การตรวจสอบ ประเมินความปลอดภัยทางรังสี ในสถานประกอบการทางรังสีที่มีไว้ครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสี

กลุ่มตรวจสอบเครื่องกำเนิดรังสี
กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

หัวข้อบรรยาย

- นิยามเครื่องกำเนิดรังสี
- การใช้ประโยชน์จากเครื่องกำเนิดรังสี
- การตรวจสอบ
- วัตถุประสงค์การตรวจสอบ
- กิจกรรมหลังการตรวจสอบ
- แนวทางแก้ไข/วิธีการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุผิดปกติ
- สรุประเบียบพึงปฏิบัติ

นิยามเครื่องกำเนิดรังสี

มาตรา ๔

เครื่องกำเนิดรังสี หมายความว่า เครื่องหรือระบบอุปกรณ์เมื่อมีการ**ให้พลังงาน**เข้าไปแล้ว จะก่อให้เกิดการปลดปล่อยรังสีออกมา และอุปกรณ์ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ใช้ประกอบเป็น เครื่องกำเนิดรังสี

การใช้ประโยชน์จากเครื่องกำเนิดรังสี

- ใช้ประโยชน์ทางการแพทย์

  เพื่อการรักษาและวินิจฉัยโรค

- ใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรม

  เพื่อตรวจสอบคุณภาพ วัดความหนา วิเคราะห์ธาตุ

- ใช้ประโยชน์ทางศึกษาวิจัย

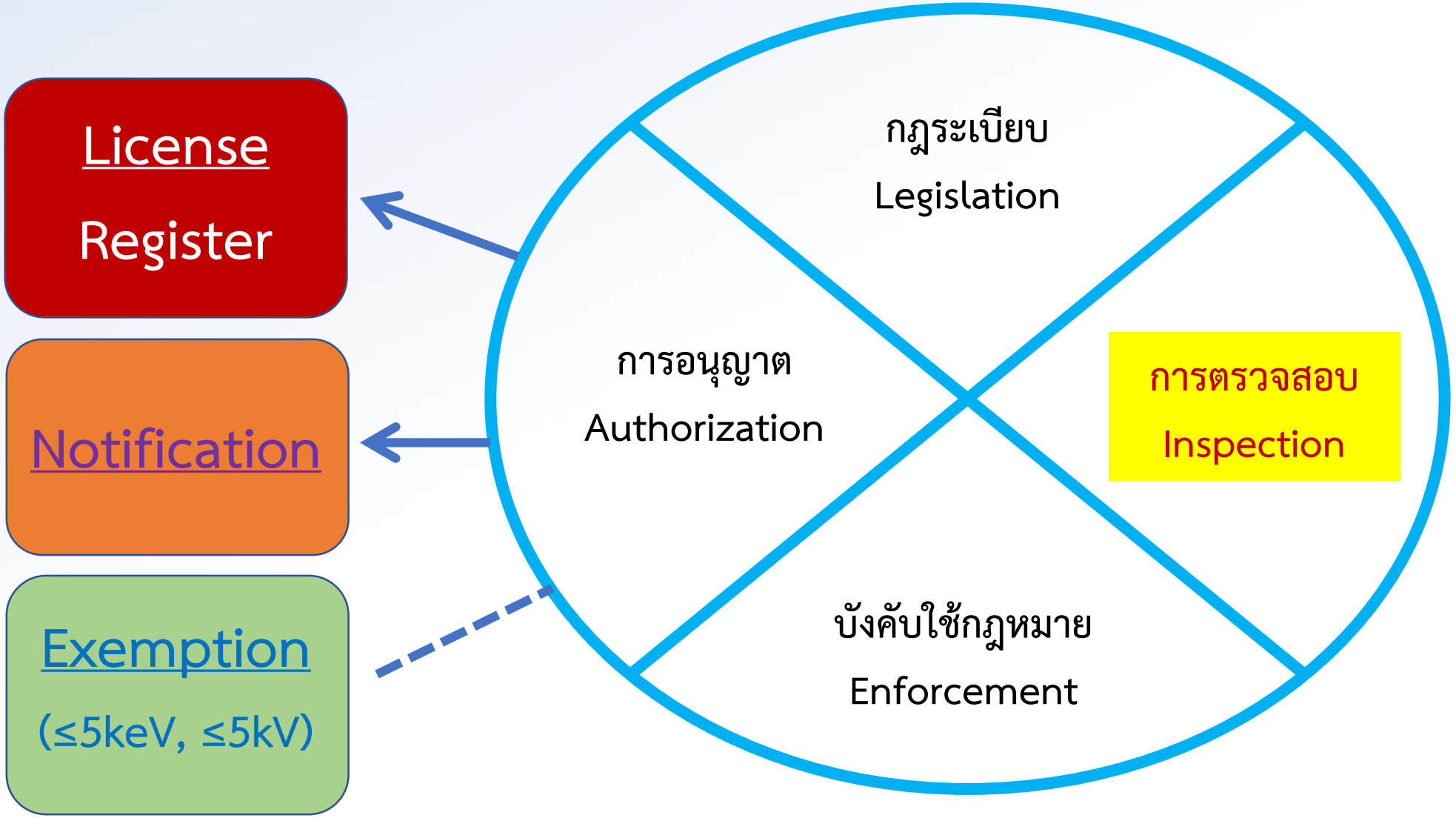
  วิเคราะห์ธาตุ วิเคราะห์โครงสร้างผลึก

- ใช้ประโยชน์ทางรักษาความปลอดภัย

  ตรวจหาสิ่งผิดกฎหมายต่างๆ เช่น อาวุธ ยาเสพติด เป็นต้น

การตรวจสอบความปลอดภัยทางรังสี

การกำกับดูแลทางนิวเคลียร์และรังสี



วัตถุประสงค์การตรวจสอบ

เพื่อพิสูจน์ว่าสถานประกอบการ

- ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในกฎระเบียบ
- ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในการขออนุญาต
- มีการใช้งานอย่างปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ประชาชนทั่วไป และสิ่งแวดล้อม

