



นิวเคลียร์ปริทัศน์

NUCLEAR REVIEW

ปีที่ 26 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มีนาคม 2556



พลังงานปรมาณู กับการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทย



สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์
16 ถนนวิภาวดีรังสิต จตุจักร กทม. 10900
โทร. 0 2562 0123, 0 2596 7600 โทรสาร. 0 2561 3013

www.oaep.go.th





บท.ขอบคุณ

สวัสดี สมาชิกวารสารนิวเคลียร์ปริทัศน์ทุกท่าน ฉบับนี้ มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเล็กน้อยครับ คือ มีการเพิ่มจำนวนหน้าของวารสารนิวเคลียร์ปริทัศน์ให้มากขึ้น เพราะมีสมาชิกหลายท่านแจ้งมาว่าน้อยไป เนื้อหาอ่านไม่จุใจ ควรจะมีหลากหลายมากกว่านี้ คณะทำงานเลยหารือกันและมีมติว่า ฉบับนี้เพิ่มจำนวนหน้าก่อน ส่วนฉบับหน้า เราจะมีการปรับปรุงเนื้อหาหรือรูปแบบอย่างไร คงต้องรบกวนท่านสมาชิกวารสารฯ ติดตามกันต่อไปด้วยนะครับ

สุดท้ายนี้ กระผมต้องขอภัยในความล่าช้าและขอขอบคุณท่านสมาชิกวารสารนิวเคลียร์ปริทัศน์ทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจให้กับคณะทำงานเรามาโดยตลอด หากสมาชิกท่านใดมีข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นหรือต้องการให้คณะจัดทำวารสารฯ ปรับปรุงแก้ไข โปรดแจ้งความประสงค์มาตามที่อยู่หรือที่อีเมลด้านล่างได้เลยนะครับหรือติดตามความเคลื่อนไหวของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติได้ที่ www.oaep.go.th พบกันใหม่ฉบับหน้า สวัสดีครับ

ธวัชชัย เต็งชัยภูมิ
tawatchai@oaep.go.th



Contents

บท.ขอบคุณ	2
ไขข้อข้องใจ	2
สารพันน่ารู้	3
เรื่องเด่น พลังงานปรมาณูกับการพัฒนาเศรษฐกิจ ของประเทศไทย.....	4
ความปลอดภัยทางรังสี ในงานรังสีรักษา	6
แนวทางการประเมินผลกระทบจากการ ปล่อยกากมันดรัส-131	8
อยู่ปลอดภัยกับอะตอม	14
ตอน ปรมาณูเพื่อสันติ ศัพท์น่ารู้ การขจัดกากกัมมันตรังสี.....	14
ภาพกิจกรรม.....	15



ไขข้อ ข้องใจ



ถาม ปริมาณรังสีที่ควรจะได้รับ จะต้องมีความหรือปริมาณเท่าไร จึงจะปลอดภัย

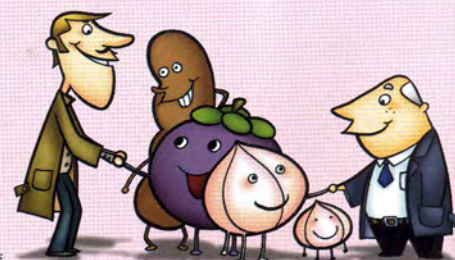
ตอบ ค่ากำหนดสูงสุดของปริมาณรังสียังผลหรือปริมาณรังสีสมมูล ที่บุคคลอาจได้รับจากการดำเนินกิจกรรมทางรังสี ซึ่งคณะกรรมการการระหว่างประเทศด้านการป้องกันรังสี (International Commission on Radiation Protection, ICRP) ได้กำหนดขีดจำกัดปริมาณรังสีไว้ ดังนี้

