

ความมั่นคงปลอดภัยในการขนส่งวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสี

Transport security for Nuclear and Radioactive materials

นางสาวธนาภรณ์ ศรีแก้ว
กลุ่มอนุญาตทางนิวเคลียร์ กองอนุญาตทางนิวเคลียร์และรังสี
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

“ สถานการณ์ปัจจุบันภัยคุกคามจากการก่อการร้ายทั่วโลกมีได้ลดน้อยลง แต่กลับเพิ่มมากขึ้น การสูญหายของวัสดุกัมมันตรังสีและวัสดุนิวเคลียร์ทั่วโลกยังคงมีอยู่ และมีการก่อการร้ายด้วยวัสดุกัมมันตรังสีจริง ”

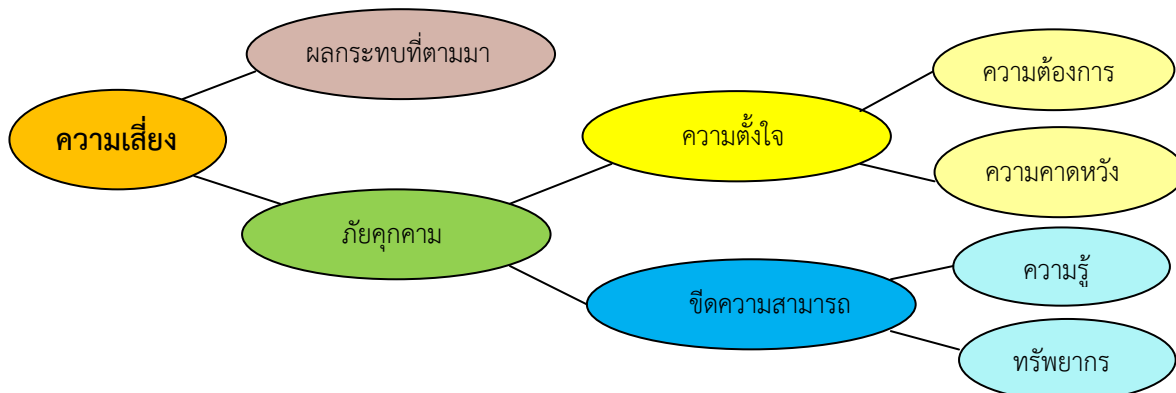


ในแต่ละปีมีเที่ยวบินขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีประมาณ สิบล้านเที่ยว ถูกขนส่งไปยังที่ต่างๆ ทั่วโลก การขนส่ง วัสดุกัมมันตรังสีและวัสดุนิวเคลียร์มีความเสี่ยงต่อการ ถูกจารกรรม หรือ โจมตีสูงกว่าการก่อวินาศกรรม วัสดุกัมมันตรังสี และวัสดุนิวเคลียร์ที่อยู่ในสถาน ประกอบการ เนื่องจากในสถานประกอบการมีระบบ คุ้มครองทางกายภาพมากกว่า ซับซ้อนกว่าระบบ คุ้มครองทางกายภาพของพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง ซึ่งมีเพียงผนังรถ อีกทั้งการขนส่งมักเกิดขึ้นในที่

สาธารณะชน มีการเปลี่ยนถ่ายวัสดุจากพาหนะหนึ่งไปอีกพาหนะหนึ่ง ถ้ายานพาหนะขนส่งสินค้าถูกยึด ยานพาหนะนั้น อาจถูกนำไปใช้ในการเคลื่อนย้ายวัสดุกัมมันตรังสีไปยังสถานที่ที่ส่งผลกระทบสูงต่อการแพร่กระจายกัมมันตรังสี หรืออาจนำไปใช้ในการข่มขู่ หรือสร้างความตื่นตระหนกได้ **ผู้ไม่ประสงค์ดีหรือผู้ก่อการร้ายทราบเรื่องนี้ดี!** ดังนั้น ระบบการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี จึงตกเป็นเป้าหมาย หรือถูกใช้เป็นสื่อกลางในการชุมนุมโจมตีเพื่อก่อการร้าย

