่สุดสำหรับการทำ MES เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ MES ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัย

7.7 **ข้อเสนอแนะ** : MES มีเอกลักษณ์โดดเด่นในบทบาทของการตรวจสอบความเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับเรื่องของเวลาในการปฏิบัติการ

7.8 **ตัวอย่าง** : การทำ MES ดังแสดงตามรูปที่ ก-34

สถานการณ์สมมติ :										
ทีมงานเกี่ยวข้องกับการติดตั้งอาวุธให้กับอากาศยานกำลังแสวงหาหนทางเพื่อเพิ่มความเร็วและลดห้วงเวลาการติดตั้งอาวุธ ปัญหาสำคัญคือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเร่งจังหวะ ทีมงานตัดสินใจที่จะทำ MES ด้านล่างนี้คือสิ่งที่ตัดทอนมาบางส่วนจากการประยุกต์ใช้ MES										
เส้นเวลา	วินาที									
ผู้ปฏิบัติ	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
ทีมที่ 1										
คนที่ 1		งาน 1			งาน 8					งาน 12
คนที่ 2			งาน 2	งาน 3		งาน 6				
คนที่ 3				งาน 4, 5		งาน 7		งาน 9		
คนที่ 4						งาน 10, 11				
ทีมที่ 2										
คนที่ 1		งาน 1				งาน 8				งาน 12
คนที่ 2			งาน 2	งาน 3			งาน 6			
คนที่ 3				งาน 4, 5			งาน 7		งาน 9	
คนที่ 4							งาน 10, 11			
กุญแจสำคัญสำหรับแนวคิดใหม่คือการใช้ทั้งสองทีมทำการติดตั้งอาวุธพร้อมกัน MES จะถูกใช้เพื่อวิเคราะห์การปฏิบัติของทั้งสองทีมเพื่อประเมินประเด็นการเชื่อมต่อของแต่ละงานด้วยความเร็วเต็มที่ปกติจะใช้แผนงานขนาดใหญ่แล้วใช้กระดาษบันทึก (แผ่นเล็ก ๆ ติดกาว) เพื่อช่วยให้นักวิเคราะห์สามารถเปลี่ยนผู้ปฏิบัติและเวลาของงานต่าง ๆ ได้โดยไม่ยุ่งยาก										

รูปที่ ก-34 ตัวอย่าง MES



ผนวก ข

รายละเอียดและตัวอย่างของเครื่องมือ ในการประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากที่สุดเพื่อจัดการความเสี่ยงอย่างเป็นกิจวัตรคือการใช้ตารางเมทริกซ์ ตัวอย่างนี้จึงเป็นการประยุกต์ใช้ตารางเมทริกซ์ประเมินอันตรายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลหนักจากจุด A ไปจุด B

1. ตัวอย่างการใช้ตารางเมทริกซ์เพื่อประเมินความเสี่ยงจากอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลหนัก

1.1 อันตรายที่ถูกประเมิน คืออันตรายจากการถูกเครื่องจักรล้มทับ หรือชิ้นส่วนเครื่องจักรตกใส่ และการได้รับบาดเจ็บของบุคลากร

1.2 การประเมินความน่าจะเป็น (Probability Assessment) เป็นการอธิบายกระบวนการความคิดเพื่อใช้เป็นแนวทางพัฒนาการประเมินในส่วนของความน่าจะเป็น

1.2.1 ใช้ประสบการณ์ที่ผ่านมาและฐานข้อมูลที่มีเก็บไว้ “ก่อนหน้านี้เคยเคลื่อนย้ายเครื่องจักรนี้มาครั้งหนึ่งแล้ว แม้ว่าจะไม่เคยถูกเครื่องจักรล้มทับ แต่ก็มีเหตุการณ์เฉียดเครื่องจักรนี้มีจุด CG อยู่ค่อนข้างสูง และมีโอกาสที่จะล้มได้ สำนักงานความปลอดภัยแจ้งว่า เคยเกิดอุบัติเหตุในลักษณะนี้เมื่อ 18 เดือนก่อน เป็นเหตุให้เจ้าหน้าที่ขาหัก”

1.2.2 ใช้ผลลัพธ์จากกระบวนการวิเคราะห์อันตราย “จากการวิเคราะห์อันตรายแสดงให้เห็นว่าในกระบวนการเคลื่อนย้ายนั้นมีหลายขั้นตอนที่เครื่องจักรอาจล้มได้ นอกจากนี้ยังมีความล้มเหลวอีกหลายประเภทที่อาจเป็นสาเหตุทำให้เครื่องจักรล้ม ปัจจัยทั้งสองประการนี้ทำให้ค่าความน่าจะเป็นเพิ่มสูงขึ้น”

1.2.3 พิจารณาความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ “เจ้าหน้าที่อาวุโสให้ความเห็นว่า มีความเป็นไปได้จริงที่เครื่องจักรอาจล้ม”

1.2.4 พิจารณาด้วยวิจารณญาณของตัวเอง “สามัญสำนึกของผมบอกผมว่า มีความน่าจะเป็นที่เราอาจสูญเสียการควบคุมเครื่องจักรและมันอาจโค่นล้มลง ด้วยความจริงที่ว่า เราไม่ค่อยได้เคลื่อนย้ายเครื่องจักรขนาดหนักแบบนี้บ่อยนัก ยิ่งทำให้ความน่าจะเป็นสูงขึ้น”

1.2.5 อ้างอิงค่าความน่าจะเป็นตามตารางเมทริกซ์ “ค่าความน่าจะเป็นน่าจะอยู่ระหว่าง เกิดบ่อย (Likely) หรือ เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว (Occasional) ผมเข้าใจว่าเกิดบ่อยหมายถึงโอกาสที่เครื่องจักรนี้จะล้มมีความน่าจะเป็นที่ค่อนข้างสูง แน่แน่นอนว่ามีโอกาสจะเป็นเช่นนั้น แต่ถ้าเราระมัดระวัง ก็ไม่น่าจะมีปัญหาอะไร ดังนั้นผมเห็นว่า ค่าความน่าจะเป็นที่เหมาะสมที่สุดที่จะใส่ลงในตารางเมทริกซ์ก็คือ อาจเกิดขึ้นได้เป็นครั้งคราว (Occasional)”

1.3 การประเมินความรุนแรง (Severity Assessment) ดังแสดงต่อไปนี้เป็นการอธิบายกระบวนการความคิดที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการประเมินความรุนแรง สำหรับอันตรายจากเครื่องจักรล้มลง



1.3.1 ระบุผลที่อาจเกิดขึ้น “ถ้าเครื่องจักรล้ม ไม่ว่าจะล้มทับอะไรสิ่งนั้นก็คงจะถูกบดบี้จนแบนติดดิน การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นถึงขั้นสาหัสแน่นอน ด้วยความสูงของเครื่องจักรสามารถล้มใส่ศีรษะหรือร่างกายของเจ้าหน้าที่ซึ่งอาจส่งผลถึงเสียชีวิตได้ การบาดเจ็บยังสามารถเกิดขึ้นได้หลายแบบ เช่น อาจล้มทับเท้า เป็นต้น”

1.3.2 ระบุผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้มากที่สุด “เนื่องจากเครื่องจักรมีน้ำหนักมาก การได้รับบาดเจ็บสาหัสเป็นสิ่งที่แน่นอนที่สุด ร่างกายคนนั้นบอบบางเมื่อเทียบกับเครื่องจักร และเครื่องจักรก็ไม่เตือนเรล่วงหน้าก่อนว่าจะล้มลง แต่ว่าถึงกับเสียชีวิตนั้นไม่ใช่เรื่องที่จะเกิดขึ้นได้โดยง่าย”

1.3.3 พิจารณปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากการบาดเจ็บ “เราได้รับรายการอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ตกอยู่ในความเสี่ยง ซึ่งส่วนใหญ่เราได้ทำการป้องกันไว้แล้ว แต่บางสิ่งยังคงมีข้อห่วง ถ้าเครื่องจักรล้มลงคงไม่มีใครสามารถที่จะดำเนินการใด ๆ เพื่อปกป้องสิ่งเหล่านี้ได้ และคงต้องใช้เวลาสักสองสามวันกว่าเราจะสามารถกลับมาทำงานได้เต็มที่อีกครั้ง”

1.3.4 อ้างอิงถึงค่าความรุนแรงในตารางเมทริกซ์ (รูปที่ ข-1) “หากเครื่องจักรล้มใส่ การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นน่าจะถึงขั้นสาหัส แต่ไม่น่าจะถึงขั้นเสียชีวิต ความเสียหายต่อทรัพย์สินที่เกิดขึ้นน่าจะเสียหายมากและต้องใช้เวลาานกว่าจะกลับสู่สภาวะปกติได้ หลังจากได้พิจารณาทั้งสองปัจจัยนี้แล้ว คิดว่าค่าความรุนแรงน่าจะอยู่ที่ขั้นวิกฤต (Critical)”

1.4 ผนวกความน่าจะเป็นและความรุนแรงเข้าด้วยกันในตารางเมทริกซ์ กระบวนการคิด ในภาพรวมแล้วความน่าจะเป็นขั้นเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว อยู่บริเวณกลางตาราง มองลงไปทางซ้ายจนพบกับระดับความรุนแรงในขั้นวิกฤต จะได้ผลลัพธ์ค่าการประเมินความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์สูง

		ความน่าจะเป็น (Probability)				
		เกิดขึ้นประจำ (Frequent)	เกิดขึ้นบ่อย (Likely)	เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว (Occasional)	เกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง (Seldom)	ไม่น่าจะเกิด(Unlikely)
		A	B		D	E
ระดับความรุนแรง (Severity)	ขั้นหายนะ(Catastrophic)	1	สูงมาก (Extremely High)			
	ขั้นวิกฤต (Critical)	2		สูง (High)		
	ขั้นปานกลาง(Moderate)	3		ปานกลาง (Medium)		
	ขั้นเล็กน้อย(Negligible)	4			ต่ำ (Low)	
ระดับความเสี่ยง (Risk Levels)						

รูปที่ ข-1 ตารางแสดงระดับความเสี่ยงจากการประเมิน ความน่าจะเป็น – ระดับความรุนแรง



ข้อจำกัดและข้อห่วงใยเกี่ยวกับการใช้ตารางเมทริกซ์

ขณะที่ทำตามสถานการณ์ข้างต้น อาจประสบปัญหาบางประการเกี่ยวกับการใช้ตารางเมทริกซ์ ดังนี้

