แนวปฏิบัติการจัดทำแผนฉุกเฉินทางรังสี

จัดทำโดย สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ
มิถุนายน ๒๕๖๓

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	๓
บทที่ ๑ บทนำ	๔
๑.๑. หลักการและเหตุผล	๔
๑.๒. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	๔
๑.๓. ขอบเขต	๔
๑.๔. วัตถุประสงค์	๔
บทที่ ๒ การจัดทำแผนฉุกเฉินทางรังสีสำหรับสถานประกอบการทางรังสี	๕
๒.๑ บทนำ	๕
๒.๒ คำนิยาม	๗
๒.๓ ข้อมูลรายละเอียดของวัสดุกัมมันตรังสี	๘
๒.๔ ลักษณะภัยและการประเมินความเสี่ยง	๑๒
๒.๕ หลักการป้องกันอันตรายจากรังสีเบื้องต้นและเกณฑ์กำหนดทางรังสี	๑๕
๒.๖ โครงสร้างองค์กรและหน้าที่รับผิดชอบ	๒๐
๒.๗ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน	๒๕
๒.๘ ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการระงับและบรรเทาเหตุฉุกเฉิน	๒๘
๒.๙ การยุติเหตุฉุกเฉิน และการฟื้นฟูสู่สภาวะปกติ	๓๒
๒.๑๐ การเตรียมความพร้อม การฝึกอบรมและการฝึกซ้อม	๓๒
บทที่ ๓ สรุป	๓๔
เอกสารอ้างอิง	๓๕

คำนำ

แนวโน้มการใช้ประโยชน์ทางรังสีของประเทศไทยมีมากขึ้น ทำให้การกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสีจำเป็นต้องมีมาตรการที่เข้มข้นเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปส.) เป็นหน่วยงานที่กำกับดูแล จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุง พัฒนาทั้งกฎหมาย กฎกระทรวง ระเบียบ คำสั่ง รวมถึงเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ถึงแม้การใช้ประโยชน์จากวัสดุกัมมันตรังสีจะกระทำภายใต้การกำกับดูแลที่เข้มงวดและมีการใช้งานอย่างเป็นระบบถูกต้องตามมาตรการที่วางไว้ หากแต่การใช้งานวัสดุกัมมันตรังสีไม่ว่าจะเป็นประเภทใดก็มีความเสี่ยงภัยที่จะเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดขึ้นได้เสมอ ดังนั้น สถานประกอบการทางรังสีจำเป็นต้องมีแผนรองรับอุบัติเหตุทางรังสีหรือเหตุการณ์ผิดปกติ ทั้งต้องมีความตระหนัก และต้องมีการเตรียมรับมือกับเหตุการณ์นั้นๆ เพื่อไม่ให้เหตุการณ์นั้นส่งผลกระทบที่รุนแรงต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม

สุดท้ายนี้ ปส. จัดทำคู่มือการจัดทำแผนฉุกเฉินของสถานประกอบการทางรังสีฉบับนี้ขึ้นเพื่อให้สถานประกอบการทางรังสี ใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนฉุกเฉินทางรังสีของสถานประกอบการ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและแนวทางในการประสานงานปฏิบัติงานร่วมกันในการเผชิญเหตุฉุกเฉินทางรังสีได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ รวดเร็วและมีความน่าเชื่อถือ สามารถสร้างความเชื่อมั่นเรื่องการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินทางรังสีที่อาจจะส่งผลกระทบต่อประชาชนได้ ซึ่งมีวัสดุกัมมันตรังสีใช้งาน และครอบครอง เป็นผู้มีภาระหน้าที่ในบริหารจัดการหากเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสีได้

บทที่ ๑ บทนำ

๑.๑ หลักการและเหตุผล

ตามร่างกฎกระทรวงเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี พ.ศ. ๒๕๖๓ หมวด ๓ ที่กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดทำแผนฉุกเฉินสำหรับสถานประกอบการทางรังสีไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อเสนอสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติพิจารณาประกอบกับการยื่นขอใบอนุญาตครอบครองและ/หรือมีไว้ใช้งานวัสดุกัมมันตรังสี ทั้งนี้ ภาคผนวก ๑ ของกฎกระทรวงฯ ยังได้กำหนดหัวข้อสำคัญที่ต้องบรรจุในแผนฉุกเฉินสำหรับสถานประกอบการทางรังสี เพื่อให้สถานประกอบการทางรังสีใช้เป็นแนวทางในการนำเสนอข้อมูล จัดทำให้ตรงกับประเภทการใช้งานและวัสดุกัมมันตรังสีที่สถานประกอบการมีใช้งาน ทำให้แผนฉุกเฉินที่สถานประกอบการเพื่อให้สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างสูงสุด

๑.๒ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๑. พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐

๒. แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๘

๓. พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์ พ.ศ. ๒๕๕๙

๔. ร่างกฎกระทรวงเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี พ.ศ. ๒๕๖๓

๕. แผนแม่บทในการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม ระงับ และฟื้นฟูเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๕)

๑.๓ ขอบเขต

แนวทางการจัดทำแผนฉุกเฉินของสถานประกอบการทางรังสีสำหรับวัสดุกัมมันตรังสีฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับสถานประกอบการทางรังสีจัดทำแผนฉุกเฉินทางรังสีของสถานประกอบการ ซึ่งครอบคลุมถึงเหตุการณ์ฉุกเฉินทางรังสี บุคลากรของสถานประกอบการและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉินทางรังสี

๑.๔ วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้สถานประกอบการทางรังสีมีแผนฉุกเฉินในการเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติ

๒. เพื่อให้สถานประกอบการทางรังสีสามารถใช้เป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมและรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจจะเกิดขึ้นซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อทั้งบุคลากรและประชาชนที่ไม่เกี่ยวข้องได้

๓. เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการตัดสินใจ โดยคำนึงถึงปัจจัยเสี่ยงด้านต่าง ๆ ที่จะมีผลกระทบกับการดำเนินงาน แล้วพิจารณาหาแนวทางในการป้องกันหรือจัดการปัจจัยเสี่ยง ก่อนเริ่มปฏิบัติงานหรือดำเนินงานตามแผน

บทที่ ๒ การจัดทำแผนฉุกเฉินทางรังสีสำหรับสถานประกอบการทางรังสี

สถานประกอบการควรจัดทำแผนฉุกเฉินทางรังสีของสถานประกอบการทางรังสี โดยให้มีเนื้อหาที่ควรแสดงในแผนดังต่อไปนี้

๒.๑ บทนำ

เป็นส่วนที่สถานประกอบการแสดงให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจและตระหนักถึงหลักการและเหตุผล กฎหมาย ระเบียบ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ขอบเขตและวัตถุประสงค์ของแผนฉุกเฉินทางรังสีของสถานประกอบการทางรังสี

๒.๑.๑ หลักการและเหตุผล

เป็นส่วนแสดงหลักการและเหตุผลของการจัดทำแผนฉุกเฉินทางรังสีฉบับนี้

๒.๑.๒ กฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนด

เป็นส่วนที่ให้สถานประกอบการอธิบายถึงหลักการปฏิบัติงานตามกฎหมาย ระเบียบที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น กฎหมายหลักด้านนิวเคลียร์และรังสี และการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินคือ

(๑) พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๕๙

มาตรา ๑๐๐ ในกรณีที่เกิดเหตุอันตรายหรือความเสียหายอันเกิดจากการประกอบกิจการตามใบอนุญาต ผู้รับใบอนุญาตมีหน้าที่ระงับเหตุในเบื้องต้นตามแผนป้องกันอันตรายจากรังสี และต้องแจ้งเหตุดังกล่าวให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบทันที รวมทั้งต้องให้ข้อมูลและให้ความร่วมมือแก่พนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อแก้ไข บรรเทา หรือระงับซึ่งอันตรายหรือความเสียหายนั้น

ซึ่งมาตรา ๑๐๐ จะเป็นการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีในสถานประกอบการ

มาตรา ๑๐๑ ในกรณีที่อันตรายหรือความเสียหายตามมาตรา ๑๐๐ มีลักษณะหรือขยายขอบเขตเป็นความเสียหายสาธารณะ หรือในกรณีที่พนักงานเจ้าหน้าที่พบว่าการประกอบกิจการตามใบอนุญาต อาจก่อให้เกิดความเสียหายสาธารณะ ให้เจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีอำนาจเข้าระงับเหตุแห่งความเสียหายสาธารณะนั้นได้ทันที รวมทั้งมีอำนาจประกาศมาตรการเพื่อประโยชน์ในการระงับเหตุนั้น

ซึ่งมาตรา ๑๐๑ จะเป็นส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินที่ขยายขอบเขตสู่สาธารณะ นำไปสู่การบริหารจัดการแบบสาธารณภัยภายใต้กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.)

(๒) พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐ ที่เป็นกฎหมายหลักในการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินที่เป็นสาธารณภัย

(๓) กฎหมายที่ควบคุมดูแลสถานประกอบการ อาทิ พรบ. สถานพยาบาล พรบ. โรงงาน พรบ. รถยนต์ ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตราย เป็นต้น

ในส่วนนี้ให้สถานประกอบการบรรจุระเบียบ แผน แนวทาง คู่มือหรือข้อกำหนดที่มีกำหนดใช้ในสถานประกอบการ (เป็นเอกสารระดับสูงกว่าแผนฉบับนี้) เพื่อให้แสดงถึงความเชื่อมโยงในระบบการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินของสถานประกอบการ และหากต้องประสานงานกับแผนการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินของ ปภ. อาทิ

ก. แนวปฏิบัติ/คู่มือการปฏิบัติงานตอบสนองสถานการณ์ฉุกเฉินของสถานประกอบการสรุปเนื้อหาสั้นๆ แต่ได้ใจความหรือ เป็นเอกสารแนบ

ข. ระเบียบการปฏิบัติงานภายใต้ภาวะฉุกเฉินของสถานประกอบการ

ค. แผนการเผชิญเหตุฉุกเฉินของสถานประกอบการ

๒.๑.๓ ขอบเขต

เป็นส่วนที่สถานประกอบการกำหนดขอบเขต และความครอบคลุมของแผนฉุกเฉินฉบับนี้ต่อเหตุฉุกเฉินทางรังสีที่สถานประกอบการได้ประเมินไว้

๒.๑.๔ วัตถุประสงค์

สถานประกอบการแสดงจุดประสงค์หลักของแผนฉุกเฉินฉบับนี้ เพื่อให้ใช้ประโยชน์แผนฉุกเฉินฉบับนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ประชาชนและสิ่งแวดล้อม

๒.๑.๕ การดำเนินกิจการของสถานประกอบการ

ให้สถานประกอบการระบุข้อมูลรายละเอียดของสถานประกอบการ ประกอบด้วย

(๑) ชื่อหน่วยงาน ระบุรายชื่อสถานที่ทำการและชื่อสถานที่ติดตั้ง จัดเก็บ หรือใช้ประโยชน์ (ในกรณีแตกต่างกัน) และลักษณะกิจการของสถานประกอบการ

(๒) หมายเลขโทรศัพท์/หมายเลขโทรสาร/จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของผู้รับใบอนุญาตหรือผู้ประสานงานของหน่วยงาน

(๓) แผนที่/พิกัดที่ตั้งของสถานประกอบการ ซึ่งแสดงถึงที่ตั้งหน่วยงาน สถานที่ใกล้เคียงโดยรอบ และเส้นทางที่จะใช้ในการเดินทางโดยเริ่มจากสถานที่สำคัญของจังหวัดนั้น ๆ โดยอาจใส่พิกัดสถานที่ระยะทางหรือรูปภาพประกอบ

(๔) แผนผังภายในสถานประกอบการ แสดงถึงอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่อยู่ในพื้นที่ของสถานประกอบการนั้นๆ โดยให้แสดงถึงอาคารหรือที่ติดตั้ง/ใช้ประโยชน์/เก็บรักษาวัสดุกัมมันตรังสีอย่างชัดเจน

(๕) แผนผังห้องที่ติดตั้งและพื้นที่โดยรอบ แสดงถึงพื้นที่โดยรอบห้องติดตั้งวัสดุกัมมันตรังสีสำหรับชั้นที่ติดตั้ง

๒.๒ คำนิยาม

กำหนดให้สถานประกอบการใช้คำศัพท์ทางรังสีให้ตรงตามคำนิยามที่มีกำหนดไว้ เพื่อความเข้าใจที่ตรงกันในการประสานงาน โดยคำศัพท์ทางรังสีที่ควรกำหนดให้มีในแผนฉุกเฉินทางรังสีของสถานประกอบการมีตัวอย่างดังต่อไปนี้

<u>สถานประกอบการทางรังสี</u> หมายถึง สถานประกอบการที่มีการผลิต มีไว้ในครอบครองหรือใช้วัสดุกัมมันตรังสี วัสดุนิวเคลียร์และเครื่องกำเนิดรังสี และสถานที่ทำเครื่องกำเนิดรังสี

<u>เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (Radiation safety officer)</u> หมายถึง เจ้าหน้าที่ผู้มีความรู้ความสามารถด้านการป้องกันรังสีที่เกี่ยวข้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย และได้รับการแต่งตั้งจากผู้รับใบอนุญาตให้ดูแลด้านความปลอดภัยจากรังสีตามข้อกำหนด