การตรวจสอบ

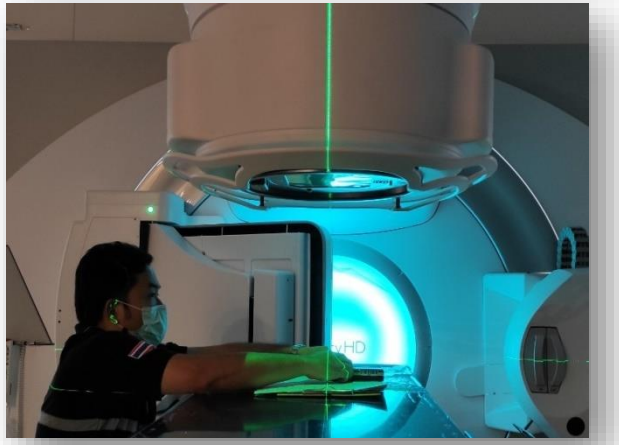
- **ตรวจตามแผนดำเนินงานที่ตั้งไว้**
  - หน่วยงานที่ใบอนุญาตใกล้หมดอายุ
  - ตรวจตามความเสี่ยง แต่ละประเภท เช่น ประเภท 1 ตรวจทุก 1 ปี
- **ตรวจนอกแผนดำเนินงาน**
  - หน่วยงานใหม่ ที่ขออนุญาตครอบครองหรือใช้ครั้งแรก (เฉพาะประเภท 1)
  - ตามร้องขอ จากคณะทำงานพิจารณาใบอนุญาตฯ เพื่อให้ข้อมูลประกอบการพิจารณาสำหรับหน่วยงานมีประเด็นเรื่องความปลอดภัยทางรังสี ตรวจนอกแผนดำเนินงาน
- **ตรวจตามมูลเหตุ** เช่น มีผลการได้รับรังสีสูง

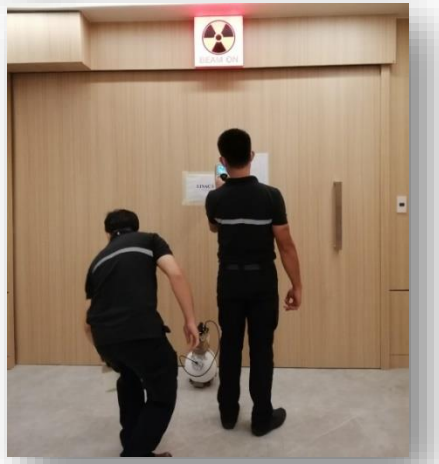
ความถี่การตรวจสอบ

ประเภทเครื่องกำเนิดรังสี	ความถี่การตรวจสอบ	การใช้ประโยชน์
1	ทุก 1 ปี	Radiotherapy (LINAC, IORT)
		Irradiators (i.e. industrial)
		Synchrotron (i.e. research)
		Radioisotope production (i.e. Cyclotron in Medical application)
2	ทุก 2 ปี	Radiotherapy (Superficial, Deep x-ray)
	ทุก 1 ปี	Industrial radiography
แจ้งครอบครองหรือใช้	ทุก 3-5 ปี	Radiation gauges

ที่มา IAEA tecdoc1526, 2007 Inspection of Radiation Sources and Regulatory Enforcement

วิธีการตรวจสอบสถานประกอบการทางรังสี





- ตรวจสอบข้อมูล / เอกสาร
- สังเกตการณ์
- การสัมภาษณ์
- ปฏิบัติการตรวจสอบและประเมิน

1. การตรวจสอบข้อมูลการอนุญาตครอบครองหรือใช้เครื่องฯ

- **ใบอนุญาต** จำนวนใบอนุญาต จำนวนเครื่อง ถูกต้องครบถ้วน มีอยู่จริงไม่สูญหาย

- **สถานะมีไว้ครอบครองหรือใช้** สถานการครอบครอง หรือใช้งาน จริงตรงตามระบุในใบอนุญาต

- **รายละเอียดข้อมูลในใบอนุญาต** ข้อมูลในใบอนุญาตตามระบุต้อง ตรงกับเครื่องที่ครอบครองหรือใช้อยู่จริง โดยรายละเอียดประกอบด้วย ประเภทเครื่อง ผู้ผลิต รุ่น หมายเลขเครื่อง กำลังสูงสุด เป็นต้น

- **บัญชีรายการเครื่องกำเนิดรังสี เทียบกับใบอนุญาต** มีความถูกต้องตามใบอนุญาต ประเภทเครื่อง ผู้ผลิต รุ่น หมายเลขเครื่อง กำลังสูงสุด ห้องที่ติดตั้ง พร้อมรูปภาพเครื่องและ Name plate เป็นต้น (เสมือนเป็นหลักฐานเพื่อยืนยันการครอบครอง/ใช้เครื่องฯ)

ตัวอย่าง บัญชีรายการเครื่องกำเนิดรังสี

รายการที่	ใบอนุญาต		เครื่องกำเนิดรังสี									
	เลขที่	สิ้นอายุ	ผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	ชนิด	แบบ	ประเภทที่	กำลังสูงสุด		สถานที่ใช้งาน	สถานะการใช้งาน
									kV / MV	mA		
1	4XM0001/62F	9 ม.ค. 68	VARIAN	CLINAC CX	6182	LINAC	Fixed	1	10	-	LINAC 1 อาคารรังสีรักษา	ปกติ