1. **ความรู้สึกนึกคิดส่วนบุคคล (Subjectivity)** มีความรู้สึกนึกคิดส่วนตัวสองด้านที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตารางเมทริกซ์ ด้านแรกคือการตีความเกี่ยวกับการจำแนกระดับความเสี่ยงของตารางเมทริกซ์ การตีความระดับ “วิกฤตของ คุณ อาจแตกต่างจากของผม” ด้านที่สองคือ การแปลความหมายอันตราย หากเมื่อสองสัปดาห์ก่อน ผมได้เห็นเครื่องบินตกในลักษณะเหมือนกับในตัวอย่างล้มทับคนจนถึงแก่ชีวิต ผมอาจมีแนวโน้มที่จะให้ค่าความน่าจะเป็นและค่าความรุนแรงสูงกว่าคนอื่น ๆ ที่ไม่ได้มีประสบการณ์เช่นเดียวกันกับผม หากเวลาและทรัพยากรอำนวย ค่าเบี่ยงเบนนี้อาจทำให้มีความน่าเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้นด้วยการหาค่าเฉลี่ยจากความคิดเห็นของหลาย ๆ คน

2. **ความไม่สอดคล้อง** ความรู้สึกนึกคิดส่วนบุคคลที่กล่าวถึงข้างต้นอาจนำไปสู่ความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกัน อันตรายซึ่งถูกจัดว่ามีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงมากของหน่วยงานหนึ่ง อาจถูกจัดให้อยู่แค่ ในระดับสูงในหน่วยงานอื่น ย่อมเป็นปัญหาสำคัญในการแข่งขันทรัพยากรเพื่อใช้ควบคุมความเสี่ยง จึงมีแนวโน้มที่หน่วยจะประเมินความเสี่ยงให้สูงไว้ก่อนเพื่อให้ได้รับการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

3. **ขาดการจัดระดับความเสี่ยงที่ดี** ตารางเมทริกซ์มาตรฐานจัดระดับความเสี่ยงไว้เพียง 4 ระดับคือ สูงมาก สูงปานกลาง และต่ำ ความเสี่ยงในระดับสูงมากย่อมได้รับการแก้ไขแทบจะในทันทีทันใด ในขณะที่ความเสี่ยงที่อยู่ในระดับต่ำแทบไม่อยู่ในการพิจารณาควบคุมหรือแก้ไข นั่นย่อมหมายความว่าอันตรายส่วนสำคัญที่จะได้รับการพิจารณาจัดการ ควบคุมความเสี่ยงอยู่ในสองระดับคือ สูง หรือปานกลาง เพื่อแก้ปัญหการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง สามารถใช้ค่าตัวเลข (1-20) ใส่ลงในแต่ละช่องของค่าระดับความเสี่ยงเพื่อให้การจัดลำดับมีความชัดเจนยิ่งขึ้น โปรดเข้าใจด้วยว่าค่าตัวเลขนี้ไม่ได้ไปแทนที่ระดับความเสี่ยงพื้นฐาน 4 ระดับดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น สำหรับการเรียงลำดับตัวเลขนั้นสามารถเลือกใช้ได้ทั้งแบบ (1-20) หรือ (20-1) ให้เหมาะสมแก่หน่วยงานโดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาหรือสร้างความขัดแย้ง

		ความน่าจะเป็น (Probability)				
		เกิดขึ้นประจำ (Frequent)	เกิดขึ้นบ่อย (Likely)	เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว (Occasional)	เกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง (Seldom)	ไม่น่าจะเกิด(Unlikely)
		1	2	3	4	5
ระดับความรุนแรง (Severity)	ขั้นหายนะ(Catastrophic)	1	2	3	4	5
	ขั้นวิกฤต (Critical)	2	4	6	8	10
	ขั้นปานกลาง(Moderate)	3	6	9	12	15
	ขั้นเล็กน้อย(Negligible)	4	8	12	16	20
		ระดับความเสี่ยง (Risk Levels)				

รูปที่ ข-2 ตารางเมทริกซ์ แสดงค่าน้ำหนักตัวเลขของระดับความเสี่ยง



การใช้ตัวเลขเพื่อบ่งชี้ระดับความเสี่ยง

ตัวเลขจะถูกออกแบบมาเพื่อจัดลำดับความสำคัญของอันตรายในการปฏิบัติการ ด้วยการจัดระดับอันตรายที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงจากสูงสุดเรียงลงไปถึงอันตรายที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ำสุด ซึ่งความเสี่ยง ในระดับต่ำนั้นไม่จำเป็นต้องมีการจัดสรรทรัพยากรเพื่อควบคุม การบ่งชี้ระดับความเสี่ยง (สูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ) ด้วยสีเป็นสิ่งที่ควรทำ โปรดเข้าใจว่าการใช้ตัวเลขเพื่อบ่งชี้ระดับความเสี่ยง มีจุดมุ่งหมายหลักคือการจัดการกับความเสี่ยงตามลำดับความสำคัญ เพื่อให้การใช้ทรัพยากรที่มีจำกัด เกิดความคุ้มค่าสูงสุด

			ความน่าจะเป็น (Probability)				
			เกิดขึ้นประจำ (Frequent)	เกิดขึ้นบ่อย (Likely)	เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว (Occasional)	เกิดขึ้นนาน ๆ ครั้ง (Seldom)	ไม่น่าจะเกิด(Unlikely)
			1	2	3	4	5
ระดับความรุนแรง (Severity)	ชั้นหายนะ(Catastrophic)	1	1	2	4	7	11
	ชั้นวิกฤต (Critical)	2	3	5	8	12	15
	ชั้นปานกลาง(Moderate)	3	6	9	13	16	18
	ชั้นเล็กน้อย(Negligible)	4	10	14 19	17		20
			ระดับความเสี่ยง (Risk Levels)				

รูปที่ ข-3 ตารางเมทริกซ์ แสดงตัวเลขการจัดลำดับความสำคัญของการจัดการความเสี่ยง

จากตัวอย่างการใช้ตารางเมทริกซ์เพื่อประเมินความเสี่ยงจากอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลหนัก พบว่า

1. ความเสี่ยงระดับสูงมาก- ไม่มี
2. ความเสี่ยงระดับสูง
 - บุคลากรได้รับบาดเจ็บเนื่องจากเครื่องจักรล้มทับระหว่างเคลื่อนย้ายโดยใช้รถยก
 - บุคลากรได้รับบาดเจ็บเนื่องจากเครื่องจักรล้มทับขณะเริ่มยก
 - บุคลากรได้รับบาดเจ็บเนื่องจากเครื่องจักรล้มทับขณะวางลง
 - ความเสียหายต่อสิ่งอำนวยความสะดวกที่สำคัญ (ชุดเชื่อมโลหะ ฯลฯ) ระหว่างเริ่มยกเครื่องจักร



3. ความเสี่ยงระดับปานกลาง

- เครื่องจักรได้รับความเสียหายเนื่องจากการล้ม
- ความเสียหายหรือการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นในระหว่างที่รถยกเคลื่อนที่
- ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรในระหว่างการเคลื่อนย้าย
- บุคลากรมีอาการเคล็ดขัดยอกระหว่างการยก

4. ความเสี่ยงระดับต่ำ

- การบาดเจ็บในลักษณะมีรอยถลอก ขีด ข่วน ฯลฯ
- ความเสียหายเล็กน้อยที่เกิดกับเครื่องจักรหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในระหว่างการเคลื่อนย้ายครั้งนี้

การปักเสา (Totem pole) ลงในตารางเมทริกซ์ดังได้แสดงตัวอย่างไปแล้วนั้น จะทำให้สามารถเรียงลำดับความสำคัญของอันตรายและจัดการควบคุมความเสี่ยงได้ดียิ่งขึ้น นี่คือการประยุกต์พื้นฐานของวิธีการปักเสา นอกจากนี้การปักเสายังมีประโยชน์อื่นอีก เช่น ทำให้เห็นอันตรายต่าง ๆ ที่อาจจัดการได้ด้วยมาตรการควบคุมเพียงมาตรการเดียว ดังตัวอย่างข้างต้น อันตรายหลากหลายที่เกิดขึ้นจากน้ำหนัก ความไม่มีเสถียรภาพของเครื่องจักรที่อาจล้มได้ จนนำไปสู่การบาดเจ็บหรือความเสียหาย มาตรการที่เป็นไปได้มาตรการหนึ่งคือ ทำฐานที่มีขนาดกว้าง และมีเสถียรภาพติดเข้ากับเครื่องจักรก่อนทำการเคลื่อนย้ายจะช่วยลดประเด็นความเสี่ยงต่าง ๆ ดังกล่าว นอกจากนี้วิธีการปักเสายังสามารถใช้ระบุรายการอันตรายต่าง ๆ แล้วจัดแบ่งกลุ่มให้เข้ากับประเด็นความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละด้านสามารถบอกได้ตามลำดับความสำคัญ ซึ่งสิ่งนี้จะมีความสำคัญในการบูรณาการการจัดการความเสี่ยงเข้าไปในการปฏิบัติการของหน่วย



ผนวก ค

เครื่องมือวิเคราะห์ตัวเลือกมาตรการ ควบคุมความเสี่ยงและตัวอย่าง

ตัวเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงขั้นพื้นฐาน

การจัดการความเสี่ยง สามารถทำได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1. ปฏิเสธความเสี่ยง (Reject) เราสามารถและควรปฏิเสธความเสี่ยง เมื่อพิจารณาแล้วเห็นว่าผลประโยชน์ที่ได้รับจากการกิจไม่คุ้มค่าต่อการยอมรับความเสี่ยง ตัวอย่างเช่น นักวางแผนการปฏิบัติการอาจทบทวน ตรวจสอบความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโปรไฟล์การปฏิบัติการโจมตีภาคพื้นดินสำหรับอากาศยานเฉพาะแบบใดแบบหนึ่ง หลังจากประเมินข้อดีของโปรไฟล์และความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น ทั้งที่ได้ประยุกต์ใช้มาตรการควบคุมความเสี่ยงทั้งหมดที่สามารถใช้ได้แล้ว นักวางแผนตัดสินใจโดยการเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่จะได้รับกับค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นปรากฏว่า โปรไฟล์นี้ไม่คุ้มค่าที่จะเสี่ยงกับอากาศยานแบบนี้ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวกับหน่วย จึงต้องปฏิเสธความเสี่ยง

2. หลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Avoid) เราสามารถหลีกเลี่ยง ยกเลิก หรือเลื่อนการปฏิบัติการ การกิจ หรืองานออกไปได้ เมื่อเห็นว่าความเสี่ยงโดยรวมสูงเกินไป ทางเลือกนี้ไม่ค่อยง่ายต่อการนำไปปฏิบัติจริงเนื่องจากความสำคัญของภารกิจ หรือความจำเป็นทางด้านยุทธการ อย่างไรก็ตามเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ที่จะหลีกเลี่ยงความเสี่ยงเฉพาะบางชนิด เช่น หลีกเลี่ยงการปฏิบัติการบินในเวลากลางคืนโดยวางแผนปฏิบัติการบินในเวลากลางวัน เช่นเดียวกันกับการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากพายุฝนฟ้าคะนองหรืออาวุธนิวเคลียร์ พ้นสู่อากาศด้วยการเปลี่ยนเส้นทางบิน

3. ชะลอความเสี่ยง (Delay) มีความเป็นไปได้ที่จะชะลอความเสี่ยง ถ้าหากไม่มีกำหนดเส้นตายหรือผลประโยชน์อื่นใดที่จะต้องเร่งรีบทำการกิจที่เสี่ยงมากให้เสร็จ จึงเป็นสิ่งที่ดีหากจะมีการชะลอ การยอมรับความเสี่ยงออกไป ในระหว่างชะลอความเสี่ยงนั้นสถานการณ์อาจเปลี่ยนแปลง คลื่นคลาย ทำให้ความจำเป็นที่จะต้องเสี่ยงหมดสิ้นไป หรือในระหว่างชะลออยู่นั้นอาจมีทางเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงเพิ่มเติมเนื่องจากเหตุผลใดเหตุผลหนึ่ง เช่น ได้รับทรัพยากรเพิ่ม หรือมีเทคโนโลยีใหม่สามารถใช้ได้ ฯลฯ ซึ่งเป็นการช่วยลดความเสี่ยงโดยรวม ตัวอย่างเช่น ผู้บังคับบัญชาอาจต้องจัดการฝึกอบรมกรณีฉุกเฉินที่มีความเสี่ยงแก่บุคลากรที่จะได้รับมอบหมายให้เข้าร่วมในการกิจพิเศษ อาจเป็นความคิดที่ดีที่จะกำหนดตารางการฝึกอบรมนี้เอาไว้ในช่วงท้าย ๆ ของวงรอบการวางแผน เพื่อเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติการ เพราะถ้าหากมีการยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลงภารกิจการฝึกอบรมดังกล่าวก็ไม่มีผลจำเป็น

4. การถ่ายโอนความเสี่ยง (Transfer) การถ่ายโอนความเสี่ยงไม่ได้ทำให้ความน่าจะเป็นหรือความรุนแรงของอันตรายเปลี่ยนแปลงไปแต่อย่างใด แต่อาจช่วยลดความน่าจะเป็นหรือความรุนแรงของความเสี่ยง ซึ่งหน่วยหรือผู้ปฏิบัติที่ต้องประสบอยู่ในการทำกิจกรรมหรือภารกิจนั้นให้สำเร็จ ความเสี่ยงของหน่วยหรือผู้ปฏิบัติเดิมถูกกำจัดหรือลดลงอย่างมาก เพราะความสูญเสียหรือค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นได้รับการสับเปลี่ยนไปให้หน่วยอื่นหรือผู้ปฏิบัติอื่น เช่น การตัดสินใจใช้อากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle) ทำภารกิจในสภาพแวดล้อมที่มีความเสี่ยงสูงแทนการเสี่ยงใช้อากาศยานที่ใช้คนขับจริง



5. กระจายความเสี่ยง (Spread) การกระจายความเสี่ยงทำได้โดยการเพิ่มระยะห่างของการเปิดเผยต่ออันตราย หรือยืดระยะเวลาระหว่างการเปิดเผยในแต่ละเหตุการณ์ออกไป การปล่อยเป้าลวง (Chaff/Flares) หรือการใช้กลยุทธ์นกต้อ (Decoy) เป็นการเพิ่มเป้าหมายให้แก่การปล่อยอาวุธของข้าศึกและเป็นการกระจายความเสี่ยงที่อากาศยานจะถูกยิงอย่างมีประสิทธิภาพ การจอดอากาศยานไว้ในระยะห่างที่เหมาะสมเพื่อป้องกันกรณีเกิดระเบิดหรือไฟไหม้กับเครื่องบินหนึ่งจะไม่ลุกลามไปถึงเครื่องบินอื่น นอกจากนี้ยังสามารถกระจายความเสี่ยงในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้วยการสับเปลี่ยนหมุนเวียนผู้ปฏิบัติงานที่ต้องเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงสูงได้อีกด้วย

6. ชดเชยความเสี่ยง (Compensate) เราสามารถสร้างระบบให้มีขีดความสามารถทนทานต่อความล้มเหลว ในสถานการณ์พิเศษบางอย่าง ระบบบังคับการบิน (Flight Control) เป็นตัวอย่างการออกแบบทางวิศวกรรมที่มีขีดความสามารถทนทานต่อความล้มเหลว อีกตัวอย่างหนึ่งคือการมีระบบสำรอง หากอุปกรณ์ชิ้นสำคัญหรือทรัพยากรอื่นในการปฏิบัติงานเสียหายหรือได้รับความเสียหาย เรายังคงมีขีดความสามารถที่จะทำให้ระบบกลับมาใช้ได้เพื่อปฏิบัติการต่อไป

7. ลดความเสี่ยง (Reduce) เป้าหมายโดยรวมของการจัดการความเสี่ยงคือการวางแผนปฏิบัติการหรือการออกแบบระบบไม่ให้มีอันตราย อย่างไรก็ตามโดยธรรมชาติของภารกิจและระบบส่วนมากมีความซับซ้อน ซึ่งเป็นสิ่งที่แทบจะเป็นไปไม่ได้เลยในทางปฏิบัติที่จะออกแบบให้ปราศจากอันตรายอย่างสิ้นเชิง เมื่อทำการวิเคราะห์อันตรายจนสามารถระบุ บ่งชี้อันตรายได้ ย่อมจำเป็นต้องแก้ไขอันตรายนั้น เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์กลยุทธ์การจัดการความเสี่ยงต้องสามารถบ่งบอกองค์ประกอบของความเสี่ยงได้ ซึ่งได้แก่ ความน่าจะเป็น ความรุนแรง และการเปิดเผย (การสัมผัส) โดยที่วิธีการจัดการกับอันตรายที่ได้รับการพิสูจน์แล้วเพื่อลดความเสี่ยง มีดังนี้

7.1 วางแผนภารกิจหรือออกแบบระบบให้มีความเสี่ยงต่ำที่สุด (Plan or Design for Minimum Risk) วางแผนปฏิบัติการหรือออกแบบระบบเพื่อขจัดอันตราย หากปราศจากอันตราย ย่อมไม่มีความน่าจะเป็น ความรุนแรง หรือการเปิดเผยต่ออันตราย หากอันตรายที่ถูกระบุไม่สามารถกำจัดได้ ต้องพยายามลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ การออกแบบส่วนประกอบของชุดควบคุมการบินที่ดี ย่อมทำให้ง่ายต่อการติดตั้งหรือถอด-ประกอบเพื่อการซ่อมบำรุง

7.2 ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย (Incorporate Safety Devices) หากการปรับภารกิจหรือการปรับส่วนประกอบย่อยของระบบไม่สามารถกำจัดอันตรายที่ระบุ หรือไม่สามารถลดความเสี่ยงได้ดีพอ ก็ยังสามารถลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ด้วยการใช้อุปกรณ์ส่วนควบเพื่อความปลอดภัย อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยมักไม่ได้ส่งผลกระทบต่อความน่าจะเป็น แต่จะลดความรุนแรงลง เข็มขัดนิรภัยในรถยนต์ไม่ได้ป้องกันการชนกัน แต่จะช่วยลดความรุนแรงของการบาดเจ็บ ลูกมือและรองเท้าบูทหุ้มเหล็กไม่ได้ช่วยป้องกันเหตุการณ์ที่เป็นอันตราย ทั้งไม่ได้ช่วยเปลี่ยนแปลงความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์เช่นนั้นจะเกิดขึ้น แต่อุปกรณ์ป้องกันเหล่านี้จะช่วยลดความรุนแรงของการบาดเจ็บ เครื่องป้องกันทางกายภาพทั้งหลายนั้น จัดอยู่ในประเภทเดียวกันนี้

7.3 จัดให้มีอุปกรณ์เตือน (Provide Warning Devices) หากการวางแผนภารกิจ การออกแบบระบบและอุปกรณ์ความปลอดภัยไม่สามารถกำจัดอันตราย หรือไม่สามารถลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ควรติดตั้งอุปกรณ์เตือนเพื่อตรวจจับสภาพอันตรายและแจ้งเตือนผู้ปฏิบัติให้ทราบถึงอันตราย ตัวอย่างเช่น เครื่องบินอาจได้รับการดัดแปลงติดตั้งระบบแจ้งเตือนการชนพื้นที่ระยะความสูงต่ำเพื่อลดอากาศยานอุบัติเหตุในลักษณะบินชนพื้น (Controlled Flight into Terrain : CFIT) การออกแบบสัญญาณเตือนและการใช้งานควรมีมาตรฐานและลดความน่าจะเป็น ที่ผู้ใช้งานตอบสนองผิดต่อสัญญาณเตือน สัญญาณไฟแดงกะพริบและเสียงไซเรนเป็นตัวอย่างสัญญาณเตือนที่คนส่วนใหญ่เข้าใจและคุ้นเคยกันดี



7.4 พัฒนาระเบียบปฏิบัติและการฝึกอบรม (Develop Procedures and Training) หากไม่สามารถกำจัดอันตรายด้วยการแผนแบบได้ หรือไม่สามารถลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอด้วยการใช้อุปกรณ์ส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยและอุปกรณ์เตือนภัย ควรใช้การพัฒนาระเบียบปฏิบัติหรือการฝึกอบรมเป็นทางเลือก ระบบเตือนภัยโดยตัวของมันเองนั้นอาจใช้ไม่ได้ผล หากไม่มีระเบียบปฏิบัติหรือการฝึกอบรมที่จำเป็นเพื่อตอบสนองต่อสภาพอันตราย ยิ่งคนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการภารกิจหรือการทำงานของระบบมากขึ้นเท่าไร โอกาสแห่งความแปรปรวนก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น อย่างไรก็ตามหากระบบถูกออกแบบมาอย่างดีและมีการวางแผนภารกิจที่ดีแล้ว ระเบียบปฏิบัติและการฝึกอบรมอาจเป็นกลยุทธ์ลดความเสี่ยงเพียงอย่างเดียวที่เหลืออยู่ การฝึกอบรมการปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินและการฝึกเตรียมพร้อมเผชิญภัยพิบัติทำให้คนตอบสนองต่อสถานการณ์อันตรายได้ดีขึ้น