ผู้ปฏิบัติงานรังสี (Radiation worker) หมายถึง ผู้มีหน้าที่ปฏิบัติงานในบริเวณรังสีชนิดก่อไอออน เช่น ผู้ปฏิบัติงานผลิตสารไอโซโทปรังสี ผู้ปฏิบัติงานฉายรังสี ผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องวัดเชิงนิวเคลียร์ และเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ

ผู้ปฏิบัติงานรังสีอาจรวมถึงผู้ที่ไม่ได้ปฏิบัติงานด้านเทคนิค แต่มีความจำเป็นต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับบริเวณรังสีหรือรังสีดังกล่าวเป็นประจำ ทำให้มีโอกาสได้รับรังสีมากกว่าประชาชนทั่วไป เช่น พนักงานทำความสะอาด พนักงานขับรถขนส่งสารกัมมันตรังสี ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีจะกำหนดให้บุคคลใดเป็นผู้ปฏิบัติงานรังสีตามกฎระเบียบ หรือแล้วแต่กรณี

เจ้าหน้าที่เผชิญเหตุ (First Responder) หมายถึง บุคคลหรือทีมแรกที่ไปถึงพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉินและมีหน้าที่ในการตอบสนองเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี เช่น ในสถานประกอบการทางรังสี เจ้าหน้าที่เผชิญเหตุ คือ เจ้าหน้าที่ป้องกันอันตรายจากรังสีของสถานประกอบการ

สำหรับเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่สาธารณะ เจ้าหน้าที่เผชิญเหตุ คือ บุคคลหรือทีมที่มีหน้าที่ในการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน เช่น เจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เจ้าหน้าที่การแพทย์ฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่อาสาสมัคร โดยเจ้าหน้าที่เผชิญเหตุจะมีหน้าที่ในการจัดการต่อเหตุฉุกเฉินในพื้นที่เกิดเหตุและให้ความช่วยเหลือผู้ประสบเหตุในเบื้องต้น

ความปลอดภัยจากรังสี (Radiation safety) หมายถึง การป้องกันหรือลดอุบัติเหตุต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นจากต้นกำเนิดรังสีหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น โดยมีมาตรการบรรเทาผลกระทบแก่ผู้ปฏิบัติงานรังสี ประชาชน และสิ่งแวดล้อมภายหลังจากที่เกิดเหตุขึ้น

รังสีพื้นหลัง (Background radiation) หมายถึง รังสีจากสิ่งแวดล้อมซึ่งมีที่มาจากหลายแหล่ง เช่น รังสีคอสมิกจากอวกาศ รังสีจากสารกัมมันตรังสีตามธรรมชาติที่มีอยู่ในดิน น้ำ อากาศ อาหาร รวมทั้งที่มีอยู่ในร่างกายมนุษย์

ปริมาณรังสี (Radiation dose, dose) หมายถึง ปริมาณรังสีที่วัตถุหรือสิ่งมีชีวิตได้รับ

ขีดจำกัดปริมาณรังสี (Dose limit) หมายถึง ค่ากำหนดสูงสุดของปริมาณรังสีที่บุคคลอาจได้รับจากการดำเนินกิจกรรมทางรังสี

อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดหมายและส่งผลกระทบต่อประชาชน สิ่งแวดล้อมหรือสถานประกอบการทางรังสี เช่น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและทำให้มีผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต การฟุ้งกระจายของวัสดุกัมมันตรังสี แท่งเชื้อเพลิงในเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูหลอมละลาย เป็นต้น

เหตุผิดปกติ หรือ เหตุขัดข้อง (Incident) หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดหมายและส่งผลกระทบต่อประชาชน สิ่งแวดล้อมหรือสถานประกอบการน้อยกว่าอุบัติเหตุ เช่น การหก ตกหล่นของวัสดุกัมมันตรังสีในห้องปฏิบัติการ การทำงานผิดปกติของสวิตซ์เปิดปิดเครื่องกำบังรังสี

เหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี (Radiation Emergency) หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ ไม่ว่าจะเป็นด้วยความประมาทเลินเล่อ การรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของคนหรือความล้มเหลวจากเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุกัมมันตรังสีหรือต้นกำเนิดรังสี ซึ่งอาจมีการแผ่รังสีหากไม่รีบเร่งจัดการแก้ไขโดยเร็วจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม

พื้นที่อันตราย (Hot Zone) หมายถึง พื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสีและไม่อนุญาติให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ อัตราปริมาณรังสี > ๑๐๐ μSv/hr (หรืออัตราปริมาณรังสีที่ต่ำกว่า และประเมินได้ว่ามีความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน)

พื้นที่เฝ้าระวัง (Warm zone) หมายถึง พื้นที่ถัดจากพื้นที่อันตรายและเป็นพื้นที่สำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตอบสนองเหตุฉุกเฉินทางรังสี การปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้บาดเจ็บและปฏิบัติงานอื่นที่จำเป็นเพื่อให้สถานการณ์เหตุฉุกเฉินทางรังสีกลับสู่สภาวะปกติ

พื้นที่ปลอดภัย (Clean zone) หมายถึง พื้นที่ที่ปลอดภัยจากเหตุฉุกเฉินทางรังสีที่เกิดขึ้นและไม่มีการเปรอะเปื้อนทางรังสี (อัตราปริมาณรังสี = background level)

๒.๓ ข้อมูลรายละเอียดของวัสดุกัมมันตรังสี

ในส่วนนี้ให้สถานประกอบการแสดงวัสดุกัมมันตรังสีที่สถานประกอบการมีครอบครอง และมีใช้งานตามที่ได้ประสงค์ยื่นขอใบอนุญาต/ ตามใบอนุญาตที่ได้รับอนุมัติแล้ว การแสดงรายการวัสดุกัมมันตรังสีนี้ให้มีระบุรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

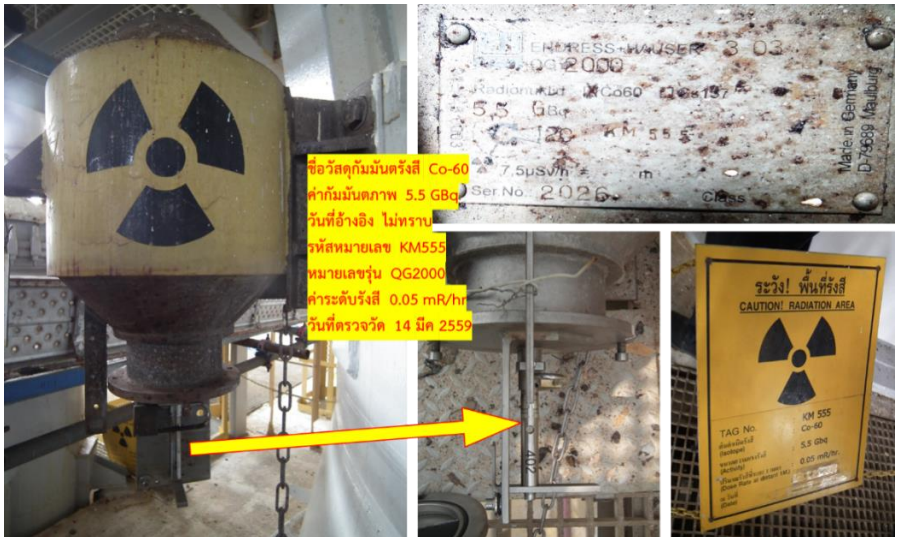
(1) ชนิดนิวไคลด์กัมมันตรังสี
(2) กัมมันตภาพ (Activity) ในหน่วยของ เบ็กเคอเรล (Bq) และ/หรือ คูรี (Ci)
(3) ประเภทของวัสดุกัมมันตรังสี (Category)
(4) ชนิดของวัสดุกัมมันตรังสี (ปิดผนึก/ไม่ปิดผนึก)
(5) คุณสมบัติทางกายภาพ (ของแข็ง/ของเหลว/ก๊าซ)
(6) ผู้ผลิต/รุ่น/Serial Number ของวัสดุกัมมันตรังสี
(7) ผู้ผลิต/รุ่น/Serial Number ของภาชนะบรรจุ/เครื่องมือ/เครื่องจักร (ถ้ามี)
(8) สถานที่ติดตั้ง/ใช้งาน/เก็บรักษาวัสดุกัมมันตรังสี
(9) เลขที่ใบอนุญาตที่ได้รับจาก ปส. (กรณีที่เคยได้รับใบอนุญาตแล้ว)
(10) สถานะการใช้งานวัสดุกัมมันตรังสีในปัจจุบัน (ใช้งาน/เก็บสำรอง)
(11)ลักษณะและวิธีการนำวัสดุกัมมันตรังสีไปใช้ประโยชน์ เช่น การวัดความหนาในตัวอย่าง ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

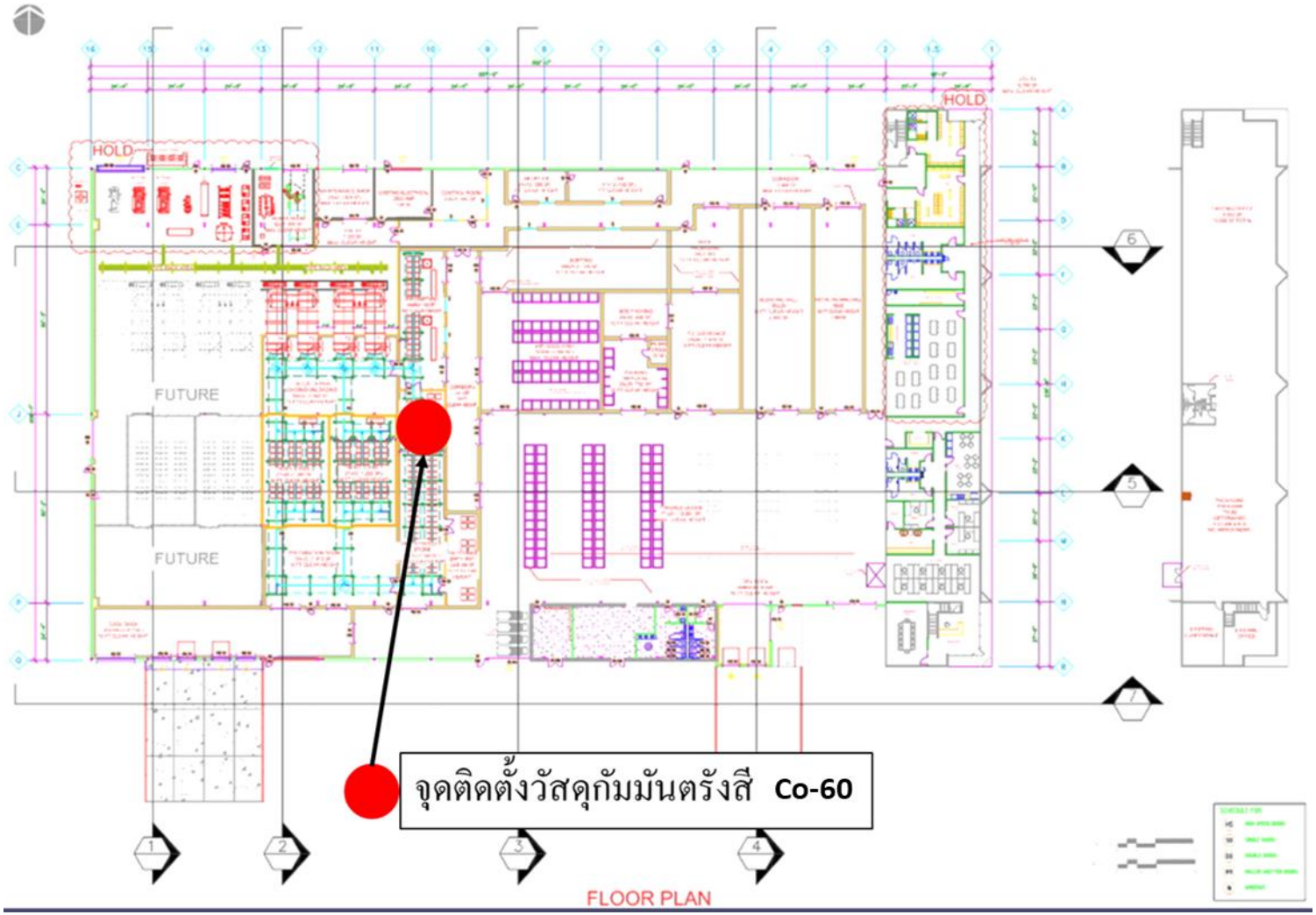
ทั้งนี้ การแสดงรูปภาพวัสดุกัมมันตรังสี และสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานจักช่วยให้เกิดความชัดเจนและเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น สถานประกอบการสามารถนำแสดงได้ในรูปแบบตาราง ดังตัวอย่างตารางที่ ๑

สถานประกอบการยังสามารถแสดงแผนผังของสถานประกอบการ (แบบแพลน : Blueprint) ประกอบกับจุดติดตั้งวัสดุกัมมันตรังสีหรือจุดใช้งานวัสดุกัมมันตรังสีเพิ่มเติมแยกออกจากตารางที่ ๑ ได้ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ ๑ โดยในรูปที่ ๑ สถานประกอบการแสดงจุดติดตั้งวัสดุกัมมันตรังสีในสายการผลิตที่ ๑ โดยจุดสีแดง แสดงตำแหน่งที่วัสดุกัมมันตรังสีวัดระดับ (level gauge) ติดตั้งอยู่ ซึ่งมีวัสดุกัมมันตรังสี Co-๖๐ ติดตั้งอยู่ภายในเครื่องดังแสดงในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ แสดงตัวอย่างรายการวัสดุกัมมันตรังสีที่สถานประกอบการมีครอบครอง และมีใช้งาน