ผู้ปฏิบัติงาน	บุคคลทั่วไป
- ปริมาณรังสียังผลเฉลี่ยไม่เกิน 20 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี ในระยะเวลา 5 ปีติดต่อกัน โดยในปีใดปีหนึ่งต้องได้รับปริมาณรังสียังผลไม่เกิน 50 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี - ปริมาณรังสีสมมูลที่เลนส์ตา ไม่เกิน 150 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี - ปริมาณรังสีสมมูลที่มือ เท้า และผิวหนัง ไม่เกิน 500 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี	ปริมาณรังสียังผลไม่เกิน 1 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี โดยไม่รวมปริมาณรังสีจากธรรมชาติและปริมาณรังสีจากการรักษาพยาบาลทางการแพทย์ ทั้งนี้ในทางปฏิบัติต้องจำกัดให้ได้รับรังสีน้อยที่สุด

- ที่ปรึกษาคณะทำงาน : ผู้อำนวยการสำนักบริหารจัดการด้านพลังงานปรมาณู
- คณะทำงาน :
1. หัวหน้างานเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์
 2. ผู้แทนสำนักงานเลขาธิการกรม
 3. ผู้แทนสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์
 4. ผู้แทนสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี
 5. ผู้แทนสำนักบริหารจัดการด้านพลังงานปรมาณู
 6. ผู้แทนสำนักสนับสนุนการกำกับดูแลความปลอดภัยจากพลังงานปรมาณู
 7. ผู้แทนศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
 8. ผู้แทนศูนย์วิศวกรรม
 9. เจ้าหน้าที่งานเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์
 10. เจ้าหน้าที่งานเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์

ประธานคณะทำงาน

- ผู้ทำงาน
ผู้ทำงาน
ผู้ทำงาน
ผู้ทำงาน
ผู้ทำงาน
ผู้ทำงาน
ผู้ทำงานและเลขานุการ
ผู้ทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ



สารพันรู้



การจัดแบ่งบริเวณในการปฏิบัติงานทางรังสี



การจัดสัดส่วนบริเวณพื้นที่ ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารรังสี จัดจำแนกตามระดับรังสี การประกอบเส้นทางรังสีบนพื้นผิวและอากาศ

1 บริเวณ ไม่มีรังสี

พื้นที่สีขาว White zone

ไม่มีรังสี ปราศจากการประกอบเส้นทางรังสีบนพื้นผิว

พื้นที่สีเขียว Green zone

ไม่มีรังสี ไม่มีการประกอบเส้นทางรังสี เป็นบริเวณควบคุมเฉพาะผู้ปฏิบัติงาน การเข้าออกบริเวณนี้ ควรสวมเสื้อคลุมปฏิบัติการและถุงคลุมรองเท้า มีการสำรวจระดับรังสีเป็นครั้งคราว

พื้นที่สีเหลือง Amber zone

เป็นบริเวณควบคุมเฉพาะผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากมีการแผ่รังสีและอาจมีการประกอบเส้นทางรังสีทั้งบนพื้นผิวและอากาศ ต้องมีการเปลี่ยนเสื้อผ้า สวมถุงคลุมรองเท้าผู้ที่เข้าออกบริเวณนี้ ต้องได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบก่อน มีการตรวจวัดระดับรังสีและการประกอบเส้นทางรังสีเป็นประจำ

2 บริเวณ มีรังสี

พื้นที่สีแดง Red zone

บริเวณที่มีระดับรังสีสูง มีการประกอบเส้นทางรังสี ต้องมีการเปลี่ยนเสื้อผ้า สวมถุงคลุมรองเท้าและหน้ากาก มีการจำกัดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน เป็นบริเวณที่ต้องควบคุมอย่างเข้มงวด เฉพาะผู้ปฏิบัติงานเท่านั้น ต้องมีเครื่องตรวจวัดระดับรังสีและการประกอบเส้นทางรังสีในบริเวณนี้



ที่มา : ปฏิบัติงานอย่างไรกับรังสี, สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ





เรื่องเด่นประจำฉบับ



พลังงานปรมาณูกับการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทย

■ อัมพิกา อภิชัยบุคคล
กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร

การนำพลังงานปรมาณูมาใช้ประโยชน์ที่เรียกว่า “เทคโนโลยีนิวเคลียร์” ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการใช้พลังงานปรมาณู โดยปัจจุบันที่ใช้กันอยู่ทั่วโลกสามารถแบ่งออกได้เป็น 8 ด้านดังนี้

1) ด้านเกษตรกรรม การวิจัยด้านการฉายรังสีอาหารโดยใช้รังสีแกมมาช่วยยืดอายุการเก็บของอาหารทั้งพืชผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี โดยจะช่วยยับยั้งการงอกของพืชประเภทบริโภคหัว ชะลอการสุกของผลไม้และช่วยทำลายแมลงพยาธิ และจุลินทรีย์ในอาหารและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ซึ่งอำนวยความสะดวกให้ประชาชนได้บริโภคอาหารที่ถูกอนามัยปราศจากเชื้อโรคและพยาธิ ช่วยการถนอมอาหารและเก็บรักษาอาหารและพืชผลไว้บริโภคในช่วงฤดูกาลที่ขาดแคลน

เทคโนโลยีนิวเคลียร์สามารถใช้งานอื่นอีก เช่น ใช้วิเคราะห์ดินเพื่อการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกหรือการใช้เทคนิคทางรังสีเพื่อศึกษาการดูดซึมแร่ธาตุและปุ๋ยโดยต้นไม้และพืชเศรษฐกิจต่างๆ ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หรือการนำเทคนิคดังกล่าวมาปรับปรุงพันธุ์พืช และสัตว์ เป็นต้น

2) ด้านการแพทย์ ปัจจุบันมีการนำเทคนิคด้านนิวเคลียร์มาใช้ในการทางการแพทย์หลายด้าน เช่น ด้านการตรวจและวินิจฉัย โดยสามารถตรวจดูรูปร่างและการทำงานของอวัยวะด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การใช้เทคนิค Radioimmunoassay (RIA) สำหรับตรวจวัดสารที่มีปริมาณน้อยเช่น ฮอรโมนในร่างกาย หรือการใช้เทคนิคเวชศาสตร์นิวเคลียร์ที่ฉีดสารเภสัชรังสีเข้าร่างกาย เพื่อหาตำแหน่งของอวัยวะหรือเนื้อเยื่อที่ผิดปกติ โดยปัจจุบัน เทคนิค Positron Emission Tomography (PET) จัดเป็นเทคโนโลยีนิวเคลียร์ที่ทันสมัยที่สุดสำหรับตรวจหาตำแหน่งเซลล์มะเร็งที่มีขนาดเล็กมากได้ ในด้านการบำบัดรักษา โดยเฉพาะโรคมะเร็งได้มีการใช้สารกัมมันตรังสีร่วมกับการใช้ยาหรือสารเคมีและการผ่าตัด นอกจากนี้ยังมีการใช้รังสีในการผลิตเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อ หรือใช้รังสีในการเตรียมวัคซีนและแอนติเจนโดยยังคุณสมบัติของวัคซีนเอาไว้ และใช้รังสีหยุดยั้งการเจริญเติบโตของเมล็ดโลหิตขาวในผลิตภัณฑ์เลือด เพื่อให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยในการรับและถ่ายเลือด เป็นต้น