โดยส่วนใหญ่แล้ว แทบจะเป็นไปไม่ได้เลยที่จะขจัดความเสี่ยงให้สิ้นซาก แต่เป็นไปได้อย่างยิ่งที่จะทำให้ความเสี่ยงลดลง ซึ่งมีทางเลือกมากมายที่ใช้เพื่อลดความเสี่ยง ต่อไปแสดงให้เห็นถึงตัวอย่างทางเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ได้บันทึกรวบรวมไว้

ตารางเมทริกซ์ทางเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยง

ตัวอย่างทางเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยง ตามรูปที่ ค-1 ได้สรุปรายละเอียดเพื่อให้่ายต่อความเข้าใจ เกี่ยวกับรายการทางเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยง โดยเรียงไว้ตามลำดับความนิยม เมื่อจะต้องเลือกใช้อะไรสักหนึ่งถึงกฎที่ว่า ทุกสรรพสิ่งมีความเท่าเทียมกัน เริ่มพิจารณาแต่ละตัวเลือกจากบนไปตามลำดับ เพิ่มมาตรการควบคุมที่เห็นว่าเหมาะสมและสามารถนำไปปฏิบัติได้ลงในรายการมาตรการทางเลือกที่เป็นไปได้ ดูข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในรูปที่ ค-2 โปรดสังเกตว่าอาจมีหลายมาตรการทางเลือกที่ถูกนำไปใช้ในหลายระดับ ตัวอย่างเช่น ทางเลือกด้านการฝึกอบรมอาจถูกนำไปใช้ทั้งในระดับผู้ปฏิบัติงาน ผู้กำกับดูแล ผู้นำอาวุโส คณะเจ้าหน้าที่ชุดทำงาน และผู้บังคับบัญชา



ทางเลือก	ผู้ปฏิบัติ	ผู้เกี่ยวข้อง	ผู้กำกับดูแล/ผู้นำ	ผู้บังคับบัญชา
ด้านวิศวกรรม (Engineer) (การจัดการพลังงาน) จำกัดพลังงาน ทดแทนด้วยรูปแบบพลังงานที่ปลอดภัยกว่า ป้องกันการสะสมของพลังงาน ป้องกันการรั่วไหล ควบคุมการปล่อยพลังงานให้ต่ำลง ปรับช่องทาง/แยก/ด้วยระยะเวลาหรือระยะทาง จัดให้มีการบำรุงรักษาชุดควบคุมเป็นพิเศษ ใช้เครื่องป้องกัน (Guard) ใส่เครื่องป้องกันที่บ่งชี้หรือแหล่งที่มา ใช้เครื่องกั้นระหว่าง ใส่เครื่องป้องกันให้กับคนหรือสิ่งของ เพิ่มความแข็งแรงของทางเข้า-ออก ปรับปรุงการออกแบบงาน (Improve Task Design) ลำดับของงานให้ลื่นไหล (Flow) จังหวะของงาน (เวลาของแต่ละงาน, เวลาระหว่างงาน) ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง คน-เครื่องจักร/การยศาสตร์(Ergonomics) ลดความซับซ้อนของงาน ลดการกรรमान (ด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์) จำกัดการเปิดเผย สัมผัส (Limit Exposure) จำนวนคนหรือจำนวนรายการสิ่งของ เวลา การทำซ้ำๆ การคัดเลือกบุคลากร (Select of Personal) เกณฑ์มาตรฐานทางจิตใจ เกณฑ์มาตรฐานทางอารมณ์ เกณฑ์มาตรฐานทางกายภาพ ประสบการณ์ การศึกษาและการฝึกอบรม (Educate and Training) แก่นงานหลัก (งานที่สำคัญยิ่ง) งานของผู้เฝ้า งานกรณีฉุกเฉิน/หรือการเผชิญเหตุ งานด้านความปลอดภัย การฝึกซ้อม อุปกรณ์เตือน (Warn) เครื่องหมาย/รหัสสี สัญญาณเสียง/ภาพ การบรรยายสรุป แรงจูงใจ (Motivate) มาตรฐานการวัด ความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้น สิ่งจูงใจทางบวก/ลบ การแข่งขัน สาธิตผลกระทบ ลดผลกระทบ (Reduce Effects) อุปกรณ์ฉุกเฉิน ขีดความสามารถในการช่วยเหลือกู้ภัย การรักษาพยาบาลฉุกเฉิน ระเบียบปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน ระเบียบปฏิบัติและแผนการควบคุมความสูญเสีย/ความเสียหาย ขีดความสามารถของความทนทานต่อการล้มเหลว/ระบบสำรอง การฟื้นฟู (Rehabilitate) บุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวก/อุปกรณ์ ขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจ				

รูปที่ ค-1 ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ทางเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยง



การศึกษาและการฝึกอบรม (Educate and Training)

- แก่นงานหลัก (งานที่สำคัญยิ่ง)
- งานของผู้นำ -
- งานกรณีฉุกเฉิน/หรือการเผชิญเหตุ -
- งานด้านความปลอดภัย -
- การฝึกซ้อม -

- กำหนดความสามารถที่สำคัญขั้นต่ำ, การฝึกอบรม, ทดสอบและการวัดผล
- กำหนดมาตรฐานงานผู้นำที่จำเป็น, การฝึกอบรม, การทดสอบและการวัดผล
- กำหนดความรับผิดชอบ, มอบหมายงาน, ฝึกอบรม, ตรวจสอบความสามารถ
- การระบุ บ่งชี้อันตราย, การควบคุมความเสี่ยง, การรักษามาตรฐาน
- ตรวจสอบกระบวนการ, ตรวจสอบทักษะ, ตรวจสอบการสอดประสาน

แรงจูงใจ (Motivate)

- มาตรฐานการวัด -
- ความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้น -
- สิ่งจูงใจทางบวก / ลบ -
- การแข่งขัน -
- สาธิตผลกระทบ -

- กำหนดมาตรการควบคุมความเสี่ยงขั้นต่ำที่ยอมรับได้, มองเห็นภาพการมอบหมายงาน
- กำหนดรายละเอียดและความถี่ในการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานในระดับที่จำเป็น
- การให้รางวัลและการลงโทษทั้งในลักษณะกลุ่มคน และรายบุคคลที่มีความหมาย
- การแข่งขันทั้งลักษณะกลุ่มและรายบุคคลที่มีความยุติธรรม
- แสดงให้เห็นผลกระทบของการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ทั้งในรูปแบบกราฟฟิกและภาพเคลื่อนไหว

ลดผลกระทบ (Reduce Effects)

- อุปกรณ์ฉุกเฉิน -
- ขีดความสามารถในการช่วยเหลือกู้ภัย -
- การรักษาพยาบาลฉุกเฉิน -
- ระเบียบปฏิบัติและแผนการควบคุมความสูญเสีย/ความเสียหาย -
- ขีดความสามารถของความทนทานต่อการล้มเหลว/ระบบสำรอง -

- เครื่องดับเพลิง, เครื่องมือปฐมพยาบาล, วัสดุปิดล้อมการหก/กระจาย
- ทีมกู้ภัย, อุปกรณ์กู้ภัย, เฮลิคอปเตอร์ช่วยเหลือกู้ภัย
- การฝึกอบรมบุคลากรเพื่อช่วยปฐมพยาบาล, สิ่งอำนวยความสะดวกทางการแพทย์
- การตอบสนองต่อกรณีฉุกเฉินที่คาดการณ์ไว้, การประสานงานระหว่างหน่วย
- ทางเลือกสำรองเพื่อให้สามารถปฏิบัติการต่อไปได้ หากทางเลือกหลักล้มเหลว

การฟื้นฟู (Rehabilitate)

- บุคลากร -
- สิ่งอำนวยความสะดวก/อุปกรณ์ -
- ขีดความสามารถในการปฏิบัติการกิจ -

- การฟื้นฟูสมรรถภาพ, ความเชื่อมั่น
- การฟื้นฟูสิ่งอำนวยความสะดวก/อุปกรณ์สำคัญให้กลับมาใช้งานได้
- มุ่งเน้นที่การฟื้นฟูภารกิจ

รูปที่ ค-2 ตัวอย่างตารางเมทริกซ์ทางเลือกมาตรการควบคุม



ผนวก ง

เครื่องมือ รายละเอียด และตัวอย่างการตัดสินใจเลือกมาตรการควบคุม

ขั้นตอนที่สี่ของกระบวนการ ORM เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกมาตรการควบคุมเพื่อให้ได้การควบคุมความเสี่ยงที่ดีที่สุดที่จะนำไปปฏิบัติจริง หากได้ทำขั้นตอนที่ 3 คือการพัฒนาทางเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ ควรจะมีจำนวนตัวเลือกมาตรการควบคุมมากพอให้พิจารณา ตัวเลือกเหล่านี้จะรวมถึงตัวเลือกขั้นพื้นฐาน (การปฏิเสธ การถ่ายโอน และการกระจายความเสี่ยง ฯลฯ) รวมทั้งรายการทางเลือกในการลดความเสี่ยงที่สร้างขึ้นผ่านการใช้ตารางเมทริกซ์เพื่อควบคุมความเสี่ยง แน่นอนว่าการตัดสินใจต้องใช้ผู้ทำการตัดสินใจ หน่วยต้องสร้างระเบียบปฏิบัติ เพื่อให้เป็นกิจวัตรเกี่ยวกับการกำหนดผู้ตัดสินใจต่อความเสี่ยงในแต่ละระดับ สุดท้ายแล้วหลังจากที่มีชุดมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ดีที่สุด ผู้ตัดสินใจต้องทำการตัดสินใจขั้นสุดท้ายว่าจะปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ (Go/No-go decision)