ลำดับที่	รายละเอียดของวัสดุกัมมันตรังสี								ภาชนะบรรจุ/เครื่องมือ/เครื่องจักร			ลักษณะการใช้งานวัสดุกัมมันตรังสี	อาคาร/ห้อง/สถานที่เก็บรักษาติดตั้งหรือใช้	เลขที่ใบอนุญาต	สถานะการใช้งาน (ใช้งาน/เก็บสำรอง)
	นิวไคลด์กัมมันตรังสี	ความแรงรังสี (Bq/Ci)	ประเภท Category	ปิดผนึก/เปิดผนึก	สมบัติทางกายภาพ (ของแข็ง/ของเหลว/ก๊าซ)	ผู้ผลิต	รุ่น	Serial Number	ผู้ผลิต	รุ่น	Serial Number				
๑	Co-๖๐	๕.๕ GBq	๓	ปิดผนึก	ของแข็ง	Endress+Hauser GmbH	QG ๒๐๐๐	KM๕๕๕	-	-	-	Level Gauge	อาคาร E	๔๑๒๓/๖๒ R๑	ใช้งานปกติ





รูปที่ ๑ แสดงตัวอย่าง แผนผังแสดงจุดติดตั้งวัสดุกัมมันตรังสีในสถานประกอบการ (ในสายการผลิตที่ ๑)

๒.๔ ลักษณะภัย และการประเมินความเสี่ยง

๒.๔.๑ ลักษณะภัย

เป็นส่วนที่สถานประกอบการต้องวิเคราะห์ลักษณะของเหตุฉุกเฉินทางรังสีที่มีโอกาสเกิดในสถานประกอบการ และประเมินความเสี่ยงของการเกิดเหตุฉุกเฉินดังกล่าวนั้นให้มีความสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานวัสดุกัมมันตรังสีที่ใช้งานอยู่ ซึ่งสถานประกอบการสามารถนำเอาข้อมูลในหัวข้อที่ ๒.๓ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับวัสดุกัมมันตรังสีและการใช้งานมาวิเคราะห์ลักษณะการเกิดเหตุและโอกาสในการเกิดเหตุฉุกเฉิน ทั้งนี้ให้จำแนกลักษณะของเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นตาม**ปัจจัยการเกิดเหตุ** ดังตัวอย่างต่อไปนี้

(๑) การขาดเครื่องกำบังรังสีของวัสดุกัมมันตรังสี หรือรวมถึงการใช้ประโยชน์วัสดุกัมมันตรังสีแบบผิดวิธีหรือใช้งานผิดจากที่กำหนดไว้จนอาจก่อให้เกิดการได้รับปริมาณรังสีสูงของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีหรือประชาชนได้

(๒) การสูญหาย ถูกโจรกรรม หรือถูกทิ้งโดยปราศจากการควบคุมดูแล

(๓) การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี และอื่นๆ (ระบุตามที่หน่วยงานเห็นว่าอาจเกิดขึ้นได้ภายในหน่วยงาน)

สถานประกอบการต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวข้างต้นกอปรกับลักษณะของการใช้ประโยชน์ของสถานประกอบการ สถานที่ติดตั้ง สถานที่ใช้งาน หรือกระทั่งผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์ เพื่อวิเคราะห์ประเมินถึงลักษณะของการเกิดเหตุได้อย่างสมเหตุสมผล โดยสามารถบรรยายลักษณะรายละเอียดของเหตุฉุกเฉินทางรังสีอาทิ หัวข้อดังต่อไปนี้

(๑) ชื่อเหตุฉุกเฉินทางรังสี ระบุให้มีความสอดคล้องกับลักษณะเหตุฉุกเฉินทางรังสีที่เกิดขึ้น สามารถเข้าใจลักษณะเหตุที่เกิดและผลกระทบต่อเนื่องได้ เช่น ไฟไหม้ต้นกำเนิดรังสีวัดระดับของเหลว

(๒) สถานที่/จุดเกิดเหตุ ระบุใช้มีความชัดเจน เพื่อประโยชน์ในการประเมินผลกระทบต่อเนื่อง และการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน (บรรเทาและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน)

(๓) ลักษณะเหตุที่เกิดขึ้น อธิบายถึงเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นเบื้องต้นว่าเกิดขึ้นแบบใด สาเหตุการเกิดองค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ไฟไหม้ ระเบิด น้ำท่วม ฯลฯ

(๔) ขอบเขตการเกิดเหตุ เป็นการระบุถึงระยะ รัศมี หรือพื้นที่ที่เกิดเหตุ รวมถึงสิ่งอื่นๆ ที่อยู่ในบริเวณที่สามารถจำกัดการขยายของเหตุฉุกเฉิน และผลต่อการบริหารจัดการเหตุนั้น

(๕) ผู้ที่ได้รับผลกระทบ และผู้ที่เกี่ยวข้อง ระบุผู้ที่อยู่ในสถานที่เกิดเหตุ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับเหตุ เช่น คนงาน ผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ฉายรังสี พนักงานประจำกะ ฯลฯ

๒.๔.๒ การประเมินความเสี่ยง

ส่วนนี้สถานประกอบการจะวิเคราะห์ความเสี่ยงการเกิดเหตุนั้น โดยอาจแบ่งง่าย ๆ เป็น ๕ ระดับจากสถิติการเกิดเหตุต่อปี จากน้อยไปหามาก ตามแบบการวิเคราะห์ตัวอย่างในตารางที่ ๒ และระดับผลกระทบการเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสีในตารางที่ ๓ โดยนำค่าระดับที่ได้ไปการวิเคราะห์โอกาสหรือความน่าจะเป็นหรือความบ่อยครั้งของการเกิดเหตุนั้นคำนวณกับค่าระดับผลกระทบ จะได้ค่าระดับความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น ดังสมการต่อไปนี้

ระดับความเสี่ยง = ระดับโอกาสการเกิดเหตุฉุกเฉิน x ผลกระทบ (Likelihood x Impact)

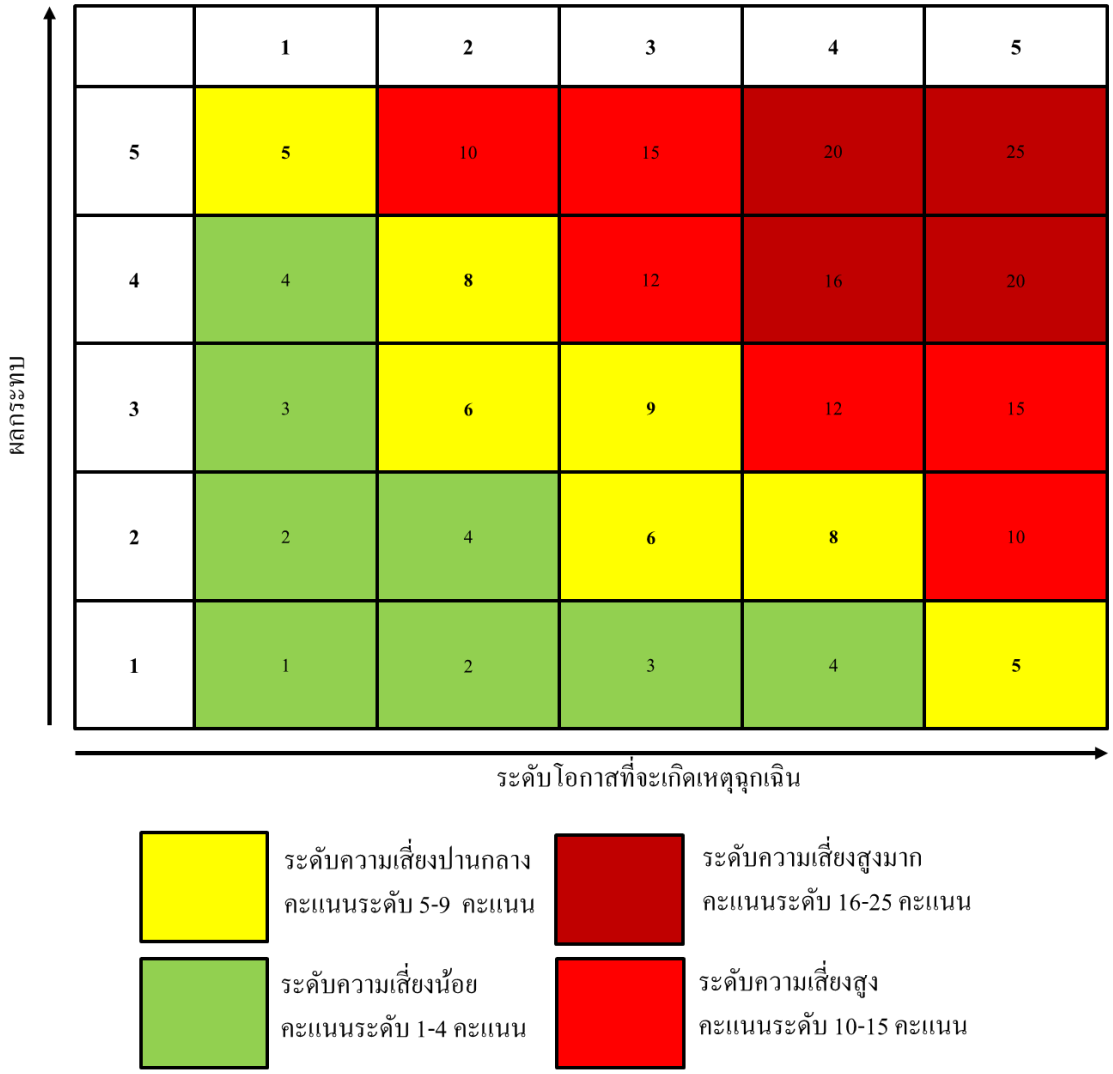
โดยสถานประกอบการอาจใช้เครื่องมือช่วยระบุประเมินและแสดงผลการประเมินความเสี่ยงปฏิบัติการ เช่น แผนภูมิความเสี่ยง (Risk Map) ดังรูปที่ ๒

ตารางที่ ๒ แสดงตัวอย่างระดับโอกาสการเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี

ระดับโอกาสการเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี		
ระดับ	โอกาสที่จะเกิดเหตุ	คำอธิบาย
๕	บ่อยมาก	๕ ครั้ง/ปี
๔	เป็นไปได้	๔ ครั้ง/ปี
๓	เกิดขึ้นตามโอกาส	๓ ครั้ง/ปี
๒	เกิดขึ้นน้อยครั้งมาก	๒ ครั้ง/ปี
๑	แทบไม่เกิดขึ้นเลย	ไม่เกิน ๑ ครั้ง/ปี

ตารางที่ ๓ แสดงตัวอย่างระดับผลกระทบการเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี

ระดับผลกระทบ หรือ ความรุนแรงของเหตุการณ์		
ระดับ	ผลกระทบ	คำอธิบาย
๕	สูงมาก	มีผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน บุคคลอื่น และสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง เหตุเกิดทั้งในพื้นที่ของสถานประกอบการและขยายวงออกสู่สาธารณะ ไม่สามารถแก้ไขหรือควบคุมเหตุการณ์ได้เอง จำเป็นต้องให้หน่วยงานอื่นเข้ามาร่วมบริหารจัดการเหตุการณ์
๔	สูง	มีผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน บุคคลอื่น และสิ่งแวดล้อม และเหตุเกิดในพื้นที่ของสถานประกอบการ สามารถแก้ไขหรือควบคุมเหตุการณ์ได้
๓	ปานกลาง	มีผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานและบุคคลอื่น และเหตุเกิดในพื้นที่ของสถานประกอบการ สามารถแก้ไขหรือควบคุมเหตุการณ์ได้
๒	ต่ำ	มีผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานเพียงเล็กน้อย และเหตุเกิดในพื้นที่จำกัด สามารถแก้ไขหรือควบคุมเหตุการณ์ได้
๑	ต่ำมาก	มีผลกระทบเฉพาะผู้ปฏิบัติงานเท่านั้น และมีผลกระทบเพียงเล็กน้อย สามารถแก้ไขหรือควบคุมเหตุการณ์ได้



รูปที่ ๒ แสดงตัวอย่าง แผนภูมิความเสี่ยงของการเกิดเหตุฉุกเฉิน

๒.๔.๓ สรุปผลประเภทและลักษณะภัย และการประเมินความเสี่ยง

เป็นส่วนที่สถานประกอบการจัดทำสรุปผลการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงและลักษณะการเกิดภัยที่ได้ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดเตรียมความพร้อม แผนและขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมถึงการประเมินจำนวนผู้ปฏิบัติงาน ประชาชนและพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบนอกสถานประกอบการจากเหตุฉุกเฉินในแต่ละกรณี โดยทั้งหมดให้ใช้เป็นข้อมูลเพื่อดำเนินการวางแผนและจัดทำแนวทางการปฏิบัติงานในการบริหารจัดการเหตุ

ส่วนนี้ สถานประกอบการสามารถจัดระดับเหตุฉุกเฉินให้สอดคล้องกับระดับภาวะฉุกเฉินภายนอกที่มีหน่วยงานอื่นเกี่ยวข้องได้ เช่น จัดระดับเหตุฉุกเฉินเข้ากับภาวะฉุกเฉินของนิคมอุตสาหกรรม ระดับเหตุฉุกเฉินของแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นต้น ดังตัวอย่างตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบระดับเหตุฉุกเฉินกับภาวะฉุกเฉินภายนอก