3) ด้านอุตสาหกรรม เช่น การผลิตเส้นใยสังเคราะห์สำหรับทอผ้า การผลิตปูนซีเมนต์ ไม้อัดแผ่นเรียบ กระเบื้อง กระดาษ ผลิตภัณฑ์แก้ว เหล็ก หรือโลหะอุตสาหกรรมปิโตรเลียม และปิโตรเคมี การผลิตยางรถยนต์ ผลิตภัณฑ์ส่วนพอลิเมอร์คุณภาพสูงในอุตสาหกรรมยานยนต์ การเปลี่ยนสีอัญมณี การควบคุมคุณภาพในการก่อสร้าง เป็นต้น โดยการใช้เทคนิคที่สำคัญคือ การตรวจสอบโดยไม่ทำลายด้วยเทคนิคการถ่ายภาพด้วยรังสี การใช้รังสีเป็นสารติดตาม และใช้เป็นระบบควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรมบนสายพานการผลิต เครื่องวิเคราะห์ธาตุในกระบวนการอุตสาหกรรมแร่ โลหะ น้ำมัน ปูนซีเมนต์ การสำรวจทรัพยากรถ่านหินและปิโตรเลียม เป็นต้น

4) ด้านการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น การวิเคราะห์ธาตุปริมาณน้อยและสารพิษในสิ่งแวดล้อม การศึกษาอายุของวัตถุโบราณ ศึกษาวัฏจักรหรือวงจรชีวิตของพืชและสัตว์บางชนิด การศึกษาการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน ศึกษาแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ ศึกษาการสะสมการเคลื่อนที่ของตะกอนในเขื่อน แม่น้ำ ลำคลอง และแหล่งน้ำต่างๆ การกักเซาะตลิ่ง การพอกพูนของตลิ่งนอกจากนี้ยังมีการใช้รังสีเพื่อการกำจัดน้ำเสีย การผลิตปุ๋ยธรรมชาติ การพัฒนาที่ดินทางการเกษตร กิจกรรมทางป่าไม้และอุทกวิทยา เป็นต้น

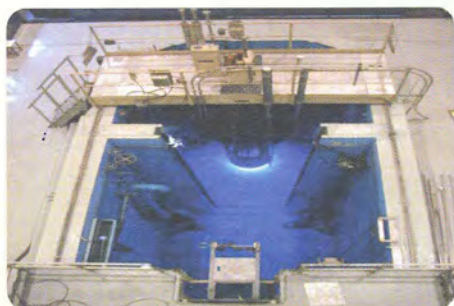


5) **ด้านการผลิตกระแสไฟฟ้า** เป็นการใช้ความร้อนที่เกิดจากการแยกตัวของนิวเคลียสไปให้ความร้อนกับน้ำ (หรือของไหลอื่นๆ เช่น ก๊าซฮีเลียมหรือโลหะเหลว) ซึ่งจะมีใช้กับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในอนาคต เพื่อเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นกระแสไฟฟ้าจากการหมุนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งเป็นหลักการที่ใช้กันอยู่ในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในปัจจุบัน

6) **ด้านการใช้ประโยชน์จากเครื่องเร่งอนุภาค** เป็นการใช้พลังงานของอนุภาคที่มีประจุ เช่น อิเล็กตรอน โปรตอน อนุภาคหนักต่างๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการเกษตรกรรม การแพทย์และการอุตสาหกรรมตามที่ได้กล่าวมาแล้วโดยมีข้อดีกว่าการใช้รังสีนิวตรอนจากเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่มีราคาถูกลงกว่า สามารถผลิตไอโซโทปรังสีที่ใช้รังสีไปซิตรอน และสารรังสีที่มีอายุสั้นมากๆ เพื่อใช้ในสถานที่ที่มีเครื่องเร่งอนุภาคนั้นๆ โดยตรง

7) **ด้านการขับเคลื่อนเรือดำน้ำและ Aircraft Carrier** ซึ่งเป็นการใช้ความร้อนจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ในการต้มน้ำให้เดือด ไอน้ำส่วนหนึ่งจะนำไปหมุน Turbine ซึ่งต่อกับใบพัดเพื่อการขับเคลื่อนโดยตรง และส่วนหนึ่งจะนำไปหมุน Turbine เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ เรือดำน้ำและ Aircraft Carrier ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์นี้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นระยะเวลานานโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายเชื้อเพลิง และมีกำลังขับเคลื่อนสูง แกนปฏิกรณ์ถูกออกแบบให้สามารถใช้ได้นานถึง 10 ปีหรือมากกว่า ก่อนที่จะต้องเปลี่ยนถ่ายเชื้อเพลิง