การพัฒนาระบบและกระบวนการตัดสินใจ ควรทำให้เป็นเรื่องปกติอย่างเป็นระบบ

1. ระบบมีประโยชน์ ดังนี้

- 1.1 พร้อมที่จะนำการตัดสินใจไปพบกับผู้ที่ควรทำการตัดสินใจ
- 1.2 สร้างเส้นทางความรับผิดชอบต่อผลของการตัดสินใจ
- 1.3 ทำให้มั่นใจได้ว่า การตัดสินใจเสี่ยงในแต่ละระดับของความเสี่ยงเหมาะสมกับระดับของผู้ที่ทำการตัดสินใจในสายการบังคับบัญชา
- 1.4 ทำให้มั่นใจได้ว่าการตัดสินใจจะทันเวลา
- 1.5 ให้ความชัดเจนสำหรับความอ่อนตัวในกระบวนการตัดสินใจตามธรรมชาติของการปฏิบัติการทางทหาร
2. ตารางเมทริกซ์การตัดสินใจเป็นส่วนสำคัญของระบบการตัดสินใจที่ดี สิ่งเหล่านี้จะถูกผูกมัดไว้โดยตรงกับกระบวนการประเมินความเสี่ยง ดังตัวอย่างตามรูปที่ ง-1

การตัดสินใจเกี่ยวกับความเสี่ยงของกองบิน 11 จะทำตามระดับที่ได้รับไว้ในตารางเมทริกซ์ด้านล่างนี้ ในสถานการณ์ทางทหารที่เขียนกำหนดไว้ บางครั้งการตัดสินใจเสี่ยงอาจกระทำโดยระดับที่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ประเด็นลักษณะเช่นนี้เป็นสิ่งที่ต้องนำมาทบทวนในภายหลัง

ระดับความเสี่ยง

- สูงมาก
- สูง
- กลาง
- ต่ำ

ระดับการตัดสินใจ

- ผู้บังคับกองบินหรือผู้ได้รับมอบอำนาจ
- หัวหน้าคณะหรือผู้ได้รับมอบอำนาจ
- หัวหน้าหมู่บิน หรือนักบินอาวุโสในสถานการณ์นั้น ๆ
- บุคคลใดก็ได้ที่อยู่ในตำแหน่งผู้นำ

รูปที่ ง-1 ตัวอย่างการทำแนวทางการตัดสินใจเกี่ยวกับความเสี่ยงของหน่วย



การเลือกชุดมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ดีที่สุด กระบวนการนี้สามารถทำให้ง่ายโดยใช้การหยั่งรู้ ที่เกิดขึ้นเอง (สัญชาตญาณ) ในการตัดสินใจเลือกมาตรการหรือชุดมาตรการที่ดีที่สุด หรือใช้วิธีการที่ซับซ้อนเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจเลือกมาตรการ สำหรับความเสี่ยงระดับปานกลางซึ่งเกี่ยวข้องกับการลงทุนที่ไม่มากนัก วิธีการในลักษณะใช้การหยั่งรู้เป็นสิ่งที่น่าพึงพอใจ ต่อไปนี้เป็นข้อเสนอแนะที่ควรจำใส่ใจเมื่อใช้การหยั่งรู้ที่เกิดขึ้นเองพิจารณาตัดสินใจเลือกมาตรการควบคุม

1. ไม่เลือกมาตรการควบคุมที่จะก่อให้เกิดระดับความเสี่ยงที่ต่ำที่สุด ให้เลือกมาตรการที่ส่งผลสนับสนุนภารกิจที่ดีที่สุด พึงระลึกไว้เสมอว่ามีความจำเป็นต้องยอมรับความเสี่ยงเมื่อความเสี่ยงนั้นจำเป็นสำหรับการเพิ่มผลการปฏิบัติการให้ดียิ่งขึ้น และโปรดจำไว้ด้วยว่าในบางกรณีการไม่ยอมรับความเสี่ยงก็เป็นผลดีต่อผลการปฏิบัติการเช่นกัน

2. ควรตระหนักว่ามาตรการควบคุมบางตัวอาจเข้ากันไม่ได้ ในบางกรณีการใช้มาตรการ ก. อาจทำให้มาตรการ ข. ไม่ได้ผล เห็นได้ชัดเช่นว่าการใช้มาตรการ ก. ร่วมกับมาตรการ ข. เป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรโดยใช้เหตุ ตัวอย่างเช่น เครื่องจักรกลที่ได้รับการออกแบบระบบป้องกันมาอย่างดี อาจทำให้ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ชุดอุปกรณ์ป้องกัน เช่น แวนตาหรือโล่ป้องกันใบหน้า การใช้ทั้งสองอย่างเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรและเป็นภาระแก่ผู้ปฏิบัติงาน

3. ควรตระหนักว่ามาตรการควบคุมบางตัวเสริมแรงซึ่งกันและกัน เช่น โปรแกรมการบังคับใช้กฎแห่งความปลอดภัยเพื่อลดชั้นวินัยสำหรับผู้ชอบฝ่าฝืน จะได้รับการเสริมแรงด้วยโปรแกรมสร้างแรงจูงใจเชิงบวก คือการให้รางวัลตอบแทนสำหรับผลการปฏิบัติที่ปลอดภัย ผลกระทบของทั้งสองโปรแกรมประสานกันมักจะแข็งแกร่งกว่าผลรวมของผลกระทบจากการใช้โปรแกรมเดียว

4. ประเมินค่าใช้จ่ายทั้งหมดเทียบกับผลประโยชน์ทั้งหมด ต้องพยายามที่จะประเมินค่าผลประโยชน์ทั้งหมดเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่จะเกิดจากชุดมาตรการควบคุมความเสี่ยง แต่เดิมการเปรียบเทียบนี้จำกัดอยู่ที่การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดอุบัติเหตุเทียบกับค่าใช้จ่ายในงานนิรภัย

5. เมื่อเป็นการสนับสนุนภารกิจ ควรเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงสำรองเพื่อป้องกันความเสี่ยงเชิงลึก โปรดทราบว่าวัตถุประสงค์ไม่ใช่การควบคุมความเสี่ยง แต่เป็นการเสริมแรงมาตรการควบคุมความเสี่ยงให้มีความทนทานต่อความล้มเหลวยิ่งขึ้น

การเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงเมื่อมีความเสี่ยงสูงและค่าใช้จ่ายในมาตรการควบคุมมีค่าใช้จ่ายสูง ต้องใช้การประเมินความคุ้มค่า ในกรณีนี้เดิมพันสูงพอต่อการที่จะประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจที่มีแบบแผนมากยิ่งขึ้น เครื่องมือทั้งหมดที่มีอยู่ในศาสตร์แห่งการจัดการการตัดสินใจเพื่อนำไปใช้กับกระบวนการของการตัดสินใจเสี่ยง มีเครื่องมือหนึ่งที่ถูกใช้เป็นประจำ เรียกว่า การประเมินความคุ้มค่า (Cost Benefit Assessment) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความผันแปรของความคุ้มค่า และเป็นเชิงวิทยาศาสตร์ในตัวของมันเอง แต่สามารถทำให้ง่ายเพียงพอสำหรับการใช้เป็นกิจวัตรในการตัดสินใจจัดการความเสี่ยง แม้แต่กับระดับการตัดสินใจที่เกิดขึ้นที่ระดับล่างสุดของหน่วย ความถูกต้องทางการเงินอาจขาดหายไปบ้างในกระบวนการที่ทำให้ง่ายขึ้นนี้ แต่ผลที่ได้ซึ่งจะนำไปสู่การเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ดีกว่าการไม่ใช้เครื่องมือนี้ นายทหารงบประมาณของหน่วยซึ่งได้รับการฝึกอบรมการวิเคราะห์ความคุ้มค่าจะช่วยให้ขั้นตอนนี้ได้รับประโยชน์มากยิ่งขึ้น กระบวนการดังกล่าวมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 วัดค่าใช้จ่ายเต็มรูปแบบ ค่าใช้จ่ายในวงจรชีวิตของมาตรการควบคุมความเสี่ยง ที่จะรวมค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องและผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น มาตรฐานหมวดนิรภัยสำหรับผู้ขับขี้อากาศยานยนต์ ควรนับรวมค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อหมวดของผู้ขับขี้อากาศยานด้วย แม้ว่ากองทัพอากาศจะไม่ต้องจ่าย



2. ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาประมาณการที่ดีที่สุดที่เป็นไปได้ของผลประโยชน์ที่จะได้รับตลอดวงจรชีวิตของมาตรการ หรือชุดมาตรการควบคุม รวมทั้งผลประโยชน์เชิงผลผลิตที่ไม่อาจแสดงด้วยตัวเงิน (Non-safety Benefits) เช่น โปรแกรม ด้านมนุษยปัจจัย สามารถคาดหวังว่าจะมีประโยชน์ต่อการสร้างผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญนอกเหนือไปจากการลดลงของการบาดเจ็บสะสม

3. ขั้นตอนที่ 3 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านงบประมาณช่วยเหลือในการประเมินความคุ้มค่า

4. ขั้นตอนที่ 4 พัฒนาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย โดยมองหาอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายที่ดีที่สุดที่เป็นไปได้ และอย่างน้อยไม่ควรต่ำกว่า 2 ต่อ 1

ใคร ๆ ก็สามารถใช้จ่ายเงินเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ แต่ผู้จัดการที่แท้จริงจะพยายามหาหนทางเพิ่มคุณค่าของการใช้ทรัพยากร เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด ใช้เงินให้คุ้มค่าทุกบาททุกสตางค์ ลองพิจารณาตัวอย่าง โปรแกรมการฝึกอบรมมนุษยปัจจัย ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมผู้กำกับดูแล 400 คน ทั้งองค์กร ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 4 ชั่วโมง (3 ชั่วโมงสำหรับการฝึกอบรม 1 ชั่วโมงสำหรับงานธุรการ) หลักสูตรการฝึกอบรมมนุษยปัจจัย มีค่าใช้จ่ายหนึ่งล้านห้าหมื่นบาท ความสูญเสียที่เกิดจากมนุษยปัจจัย เฉลี่ยสี่ล้านบาทต่อปี และประมาณการว่ามาตรการควบคุมความเสี่ยงนี้จะช่วยลดความสูญเสียลง 10% หรือหนึ่งล้านบาท จากการประเมินความคุ้มค่าจะเห็นว่ามาตรการควบคุมความเสี่ยง คือการฝึกอบรมดังกล่าวให้ผลตอบแทนน้อยกว่าการลงทุน คือใช้เงินในการฝึกอบรม หนึ่งล้านห้าหมื่นบาท แต่ได้ผลตอบแทนคืนมาหนึ่งล้านบาท (ความสูญเสียที่ลดลง 10%) เห็นได้ชัดว่าเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่าในหนึ่งปีงบประมาณ (ไม่คำนึงถึงผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในปีถัดไป) เป็นเรื่องยากสำหรับผู้มีอำนาจที่จะตัดสินใจซึ่งปกติต้องการเห็นผลตอบแทนในการลงทุนที่อัตรา 3:1 หรือ 2:1 ดังนั้นปัญหาจึงอยู่ที่ว่าจะทำอย่างไรโปรแกรมการฝึกอบรมนี้ จึงจะได้รับอนุมัติงบประมาณ