<table>
<tr><th>ขนาดภัยพิบัติ</th><th>แผนชาติ</th><th>แผนฉุกเฉินด้านสารเคมี จังหวัดระยอง</th><th>แผนฉุกเฉินนิคมอุตสาหกรรม</th><th>แผนฉุกเฉินโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่นิคม</th><th>การใช้กำลังและทรัพยากร</th></tr>
<tr><td>ภัยขนาดใหญ่พิเศษ</td><td>ภาวะฉุกเฉินระดับ 4</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>ภัยขนาดใหญ่</td><td>ภาวะฉุกเฉินระดับ 3</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>ภัยขนาดกลาง</td><td>ภาวะฉุกเฉินระดับ 2</td><td>เหตุฉุกเฉินระดับ 2</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>ภัยขนาดเล็ก</td><td>ภาวะฉุกเฉินระดับ 1</td><td>เหตุฉุกเฉินระดับ 1</td><td>ภาวะฉุกเฉินระดับนิคมอุตสาหกรรม 3</td><td>เหตุฉุกเฉินระดับ 3</td><td>ร้องขอรับการสนับสนุนจากคับเพลิงท้องถิ่น</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3"></td><td rowspan="3">เหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน/สถานประกอบการ</td><td>ภาวะฉุกเฉินระดับนิคมอุตสาหกรรม 2</td><td>เหตุฉุกเฉินระดับ 2</td><td>ขอสนับสนุนจากโรงงานข้างเคียงหรือ กนอ.</td></tr>
<tr><td>ภาวะฉุกเฉินระดับนิคมอุตสาหกรรม 1</td><td>เหตุฉุกเฉินระดับ 1</td><td>ควบคุมสถานเหตุการณ์ได้ด้วยกำลังและทรัพยากรที่ได้เตรียมการไว้</td></tr>
<tr><td>เหตุผิดปกติระดับนิคมฯ</td><td>เหตุผิดปกติระดับ รง. (แจ้ง กนอ.ภายใน10 นาที)</td><td></td></tr>
</table>

๒.๕ หลักการป้องกันอันตรายจากรังสีเบื้องต้นและเกณฑ์กำหนดทางรังสี

เป็นส่วนที่ให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีของสถานประกอบการแสดงหลักการป้องกันอันตรายจากรังสีในเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องใช้หากต้องปฏิบัติงานกับวัสดุกัมมันตรังสี รวมถึงการศึกษาและรวบรวมเกณฑ์กำหนดทางรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงานในกรณีปกติ ผู้ปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินฯ อาสาสมัครที่ร่วมปฏิบัติงานและมีส่วนเกี่ยวข้องกับการได้รับรังสี รวมถึงปริมาณการได้รับรังสีของประชาชนในพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉินฯ

๒.๕.๑ หลักการปฏิบัติงาน

สถานประกอบการแสดงการปฏิบัติงานโดยใช้หลักการ ระยะทาง เวลา และเครื่องกำบังรังสี

<u>ระยะทาง</u> เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี สามารถคำนวณและแสดงการคำนวณระยะที่ปลอดภัยจากวัสดุกัมมันตรังสีได้จากการวัดปริมาณรังสีในพื้นที่เกิดเหตุ (ให้แสดงสูตร หรือหลักการคำนวณเบื้องต้น)

<u>เวลา</u> เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี สามารถคำนวณและแสดงการคำนวณระยะเวลาในการเข้าปฏิบัติงานกับวัสดุกัมมันตรังสีได้จากการวัดปริมาณรังสีในพื้นที่เกิดเหตุ (ให้แสดงสูตร หรือหลักการคำนวณเบื้องต้น)

<u>เครื่องกำบังรังสี</u> เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี ควรระบุชนิดของเครื่องกำบังรังสีที่ใช้อยู่ในภาวะปกติ และเครื่องกำบังรังสีที่จัดเตรียมหากเกิดกรณีฉุกเฉิน (เช่น ถังตะกั่ว สำหรับรังสีแกมมา ถังพลาสติกหนา หรือถังเหล็ก สำหรับรังสีบีตา แอลฟา เป็นต้น) รวมถึงขั้นตอนการใช้เครื่องกำบังดังกล่าวหากเกิดเหตุ

หากสถานประกอบการคำนึงถึงการเกิดเหตุการณ์ที่สามารถนำไปสู่การรับรังสีแบบภายในร่างกาย ให้สถานประกอบการแสดงหลักการป้องกันการรับรังสีแบบภายใน (Internal exposure) ด้วย เช่น

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี ควรระบุลักษณะและหลักการป้องกันที่จัดเตรียมไว้ เช่น มาตรการการป้องกันการได้รับรังสีทางการหายใจ การรับประทาน รวมถึงการรับวัสดุกัมมันตรังสีเข้าทางผิวหนังหรือบาดแผล โดยอาจแสดงขั้นตอน มาตรการ ข้อห้ามต่างๆ เพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลได้รับรังสีเข้าสู่ร่างกาย และให้

สถานประกอบการคำนึงถึงหลักพื้นฐาน ๓ ประการ ดังนี้ คือ (ก) การใช้วัสดุกัมมันตรังสีจำนวนน้อยที่สุด (ในเชิงปริมาตรหรือจำนวนชิ้นหรือความแรงรังสีน้อยที่สุด) ที่เพียงพอต่อความต้องการในการใช้งาน (ข) เลือกใช้วัสดุที่บรรจุวัสดุกัมมันตรังสีให้เหมาะสม เช่น การใช้ขวดแก้วที่มีจุกยางปิด บรรจุลงในกระบุกตะกั่ว และเคลื่อนย้ายโดยใช้ถาดที่ปูทับด้วยวัสดุดูดซับ และ (ค) ทำตามระเบียบ มาตราการ ข้อห้ามอย่างเคร่งครัด เช่น สวมชุดป้องกันการเปรอะเปื้อนในขณะทำงาน ตรวจวัดปริมาณรังสีบริเวณปฏิบัติงานสม่ำเสมอ เป็นต้น

๒.๕.๒ เกณฑ์กำหนดทางรังสี

โดยทั่วไปผู้ปฏิบัติงานทางรังสีต้องได้รับรังสี**ไม่เกิน ๒๐ มิลลิซีเวิร์ตต่อปี (๒๐ mSv/year)** (เฉลี่ยในช่วง ๕ ปีติดต่อกัน) โดยในแต่ละปีจะรับรังสีได้**ไม่เกิน ๕๐ มิลลิซีเวิร์ต (๕๐ mSv)** ทั้งนี้ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องได้รับรังสี**ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิซีเวิร์ต (๑๐๐ mSv)** ตลอดในช่วง ๕ ปีติดต่อกัน

สถานประกอบการต้องคำนึงถึงการได้รับรังสีของประชาชนทั่วไป (ที่เข้ามาติดต่อประสานงานหรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับสถานประกอบการ) โดยให้การได้รับรังสีนอกเหนือจากการได้รับรังสีในธรรมชาติ ประชาชนต้องได้รับ**ไม่เกิน ๑ มิลลิซีเวิร์ตต่อปี (๑ mSv/year)** เว้นแต่ผู้ที่มารับบริการทางการแพทย์ในส่วนนี้ ดังตัวอย่างตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ แสดงตัวอย่างปริมาณรังสียังผล ที่เป็นเกณฑ์สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสีและประชาชน

ผู้รับรังสี	ปริมาณรังสี
ผู้ปฏิบัติงานทางรังสี	ไม่เกิน ๒๐ (mSv/year) ในแต่ละปี
	ไม่เกิน ๕๐ (mSv/year) ในปีใดปีหนึ่ง
	ไม่เกิน ๑๐๐ (mSv/year) ตลอดในช่วง ๕ ปีติดต่อกัน
ประชาชน	๑ (mSv/year)

ทั้งนี้ การได้รับรังสีของผู้ที่เกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉินทางรังสีนั้น เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีอาจจะรวบรวมข้อมูลที่ได้ศึกษาและจัดทำเป็นบทสรุปในรูปตารางหรือข้อความที่ง่ายต่อความเข้าใจ เพื่อให้ผู้ที่รับทราบข้อมูลดังกล่าวได้ตระหนักถึงปริมาณรังสีที่อาจจะได้รับ พร้อมทั้งแนวทางเบื้องต้นในการปฏิบัติตัวเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว เช่น ปริมาณรังสียังผล (ตารางที่ ๖) และเกณฑ์ปริมาณรังสีที่ใช้ในการเข้าปฏิบัติงานกรณีที่เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีมีเครื่องมือวัดปริมาณรังสี (ตารางที่ ๗)

สถานประกอบการสามารถให้คำแนะนำ แสดงมาตรการการป้องกันอันตรายจากรังสีในการเข้าปฏิบัติงานในบริเวณต้องสงสัยที่คาดว่าเป็นวัสดุกัมมันตรังสี ให้กับผู้เผชิญเหตุในเบื้องต้น ซึ่งอาจไม่มีเครื่องวัดปริมาณรังสีในพื้นที่เกิดเหตุ ดังตัวอย่างตารางที่ ๘

ตารางที่ ๖ แสดงตัวอย่างปริมาณรังสียังผล ที่เป็นเกณฑ์ที่ใช้ประกอบในการปฏิบัติงานกรณีฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

การปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉินทางรังสี	ปริมาณรังสียังผล(มิลลิซีเวิร์ต)
- การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บในพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี	≤500*, **
- การป้องกันการบาดเจ็บสาหัสของผู้ที่อยู่ในพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉินนิวเคลียร์และรังสี - การป้องกันการเพิ่มค่ากัมมันตรังสีในพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉิน ฯ - การป้องกันการเพิ่มระดับความรุนแรงของเหตุฉุกเฉิน ฯ	≤100
- การปฏิบัติงานในสถานการณ์กลับสู่สภาวะปกติในระยะสั้น เพื่อการปฏิบัติงานเร่งด่วนในการป้องกันอันตรายจากรังสีการตรวจวัดปริมาณรังสีและเก็บตัวอย่างรังสี	≤50*
- การปฏิบัติงานให้สถานการณ์กลับสู่สภาวะปกติในระยะยาว - การปฏิบัติงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับเหตุทางรังสีโดยตรง	≤20

หมายเหตุ *การกำหนดค่านี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมของการได้รับประโยชน์ในการปฏิบัติงานช่วยชีวิต และระงับเหตุฉุกเฉินฯให้เสร็จสมบูรณ์ และเป็นปริมาณรังสียังผลที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับตลอดช่วงการปฏิบัติงาน

** ผู้ปฏิบัติงานต้องเป็นผู้ที่อาสาเข้าไปปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการฝึกอบรมด้านการป้องกันอันตรายจากรังสี และทราบถึงความเสี่ยงเมื่อได้รับปริมาณรังสีในปริมาณที่กำหนด

ตารางที่ ๗ แสดงตัวอย่างเกณฑ์ปริมาณรังสีที่ใช้ในการเข้าปฏิบัติงาน

สถานการณ์ขณะเกิดเหตุ	ค่า OIL	แนวปฏิบัติ
การได้รับรังสีแบบภายนอกร่างการจากต้นกำเนิดรังสีแบบจุด	๑๐๐ μSv/h	ทำการกั้นบริเวณ ควบคุมการเข้าออกบริเวณ
การได้รับรังสีแบบภายนอกร่างกายจากต้นกำเนิดรังสีที่เปรอะเปื้อนพื้นที่ในบริเวณไม่กว้าง หรือกรณีที่การอพยพกระทำได้โดยง่าย	๑๐๐ μSv/h	ทำการกั้นบริเวณ ควบคุมการเข้าออกบริเวณ
การได้รับรังสีแบบภายนอกร่างกายจากต้นกำเนิดรังสีที่เปรอะเปื้อนพื้นที่บริเวณกว้าง หรือกรณีที่การอพยพกระทำได้โดยยาก	๑ mSv/h	แนะนำให้อพยพผู้คนออกนอกบริเวณหรือหลบภัยเข้าอยู่ในที่พักและปิดประตูหน้าต่าง
การได้รับรังสีภายนอกร่างกายจากต้นกำเนิดรังสีที่ฟุ้งกระจายในอากาศ	๑ μSv/h	ทำการกั้นบริวณ (ถ้าเป็นไปได้) ควบคุมการเข้าออกบริเวณและอพยพคนไปบริเวณเหนือทิศทางลม

ตารางที่ ๘ แสดงตัวอย่างเกณฑ์การป้องกันอันตรายจากรังสีโดยการล้อมบริเวณ

สถานการณ์	ระยะที่ต้องล้อมบริเวณในที่เกิดเหตุ (ระยะปลอดภัย)
บริเวณภายนอก	
ต้นกำเนิดรังสีแตกหักเสียหายและไม่มีการป้องกันใด ๆ	30 เมตร โดยรอบ
ต้นกำเนิดรังสีมีการหกเปรอะเปื้อน	100 เมตร โดยรอบ
เกิดไฟไหม้ ระเบิด ทำให้เป็นกลุ่มควัน	300 เมตร โดยรอบ
เกิดเหตุซึ่งคาดว่าเกี่ยวข้องกับระเบิดที่ผูกติดกับวัสดุกัมมันตรังสี	400 เมตร โดยรอบ หรือมากกว่าเพื่อป้องกันการระเบิด
บริเวณภายในตึก หรือที่ปกปิดมิดชิด	
ต้นกำเนิดรังสีที่แตกหักเสียหาย ขาดเครื่องกำบัง หรือมีการหกเปรอะเปื้อน	ปิดบริเวณที่เกิดเหตุ รวมทั้งชั้นบนและชั้นล่างของสถานที่นั้น
เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ หรือมีการเปรอะเปื้อนทางรังสีไปทั่ว	ปิดกั้นอาคารคลุมเครื่องปฏิกรณ์
การขยายระยะปลอดภัยจากการวัดระดับรังสีด้วยเครื่องวัดรังสี	
ระดับรังสี 100 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง	ล้อมบริเวณในระยะที่รังสีแผ่ออกมา

ทั้งนี้ ให้สถานประกอบการจัดทำแบบฟอร์มการบันทึกผลการได้รับปริมาณรังสีของบุคคลต่างๆ กรณีที่เกิดเหตุขึ้น และให้ทางสถานประกอบการแจ้ง รวมถึงส่งแบบฟอร์มดังกล่าวนี้ไปที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ดังตัวอย่างตารางที่ ๙

ตารางที่ ๙ แสดงตารางบันทึกผลทางรังสี กรณีได้รับรังสีในกรณีฉุกเฉิน

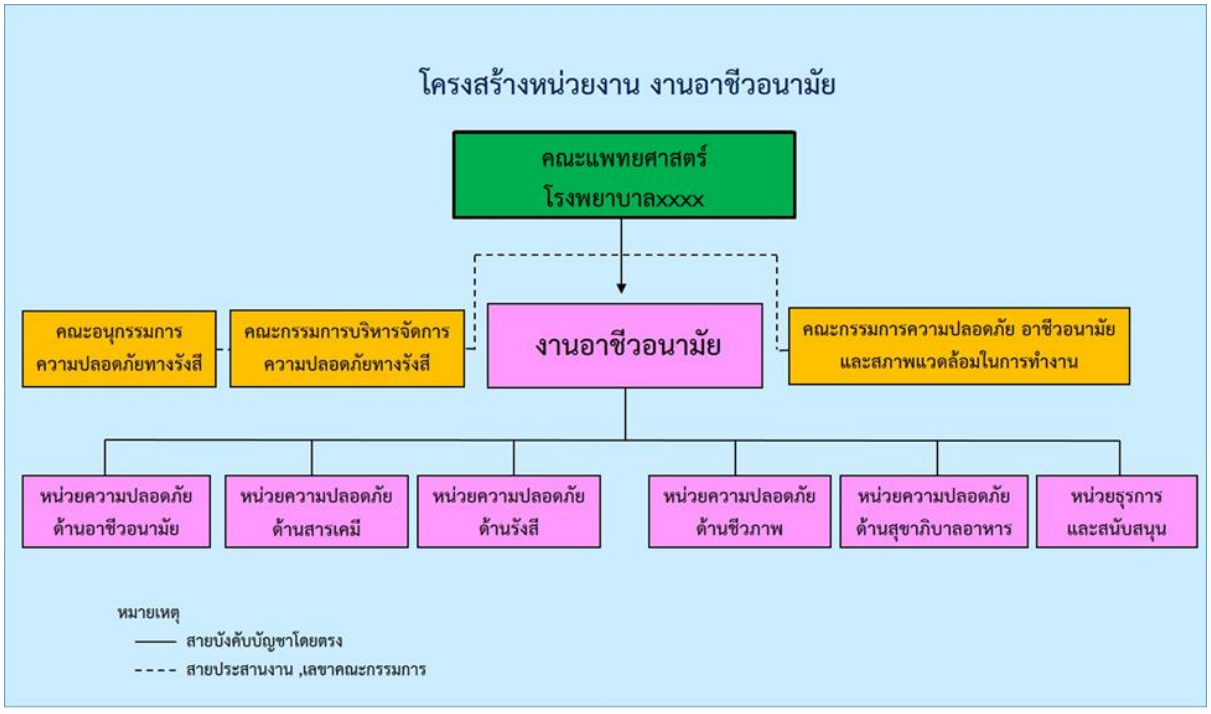
รายละเอียดของต้นกำเนิดรังสี วัสดุกัมมันตรังสี.....ค่ากัมมันตภาพ.....(Bq.) ○ ชนิดปิดผนึก ○ ชนิดไม่ปิดผนึก สภาพทางเคมี..... ลักษณะทางกายภาพ..... ○ ของเหลว ○ ก๊าซ ○ ของแข็ง ○ ผง ○ Capsule ○ Foil ○ Pencil ○ อื่นๆ ☐ เครื่องกำเนิดรังสี .....kV.....mA	**เหตุการณ์ร่วมที่เกี่ยวข้องกับภาวะฉุกเฉินทางรังสี** ☐ไฟไหม้ ☐ ระเบิด ☐ สารเคมี ☐อื่นๆ ระบุ .....
ชนิดของอุปกรณ์/เครื่องมือ ☐เครื่องเอกซเรย์ ☐ เครื่องฉายรังสีระยะไกล ☐เครื่องฉายรังสีระยะใกล้ ☐เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ☐เครื่องมือตรวจสัมภาระ ☐เครื่องถ่ายภาพทางอุตสาหกรรม ☐ เครื่องฉายรังสี ☐ เครื่องวัดความหนา ☐เครื่องวัดระดับ ☐เครื่องวัดความชื้น ☐ Eye Applicator ☐ถากกัมมันตรังสี ☐อุปกรณ์ตรวจจับควัน ☐วัสดุกัมมันตรังสีที่ใช้ในการติดตาม ☐เครื่องเร่งอนุภาค ☐เครื่องกำเนิดรังสีซินโครตรอน ☐อื่นๆ.....	**ลักษณะของภาวะฉุกเฉินทางรังสี** ☐พบการรั่วไหลของวัสดุกัมมันตรังสี/การเปรอะเปื้อนทางรังสี ☐วัสดุกัมมันตรังสีขาดเครื่องกำบังบางส่วน/ทั้งหมด ☐วัสดุกัมมันตรังสีชำรุดเสียหาย ☐วัสดุกัมมันตรังสีสูญหาย/ถูกโจรกรรม ☐อุบัติเหตุระหว่างการขนส่ง ☐มีการทิ้งกระจายของวัสดุกัมมันตรังสี ☐พบวัสดุกัมมันตรังสีที่ไม่ได้รับอนุญาต
สาเหตุที่เกิด.....	**สถานะภาพปัจจุบัน** มีการควบคุมสถานการณ์ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
ประวัติรังสี (วัสดุกัมมันตรังสี/เครื่องกำเนิดรังสี) สถานที่สุดท้ายที่เก็บวัสดุกัมมันตรังสี/เครื่องกำเนิดรังสี..... ..... วัสดุกัมมันตรังสี/เครื่องกำเนิดรังสีมาจาก.....	**ความเป็นอันตรายของผู้ประสบภัย** ☐ได้รับปริมาณรังสีอย่างมีนัยสำคัญ ☐รังสีเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ ☐มีการเปรอะเปื้อนของวัสดุกัมมันตรังสี ☐มีการปลดปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม ☐มีการทิ้งกระจายของวัสดุกัมมันตรังสี
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** ตัวบ่งการขนส่ง..... ลักษณะอากาศในขณะเกิดเหตุ..... ☐ อากาศเปิด ☐ อากาศปิด ☐ เวลากลางคืน

๒.๖ โครงสร้างองค์กรและหน้าที่รับผิดชอบ

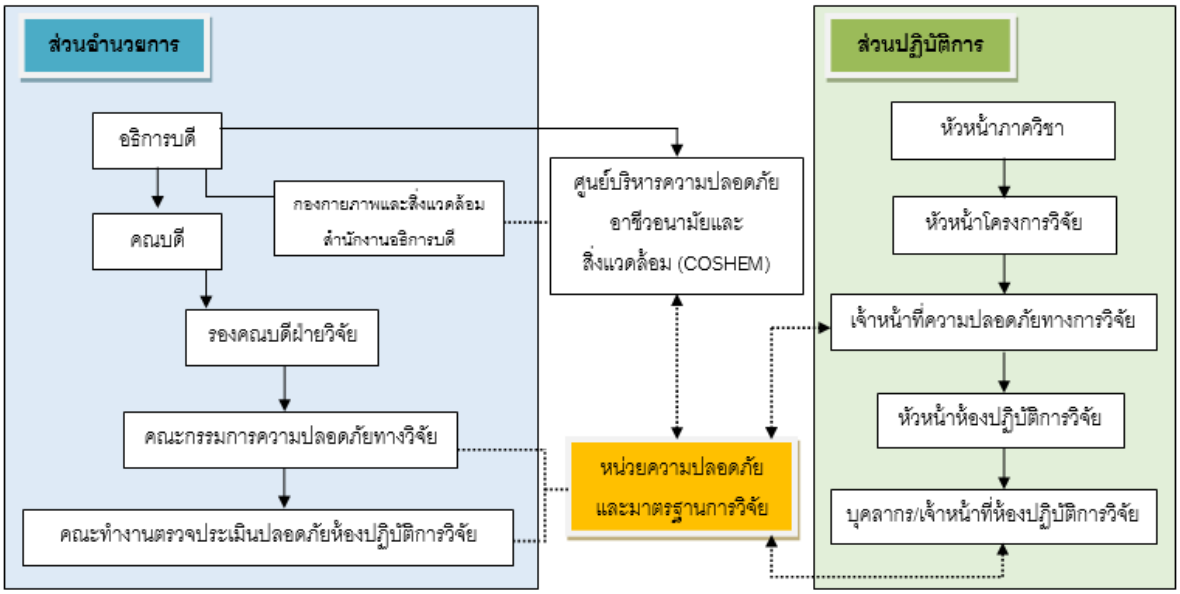
สถานประกอบการจัดแสดงโครงสร้างองค์กรที่แสดงหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัย และแสดงโครงสร้างระบบบัญชาการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี เพื่อให้เห็นความชัดเจนในการจัดโครงสร้างองค์กรและระบบบัญชาการสถานการณ์ฉุกเฉินทางรังสีที่เหมาะสมต่อการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินทางรังสี

๒.๖.๑ โครงสร้างองค์กร

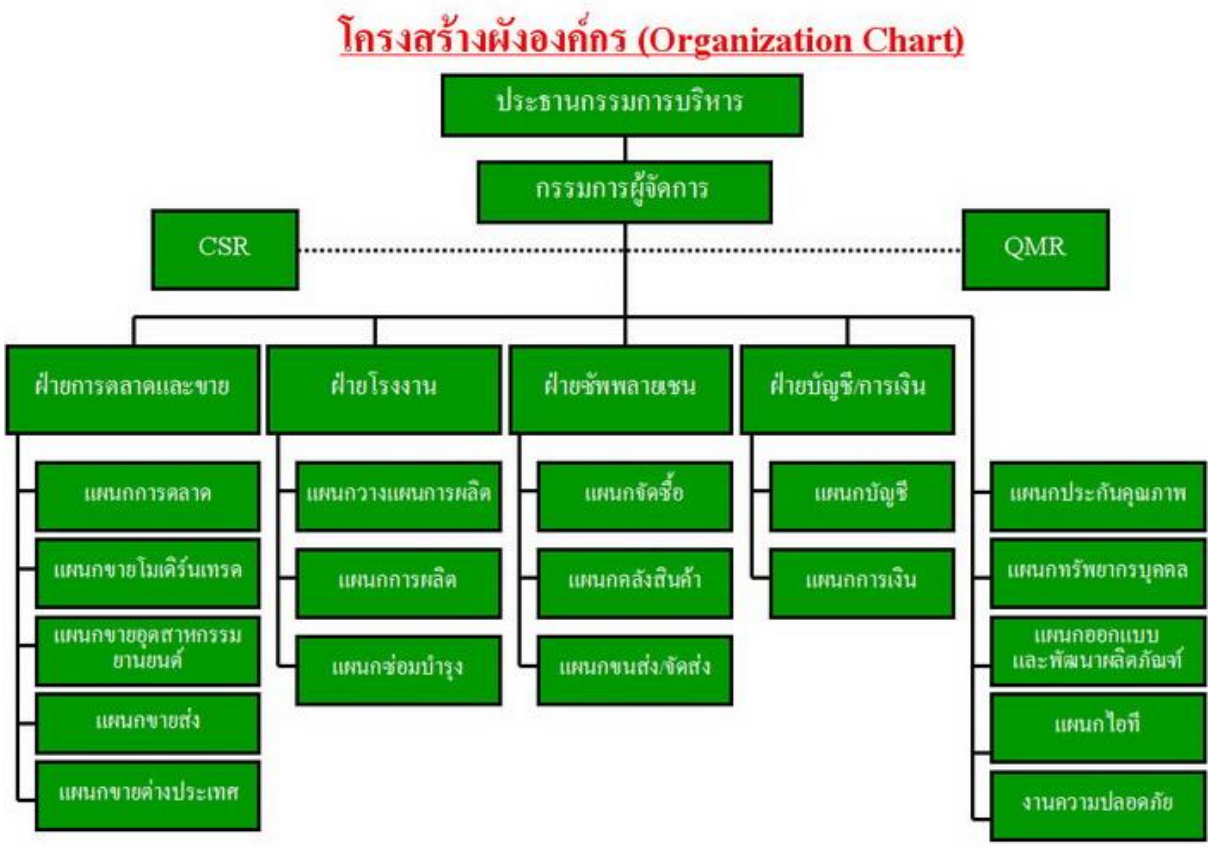
เป็นส่วนที่แสดงถึงการจัดโครงสร้างองค์กรของสถานประกอบการที่แสดงหน่วยงานต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน ซึ่งอาจจะเป็นการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินในภาพรวมของสถานประกอบการเพื่อบริหารจัดการเหตุต่างๆ เช่น ไฟไหม้ อุบัติเหตุทั่วไป ความผิดปกติของเครื่องมืออุปกรณ์ที่ส่งผลต่อผู้ปฏิบัติงาน สารเคมี วัสดุกัมมันตรังสี ฯลฯ โดยมีหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการเหตุดังตัวอย่างในรูปที่ ๓ คือ แผนผังโครงสร้างองค์กรด้านการแพทย์ ที่มีหน่วยงานความปลอดภัยทางรังสีอยู่ภายใต้ฝ่ายงานอาชีวอนามัย ในรูปที่ ๔ คือ แผนผังโครงสร้างองค์กรด้านการศึกษาวิจัย ที่มีหน่วยงานด้านความปลอดภัยและมาตรฐานวิจัยรับผิดชอบความปลอดภัยทางรังสี และในรูปที่ ๕ คือ แผนผังโครงสร้างองค์กรด้านอุตสาหกรรมที่มีกลุ่มงานความปลอดภัยรับผิดชอบความปลอดภัยทางรังสี เป็นต้น



รูปที่ ๓ แสดงตัวอย่าง โครงสร้างองค์กรด้านการแพทย์



รูปที่ ๔ แสดงตัวอย่าง โครงสร้างองค์กรด้านการศึกษาวิจัย

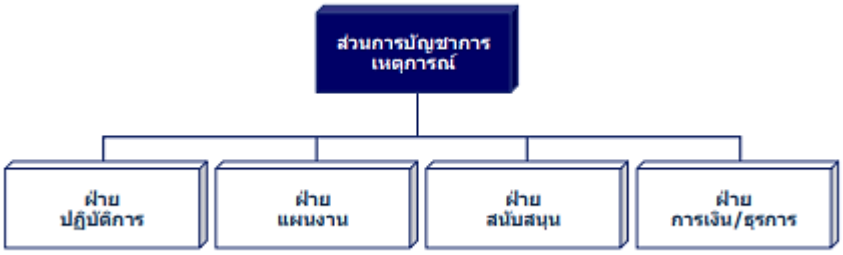


รูปที่ ๕ แสดงตัวอย่าง โครงสร้างองค์กรด้านอุตสาหกรรม

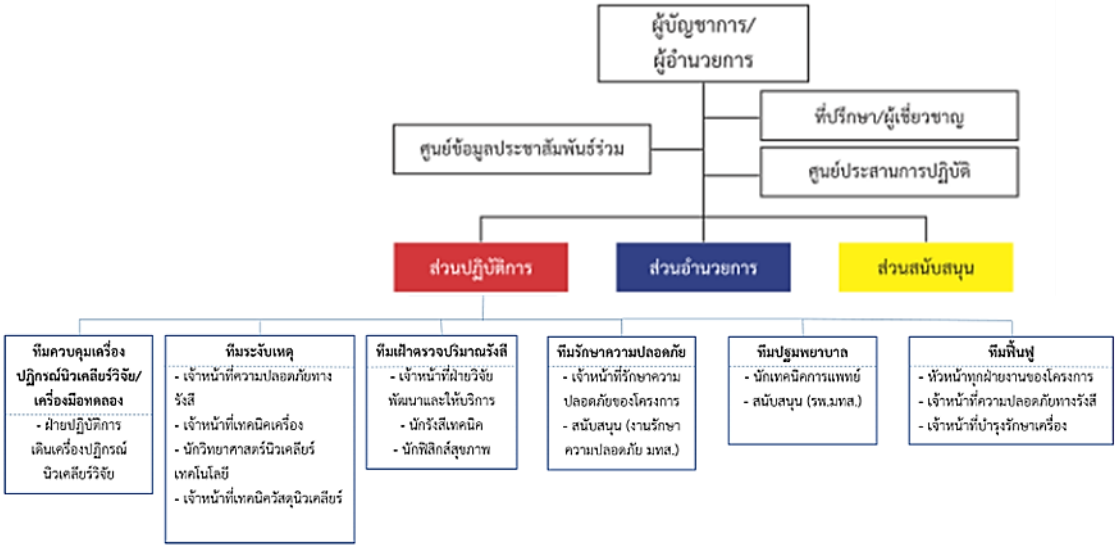
๒.๖.๒ โครงสร้างระบบบัญชาการ

ในการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินทางรังสีนั้น สถานประกอบการควรจัดให้มีระบบบัญชาการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี โดยอาจนำเอาโครงสร้างระบบบัญชาการสถานการณ์ ดังตัวอย่างในรูปที่ ๖ ใช้เป็นต้นแบบได้ เบื้องต้นในตัวอย่างมีการแบ่งงานออกเป็น ๔ ฝ่าย คือ ฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายแผนงาน ฝ่ายสนับสนุนและฝ่ายการเงิน/ธุรการ โดยทั้ง ๔ ฝ่ายจะรับการสั่งการโดยตรงจากส่วนการบัญชาการเหตุการณ์เพื่อปฏิบัติหน้าที่

ทั้งนี้ ให้สถานประกอบการพิจารณาลด/เพิ่มเติมงานอื่นที่เกี่ยวข้องเข้าในโครงสร้างระบบบัญชาการได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการบริหารจัดการเหตุของสถานประกอบการ ดังตัวอย่างในรูปที่ ๗ ซึ่งแบ่งงานออกเป็น ๓ ส่วน คือ ส่วนปฏิบัติการ ส่วนอำนวยการและส่วนสนับสนุน แต่อย่างไรก็ตามสถานประกอบการจะต้องมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในเรื่องหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละฝ่าย ความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายต่าง ๆ

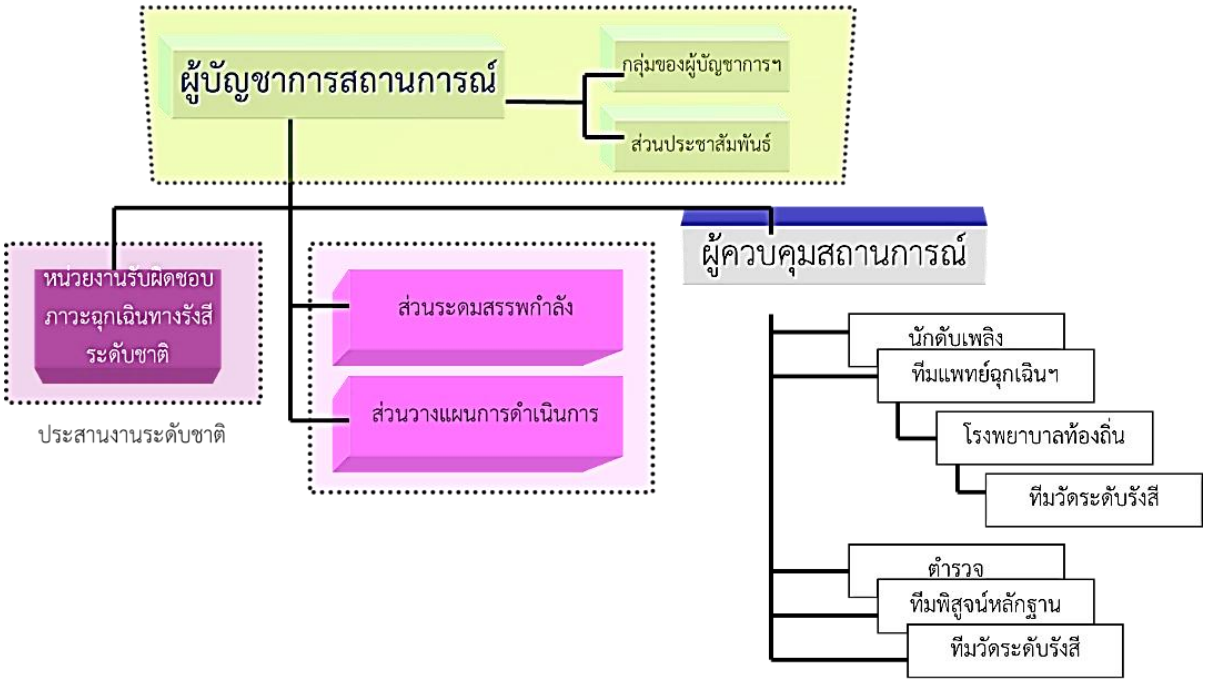


รูปที่ ๖ แสดงตัวอย่าง โครงสร้างระบบบัญชาการเบื้องต้น (๑)



รูปที่ ๗ แสดงตัวอย่าง โครงสร้างระบบบัญชาการเบื้องต้น (๒)

สถานประกอบการควรเข้าใจโครงสร้างระบบบัญชาการเหตุฉุกเฉินกรณีที่เหตุฉุกเฉินขยายตัวเป็น สาธารณภัยด้วย เพื่อเข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติงาน (เข้าร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยงานด้านรังสี) และการประสานงานร่วมกับเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ตำรวจ หน่วยกู้ภัยและแพทย์ฉุกเฉิน และหน่วยแพทย์รักษา และหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ ดังตัวอย่างในรูปที่ ๘



รูปที่ ๘ แสดงตัวอย่าง โครงสร้างระบบบัญชาการเหตุฉุกเฉินกรณีที่เป็นสาธารณภัย

๒.๖.๓ บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

เมื่อสถานประกอบการมีการจัดโครงสร้างการบริหารจัดการและโครงสร้างระบบบัญชาการเหตุฉุกเฉินขึ้นแล้วนั้น ให้สถานประกอบการจัดทำบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของกลุ่มงาน/ฝ่าย เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเข้าใจในบทบาทหน้าที่ ดังตัวอย่างตารางที่ ๑๐

ตารางที่ ๑๐ แสดงตัวอย่างบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานภายในสถานประกอบการทางรังสี

ที่	ส่วน	ทีม	หน่วยรับผิดชอบ	บทบาท/หน้าที่
1	ส่วนอำนวยการ	- ทีมอำนวยการ	- คณะกรรมการบริหารศูนย์ปฏิบัติการวิจัยรังสีรักษา ฯ	1) จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินแก้ไขปัญหาทางนิวเคลียร์และรังสีเพื่อเป็นศูนย์ประสานในการแก้ไขปัญหาทางนิวเคลียร์และรังสีของศูนย์ปฏิบัติการวิจัยรังสีรักษา ฯ 2) อำนวยการและประสานการปฏิบัติเพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานแก้ไขปัญหาทางนิวเคลียร์และรังสีของทีมต่าง ๆ 3) รวบรวมข้อมูล ประเมินสถานการณ์และวางแผนในการแก้ไขปัญหาทางนิวเคลียร์และรังสีเสนอผู้บัญชาการเหตุการณ์ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการแก้ปัญหาให้สอดคล้องและทันต่อสถานการณ์ และเพื่อให้สามารถร้องขอทรัพยากรที่ต้องการเพิ่มเติมได้ทันที 4) กรณีศูนย์ปฏิบัติการวิจัยรังสีรักษา ฯ ไม่สามารถระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีด้วยตนเองได้ และได้กลายเป็นสาธารณภัยทางนิวเคลียร์และรังสี (ทั้งนี้ให้ปฏิบัติการตาม พรบ.ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 และดำเนินการตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ โดย ปส. เป็นหน่วยงานสนับสนุน) ให้ประสานศูนย์อำนวยการของ ปส. เพื่อเข้าบัญชาการเหตุฉุกเฉิน

๒.๖.๔ การประสานงานกรณีเกิดเหตุ การแจ้งสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติและหน่วยงานภายนอกอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ให้สถานประกอบการจัดทำรายการแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบและหมายเลขติดต่อ เพื่อการประสานงานด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดการติดต่อประสานงานที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทั้งภายในสถานประกอบการ (กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในสถานประกอบการ) และภายนอกสถานประกอบการ (กรณีเหตุฉุกเฉินขยายวงกว้างเป็นสาธารณภัย) โดยในรายการดังกล่าวให้ประกอบด้วยชื่อตำแหน่งผู้รับผิดชอบ หน่วยงานและหมายเลขโทรศัพท์ ฯลฯ ดังตัวอย่างตารางที่ ๑๑ และตารางที่ ๑๒

๒.๖.๔.๑ ภายในสถานประกอบการ

เป็นส่วนแสดงช่องทางการติดต่อประสานงานภายในสถานประกอบการ โดยเบื้องต้นให้สถานประกอบการแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ ตำแหน่ง หน่วยงานและหมายเลขติดต่อ ดังตัวอย่างตารางที่ ๑๑

ตารางที่ ๑๑ แสดงตัวอย่างรายการผู้รับผิดชอบและหมายเลขติดต่อ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสีภายในสถานประกอบการ

ผู้รับผิดชอบ		หมายเลขโทรศัพท์	
ตำแหน่ง	**ชื่อ**	**สำนักงาน**	**มือถือ**
ผู้อำนวยการส่วน.....	นาย.....	๐๒.....	๐๘.....
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	นางสาว.....	๐๒.....	๐๘.....
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี	นาง.....	๐๒.....	๐๘.....
หัวหน้าแผนกประชาสัมพันธ์	นางสาว.....	๐๒.....	๐๘.....