8) **ด้านอื่นๆ** ในปัจจุบันเทคนิคนิวเคลียร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในการตรวจสอบ และตรวจวัดเพื่อความมั่นคงปลอดภัยจากการก่อการร้ายทั้งในการตรวจสอบตู้สินค้า กระเป๋าเดินทาง พัสตูปริชณีย์ ยานพาหนะ ซึ่งมีทั้งระบบถ่ายภาพด้วยรังสีสำหรับวัตถุขนาดใหญ่ และระบบตรวจวัดกัมมันตรังสี ณ จุดส่งหรือนำเข้าสินค้าระหว่างประเทศ



เครื่องปฏิกรณ์วิจัย Thai Research Reactor-1



เทคโนโลยีนิวเคลียร์ด้านการแพทย์ และอุตสาหกรรม



การกำกับดูแลความปลอดภัยการใช้ “เทคโนโลยีนิวเคลียร์” อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ประชาชน และสิ่งแวดล้อม

นอกจากนั้นแล้วสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ยังได้มีการนำหลักการบริหารราชการภาครัฐแนวใหม่ (New Public Management) โดยให้ความสำคัญกับผู้รับบริการ เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการทำงาน ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และประชาชน ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการรับฟังความคิดเห็นด้านต่างๆ เช่น ความพึงพอใจของผู้รับบริการ การรับฟังความคิดเห็นด้านกฎหมาย กฎระเบียบต่างๆ และนโยบายการกำกับดูแลความปลอดภัยจากการใช้พลังงานปรมาณู เป็นต้น



ข้อมูลอ้างอิง

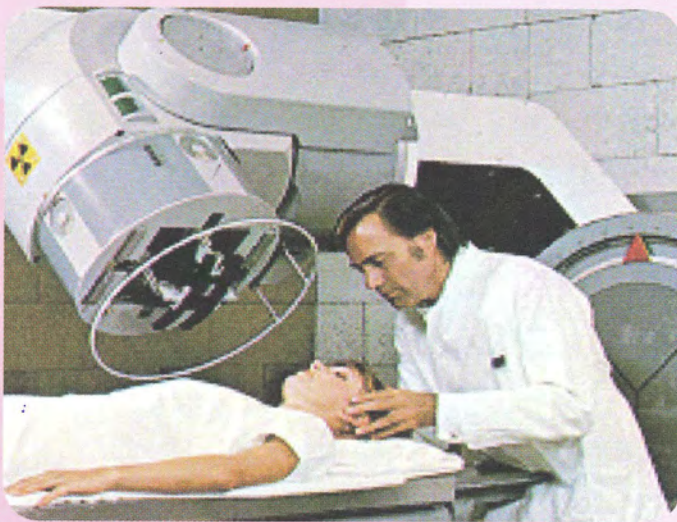
1. กรรติกา ศิริเสนา “กัมมันตภาพรังสี พลังงานนิวเคลียร์ มนุษย์ สิ่งแวดล้อมและสังคม” สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550
2. เอกสารประกอบการศึกษา โครงการจัดทำนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานปรมาณูของประเทศ, สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ร่วมกับศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พฤศจิกายน 2551
3. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนายูนิต (พ.ศ. 2555-พ.ศ.2558) กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิงหาคม 2555
4. [http://en.wikipedia.org.th/public/Positron emission tomography](http://en.wikipedia.org.th/public/Positron%20emission%20tomography).
5. <http://www.nst.or.th/article/note01/article006-008.html>