อัตราความเสี่ยงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ ความน่าจะเป็นที่อาจเกิดภัยคุกคามและผลกระทบที่ ตามมา (ความเสี่ยง = ความน่าจะเป็นที่อาจเกิดภัยคุกคาม x ผลกระทบที่ตามมา) โดย **ภัยคุกคาม** หมายถึง บุคคล หรือคณะบุคคลที่มีเจตนาร้าย มีแรงจูงใจและมีขีดความสามารถในการสร้างผลที่ไม่พึงประสงค์ ทั้งนี้ บุคคลหรือ คณะบุคคลใดจะถือเป็นภัยคุกคามได้จะต้องมีองค์ประกอบดังนี้

1. **ความตั้งใจ** (ความต้องการ + ความคาดหวัง) หมายถึง มีความต้องการ ความสนใจ หรือแรงจูงใจที่มีเจตนาร้าย และมีความคาดหวังว่าสิ่งที่กระทำมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จได้
2. **ขีดความสามารถ** (ความรู้+ทรัพยากร) หมายถึง บุคคลหรือคณะบุคคลต้องมีความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติและ วิธีการนำไปใช้ของวัสดุที่จะใช้ในการก่อการร้าย เช่นการได้รับวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์ใดๆที่เหมาะสม มาทำการผลิต ดัดแปลงจนสามารถนำวัสดุนั้นไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องมีทรัพยากรที่จำเป็นในการ ดำเนินการให้สำเร็จด้วย



ดังนั้น บุคคลหรือคณะบุคคลใดจะถือเป็นภัยคุกคามได้ จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบครบทั้ง 2 ส่วนที่กล่าวมา หากไม่ครบองค์ประกอบ ไม่ถือว่าเป็นภัยคุกคาม ตัวอย่างเช่น บุคคลมีความตั้งใจ มีแรงจูงใจที่จะก่อการร้าย แต่ไม่มีความรู้ และไม่มีทรัพยากรที่จะกระทำการให้สำเร็จได้ เช่นนี้ไม่ถือว่าเป็นภัยคุกคาม

ตัวอย่างเหตุการณ์ที่เป็นไปได้และเกี่ยวข้องกับการขนส่งของยานพาหนะ

- ยานพาหนะเสีย
- อุบัติเหตุยานพาหนะ
- การขโมยยานพาหนะ การจี้ปล้นยานพาหนะ
- อุปกรณ์หรือทรัพย์สินเสียหาย
- การทำลายอุปกรณ์ เครื่องมือสื่อสาร
- การขโมยสินค้าที่บรรทุก
- การใช้ความรุนแรงต่อผู้ขับ กลุ่มคนที่ทำงานร่วมกัน
- การโจมตีสินค้าบรรทุกที่เป็นวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์



ตัวอย่างผลกระทบที่ตามมาและอาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนส่งของยานพาหนะ

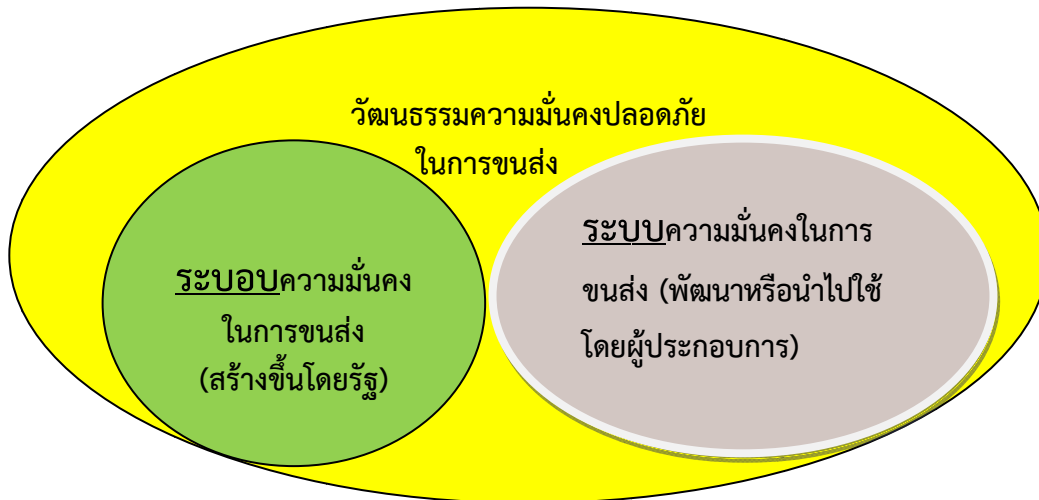
- การปนเปื้อนทางสิ่งแวดล้อม
 - ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
 - การสูญเสียโอกาสในการทำงาน
- ปริมาณรังสีที่ร่างกายได้รับ (ภายใน/ภายนอก) และอัตราการตายเพิ่มขึ้นและต่อเนื่องจากมะเร็ง
- ผลกระทบทางเศรษฐกิจ
 - ค่าทำความสะอาด
 - ความยุ่งยาก ยุ่งเหยิงเชิงพาณิชย์
 - ความเสียหายทางทรัพย์สิน
- ความแตกแยกทางสังคม
- ผลกระทบทางด้านจิตใจ
- การบำบัดของเสีย
- อัตราการป่วยเสียชีวิต



บทบาทและความรับผิดชอบ

ผู้ประกอบการ (ผู้ขนส่งและผู้รับขนส่ง) มีหน้าที่และความรับผิดชอบโดยตรงและเป็นลำดับแรกในการรักษาความปลอดภัยและความมั่นคงปลอดภัย (Safety & Security) ในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์ เพื่อป้องกันมิให้มีการเคลื่อนย้ายโดยไม่ได้รับอนุญาตและการก่อวินาศกรรมต่อวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์ โดยการขนส่งแต่ละครั้งต้องมีมาตรการด้านความมั่นคงปลอดภัยในการขนส่งฯ อย่างเหมาะสม และปฏิบัติตามระเบียบที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยในการขนส่งฯ ที่หน่วยงานรัฐกำหนด

อย่างไรก็ตาม ความรับผิดชอบหลักด้านความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุแก๊สถังสีและวัสดุนิวเคลียร์ภายในประเทศเป็นหน้าที่ของรัฐ ที่จะต้องเสริมสร้างวัฒนธรรมความมั่นคงปลอดภัยที่แข็งแกร่งร่วมกัน เพื่อให้แน่ใจว่ามีการดำเนินงานเพื่อปกป้องวัสดุแก๊สถังสีจากการขโมย การก่อวินาศกรรม และการนำวัสดุฯ ไปใช้อย่างผิดกฎหมาย รัฐต้องมีระบอบความมั่นคงในการขนส่งฯ ที่มีประสิทธิภาพ เพียงพอและเหมาะสมต่อวัสดุแก๊สถังสีที่ขนส่งภายในประเทศ โดยระบอบความมั่นคงของรัฐและระบบความมั่นคงของผู้ประกอบการต้องมีความสอดคล้องกัน ซึ่งความรับผิดชอบด้านความมั่นคงปลอดภัยในการขนส่งฯ ภายในประเทศจะถูกส่งต่อไปยังรัฐอื่น ณ ชายแดนของประเทศที่ขนส่งไปหรือส่งผ่าน



วิธีการรักษาความมั่นคงปลอดภัยในการขนส่ง ประกอบด้วย **ระบบคุ้มครองทางกายภาพ (Physical Protection System)** คือ การบูรณาการ ระหว่างคน ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และอุปกรณ์ ทั้ง 3 องค์ประกอบเหล่านี้ถูกนำมาประยุกต์และปฏิบัติร่วมกัน โดยมุ่งเน้นที่ความสำเร็จในการป้องกัน การตรวจจับ และการตอบสนอง



การป้องปราม

การกระทำหรือดำเนินการใดๆ เพื่อให้บุคคลหนึ่งไม่กล้ากระทำบางสิ่งๆ ที่ผิด โดยการลดความคาดหวังในความสำเร็จ เช่น กล้องวงจรปิด อุปกรณ์ตรวจจับ หรือสัญญาณเตือน ยังมีอุปสรรคมาก การเข้าถึงวัสดุยอมสำเร็จได้ยาก ซึ่งลดความเป็นไปได้ที่จะเกิดภัยคุกคาม



การตรวจจับ (Detection)

การกระทำหรือดำเนินการใดๆ เพื่อป้องกันการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต การพยายามเคลื่อนย้ายวัสดุแก๊มมันตรังสี วัสดุนิวเคลียร์ออกไป หรือการพยายามก่อวินาศกรรมระหว่างการขนส่ง โดยการสังเกตด้วยสายตา ซึ่ดและเครื่องมืออื่นๆ ที่บ่งชี้ร่องรอยการแกะ หรือการตรวจจับสัญญาณจากอุปกรณ์ประมวลผล และแจ้งเตือนไปยังพื้นที่หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่นสัญญาณกันขโมยหรือเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว



การหน่วงเวลา (Delay)

การกระทำต่างๆ เพื่อกีดกัน ชัดขวาง หรือประวิงเวลาของผู้บุกรุก โดยใช้เครื่องปิดกั้นหรือวิธีคุ้มกันทางกายภาพอื่นๆ เพื่อเพิ่มเวลาการทำงานของผู้บุกรุกให้ช้าลงหลังจากที่มีการตรวจพบ เพื่อถ่วงเวลาให้หน่วยตอบสนองหรือกองกำลังตอบโต้เข้าถึงพื้นที่ได้ทันเวลา และมีเวลามากพอที่จะสกัดหรือหยุดยั้งผู้บุกรุกได้สำเร็จ



การตอบโต้ (Response)

การดำเนินการเพื่อป้องกัน ชัดขวาง หรือกีดกันไม่ให้ผู้บุกรุกทำงานสำเร็จ โดยเวลาที่ใช้ในการตอบโต้หรือหยุดยั้งผู้บุกรุก ต้องน้อยกว่าเวลาทำงานของผู้บุกรุก ดังนั้นเวลาของระบบคุ้มครองทางกายภาพที่มีประสิทธิภาพต้องสั้นกว่าเวลาทำงานของผู้บุกรุก จึงจะสามารถเอาชนะได้



วัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์บางอย่างมีความปลอดภัย ผลกระทบทางรังสีต่ำมาก และไม่มี ความกังวลด้านความมั่นคงปลอดภัยเช่น แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ วัสดุกัมมันตรังสีที่ใช้ในการเปรียบเทียบ หรือการศึกษาวิจัย การขนส่งวัสดุประเภทนี้อาจใช้เพียงมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระดับขั้นพื้นฐาน หรือมาตรการระดับการจัดการแบบรอบคอบก็เพียงพอ ซึ่งการพิจารณาใช้มาตรการและความเข้มงวดด้านความมั่นคงปลอดภัยในการขนส่งให้เหมาะสมขึ้นอยู่กับลักษณะและประเภทของวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์ที่ขนส่ง

- ความเป็นอันตรายของวัสดุกัมมันตรังสี
- ค่าปริมาณกัมมันตภาพรังสีในหีบห่อ
- ผลกระทบและความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้นของวัสดุฯ ที่ขนส่ง
- ดัชนีการขนส่ง (ตัวเลขที่ใช้ในการควบคุมการแผ่รังสีในการกำหนดหีบห่อ ตู้สินค้า หรือวัสดุที่ไม่ได้บรรจุในหีบห่อ)
- อัตราความเสี่ยง และระดับภัยคุกคามที่มีอยู่ (ความน่าดึงดูด แรงจูงใจของวัสดุฯ ที่ส่ง และขีดความสามารถของ ผู้ไม่ประสงค์ดีหรือผู้ก่อการร้าย)