เราสามารถทำให้โปรแกรมการฝึกอบรมนี้ได้รับการพิจารณา ถ้าสามารถเข้าถึงข้อมูลการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับมนุษยปัจจัย จากแนวคิดการจัดการความเสี่ยง และเครื่องมือที่มีประโยชน์ที่เรียกว่า “กฎของพาเรโต” ซึ่งกฎของพาเรโตกล่าวว่า 80% ของปัญหาส่วนใหญ่สามารถพบได้ใน 20% ของการเปิดเผยต่อความเสี่ยง เช่น 80% ของอุบัติเหตุจราจรทั้งหมด อาจเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ขี่เพียง 20% ของจำนวนผู้ขับขี่ทั้งหมดเท่านั้น เราสามารถใช้กฎนี้ และข้อมูลการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยที่มี ทำให้การฝึกอบรมนี้ได้รับงบประมาณ ต่อไปนี้คือขั้นตอนที่เราจะทำ

ขั้นตอนที่ 1 สมมติว่ากฎของพาเรโต ใช้ได้กับการกระจายของปัญหาเกี่ยวกับมนุษยปัจจัยภายในองค์กรของเรา เมื่อเป็นเช่นนั้น 80% ของปัญหาด้านมนุษยปัจจัยอาจพบอยู่ใน 20% ของการเปิดเผยต่อความเสี่ยง ข้อมูลของเราจะบอกเราได้ว่า 20% ที่ว่านั้นอยู่ตรงไหน จากนั้นเราจะสามารถกำหนดเป้าหมาย 20% (นักเรียน 80 คน) จากเดิมนักเรียน 400 คน ที่เกี่ยวข้องกับความสูญเสียด้านมนุษยปัจจัย 80% ของเรา (แปดล้านบาท)

ขั้นตอนที่ 2 ให้ยังคิดว่ากฎของพาเรโตนำไปใช้กับความสำเร็จของงานที่เราตั้งใจที่จะสอนในหลักสูตรการฝึกอบรม ถ้าสามชั่วโมงของการฝึกอบรมรวม 10 งานย่อยไว้ สมมติว่าสองงานของงานเหล่านั้น (20%) เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ 80% ของผลประโยชน์ที่จะได้รับจากหลักสูตร อีกครั้งที่ข้อมูลที่เราสมควรจะสามารถบ่งชี้สิ่งนี้ได้ ถึงตอนนี้ให้ยังคิดว่าเป็นโชคดีที่ทั้งสองงานนั้นใช้เวลาสอนเหมือนกันกับแปดงานดังกล่าว ตอนนี้เราอาจตัดสินใจที่จะสอนเพียงสองงานเท่านั้น และต้องใช้เวลาเพียง 36 นาที (20% จาก 180 นาที) เราจะยังคงรักษา 80% ของมูลค่าเป้าหมายแปดล้านบาท หรือมีค่าเท่ากับหกล้านสี่แสนบาท

ขั้นตอนที่ 3 เพราะการฝึกอบรมในขณะนี้ต้องการเวลาเพียง 36 นาที เราจึงจะปรับสถานที่ฝึกอบรมจากห้องเรียนเป็นที่ห้องฝึกปฏิบัติงานที่หน่วยนั่นเอง ซึ่งจะช่วยลดเวลาด้านธุรการจาก 1 ชั่วโมง (ล้างไม้ล้างมือ เดินทางไปเข้าห้องเรียน แล้วกลับไปทำงาน) เหลือเพียง 4 นาที ทำให้เวลาการฝึกอบรมรวมทั้งหมดในขณะนี้คือ 40 นาทีเท่านั้นเอง



สรุป เรายังคงกำหนดเป้าหมายไว้ที่ หกล้านสี่แสนบาท จากความสูญเสียปีละสิบล้านบาท แต่ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายของเราขณะนี้คือ เจ้าหน้าที่ 80 คน 40 นาที่ ที่อัตรา 400 บาทต่อชั่วโมง/คน ค่าสอนตัดออก 1 ใน 5 จาก 160,000 บาท (80 คน แทนที่จะเป็นนักเรียน 400 คน) ซึ่งคิดเป็น 32,000 บาท เมื่อรวมค่าใช้จ่ายเจ้าหน้าที่แล้ว ขณะนี้จะได้ค่าใช้จ่ายของโครงการนี้ รวมทั้งหมดคือ แปรหมื่นกว่าบาทเท่านั้น ในขณะที่เราจะได้รับผลประโยชน์ 10% (จากมาตรการควบคุมความเสี่ยงนี้) ซึ่งคิดเป็นหกแสนสี่หมื่นบาท (10% ของหกล้านสี่แสนบาท) จะเห็นได้ว่าอัตราการลงทุนต่อประโยชน์อยู่ที่ 8 ต่อ 1 ถ้าทุกอย่างเป็นไปด้วยดี และการฝึกอบรมนี้ได้แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนคุ้มค่านั้นจริง เราสามารถใช้หลักการเดียวกันนี้เพื่อขยายการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ของเราที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง 20% ถัดไป และเราจะได้รับผลตอบแทนที่ดีมาก

รูปที่ ง-2 ตัวอย่างการเพิ่มความคุ้มค่า

5. ขั้นตอนที่ 5 ปรับชุดมาตรการควบคุมความเสี่ยงเพื่อบรรลุถึง “ความคุ้มค่าในทุกบาททุกสตางค์” ที่ดียิ่งขึ้นอีก ดังตัวอย่างที่รูปที่ ง-2 กระบวนปรับความละเอียดนี้ประยุกต์ใช้กับการฝึกอบรมหลักสูตรมนุษยปัจจัย (การควบคุมความเสี่ยง)

การเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงเมื่อความเสี่ยงสูงและมีค่าใช้จ่ายมากในการควบคุมความเสี่ยง แนะนำให้ใช้ตารางเมทริกซ์ช่วยในการตัดสินใจ เครื่องมือที่ยอดเยียมสำหรับการประเมินตัวเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยงคือตารางเมทริกซ์เพื่อการตัดสินใจ แนวตั้งของตารางเขียนเป็นรายการคุณลักษณะของมาตรการซึ่งส่งผลสนับสนุนการปฏิบัติภารกิจ ที่เรากำลังมองหาจากตัวเลือกมาตรการควบคุม แนวนอนของตารางใส่ตัวเลือกมาตรการควบคุม (ตัวเลือกมาตรการแต่ละตัว หรือใส่เป็นชุดมาตรการ) จากนั้นจัดลำดับตัวเลือกแต่ละตัวควบคุมจากระดับ 1 (ต่ำมาก) ถึง 10 (สูงมาก) ในแต่ละคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ถ้าเราเลือก เราสามารถให้น้ำหนักในแต่ละลักษณะที่พึงประสงค์ตามนัยสำคัญที่มีต่อภารกิจและคำนวณคะแนนตามที่ให้น้ำหนักไว้ (รายละเอียดดังแสดง ตามรูปที่ ง-3) ดังนั้นตัวเลือกที่มีคะแนนสูงจึงเป็นตัวเลือกที่แข็งแกร่งกว่าตัวเลือกที่คะแนนต่ำ

ปัจจัยการประเมิน	น้ำหนัก *	ชุด/ตัวเลือกมาตรการควบคุมความเสี่ยง					
		# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6
ค่าใช้จ่ายต่ำสุด	5	9/45	6/30	4/20	5/25	8/40	8/40
สะดวกต่อการใช้	4	10/40	7/28	5/20	6/24	8/32	8/32
ผู้ปฏิบัติมีส่วนร่วมเชิงบวก	5	8/40	2/10	1/5	6/30	3/15	7/35
เข้ากันได้กับวัฒนธรรม	3	10/30	2/6	9/27	6/18	6/18	6/18
ง่ายต่อการบูรณาการ	3	9/27	5/15	6/18	7/21	6/18	5/15
วัดได้ง่าย	2	10/20	10/20	10/20	8/16	8/16	5/10
มีความเสี่ยงที่ต่ำ (แน่ใจว่าจะประสบความสำเร็จ)	3	9/27	9/27	10/30	2/6	4/12	5/15
รวม		229	136	140	140	151	165
* ค่าน้ำหนักเป็นทางเลือกและถูกออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ							

รูปที่ ง-3 ตัวอย่างตารางเมทริกซ์เพื่อการตัดสินใจเลือกมาตรการควบคุม



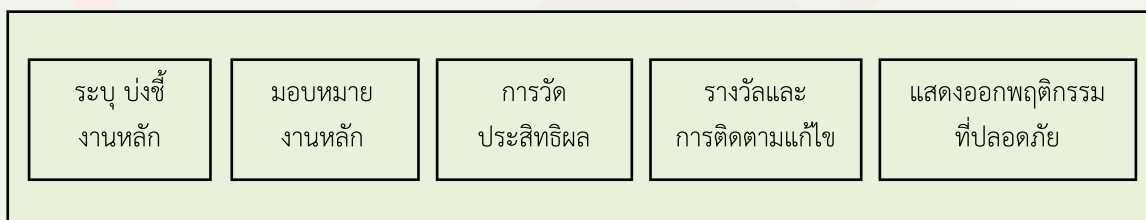
สรุปได้ว่า ไม่ใช่เรื่องผิดปกติแต่อย่างใดที่ชุดมาตรการควบคุมความเสี่ยงอาจมีค่าใช้จ่ายหลายล้านบาท และอีกหลายล้านบาทเมื่อเวลาผ่านไป หลายล้านบาทที่จ่ายไปนั้นและภารกิจสำคัญก็อาจยังตกอยู่ในความเสี่ยง การใช้จ่ายเงินหลายแสนบาทเพื่อให้ได้มาซึ่งการตัดสินใจที่ดี จึงถือได้ว่าเป็นธรรมเนียมปฏิบัติที่สมเหตุผล ทั้งยังเป็นการจัดการความเสี่ยงที่ดีอีกด้วย



ผนวก จ

รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือในการนำมาตรการควบคุมความเสี่ยงไปสู่การปฏิบัติ

ความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้น (Accountability) เป็นปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการจัดการความเสี่ยง หน่วยและบุคคลจะต้องรับผิดชอบต่อการตัดสินใจและการกระทำของพวกเขา โดยปราศจากความรับผิดชอบ ย่อมเป็นเรื่องยากที่จะมีแรงจูงใจที่จะบรรลุระดับของความเป็นเลิศ ในการจัดการความเสี่ยงที่กองทัพอากาศพยายามจะไปให้ถึง ความรับผิดชอบที่ดีและแรงจูงใจที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่สร้างได้ ซึ่งไม่ได้เป็นเรื่องของโชคชะตา แต่ความรับผิดชอบที่ดีจะถูกสร้างขึ้นโดยอาศัยการพัฒนาของระบบความรับผิดชอบที่มีประสิทธิภาพ มีการให้รางวัลและการติดตามแก้ไข แบบจำลองตามรูปที่ จ-1 เป็นพื้นฐานของความรับผิดชอบเชิงบวกและพฤติกรรมในการควบคุมความเสี่ยงที่เข้มแข็ง



รูปที่ จ-1 แบบจำลองการนำมาตรการควบคุมไปสู่การปฏิบัติ

การประยุกต์ใช้แบบจำลอง ตัวอย่างด้านล่างแสดงให้เห็นถึงแต่ละขั้นตอนในแบบจำลองที่นำไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าบุคลากรสวมใส่เสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันตัวอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งขั้นตอนตามแบบจำลองควรถูกนำมาใช้ดังนี้

1. ระบุงานที่สำคัญ ขั้นตอนนี้อาจดูเหมือนชัดเจน แต่ก็มีความสำคัญที่จะต้องกำหนดงานสำคัญให้ถูกต้อง เพื่อเป็นเหตุผลสนับสนุนเรื่องความรับผิดชอบให้มีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น การสวมใส่เสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันตัว เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องทำเช่นนั้น เมื่อเข้าสู่ประตูของพื้นที่ทำงานใช้หรือไม่ เมื่อเข้าใกล้เครื่องจักรใช้หรือไม่ เข้าใกล้แคไหน อย่างไร เมื่ออยู่ในลานจอดใช้หรือไม่ เมื่อไรที่จะต้องสวมใส่ การสวมใส่ให้ถูกต้องต้องทำอะไร พวกเขาอาจใส่อุปกรณ์ป้องกันแต่ใส่ไม่ถูกต้อง ติดอยู่กับหูชั้นนอกย่อมไม่สามารถป้องกันเสียงได้จริง การทำเช่นนั้นจะตอบสนองความต้องการหรือไม่ จะต้องมีการกำหนดความชัดเจนของงานให้มีความถูกต้องอย่างเพียงพอ บุคลากรจะได้ทราบว่าจะอะไรเป็นสิ่งที่เราคาดหวังจะได้รับจากพวกเขา และอะไรเป็นสิ่งที่คาดหวังจะต้องทำให้มาตรการควบคุมความเสี่ยงได้ผล นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทำให้งานเรียบง่าย สะดวกสบาย และให้มีปัญหาน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หากทำได้เช่นนี้กระบวนการที่เหลือก็ง่ายด้วย

2. มอบหมายงานที่สำคัญ บุคลากรจำเป็นต้องรู้อย่างชัดเจนถึงสิ่งที่หน่วยคาดหวังจากพวกเขาโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากพวกเขาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่องานนั้น ซึ่งก็ไม่ใช่เรื่องยาก งานนั้นหมายรวมถึงคำอธิบายรายละเอียดของงานตามตำแหน่งหน้าที่ คู่มือเกี่ยวกับระเบียบและข้อแนะนำในการปฏิบัติงาน เป็นสิ่งที่ได้รับการปลูกฝังในระหว่างการฝึกอบรมในสถานการณ์ที่มีโครงสร้างไม่ชัดเจน งานอาจหมายถึงคำสั่งด้วยวาจา หรือจากหนังสือสั่งการก็ได้ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่การมอบหมายงานควรต้องบอกถึงสิ่งที่คาดหวังที่หน่วยจะได้รับจากบุคลากรไว้ด้วย



3. การวัดผลการปฏิบัติงาน ผลของงานควรต้องมีการวัดในระดับพื้นฐาน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ควรทราบว่าไม่จำเป็นที่จะต้องวัดผลเชิงพฤติกรรมตลอดเวลา เพื่อให้เหมาะสมในทางปฏิบัติอาจมีการสุ่มวัดผลการปฏิบัติงานจากกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานประจำวัน โดยปกติแล้วผู้ที่ทำการวัดผลก็คือผู้ที่เป็นผู้รับผิดชอบต่อพฤติกรรมนั้นนั่นเอง ในสถานการณ์อื่น ๆ ผู้กำกับดูแลหรือผู้ตรวจสอบจากภายนอกอาจเป็นผู้สังเกตการณ์ ผลการปฏิบัติต้องเปรียบเทียบกับมาตรฐาน ซึ่งควรสื่อสารให้ผู้รับผิดชอบได้รับทราบ ขั้นตอนของกระบวนการนี้เป็นการประยุกต์ใช้สุภาษิตโบราณที่ว่า “ต้องทำการตรวจสอบ (หรือวัด) สิ่งที่ต้องตรวจสอบหรือวัดให้แล้วเสร็จ” อย่างเข้มงวด

4. **ให้รางวัลตอบแทนกับพฤติกรรมที่ถูกต้องและแก้ไขพฤติกรรมที่ยังไม่ดีเพียงพอ** เน้นว่าต้องส่งเสริมพฤติกรรมที่ถูกต้อง เสริมสร้างหมายถึงการกระทำใด ๆ ที่เพิ่มความเป็นไปได้ที่บุคคลจะแสดงพฤติกรรมที่ต้องการนั้นอีก อาจจะเป็นการติดเครื่องหมาย ให้โลรางวัลอย่างเป็นทางการ หรือเงินรางวัลเพื่อสร้างแรงจูงใจก็ได้ การแก้ไขพฤติกรรมที่ยังไม่ดีเพียงพอควรจะทำเมื่อใดก็ตามที่สังเกตเห็นพฤติกรรมที่ไม่ดีนั้น การลงโทษเป็นกรณีพิเศษที่ควรใช้เมื่อวิธีอื่น ๆ ที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการล้มเหลวสิ้นเชิง

5. **สมรรถนะของมาตรการควบคุมความเสี่ยง** หากทำขั้นตอนที่ระบุไว้ข้างต้นสำเร็จอย่างถูกต้องผลที่ได้รับ คือ ความสำเร็จอย่างสม่ำเสมอในการควบคุมความเสี่ยง โปรดทราบว่ากำหนัดเกณฑ์ของผลตอบแทนและการแก้ไข การกระทำที่จำเป็นควรพิจารณาปัจจัยด้านความยากง่ายและความไม่ราบรื่นของงานด้วย งานยิ่งยากรางวัลก็ยิ่งต้องมี คุณค่าคู่ควรแก่งาน เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องทำให้งานการควบคุมความเสี่ยงไม่ซับซ้อนและเป็นที่น่าสนใจให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้



ผนวก ฉ

รายละเอียดและตัวอย่าง การกำกับดูแลและทบทวน

การจัดการดำเนินงานหรือนำหน่วยไปสู่เป้าหมาย มีสิ่งจำเป็น 3 ประการ คือ ประการที่ 1 หน่วยต้องมีเป้าหมาย ประการที่ 2 ต้องรู้ว่าหน่วยหรืองานอยู่ตรงไหนเมื่อเทียบกับเป้าหมายนั้น ประการสุดท้าย ต้องมีแผนเพื่อเดินทางไปสู่เป้าหมาย ชุดตารางเมทริกซ์ความเสี่ยงที่มีประสิทธิผลจะให้สิ่งจำเป็น 2 ใน 3 ประการดังกล่าว

ทั้งนี้ในกระบวนการจัดการความเสี่ยงในการปฏิบัติการ (ORM) ตัวชี้วัดควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสำเร็จหรือล้มเหลวของมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่ใช้เพื่อลด/บรรเทาความเสี่ยง ตัวชี้วัดเหล่านี้ควรมุ่งเน้นไปที่พื้นที่หลักที่ถูกระบุในระหว่างการประเมินว่าเป็นปัจจัยวิกฤตต่อการลดความเสี่ยงร้ายแรง นอกจากนี้ตารางเมทริกซ์อาจถูกพัฒนาขึ้นเพื่อระบุการปฏิบัติการหรือการดำเนินงานด้านอื่น ๆ ที่อาจจำเป็นต้องใช้ ORM

เมื่อพิจารณาชุดมาตรการควบคุมความเสี่ยงที่หัวหน้าฝ่ายการช่างสามารถนำไปใช้ประเมิน ความก้าวหน้าของฝ่าย โดยมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยให้ดีขึ้น ตัวชี้วัดดังกล่าวนี้สามารถนำไปพัฒนาใช้ในด้านที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การป้องกันเหตุไฟไหม้ การรักษาความปลอดภัย และการควบคุมความสูญเสียด้านอื่น ๆ

1. ดัชนีชี้วัดประสิทธิผลของมาตรการควบคุมเครื่องมือช่าง กำหนดตัวชี้วัดประสิทธิผลที่สำคัญของโปรแกรมควบคุมเครื่องมือช่าง (ร้อยละของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจสอบเสร็จสิ้น รายการที่ตรวจพบโดยกระบวนการควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance : QA) คะแนนแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับระเบียบปฏิบัติการควบคุมเครื่องมือช่าง ฯลฯ) ที่เหลือก็คือการสุ่มตัวอย่างของข้อมูลที่อยู่ในด้านต่าง ๆ เหล่านี้ ถ้ามีการสุ่มตัวอย่างมากกว่าหนึ่งด้าน ให้นำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อทำให้เป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิผลของมาตรการควบคุมเครื่องมือช่างค่าเดียว ตัวอย่างดังรูปที่ ฉ-1

- ก. ร้อยละของการตรวจสอบเครื่องมือที่เสร็จสมบูรณ์คือ 94%
 - ข. รายการที่พบโดย QA พบว่า 2% ของการตรวจสอบไม่ได้ตามมาตรฐานตาม QA (98% เป็นไปตามมาตรฐาน)
 - ค. คะแนนแบบทดสอบระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมเครื่องมือช่างเท่ากับ 88%
 - ง. ถ้าทุกรายการมีน้ำหนักเท่า ๆ กัน $(94+98+88 \text{หารด้วย } 3 = 93.3)$
- ดังนั้น 93.3 คือค่าดัชนีประสิทธิผลของมาตรการควบคุมเครื่องมือช่างของไตรมาสนี้
- แน่นอนที่ว่าในดัชนีนี้คะแนนสูง เป็นสิ่งที่พึงปรารถนา