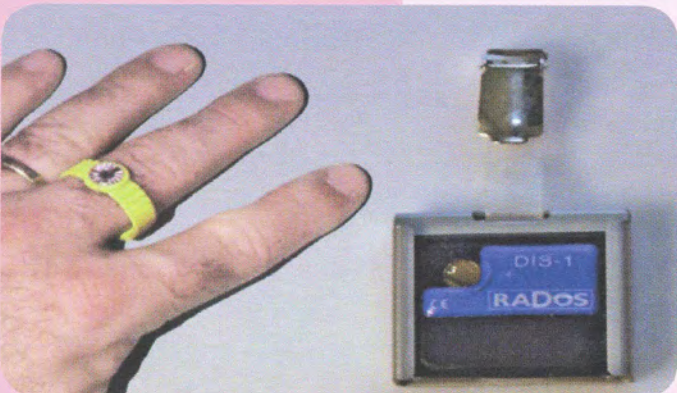
ความปลอดภัยทางรังสีในงาน รังสีรักษา (Radiotherapy) | ตอนที่ 1

- จารุณี ไกรแก้ว, กุศล ศรีชม และนิตยา สุภฤทธิ
ศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านนิวเคลียร์และรังสี
- สมบุญ จิระบุญชัย
ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านความปลอดภัยทางรังสี



การบำบัดด้วยรังสีหรือรังสีรักษา คือ การใช้รังสีชนิดก่อก่อนไอออนมาเนื้อเยื่อที่เป็นโรค ต้นกำเนิดรังสี (radiation sources) ที่ใช้ อาจจะอยู่ภายนอกเนื้อเยื่อ หรือใช้สัมผัสกับเนื้อเยื่อ (Brachytherapy, รังสีรักษาระยะใกล้) โดยที่ต้นกำเนิดรังสีรักษาถูกออกแบบให้ส่งปริมาณรังสีสูงไปยังพื้นที่ที่ต้องการรักษา อย่างไรก็ตาม ในการรับรังสีจากอาชีพ (Occupational exposure) นั้น ถ้าระบบความปลอดภัยได้รับการติดตั้งและบำรุงรักษาดูแล และผู้ปฏิบัติงานรังสีได้รับการฝึกอบรมตามแนวทางปฏิบัติ จะส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานรังสีได้รับรังสีในปริมาณต่ำ ประมาณ 1 mSv ต่อปี หรือน้อยกว่า แต่ปริมาณรังสีอาจสูงมากถ้าเกิดอุบัติเหตุขึ้น

อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีสะสม (Dosimeters): ถ้าใช้แผ่นอุปกรณ์วัดปริมาณรังสีสะสม ควรจะสวมใส่ไว้ระหว่างไหล่และสะโพก กรณีใช้อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีสะสมขนาดเล็กซึ่งสวมที่นิ้ว สามารถตรวจสอบปริมาณรังสีที่มีต่อมือได้ อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีสะสมต้องส่งกลับไปที่หน่วยงานตรวจสอบวิเคราะห์ผลเพื่อที่จะได้อ่านค่าปริมาณรังสีที่ผู้สวมใส่ได้รับ ข้อสำคัญอุปกรณ์วัดปริมาณรังสีสะสมไม่ควรมีการแบ่งปันกันใช้นอกจากนั้นอุปกรณ์วัดปริมาณรังสีสะสมไม่ได้ใช้เพื่อป้องกันอันตรายจากรังสีชนิดก่อก่อนไอออน แต่เป็นเพียงวิธีการประเมินปริมาณรังสีที่ผู้สวมใส่ได้รับเท่านั้น



การจับต้องต้นกำเนิดรังสี (Manipulating sources)

เป็นการไม่ปลอดภัยที่จะใช้นิ้วมือจับถือต้นกำเนิดรังสีที่ใช้กับการรักษาประเภทรังสีรักษาระยะใกล้ ต้องใช้คีมด้ามยาวหรือคีมหนีบแทน



รังสีรักษาระยะใกล้

การรักษาโดยวิธีรังสีรักษาระยะใกล้ ทำโดยใส่ต้นกำเนิดรังสีโดยตรงยังเนื้อเยื่อที่เป็นโรค (direct loading) หรือใส่ต้นกำเนิดรังสีเข้าไปในอุปกรณ์ที่เพิ่มความสะดวก หรือท่อภายในเวลาที่กำหนด (หลังจาก สอดใส่) รังสีรักษาระยะใกล้ที่ใช้ต้นกำเนิดรังสีที่มีอัตราปริมาณรังสีสูงต้องทำในสิ่งแวดล้อมที่ควบคุม

โดยที่

- ผู้ปฏิบัติงานทางรังสีต้องอยู่นอกห้องระหว่างทำการรักษา
- ห้องทำการรักษาต้องมีประตูเป็นระบบอินเตอร์ล็อก (interlocked doors) และมี

ป้ายเตือน

- คนไข้ต้องได้รับการดูแลผ่านหน้าต่างที่มีกำบังรังสีหรือโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
- ภายในห้องที่ทำการรักษา ต้องติดตั้งเครื่องเฝ้าตรวจรังสีกระเจิง เพื่อแสดงให้เห็นว่ามี

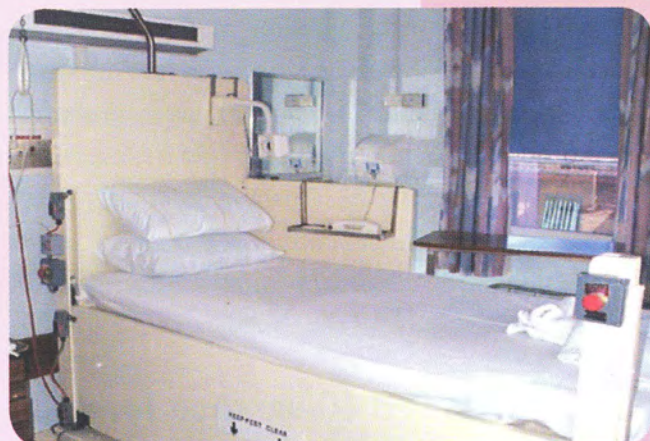
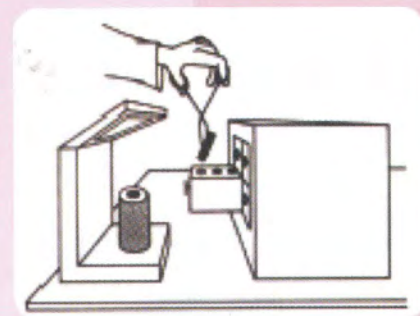
การใช้งานต้นกำเนิดรังสี

เกณฑ์สำหรับการใช้ต้นกำเนิดรังสีที่อัตราปริมาณรังสีต่ำไม่เข้มงวดเท่าที่กล่าวมา นอกจากนั้น ต้องตรวจสอบคนไข้ทันทีทันใดหลังจากทำการรักษาและก่อนให้ออกจากโรงพยาบาล

การดูแลต้นกำเนิดรังสี

ต้องดำเนินการดังนี้

- เก็บในที่เก็บที่แน่นหนา มีกำบังรังสี และติดป้ายชัดเจน
- มีรายละเอียดป้าย มีชื่อของนิวไคลด์กัมมันตรังสี กัมมันตภาพ (activity) และเลขลำดับ (serial number)
- มีการตรวจสอบแต่ละวันและเมื่อมีการเคลื่อนย้ายต้นกำเนิดรังสี รายงานการตรวจสอบเหล่านี้ต้องเก็บรักษาไว้