๒.๖.๔.๒ ภายนอกสถานประกอบการ

ในส่วนนี้ให้สถานประกอบการจัดทำรายการหน่วยงานและหมายเลขติดต่อ เพื่อแจ้งเหตุและการประสานงานกับหน่วยงานภายนอกกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสีที่เป็นสาธารณภัย เช่น สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย หน่วยงานการแพทย์ฉุกเฉิน เป็นต้น เพื่อสนับสนุนการระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีตามแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เกี่ยวข้อง ดังตัวอย่างในตารางที่ ๑๒

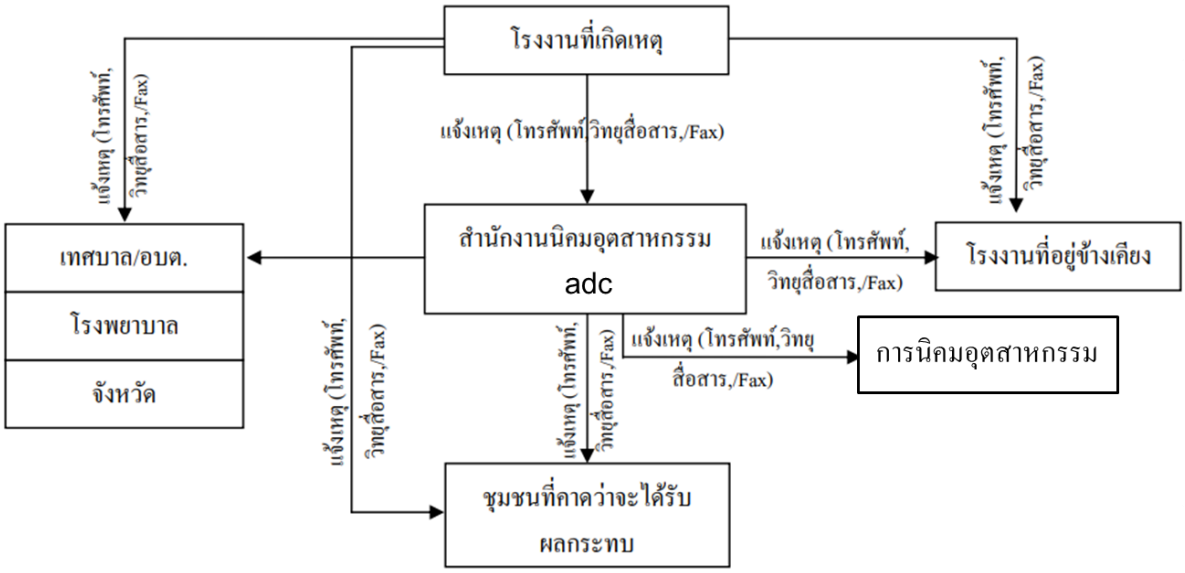
ตารางที่ ๑๒ แสดงตัวอย่าง หน่วยงานและหมายเลขติดต่อ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่ขยายวงกว้างสู่สาธารณภัย

ลำดับ	หน่วยงาน	หมายเลขโทรศัพท์	ผู้ประสานงาน
๑	ศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินสารเคมี	๑๖๕๐	ศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินสารเคมี
๒	สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปส.)	๑๒๙๖	ศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี
๓	การแพทย์ฉุกเฉิน (ศูนย์นเรนทร)	๑๖๖๙	ศูนย์นเรนทร
๔	กรมการขนส่งทางบก	๑๕๘๔	ศูนย์คุมครองผู้โดยสารสาธารณะ
๕	ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ (ศภช.)	๑๘๖๐	ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ
๖	สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	๑๙๙	ศูนย์วิทยุพระราม ๑๙๙

ทั้งนี้ การจัดทำดังกล่าวให้คำนึงถึงความครบถ้วนขององค์ประกอบที่สำคัญในการใช้งาน เพื่อให้ผู้ติดต่อประสานสามารถแจ้งเหตุได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว รวมถึงการแสดงความเชื่อมโยงของการประสานงานของส่วนหน่วยงานภายใน และส่วนของหน่วยงานภายนอกสถานประกอบการดังหัวข้อ ๒.๖.๔.๓

๒.๖.๔.๓ แผนผังการประสานงาน (Flowchart)

เป็นส่วนแสดงความเชื่อมโยงของการประสานงานของหน่วยงานต่างๆ ทั้งในส่วนภายในสถานประกอบการที่มีหน่วยงาน/แผนก/ทีมงานต่างๆ เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการเหตุ และส่วนของหน่วยงานภายนอกสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉินกรณีที่เหตุการณ์ขยายออกนอกสถานประกอบการ โดยจัดทำในรูปแบบของแผนผังเพื่อให้สามารถเข้าใจกระบวนการและช่องทางในการประสานงานได้อย่างรวดเร็วและไม่ขาดตกบกพร่อง จากรูปที่ ๙ เป็นตัวอย่างแผนผังการแจ้งประสานงาน



รูปที่ ๙ แสดงตัวอย่าง Flowchart ขั้นตอนการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินและการประสานงาน

๒.๗ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน

เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดเครื่องวัดทางรังสี อุปกรณ์ป้องกัน อุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉินที่สถานประกอบการมีใช้งาน ดังตัวอย่างตารางที่ ๑๓ ทั้งนี้ สถานประกอบการต้องคำนึงถึงประเภทของเครื่องมือวัดทางรังสีให้เหมาะสมกับประเภทของรังสีที่ทางสถานประกอบการมีใช้งาน ส่วนอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ระงับเหตุนั้นให้พิจารณาจัดหาให้เหมาะสมกับเหตุฉุกเฉินที่ทางสถานประกอบการประเมิน เพื่อให้การนำไปใช้งานเป็นไปด้วยความเหมาะสม เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน เครื่องมือวัดทางรังสีและอุปกรณ์ป้องกันที่สถานประกอบการควรจัดหาไว้ใช้งาน อย่างน้อยต้องประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

๑. เครื่องสำรวจปริมาณรังสี และ/หรือเครื่องสำรวจปริมาณรังสีแบบระบุไอโซโทปรังสีได้ (เป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็น สถานประกอบการควรมีใช้งาน)

๒. เครื่องสำรวจการเปรอะเปื้อนทางรังสี (หากต้นกำเนิดสามารถก่อให้เกิดการเปรอะเปื้อนได้ ควรมีใช้งาน)

๓. เครื่องวัดรังสีประจำตัวบุคคล แบบอ่านค่าภายหลัง (เช่น OSL) และ/หรือแบบอ่านค่าได้ทันที เป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็น สถานประกอบการควรมีใช้งาน)

๔. อุปกรณ์ป้องกันรังสี หรืออุปกรณ์ป้องกันการเปรอะเปื้อนทางรังสี เช่น ชุดป้องกันการเปรอะเปื้อน หน้ากาก แว่นตานิรภัย ถุงมือ ถุงคลุมเท้า

๕. อุปกรณ์สื่อสารและอื่นๆ เช่น ชุดปฐมพยาบาล เทปกั้นบริเวณ ป้ายเตือนรังสี

ตารางที่ ๑๓ แสดงตัวอย่างบัญชีรายการเครื่องวัดทางรังสี อุปกรณ์ป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน

ลำดับ	รายการ	ลักษณะ (รูปภาพ)	จำนวน	การใช้งาน
๑	เครื่องวัดรังสีประจำตัวบุคคล		๒ เครื่อง	พกติดตัวผู้ปฏิบัติงานในเวลาเข้าปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับรังสี
๒	เครื่องสำรวจการเปรอะเปื้อนทางรังสี (ระบุรุ่น.....)		๑ เครื่อง	ใช้วัดการเปรอะเปื้อนทางรังสีของเจ้าหน้าที่พื้นที่เกิดเหตุ (หากมีการฟุ้งกระจายของวัสดุกัมมันตรังสี)
๓	เครื่องสำรวจปริมาณรังสีในอากาศ (ระบุรุ่น.....)		๒ เครื่อง	วัดปริมาณรังสีบริเวณที่เกิดเหตุ
๔	เครื่องสำรวจปริมาณรังสีในอากาศ แบบระบุไอโซโทปรังสีได้ (ระบุรุ่น.....)		๑ เครื่อง	ใช้วัดปริมาณรังสีและระบุชนิดไอโซโทปรังสี
๕	หน้ากาก		๕๐ ชิ้น	ใช้ปิดปากและจมูกเพื่อป้องกันการหายใจและกลืนกินวัสดุกัมมันตรังสี
๖	แว่นตานิรภัย		๕๐	ใช้ป้องกันการอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับดวงตา รวมถึงการป้องกันรังสีชนิดบีตาและแอลฟา
๗	ถุงมือยาง		๑๐๐ คู่	ป้องกันการเปรอะเปื้อนจากการสัมผัสวัสดุกัมมันตรังสี

ลำดับ	รายการ	ลักษณะ (รูปภาพ)	จำนวน	การใช้งาน
๘	ชุดป้องกันการเปรอะเปื้อน (ชุด PPE ชนิด Tyvek)		๑๐ ชุด	ใส่เพื่อป้องกันการเปรอะเปื้อนจากวัสดุกัมมันตรังสีที่ฟุ้งกระจายในพื้นที่เกิดเหตุ
๙	ถุงคลุมเท้า		๑๐๐ คู่	ใส่ป้องกันการเปรอะเปื้อนวัสดุกัมมันตรังสีในพื้นที่เกิดเหตุ
๑๐	เทปกั้นบริเวณควบคุม		๒ เส้น	ใช้กำหนดเขตควบคุมพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อกันไม่ให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าบริเวณควบคุม
๑๑	ป้ายเตือนรังสี		๕ ป้าย	ใช้แจ้งเตือนบริเวณที่มีปริมาณรังสี แจ้งเตือนสำหรับพื้นที่ควบคุมทางรังสี
๑๒	เครื่องมือสื่อสาร		๑๐ เครื่อง	สื่อสาร ประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
๑๓	ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น		๑ ชุด	ใช้สำหรับผู้ได้รับบาดเจ็บหรือได้รับรังสีหรือมีการเปื้อนวัสดุกัมมันตรังสี

๒.๘ ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการระงับและบรรเทาเหตุฉุกเฉิน

ส่วนนี้ ถือเป็นส่วนสำคัญของแผนฉุกเฉินที่ทางสถานประกอบการต้องคำนึงและบรรจุรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้มากที่สุด

การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ ให้สถานประกอบการพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ลักษณะภัยและการเกิดเหตุฉุกเฉิน โครงสร้างระบบบัญชาการ รวมถึงการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ โดยให้เรียงลำดับขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติจากเมื่อเริ่มเกิดเหตุการณ์จนสิ้นสุดเหตุการณ์นั้นๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ ๑ ระดับรังสีสูงจากวัสดุกัมมันตรังสีขาดกำบังรังสี (กรณีเกิดเหตุไฟไหม้ทำให้กำบังรังสีเสียหาย)

(๑) ขณะเกิดเหตุ

(๑.๑) ผู้ประสบเหตุและผู้ที่เกี่ยวข้อง อพยพออกจากพื้นที่เกิดเหตุทันที

(๑.๒) แจ้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีประจำสถานประกอบการ และ/หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (กรณีมีภัยอื่นๆ เกิดขึ้นด้วย) และเจ้าหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

(๑.๓) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีดำเนินการป้องกันอันตรายจากรังสี เบื้องต้น

ก) แจ้งอพยพออกจากพื้นที่

ข) ปิดกั้นพื้นที่ (ล้อมบริเวณ) โดยใช้เกณฑ์กำหนด ดังตัวอย่างในตารางที่ ๘ และรูปที่ ๑๐

รูปที่ ๑๐ แสดงตัวอย่างการปิดกั้นบริเวณ การกั้นพื้นที่

ค) ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับชนิดรังสีเป็นเครื่องกำบังรังสีเบื้องต้น (การปิด ครอบ หรือกั้นบริเวณ) เพื่อการลดทอนปริมาณรังสีให้น้อยลง (กรณีที่สามารถหาวัสดุที่เหมาะสมได้) ดังรูปที่ ๑๑

รูปที่ ๑๑ แสดงตัวอย่างเครื่องกำบังรังสี

(๑.๔) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเข้าดำเนินการระงับเหตุ:

ก) เข้าพิสูจน์ทราบ การตรวจวัดปริมาณรังสี ระบุไอโซโทป และประเมินระดับอันตรายจากระดับรังสี โดยตรวจวัดอัตราปริมาณรังสี จากนั้นให้พิจารณาสถานการณ์และแนวปฏิบัติ

รูปที่ ๑๒ แสดงตัวอย่างการสำรวจวัสดุกัมมันตรังสี พิสูจน์ทราบ และการตรวจวัดอัตราปริมาณรังสี

ข) กำหนดบริเวณปฏิบัติงาน และพื้นที่ความปลอดภัย ตรวจสอบและควบคุมทางเข้าออก ดังอย่างรูปที่ ๑๓

ค) เก็บกู้วัสดุกัมมันตรังสี และจัดเก็บในที่ปลอดภัย ดังตัวอย่างรูปที่ ๑๔

ง) ตรวจวัดความเปรอะเปื้อน และชำระล้างการเปรอะเปื้อนทางรังสี (ถ้าจำเป็น) ดังรูปที่ ๑๕