การวางแผนเส้นทาง

การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์บางประเภทที่อันตรายและมีความเสี่ยงสูง ต้องปฏิบัติตามมาตรการระดับความมั่นคงปลอดภัยขั้นสูง และบางกรณีอาจจะต้องมีการวางแผนเส้นทางในการขนส่งด้วย ซึ่งการเลือกวิธีการและเส้นทางในการขนส่งเป็นสิ่งสำคัญในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี เนื่องจากผู้ก่อการร้ายมีความได้เปรียบเชิงยุทธวิธี เช่น สามารถเลือกจุดโจมตีได้ และสามารถโจมตีจากหลายทิศทางในเวลาเดียวกันได้

การวิเคราะห์และคัดเลือกเส้นทางจะพิจารณาในประเด็นดังนี้

- วิเคราะห์และระบุถึงพื้นที่อันตรายที่เป็นไปได้หรือจุดแออัด
- หลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางเดิมและการพัฒนารูปแบบการใช้เส้นทาง
- หลีกเลี่ยงการดำเนินการที่ผู้ก่อการร้ายสามารถคาดการณ์ได้
- วิธีการขนส่ง และลักษณะการขนส่งต้องเหมาะสมกับลักษณะของวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์ที่ขนส่ง
- การเลือกใช้เส้นทางหลัก, เส้นทางสำรอง หรือเส้นทางเพื่อเลือก โดยใช้เกณฑ์พิจารณาด้านประชากร, เวลา, ระยะทางและลักษณะภูมิประเทศเป็นต้น



บทสรุป

ความมั่นคงปลอดภัยในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีและวัสดุนิวเคลียร์มีอาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของสถานประกอบการเพียงลำพัง หรือหน่วยงานภาครัฐเพียงฝ่ายเดียว ดังนั้นบุคลากรทั้งภาครัฐ สถานประกอบการ กองกำลังตอบโต้ รวมถึงบุคคลอื่นที่มีส่วนรับผิดชอบและเกี่ยวข้องด้านความมั่นคงปลอดภัยในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี ต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักถึงความสำคัญของแผนความมั่นคงปลอดภัยระหว่างการขนส่ง และแผนรับมือเมื่อต้องเผชิญเหตุทางด้านความมั่นคงปลอดภัยระหว่างการขนส่ง โดยแผนของทุกฝ่ายต้องมีความสอดคล้องกันกับข้อกำหนด กฎหมายของประเทศและกฎหมายระหว่างประเทศด้วย

ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะมีใช้ศัตรูโดยตรง หรือเป้าหมายในการโจมตีของผู้ก่อการร้ายสากล แต่ประเทศไทยมีการใช้งานและขนส่งวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีอยู่มาก จึงมีความเสี่ยง ผู้ก่อการร้ายอาจใช้เส้นทางในประเทศที่ไม่มีเครื่องมือตรวจสอบมากพอและทันสมัย หรือมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไม่รัดกุมเป็นทางผ่านในการลักลอบขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี หรือใช้ในการขมขู่ได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความมั่นคงปลอดภัยที่เหมาะสมในการขนส่งและมีแผนรับมือเมื่อต้องเผชิญเหตุทางด้านความมั่นคงปลอดภัยระหว่างการขนส่ง สิ่งเหล่านี้จะช่วยลดความเสี่ยงของภัยคุกคามและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้

เอกสารอ้างอิงจาก IAEA Safety Standard

- Specific Safety Requirements No.SSR-6 Regulations for the Safety Transport of Radioactive Materials.
- Safety Guide No. TS-G-1.1 (Rev.1) Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material