รูปที่ ฉ-1 ตัวอย่างการวัดประสิทธิผลของมาตรการควบคุมเครื่องมือช่าง



2. ดัชนีความเสี่ยงที่เกี่ยวกับการสวมใส่เสื้อผ้าและการใช้อุปกรณ์ป้องกันตัว ดัชนีนี้วัดประสิทธิผลของมาตรการควบคุมความเสี่ยงด้วยการสวมใส่เสื้อผ้าและการใช้อุปกรณ์ป้องกันตัวของเจ้าหน้าที่ช่าง ในการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุง ข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมโดยการสังเกตโดยสุ่มตัวอย่างเป็นประจำ ๆ ในระหว่างวันทำงาน ข้อมูลจะถูกบันทึกและรวบรวมเป็นรายเดือน ค่าดัชนีคือการสังเกตร้อยละของบุคลากรที่ใช้ชุดเสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันที่เป็นไปตามระเบียบปฏิบัติ จากจำนวนตัวอย่างที่สังเกตทั้งหมด ดังแสดงตามรูปที่ ฅ-2

จำนวนที่สังเกตการณ์ทั้งหมด : 27

จำนวนสังเกตการณ์ความปลอดภัยที่พบ : 21

ดัชนีความปลอดภัยของการสวมใส่เสื้อผ้าและการใช้อุปกรณ์ เท่ากับ 78 (21 หารด้วย 27 = 78%)
ในดัชนีนี้คะแนนสูงเป็นสิ่งที่พึงปรารถนา

รูปที่ ฅ-2 ตัวอย่างการวัดด้วยการสังเกตด้านความปลอดภัย

3. ดัชนีความปลอดภัยเกี่ยวกับขั้นตอนปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน ดัชนีนี้จะวัดความพร้อมในการตอบสนองต่อกรณีฉุกเฉินต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นของหน่วย เช่น ไฟไหม้ การรั่วไหลของสารพิษ วัตถุอันตราย และการบาดเจ็บของบุคลากร ดัชนีถูกสร้างขึ้นจากการรวบรวมตัวชี้วัดต่าง ๆ ตามที่ปรากฏดังรูปที่ ฅ-3 ในกรณีนี้คะแนนสูงเป็นสิ่งที่พึงปรารถนา

ก. คะแนนการทบทวนทดสอบเกี่ยวกับขั้นตอนปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน

ข. ร้อยละของอุปกรณ์ฉุกเฉินที่มีอยู่ที่พร้อมใช้งานได้อย่างเต็มที่

ค. ผลคะแนนการฝึกซ้อมการปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน ชี้วัดความรวดเร็ว ปฏิบัติได้ถูกต้องตามขั้นตอน และตัวชี้วัดประสิทธิผลตัวอื่น ๆ

รูปที่ ฅ-3 ตัวอย่างการวัดประสิทธิผลของขั้นตอนปฏิบัติในการเผชิญเหตุฉุกเฉิน

4. คะแนนการประกันคุณภาพ คะแนนนี้ใช้กำหนดชุดตัวชี้วัดการซ่อมบำรุงโดยสามารถปรับให้เหมาะสมกับการซ่อมบำรุงอากาศยานแต่ละประเภทได้ บุคลากรด้านการประกันคุณภาพ (QA) ทำการบันทึกความเบี่ยงเบนออกไปจากพื้นที่เป้าหมายที่กำหนดเป็นร้อยละของการสังเกตการณ์ปฏิบัติทั้งหมด แล้วบันทึกแยกไว้เป็นแต่ละประเภทที่ทำการสังเกตการณ์ ค่าคะแนนคือจำนวนครั้งเป็นร้อยละของการสังเกตการณ์เชิงบวก (การปฏิบัติของบุคลากรเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด) ที่พบจากการสังเกตการณ์ทั้งหมด คะแนนสูงเป็นสิ่งที่พึงปรารถนา อาจพัฒนาค่าคะแนนอื่น ๆ เพื่อชี้วัดการเบี่ยงเบนในสิ่งที่ต้องการเพิ่มเติมได้

5. ดัชนีรวม เป็นการรวมตัวชี้วัดดังกล่าวก่อนหน้าพร้อมกับตัวชี้วัดอื่น ๆ ที่ต้องการเข้าด้วยกันเป็นดัชนีรวมเพื่อวัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการซ่อมบำรุง ดังแสดงตามรูปที่ ฅ-4



ดัชนีความปลอดภัยมาตรการควบคุมเครื่องมือช่าง	:	93.3
ดัชนีความปลอดภัยการสวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกัน	:	78.0
ดัชนีขั้นตอนปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน	:	88.4
คะแนนการประกันคุณภาพ	:	97.9
รวม	:	357.6
หรือค่าเฉลี่ย	:	89.4

ดัชนีนี้เป็นดัชนีความปลอดภัยโดยรวมของสิ่งอำนวยความสะดวกในการซ่อมบำรุง
มีเป้าหมายที่จะผลักดันให้ได้ 100% หรือคะแนนสูงสุดจาก 400 ดัชนีนี้จะใช้ขั้นตอนปฏิบัติด้านความรับผิดชอบ
ต่อผลที่เกิดขึ้น เพื่อวัดประสิทธิผลของการทำงานและสร้างพื้นฐานสำหรับการให้รางวัลหรือการติดตามแก้ไข

รูปที่ ๑-4 ตัวอย่างการวัดโดยรวม

เมื่อข้อมูลได้รับการรวบรวมและวิเคราะห์เสร็จแล้ว หน่วยควรจะได้รับแจ้งผล เพื่อให้หน่วยได้ใช้ข้อมูลนี้เป็น
แนวทางในการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลที่ดียิ่งขึ้นในการวัดครั้งต่อ ๆ ไป

สรุปได้ว่าไม่ใช่เรื่องยากที่จะกำหนดชุดมาตรการที่ใช้ประโยชน์ได้จริงและมีประสิทธิผลสำหรับการจัดการความ
เสี่ยงในการปฏิบัติการ/การดำเนินงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีการระบุความเสี่ยงที่เป็นกุญแจสำคัญในระหว่างการ
ทำการประเมินความเสี่ยงได้แล้ว นอกจากนี้ภาระงานที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดดังกล่าวสามารถลดลงได้โดยใช้ข้อมูลที่
รวบรวมไว้แล้วและโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงบูรณาการอย่างเป็นกิจวัตรในกระบวนการปฏิบัติงาน



เอกสารอ้างอิง

Mr. John D. Phillips and Col. Robert W. Scott, SECRETARY OF THE AIR FORCE AIR FORCE INSTRUCTION 90-901 "OPERATIONAL RISK MANAGEMENT", 1 April 2000

Mr. John D. Phillips and Col. Roger C. Craig, SECRETARY OF THE AIR FORCE THE AIR FORCE PAMPHLET 91-215 "OPERATIONAL RISK MANAGEMENT (ORM) - GUIDELINES AND TOOLS", 1 July 1998



นาวาอากาศโท สุวรรณ ภู่อึ้ง

ประวัติการศึกษา (ในประเทศ)

- 2522 ประถมศึกษา - โรงเรียนบ้านช่อง อ.แก่งกระจาน จ.เพชรบุรี
- 2529 มัธยมศึกษา - โรงเรียนพรหมานุสรณ์ จ.เพชรบุรี
- 2530 เตรียมทหาร รุ่นที่ 28
- 2535 นายเรืออากาศ รุ่นที่ 35 (B.S. in Aeronautical Engineering)
- 2535 ศิษย์การบิน (โรงเรียนการบิน กำแพงแสน)
- 2540 หลักสูตรนรียการบินเร่งรัด
- 2542 หลักสูตรนายทหารชั้นผู้บังคับฝูง รุ่นที่ 91
- 2551 หลักสูตรเสนาธิการทหารอากาศ รุ่นที่ 51

ประวัติการศึกษา (ต่างประเทศ)

- 1996 Helicopter (AS 332 L2 Super Puma) Training, Euro Copter Company, France
- 1997 Safety Visit - Euro Copter Company, France
- 1998 Simulator Training (Helicopter Super Puma) in Singapore
- 2001 Simulator Training (Helicopter Super Puma) in France
- 2004-2006 M.S. in Aviation Safety (GPA 4.0), Central Missouri State University, USA
- 2010 Safety Management System Implementation Course (SMS), London, UK
- 2011 Crew Resource Management Instructor Course (CRM), Manchester, UK

ประวัติการทำงาน

- 2536 นักบิน ฮ.4 (S-58 T) ฝูงบิน 201 กองบิน 2
- 2539 นักบินขบวน ฮ. พระราชพาหนะ (ฮ.9 - Super Puma AS 332 L2) ฝูงบิน 202 กองบิน 2
- 2541 นักบินขบวน ฮ. พระราชพาหนะ (ฮ.6 ค/ง Bell 412 EP, HP) ฝูงบิน 201 กองบิน 2
- 2543 ครูการบินเฮลิคอปเตอร์ (ฮ.6 ค/ง Bell 412 EP, HP) ฝูงบิน 201 กองบิน 2
- 2545 ประจำกรมยุทธการทหารอากาศ
- 2546 หัวหน้าแผนกสำรวจ กองป้องกันอุบัติเหตุ กองนิรภัยการบิน กรมจเรทหารอากาศ
- 2551 หัวหน้าแผนกวิทยาการและเทคนิค กองวิทยาการ สำนักงานนิรภัยทหารอากาศ

ราชการพิเศษ

- 2545 ผู้สังเกตการณ์ทางทหารประเทศเซียร์ราลีโอน (United Nations Mission in Sierra Leon)

ผลงาน

ผู้แปลร่วมหนังสือสุดยอดนักบิน (Airmanship) สำนักพิมพ์ Mc-GrawHill

งานพิเศษ

- เป็นวิทยากรประจำหลักสูตรนิรภัยการบินและหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการบินของกองทัพอากาศ
- เลขานุการโครงการความร่วมมือทางวิชาการ ทอ.-จุฬาฯ (ปริญญาโท สาขาการจัดการการบิน)
- อาจารย์ผู้สอนรายวิชาการระบบนิรภัยการบิน (Safety Management System : SMS) หลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการจัดการการบิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย