แผนปฏิบัติการตอบสนองเหตุ ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนปฏิบัติการตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

บทสรุปผู้บริหาร

แผนปฏิบัติการตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ จัดทำขึ้นโดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ร่วมกับหน่วยงานด้านความมั่นคง มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดเป็นกรอบการปฏิบัติการตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ โดยอาศัยหลักการปฏิบัติที่สอดคล้องกับมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่ทางทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency: IAEA) ได้วางแนวทางไว้ คือ การป้องกัน (Prevention) การตรวจจับ (Detection) และการตอบสนอง (Response) ต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ แผนฉบับนี้จะมุ่งเน้นในส่วนของการตอบสนองต่อเหตุที่เกิดขึ้นกับวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสี (ต้นกำเนิดรังสี) ทั้งที่อยู่ภายใต้การดูแลของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี และในส่วนที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแล ซึ่งเป็นการนำต้นกำเนิดรังสีที่ไม่มีผู้รับผิดชอบดูแลที่ได้จากการโจรกรรมหรือการลักลอบนำเข้าจากต่างประเทศมาใช้ก่อเหตุด้านความมั่นคงในประเทศ

แผนปฏิบัติการตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ฉบับนี้ เป็นกรอบเพื่อการบูรณาการระหว่างหน่วยงานในการปฏิบัติเพื่อตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ซึ่งครอบคลุมการตอบสนองต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่เกิดขึ้นกับสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี การพบต้นกำเนิดรังสีที่ไม่มีผู้รับผิดชอบดูแล การนำต้นกำเนิดรังสีก่อการร้ายหรือก่อการไม่สงบทำให้เกิดผลกระทบต่อสาธารณะ ประชาชน เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ แผนฉบับนี้อาจจะต้องได้รับการทบทวน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกฎหมายหรือสถานการณ์ด้านความมั่นคงทางนิวเคลียร์ทั้งระดับประเทศและระหว่างประเทศ

คำนำ

เนื่องจากสถานการณ์ความสงบของโลกได้เปลี่ยนแปลงไปและมีความสุ่มเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีปัญหาข้อขัดแย้งระหว่างประเทศมหาอำนาจทางนิวเคลียร์ที่มีการครอบครองวัสดุนิวเคลียร์หรือโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่นับเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์ที่นำไปสู่ผลกระทบต่อประชาคมโลกได้ ไม่เพียงแต่ประเด็นความขัดแย้งเท่านั้น ความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ยังรวมไปถึงประเด็นการนำเอาวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีไปใช้เป็นเครื่องมือในการก่อการร้ายหรือก่อเหตุความไม่สงบต่อประชาชนหรือสถานที่ต่างๆ อีกด้วย

ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นองค์กรกลางในการตรวจพิสูจน์นิวเคลียร์ (Nuclear verification) ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ (Nuclear safety) และส่งเสริมการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในทางสันติระหว่างประเทศได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับประเด็นด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่เกิดขึ้นตามสถานการณ์โลกดังกล่าว โดยดำเนินการให้ความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องและแนวทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ตั้งแต่แนวทางการจัดทำโครงสร้างการจัดการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ไปจนถึงแนวทางการตอบสนองต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ต่อประเทศสมาชิก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ของประเทศสมาชิก

ประเทศไทยมีการใช้ประโยชน์จากวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีเพื่อการพัฒนาประเทศในหลายด้าน ทั้งด้านการแพทย์ อุตสาหกรรม การเกษตร การศึกษาวิจัย และเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกของ IAEA ที่ได้ดำเนินการตามคำแนะนำและแนวทางที่ทาง IAEA ให้ไว้ในการกำกับดูแลการใช้ประโยชน์ฯ ดังกล่าว ยิ่งกว่านั้นประเทศไทยยังจัดเป็นประเทศที่มีศักยภาพและความพร้อมในการเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมที่สำคัญหรือแม้กระทั่งกิจกรรมต่างๆ ในระดับนานาชาติอยู่เป็นประจำ เพราะความทันสมัย เศรษฐกิจที่มั่นคงและประชาชนที่มีความรู้ความสามารถ ทำให้เป็นประเทศผู้นำด้านการจัดการประชุมในลำดับต้นๆ ของภูมิภาคอาเซียนด้วยเหตุนี้เองทำให้ประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่มีความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ เนื่องด้วยปัจจัยหลักที่มีการใช้วัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีเป็นจำนวนมาก และเป็นประเทศเป้าหมายของการจัดการประชุมหรือกิจกรรมสำคัญๆ

หากคำนึงถึงการเตรียมความพร้อมเพื่อเป็นเจ้าภาพการประชุม การรับมือกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเป็นเจ้าภาพการจัดประชุมหรือกิจกรรมต่างๆ ประเด็นด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์จึงนับเป็นหนึ่งประเด็นที่สำคัญไม่อาจละเลยได้ เนื่องจากหากมีการนำเอาวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีมาใช้เป็นเครื่องมือในการก่อเหตุ ยกตัวอย่างเช่น การนำเอาวัสดุกัมมันตรังสีไปผนวกกับระเบิดแสวงเครื่อง หรือระเบิดโสมม (Dirty Bomb) หรือแม้กระทั่งการนำเอาวัสดุกัมมันตรังสีที่มีความแรงรังสีสูงไปวางในบริเวณที่จัดการประชุมหรือกิจกรรม จะส่งผลกระทบต่อร่างกายบุคคล ก่อให้เกิดความวุ่นวายและความเสียหายต่อสาธารณะในหลายมิติเป็นอย่างมาก

ดังนั้น สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปส.) ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลเรื่องการใช้ประโยชน์ทางนิวเคลียร์และรังสีของประเทศไทย รวมถึงการบริหารจัดการกรณีเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี จึงจำเป็นต้องดำเนินการเตรียมความพร้อมต่อการตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ โดยการจัดทำแผนการปฏิบัติการฯ การเตรียมความพร้อมด้านเครื่องวัดทางรังสี รวมถึงการเตรียมบุคลากรให้มีความรู้ในการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและการใช้เครื่องวัดทางรังสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคง อาทิ ตำรวจ ทหาร ปภ. เป็นต้น ได้เรียนรู้ ทำความเข้าใจ และฝึกทักษะในการใช้เครื่องวัดทางรังสีให้มีความชำนาญ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย นอกจากนั้นเมื่อเกิดเหตุเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทางด้านความมั่นคงทุกภาคส่วนสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบ และบริหารจัดการเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ได้

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว การจัดทำแผนปฏิบัติการตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ จึงนับเป็นหนึ่งในภารกิจสำคัญที่ต้องรีบดำเนินการ ปส. จึงได้จัดทำเอกสารฉบับนี้ขึ้นจากเอกสารวิชาการในระดับสากลของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศและเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติการตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องใช้ในการเข้าปฏิบัติงานได้อย่างมีระบบ ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร **ก**

คำนำ **ข**

สารบัญ **ง**

บทที่ ๑ บทนำ **๑**

๑.๑. สถานการณ์ด้านความมั่นคงทางนิวเคลียร์ของประเทศไทย ๑

๑.๒. กฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้อง ๒

๑.๓ นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง ๓

บทที่ ๒ ความรู้เบื้องต้นทางรังสี **๔**

๒.๑ ต้นกำเนิดรังสี ๔

๒.๒ สัญลักษณ์ทางรังสี ๑๐

๒.๓ ประเภทการติดแสดงป้ายสัญลักษณ์ทางรังสี ๑๑

๒.๔ การได้รับรังสีและผลกระทบทางรังสี ๑๓

๒.๕ หลักการป้องกันอันตรายจากรังสี ๑๘

๒.๖ เครื่องวัดทางรังสีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ๑๙

บทที่ ๓ เหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ **๒๓**

๓.๑ วัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแล ๒๓

๓.๒ ประเภทเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ๒๔

๓.๓ ตัวอย่างลักษณะเหตุ ๒๗

หน้า

บทที่ ๔ กลไกการปฏิบัติงาน **๓๑**

๔.๑ การตอบสนอง ๓๑

๔.๒ การสื่อสารความเสี่ยง ๓๗

๔.๓ ข้อแนะนำในการให้ข้อมูลในการสื่อสาร ๓๙

บทที่ ๕ หน่วยงานตอบสนองเหตุ **๔๐**

๕.๑ ทั่วไป ๔๐

๕.๒ บทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตอบสนองเหตุ ๔๑

บรรณานุกรม **๔๘**

ภาคผนวก **๔๙**

บทที่ ๑ บทนำ

๑.๑. สถานการณ์ด้านความมั่นคงทางนิวเคลียร์ของประเทศไทย

จากสถิติฐานข้อมูลติดตามการลักลอบการค้าที่ผิดกฎหมายของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA's Incident and Trafficking Database, ITDB) พบว่าในปัจจุบันยังคงมีเหตุการณ์ที่มีความเสี่ยงต่อการนำวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีมาใช้ในการก่อการร้าย และประกอบอาวุธนิวเคลียร์อยู่ทั่วโลก ซึ่งการกระทำมีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การลักลอบนำเข้าส่งออก การสูญหายระหว่างการขนส่ง การถูกโจรกรรม การพบต้นกำเนิดรังสีถูกทิ้งโดยปราศจากการกำกับดูแลการครอบครองที่ผิดกฎหมาย และการขนส่งที่ผิดกฎหมาย ซึ่งเหตุการณ์ที่ IAEA ได้รับรายงานตั้งแต่ปี ๒๕๓๖ - ๒๕๖๔ ทั้งสิ้นประมาณ ๓,๙๒๘ เหตุการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงปีที่ผ่านมา มีการเกิดเหตุการณ์ในลักษณะดังกล่าวประมาณปีละ ๑๒๐ เหตุการณ์ต่อปี (IAEA, ๒๕๖๔)

ในส่วนของประเทศไทย จากสถิติการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีผ่านทางหมายเลขรับแจ้งเหตุฉุกเฉินของ ปส. ในช่วง ๕ ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี ๒๕๖๑-๒๕๖๕ มีจำนวนทั้งสิ้น ๖๒ เหตุการณ์ ซึ่งหากจำแนกเป็นเหตุการณ์ทางด้านความมั่นคงทางนิวเคลียร์แล้วนั้น จะมีจำนวนทั้งสิ้นเพียง ๒ เหตุการณ์เท่านั้น ทั้งนี้ สิ่งสำคัญคือการได้มาซึ่งวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีเพื่อใช้ในการก่อเหตุ ซึ่งจะมีแหล่งที่มาของวัสดุนิวเคลียร์และ วัสดุกัมมันตรังสีหลักๆ คือ การนำเข้าวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีจากนอกประเทศ และการใช้วัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่มีอยู่ในประเทศที่ใช้งานในสถานประกอบการต่างๆ

จากการประเมินภัยคุกคามและความเสี่ยงด้านความมั่นคงทางนิวเคลียร์ที่ผ่านมาของประเทศไทย เมื่อพิจารณาการก่อการร้ายโดยการใช้วัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีที่นำเข้ามายังประเทศไทยนั้นมีความเป็นไปได้ในระดับต่ำ เนื่องจากการหาวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแลมาใช้ในการก่อเหตุนั้น จะค่อนข้างเป็นไปได้ยากในประเทศไทย ๑) เพราะวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่นำมาใช้ในประเทศไทย จะถูกกำกับดูแลอย่างเข้มงวด ผู้ใช้จะต้องมีการขออนุญาตนำเข้าและครอบครองก่อนนำเข้าอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และ ปส. จะเป็นผู้ติดตามตรวจสอบการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ ๒) ในส่วนวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่จะลักลอบนำเข้าตามช่องทางเข้าออกประเทศไทยนั้น ยานพาหนะขนส่ง สัมภาระ สินค้า รวมถึงบุคคลจะถูกตรวจสอบด้วยเครื่องวัดทางรังสีแบบรถวิ่งผ่านและมีเจ้าหน้าที่ส่วนหน้าคอยเฝ้าตรวจสอบ และเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง ทำให้การลักลอบนำวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีเข้ามาเพื่อการก่อการร้ายในประเทศมีความเป็นไปได้ในเกณฑ์ที่ต่ำ ซึ่งจากรายงานการแจ้งเตือนการพบการปนเปื้อนทางรังสีในยานพาหนะขนส่งสินค้าของด่านศุลกากรพบว่ามีเพียงการขนส่งสินค้าหรือของอุปโภค บริโภคที่มีการปนเปื้อนรังสีตามธรรมชาติ (NORM)

และมีปริมาณรังสีอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และมีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ ๑,๒๐๐ ครั้ง จากจำนวนทั้งสิ้น ๙ ด่านศุลกากรมีเปิดใช้เครื่องวัดทางรังสีแบบรถวิ่งผ่าน (ปี ๒๕๖๒-๒๕๖๕) โดยส่วนใหญ่เป็นสินค้าทางการเกษตร และผลิตภัณฑ์เซรามิก

อย่างไรก็ตามในการใช้ประโยชน์และการครอบครองวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่มีใช้งานอยู่ในประเทศไทย หากมีการดูแล เก็บรักษา และถ่ายโอนเคลื่อนย้ายอย่างไม่ถูกต้องเหมาะสม รวมไปถึงการดำเนินมาตรการการป้องกันด้านความมั่นคงทางนิวเคลียร์ของสถานประกอบการลดน้อยลง อาจทำให้เกิดหรือนำไปสู่การเกิดเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ได้ เช่น การเกิดการสูญหาย การโจรกรรม การแย่งชิงระหว่างการขนส่ง หรือการก่อวินาศกรรมได้ ซึ่งเหตุปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงกว่านำเข้าวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีจากนอกประเทศตามที่กล่าวข้างต้น

ดังนั้น หากประเมินสถานการณ์ด้านความมั่นคงทางนิวเคลียร์ของประเทศไทยแล้วนั้น โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ยังอยู่ในระดับที่น้อยมาก แต่การเตรียมความพร้อมในการรับมือกับการเกิดเหตุนับเป็นสิ่งสำคัญ เพราะหากเกิดเหตุการณ์แล้ว เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องไม่มีความพร้อมในการตอบสนองอาจจะทำให้สถานการณ์เลวร้ายลงจากเดิม และอาจส่งผลกระทบต่อประชาชน สังคมและสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น

๑.๒. กฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้อง

พระราชบัญญัติสภาความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยสำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติจัดทำขึ้น มีเนื้อหาสาระสำคัญเกี่ยวกับการองค์ประกอบของสภาความมั่นคงแห่งชาติ อำนาจหน้าที่ของผู้เกี่ยวข้อง รวมถึงนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยความมั่นคงแห่งชาติ เพื่อให้การดำเนินการด้านความมั่นคงมีกรอบที่ชัดเจน มีประสิทธิภาพและมีแนวทางปฏิบัติเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐ โดยคณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติได้กำหนดกรอบนโยบายและแนวทางในการดำเนินงานการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ จัดทำแผนปฏิบัติงานที่มีความครอบคลุมถึงสาธารณภัย ๑๔ ประเภทภัย และภัยด้านความมั่นคง ๔ ประเภทภัย

พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติจัดทำขึ้น เพื่อกำหนดกฎเกณฑ์เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสี และการพิทักษ์ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ เพื่อคุ้มครองประชาชนและสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ในทางสากลที่เกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์

๑.๓ นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

รังสี หมายความถึง กัมมันตภาพรังสี ที่เป็นพลังงานที่แผ่ออกมาจากต้นกำเนิดรังสี (วัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสี) ในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ได้แก่ รังสีแกมมา หรือในลักษณะของอนุภาคที่มีความเร็วสูง ได้แก่ แอลฟา บีตา และนิวตรอน

วัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแล หมายความถึง วัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสี ที่ไม่มีปรากฏในรายการใบอนุญาต ขาดการกำกับกำกับดูแลของผู้ขอใบอนุญาตจากการสูญหาย รวมถึงระบบการควบคุมชำรุดเสียหายไม่สามารถควบคุมความมั่นคงปลอดภัยให้กับต้นกำเนิดรังสีได้

ความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ หมายความถึง การดำเนินการซึ่งประกอบด้วยการป้องกัน (Prevention) การตรวจจับทางนิวเคลียร์ (Detection) และการตอบสนอง (Response) เพื่อควบคุมดูแลวัสดุกัมมันตรังสี และวัสดุนิวเคลียร์ ให้มีความปลอดภัยจากผู้ไม่ประสงค์ดีในการก่อการร้าย

ภัยคุกคาม หมายความถึง บุคคลหรือกลุ่มคนที่มีแรงจูงใจ ความตั้งใจ และมีศักยภาพ ในการก่อเหตุการณ์ที่ไม่ประสงค์ดี

หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบ หมายความถึง หน่วยงานภาครัฐหรือสถาบันที่ได้รับการแต่งตั้งมอบหมายให้มีหน้าที่ในงานด้านความมั่นคงปลอดภัย

เจ้าหน้าที่ส่วนหน้า หมายความถึง เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความมั่นคงปลอดภัยที่ปฏิบัติงานตามขั้นตอน การป้องกัน การตรวจจับ และการตอบสนองในขั้นต้น (การตอบสนองเหตุเบื้องต้น)

เจ้าหน้าที่ตอบสนองเหตุ หมายความถึง เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ปฏิบัติงานในการเข้าตอบสนองต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์

บทที่ ๒ ความรู้เบื้องต้นทางรังสี

ในบทนี้เป็นการอธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับต้นกำเนิดรังสี สถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี โดยการอธิบายความหมายและรายละเอียดเบื้องต้น เพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะของต้นกำเนิดรังสีที่อาจนำมาใช้ในการก่อเหตุ รวมถึงการอธิบายถึงสัญลักษณ์ทางรังสี การได้รับรังสีและผลกระทบทางรังสีและหลักการป้องกันอันตรายจากรังสี เพื่อให้เข้าใจถึงการปฏิบัติตนเพื่อการป้องกันอันตรายจากรรังสีหากต้องมีการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีต้นกำเนิดรังสีเกี่ยวข้อง

๒.๑ ต้นกำเนิดรังสี

ในการก่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์นั้น ต้นกำเนิดรังสีที่มีโอกาสนำมาใช้ในการก่อเหตุสามารถแบ่งได้เป็นประเภทวัสดุนิวเคลียร์ วัสดุกัมมันตรังสีและการก่อเหตุต่อสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี โดยคำนิยาม ความหมายและรายละเอียดของต้นกำเนิดประเภทต่างๆ มีดังต่อไปนี้

๒.๑.๑ วัสดุนิวเคลียร์

การจำแนกวัสดุนิวเคลียร์ในเอกสารฉบับนี้จะใช้คำนิยามจากพระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยที่ วัสดุนิวเคลียร์ หมายความว่า

๑) วัสดุต้นกำลัง ได้แก่ (ก) ยูเรเนียมที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ยูเรเนียมด้อยสมรรถนะ ทอเรียม หรือวัสดุอื่นตามที่กำหนด (ข) แร่หรือสินแร่ซึ่งประกอบด้วยวัสดุตาม (ก) อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างโดยมีอัตราความเข้มข้นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

๒) วัสดุนิวเคลียร์พิเศษ ได้แก่ (ก) พลูโทเนียม ยูเรเนียม ๒๓๓ ยูเรเนียมที่เสริมสมรรถนะด้วยยูเรเนียม ๒๓๓ หรือยูเรเนียม ๒๓๕ หรือสารประกอบของธาตุดังกล่าว (ข) วัสดุใดๆ ที่มีวัสดุตาม (ก) อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างผสมเข้าไป

๒.๑.๒ วัสดุกัมมันตรังสี

วัสดุกัมมันตรังสี หมายความว่า ธาตุหรือสารประกอบใด ๆ ที่องค์ประกอบส่วนหนึ่งมีโครงสร้างภายในอะตอมไม่คงตัว และสลายตัวโดยปลดปล่อยรังสีออกมา ทั้งที่มีอยู่ในธรรมชาติหรือเกิดจากการผลิต หรือการใช้วัสดุนิวเคลียร์ การผลิตจากเครื่องกำเนิดรังสี หรือกรรมวิธีอื่นใด ทั้งนี้ ไม่รวมถึงวัสดุกัมมันตรังสีที่มีลักษณะเป็นวัสดุนิวเคลียร์

การจำแนกประเภทวัสดุกัมมันตรังสีในเอกสารฉบับนี้ใช้สำหรับวัสดุกัมมันตรังสี ชนิดปิดผนึก (Sealed sources) และชนิดเปดผนึก (Unsealed sources) เพื่อวางระดับความเข้มงวดในการพิจารณาออกใบอนุญาตผลิต มีไว้ในครอบครองหรือใช้วัสดุกัมมันตรังสี และการนำหรือส่งออกนอกราชอาณาจักรนำหรือสั่งเข้ามาในราชอาณาจักร

ประเภทวัสดุกัมมันตรังสีรังสีแบงออกเป็น ๕ ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ ๑ หรือเรียกว่าวัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นอันตรายสูงสุด (extremely dangerous)

ประเภทที่ ๒ หรือเรียกว่าวัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นอันตรายมาก (very dangerous)

ประเภทที่ ๓ หรือเรียกว่าวัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นอันตราย (dangerous)

ประเภทที่ ๔ หรือเรียกว่าวัสดุกัมมันตรังสีที่มีโอกาสเป็นอันตราย (unlikely to be dangerous)

ประเภทที่ ๕ หรือเรียกว่าวัสดุกัมมันตรังสีที่ไม่เป็นอันตราย (not dangerous)

และสามารถจัดแบ่งออกได้ตามกลุ่มการประยุกต์ใช้ประโยชน์ดังแสดงในตารางที่ ๒-๑ โดยที่

(๑) ค่า A หมายถึง ค่ากัมมันตภาพรังสี (activity) ของวัสดุกัมมันตรังสีในหน่วยเทระเบ็กเคอเรล (TBq) หรือคูรี (Ci)

(๒) ค่า D (dangerous value) หมายถึง ค่ากัมมันตภาพจำเพาะ (specific activity) ในหน่วยเทระเบ็กเคอเรล (TBq) หรือคูรี (Ci) ของวัสดุกัมมันตรังสีใด ๆ ซึ่งหากหลุดจากการกำกับดูแลที่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดผลกระทบจากรังสีชนิดผลชัดเจน (deterministic effects) อย่างรุนแรงได้ ไม่ว่าจะเป็นผลจากการได้รับปริมาณรังสีที่แผ่มาจากวัสดุกัมมันตรังสีซึ่งอยู่ภายนอกร่างกาย หรือจากการได้รับวัสดุกัมมันตรังสีเข้าไปภายในร่างกาย

(๓) การจำแนกประเภทของวัสดุกัมมันตรังสีอาจใช้ข้อพิจารณาด้านอื่น ๆ เช่น ลักษณะทางเคมีหรือทางฟิสิกส์ของวัสดุกัมมันตรังสี ลักษณะของเครื่องกำบังรังสีหรือบรรจุหีบห่อที่ใช้ ปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการนำวัสดุกัมมันตรังสีไปใช้ประโยชน์ หรือประวัติการเกิดอุบัติเหตุทางรังสีอันเนื่องมาจากการใช้วัสดุกัมมันตรังสีนอกเหนือไปจากค่า A/D เพียงอย่างเดียว

(๔) อาจพิจารณาใช้ค่า A/D เพียงอย่างเดียว ในการจำแนกประเภทของวัสดุกัมมันตรังสีในกรณีที่ไม่ทราบถึงลักษณะการประยุกต์การใช้ประโยชน์ที่แท้จริงของวัสดุกัมมันตรังสีนั้น ๆ หรือเป็นไอโซโทปรังสีที่มีค่าครึ่งชีวิตสั้น หรือเป็นวัสดุกัมมันตรังสีชนิดเปิดผนึก (unsealed source) รวมทั้งเป็นวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่รวมกันหลายชนิด (aggregated source)

ตารางที่ ๒-๑ การจำแนกประเภทวัสดุกัมมันตรังสีตามแหล่งการประยุกต์ใช้ประโยชน์

ประเภทวัสดุกัมมันตรังสี	การจำแนกประเภทวัสดุกัมมันตรังสีตามการประยุกต์ใช้ประโยชน์	A/D
ประเภทที่ ๑	- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วยความร้อนซึ่งใช้ไอโซโทปรังสี (radioisotope thermoelectric generator) - เครื่องฉายรังสีเพื่อการกำจัดเชื้อโรคหรือถนอมอาหาร (irradiators used in sterilization and food preservation) - เครื่องฉายรังสีแบบมีเครื่องกำบังรังสีในตัว (self-shielded irradiators) - เครื่องฉายรังสีเลือดหรือเนื้อเยื่อ (blood/tissue irradiators) - เครื่องรังสีรักษาระยะไกล (teletherapy machine) ที่ใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง เช่น เครื่องรังสีรักษาระยะไกลด้วยโคบอล์ต-๖๐ - เครื่องรังสีรักษาระยะไกลแบบหลายลำรังสี ชนิดติดตั้งอยู่กับที่ (multi-beam teletherapy machine (gamma knife))	A/D $\geq$ ๑,๐๐๐
ประเภทที่ ๒	- อุปกรณ์ถ่ายภาพด้วยรังสีแกมมาทางอุตสาหกรรม (industrial gamma radiography devices) - เครื่องรังสีรักษาระยะใกล้ ชนิดอัตราปริมาณรังสีกลางถึงสูง (high/medium dose rate brachytherapy applicator)	๑,๐๐๐ > A/D $\geq$ ๑๐
ประเภทที่ ๓	- อุปกรณ์วัดระดับ (level gauges) - อุปกรณ์วัดอัตราการไหลบนสายพานลำเลียง (convey or gauge) - อุปกรณ์วัดระดับในเตาหลอมเหล็ก (blast furnace gauge) - อุปกรณ์วัดตะกอน (dredger gauges) - อุปกรณ์วัดการหมุนของท่อ (spinning pipe gauges) - อุปกรณ์จุดติดการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัย (research reactor startup source) - อุปกรณ์วัดแบบแท่งสำรวจหลุมลึกด้วยรังสี (well logging devices) - อุปกรณ์ควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจ (pacemaker)	๑๐ > A/D $\geq$ ๑
ประเภทที่ ๔	- เครื่องรังสีรักษาระยะใกล้ ชนิดอัตราปริมาณรังสีต่ำ (low dose rate brachytherapy applicator) - อุปกรณ์วัดความหนา (thickness gauges)	๑ > A/D $\geq$ ๐.๐๑

ประเภทวัสดุกัมมันตรังสี	การจำแนกประเภทวัสดุกัมมันตรังสี ตามการประยุกต์ใช้ประโยชน์	A/D
	- อุปกรณ์วัดระดับสำหรับการเติมสาร (fill lever gauge) - อุปกรณ์วัดความหนาของวัสดุเคลือบผิว (coating thickness gauge) - อุปกรณ์วัดความชื้น (moisture detectors) - อุปกรณ์วัดความหนาแน่น (density gauges) - ชุดอุปกรณ์วัดความชื้น/ความหนาแน่น (moisture/density gauges) - อุปกรณ์วัดความหนาแน่นกระดูก (bone densitometer) - อุปกรณ์กำจัดไฟฟ้าสถิต (static eliminators) - สารตั้งต้นผลิตไอโซโทปรังสีที่ใช้ในงานรังสีวินิจฉัย (diagnostic isotope generators) - เครื่องรังสีรักษาระยะใกล้เฉพาะการรักษาต้อตา (low dose rate eye applicator) และวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับการรักษาแบบฝังถาวร (permanent implant sources)	
ประเภทที่ ๕	- อุปกรณ์วิเคราะห์แบบการเรืองรังสีเอกซ์ (X-ray fluorescence devices) - อุปกรณ์ตรวจจับอิเล็กตรอน (electron capture devices) - อุปกรณ์วิเคราะห์โดยกระบวนการ mossbauer (Mossbauer spectrometry devices) - อุปกรณ์ตรวจจับควัน (smoke detector) - วัสดุกัมมันตรังสีสำหรับทดสอบเครื่อง (positron emission tomography (PET)) - เป้ารังสีทริเทียม (tritium targets) - อุปกรณ์วิเคราะห์คุณภาพอากาศ (aerosol detectors) - อุปกรณ์ป้องกันตัวรับสัญญาณเรดาร์ (receiver protector tube - อุปกรณ์กระตุ้นการจุดระเบิด (ignition exciter)	๐.๐๑ > A/D และ A > level for exemption

และตารางที่ ๒-๒ แสดงตัวอย่างค่าความเป็นอันตรายของวัสดุกัมมันตรังสีที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์

ตารางที่ ๒-๒ ค่าความเป็นอันตราย (dangerous value; D) ของวัสดุกัมมันตรังสี

วัสดุกัมมันตรังสี		ค่าความเป็นอันตราย (dangerous value; D)	
		TBq	Ci
แกโดลิเนียม-๑๕๓	Gd-๑๕๓	๑.๐ x ๑๐^{๐}	๒.๗ x ๑๐^{๑}
คริปทอน-๘๕	Kr-๘๕	๓.๐ x ๑๐^{๑}	๘.๑ x ๑๐^{๒}
คาร์บอน-๑๔	C-๑๔	๕.๐ x ๑๐^{๑}	๑.๔ x ๑๐^{๓}
คูเรียม-๒๔๔	Cm-๒๔๔	๕.๐ x ๑๐$^{-๒}$	๑.๔ x ๑๐^{๐}
แคดเมียม-๑๐๙	Cd-๑๐๙	๒.๐ x ๑๐^{๑}	๕.๔ x ๑๐^{๒}
แคลิฟอร์เนียม-๒๕๒	Cf-๒๕๒	๒.๐ x ๑๐$^{-๒}$	๕.๔ x ๑๐$^{-๑}$
โคบอลต์-๕๗	Co-๕๗	๗.๐ x ๑๐$^{-๑}$	๑.๙ x ๑๐^{๑}
โคบอลต์-๖๐	Co-๖๐	๓.๐ x ๑๐$^{-๒}$	๘.๑ x ๑๐$^{-๑}$
เจอร์เมเนียม-๖๘	Ge-๖๘	๗.๐ x ๑๐$^{-๑}$	๑.๙ x ๑๐^{๑}
ซีเซียม-๑๓๗	Cs-๑๓๗	๑.๐ x ๑๐$^{-๑}$	๒.๗ x ๑๐^{๐}
ทองคำ-๑๙๘	Au-๑๙๘	๒.๐ x ๑๐$^{-๑}$	๕.๔ x ๑๐^{๐}
นิกเกิล-๖๓	Ni-๖๓	๖.๐ x ๑๐^{๑}	๑.๖ x ๑๐^{๓}
พอโลเนียม-๒๑๐	Po-๒๑๐	๖.๐ x ๑๐$^{-๒}$	๑.๖ x ๑๐^{๐}
แพลเลเดียม-๑๐๓	Pd-๑๐๓	๙.๐ x ๑๐^{๑}	๒.๔ x ๑๐^{๓}
โพรมีเทียม-๑๔๗	Pm-๑๔๗	๔.๐ x ๑๐^{๑}	๑.๑ x ๑๐^{๓}
ฟอสฟอรัส-๓๒	P-๓๒	๑.๐ x ๑๐^{๑}	๒.๗ x ๑๐^{๒}
โมลิบดีนัม-๙๙	Mo-๙๙	๓.๐ x ๑๐$^{-๑}$	๘.๑ x ๑๐^{๐}
รูทีเนียม/โรเดียม-๑๐๖	Ru/Rh-๑๐๖	๓.๐ x ๑๐$^{-๑}$	๘.๑ x ๑๐^{๐}
เรเดียม-๒๒๖	Ra-๒๒๖	๔.๐ x ๑๐$^{-๒}$	๑.๑ x ๑๐^{๐}
สตรอนเชียม-๙๐	Sr-๙๐	๑.๐ x ๑๐^{๐}	๒.๗ x ๑๐^{๑}
เหล็ก-๕๕	Fe-๕๕	๘.๐ x ๑๐^{๒}	๒.๒ x ๑๐^{๔}
อะเมริเซียม-๒๔๑	Am-๒๔๑	๖.๐ x ๑๐$^{-๒}$	๑.๖ x ๑๐^{๐}
อะเมริเซียม-๒๔๑/เบริลเลียม	Am-๒๔๑/Be	๖.๐ x ๑๐$^{-๒}$	๑.๖ x ๑๐^{๐}
อิริเดียม-๑๙๒	Ir-๑๙๒	๘.๐ x ๑๐$^{-๒}$	๒.๒ x ๑๐^{๐}
ทริเทียม	H-๓	๒.๐ x ๑๐^{๓}	๕.๔ x ๑๐^{๔}
ไอโอดีน-๑๒๕	I-๑๒๕	๒.๐ x ๑๐$^{-๑}$	๕.๔ x ๑๐^{๐}
ไอโอดีน-๑๓๑	I-๑๓๑	๒.๐ x ๑๐$^{-๑}$	๕.๔ x ๑๐^{๐}

๒.๑.๓ กากกัมมันตรังสี

เนื่องจากกากกัมมันตรังสี เป็นวัสดุที่อยู่ในรูปของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ที่ยังมีคุณสมบัติในการปลดปล่อยกัมมันตภาพรังสี จึงสามารถจัดให้เป็นต้นกำเนิดรังสีในการใช้ในการก่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ได้ จึงขอนิยามกากกัมมันตรังสีในเอกสารฉบับนี้ ดังต่อไปนี้

๑) วัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่ภายใต้การควบคุมตามพระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๕๙ แต่อาจมีความแรงรังสีที่ไม่เพียงพอหรือคุณสมบัติทางกายภาพไม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อีกต่อไป (หากแต่ยังมีกัมมันตภาพรังสีที่เพียงพอต่อการก่อเหตุ)

๒) วัสดุที่ประกอบหรือปนเปื้อนด้วยวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่ภายใต้การควบคุมตามพระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยวัสดุที่ประกอบหรือปนเปื้อนดังกล่าวต้องมีค่ากัมมันตภาพรังสีต่อปริมาณหรือกัมมันตภาพรังสีรวมสูงกว่าเกณฑ์ปลอดภัยที่คณะกรรมการกำหนด

๒.๑.๔ สถานประกอบการทางนิวเคลียร์และที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากการก่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์นั้น ไม่จำกัดเพียงการนำวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีมาใช้ในการก่อเหตุเท่านั้น แต่หมายรวมถึงการก่อเหตุวินาศกรรมต่อสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสีด้วย จึงทำให้สถานประกอบการทางนิวเคลียร์และสถานที่เกี่ยวข้องนับเป็นเป้าหมายสำคัญของการก่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ โดยนิยาม ความหมายและรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ หมายความว่า เครื่องหรือระบบอุปกรณ์ใดๆ ซึ่งออกแบบหรือใช้เพื่อก่อให้เกิดพลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งได้แก่ เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เพื่อการผลิตพลังงานและเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัย

เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เพื่อการผลิตพลังงาน หมายความว่า เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่นำพลังงานนิวเคลียร์ไปใช้ประโยชน์เพื่อผลิตเป็นพลังงานในรูปแบบอื่น

เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัย หมายความว่า เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่ใช้นิวตรอนหรือรังสี เพื่อการศึกษาการค้นคว้า การวิจัย หรือการอื่น

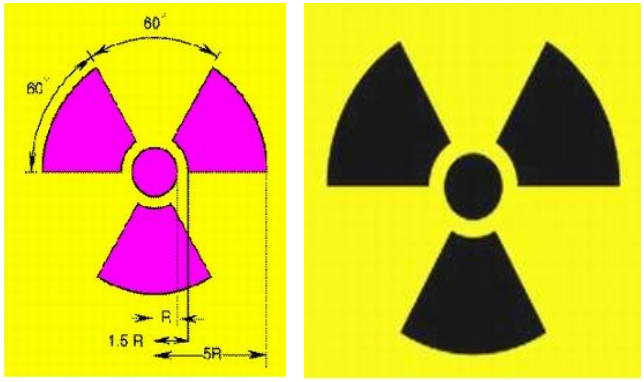
สถานประกอบการทางนิวเคลียร์ หมายความว่า ๑) สถานที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เพื่อการผลิตพลังงาน แต่ไม่รวมถึงยานพาหนะที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เพื่อการผลิตพลังงานสำหรับการขับเคลื่อน ๒) สถานที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัย ๓) สถานที่แต่งแร่เพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุนิวเคลียร์ ๔) สถานที่เปลี่ยนรูปหรือเสริมสมรรถนะวัสดุนิวเคลียร์ ๕) สถานที่ประกอบหรือจัดเก็บเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ ๖) สถานที่จัดเก็บหรือแปรสภาพเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ใช้แล้ว

เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ หมายความว่า วัสดุนิวเคลียร์ที่ผ่านกระบวนการเหมาะสมเพื่อใช้เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานนิวเคลียร์

เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ใช้แล้ว หมายความว่า เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ที่ผ่านการใช้งานในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์แล้ว และไม่นำไปใช้งานในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์อีก

๒.๒ สัญลักษณ์ทางรังสี มีองค์ประกอบของสัญลักษณ์ทางรังสี ดังต่อไปนี้

ใบพัด (Cross-hatched) ๓ แฉกและวงกลมตรงกลาง กำหนดให้ใช้สีม่วงอ่อน ม่วงเข้ม หรือสีดำ (magenta, purple, black) โดยมีอัตราส่วนกำหนดดังรูปที่ ๒-๑ มีพื้นหลังเป็นสีเหลือง สามารถแสดงข้อมูลเพิ่มเติมบนสัญลักษณ์และพื้นหลังได้ เช่น ข้อมูลอัตราปริมาณรังสี ความแรงรังสี รวมถึงสามารถเลือกใช้ภาษาให้เหมาะสมตามท้องถิ่นได้ เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เป็นต้น



รูปที่ ๒-๑ แสดงองค์ประกอบของสัญลักษณ์ทางรังสีและอัตราส่วนของใบพัด ๓ แฉก

และการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ทางรังสี สามารถกำหนดขนาด ชนิดวัสดุ และการพิมพ์สัญลักษณ์ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานได้ ดังรูปที่ ๒-๒ เช่น การพิมพ์ประทับด้วยความร้อน การพิมพ์ประทับตราด้วยแรงกด การกัดรอยลงในเนื้อวัสดุ หรือใช้สีอื่นในการติดตราสัญลักษณ์ของรังสีลงบนภาชนะบรรจุสารรังสี

รูปที่ ๒-๒ แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ทางรังสีที่มีข้อมูลประกอบตามความเหมาะสมกับการใช้งาน

๒.๓ ประเภทการติดแสดงป้ายสัญลักษณ์ทางรังสี

๒.๓.๑ ป้ายที่ติดอยู่กับวัสดุกัมมันตรังสีหรือเครื่องกำบังรังสี

ป้ายชนิดนี้ติดไว้เพื่อใช้ป้องกันอันตรายจากรังสีซึ่งโดยส่วนใหญ่จะมีคำเตือนว่า โปรดระวัง วัสดุกัมมันตรังสี เป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาท้องถิ่นตามประเทศที่ผลิตวัสดุดังกล่าว ทั้งนี้ จะระบุชนิดของวัสดุกัมมันตรังสี ความแรงหรือปริมาณของวัสดุกัมมันตรังสี และปีที่ทำการผลิตหรือทำการปรับเทียบความแรงของวัสดุกัมมันตรังสี รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ ๒-๓

รูปที่ ๒-๓ แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ทางรังสีที่มีข้อมูลประกอบตามความเหมาะสมกับการใช้งาน

๒.๓.๒ แสดงเขตบริเวณที่ใช้วัสดุกัมมันตรังสี และห้องปฏิบัติการทางรังสี

ป้ายชนิดนี้จะติดเพื่อแสดงบริเวณที่ใช้วัสดุกัมมันตรังสี โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ ๒-๔

๑) เขตรังสี (Radiation area) ผู้ได้รับอนุญาต ต้องติดเครื่องหมายแสดงพื้นที่ที่มีรังสี แต่ละตำแหน่งอย่างเด่นชัด และมีข้อความ ระวัง เขตรังสี (CAUTION, RADIATION AREA)

๒) เขตรังสีสูง (High radiation area) ผู้ได้รับอนุญาตต้องติดเครื่องหมายแสดงพื้นที่ที่มีรังสีสูง แต่ละตำแหน่งอย่างเด่นชัด และมีข้อความ ระวัง เขตรังสีสูง (CAUTION, HIGH RADIATION AREA) หรืออันตราย เขตรังสีสูง (DANGER, HIGH RADIATION AREA)

๓) เขตรังสีสูงมาก (Very high radiation area) ผู้ได้รับอนุญาตต้องติดเครื่องหมายแสดงพื้นที่ที่มีรังสีสูงมาก แต่ละตำแหน่งอย่างเด่นชัด และมีข้อความ อันตรายอย่างยิ่ง เขตรังสีสูงมาก (GRAVE DANGER, VERY HIGH RADIATION AREA)

๔) เขตที่มีละอองฝุ่นรังสี (Airborne radioactivity area) ผู้ได้รับอนุญาต ต้องติดเครื่องหมายแสดงพื้นที่ที่มีละอองฝุ่นรังสี แต่ละตำแหน่งอย่างเด่นชัด และมีข้อความ ระวัง เขตละอองฝุ่นรังสี (CAUTION, AIRBORNE RADIOACTIVITY AREA) หรือ อันตราย เขตละอองฝุ่นรังสี (DANGER, AIRBORNE RADIOACTIVITY AREA)

๕) พื้นที่ใช้งานหรือห้องเก็บวัสดุกัมมันตรังสี ผู้ได้รับอนุญาต ต้องติดเครื่องหมายแสดงพื้นที่ใช้งาน หรือห้องเก็บวัสดุกัมมันตรังสีทุกแห่ง ที่มีปริมาณมากกว่า ๑๐ เท่าของตารางที่ ๔ ในส่วนที่ ๓๘.๔๑ ของกฎข้อนี้ โดยแสดงตราสัญลักษณ์อย่างเด่นชัด และมีข้อความ ระวัง วัสดุกัมมันตรังสี (CAUTION, RADIOACTIVE MATERIAL) หรือ อันตราย วัสดุกัมมันตรังสี (DANGER, RADIOACTIVE MATERIAL)

รูปที่ ๒-๔ แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ทางรังสีแสดงเขตบริเวณที่ใช้วัสดุกัมมันตรังสีและห้องปฏิบัติการทางรังสี

๒.๓.๓ การติดป้ายสัญลักษณ์ทางรังสีแสดงประเภทการขนส่ง

ป้ายชนิดนี้กำหนดไว้ตามหลักสากลของการขนส่งสินค้าอันตรายและตามข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย ของกรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม การขนส่งจะมีการติดป้ายสัญลักษณ์ที่แสดงให้ทราบรายละเอียดสินค้าภายใน เช่นเดียวกับป้ายสัญลักษณ์ทางรังสีที่ติดแสดงหมายเลข ๗ หมายถึงการขนส่งสินค้าอันตรายประเภทที่เป็นวัสดุกัมมันตรังสี และ/หรืออาจมีการแสดงหมายเลขขนส่งตามองค์การสหประชาชาติด้วย เช่น UN ๒๙๑๖ ดังรูปที่ ๒-๕

รูปที่ ๒-๕ แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ทางรังสีที่ใช้ในการขนส่ง

การขนส่งยังแบ่งออกได้ตามดัชนีการขนส่ง (Transport Index: TI) ซึ่งเป็นดัชนีในการควบคุมการแผ่รังสีระหว่างการขนส่งนั้น ๆ ดังตารางที่ ๒-๕ สามารถแบ่งประเภทการขนส่งออกเป็น ๓ แบบ คือ

๑) ป้ายสีขาว I (I-White) มีการระบุชนิดไอโซโทปรังสี ความแรงรังสี และดัชนีการขนส่ง (เท่ากับ ๐ หรือ TI=๐)

๒) ป้ายเหลือง II (II-Yellow) มีการระบุชนิดไอโซโทปรังสี ความแรงรังสี และดัชนีการขนส่ง (มากกว่า ๐ แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ หรือ ๐< TI ≤๑)

๓) ป้ายเหลือง III (III-Yellow) มีการระบุชนิดไอโซโทปรังสี ความแรงรังสี และดัชนีการขนส่ง (มากกว่า ๑ แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ หรือ ๑< TI ≤๑๐)

ตารางที่ ๒-๓ แสดงค่าดัชนีการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี

Transport Index	ระดับรังสีที่ 1 เมตร (mSv/hr)	ระดับรังสีที่ผิวนอกหีบห่อ	Category
๐ = TI	0	≤ 0.005 mSv/h	I-WHITE
0 < TI ≤ 1	0 < TI ≤0.0 1	0.005< ค่าระดับรังสี ≤ 0.5 mSv/h	II-YELLOW
1 < TI ≤ 10	0.01 < TI ≤ 0.1	0.5 < ค่าระดับรังสี ≤ 2 mSv/h	III-YELLOW
10 < TI	0.1 < TI	2 < ค่าระดับรังสี ≤ 10 mSv/h	III-YELLOW Exclusive use

๒.๓.๔ การติดป้ายสัญลักษณ์ทางรังสีเพื่อการเตือนภัยและความอันตรายจากรังสี (แบบใหม่)

ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ได้กำหนดให้มีสัญลักษณ์ทางรังสีเพื่อการเตือนภัยและความอันตรายจากรังสีแบบใหม่ขึ้น โดยมีองค์ประกอบที่สามารถสื่อให้ผู้พบเห็นเข้าใจในการปฏิบัติตนเมื่อพบเจอสัญลักษณ์ องค์ประกอบที่สำคัญดังแสดงในรูปที่ ๒-๖ คือ