จ) ถ้ามีผู้บาดเจ็บทำการปฐมพยาบาล และนำส่งโรงพยาบาล

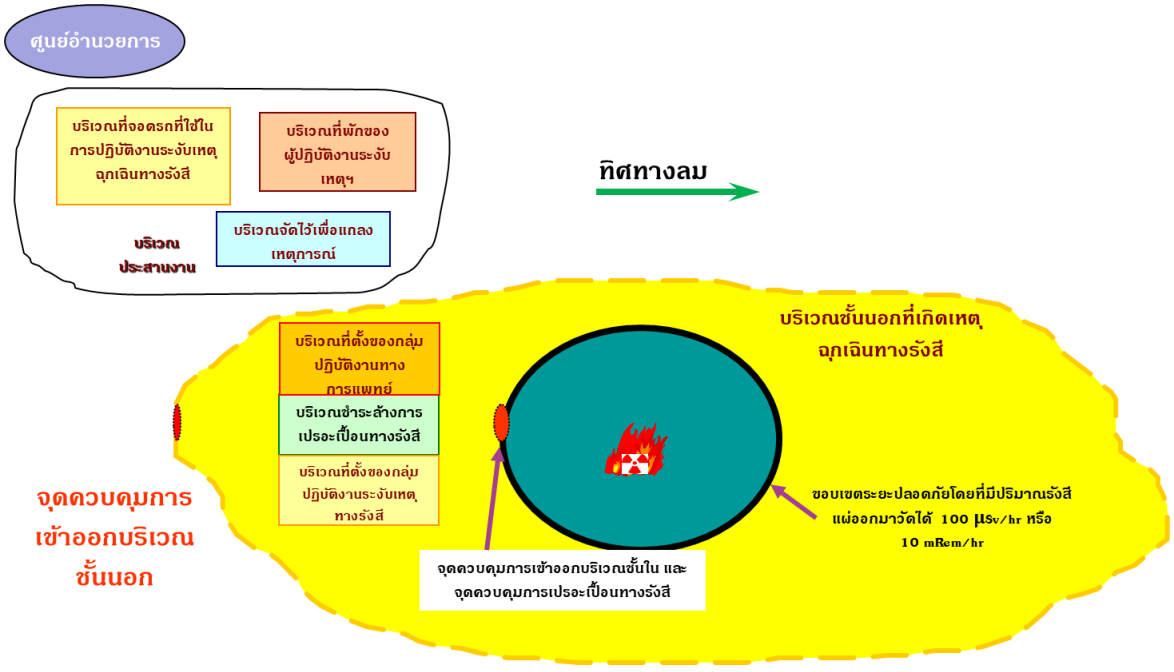
ง) แจ้งสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

(๒) หลังการเกิดเหตุ

(๒.๑) สำรวจปริมาณรังสีในพื้นที่เกิดเหตุ

(๒.๒) จัดการกากกัมมันตรังสี (หากมี)

(๒.๓) การฟื้นฟู และบริหารจัดการพื้นที่เกิดเหตุ



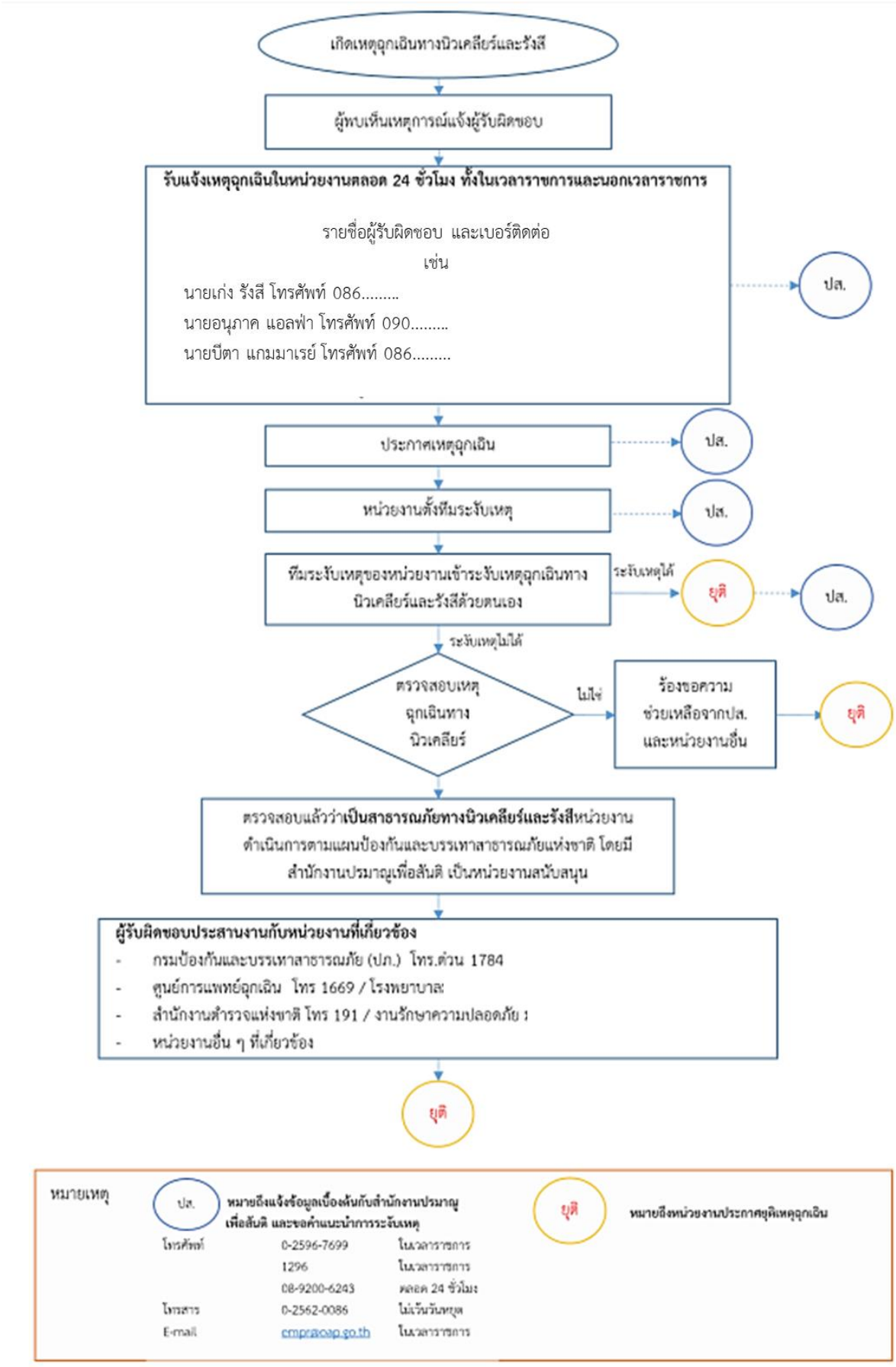
รูปที่ ๑๓ แสดงตัวอย่างการกำหนดพื้นที่เพื่อการปฏิบัติงาน

รูปที่ ๑๔ แสดงตัวอย่างเก็บกู้วัสดุกัมมันตรังสี

รูปที่ ๑๕ แสดงตัวอย่างตรวจวัดความเปรอะเปื้อน และชำระล้างการเปรอะเปื้อนทางรังสี

(๓) การประชาสัมพันธ์เหตุการณ์

โดยทั้งนี้ สถานประกอบการอาจแสดงการปฏิบัติงานเป็นแบบแผนผังการปฏิบัติงานด้วยได้ ดังตัวอย่างในรูปที่ ๑๖ เป็นการแสดงผังการปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินภายในสถานประกอบการ



รูปที่ ๑๖ แสดงตัวอย่างผังการปฏิบัติงาน (Flowchart)

๒.๙ การยุติเหตุฉุกเฉิน และการฟื้นฟูสู่สภาวะปกติ

ให้สถานประกอบการสำรวจและประเมินสถานการณ์สถานที่เกิดเหตุขั้นสุดท้าย เช่น การชำระล้างการเปรอะเปื้อนทางรังสี เก็บรวบรวมกากกัมมันตรังสีเพื่อการกำจัด และประกาศการสิ้นสุดภาวะฉุกเฉินรวมถึงการแสดงขั้นตอนและวิธีการในการจัดการพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุฉุกเฉินให้กลับคืนสู่สภาวะปกติและเกิดความปลอดภัย เช่น การจัดการกากกัมมันตรังสีที่เกิดจากเหตุฉุกเฉิน การเยียวยาผู้ที่ได้รับผลกระทบจากรังสี เป็นต้น

๒.๑๐ การเตรียมความพร้อม การฝึกอบรมและการฝึกซ้อม

สถานประกอบการต้องกำหนดให้มีการพัฒนาศักยภาพของเจ้าหน้าที่หรือผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับวัสดุกัมมันตรังสีในรูปแบบของการผ่านการฝึกอบรม และผ่านการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน โดยอาจจะกำหนดเป็นแนวทางได้ดังต่อไปนี้

(๑) แนวทางในการให้ความรู้ การอบรม คำแนะนำ มีดังต่อไปนี้

ก) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีของสถานประกอบการมีการชี้แจง การอบรม การให้คำแนะนำเรื่องการป้องกันอันตรายจากรังสีเบื้องต้นแก่ผู้ปฏิบัติงาน (ลูกจ้าง ผู้รับงาน หรือผู้ช่วย) ก่อนการเข้าปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับวัสดุกัมมันตรังสี (กรณีปฏิบัติงานเป็นครั้งคราว)

ข) กำหนดให้มีการส่งเจ้าหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัสดุกัมมันตรังสีเข้าอบรมหลักสูตรความปลอดภัยทางรังสี หรือผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรเกี่ยวกับความปลอดภัยทางรังสีที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติรับรอง (กรณีปฏิบัติงานด้านรังสีเป็นประจำ)

ค) กำหนดให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีเข้าร่วมการฝึกอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการระงับเหตุการณ์ฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ฯลฯ เพื่อให้บุคลากรของโครงการมีความรู้และเข้าใจหลักการปฏิบัติการระงับอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์และรังสี และอัคคีภัยอย่างถูกต้องและถูกวิธี

(๒) การกำหนดให้มีแผนการฝึกซ้อมและการฝึกซ้อมในรูปแบบใดแบบหนึ่งจากการฝึกซ้อมบนโต๊ะ การฝึกซ้อมแผนภาคสนามหรือการฝึกซ้อมแผนเป็นประจำสม่ำเสมอ

ก) แผนการฝึกซ้อม ให้จัดทำและส่งแผนให้สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติพิจารณา เพื่อให้คำแนะนำปรับปรุงแผนให้เหมาะสมและสามารถดำเนินการฝึกซ้อมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย

ข) รูปแบบของแผนการฝึกซ้อม ควรประกอบด้วย

- ลักษณะการฝึก (บนโต๊ะ หรือภาคสนาม)
- สถานการณ์การฝึกในภาพรวม สถานที่ วัน เวลา เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก รายชื่อผู้เกี่ยวข้องและจำนวน
- ขั้นตอนการฝึกควรระบุถึง ขั้นตอน แผนผังแสดงการดำเนินการ และการประสานงาน

ค) การฝึกซ้อมให้ดำเนินการตามแผนที่ผ่านการพิจารณาจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ และจัดส่งรายงานผลการฝึกซ้อมเมื่อฝึกซ้อมเสร็จสิ้น รายงานการผลการฝึกซ้อม ควรประกอบด้วย

- ผลการฝึกซ้อมและผลการประเมิน
- แผนการฝึกซ้อมที่ผ่านการพิจารณาจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ที่เพิ่มรูปแสดงการฝึกตามขั้นตอนที่แสดงในแผนการฝึกซ้อม

ง) การบำรุงรักษา ให้แสดงแผนการสอบเทียบเครื่องวัดปริมาณรังสีเป็นประจำทุกปี การตรวจสภาพการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการระงับเหตุฉุกเฉินเป็นประจำทุกปี

บทที่ ๓ สรุป

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ จัดทำคู่มือฉบับนี้ขึ้นเพื่อให้สถานประกอบการทางรังสีใช้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนฉุกเฉินของสถานประกอบการทางรังสีสำหรับการเตรียมความพร้อมในทุกด้านต่อการรับมือและบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินทางรังสีที่ทางสถานประกอบการประเมินไว้

ทั้งนี้ แผนดังกล่าวนี้สถานประกอบการต้องส่งให้ทางสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติพิจารณา และต้องได้รับการผ่านความเห็นชอบให้ใช้เป็นแผนในการปฏิบัติงานของสถานประกอบการและการส่งประกอบคำขออนุญาตมีไว้ครอบครองหรือใช้วัสดุกัมมันตรังสี

เอกสารอ้างอิง

๑. พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๕๙

๒. พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐

๓. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ๒๕๕๘ “แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘”

๔. สำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ ๒๕๔๗ “นโยบายการเตรียมความพร้อมแห่งชาติ ๒๕๔๘”

๕. กรมควบคุมมลพิษ ๒๕๕๘ “แผนปฏิบัติการฉุกเฉินจากสารเคมีและวัตถุอันตราย”

๖. คู่มือการจัดทำแผนเตรียมความพร้อมกรณีเหตุฉุกเฉินด้านสารสนเทศ ทร.

๗. สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ๒๕๕๕ “แนวทางการปฏิบัติงานกรณีฉุกเฉินทางรังสี สำหรับเจ้าหน้าที่ตอบสนองเหตุฉุกเฉินทางรังสี”

๘. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2015), Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Requirements No. GSR Part 7, IAEA, Vienna

๙. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2006), Manual for First Responders to a Radiological Emergency, EPR-FIRST RESPONDERS, IAEA, Vienna