แสดงรูปเครื่อง

Name plate แสดงผู้ผลิต รุ่น และหมายเลขเครื่อง

2. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี

- สถานะการมีตัวตนของ RSO ที่ระบุในใบอนุญาตฯ (ทำงาน/ลาออก/ย้าย)
- คุณสมบัติเหมาะสมกับประเภทเครื่องกำเนิดรังสี
- การอยู่ประจำตลอดเวลา**ที่ใช้งาน** ของ RSO (เฉพาะเครื่องประเภทที่ 1)
- ความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่เมื่อเรียกหา

(เครื่องประเภทที่ 2 และ 1 เมื่อไม่ใช้งาน)

2. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี (ต่อ)

➢ **คุณสมบัติเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี** ตามประเภทเครื่องกำเนิดรังสี

RSO	ประเภทเครื่องกำเนิดรังสีที่สามารถควบคุมดูแลได้		
	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	เครื่องที่ต้องแจ้ง ฯ *
ระดับสูง (เครื่องกำเนิดรังสี)	/	/	/
ระดับกลาง (เครื่องกำเนิดรังสี)	เฉพาะเพื่อการรักษาความมั่นคงปลอดภัย	/	/
ระดับต้น (เครื่องกำเนิดรังสี)	เฉพาะเพื่อจำหน่าย	เฉพาะเพื่อจำหน่าย	/

* หมายเหตุ: เครื่องกำเนิดรังสีที่ต้องแจ้งการครอบครองหรือใช้ ไม่จำเป็นต้องมี RSO

3. ตรวจสอบสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องฯ

- **การตรวจสอบและประเมินความปลอดภัยทางรังสีโดยรอบสถานที่ติดตั้งเครื่องฯ**

  มีการตรวจวัดรังสี เป็นประจำ

  มีการบันทึกผล

  ประเมิน ระดับรังสีอยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด

- **การจัดแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงาน**

  พื้นที่ควบคุม

  พื้นที่ตรวจตรา

- **โครงสร้างโดยรอบห้องติดตั้งเครื่อง**

  ผนัง ประตู

3. ตรวจสอบสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องฯ (ต่อ)

❖ **การวัดปริมาณรังสี**

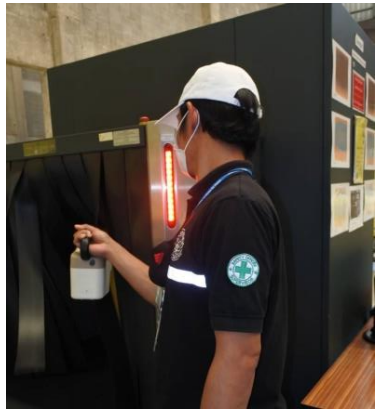
ตำแหน่งในการวัด : ขึ้นอยู่กับลักษณะการติดตั้งและการใช้งานเครื่องฯ

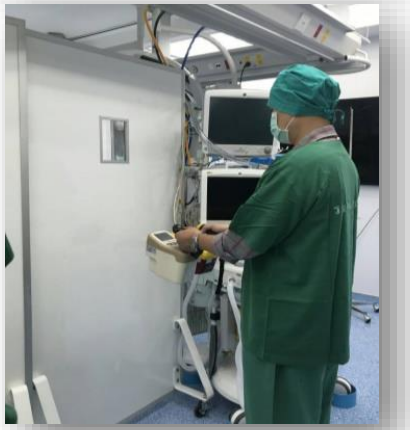
1. กรณีเครื่องติดตั้งภายในห้องที่ออกแบบเพื่อกำบังรังสี หรือลดทอนรังสี

- วัดโดยรอบห้องที่ติดตั้งเครื่องทุกมิติ เน้นห้องควบคุมเครื่องฯ และประตู
- หากขณะฉายรังสี**<u>จำเป็นต้องมี</u>**ผู้ปฏิบัติงานอยู่ในห้อง ให้วัดทุกตำแหน่งที่ปฏิบัติงาน

2. กรณีติดตั้งในสายการผลิต/ห้องปฏิบัติงาน

วัดโดยรอบเครื่อง เน้นตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน

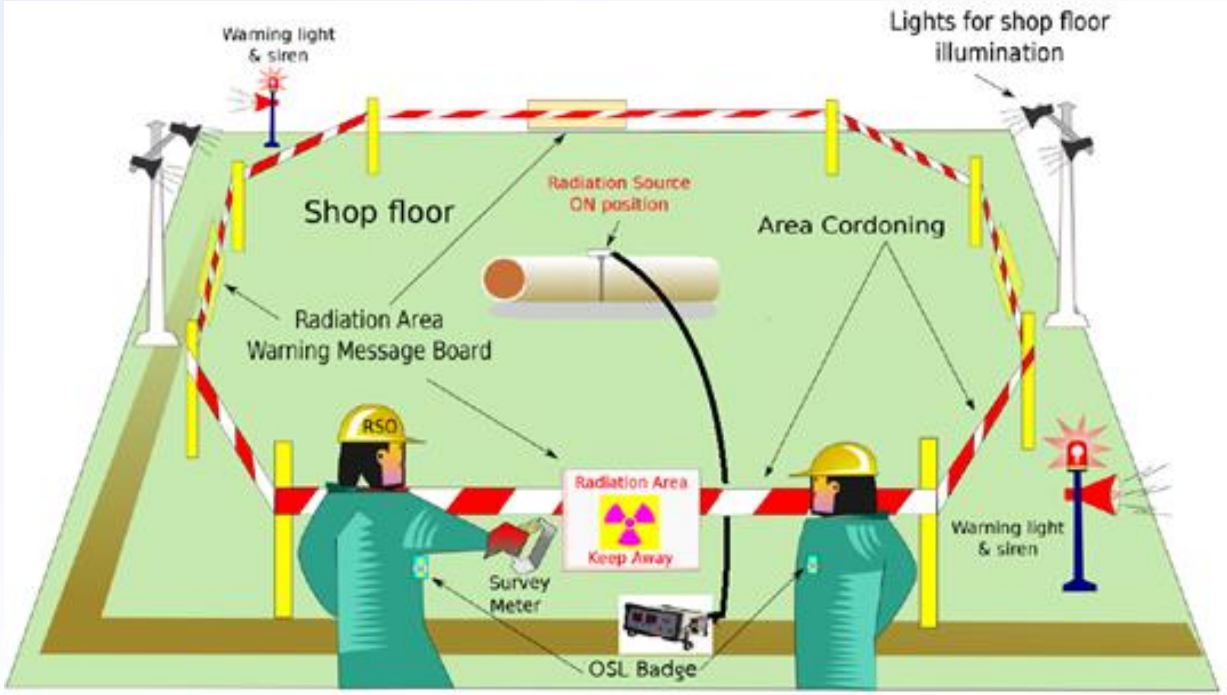




3. ตรวจสอบสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องฯ (ต่อ)

❖ การวัดปริมาณรังสี

3. กรณีใช้งานภาคสนาม วัดทุกครั้งที่มีการใช้งาน



การใช้งานภาคสนามต้องมีการกั้นพื้นที่ โดย

ขอบเขตการฉายรังสีต้องมีระดับรังสีไม่เกิน 25 uSv/h

- มีอุปกรณ์สำหรับกั้นพื้นที่
- ป้าย สัญลักษณ์ทางรังสี
- สัญญาณเตือน การฉายรังสี

3. ตรวจสอบสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องฯ (ต่อ)

❖ การวัดปริมาณรังสี

การตั้งค่าฉายรังสี เพื่อการวัด:

1. สำหรับเครื่องเร่งอนุภาคตั้งค่า MV, MeV/Dose rate/Sec สูงสุดของเครื่องที่ใช้งานจริง
2. สำหรับเครื่องเอกซเรย์ตั้งค่า kV/mA/Secสูงสุดของเครื่องที่ใช้งานจริง
3. ความกว้างลำรังสีกว้างสุด (หากปรับได้)
4. ปรับองศาการฉายรังสีเป็น 0 90 180 และ 270 (หากปรับได้)

3. ตรวจสอบสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องฯ (ต่อ)

❖**แนวทางการประเมินความปลอดภัยทางรังสี :**

1. นำค่าที่วัดได้ คูณกับตัวแปรต่างๆ เช่น Workload (เวลาในการฉายรังสีใน 1 สัปดาห์), U factor และ T factor เป็นต้น

ตัวอย่าง เครื่องเอกซเรย์ถ่ายภาพทางอุตสาหกรรม (Radiography)

ให้ประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ ณ ตำแหน่ง ควบคุมเครื่องวัดรังสี เมื่อวัดรังสีโดยใช้ survey meter ได้เท่ากับ

4 μSv/hr ซึ่งถ่ายภาพรังสี 3 ชั่วโมงต่อวัน ปฏิบัติงาน 5 วันต่อสัปดาห์

ปริมาณรังสีที่ได้รับใน 1 สัปดาห์ = IDR (μSv/hr) x Workload (hr/w) x T x U

= (4 μSv/hr) x (15 h/w) x 1 x 1

= 60 μSv/w

หมายเหตุ [ANSI N543, 1974]

1. กำหนดให้สัดส่วนการรับรังสีของผนังแต่ละด้าน (Use factor, U) เท่ากับ 1
2. กำหนดให้สัดส่วนการใช้พื้นที่ (Occupancy factor, T) เท่ากับ 1

3. ตรวจสอบสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องฯ (ต่อ)

❖แนวทางการประเมินความปลอดภัยทางรังสี :

ตัวอย่าง เครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น (Linac) งานรังสีรักษา

ให้ประเมินปริมาณรังสีที่ประชาชนได้รับ ณ ตำแหน่งหน้าประตูห้องฉายรังสี เมื่อวัดรังสีโดยใช้ survey meter ได้เท่ากับ 4 μSv/hr สมมติให้เวลาฉายรังสีเท่ากับ 3 ชั่วโมงต่อวัน ปฏิบัติงาน 5 วันต่อสัปดาห์

ปริมาณรังสีที่ได้รับใน 1 สัปดาห์ = IDR (μSv/hr) x Workload (hr/w) x T x U

= (4 μSv/hr) x (15 hr/w) x (1/8) x 1

= 7.5 μSv/w

หมายเหตุ [NCRP 151, 2005]

1. กำหนดให้สัดส่วนการรับรังสีของประตูห้องฉายรังสี (Secondary beam) (Use factor, U) เท่ากับ 1
2. กำหนดให้สัดส่วนการใช้พื้นที่ประตูห้องฉายรังสี (Occupancy factor, T) เท่ากับ 1/8

3. ตรวจสอบสถานที่ติดตั้งหรือใช้งานเครื่องฯ (ต่อ)

❖**แนวทางการประเมินความปลอดภัยทางรังสี :**

2. เทียบผลจากการคำนวณ กับเกณฑ์กฎหมายกำหนดดังนี้

- ✓พื้นที่สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี **ต้องไม่เกิน 400 ไมโครซีเวิร์ต ต่อสัปดาห์**
- ✓พื้นที่สำหรับ **สาธารณชน ต้องไม่เกิน 20 ไมโครซีเวิร์ตต่อสัปดาห์**

3. ประเมินระดับรังสีทุกตำแหน่งโดยรอบห้อง/เครื่อง

- ✓พื้นที่สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี
- ✓พื้นที่สำหรับ

ต้องไม่เกินเกณฑ์กฎหมายกำหนด

4. เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้

- **เครื่องสำรวจรังสี หรือ เครื่องเฝ้าระวังปริมาณรังสีในพื้นที่**

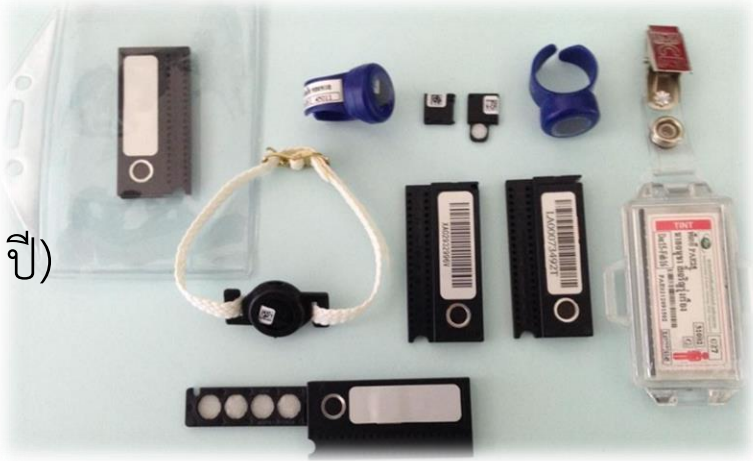
  - เหมาะสมกับชนิดของรังสีและประเภทเครื่องกำเนิดรังสี
  - ได้รับการสอบเทียบมาตรฐานทุก 1 ปี
  - อยู่ในสภาพใช้งานได้ปกติ

- **บันทึกผลการตรวจวัดรังสีที่ตรวจสอบโดยหน่วยงานเอง**

4. เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ (ต่อ)

➢ อุปกรณ์บันทึกรังสีประจำบุคคลสาหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี

- OSL เพียงพอกับผู้ปฏิบัติงาน
- ผู้ปฏิบัติงานรังสีต้องติดถูกวิธีและเหมาะสมขณะปฏิบัติงานกับรังสีทุกครั้ง
- จัดเก็บเหมาะสม ไม่ใช่พื้นที่รังสี
- ต้องมีการประเมินผลการได้รับรังสีรายปีของผู้ปฏิบัติงาน
- ผู้ปฏิบัติงานต้องไม่ได้รับรังสีเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
- ผู้ปฏิบัติงานรังสีรับทราบผลการได้รับรังสีของตนเอง
- บันทึกประวัติการได้รับปริมาณรังสี (ย้อนหลังไปอย่างน้อย 5 ปี)



OSL: Optical Stimulated Luminescent Dosimeter

หากใช้ Active pocket dosimeter

- ต้องบันทึกข้อมูลที่ใช้งานเช่น ชื่อผู้ใช้ วัน เดือน ปีระยะเวลาที่ใช้ และค่าที่อ่านได้

Dose Limits

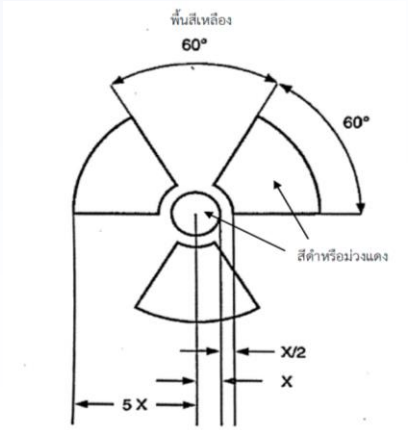
กฎกระทรวงความปลอดภัยทางรังสี พ.ศ. 2561

กลุ่มบุคคล	ปริมาณรังสียังผล (มิลลิซีเวิร์ตต่อปี)	ปริมาณรังสีสมมูล เลนซ์ตา (มิลลิซีเวิร์ตต่อปี)	ปริมาณรังสีสมมูล ผิวหนัง มือ และเท้า (มิลลิซีเวิร์ตต่อปี)
1. ผู้ปฏิบัติงานทางรังสี	20 โดยเฉลี่ยช่วง 5 ปี/แต่ละปีไม่เกิน 50 /ห้าปีติดต่อกันไม่เกิน 100	20 โดยเฉลี่ยช่วง 5 ปี/แต่ละปีไม่เกิน 50 /ห้าปีติดต่อกันไม่เกิน 100	500
2. ประชาชนทั่วไป//หรือหญิงมีครรภ์หรืออยู่ระหว่างการให้นมบุตร	1 โดยเฉลี่ยช่วง 5 ปีติดต่อกันจะต้องไม่เกิน 1	15	50
3. นักศึกษา/การฝึกอบรม หรือฝึกงาน (อายุ 16-18)	6	20	150

4. เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ (ต่อ)

- **เครื่องหมาย สัญลักษณ์ทางรังสี พร้อมข้อความเตือน**

  ถูกต้อง ชัดเจน เพียงพอ ติดอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัด



- **ไฟหรือสัญญาณเสียงแสดงสถานะการใช้งาน**

4. เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ (ต่อ)

❖ **เฉพาะเครื่องกำเนิดรังสี ประเภท 1**

- ตรวจสอบระบบหยุดการทางานฉุกเฉิน (emergency stop)
- ระบบกล้องวงจรปิดสาหรับสังเกตการณ์ภายในห้องฉายรังสี
- Door Interlock
- ประตูที่สามารถเปิดได้ทั้งจากภายนอกและภายใน
- ระบบตรวจสอบบุคคลสุดท้ายที่อยู่ในห้อง (Last person out)

4. เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ (ต่อ)

❖ เฉพาะเครื่องกำเนิดรังสี ประเภท 2 ทางการแพทย์

- ต้องมี เสื้อตะกั่ว ฉากกำบังรังสี และ Thyroid shield
- เพียงพอและอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์
- การจัดเก็บเหมาะสม

แว่นตาตะกั่ว

ถุงมือตะกั่ว

Thyroid shield

เสื้อตะกั่ว

ฉากตะกั่ว

เสื้อตะกั่วควรมีสมมูลตะกั่ว (Lead Equivalent) **(ลดปริมาณรังสีได้ 90%)**

- อย่างน้อย **0.25 mm Pb** ที่พลังงานเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ **น้อยกว่า 100 กิโลโวลต์**
- อย่างน้อย **0.35 mm Pb** ที่พลังงานเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ **มากกว่า 100 กิโลโวลต์**

การดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันรังสี

1. หลังการใช้งานควรเช็ดทำความสะอาดอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
2. แขวนไว้ให้กางเต็มตัว ไม่พับ หรือวางกองไว้ เพราะจะทำให้ชุดป้องกันฯ หักงอ
3. ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ โดยการเอกซเรย์ ทุก ๆ 6 เดือนเพื่อตรวจสอบรอยชำรุด และหักงอ หากพบควรส่งซ่อมโดยด่วน หรือหยุดการใช้งาน
4. สำหรับแว่นตาตะกั่ว ให้ห่อหุ้มด้วยผ้านุ่มกันการเกิดรอย และเก็บไว้ในกล่องที่แข็งแรงสามารถป้องกันการแตก

การจัดเก็บ

5 .แผนการป้องกันอันตรายจากรังสี

- **มีแผนเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน** อย่างน้อยมีหัวข้อดังนี้
  - แผนผังสายบังคับบัญชา
  - การจัดแบ่งพื้นที่
  - มาตรการความปลอดภัยทางรังสี
  - แผนการตรวจวัดทางรังสี
  - แผนปฏิบัติงานภาวะปกติและไม่ปกติ
  - บัญชีรายการเครื่องกำเนิดรังสี
  - แผนการสอบเทียบเครื่องมือต่าง ๆ
  - แผน/วิธีการจัดการเมื่อเลิกใช้งาน ฯลฯ

5 .แผนการป้องกันอันตรายจากรังสี (ต่อ)

❖ **มาตรการความปลอดภัยทางรังสีที่ดี**

- มุ่งเน้นการป้องกันอันตรายจากรังสี เหมาะสมและครอบคลุมตามลักษณะการใช้เครื่องฯ ที่ครอบครอง/ใช้ เช่น Fixed Mobile Portable เป็นต้น
- ผู้ปฏิบัติงานรังสีรับทราบและเข้าใจมาตรการเป็นอย่างดี
- **ผู้ปฏิบัติงานนำไปปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด**
- มีการบริหารจัดการความเสี่ยง
- มีการติดตามการปฏิบัติงานและมีการปรับปรุงมาตรการให้สอดคล้องกับการทำงานจริง

5 .แผนการป้องกันอันตรายจากรังสี (ต่อ)

- **ขั้นตอนในการสืบสวนการได้รับรังสีสูง**
  - มีขั้นตอนสืบสวนชัดเจน
  - มีการจดบันทึกอุบัติการณ์ทางรังสี (กรณีผู้ปฏิบัติงานรังสีมีความเสี่ยงได้รับรังสีสูง)
- **แนวทางการคัดกรองผู้ป่วยตั้งครรภ์เข้ารับบริการ** (กรณีใช้ทางการแพทย์)
  - มีขั้นตอนชัดเจน ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ
  - มีแนวปฏิบัติกรณีเอกซเรย์ผู้ป่วยตั้งครรภ์

6 . เอกสารอื่นๆ

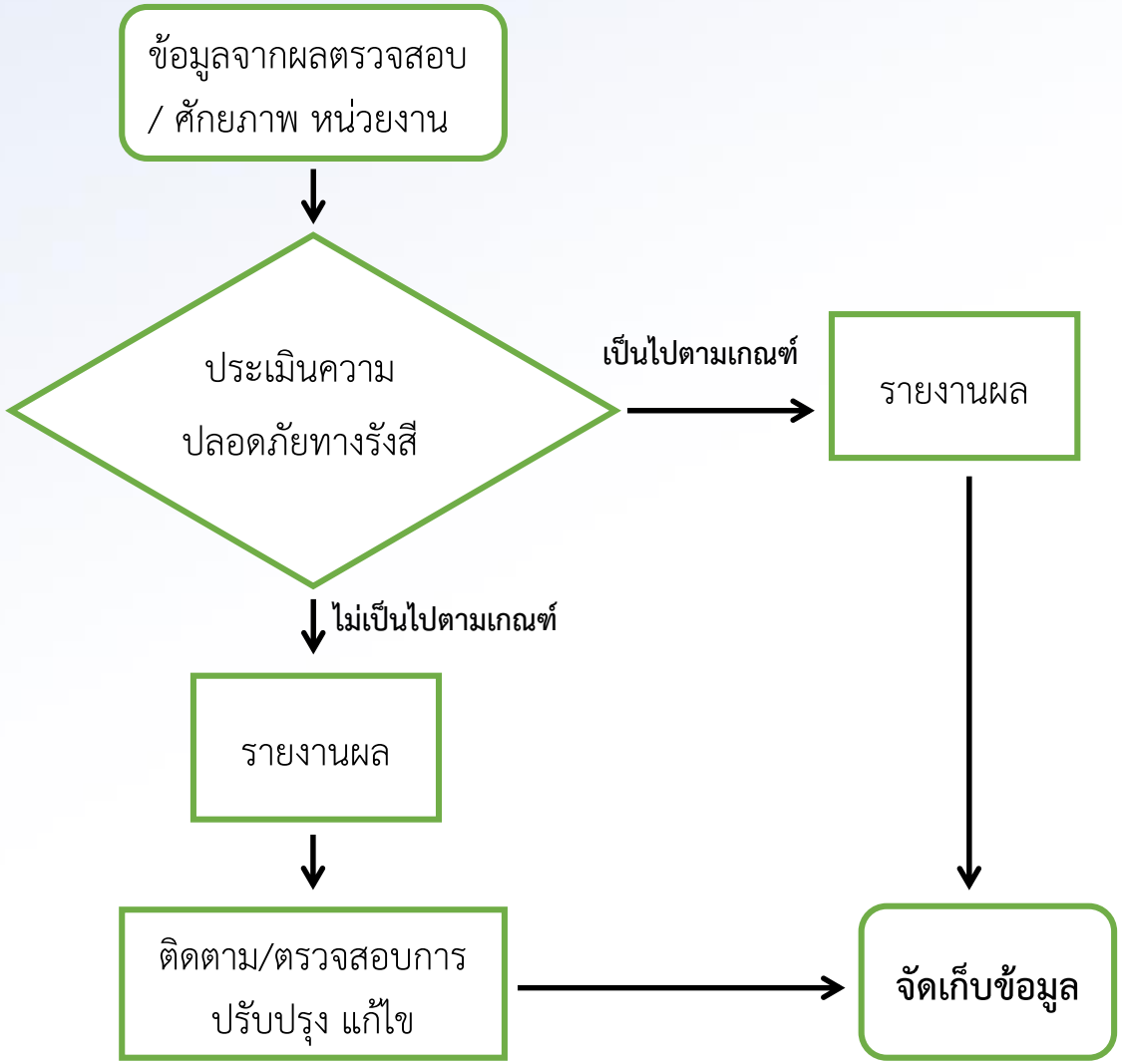
- **รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องกำเนิดรังสีทุกเครื่องจากหน่วยงานที่ ปส.รับรอง**
  - ระดับรังสีโดยรอบเครื่องกำเนิด อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย
  - เครื่องผ่านมาตรฐาน ห้องสามารถกันรังสีได้ (กรณีทางการแพทย์)
- **บันทึกการจัดการฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงานรังสี และผู้เกี่ยวข้อง**
  - ผู้ปฏิบัติงานรังสีลงนามรับทราบ
  - บันทึกการจัดการฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงานรังสี และผู้เกี่ยวข้อง
- **บันทึกผลการทำ QA/QC Check และ Maintenance**

กิจกรรมหลังการตรวจสอบทางรังสี

กิจกรรมหลังการตรวจสอบทางรังสี

- สรุปผลการตรวจอย่างไม่เป็นทางการ/ให้ผู้นำตรวจเซ็นชื่อรับทราบ (หน้างาน)
- จัดทำรายงานผลการตรวจสอบ ระบุและแจ้งข้อปรับปรุงแก้ไข
- ส่งให้สถานปฏิบัติการอย่างเป็นทางการ
- ติดตามความคืบหน้าของการแก้ไข
- ตรวจสอบประสิทธิภาพของการแก้ไข

สรุปขั้นตอนการตรวจสอบ



แนวทางแก้ไข/วิธีการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุผิดปกติ

แนวทางแก้ไข/วิธีการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุผิดปกติ

เหตุผิดปกติ	แนวทางแก้ไข/วิธีการปฏิบัติ
เครื่องกำเนิดรังสีมีปัญหา เสีย หรือขัดข้อง ใช้งานไม่ได้	- ระงับการใช้งานเครื่องฯ เพื่อดำเนินการปรับแก้ - หากเครื่องชำรุดให้ดำเนินการแก้ไข โดยตัวแทน/บริษัทผู้ผลิต แล้วทำการทดสอบ/ตรวจสอบเครื่องก่อนใช้งาน - ควรมีการบำรุงรักษาเครื่องเป็นประจำ - หากไม่ประสงค์ใช้งานเครื่องฯ ให้ทำหนังสือแจ้งยกเลิกการขออนุญาตฯ มาที่ ปส.
เครื่องตกมาตรฐาน	- ไม่ควรใช้งานเครื่องจนกว่าจะแก้ไขและทดสอบจนกระทั่งเครื่องผ่านมาตรฐาน - ควรตรวจสอบคุณภาพเครื่องเป็นประจำ
ประตูห้องชำรุด/ระบบกำบังรังสีชำรุด ไม่สามารถกันรังสีแก่สาธารณชนได้	ให้ระงับการใช้งานเครื่องฯ เพื่อดำเนินการซ่อมแซม ก่อนการใช้งานต้องตรวจวัดระดับรังสีและประเมินความปลอดภัยทางรังสี

สรุป ระเบียบพึงปฏิบัติ

สรุป ระเบียบพึงปฏิบัติ

- ต้องขออนุญาตมีไว้ครอบครอง/ใช้ เครื่องกำเนิดรังสี ประเภท 1, 2 (อายุ 5 ปี)
- ต่ออายุใบอนุญาตฯ ก่อนสิ้นอายุ
- ต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี อย่างน้อย 1 คน
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีต้องมีใบอนุญาตฯ ที่ยังไม่สิ้นอายุ
- มีห้อง / จัดแบ่งพื้นที่ปฏิบัติงานรังสี พื้นที่ควบคุม พื้นที่ตรวจตรา
- ติดป้ายเตือนรังสี
- มีเครื่องมือตรวจวัดรังสี และ อุปกรณ์วัดรังสีประจำตัวบุคคล
- ขีดจำกัดการได้รับรังสีต่อปี ผู้ปฏิบัติงานรังสี 20 mSv ประชาชนทั่วไป 1 mSv
- ตรวจสอบและประเมินความปลอดภัย
- ฝึกอบรมด้านการป้องกันอันตรายจากรังสีให้ผู้ปฏิบัติงานทางรังสี

การเก็บประวัติและการบันทึกข้อมูล (Records)

- มีบัญชีรายการเครื่องกำเนิดรังสี
  - การตรวจสอบบัญชีและปรับปรุงบัญชี
- มีการตรวจสอบและควบคุมความปลอดภัย
  - การตรวจวัดรังสี
  - Dose Records
  - ประวัติบันทึกข้อมูล การเกิดอุบัติการณ์ / อุบัติเหตุ (ถ้ามี)
  - การสอบเทียบเครื่องมือวัดรังสี
  - คู่มือการปฏิบัติงาน / แผนป้องกันอันตรายจากรังสี / แผนฉุกเฉินทางรังสี
  - การบำรุงรักษาคุณภาพเครื่อง (QA/maintenance)

การตรวจสอบ ในสภาวะการระบาดของโควิด 19

❖ **แนวปฏิบัติ การตรวจสอบความปลอดภัยทางรังสีด้วยตนเอง (Radiation Safety Self-Assessment, SA)**

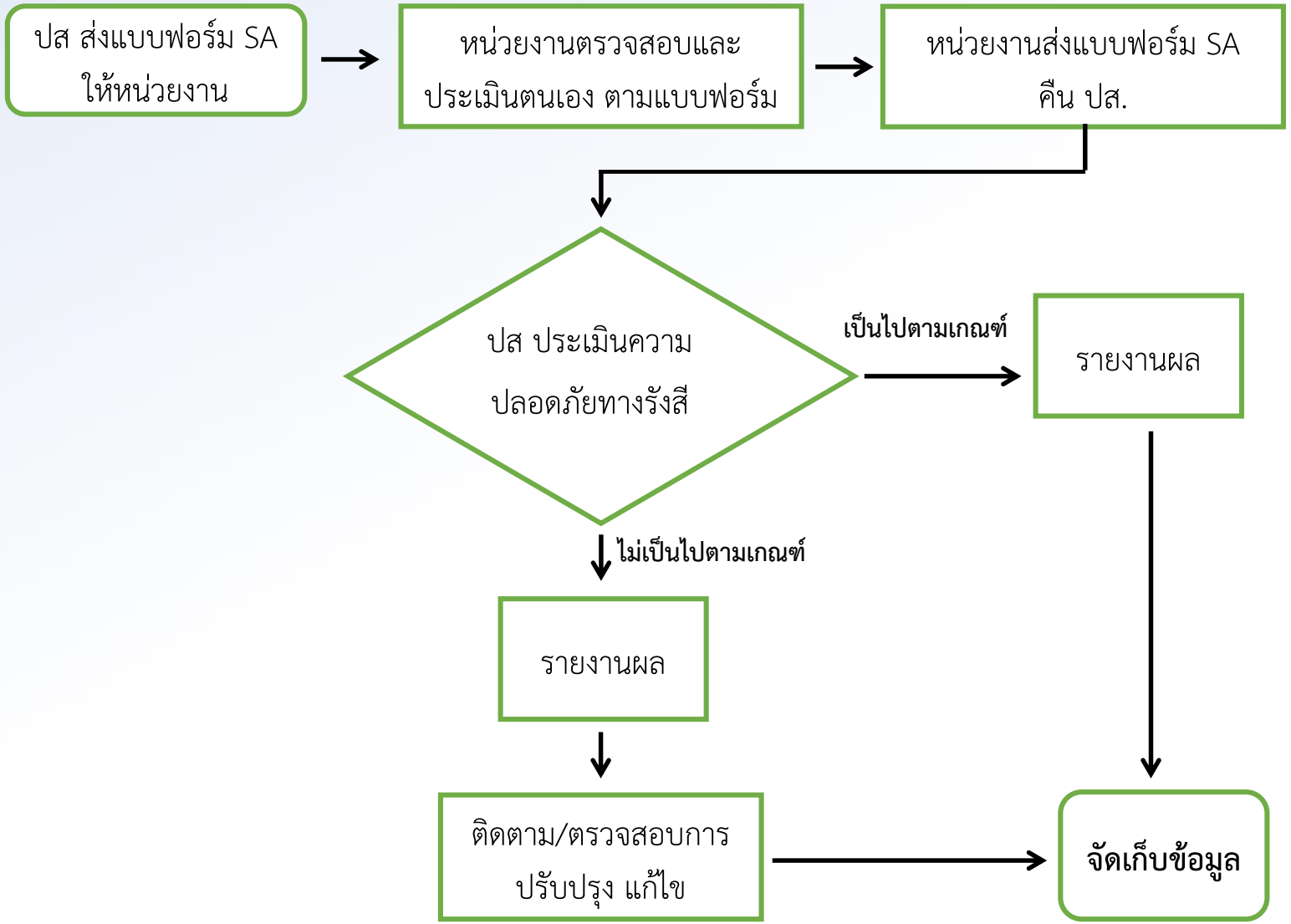
➢ **กรณีขออนุญาตครอบครองหรือใช้ครั้งแรก (เฉพาะประเภทที่ 1)**

เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสถานประกอบการมีไว้ในครอบครองหรือใช้ประโยชน์เครื่องกำเนิดรังสีอย่างปลอดภัยทางรังสี และเพื่อประกอบการพิจารณาออกใบอนุญาตฯ

➢ **กรณีตรวจตามแผนดำเนินงาน**

เพื่อให้สถานประกอบการสามารถคงสภาพความปลอดภัยทางรังสีในการมีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องกำเนิดรังสีได้อย่างต่อเนื่อง

สรุปขั้นตอนการตรวจสอบและประเมินตนเอง



THANK YOU FOR

YOUR ATTENTION