๑) ใบพัด ๓ แฉกที่แผ่รังสี (เป็นคลื่นลูกศร) หมายถึง เป็นวัสดุกัมมันตรังสีที่แผ่รังสี

๒) หัวกะโหลก หมายถึง ความเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต

๓) สัญลักษณ์คนวิ่งหนีไปตามทิศทางลูกศร หมายถึง ให้ผู้พบเจอรีบหนีออกจากบริเวณดังกล่าวโดยเร็ว

รูปที่ ๒-๖ แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ทางรังสีแบบใหม่

๒.๔ การได้รับรังสีและผลกระทบทางรังสี

หากพิจารณาถึงผู้ที่มีโอกาสได้รับรังสี สามารถจำแนกออกได้เป็น ๓ กลุ่ม ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ ๑ เป็นการได้รับรังสีจากการปฏิบัติงาน หรือที่เรียกว่า Occupational exposure เช่น ผู้ที่ปฏิบัติงานทางรังสี เจ้าหน้าที่ตอบสนองเหตุ

กลุ่มที่ ๒ เป็นการได้รับรังสีจากการรับบริการทางการแพทย์ หรือเรียกว่า Medical Exposure เช่น ผู้ป่วยจากการรับรังสีเพื่อการวินิจฉัย/ รักษาโรค บุคคลทั่วไปที่เป็นอาสาสมัครช่วยยึดจับผู้ป่วย อาสาสมัครในงานวิจัยทางการแพทย์

กลุ่มที่ ๓ เป็นการได้รับรังสีจากการต้นกำเนิดรังสี หรือเรียกว่า Public Exposure เช่น บุคคลทั่วไปได้รับจากต้นกำเนิดต่างๆ ยกเว้น การได้รับรังสีแบบ Occupational และ Medical Exposure รวมถึงการได้รับรังสีจากธรรมชาติ

๒.๔.๑ ลักษณะการได้รับรังสีของร่างกาย

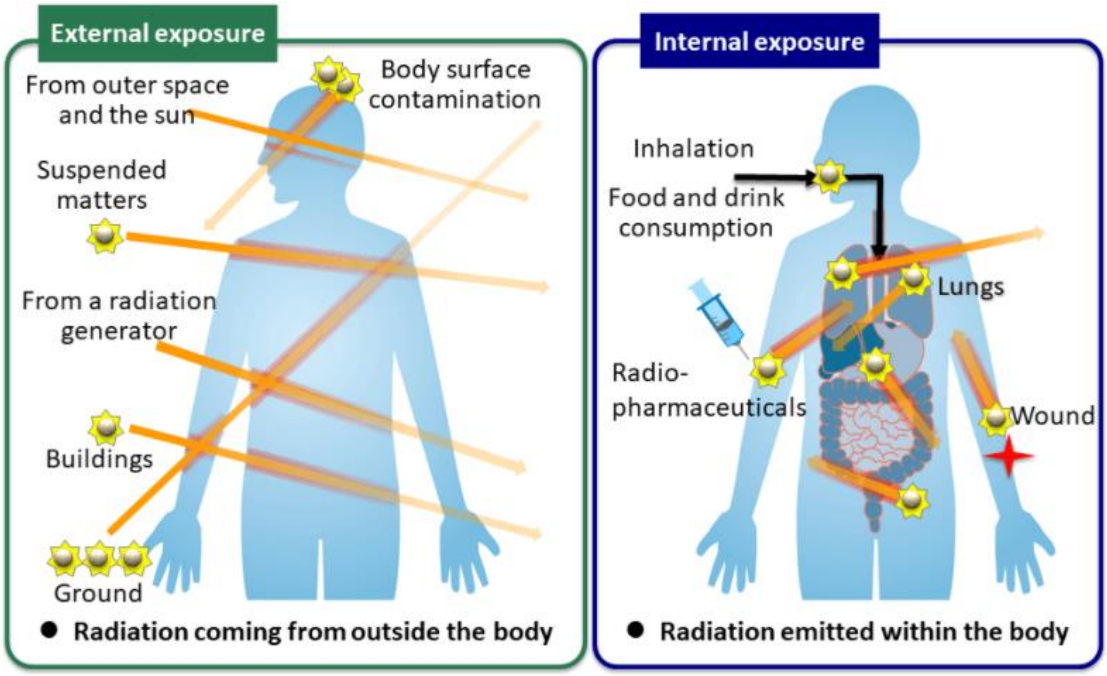
ผลกระทบทางรังสีที่ร่างกายได้รับจะขึ้นอยู่กับลักษณะการได้รับรังสีของร่างกาย ซึ่งแบ่งออกได้เป็น ๒ ลักษณะ ดังตัวอย่างการได้รับรังสีของบุคคลทั้งภายในร่างกายและภายนอกร่างกายแสดงในรูปที่ ๒-๗

๑) การได้รับรังสีแบบภายในร่างกาย (Internal Exposure)

การได้รับเอาวัสดุกัมมันตรังสีเข้าสู่ร่างกาย โดยวิธีการกิน หายใจ หรือเข้าสู่ร่างกายทางบาดแผลหรือดูดซึมเข้าทางผิวหนัง รวมถึงการฉีดวัสดุกัมมันตรังสีในลักษณะของเหลวเข้าสู่ร่างกาย ผลการได้รับรังสีแบบนี้จะทำให้อวัยวะหรือเนื้อเยื่อ ตรงที่วัสดุกัมมันตรังสีไปติดอยู่ได้รับปริมาณรังสีที่สูงกว่าบริเวณอื่นๆ

๒) การได้รับรังสีแบบภายนอกร่างกาย (External Exposure)

การได้รับรังสีที่มีการแผ่ออกมาจากวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่ภายนอกร่างกาย ผลการได้รับรังสีแบบนี้จะทำให้ร่างกายส่วนใหญ่ อวัยวะหรือเนื้อเยื่อโดยรวมได้รับรังสีในปริมาณที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน ยกเว้นกรณีที่วัสดุกัมมันตรังสีอยู่ติดชิดกับบริเวณร่างกายอวัยวะนั้นๆ จะทำให้ได้รับรังสีในปริมาณที่สูงกว่าบริเวณอื่น



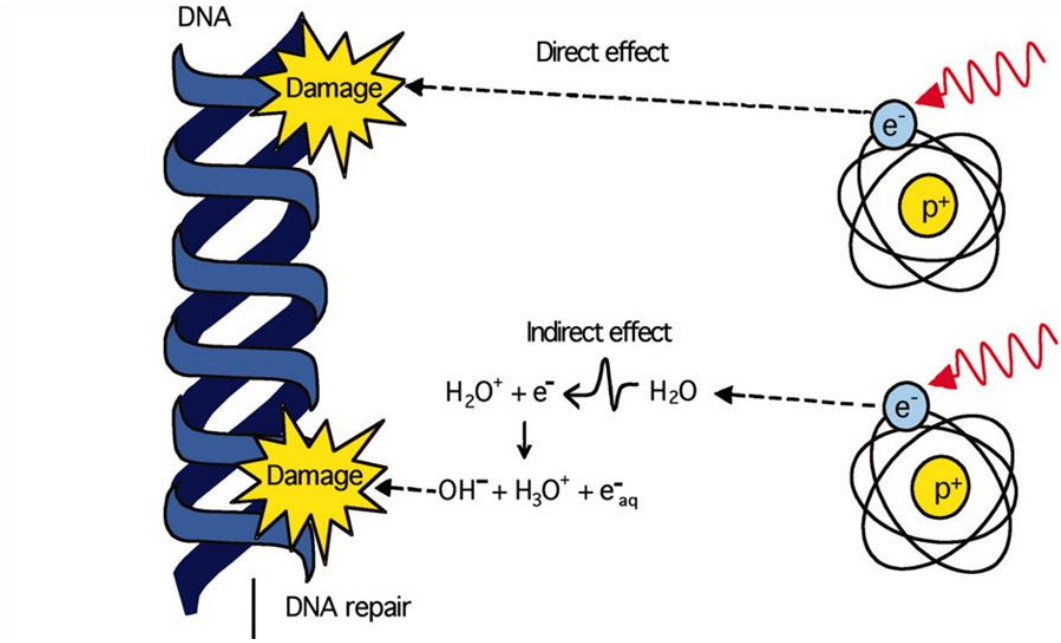
รูปที่ ๒-๗ แสดงการได้รับรังสีของร่างกาย (ที่มา https://www.env.go.jp/en/index.html)

๒.๔.๒ อันตรกิริยาของรังสีต่อร่างกาย

กัมมันตรังสีเป็นรังสีชนิดที่ก่อให้เกิดไอออน ซึ่งหมายถึง การที่รังสีทำให้ตัวกลางที่รังสีผ่านไปเกิดการแตกตัว (กระบวนการแตกตัวเป็นไอออน (Ionization)) จากคุณสมบัติเช่นนี้ทำให้รังสีก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตได้ เช่น เมื่อมีรังสีแผ่มาที่ร่างกายหรืออวัยวะต่าง ๆ จะเกิดอันตรกิริยากับอะตอมหรือเซลล์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง DNA ของร่างกาย การเกิดอันตรกิริยาดังกล่าวจะทำให้เซลล์เกิดความผิดปกติหรือได้รับความเสียหายขึ้น ซึ่งอันตรกิริยสามารถจำแนกออกได้เป็น ๒ ลักษณะดังรูปที่ ๒-๘

๑) อันตรกิริยาทางตรง (Direct Action) เป็นลักษณะที่รังสีเข้าไปทำลายเซลล์โดยตรง ทำให้เกิดการแตกตัวภายในเซลล์หรือเพียงแค่ทำให้เซลล์นั้นเกิดภาวะกระตุ้นที่สามารถส่งผลกระทบต่อเซลล์นั้น ๆ ได้ ส่วนใหญ่แล้วจะเกิดในลักษณะที่รังสีถ่ายเทพลังงานให้กับตัวกลางโดยเฉพาะรังสีที่มีอนุภาค เช่น รังสีแอลฟา รังสีนิวตรอน เป็นต้น

๒) อันตรกิริยาทางอ้อม (Indirect Action) เป็นลักษณะที่รังสีเข้าทำปฏิกิริยากับส่วนประกอบที่เป็นน้ำที่อยู่ในเซลล์แล้วเกิดเป็นอนุมูลอิสระ (H+, OH-) และอนุมูลอิสระเหล่านี้จะเข้าไปทำลายส่วนประกอบของเซลล์ให้เสียหายได้



รูปที่ ๒-๘ การทำความเสียหายของรังสีต่อ DNA

ผลจากอันตรกิริยาเหล่านี้จะทำให้เกิดความเสียหายส่งผลให้เซลล์ตายก่อนเวลาอันควร การแบ่งตัวลดลงหรือหยุดการแบ่งตัว และอาจเกิดความผิดปกติในเซลล์นั้น ซึ่งมีโอกาสถ่ายทอดไปยังลูกหลานได้

๒.๔.๓ ความไวของเซลล์ในร่างกายมนุษย์ที่มีต่อรังสี

ร่างกายของมนุษย์นั้นเซลล์แต่ละส่วนมีความสามารถที่ทนต่อรังสีและความไวต่อรังสีแตกต่างกัน ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มได้ตามนี้

เซลล์ที่มีความไวต่อรังสีน้อยที่สุด ได้แก่ เซลล์กล้ามเนื้อ เซลล์สมอง เซลล์ประสาท เซลล์เม็ดเลือดที่เติบโตเต็มที่แล้ว

เซลล์ที่มีความไวต่อรังสีปานกลาง ได้แก่ เซลล์สร้างเมือกที่อยู่ในท่อต่าง ๆ ในร่างกาย ทั้งในระบบทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจเซลล์เยื่อบุในอวัยวะต่าง ๆ เช่น ในกระเพาะปัสสาวะ

เซลล์ที่มีความไวต่อรังสีสูงที่สุด ได้แก่ เซลล์สร้างเม็ดเลือดแดง เซลล์สืบพันธุ์ทั้งของชายและหญิง เซลล์สร้างเม็ดเลือดขาว

๒.๔.๔ ผลของการรับรังสี

เมื่อร่างกายได้รับรังสี เซลล์หรืออวัยวะต่างๆ ที่ได้รับรังสีจะแสดงผลของการได้รับรังสีในรูปแบบที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้ได้รับรังสีแสดงลักษณะทางร่างกายออกในรูปผลกระทบทางรังสี ดังต่อไปนี้

๑) ผลกระทบทางรังสีแบบเห็นผลชัดเจน (Deterministic effect)

เป็นผลกระทบทางรังสีที่แสดงลักษณะเมื่อได้รับรังสีปริมาณสูง และเป็นไปตามค่าประเมินที่มีระดับปริมาณรังสีที่มีขีดจำกัดเป็นเกณฑ์เทียบเคียบ (Threshold level) ทำให้สามารถคาดเดาอาการที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนตามปริมาณรังสีที่ได้รับ หรือประเมินปริมาณรังสีที่ได้รับจากอาการที่แสดงออก

ผลกระทบเช่นนี้จะทำให้เกิดอาการป่วยทางรังสี ที่เรียกทั่วไปว่า Acute Radiation Syndrome อาการที่เกิดขึ้นอาจจะเกิดขึ้นในภายในระยะเวลา เป็นชั่วโมง วัน หรือ สัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณรังสีที่ได้รับ รูปแบบการเกิดอาการจะมีลักษณะเป็นรูปกราฟด้านซ้ายของรูปที่ ๒-๙

การเกิดผลกระทบจากการเจ็บป่วยทางรังสีชนิดนี้ จะแสดงอาการในระบบอวัยวะต่าง ๆ เรียงตามปริมาณรังสีที่ได้รับ จากปริมาณรังสีต่ำไปจนถึงปริมาณรังสีสูง และแสดงอาการป่วยทางรังสีดังตารางที่ ๒-๔

กลุ่มอาการทางระบบผิวหนัง เช่น การเกิดผื่นแดง แผลผุผอง/ติดเชื้อ ผิวหนังหลุดลอก ผมร่วง เป็นต้น

กลุ่มอาการทางระบบเลือด เช่น เป็นไข้ หนาวสั่น ตกเลือด ติดเชื้อ โลหิตจาง เป็นต้น

กลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ขาดน้ำ เป็นต้น

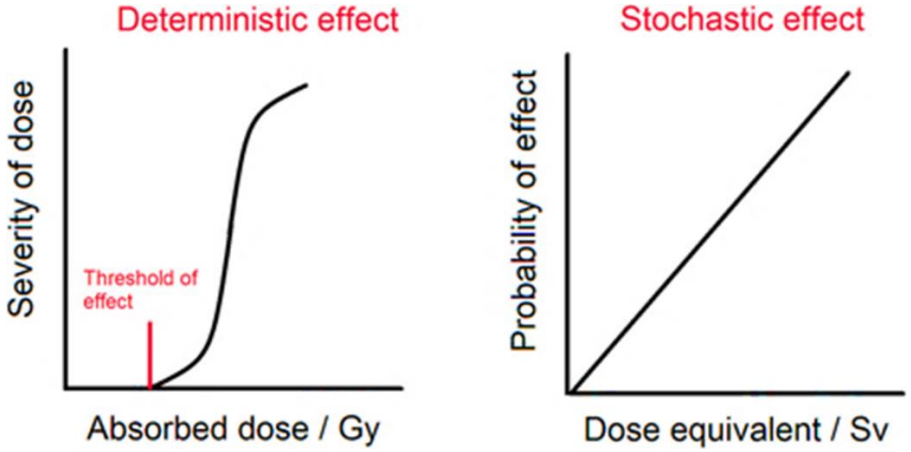
กลุ่มอาการทางระบบประสาทส่วนกลาง เช่น ช็อค คลื่นไส้รุนแรง สับสน ลมชัก โคม่า เป็นต้น

ตารางที่ ๒-๔ แสดงตัวอย่างผลกระทบทางรังสีที่เกิดจากการได้รับรังสีปริมาณต่าง ๆ

ปริมาณรังสี (Sv)	ผลกระทบต่อร่างกาย (อาการป่วยทางรังสี)
๑๐ or more	เสียชีวิต
๖ - ๑๐	ตกเลือด ติดเชื้อ โลหิตจาง คลื่นไส้ อาเจียน (อาจเสียชีวิตภายใน ๑๐-๒๐ วัน)
๒.๕ - ๖	อ่อนเพลีย คลื่นไส้ อาเจียนท้องเสีย ผิวหนังไหม้ (อาจเสียชีวิตภายใน ๓-๕ สัปดาห์)
๑.๕ - ๒.๕	อ่อนเพลีย คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ผิวหนังไหม้ (ฟื้นฟูสุขภาพภายใน ๓ เดือน)
๐.๕ - ๑.๕	อ่อนเพลีย ผิวหนังไหม้
๐ - ๐.๕	แก่กว่าวัย มีผลทางกรรมพันธุ์ เสี่ยงต่อการเกิดเนื้องอก

๒) ผลกระทบทางรังสีแบบเห็นผลไม่ชัดเจน (Stochastic Effect)

การได้รังสีปริมาณน้อย ผลที่เกิดขึ้นจะไม่มีขีดจำกัด และจะบอกในลักษณะของความเสี่ยง ผลกระทบเช่นนี้จะทำให้เกิดการเจ็บป่วยทางรังสี ที่เรียกว่า Chronic Radiation Syndrome ผลที่จะเกิดขึ้น ได้แก่ จะเพิ่มโอกาสของการเกิดมะเร็ง หรือเพิ่มโอกาสของการกลายพันธุ์ รูปแบบการเกิดอาการจะมีลักษณะเป็นรูปกราฟด้านขวาของรูปที่ ๒-๙ ที่แสดงให้เห็นโอกาสในการเกิดอาการ (หรือโรค) ที่เป็นตามปริมาณรังสีที่ได้รับ (จำนวนครั้งหรือปริมาณรังสี)



รูปที่ ๒-๙ กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรังสีกับการแสดงอาการของการได้รับผลกระทบทางรังสีแบบเห็นผลชัดเจน (Deterministic Effect) และแบบเห็นผลไม่ชัดเจน (Stochastic Effect)

๒.๕ หลักการป้องกันอันตรายจากรังสี

เมื่อพบเจอวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีในเหตุการณ์ความมั่นคง และจำเป็นต้องเข้าปฏิบัติงานเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ดังกล่าว ทั้งนี้ มีหลักการ ๓ ข้อที่ต้องคำนึงเพื่อให้เกิดความปลอดภัยมากที่สุด และการได้รับปริมาณรังสีน้อยที่สุดเท่าที่ทำได้ คือ

๒.๕.๑ ระยะทาง

เป็นหลักการลดปริมาณรังสีโดยการเพิ่มระยะห่างระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับต้นกำเนิดรังสีหรือวัสดุกัมมันตรังสี โดยเมื่อเพิ่มระยะห่างมากขึ้น ปริมาณรังสีจะมีค่าลดลงเป็นความสัมพันธ์ผกผัน (Inverse Square Law)

โดยมีสมการ ดังนี้ $\frac{I_๑}{I_๒} = \frac{D_๒^๒}{D_๑^๒}$, *I* คือ ปริมาณรังสี

D คือ ระยะห่างระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับต้นกำเนิดรังสี

ยกตัวอย่างเช่น ที่ระยะ ๑ เมตร อัตราปริมาณรังสีเท่ากับ ๑๖ mSv/hr

ที่ระยะ ๒ เมตร จะมีค่าเท่ากับ $\frac{๑๖}{๒^๒}$ = ๔ mSv/hr

๒.๕.๒ เวลา

เป็นหลักการลดปริมาณรังสีโดยใช้เวลาเป็นปัจจัยในการกำหนด เพื่อให้ได้รับปริมาณรังสีน้อยที่สุดเพื่อความปลอดภัย ทั้งนี้ ต้องอาศัยค่าอัตราปริมาณรังสีที่ได้จากเครื่องวัดปริมาณรังสีเป็นส่วนประกอบ

ดังสมการ **เวลา X อัตราปริมาณรังสี = ปริมาณรังสี**

ยกตัวอย่างเช่น ใช้เวลา ๑๕ นาที (๐.๒๕ ชั่วโมง) จะได้ ๐.๒๕ hr x ๑๖ mSv/hr = ๔ mSv

ใช้เวลา ๕ นาที (๐.๐๘๓ ชั่วโมง) จะได้ ๐.๐๘๓ hr x ๑๖ mSv/hr = ๑.๓ mSv

๒.๕.๓ กำบังรังสี

เป็นหลักการลดปริมาณรังสีโดยใช้วัสดุที่เหมาะสมเป็นเครื่องกำบังรังสี ดังตัวอย่างตารางที่ ๒-๕ โดยมีสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงในการใช้เครื่องกำบังรังสี โดยมีคือ

๑) ความแรงรังสีของต้นกำเนิดรังสี

๒) ชนิดของรังสี/พลังงานรังสี เช่น รังสีแอลฟา รังสีบีตา รังสีแกมมา รังสีเอ็กซ์ และรังสีนิวตรอน

ตารางที่ ๒-๕ ***แสดงตัวอย่างเครื่องกำบังรังสีตามชนิดของรังสี***

ชนิดของรังสี	เครื่องกำบังรังสี
รังสีแอลฟา	ไม่จำเป็นต้องใช้ (แต่หากจำเป็นต้องใช้ : แผ่นกระดาษบาง)
รังสีบีตาพลังงานต่ำ	ไม่จำเป็นต้องใช้ (แต่หากจำเป็นต้องใช้ : แผ่นอะลูมิเนียม/แผ่นฟรอยด์)
รังสีบีตาพลังงานสูง	แผ่นพลาสติกหนา/แผ่นเหล็กบาง
รังสีเอ็กซ์ และรังสีแกมมา	คอนกรีต/ตะกั่ว/เหล็ก
รังสีนิวตรอน	คอนกรีต/น้ำ/พาราฟิน

๒.๖ เครื่องวัดทางรังสีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

เครื่องวัดทางรังสีเป็นอุปกรณ์ที่แสดงให้ทราบการมีอยู่ของต้นกำเนิดรังสี และปริมาณรังสีที่มีของต้นกำเนิดรังสีนั้นๆ โดยหลักการวัดทางรังสีเริ่มต้นเมื่อมีรังสีวิ่งเข้าสู่หัววัดรังสี หัววัดรังสีจะส่งสัญญาณการนับวัดรังสีตามปริมาณจำนวนรังสีที่เข้าสู่หัววัด สัญญาณนับวัดจะถูกส่งไปส่วนขยายและส่งต่อไปยังส่วนแสดงผล ทำให้ทราบปริมาณรังสีที่วัดได้ และหากเครื่องวัดมีประสิทธิภาพที่แยกพลังงานของต้นกำเนิดรังสีได้จะทำให้สามารถระบุชนิดไอโซโทปรังสีของต้นกำเนิดรังสีที่สงสัยได้

ในส่วนนี้จะแสดงเครื่องวัดทางรังสีที่ใช้ในการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ โดยทั่วไปเป็นเครื่องวัดทางรังสีที่ใช้ในงานด้านความปลอดภัยทางรังสี แต่ในหลักการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์จะใช้เครื่องวัดทางรังสีในการค้นหา ตรวจสอบ ตรวจวัด ระบุชนิดไอโซโทปรังสี ซึ่งมีแนวทางในการปฏิบัติงานที่แตกต่างจากความปลอดภัยทางรังสี โดยลักษณะเครื่องวัดทางรังสีมีดังต่อไปนี้

๒.๖.๑ เครื่องวัดทางรังสีแบบพกติดตัว

มีน้ำหนักเบา ขนาดเล็ก ลักษณะคล้ายกับเครื่องมือสื่อสารเล็กๆ เช่น วิทยุติดตามตัว (Pager) มีทั้งแบบที่แสดงค่าแบบอัตราปริมาณรังสีและแบบตัวเลข ๑-๙ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจได้ง่าย โดยระบบการทำงานที่ไม่ซับซ้อน มีปุ่มปฏิบัติการและโหมดการทำงานไม่มาก ดังรูปที่ ๒-๑๐

เครื่องวัดทางรังสีแบบนี้จะมีลักษณะการทำงานแบบแจ้งเตือนผู้ปฏิบัติงานมากกว่าการอ่านค่าเพื่อการประเมิน เหมาะกับผู้ปฏิบัติงานตอบสนองเหตุทั่วไปที่ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางรังสีในระดับสูง หากแต่ผู้ปฏิบัติงานเข้าไปในพื้นที่หรือบริเวณที่มีต้นกำเนิดรังสีสูง เครื่องวัดทางรังสีจะแสดงปริมาณรังสีหรือตัวเลขแสดงที่หน้าปัดและมีการส่งสัญญาณแจ้งเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบว่าเป็นมีปริมาณรังสีเกินกว่าที่กำหนดที่ตั้งไว้ในเครื่องวัดทางรังสี ให้ผู้ปฏิบัติงานออกจากพื้นที่หรือบริเวณดังกล่าวทันที

รูปที่ ๒-๑๐ แสดงตัวอย่างเครื่องวัดทางรังสีแบบพกติดตัว

๒.๖.๒ เครื่องวัดทางรังสีแบบถือพกพา

เป็นเครื่องวัดทางรังสีแบบถือพกพาตามมาตรฐานสากลทั่วไป ดังรูปที่ ๒-๑๑ สามารถวัดได้ทั้งอัตราปริมาณรังสีและการระบุชนิดไอโซโทปรังสี ตัวเครื่องวัดมีหลากหลายลักษณะขึ้นกับลักษณะงานและหัววัดรังสีที่ใช้ ลักษณะเครื่องวัดทางรังสีจะสามารถถือพกพาเข้าในพื้นที่เกิดเหตุ หรือพื้นที่ บริเวณต้องสงสัยได้ด้วยบุคคลเดียว จะมีน้ำหนักไม่มาก และมีโหมดการทำงานที่เพิ่มเติมขึ้นจากเครื่องวัดทางรังสีแบบพกติดตัว เครื่องวัดทางรังสีจะสามารถแสดงปริมาณรังสีที่วัดได้ในหน่วย ซีเวิร์ตต่อชั่วโมง (Sv/hr) ในโหมดการวัด และสามารถแสดงอัตรารังสีในหน่วย จำนวนนับวัดต่อวินาที (cps) ในโหมดการค้นหา รวมถึงเครื่องวัดจะแสดงชนิดของไอโซโทปรังสีในโหมดของการระบุไอโซโทปรังสี โดยเครื่องวัดทางรังสีประเภทนี้จะใช้งานในการวิเคราะห์ปริมาณรังสี และวิเคราะห์หาชนิด

ต้นกำเนิดรังสีเพื่อการประเมินความเสี่ยง ความปลอดภัย และลักษณะการเข้าปฏิบัติงานเพื่อให้มีความปลอดภัยต่อชีวิตผู้ตอบสนองเหตุ ซึ่งโดยทั่วไปผู้ใช้เครื่องวัดทางรังสีประเภทนี้จะเป็นเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัยทางรังสี เช่น เจ้าหน้าที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ เจ้าหน้าที่สถาบันเทคโนโยลีนิวเคลียร์แห่งชาติ เป็นต้น

รูปที่ ๒-๑๑ แสดงตัวอย่างเครื่องวัดทางรังสีแบบถือพกพา

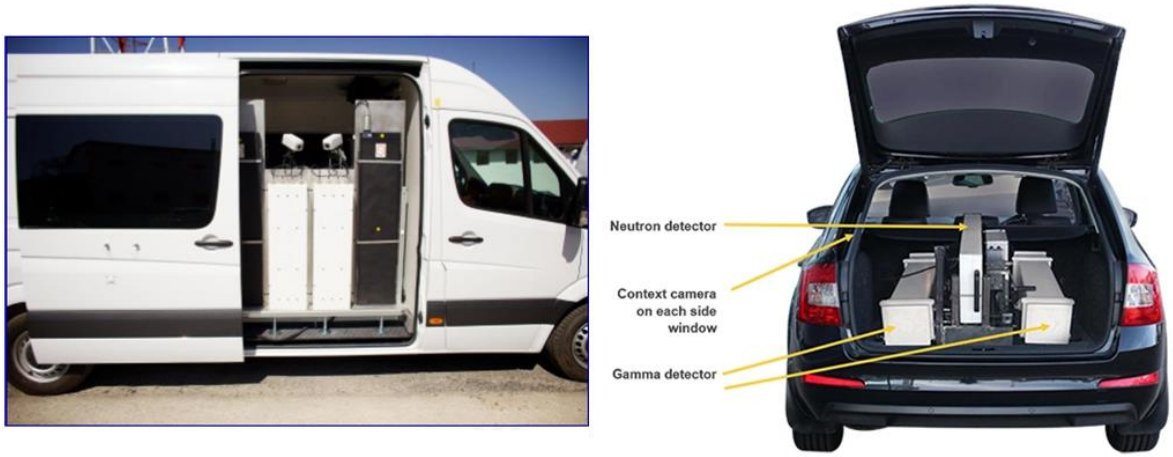
๒.๖.๓ เครื่องวัดทางรังสีแบบกระเป๋าสะพายหลัง

เป็นเครื่องวัดทางรังสีที่บรรจุหัววัดทางรังสีลงในกระเป๋าสะพายหลัง ซึ่งออกแบบให้มีลักษณะเป็นกระเป๋าสะพายแบบทั่วไป เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถพกพาเครื่องวัดทางรังสีเข้าไปค้นหา วัดปริมาณรังสีและระบุไอโซโทปรังสีได้โดยไม่ทำให้ผู้อื่นสังเกตได้ว่ามีการใช้เครื่องวัดทางรังสีอยู่ในขณะนั้น เครื่องวัดทางรังสีประเภทนี้มีความไวต่อการวัดทางรังสีสูงกว่าแบบพกติดตัวและแบบถือพกพา เนื่องด้วยหัววัดที่ใหญ่ขึ้น ทำให้การค้นหาต้นกำเนิดรังสีทำได้ดี รวดเร็วขึ้น ผู้ใช้งานเครื่องวัดประเภทนี้จะต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องวัดได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเครื่องวัดจะมีโหมดการทำงานที่ไม่ซับซ้อน ดังรูปที่ ๒-๑๒

รูปที่ ๒-๑๒ แสดงตัวอย่างเครื่องวัดทางรังสีแบบกระเป๋าสะพายหลัง

๒.๖.๔ เครื่องวัดทางรังสีแบบติดตั้งในยานพาหนะ

เป็นเครื่องวัดทางรังสีที่มีหัววัดทางรังสีขนาดใหญ่ ซึ่งออกแบบให้มีประสิทธิภาพสูงในการตรวจหาวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสี โดยออกแบบให้ติดตั้งในยานพาหนะดังรูปที่ ๒-๑๓ เพื่อใช้ในการค้นหาต้นกำเนิดรังสีในพื้นที่จัดงานสาธารณะขนาดใหญ่ หรือการตรวจเช็คเส้นทางการเดินทางของบุคคล ยานพาหนะในพื้นที่จัดงาน รวมไปถึงการสำรวจค้นหาต้นกำเนิดรังสีที่ตกหล่น สูญหาย ในพื้นที่ต้องสงสัย หรือพื้นที่ทั่วไป ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญในการใช้งาน เนื่องจากต้องวิเคราะห์ ประเมินปริมาณรังสีและชนิดของรังสี รวมถึงการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมและสถานการณ์รอบๆ ประกอบการวัดด้วย เช่น อัตราการเดินผ่านของคน อัตราเร็วของรถที่วิ่งผ่าน สภาวะอากาศขณะปฏิบัติงาน ระยะห่างจากจุดที่ต้องการวัด เป็นต้น



รูปที่ ๒-๑๓ แสดงตัวอย่างเครื่องวัดทางรังสีแบบติดตั้งในยานพาหนะ

บทที่ ๓ เหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์

ในบทนี้จะเป็นการอธิบายถึงลักษณะของต้นกำเนิดรังสีที่ใช้ในการก่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ลักษณะของเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่มีหลากหลายแบบ และผลกระทบที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้เข้าใจรูปแบบของเหตุการณ์และสิ่งที่ผู้ตอบสนองแหตุจะต้องเผชิญ ทำให้สามารถเตรียมความพร้อมในการตอบสนองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๓.๑ วัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแล

เป็นนิยามถึง วัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสี ที่ไม่มีปรากฏในรายการใบอนุญาต ขาดการควบคุมกำกับดูแลของผู้ขอใบอนุญาตจากการสูญหาย รวมถึงระบบการควบคุมชำรุดเสียหายไม่สามารถควบคุมความมั่นคงปลอดภัยให้กับต้นกำเนิดรังสีได้

ลักษณะของต้นกำเนิดรังสีที่จัดให้เป็นไปตามนิยามวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแล มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ก) ต้นกำเนิดที่สูญหาย ถูกโจรกรรม ถูกเคลื่อนย้ายโดยไม่มีการแจ้งผู้ควบคุมดูแล

ข) การลักลอบขนส่งต้นกำเนิดรังสี โดยไม่มีใบอนุญาต

ค) การลักลอบขนถ่าย ขโมยต้นกำเนิดรังสีจากสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี

ง) ต้นกำเนิดรังสีที่ไม่มีผู้รับผิดชอบดูแล (Orphan sources) ซึ่งอาจจะถูกปล่อยทิ้งจากการยกเลิกกิจการของสถานประกอบการ เป็นต้น

การรู้จักวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่สามารถนำไปใช้ในทางมิชอบเป็นเรื่องสำคัญเพื่อให้การป้องกันและยับยั้งสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การเลือกใช้ต้นกำเนิดรังสีโดยส่วนใหญ่จะพิจารณาจากลักษณะเฉพาะของวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสี เช่น ค่าพลังงานที่ปล่อยออกมา การเกิดปฏิกิริยาฟิชชั่น ความสามารถในการฟุ้งกระจายได้ ความแรงรังสีและความอันตรายของต้นกำเนิด เป็นต้น โดยทั่วไปวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นเป้าหมายในการใช้ก่อเหตุ มีตัวอย่างดังต่อไปนี้

วัสดุนิวเคลียร์ ได้แก่ ยูเรเนียม-๒๓๓ (^{๒๓๓}U), ยูเรเนียม-๒๓๕ (^{๒๓๕}U), พลูโตเนียม-๒๓๙ (^{๒๓๙}Pu);

วัสดุกัมมันตรังสี ได้แก่ โคบอลต์-๕๗ (^{๕๗}Co), โคบอลต์-๖๐ (^{๖๐}Co), แบเรียม-๑๓๓ (^{๑๓๓}Ba), ซีเซียม-๑๓๗ (^{๑๓๗}Cs), อิริเดียม-๑๙๒ (^{๑๙๒}Ir), เรเดียม-๒๒๖ (^{๒๒๖}Ra), อะเมริเซียม-๒๔๑ (^{๒๔๑}Am)

ลักษณะวัสดุหรือสิ่งของที่คาดการณ์ได้ว่าจะเป็นต้นกำเนิดรังสีที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแล ซึ่งมีลักษณะทั่วไปคล้ายคลึงกับแท่งโลหะ อุปกรณ์ประกอบการทำงานของเครื่องจักรขนาดเล็ก หรือแม้กระทั่งชิ้นส่วนคล้ายน็อตและตะปู ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ ๓-๑

รูปที่ ๓-๑ แสดงลักษณะวัสดุหรือสิ่งของที่คาดการณ์ได้ว่าจะเป็นต้นกำเนิดรังสีที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแล (ที่มา https://gnssn.iaea.org/CSN/Scrap/Database%๒๐of%๒๐Sources/Home.aspx)

๓.๒ ประเภทเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์

๓.๒.๑ ประเภทที่ ๑ (ปฏิบัติการที่ส่งผลกระทบ)

ภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่มีการปฏิบัติการและมีการใช้งานวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีและก่อให้เกิดผลกระทบขึ้น ซึ่งเป็นการก่อเหตุที่มีเป้าหมายชัดเจนเป็นรูปธรรม เช่น การแผ่รังสีหรือพลังงานนิวเคลียร์จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ส่งผลกระทบต่อประชาชน และยังสามารถส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ลักษณะสถานการณ์ประเภทที่ ๑ ได้แก่ การโจรกรรมระเบิดนิวเคลียร์หรือการก่ออาชญากรรมหรือการก่อการร้ายที่ใช้วัสดุนิวเคลียร์สร้างเป็นอุปกรณ์ระเบิดนิวเคลียร์ การใช้วัสดุกัมมันตรังสีแผ่รังสีสูงและการใช้วัสดุกัมมันตรังสีใช้สร้างเป็นอุปกรณ์กระจายรังสี และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีผลกระทบของรังสีต่อเป้าหมาย ประชาชนและสิ่งแวดล้อม

๓.๒.๒ ประเภทที่ ๒ (ปฏิบัติการแต่ไม่มีผลกระทบ)

เป็นเหตุการณ์ภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่มีการปฏิบัติการใช้วัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีแต่ยังไม่มีการส่งผลกระทบต่อประชาชนหรือเป้าหมาย หรือเป็นลักษณะของการปฏิบัติการที่ยังไม่สำเร็จหรืออยู่ในขั้นตอนจะเริ่มปฏิบัติการ

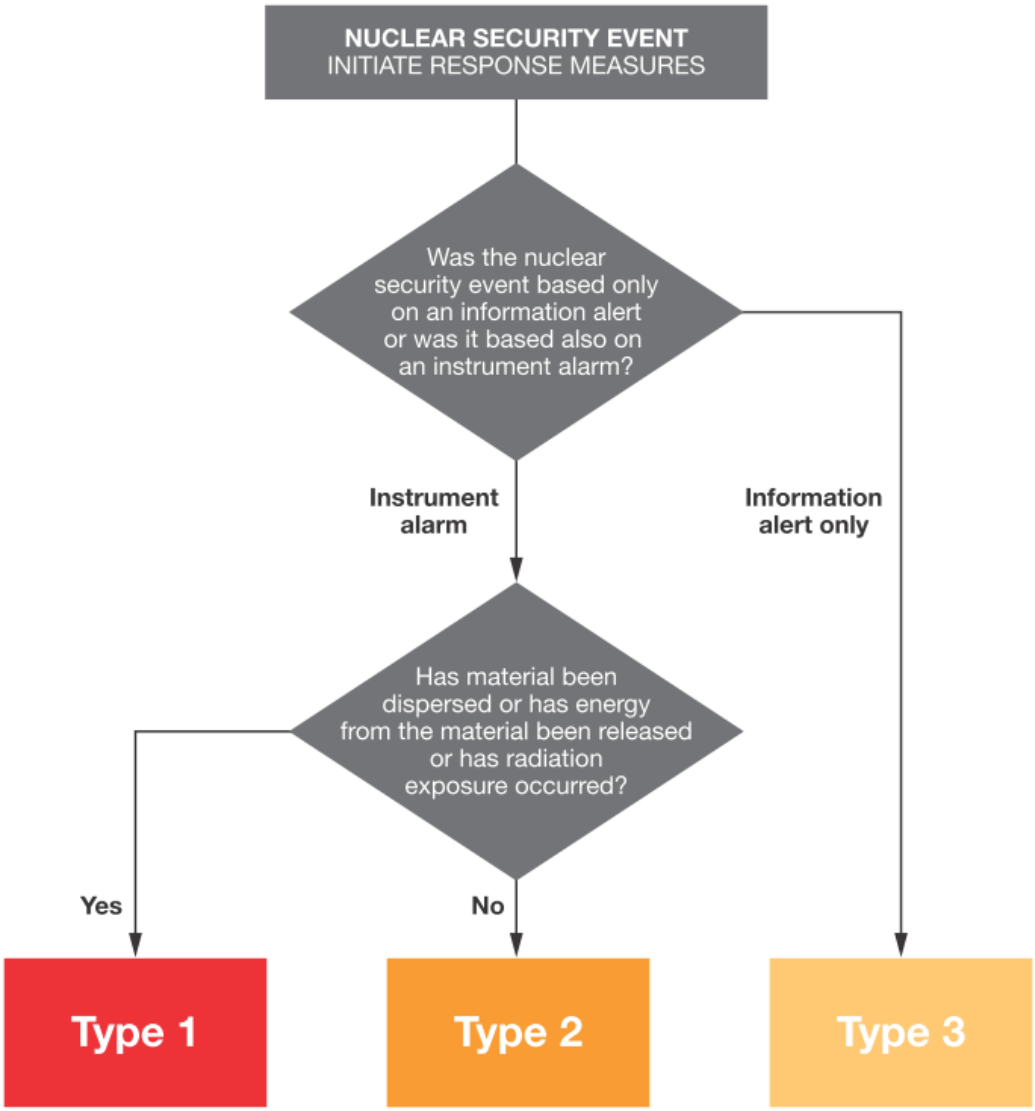
ลักษณะสถานการณ์ประเภทที่ ๒ ได้แก่ เป็นเจตนาที่กำลังก่อการโจรกรรมระเบิดนิวเคลียร์หรือการก่ออาชญากรรมหรือการก่อการร้ายที่ใช้วัสดุนิวเคลียร์สร้างเป็นอุปกรณ์ระเบิดนิวเคลียร์ กำลังดำเนินการใช้วัสดุกัมมันตรังสีแผ่รังสีสูงหรือกำลังใช้วัสดุกัมมันตรังสีสร้างเป็นอุปกรณ์กระจายรังสีที่มีต้นกำเนิดรังสีติดอยู่ แต่เหตุการณ์นี้ยังไม่มีผู้ได้รับผลกระทบ

๓.๒.๓ ประเภทที่ ๓ (รับแจ้งข้อมูลการปฏิบัติการ)

เป็นลักษณะเหตุการณ์ภัยคุกคามต่อความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่เป็นการรับแจ้งข้อมูลการปฏิบัติการและมีการรายงานถึงการตั้งเป้าหมายใช้งานวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสี แต่ไม่มีการรับแจ้งที่ระบุถึงสถานที่การก่อเหตุ โดยส่วนใหญ่ข้อมูลที่ได้รับจะเป็นข้อมูลจากหน่วยงานด้านความมั่นคงหรือข้อมูลจากฐานข้อมูลการแจ้งรายงานการเกิดอุบัติเหตุและการกระทำที่มิชอบด้วยกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสี

ลักษณะสถานการณ์ประเภทที่ ๓ ได้แก่ การได้รับแจ้งถึงการแผนดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการโจรกรรมระเบิดนิวเคลียร์หรือการก่ออาชญากรรมหรือการก่อการร้ายที่ใช้วัสดุนิวเคลียร์สร้างเป็นอุปกรณ์ระเบิดนิวเคลียร์ การใช้วัสดุกัมมันตรังสีแผ่รังสีสูงและการใช้วัสดุกัมมันตรังสีใช้สร้างเป็นอุปกรณ์กระจายรังสี แต่ยังไม่มีการระบุถึงสถานที่ก่อเหตุ หรือกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน

จากประเภทเหตุการณ์ข้างต้น จะมีการดำเนินการพิจารณาโดยอาศัยข้อมูลและเครื่องมือในการร่วมพิจารณาตัดสินใจจัดประเภทของเหตุการณ์ เพื่อการดำเนินการที่เกี่ยวข้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงานของหน่วยงานส่วนหน้าที่เกี่ยวข้องต่อไป การพิจารณาจะเป็นดังลักษณะแผนผังในรูปที่ ๓-๒



รูปที่ ๓-๒ แสดงแผนผังการพิจารณาประเภทเหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์

๓.๓ ตัวอย่างลักษณะเหตุ

วัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแลหรือการควบคุมตามกฎระเบียบอาจนำไปสู่อาชญากรรมหรือการก่อการร้ายที่เป็นภัยต่อความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ มี ๔ ลักษณะดังต่อไปนี้คือ

๓.๓.๑ การกระทำต่ออุปกรณ์นิวเคลียร์หรือการก่ออาชญากรรมหรือการก่อการร้ายที่ใช้วัสดุนิวเคลียร์สร้างเป็นอุปกรณ์ระเบิดนิวเคลียร์ (Improvised Nuclear Device: IND)

เป็นการกระทำที่เกี่ยวข้องกับการโจรกรรมอาวุธนิวเคลียร์จากประเทศที่ครอบครองอาวุธนิวเคลียร์หรืออุปกรณ์ระเบิดนิวเคลียร์ที่กลุ่มก่อการร้ายสร้างขึ้นเองจากวัสดุนิวเคลียร์ที่รวบรวมได้ เช่น ยูเรเนียม-๒๓๕ หรือพลูโตเนียม-๒๓๙

จุดมุ่งหมายของอุปกรณ์ระเบิดนิวเคลียร์นี้จะนำไปสู่การทำให้เกิดการระเบิดในพื้นที่เป้าหมายในลักษณะก่อให้เกิดแรงระเบิด (๕๐%) ความร้อน (๓๕%) แสงและรังสี (๑๕%) พร้อมๆ กัน ซึ่งจะสร้างความเสียหายเป็นวงกว้าง ส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพ ร่างกาย เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบสามารถแบ่งออกเป็น ๕ ส่วนได้ดังนี้ การบาดเจ็บหรือเสียชีวิต (แรงระเบิด) ผิวหนังไหม้ พุพอง (ความร้อนและไฟ) สูญเสียการมองเห็น (จากแสงจ้า) อาการป่วยทางรังสี (ปริมาณรังสีที่ได้รับ) การเปรอะเปื้อนและปนเปื้อนทางรังสี (ฝุ่นกัมมันตรังสี)

ลักษณะอุปกรณ์ระเบิดนิวเคลียร์ที่เคยมีการสร้างขึ้นจะมีลักษณะดังตัวอย่างในรูปที่ ๓-๓ ที่มีลักษณะไม่ใหญ่และหนักมากเกินไปทำให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยผู้ก่อการร้ายเพียงคนเดียว

รูปที่ ๓-๓ แสดงวัสดุนิวเคลียร์สร้างเป็นอาวุธนิวเคลียร์ (Improvised Nuclear Device: IND)

๓.๓.๒ *การนำวัสดุกัมมันตรังสีติดประกอบวัตถุระเบิด (Radiological Dispersal Device: RDD)*

โดยทั่วไปจะเป็นการกระทำในรูปแบบการผนวกวัสดุกัมมันตรังสีติดประกอบวัตถุระเบิด (โดยเฉพาะวัสดุกัมมันตรังสีที่มีคุณสมบัติฟุ้งกระจายได้จะทำให้เกิดการแพร่กระจายของฝุ่นกัมมันตรังสีสู่พื้นที่วงกว้าง) เพื่อให้วัสดุกัมมันตรังสีฟุ้งกระจายไปตามแรงระเบิดที่เกิดขึ้น ซึ่งเรียกว่า ระเบิดโสมม หรือ Dirty Bomb

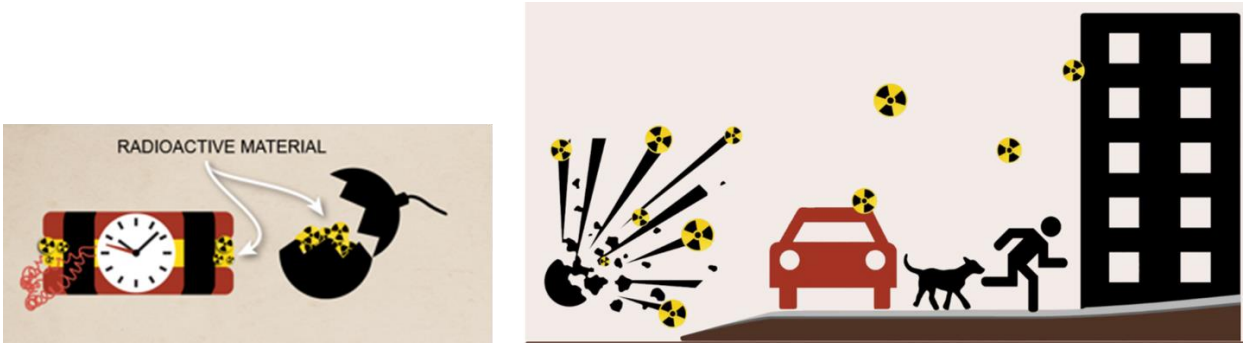
จุดมุ่งหมายของระเบิดโสมมนี้จะนำไปสู่การทำให้เกิดเปรอะเปื้อนของวัสดุกัมมันตรังสีในพื้นที่เป้าหมายร่วมกับการเกิดแรงระเบิด และความร้อน ซึ่งขอบเขตของความเสียหายจะขึ้นอยู่กับขนาดของระเบิดที่ผู้ก่อการใช้ก่อเหตุ ซึ่งโดยทั่วไปจะเน้นให้เกิดระเบิดในพื้นที่ชุมชนที่เป็นพื้นที่สาธารณะแบบเปิดกว้าง ผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพ ร่างกาย เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบสามารถแบ่งออกเป็น ๕ ส่วนได้ดังนี้ การบาดเจ็บหรือเสียชีวิต (แรงระเบิด) ผิวหนังไหม้ พุพอง (ความร้อน) การเปรอะเปื้อนทางรังสีและการได้รับรังสีแบบภายในร่างกาย (ฝุ่นกัมมันตรังสี) ความวิตกกังวล (ลักษณะของสถานการณ์)

ผลกระทบที่เป็นอาการทางรังสี (Acute Radiation Syndrome) จะพบได้น้อยมากเนื่องจากวัสดุกัมมันตรังสีจะกระจายตัวออกตามแรงระเบิดทำให้ค่ากัมมันตภาพลดลงอย่างมากตามลักษณะการกระจายตัวของวัสดุกัมมันตรังสีที่แตกกระจายออก ยกเว้นผู้ที่อยู่ใกล้กับระเบิดโสมมก่อนการเกิดการระเบิด (เนื่องจากได้รับรังสีในระยะใกล้ทำให้ได้รับผลกระทบทางรังสีมากกว่าผู้ที่อยู่ไกลต้นกำเนิดรังสี) ลักษณะการกระจายตัวของวัสดุกัมมันตรังสีจากระเบิดโสมม ดังตัวอย่างรูปที่ ๓-๔

ลักษณะอุปกรณ์ ที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะดังตัวอย่างในรูปที่ ๓-๔ โดยทั่วไปที่พบจะใช้วัสดุกัมมันตรังสีที่มีค่า อัตราส่วนความเป็นอันตรายสูง (A/D)* เช่น โคบอลต์-๖๐ หรือซีเซียม-๑๓๗ และที่มีลักษณะไม่ใหญ่และหนักมากเกินไป และต้นกำเนิดรังสีจะไม่อยู่ในภาชนะกำบังรังสี

* A = ค่ากัมมันตภาพของวัสดุกัมมันตรังสี D = ค่าความเป็นอันตรายของนิวไคลด์รังสี (อยู่ในตารางที่ ๒ ของพ.ป.ส.๙(๔)-ปร.๒-๐๑)



รูปที่ ๓-๔ แสดงวัตถุระเบิดโสมม หรือ Dirty Bomb (Radiological Dispersal Device: RDD)

๓.๓.๓ การใช้วัสดุกัมมันตรังสีแผ่รังสีสูง (Radiation Exposure Device: RED)

เป็นลักษณะการลักลอบติดตั้งวัสดุกัมมันตรังสีที่มีกัมมันตภาพรังสีสูงและมีอัตราส่วนความเป็นอันตรายสูง ในบริเวณที่ไม่สามารถสังเกตได้ง่าย เพื่อให้กัมมันตภาพรังสีที่แผ่ออกมาส่งผลกระทบโดยตรงกับกลุ่มเป้าหมายเช่น ส่งผลกระทบต่อบุคคล (ผู้นำ บุคคลสำคัญ) เพื่อมุ่งหวังให้เกิดอาการป่วยทางรังสี และการใช้เพื่อให้ส่งผลต่อประชาชนหรือมวลชนกรณีก่อการร้ายแบบไม่หวังผลเฉพาะบุคคล แต่เพื่อมุ่งหวังให้เกิดความวุ่นวาย ความตื่นตระหนก และผลทางจิตวิทยาต่อคนในสังคม

จุดมุ่งหมายของการใช้วัสดุกัมมันตรังสีแผ่รังสีสูง โดยส่วนใหญ่จะเป็นวัสดุกัมมันตรังสีที่แผ่รังสีแกมมา เพื่อให้นำไปสู่การทำให้เกิดผลกระทบทางรังสี อาการป่วยทางรังสี ซึ่งขอบเขตของการก่อเหตุจะเป็นพื้นที่ส่วนตัวของระดับผู้นำ ผู้บริหาร บุคคลสำคัญ หรือพื้นที่สาธารณะสำหรับประชาชนทั่วไป หรือกลุ่มเป้าหมาย (เช่น การชุมนุมทางการเมืองของฝ่ายตรงข้าม) ซึ่งเป็นผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของกลุ่มเป้าหมายรวมถึงการสร้างความตื่นตระหนก ความกังวลอันเป็นผลต่อจิตใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์

ผลกระทบที่เกิดจะมีลักษณะเป็นอาการทางรังสี (Acute Radiation Syndrome) โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับ ชนิดไอโซโทปรังสีและความแรงของรังสีของวัสดุกัมมันตรังสี ระยะเวลาที่ได้รับรังสี และบริเวณส่วนของร่างกายที่ได้รับรังสี โดยอาการป่วยอาจจะแสดงผลออกให้เห็นได้ทั้งในเวลาระดับชั่วโมง วัน หรือสัปดาห์

ลักษณะอุปกรณ์ ที่ติดตั้งจะมีลักษณะการวางดังตัวอย่างในรูปที่ ๓-๕ โดยทั่วไปที่พบจะใช้วัสดุกัมมันตรังสีที่มีค่าอัตราส่วนความเป็นอันตรายสูง (A/D)* เช่น อิริเดียม-๑๙๒ หรือโคบอลต์-๖๐ หรือซีเซียม-๑๓๗ จะบรรจุอยู่ในภาชนะที่ไม่ทำให้สะดุดตาได้ง่าย เช่น กระเป๋าเป้สะพายหลัง ถุงกระดาษ กล่องกระดาษ เป็นต้น

รูปที่ ๓-๕ แสดงวัสดุกัมมันตรังสีแผ่รังสีสูง (Radiological Exposure Device: RED)

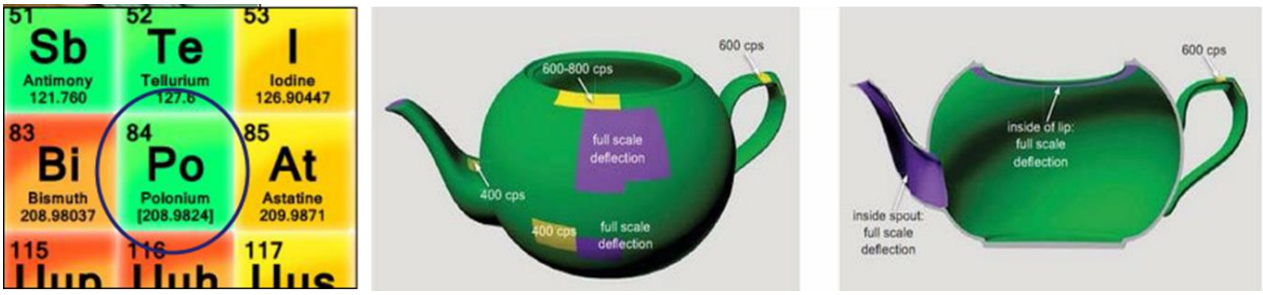
๓.๓.๔ การใช้วัสดุกัมมันตรังสีส่งผลกระทบภายในร่างกาย (Inhalation, Ingestion, and Immersion : I[๓])

เป็นลักษณะการใช้วัสดุกัมมันตรังสีที่ร่างกายมนุษย์สามารถดูดซึม กลืนกิน หรือสูดหายใจเข้าสู่ภายในร่างกายได้ ผู้ก่อการมุ่งเน้นให้เป้าหมายได้รับผลกระทบจากรังสีที่เป็นผลการได้รับรังสีแบบภายใน เพื่อมุ่งหวังให้เกิดอาการป่วยทางรังสี และเป็นการกระทำที่หวังผลเฉพาะรายบุคคล

จุดมุ่งหมายจะเป็นการใช้ต้นกำเนิดรังสีแผ่รังสีภายในร่างกายของเป้าหมาย เพื่อให้นำไปสู่การทำให้เกิดผลกระทบทางรังสีที่รุนแรงต่อร่างกายเป้าหมาย โดยเกิดอาการป่วยทางรังสี ซึ่งขอบเขตของการก่อเหตุจะจำเพาะเจาะจงต่อบุคคลเป้าหมาย หรือในแบบสุ่มต่อสาธารณะชน เช่น การลอบสังหารบุคคลสำคัญ การชุมนุมทางการเมืองของฝ่ายตรงข้าม) ซึ่งเป็นผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของกลุ่มเป้าหมายรวมถึงการสร้างความตื่นตระหนก ความกังวลอันเป็นผลต่อจิตใจของผู้ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์

ผลกระทบที่เกิดจะมีลักษณะเป็นอาการป่วยทางรังสี (Acute Radiation Syndrome) และการล้มเหลวของอวัยวะภายใน (บางกรณี) โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับ ชนิดไอโซโทปรังสี คุณสมบัติทางกายภาพและความแรงของรังสีของวัสดุกัมมันตรังสี โดยอาการป่วยอาจจะแสดงผลออกให้เห็นได้ทั้งในเวลาระดับชั่วโมง วัน หรือสัปดาห์

ลักษณะการใช้งาน จะเป็นลักษณะการใช้งานต้นกำเนิดรังสี แบบไม่ปิดผนึก เพื่อให้ต้นกำเนิดรังสีสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางการหายใจ การกลืน การผ่านผิวหนัง (บาดแผล) หรือการฉีดเข้าร่างกาย ดังตัวอย่างในรูปที่ ๓-๖ เป็นลักษณะการทาต้นกำเนิดรังสีในกาน้ำเพื่อให้ต้นกำเนิดรังสีผสมกับของเหลวในกาน้ำนั้น และเป้าหมายดื่มของเหลวในกาที่ปนเปื้อนต้นกำเนิดรังสีทำให้ต้นกำเนิดรังสีเข้าสู่ร่างกายทางการดื่มนั้น โดยต้นกำเนิดรังสีที่ใช้เป็นพอโลเนียม-๘๔ (^{๘๔}Po) ให้รังสีแอลฟา ซึ่งจะส่งผลกระทบที่รุนแรงต่ออวัยวะภายในของเป้าหมาย

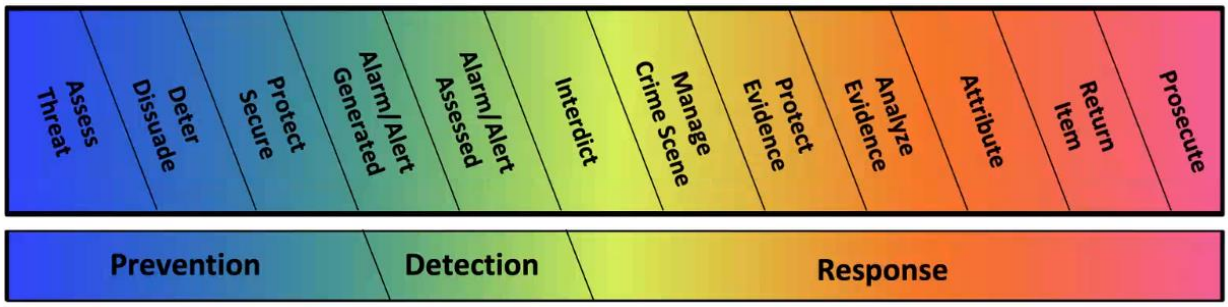


รูปที่ ๓-๖ แสดงวัสดุกัมมันตรังสีส่งผลกระทบภายในร่างกาย

บทที่ ๔ กลไกการปฏิบัติงาน

ในบทนี้จะอธิบายถึงกลไกการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ที่แบ่งออกเป็น ๓ ขั้นตอนสำคัญ คือ การป้องกัน (Prevention) การตรวจจับ (Detection) การตอบสนอง (Response) ดังรูปที่ ๔-๑ โดยในแต่ละขั้นตอนจำเป็นต้องจัดให้มีหน่วยงานที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน และปฏิบัติงานอย่างบูรณาการ

แต่ในเอกสารนี้จะเน้นการปฏิบัติงานในขั้นตอนการตอบสนองต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญจำเป็นและมีความเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน จะเห็นได้จากแผนผังแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานในรูปที่ ๔-๑

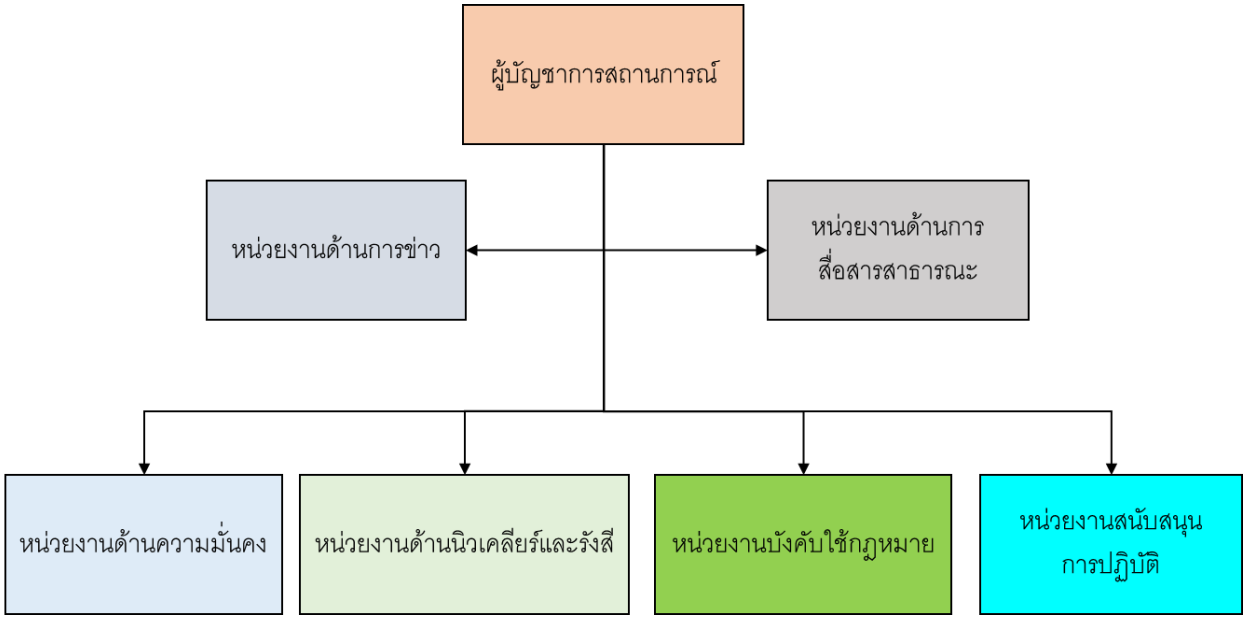


รูปที่ ๔-๑ แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์

การตอบสนองต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์นั้น ต้องอาศัยการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งอาจจะจัดให้มีระบบบัญชาการณ์เหตุการณ์ (Incident Command System: ICS) ซึ่งเป็นระบบที่สามารถบริหารจัดการเหตุการณ์ที่ดีกว่าการใช้ระบบการปฏิบัติงานแบบปกติเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ ระบบจะควบคุมผู้ปฏิบัติงานจากหลายหน่วยงานให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบและรวดเร็ว ภายใต้การบัญชาการเหตุการณ์อย่างเป็นเอกภาพ (Unity of Command) โดยยึดหลักว่าผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนจะรับคำสั่งจากหัวหน้าโดยตรงเพียงคนเดียวเท่านั้น ไม่ทำให้เกิดการทำงานซ้ำซ้อนและสับสน

ในการปฏิบัติงานด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์มีกลุ่มหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งสามารถแบ่งได้ คือ หน่วยงานด้านความมั่นคง (เจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่ทางทหาร เจ้าหน้าที่ศูนย์การต่อต้านการก่อการร้ายสากล เป็นต้น) หน่วยงานด้านนิวเคลียร์และรังสี (สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ เป็นต้น) หน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย (เจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่นิติวิทยาศาสตร์ เป็นต้น) หน่วยงานด้านการข่าว (เจ้าหน้าที่หน่วยข่าวกรอง ประชาคมข่าวกรอง เป็นต้น) หน่วยงานด้านการสื่อสารสาธารณะ (เจ้าหน้าที่กรม

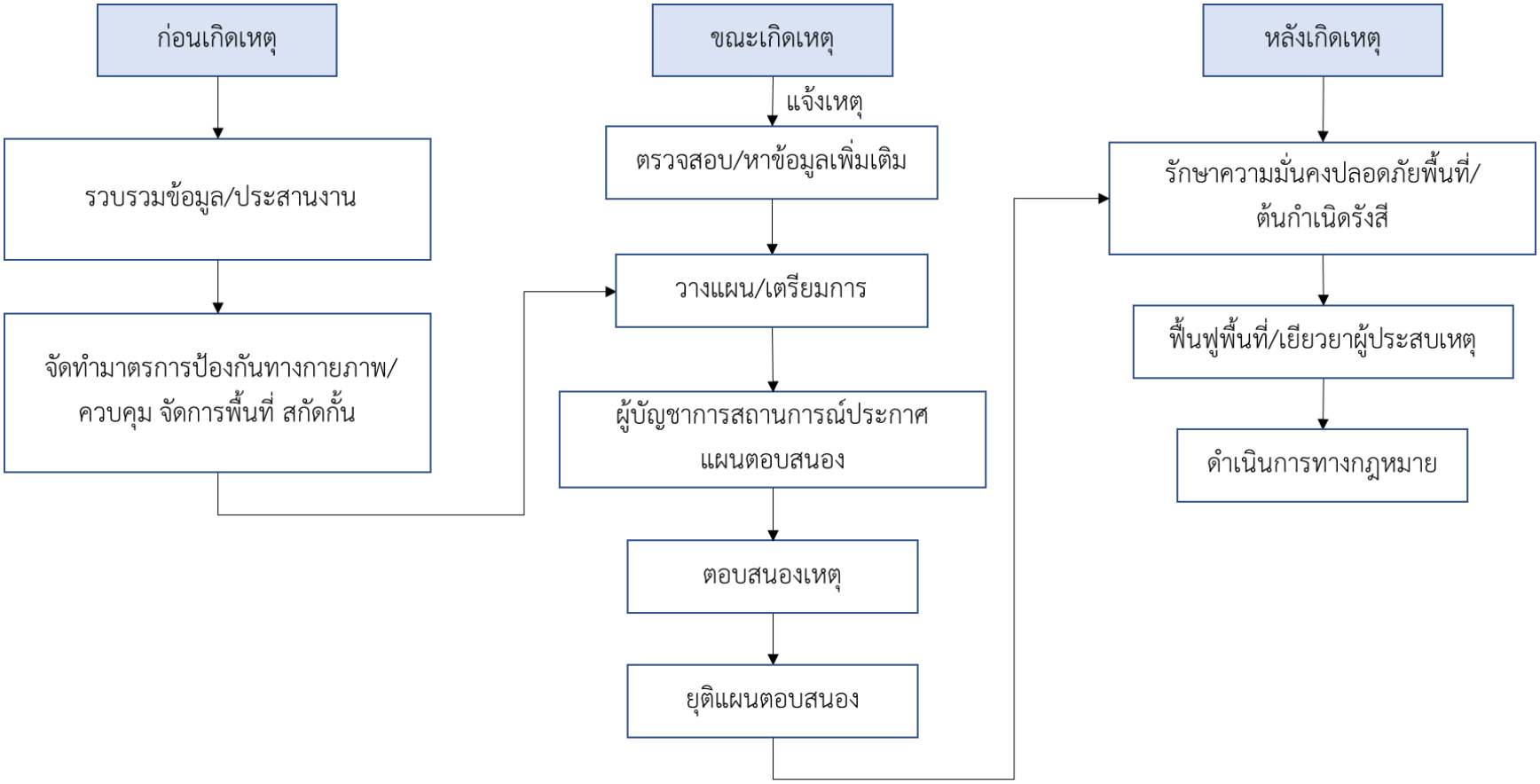
ประชาสัมพันธ์ กระทรวงดิจิตัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น) และหน่วยงานสนับสนุนการปฏิบัติ (เจ้าหน้าที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ เป็นต้น) โครงสร้างระบบบัญชาการควรมีลักษณะดังต่อไปนี้



รูปที่ ๔-๑ แสดงโครงสร้างระบบบัญชาการด้านเหตุความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์

๔.๑ การตอบสนอง

ในการตอบสนองต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์นั้น มีการดำเนินการย่อยต่างๆ ทั้งสิ้น ๗ ขั้นตอนย่อย ดังนี้ การสกัดกั้น การบริหารจัดการสถานการณ์ การกักกัน การตรวจยึด การรักษาหลักฐานและของกลาง การสืบสวนและการดำเนินการทางกฎหมายต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ โดยการดำเนินการต่างๆ ที่กล่าวมานั้นควรมีการดำเนินการให้ครอบคลุมทั้ง ๓ ระยะของการเกิดเหตุ คือ ก่อนเกิดเหตุ ขณะเกิดเหตุและหลังเกิดเหตุ ซึ่งมีรายละเอียดดังรูปที่ ๔-๒ และรายละเอียดต่อไปนี้



รูปที่ ๔-๒ แสดงแผนผังขั้นตอนสำคัญในการตอบสนองตามระยะของการเกิดเหตุ

๔.๑.๑ ก่อนเกิดเหตุ

เป็นการปฏิบัติเพื่อการวางแผนและการเตรียมการ ซึ่งนับเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการตอบสนองต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานภาครัฐจำเป็นต้องกำหนดวิธีการปฏิบัติ และกำหนดโครงสร้างที่จำเป็น เพื่อการบริหารจัดการสามารถยับยั้งการเกิดเหตุและลดผลกระทบหรือความรุนแรงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ การปฏิบัติงานก่อนเกิดเหตุนั้นสามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะของการเกิดเหตุออกเป็น ๒ ลักษณะคือ

๑) สถานประกอบการ หรือพื้นที่สาธารณะทั่วไป

เป็นลักษณะการเตรียมความพร้อมโดยอาศัยการรวบรวมข้อมูลข่าวสาร การตรวจเช็ค การสำรวจต้นกำเนิดรังสีและการจัดทำมาตรการป้องกันทางกายภาพของสถานประกอบการ รวมไปถึงการยับยั้งบุคคลหรือกลุ่มบุคคลไม่ให้สามารถก่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ได้ ลักษณะการปฏิบัติงานที่สำคัญ มีดังต่อไปนี้

ก) รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุนิวเคลียร์ วัสดุกัมมันตรังสีในใบอนุญาตของผู้ใช้ ครอบครอง หรือขนส่ง ข้อมูลรายการต้นกำเนิดรังสี (Inventory & accounting) รายงานการสูญหายของต้นกำเนิดรังสี รวมถึงข้อมูลการแจ้งเตือนจากระบบตรวจจับประจำช่องทางเข้า-ออก ข้อมูลจากทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (ITDB) เพื่อประเมินความเสี่ยง ความรุนแรง ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากมีการนำวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์ดังกล่าวมาก่อเหตุ

ข) รวบรวมข้อมูลการข่าวของผู้ก่อการร้าย ลักษณะการขนส่ง รูปแบบยานพาหนะ ลักษณะหีบห่อสัมภาระรวมถึงช่วงระยะเวลาที่จะก่อเหตุ และสถานที่ที่คาดการณ์ว่าจะเป็นช่องทางผ่านของต้นกำเนิดรังสี เป็นต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวอาจมาจากหน่วยงานข่าวกรอง การสังเกต หรือการตรวจทางกายภาพ

ค) บูรณาการการปฏิบัติงานระหว่างสถานประกอบการและหน่วยงานส่วนหน้า เช่น สถานประกอบการศุลกากร สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน และศูนย์อำนวยการรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล และเจ้าหน้าที่หน่วยงานด้านความมั่นคงอื่นๆ เช่น ตำรวจท้องที่ หน่วยทหารในพื้นที่คาดการณ์ เป็นต้น เพื่อการเฝ้าระวัง ตรวจค้น ตรวจจับ และการยับยั้งบุคคล กลุ่มคนต้องสงสัย ในบริเวณพื้นที่คาดการณ์ หรือแม้กระทั้งการขนส่งที่ต้องสงสัยต่อการก่อเหตุที่จะผ่านเข้าพรมแดนประเทศ

๒) เหตุด้านความมั่นคงขนาดใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อสาธารณะ (Major Public Event, MPE)

ขั้นตอนการดำเนินการในช่วงเวลาก่อนการเกิดเหตุจะมีลักษณะเป็นการเตรียมพร้อมพื้นที่การจัดงานเพื่อการยืนยันพื้นที่ให้ปราศจากต้นกำเนิดรังสี และป้องกันบุคคลหรือกลุ่มที่อาจเข้ามาก่อเหตุ โดยอาศัยหลักการสำคัญในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

ก) รวบรวมข้อมูลการข่าวของผู้ก่อการร้าย (บุคคลหรือกลุ่มบุคคล) ลักษณะการขนส่ง (ยานพาหนะหรือบุคคลขนส่ง) รูปแบบยานพาหนะ ลักษณะหีบห่อสัมภาระ (กระเป๋า กล่อง ถุง ห่อผ้า) ลักษณะของการก่อเหตุและช่วงเวลาที่คาดการณ์การก่อเหตุ

ข) วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุนิวเคลียร์ วัสดุกัมมันตรังสี รายงานการสูญหายของต้นกำเนิดรังสี ข้อมูลจากทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (ITDB) เพื่อเตรียมความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่อการตอบสนอง และประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

ค) ควบคุมการเข้าออกพื้นที่จัดงาน จำกัดจำนวนผู้เข้าออก ยานพาหนะที่ใช้เข้าออก และจัดการพื้นที่การจัดงาน (จัดโซนพื้นที่สำคัญเพื่อการควบคุมดูแล) สำรวจปริมาณรังสีและต้นกำเนิดรังสีในบริเวณพื้นที่จัดงาน (เพื่อยืนยันความปลอดภัยก่อนจัดงาน และจัดเก็บค่ารังสีพื้นหลังของพื้นที่จัดงาน) ตั้งจุดสกัดยานพาหนะ (เพื่อสกัดกั้นยานพาหนะที่ต้องสงสัย) จุดตรวจวัดรังสี จุดกักยานพาหนะและบุคคล (เพื่อดำเนินการหากมีการตรวจพบวัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีที่นำเข้าในพื้นที่จัดงาน)

๔.๑.๒ ขณะเกิดเหตุ

การก่อเหตุโดยใช้วัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตรังสีที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแล (Material Out of Regulatory Control, MORC) สามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะของเหตุการณ์ ดังนี้

๑) เหตุความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่ไม่ขยายขอบเขตไปสู่สาธารณภัย

เป็นลักษณะเหตุการณ์เกี่ยวข้องกับต้นกำเนิดรังสี แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อสาธารณะ มีขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

ก) ตั้งศูนย์บัญชาการสถานการณ์

ข) เข้าควบคุมพื้นที่เกิดเหตุ รักษาความปลอดภัยของบุคคลสำคัญ ประชาชนและสถานที่ที่เกี่ยวข้อง พร้อมดำเนินการอพยพผู้ไม่เกี่ยวข้อง ประชาชนออกจากพื้นที่ควบคุม

ค) ปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบภัย เคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ (สีเหลืองและสีแดง) ออกจากพื้นที่เกิดเหตุ

ง) ประเมิน วิเคราะห์สถานการณ์ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนกำลังพล ยุทโธปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องมือสื่อสาร เพื่อตอบสนองเหตุ

จ) บริหารจัดการเหตุการณ์ร่วมที่ส่งผลต่อชีวิตผู้ปฏิบัติงานและประชาชน

ฉ) ประเมินปริมาณรังสี ความแรงรังสี ค้นหาต้นกำเนิดรังสี กำหนดโซนการปฏิบัติงานทางรังสี ประเมินระยะเวลาในการปฏิบัติงานในพื้นที่เกิดเหตุ

ช) เก็บกู้ต้นกำเนิดรังสี เคลื่อนย้ายต้นกำเนิดรังสีไปจัดเก็บในสถานที่ปลอดภัย

ซ) สื่อสารความเสี่ยงให้กับประชาชน ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ส่วนอื่นและผู้เกี่ยวข้องเพื่อบูรณาการความร่วมมือ ช่วยเหลือและสนับสนุนในการปฏิบัติการ

ฌ) ดำเนินการเกี่ยวกับการพิสูจน์หลักฐานตำรวจ การตรวจสถานที่เกิดเหตุ การจัดเก็บลายพิมพ์นิ้วมือ ตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ของบุคคลที่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบประวัติในการกระทำความผิดของผู้ต้องหาและปฏิบัติงานสืบสวนและการสอบสวนคดีความผิดทางอาญา

๒) เหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่ขยายขอบเขตไปสู่สาธารณภัย

เป็นลักษณะเหตุการณ์เกี่ยวข้องกับต้นกำเนิดรังสี มีการขยายขอบเขตของเหตุการณ์และส่งผลกระทบทางรังสีต่อสาธารณะ ทั้งนี้ เหตุการณ์ด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ลักษณะนี้มีโอกาสเกิดเหตุการณ์อื่นร่วมด้วย การดำเนินงานจึงต้องแบ่งออกตามการตอบสนองต่อภัยนั้นๆ โดยมีการจัดกลุ่มหน่วยงานรับผิดชอบและลักษณะการตอบสนองที่มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ก) ตั้งศูนย์บัญชาการสถานการณ์ ณ พื้นที่ปลอดภัยจากผลกระทบทางรังสี เช่น การฟุ้งกระจายของวัสดุกัมมันตรังสี

ข) ประเมิน วิเคราะห์สถานการณ์ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนกำลังพล ยุทโธปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องมือสื่อสาร เพื่อตอบสนองเหตุ

ค) การควบคุมพื้นที่เกิดเหตุ เข้าควบคุมพื้นที่เกิดเหตุ รักษาความปลอดภัยของบุคคลสำคัญ ประชาชนและสถานที่ที่เกี่ยวข้อง การรักษาความมั่นคงปลอดภัยพื้นที่เกิดเหตุและการบริหารจัดการเส้นทางจราจร

ง) ปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบภัย เคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ (สีเหลืองและสีแดง) ดำเนินการอพยพผู้ไม่เกี่ยวข้อง ประชาชนออกจากออกจากพื้นที่เกิดเหตุและพื้นที่ควบคุม โดยต้องคำนึงถึงจากการเปรอะเปื้อนทางรังสีด้วย ทั้งนี้ ให้ปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติงานกรณีฉุกเฉินทาง

จ) ประเมินความอันตรายของเหตุการณ์ที่มีความซับซ้อน บริหารจัดการสถานการณ์ร่วมที่ส่งผลต่อชีวิตผู้ปฏิบัติงานและประชาชน (การก่อการร้าย เพลิงไหม้ ระเบิดและสารเคมีรั่วไหล/ฟุ้งกระจาย เป็นต้น)

ฉ) สื่อสารความเสี่ยงให้กับประชาชน แจ้งมาตรการการปฏิบัติตนสำหรับประชาชนในการป้องกันอันตรายจากรังสี (การหลบภัยในอาคาร การอพยพชั่วคราว การอพยพถาวร)

ช) ดำเนินการเกี่ยวกับการพิสูจน์หลักฐานตำรวจ การตรวจสถานที่เกิดเหตุ การจัดเก็บลายพิมพ์นิ้วมือ ตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ของบุคคลที่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบการกระทำความผิดของผู้ต้องหา ปฏิบัติงานสืบสวนและการสอบสวนคดีความผิดทางอาญา

ในส่วนที่เป็นสาธารณภัยที่เกิดผลกระทบทางรังสี ให้ผู้บัญชาการสถานการณ์ใช้แนวทางการปฏิบัติงานกรณีฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี และให้เจ้าหน้าที่ตอบสนองเหตุที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติงานฯ ดังกล่าว

๔.๑.๓ หลังเกิดเหตุ

๑) เหตุความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่ไม่ขยายขอบเขตไปสู่สาธารณภัย

ก) การเก็บกู้ รักษาความมั่งคงปลอดภัยและจัดเตรียมการขนส่งวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสี รวมทั้งรักษาหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบการกระทำความผิดของผู้ต้องหา ปฏิบัติงานสืบสวนและการสอบสวนคดีความผิดทางอาญา

ข) ติดตาม ประเมินผลกระทบจากการได้รับรังสีของผู้ตอบสนองเหตุ ประชาชนผู้ประสบภัย

๒) เหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่ขยายขอบเขตไปสู่สาธารณภัย

ก) สื่อสาร ประชาสัมพันธ์กับประชาชน แจ้งมาตรการการปฏิบัติตนสำหรับประชาชนทั้งในและบริเวณรอบพื้นที่เกิดเหตุ

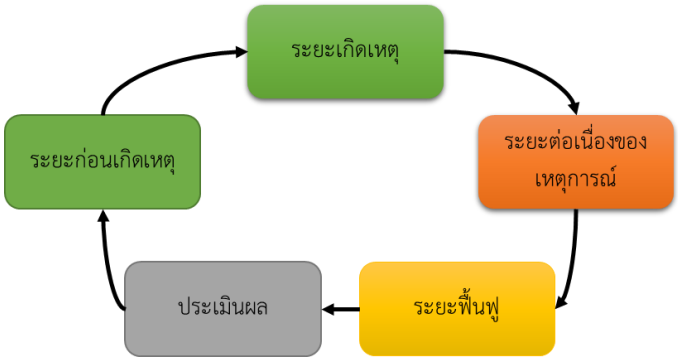
ข) ติดตาม ประเมินผลกระทบจากการได้รับรังสีของผู้ตอบสนองเหตุ ประชาชนผู้ประสบภัย

ในการดำเนินการหลังเกิดเหตุที่มีผลกระทบทางรังสีให้ผู้บัญชาการสถานการณ์ใช้แผนฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี พ.ศ.๒๕๖๔ – ๒๕๗๐ และให้เจ้าหน้าที่ตอบสนองเหตุที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามแผนฯ ดังกล่าว

๔.๒ การสื่อสารความเสี่ยง

แนวทางในการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารและความคิดเห็นระหว่างผู้ประเมินความเสี่ยง ผู้จัดการความเสี่ยง และผู้ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยง โดยในแผนฉบับนี้ การสื่อสารความเสี่ยงให้แก่ประชาชนและสาธารณะที่นับเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก เพราะกรณีที่เกิดเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ประชาชนสาธารณะและผู้ที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องได้รับทราบสถานการณ์ ข้อมูลและกิจกรรมต่างๆ จากเหตุการณ์ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจในการปฏิบัติตนเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ เพื่อให้ประชาชนมีความรู้ สร้างความตระหนัก และลดความตื่นตระหนกต่อเหตุการณ์ได้ดี

ในการสื่อสารอย่างเป็นระบบนั้น สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ วงจรของการสื่อสาร ดังรูปที่ ๔-๓ วงจรดังกล่าวจะนำไปสู่การวางแผน การคาดการณ์สถานการณ์ และการสื่อสาร



รูปที่ ๔-๓ แสดงแผนผังวงจรของการสื่อสาร

๔.๒.๑ ระยะก่อนเกิดเหตุ

เพื่อให้ประชาชนหรือสาธารณะได้รับข้อมูล เกิดความตระหนักและเตรียมการรองรับกรณีเกิดเหตุ โดยมีการดำเนินการหลักๆ ดังต่อไปนี้

ก) ติดตามสถานการณ์ ความเสี่ยงของการเกิดเหตุ การเตรียมความพร้อม การซักซ้อมแก่ประชาชนเพื่อเข้าใจเรื่องผลกระทบที่เกิดขึ้น การปฏิบัติตน การอพยพ

ข) ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลความเสี่ยง เตรียมความพร้อมของหน่วยงาน

ค) ทบทวนกลไกการสื่อสารและระบบการสื่อสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๔.๒.๒ ระยะเกิดเหตุ

สื่อสารข้อมูลของสถานการณ์ให้ผู้ได้รับผลกระทบ ประชาชนและสาธารณะ โดยมีหลักการดำเนินการดังต่อไปนี้

ก) จัดตั้งศูนย์ประชาสัมพันธ์ เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์สถานการณ์ ผลกระทบที่เกิดขึ้น และคาดการณ์เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น

ข) มอบหมายผู้ให้ข้อมูลข่าวสารอย่างเป็นทางการ (โฆษก) และกำหนดช่องทางการสื่อสาร

ค) ให้ข้อมูลหรือทำความเข้าใจแก่ประชาชน ผู้เกี่ยวข้องและสาธารณะทั้งเรื่องการเตรียมพร้อม การเข้าใจผลกระทบที่อาจได้รับ

๔.๒.๓ ระยะต่อเนื่องของเหตุการณ์

เป็นการสื่อสารแก่ประชาชน สาธารณะและผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยการให้ข้อมูลข่าวสารอย่างต่อเนื่อง ทันต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งมีหลักการดำเนินการดังต่อไปนี้

ก) สร้างฐานข้อมูลและรวบรวมข้อมูลด้านการข่าว ข้อเสนอแนะ การประเมินสถานการณ์และความคิดเห็นต่างๆ จากประชาชน ผู้ได้รับผลกระทบ

ข) ให้ข้อมูลและประชาสัมพันธ์แก่หน่วยงาน และผู้ที่ต้องการข้อมูล

ค) แก้ไขข่าวที่บิดเบือน ข่าวลือ และข่าวไม่ที่ข้อมูลไม่ชัดเจน

ง) สนับสนุนข้อมูล ข่าวสารให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการตอบสนองต่อเหตุ

๔.๒.๔ ระยะฟื้นฟู

เป็นระยะของการสื่อสารที่ให้ผู้มีความเสี่ยงต่างๆ ได้มีการเตรียมพร้อมขึ้นจากข้อมูลข่าวสาร มีหลักการดำเนินการดังต่อไปนี้

ก) ให้ข้อมูลที่เกี่ยวกับการฟื้นฟู เช่น การชำระล้างการเปรอะเปื้อนทางรังสี การบริหารจัดการพื้นที่เกิดเหตุทางรังสีและที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์

ข) ทำการส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการเตรียมการ และป้องกันการเกิดเหตุ

๔.๒.๕ ประเมินผล

เป็นระยะของการประเมิน วิเคราะห์ระบบสื่อสารที่ผ่านมาในทุกระยะ เพื่อการปรับปรุง พัฒนาให้ดีขึ้น มีการดำเนินการหลักๆ ดังต่อไปนี้

ก) รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ข) พัฒนาระบบการสื่อสาร การประชาสัมพันธ์และคุณภาพของสื่อที่ส่งให้ประชาชน ผู้เกี่ยวข้อง หน่วยงานต่างๆ และสาธารณะ

๔.๓ ข้อแนะนำในการให้ข้อมูลในการสื่อสาร

การสื่อสารความเสี่ยงแก่ประชาชน ผู้เกี่ยวข้องและสาธารณะ องค์ประกอบสำคัญคือ ผู้สื่อสาร ช่องทางสื่อสาร เนื้อหาและผู้รับสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เนื้อหาและผู้รับสารถืออเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการสื่อสารความเสี่ยงในช่วงของการเกิดเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ดังนั้น ในการสื่อสารจำเป็นต้องตระหนักถึงข้อพึงระวังต่อการสื่อสาร ดังต่อไปนี้

ก) มุ่งเน้นที่เนื้อหาหลักที่สำคัญ กำหนดให้เนื้อหาสั้นและกระชับ ไม่ต้องเกริ่นความเป็นมาให้ยืดยาว

ข) การให้ข้อมูลด้านการข่าวที่นำเสนอหรือขั้นตอนในการปฏิบัติแก่ประชาชนต้องเป็นไปในเชิงบวกเสมอ เช่น ในกรณีเกิดไฟไหม้ให้ใช้บันได ให้อยู่ในความสงบ

ค) หากเป็นข้อจำกัด ข้อห้ามเพื่อไม่ให้ปฏิบัติ ควรใช้เนื้อหาเชิงปฏิเสธ โดยระบุคำปฏิเสธให้ชัดเจน เช่น ห้ามใช้ลิฟต์ ไม่ตื่นตระหนก เป็นต้น

ง) กรณีที่เป็นข้อมูลสำคัญให้เน้นย้ำ โดยการสื่อข้อมูลซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง

จ) สร้างหรือใช้ข้อความที่ทำให้จดจำได้ง่าย เช่น เก็บตัว อพยพ งดทาน งดออกนอกอาคาร เป็นต้น

ฉ) หลีกเลี่ยงการใช้คำศัพท์เทคนิคทางวิชาการที่ยุ่งยาก หรือตัวย่อต่าง ๆ และข้อสันนิษฐานต่อเหตุการณ์ที่ยังไม่มีความแน่นอนและไม่รู้แน่ชัด

บทที่ ๕ หน่วยงานตอบสนองเหตุ

๕.๑ ทั่วไป

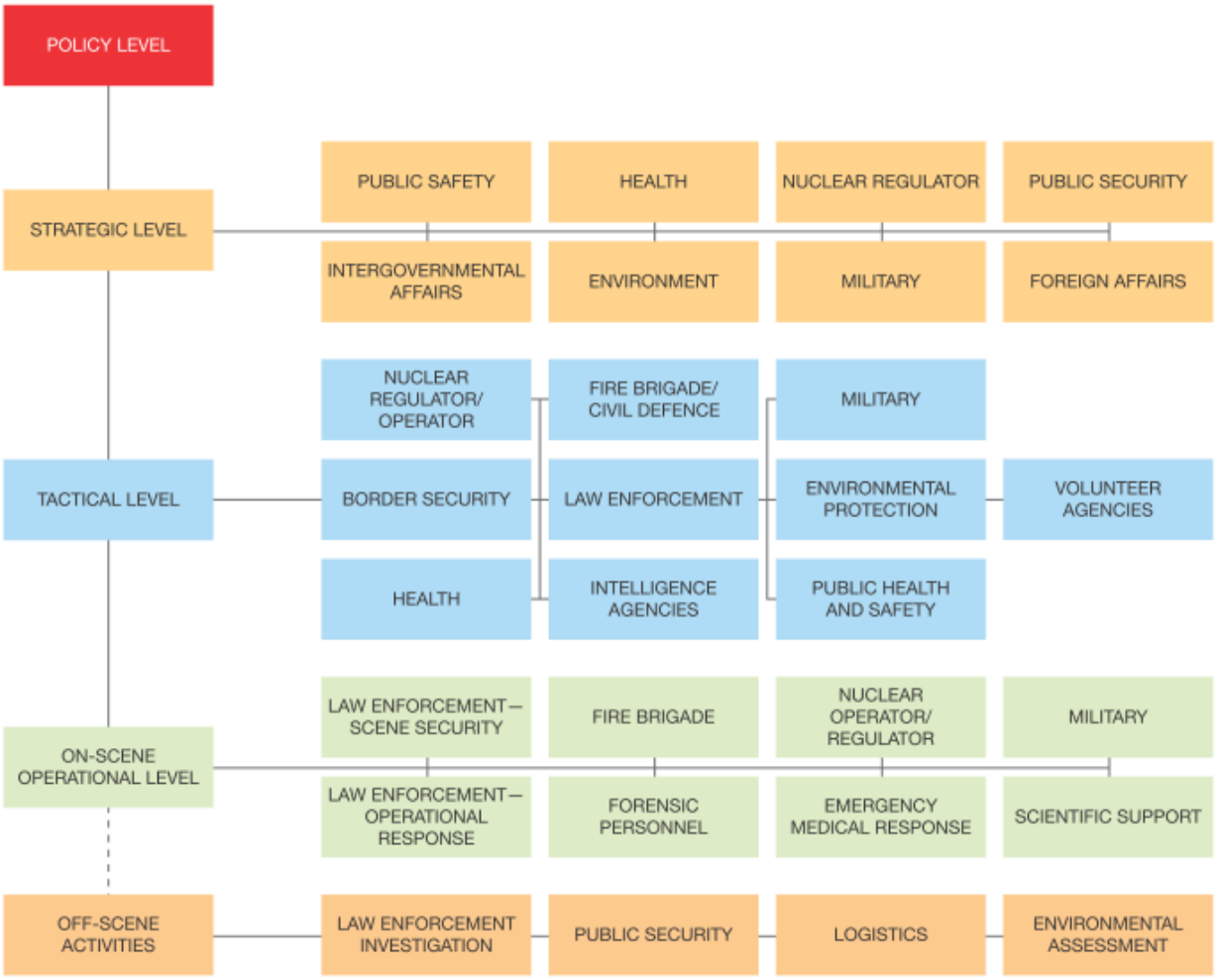
การปฏิบัติงานเพื่อตอบสนองต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์จำเป็นต้องมีหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามภาระงาน มีความสามารถเฉพาะที่จะเข้าปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง และเป็นลักษณะการบูรณาการระหว่างหน่วยงานต่างๆ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดทำสายการบัญชาการ เพื่อให้มีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน ทั้งนี้ สามารถแบ่งระดับการปฏิบัติงานออกได้ตามแผนผังระดับสายการบัญชาการในรูปที่ ๕-๑

ระดับนโยบาย ประกอบด้วยผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปฏิบัติงานในเชิงนโยบายและตัดสินใจในภาพรวมของการปฏิบัติงานต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ เช่น นายกรัฐมนตรี รัฐมนตรีประจำกระทรวง เป็นต้น

ระดับยุทธศาสตร์ (ระดับประเทศ) ประกอบด้วยผู้บริหารของหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้คำแนะนำต่างๆ ต่อระดับนโยบาย มอบแนวทางการปฏิบัติงานให้กับระดับยุทธศาสตร์ พิจารณาและประเมินถึงความจำเป็นและความต้องการในเรื่องการประสานงานต่างๆ การประสานความร่วมมือและการช่วยเหลือระหว่างประเทศ บริหารจัดการเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารต่อสาธารณะและข้อเสนอให้ระดับยุทธศาสตร์

ระดับกลยุทธ (ระดับท้องถิ่น) ประกอบด้วยหน่วยงานเฉพาะทาง (ผู้เชี่ยวชาญ) ด้านต่างๆ โดยการจัดตั้งเป็นศูนย์อำนวยการเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านเทคนิคเพื่อการตอบสนองต่อเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ โดยสนับสนุนการติดตามสถานการณ์ การประเมินเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์และผลกระทบต่อเนื่องที่อาจเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง การตัดสินใจในการปฏิบัติงานในพื้นที่เกิดเหตุ กำหนดแนวทางการปฏิบัติงานด้านเทคนิคที่ชัดเจนให้กับหน่วยงานปฏิบัติงาน จัดสรรทรัพยากรที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน การร้องขอการสนับสนุนเพิ่มเติมต่างๆ

ระดับปฏิบัติ (ณ พื้นที่เกิดเหตุ และนอกพื้นที่เกิดเหตุ) ประกอบด้วยหน่วยงานเฉพาะทางต่างๆ ที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่เกี่ยวข้อง โดยมีการปฏิบัติงานในพื้นที่เกิดเหตุตามแนวทางที่ระดับกลยุทธมอบหมายโดยคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยทางรังสีเป็นหลัก การแจ้งผลการปฏิบัติงานและระดับสถานการณ์ให้ระดับกลยุทธอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการประสานงานระหว่างหน่วยงานปฏิบัติ ณ พื้นที่เกิดเหตุ และนอกพื้นที่เกิดเหตุ



รูปที่ ๕-๑ แสดงตัวอย่างแผนผังระดับสายการบัญชาการที่มีหลายหน่วยงานบูรณาการในการปฏิบัติงาน

๕.๒ บทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตอบสนองเหตุ

ในการตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์นั้น เจ้าหน้าที่ที่มีความเกี่ยวข้องและมีหน้าที่ตอบสนองเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยมีดังต่อไปนี้

๕.๒.๑ เจ้าหน้าที่ด้านการข่าว

ติดตาม ประเมินและวิเคราะห์สถานการณ์ และรายงานแจ้งเตือนภัยต่อเจ้าหน้าที่ส่วนอื่น ประสานงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในการควบคุมข่าวสาร การเผยแพร่ข่าว การป้องกันการเปิดเผยความลับของทางราชการและการกระจายข่าว ซึ่งอาจเป็นภัยต่อความมั่นคง

ก) เจ้าหน้าที่สำนักข่าวกรองแห่งชาติ มีหน้าที่ดังนี้

(๑) เกี่ยวกับกิจการข่าวกรอง การต่อต้านข่าวกรอง การข่าวกรองทางการสื่อสารและการรักษาความปลอดภัยฝ่ายพลเรือน และเป็นศูนย์กลางประสานกิจการข่าวกรอง การต่อต้านข่าวกรอง กับหน่วยงานอื่นทั้งใน

ประเทศและต่างประเทศ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งในและต่างประเทศ ได้แก่ การลักลอบขนถ่าย การโจรกรรม การก่อวินาศกรรม และการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต ซึ่งวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสี

(๒) บูรณาการงานข่าวกรองแห่งชาติ ติดตามสถานการณ์ภายในประเทศและต่างประเทศ ที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติและรายงานตรงต่อนายกรัฐมนตรีและสภาความมั่นคงแห่งชาติ และกระจายข่าวกรองที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงแห่งชาติให้หน่วยงานของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องใช้ประโยชน์ตามความเหมาะสม

ข) เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการข่าวในหน่วยประชาคมข่าวกรอง มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ติดตาม ประเมินและวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ตลอด ๒๔ ชั่วโมง รายงานข่าวประจำวัน ข่าวเร่งด่วน ข่าวเฉพาะกรณี และรายงานแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าที่ เกี่ยวข้องกับความมั่นคงเสนอต่อนายกรัฐมนตรี คณะรัฐมนตรี สภาความมั่นคงแห่งชาติ และกระจายข่าว ไปยังหน่วยปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

(๒) เฝ้าระวังภัยคุกคามความมั่นคงปลอดภัย ทั้งในภาวะปกติ และช่วงที่มีสถานการณ์หรือ ช่วงเทศกาลสำคัญ พระราชพิธี การประชุมหรืองานพิธีการสำคัญของรัฐเพื่อสนับสนุนการป้องกัน หรือการแก้ไข สถานการณ์ในกรณีที่มีเหตุการณ์สถานการณ์ฉุกเฉินรุนแรงเกิดขึ้นและปฏิบัติต่อเนื่องจนสิ้นสุดสถานการณ์

(๓) ให้ความรู้ และประสานความร่วมมือด้านการข่าว จากภาครัฐ ภาคประชาชนและ ภาคเอกชนในส่วนกลางและภูมิภาค

(๔) ปฏิบัติงานอื่นใดตามที่นายกรัฐมนตรี หรือรองนายกรัฐมนตรีที่นายกรัฐมนตรีมอบหมาย หรือสภาความมั่นคงแห่งชาติมอบหมาย

๕.๒.๒ เจ้าหน้าที่ด้านการสื่อสารสาธารณะ

ปฏิบัติงานด้านการประชาสัมพันธ์ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้กับประชาชน เจ้าหน้าที่ส่วนอื่นและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้ความร่วมมือช่วยเหลือและสนับสนุนในการปฏิบัติการ

ก) เจ้าหน้าที่กรมประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างขวัญและกำลังใจให้กับประชาชน เจ้าหน้าที่ของรัฐในการผนึกกำลัง ให้ความร่วมมือช่วยเหลือและสนับสนุนในการปฏิบัติการ

(๒) ประสานงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในการควบคุมข่าวสาร การเผยแพร่ข่าว การป้องกันการเปิดเผยความลับของทางราชการและการกระจายข่าว ซึ่งอาจเป็นภัยต่อความมั่นคง

(๓) สนับสนุนเครื่องมือสื่อสารด้านการประชาสัมพันธ์และบริการข้อมูลข่าวสารด้านความมั่นคงและสาธารณภัย พร้อมทั้งบุคลากรเฉพาะทางเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการ

ข) เจ้าหน้าที่กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานเกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของหน่วยงานของรัฐและหน่วยงานเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

(๒) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ของประเทศ รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงและเหตุการณ์ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ให้แก่หน่วยงานของรัฐและหน่วยงานเอกชน

๕.๒.๓ เจ้าหน้าที่ด้านความมั่งคง

บูรณาการการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง สนับสนุนข้อมูลทรัพยากรด้านกำลังพล ยุทโธปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องมือสื่อสาร เพื่อตอบสนองเหตุ จัดส่งชุดพิสูจน์ทราบทางด้านการปฏิบัติการสงครามนิวเคลียร์ เข้าร่วมปฏิบัติการตามที่ได้รับการร้องขอ และปราบปรามการก่อการร้าย

ก) เจ้าหน้าที่ศูนย์อำนวยการรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินแนวโน้มของสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ต่อผลประโยชน์ของชาติทางทะเล

(๒) ติดต่อ เชื่อมโยง หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานอื่นทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ

(๓) ควบคุมบังคับบัญชาหน่วยงานของรัฐเพื่อกำกับดูแล ป้องกัน ปราบปราม ระงับ ยับยั้งจัดการ แก้ไขหรือบรรเทาปัญหา เหตุการณ์ สาธารณภัย หรือการกระทำผิดกฎหมายที่กระทบหรืออาจส่งผลกระทบต่อผลประโยชน์ของชาติทางทะเลหรือกิจกรรมทางทะเล

(๔) บูรณาการการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อเฝ้าระวัง ตรวจสอบ หรือเตรียมการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ใด ๆ ที่กระทบหรืออาจส่งผลกระทบต่อผลประโยชน์ของชาติทางทะเล

(๕) ค้นยานพาหนะ และคนประจำยานพาหนะที่ต้องสงสัยนั้น ให้รื้อหรือขนสิ่งของในยานพาหนะใด ๆ เพื่อการค้น โดยไม่ต้องมีหมายค้น

(๖) ควบคุมผู้ต้องสงสัย ตลอดจนควบคุมยานพาหนะ และสิ่งของที่จะใช้หรือได้ใช้ในการกระทำความผิดหรือได้มาจากการกระทำความผิด

ข) เจ้าหน้าที่ศูนย์บรรเทาสาธารภัยกระทรวงกลาโหม มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ประสานงานกับศูนย์บรรเทาสาธารณภัยในสังกัดกระทรวงกลาโหมในการช่วยเหลือ ผู้ประสบภัยพิบัติจากนิวเคลียร์และรังสี

(๒) ให้การสนับสนุนข้อมูลทรัพยากรด้านกำลังพล ยุทโธปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องมือสื่อสาร เพื่อการป้องกันภัย การบรรเทาภัย การระงับภัย และการฟื้นฟูภายหลังจากการเกิดภัยทางนิวเคลียร์และรังสีตามแผนบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหมเมื่อได้รับการร้องขอ

ค) เจ้าหน้าที่กรมกิจการพลเรือนทหาร มีหน้าที่ดังนี้

(๑) เสนอนโยบาย และแผนการดำเนินงาน รวมทั้งแนวทางการปฏิบัติ เกี่ยวกับการป้องกัน การแก้ไขสาธารณภัยจากนิวเคลียร์และรังสี รวมทั้งจัดทำแผนการช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากนิวเคลียร์และรังสีของกองบัญชาการกองทัพไทย

(๒) อำนวยการ ประสานงาน สั่งการ และกำกับดูแลภาคปฏิบัติของส่วนราชการ กองบัญชาการกองทัพไทย ในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากนิวเคลียร์และรังสี

(๓) ประสานงานกับส่วนราชการต่าง ๆ ภายในกองบัญชาการกองทัพไทย เหล่าทัพ ส่วนราชการพลเรือนและภาคเอกชน ในการอำนวยการช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากนิวเคลียร์และรังสี

(๔) ดำเนินการประชาสัมพันธ์ แจ้งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสาธารณภัยจากนิวเคลียร์และรังสี การช่วยเหลือประชาชน รวมทั้งให้คำแนะนำในการปฏิบัติต่าง ๆ สำหรับการป้องกันภัยจากนิวเคลียร์และรังสี ให้ประชาชนได้รับทราบ

ง) เจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์ทหารบกมีหน้าที่ดังนี้

ให้ความช่วยเหลือในปฏิบัติการฉุกเฉิน เพื่อป้องกัน บรรเทา และระงับภัยทางนิวเคลียร์และรังสี ตามที่หน่วยราชการอื่นร้องขอผ่านกองทัพบก และ/หรือตามที่กองทัพบกสั่งการ

จ) เจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ มีหน้าที่ดังนี้

ให้การสนับสนุนกำลังพล อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการบรรเทาสาธารณภัยทางนิวเคลียร์และรังสีในเบื้องต้น เพื่อให้ความช่วยเหลือประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนตามที่กองทัพเรือสั่งการ

ฉ) เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศ กองทัพอากาศ มีหน้าที่ดังนี้

จัดส่งชุดพิสูจน์ทราบทางด้านการปฏิบัติการสงครามนิวเคลียร์ ชีวะ เคมี (นชค.) เข้าร่วมปฏิบัติการตามที่ได้รับการร้องขอ

ช) เจ้าหน้าที่ศูนย์ปฏิบัติการต่อต้านการก่อการร้ายสากล มีหน้าที่ดังนี้

วางแผน อำนวยการ ประสานงาน และดำเนินการเกี่ยวกับการป้องกัน และปราบปรามการก่อการร้ายสากล รวมทั้งควบคุมทางยุทธการต่อหน่วยปฏิบัติการพิเศษของเหล่าทัพ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเมื่อเกิดเหตุการณ์

๕.๒.๔ เจ้าหน้าที่ด้านนิวเคลียร์และรังสี

ประเมินความเสี่ยง ให้คำแนะนำถึงมาตรการปฏิบัติงานและกำหนดโซนการปฏิบัติงาน ให้คำแนะนำเจ้าหน้าที่ตอบสนองเหตุในการแยกและ/หรือการอพยพตามโซนการปฏิบัติงาน ประเมินการได้รับประมาณรังสีส่วนบุคคลของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและผู้ได้รับผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์

ก) เจ้าหน้าที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ปฏิบัติการตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

(๒) ประสานงานและบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อบริหารจัดการกรณีฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี ตลอดจนดำเนินการความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งภายในประเทศและต่างประเทศให้เป็นไปตามพันธกรณีและความตกลงระหว่างประเทศ

ข) เจ้าหน้าที่สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ดำเนินการจัดการกากกัมมันตรังสีที่เกิดจากเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี และเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์

(๒) สนับสนุนการปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี เมื่อได้รับการร้องขอ

ค) สถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี

(๑) สถานประกอบการจะต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันการเอาไปซึ่งวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีโดยมิชอบ เช่น การตรวจจับ การควบคุมการเข้าออก และการหน่วงเวลาในพื้นที่หวงห้ามชั้นในและพื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด และมีแผนเผชิญเหตุเพื่อรับมือกรณีที่เกิดหรือมีความพยายามทำให้เกิดการเอาไปซึ่งวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีโดยมิชอบหรือการก่อวินาศกรรม

(๒) สถานประกอบการจัดให้มีการประเมินและจัดการกับระบบการคุ้มครองทางกายภาพไม่ให้ทำงานขัดแย้งกับระบบความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และระบบการทำบัญชีควบคุมวัสดุนิวเคลียร์ และวัสดุกัมมันตรังสี

๕.๒.๕ เจ้าหน้าที่ด้านการบังคับใช้กฎหมาย

รักษาความปลอดภัยของบุคคลสำคัญ ประชาชนและสถานที่ที่เกี่ยวข้องดำเนินการเกี่ยวกับการพิสูจน์หลักฐานตำรวจ การตรวจสถานที่เกิดเหตุ การจัดเก็บลายพิมพ์นิ้วมือ ตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ของบุคคลที่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบประวัติในการกระทำความผิดของผู้ต้องหาและปฏิบัติงานสืบสวนและการสอบสวนคดีความผิดทางอาญา

ก) เจ้าหน้าที่กรมศุลกากร มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ป้องกัน ตรวจจับ สืบสวนและปราบปรามการกระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยศุลกากรและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการเกี่ยวกับการทบทวนเอกสารต่างๆ หลังผ่านพิธีการศุลกากร

(๒) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับคดีทางศุลกากร ของกลาง และของตกค้างที่อยู่ในความรับผิดชอบ วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงในการกระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยศุลกากรและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวกับการนำเข้าและส่งออกวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีและที่นำติดตัวผู้โดยสารที่นำเข้ามาในหรือนำออกไปนอกราชอาณาจักร

ข) เจ้าหน้าที่ตำรวจ

ข-๑) เจ้าหน้าที่สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง มีหน้าที่ดังนี้

สกัดกั้นบุคคลต้องห้ามหรือไม่พึงประสงค์ ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำอันผิดกฎหมายเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีมิให้เดินทางเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักรได้ รวมทั้งป้องกันเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ต่อความมั่นคงในรูปแบบต่างๆ

ข-๒) เจ้าหน้าที่สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ดำเนินการเกี่ยวกับการพิสูจน์หลักฐานตำรวจ วิทยาการตำรวจ การตรวจสถานที่เกิดเหตุ การถ่ายรูป การทะเบียนประวัติอาชญากร การจัดเก็บสารบบลายพิมพ์นิ้วมือ และการตรวจสอบประวัติในการกระทำความผิดของผู้ต้องหา และบุคคลทั่วราชอาณาจักร เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานสืบสวนสอบสวนของหน่วยงานอื่น

(๒) ดำเนินการเกี่ยวกับการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์

(๓) ประสานความร่วมมือ และปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานของรัฐหรือองค์กรอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานพิสูจน์หลักฐานและงานวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับวัสดุนิวเคลียร์และวัสดุกัมมันตรังสีทั้งในและต่างประเทศ

ข-๓) เจ้าหน้าที่กองบัญชาการตำรวจสันติบาล มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ปฏิบัติงานด้านข่าวกรองบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีพฤติการณ์เป็นภัยต่อความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ของประเทศ

(๒) ดำเนินกรรมวิธีข่าวกรองให้สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และเป็นศูนย์กลางในการบูรณาการการปฏิบัติตามยุทธศาสตร์ความมั่นคงแห่งชาติของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

(๓) ด้านการรักษาความปลอดภัยของบุคคลสำคัญและสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ

ค) เจ้าหน้าที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ช่วยเหลือและสนับสนุนการสอบสวนและการดำเนินคดีอาญาตามที่เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจตามกฎหมายร้องขอ

(๒) ให้บริการด้านนิติวิทยาศาสตร์เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้มีส่วนได้เสียร้องขอในกรณีเป็นการพิสูจน์ข้อเท็จจริงในคดีอาญา ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะร้องขอให้ตรวจซ้ำได้ต่อเมื่อไม่ได้อยู่ในระหว่างการตรวจพิสูจน์ของหน่วยงานอื่นที่ให้บริการด้านนิติวิทยาศาสตร์ และต้องเป็นไปตามมติของคณะกรรมการเพื่อประโยชน์ในการอำนวยความยุติธรรม

ง) เจ้าหน้าที่กรมสอบสวนคดีพิเศษ มีหน้าที่ดังนี้

ป้องกัน การปราบปราม การสืบสวนและการสอบสวนคดีความผิดทางอาญาที่ต้องดำเนินการสืบสวนและสอบสวนโดยใช้วิธีการพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการสอบสวนคดีพิเศษ

๕.๒.๖ เจ้าหน้าที่สนับสนุนการปฏิบัติ

ส่งเสริม สนับสนุน และปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ประสบภัย ดูแลพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัย ประสานการปฏิบัติเพื่อสอบสวน รวบรวมข้อมูลผู้ได้รับผลกระทบทางรังสีกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เคลื่อนย้ายผู้ได้รับบาดเจ็บไปสู่สถานพยาบาล

ก) เจ้าหน้าที่กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ส่งเสริม สนับสนุน และปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ช่วยเหลือผู้ประสบภัยและฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยจากเหตุการณ์ทางนิวเคลียร์และรังสี

(๒) อำนวยการและประสานการปฏิบัติการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัย บูรณาการและประสานการปฏิบัติการกับหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ในการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย การช่วยเหลือผู้ประสบภัย บริหารจัดการพื้นที่หลังเกิดเหตุ บรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นและฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่เกิดสาธารณภัยจากเหตุการณ์ขนาดใหญ่ทางนิวเคลียร์และรังสี

(๓) อำนวยการและประสานการเฝ้าระวัง การรับแจ้ง และการระงับเหตุ ติดตามและรายงานสถานการณ์การปฏิบัติการบรรเทาสาธารณภัยทางนิวเคลียร์และรังสี

ข) เจ้าหน้าที่ด้านการแพทย์

ข-๑) เจ้าหน้าที่งานสอบสวนโรค ทีมเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ดำเนินงานตามนโยบาย แนวทางในการเฝ้าระวัง สอบสวน ป้องกัน ควบคุมโรค

(๒) อำนวยการ ควบคุม กำกับ ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหา

(๓) ประสานการดำเนินงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในด้านต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนงานเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็วเพื่อ การสอบสวน เฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค

(๔) ตรวจสอบ ยืนยันข้อมูลการวินิจฉัยโรคจากหน่วยงานที่พบผู้ได้รับผลกระทบ และแจ้งทีม SRRT พื้นที่ที่พบผู้ได้รับผลกระทบทางรังสี

(๕) รวบรวมข้อมูลผู้ได้รับผลกระทบ ข้อมูลพื้นฐาน ประวัติผู้ได้รับผลกระทบทางรังสี

ข-๒) เจ้าหน้าที่กองสาธารณสุขฉุกเฉิน มีหน้าที่ดังนี้

(๑) ประสานการปฏิบัติงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เกิดเหตุการณ์ทางนิวเคลียร์และรังสี ช่วยเหลือผู้ประสบภัย

(๒) สอบสวน รวบรวมข้อมูลผู้ได้รับผลกระทบทางรังสี และสรุปสถานการณ์

(๓) วิเคราะห์สถานการณ์ ประเมินความรุนแรงของเหตุการณ์

บรรณานุกรม

คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ. (๒๕๕๘). **แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘**. กรุงเทพฯ : กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๕๙. (๒๕๕๙, ๕ สิงหาคม). **ราชกิจจานุเบกษา.** เล่ม ๑๓๓

พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐ (๒๕๕๐,๗ กันยายน) **ราชกิจจานุเบกษา** เล่ม ๑๒๗

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. (๒๕๕๖). **แผนฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีแห่งชาติ**. กรุงเทพฯ : สายธุรกิจโรงพิพพ์ บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)

สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ. (๒๕๕๗). **ยุทธศาสตร์การเตรียมพร้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.

International Atomic Energy Agency (IAEA). (๒๐๑๙). **Planning and Organizing Nuclear Security Systems and Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control**. Vienna : International Atomic Energy Agency (IAEA).

International Atomic Energy Agency (IAEA). (๒๐๑๑). **Nuclear Security Recommendations on Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control**. Vienna : International Atomic Energy Agency (IAEA).

International Atomic Energy Agency (IAEA). (๒๐๑๓). **Nuclear Security Systems and Measures for the Detection of Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control**. Vienna : International Atomic Energy Agency (IAEA).

International Atomic Energy Agency (IAEA). (๒๐๐๗). **Identification of Radioactive Sources and Devices**. Vienna : International Atomic Energy Agency (IAEA).

International Atomic Energy Agency (IAEA). (๒๐๐๗). **Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive Material**. Vienna : International Atomic Energy Agency (IAEA).

International Atomic Energy Agency (IAEA). (๒๐๑๒). **Nuclear Security Systems and Measures for Major Public Events**. Vienna : International Atomic Energy Agency (IAEA).

International Atomic Energy Agency (IAEA). (๒๐๑๔). **Radiological Crime Scene Management**. Vienna : International Atomic Energy Agency (IAEA).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ๑ รายชื่อหน่วยงาน

หน่วยงาน	เบอร์โทรศัพท์	E-mail	ความเชี่ยวชาญ
สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ	๐๒-๖๒๙-๘๐๐๐	saraban@nsc.go.th	บริหารจัดการความมั่นคง
สำนักข่าวกรองแห่งชาติ	๐-๒๒๘๑-๗๓๙๙ ต่อ ๑๒๐	saraban@nia.go.th	ปฏิบัติงานเกี่ยวกับกิจการข่าวกรอง
กรมประชาสัมพันธ์	๐๒-๖๑๘-๒๓๒๓	saraban@prd.go.th	ศูนย์กลางการประชาสัมพันธ์ภาครัฐ
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม	๐๒-๑๔๑-๖๗๔๗, ๐๒-๑๔๑-๖๙๗๘	saraban@mdes.go.th	บริหารจัดการ และกำกับดูแล โครงสร้างพื้นฐานการสื่อสาร
ศูนย์อำนวยการรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล	๐๒-๕๐๒-๗๑๐๐	saraban@thai-mecc.go.th sornchon@thai-mecc.go.th	อำนวยการ ประสานงาน สั่งการ และสนับสนุนการปฏิบัติงานในการรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล
ศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกระทรวงกลาโหม	๐๒-๖๒๒-๓๖๐๖	disaster@mod.go.th	เป็นศูนย์ประสานงานด้านการบรรเทาสาธารณภัยของกระทรวงกลาโหม โดยระดมกำลังพล ยุทโธปกรณ์ เพื่อช่วยเหลือและลดผลกระทบของประชาชนจากสาธารณภัย
กรมกิจการพลเรือนทหาร	๐๒-๕๗๕-๖๕๘๘	j๕@rtarf.mi.th	ประสานงานและดำเนินการกิจการพลเรือน ด้านอุปกรณ์ การข่าว
กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก	๐๒-๕๗๙-๐๕๕๘	it_chemical@hotmail.com	ปฏิบัติการและป้องกันทางชีวะ เคมีและนิวเคลียร์
กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ	๐-๒๔๗๕-๗๑๐๔	prnavalscience@gmail.com saraban_mod๐๕๓๓@navy.mi.th	ปฏิบัติการและป้องกันทางชีวะ เคมีและนิวเคลียร์

หน่วยงาน	เบอร์โทรศัพท์	E-mail	ความเชี่ยวชาญ
ศูนย์วิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการบินและอวกาศกองทัพอากาศ	๐๒-๕๓๔-๘๙๙๐	-	ปฏิบัติการและป้องกันทางชีวะ เคมีและนิวเคลียร์
ศูนย์ปฏิบัติการต่อต้านการก่อการร้ายสากล	๐๒-๕๖๕-๘๐๔๔	ctoc@rtarf.mi.th	การป้องกันและแก้ไขปัญหาการก่อการร้าย
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ	๑๒๙๖/ ๐๒-๕๙๖-๗๖๐๐	office@oap.go.th	ตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี
สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ	๐๒-๔๐๑-๙๘๘๙	saraban@tint.or.th	บริการเทคโนโลยีนิวเคลียร์ผลิตและให้บริการผลิตภัณฑ์ไอโซโทปรังสีและการจัดการกากกัมมันตรังสี
กรมศุลกากร	๐๒-๖๖๗-๖๐๐๐	๑๑๖๔@customs.go.th saraban@customs.go.th	ปกป้องสังคมให้ปลอดภัยด้วยระบบควบคุมทางศุลกากร
สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง	๑๑๗๘/ ๐๒-๕๗๒-๘๕๐๐	division๑. immigration@gmail.com	ตรวจบุคคลและยานพาหนะที่เดินทางเข้ามาในและออกไปนอกราชอาณาจักร
สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ	๐๒-๒๐๕-๑๐๖๐	forensic@royalthaipolice.go.th	ดำเนินการพิสูจน์หลักฐานและนิติวิทยาศาสตร์
กองบัญชาการตำรวจสันติบาล	๐๒-๒๐๕-๑๘๒๓	-	การรักษาความปลอดภัยของบุคคลสำคัญและสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ
สถาบันนิติวิทยาศาสตร์	๐๒ ๑๔๒ ๒๖๔๗		บริการด้านนิติวิทยาศาสตร์
กรมสอบสวนคดีพิเศษ	๐-๒๘๓๑-๙๘๘๘	webadmin@dsi.go.th	ป้องกัน ปราบปราม สืบสวน สอบสวนและดำเนินคดีพิเศษ
กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	๑๗๘๔	saraban_center@disaster.go.th	จัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัย
กองสาธารณสุขฉุกเฉิน สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข	๐-๒๕๙๐-๑๗๗๑	Pher.moph@gmail.com	ปฏิบัติการฉุกเฉินทางการแพทย์

ภาคผนวก ๒ แบบฟอร์มรับแจ้งเหตุฉุกเฉินทางรังสี

แบบฟอร์มการรับแจ้งเหตุไม่ปกติทางรังสี (แบบ ศปร.-จ-๑)

ชื่อผู้รับแจ้ง		หมายเลขรับ ศปร.
วันที่		☐ รายงาน หน.ศปร.ทราบ
เวลา		☐ รายงาน ผกตส.ทราบ
ชื่อผู้แจ้ง		
ตำแหน่ง/หน้าที่	☐ บุคคลทั่วไป	
ชื่อหน่วยงาน	รหัสหน่วยงาน	
สถานที่เกิดเหตุ		
เบอร์โทรศัพท์ติดต่อกลับเบอร์/ Fax:	E-mail address:	
รายละเอียดของเหตุการณ์ไม่ปกติทางรังสี		
วัสดุกัมมันตรังสีที่เกี่ยวข้อง	**สถานะ**	**ขนาด กว้าง ✕ ยาว ✕ สูง (ซม)**
จำนวน **ชิ้น**	UN Number:	Packaging
มีการรั่วไหล ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่	**แผนที่ แนบท้าย**	
มีบุคคลอื่นเกี่ยวข้อง ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่	จำนวนผู้เกี่ยวข้อง	คน ถ้ามากกว่า)๖ ให้ใช้หลังฟอร์ม(
ระบุชื่อ ๑.	๒.	๓.
๔.	๕.	๖.
มีสถานการณ์อื่นเกี่ยวข้อง ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่	เช่น ไฟไหม้ ระเบิด มีการฟุ้งกระจาย ฯลฯ	
ถ้าใช่ ให้ระบุ		
การระงับเหตุเบื้องต้นของผู้แจ้ง ☐ มี ☐ ไม่มี	เช่น การวัดระดับรังสี การล้อมบริเวณ ฯลฯ	
ถ้ามี ให้ระบุ		
ผู้แจ้งได้แจ้งให้หน่วยงานอื่นทราบแล้ว ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่	เช่น กรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์นเรนทร ฯลฯ	
ถ้าใช่ ให้ระบุหน่วยงาน		
☐ ดำเนินการระงับเหตุไม่ปกติทางรังสีแล้ว	โดยหน่วยงาน	
☐ รายงานให้ทาง ปส ทราบแล้ว	***Ref. IAEA Tecdoc-๑๑๖๒, พปส.๘ปร-.๑-๐๔***	

ส่วนที่ ๑

รายงานการแจ้งการเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

รหัสหน่วยงาน (สำหรับเจ้าหน้าที่).....

ชื่อสถานประกอบการ.....

ที่อยู่สถานประกอบการ.....

.....

.....

ชื่อผู้รายงาน.....ตำแหน่ง.....

โทรศัพท์ที่ติดต่อได้.....โทรสาร.....E-Mail.....

สถานที่เกิดเหตุ (โดยละเอียด) .....

.....

.....

.....

.....

.....

วันที่.....เวลา.....

ลักษณะของเหตุ.....

.....

.....

.....

.....

มีผลกระทบต่อบุคคลทั่วไป ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

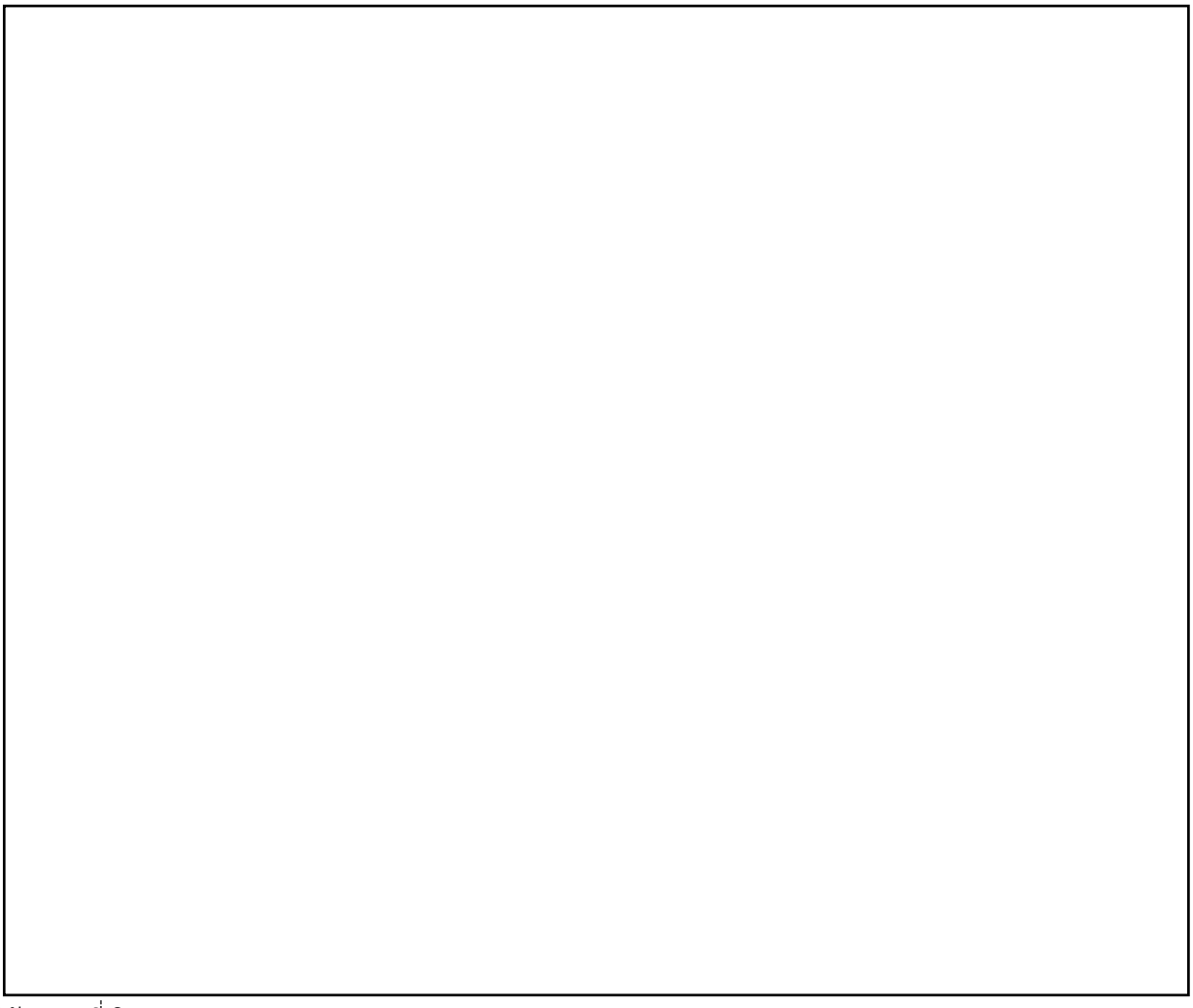
การระงับเหตุ.....

.....

.....

.....

แผนที่สถานที่เกิดเหตุ



พิกัดสถานที่เกิดเหตุ

ละติจูด (Latitude).....ลองจิจูด (Longitude) .....

ลงชื่อ .....

(ผู้รับใบอนุญาต)

ส่วนที่ ๒ **รายงานการแจ้งการเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี**

รายละเอียดของต้นกำเนิดรังสี วัสดุ

กัมมันตรังสี.....ค่ากัมมันตภาพ..... (Bq.)

○ ชนิดปิดผนึก ○ ชนิดไม่ปิดผนึก

สภาพทางเคมี.....

ลักษณะทางกายภาพ.....

❍ ของเหลว ❍ ก๊าซ ❍ ของแข็ง ❍ ผง

❍ Capsule ❍ Foil ❍ Pencil ❍ อื่นๆ

☐ เครื่องกำเนิดรังสี .....kV.....mA

เหตุการณ์ร่วมที่เกี่ยวข้องกับภาวะฉุกเฉินทางรังสี

☐ไฟไหม้ ☐ ระเบิด ☐ สารเคมีรั่วไหล/ฟุ้งกระจาย

☐อื่นๆ ระบุ .....

ชนิดของอุปกรณ์/เครื่องมือ

☐เครื่องเอกซเรย์ ☐ เครื่องฉายรังสีระยะไกล

☐เครื่องฉายรังสีระยะใกล้ ☐เวชศาสตร์นิวเคลียร์

☐เครื่องมือตรวจสัมภาระ ☐เครื่องถ่ายภาพทางอุตสาหกรรม

☐ เครื่องฉายรังสี ☐ เครื่องวัดความหนา

☐เครื่องวัดระดับ ☐เครื่องวัดความชื้น

☐ Eye Applicator ☐กากกัมมันตรังสี

☐อุปกรณ์ตรวจจับควัน ☐วัสดุกัมมันตรังสีที่ใช้ในการติดตาม

☐เครื่องเร่งอนุภาค ☐เครื่องกำเนิดรังสีซินโคตรอน

☐อื่นๆ.....

ลักษณะของภาวะฉุกเฉินทางรังสี

☐พบการรั่วไหลของวัสดุกัมมันตรังสี/การเปรอะเปื้อนทางรังสี

☐วัสดุกัมมันตรังสีขาดเครื่องกำบังบางส่วน/ทั้งหมด

☐วัสดุกัมมันตรังสีชำรุดเสียหาย

☐วัสดุกัมมันตรังสีสูญหาย/ถูกโจรกรรม

☐อุบัติเหตุระหว่างการขนส่ง

☐มีการฟุ้งกระจายของวัสดุกัมมันตรังสี

☐พบวัสดุกัมมันตรังสีที่ไม่ได้รับอนุญาต

สาเหตุการเกิด.....

.....

.....

.....

สถานะภาพปัจจุบัน

มีการควบคุมสถานการณ์ ☐ ใช่

☐ ไม่ใช่

ประวัติรังสี (วัสดุกัมมันตรังสี/เครื่องกำเนิดรังสี)

สถานที่สุดท้ายที่เก็บวัสดุกัมมันตรังสี/เครื่องกำเนิดรังสี.....

.....

วัสดุกัมมันตรังสี/เครื่องกำเนิดรังสีมาจาก.....

.....

.....

ความเป็นอันตรายของผู้ประสบภัย

☐ได้รับปริมาณรังสีอย่างมีนัยสำคัญ

☐รังสีเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ

☐มีการเปรอะเปื้อนของวัสดุกัมมันตรังสี

☐มีการปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

☐มีการฟุ้งกระจายของวัสดุกัมมันตรังสี

การตรวจวัดปริมาณรังสี (ถ้ามี)

☐ การตรวจวัดรังสีในอากาศ ..... Bq/m^3

☐ การตรวจวัดรังสีบนพื้นดิน ..... Bq/m^2

☐ การตรวจวัดรังสีในน้ำ .....Bq/litre

☐ การวัดระดับรังสี.....μSv/h ที่ระยะ.....เมตร

การแพทย์ที่เกี่ยวข้อง

ผู้ที่รับบาดเจ็บ จำนวน.....คน

ผู้เสียชีวิต จำนวน.....คน

ผู้ที่ได้รับรังสี จำนวน.....คน

ผู้ที่ได้รับการเปรอะเปื้อน จำนวน.....คน

ข้อมูลอื่นๆ

ดัชนีการขนส่ง.....

ลักษณะอากาศในขณะเกิดเหตุ.....

☐ อากาศเปิด

☐ อากาศปิด

☐ เวลากลางคืน

(สำเนา)

คำสั่งคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ

ที่ ๑/๒๕๖๔

เรื่อง การแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม และระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

โดยเป็นการสมควรปรับปรุงองค์ประกอบของคณะอนุกรรมการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม และระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี คณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติจึงยกเลิกคำสั่งคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ ที่ ๒/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม และระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม และระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตร ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกอบกับมติคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม และระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี โดยมีองค์ประกอบและอำนาจ ดังนี้

๑. องค์ประกอบ

๑.๑ นายสรนิต ศิลธรรม	ประธานอนุกรรมการ
๑.๒ ผู้แทนกระทรวงสาธารณสุข	อนุกรรมการ
๑.๓ ผู้แทนกระทรวงกลาโหม	อนุกรรมการ
๑.๔ ผู้แทนกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	อนุกรรมการ
๑.๕ ผู้แทนกรมโรงงานอุตสาหกรรม	อนุกรรมการ
๑.๖ ผู้แทนกรมศุลกากร	อนุกรรมการ
๑.๗ ผู้แทนกรมควบคุมมลพิษ	อนุกรรมการ
๑.๘ ผู้แทนสำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ	อนุกรรมการ
๑.๙ ผู้แทนสำนักข่าวกรองแห่งชาติ	อนุกรรมการ
๑.๑๐ ผู้แทนสำนักงานตำรวจแห่งชาติ	อนุกรรมการ
๑.๑๑ ผู้แทนสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)	อนุกรรมการ
๑.๑๒ ผู้แทนสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ	อนุกรรมการ
๑.๑๓ นายสมบุญ จิรชาญชัย	อนุกรรมการ

๑.๑๔ นายกิตติศักดิ์ ชินอุดมทรัพย์	อนุกรรมการ
๑.๑๕ ผู้อำนวยการกองที่ได้รับมอบหมาย สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ	อนุกรรมการและเลขานุการ
๑.๑๖ เจ้าหน้าที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติที่ได้รับมอบหมาย	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑.๑๗ เจ้าหน้าที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติที่ได้รับมอบหมาย	ผู้ช่วยเลขานุการ

๒. อำนาจหน้าที่

๒.๑ เสนอแนะนโยบายและแผนแม่บทในการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม และระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

๒.๒ วางมาตรการ ทดสอบประสิทธิภาพเครือข่ายตามแผนแม่บท

๒.๒.๑ เครือข่ายการเฝ้าระวังเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

๒.๒.๒ เครือข่ายการเตรียมความพร้อม และระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

๒.๓ จัดทำแผนปฏิบัติการในการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม และระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

๒.๔ เสนอแนะให้คณะกรรมการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจเพื่อดำเนินการเฉพาะเรื่องตามความจำเป็น

๒.๕ รายงานสรุปผลการปฏิบัติงานของคณะอนุกรรมการต่อคณะกรรมการ อย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง

๒.๖ ปฏิบัติงานอื่นตามที่คณะกรรมการมอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

ดอน ปรมัตถ์วินัย

(นายดอน ปรมัตถ์วินัย)

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

๑. นายเพิ่มสุข สัจจาภิวัฒน์	เลขาธิการ
๒. นางสุชิน อุดมสมพร	รองเลขาธิการ
๓. นางเพ็ญนภา กัญชนะ	รองเลขาธิการ
๔. นายพิสิฏฐ์ สุนทราภัย	ผู้อำนวยการกองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

เรียบเรียบโดย

๑. นายกิตติ์กวิน อรามรุญ	หัวหน้าศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี
๒. นายธีรพัทธ์ มานุวงศ์	วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการพิเศษ
๓. นายไมตรี ศรียา	วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการพิเศษ
๔. นางสาวปิยะพร สิ้นโศรก	นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ
๕. นายธีระวัฒน์ ปลื้มจิต	นักฟิสิกส์รังสีปฏิบัติการ
๖. นางสาวศิริพร พุ่มไสว	เจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์ชำนาญงาน
๗. นายจักรนรินทร์ ดุมวัน	นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
๘. นายงามพล แสงดอกไม้	นักฟิสิกส์รังสี
๙. นายพิศิษฎ์ สุวรรณดวง	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
๑๐. นายมานิต บูรณศิล	เจ้าหน้าที่เครื่องคอมพิวเตอร์

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

เลขที่ ๑๖ ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงลาดยาว เขตจตุรจักร กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๙๖ ๗๖๐๐ website : www.oap.go.th