ข้อปฏิบัติและข้อห้ามสำหรับรังสีรักษาระยะใกล้

ข้อปฏิบัติ	ข้อห้าม
• สวมใส่อุปกรณ์วัดปริมาณรังสีสะสมของตนเอง • สำหรับต้นกำเนิดรังสีอัตราปริมาณรังสีสูง ให้แน่ใจว่าเครื่องตรวจหารังสีทำงานเป็นปกติ • ใช้เครื่องกำบังรังสี ถุงมือ และคีมด้ามยาวเมื่อ ต้องขนย้ายต้นกำเนิดรังสีของรังสีรักษาระยะใกล้ • ตรวจสอบคนไข้และพื้นที่ที่ทำการรักษาหลังจากคนไข้แต่ละคนได้รับการรักษา • ใช้เครื่องสำรวจรังสีตรวจว่าต้นกำเนิดรังสีอยู่ในตำแหน่งที่มีกำบังรังสีมากที่สุด	• ห้ามทิ้งต้นกำเนิดรังสีไว้โดยไม่มีผู้ดูแล ไม่ว่าเวลาไหนก็ตาม • ห้ามให้คนไข้ออกจากโรงพยาบาล โดยยังไม่ได้ทำการตรวจสอบ หรือเป็นคนไข้ที่ฝังไอโซโทปรังสีในปริมาณที่มากกว่าขีดจำกัดกัมมันตภาพที่อนุญาตให้ออกจากโรงพยาบาลได้

ทราบในเบื้องต้นแล้วว่าขั้นตอนวิธีการ และข้อปฏิบัติ กรณีต้องใช้รังสีรักษาในระยะใกล้ จะต้องปฏิบัติอย่างไร ตอนต่อไปผู้เขียนจะกล่าวถึง การรักษาโดยใช้ลำรังสีรักษาจากภายนอก รวมถึง การป้องกันอันตรายจากรังสีนอกร่างกาย อย่าลืมติดตามกันนะคะ



สมมุติปริมาณน้ำที่ใช้ในการบำบัดน้ำทิ้ง 5000 ลูกบาศก์เมตรต่อวันฉะนั้นปริมาณรังสีที่ผ่านการบำบัดแล้ว มีค่า

$$Ad(t') = 9.0 \text{ GBq} \times 2$$

$$Ad(t') = 18 \text{ GBq}$$

ปริมาณไอโอดีน-131 สะสมที่บ่อบำบัดน้ำทิ้ง ก่อนปล่อยสู่สาธารณะ มีค่า 3.6 Bq/cm^3 เกณฑ์ปลอดภัยน้ำทิ้งสำหรับไอโอดีน-131 มีค่า 0.04 Bq/cm^3 ดังนั้น ค่าที่ได้จากการคำนวณจะสูงกว่าเกณฑ์ปลอดภัยฯ ดังนั้นหน่วยงานควรต้องมีบ่อพักน้ำทิ้งจากห้องฟักผู้ป่วยที่รักษาด้วยไอโอดีน-131 ก่อนปล่อยสู่บ่อบำบัดน้ำทิ้งรวมเพื่อให้ค่ากัมมันตรังสี อยู่ในเกณฑ์ที่มีความปลอดภัยทางรังสี

การคำนวณการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานบริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้ง

$$\begin{aligned} \text{ผู้ปฏิบัติงานบริเวณบ่อบำบัดจะได้รับรังสี} &= \text{ผลรวมของการได้รับรังสีในแต่ละพื้นที่} \\ &= D_1 + D_2 + D_3 + \dots \end{aligned}$$

การได้รับรังสีสามารถคำนวณได้ จากสมการ

$$D = RT$$

เมื่อ

D = ปริมาณรังสีที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ

R = ปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ต่อเวลา

T = เวลาที่ผู้ปฏิบัติงาน ทำงานในพื้นที่นั้นๆ

ตัวอย่างการคำนวณการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานบริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้ง

▶ สมมุติ ระดับรังสีที่ตรวจวัดได้บริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้งและเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานใช้พื้นที่บริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้ง มีค่าตามตาราง

หมายเลข	พื้นที่	T (นาท)	R ($\mu\text{Sv/h}$)
1	บ่อรับน้ำทิ้งรวมของโรงพยาบาล	20	0.2
2	ถังแยกกรวดทราย	60	0.2
3	ถังแยกตะกอน	20	0.15
4	ห้องฟักของผู้ปฏิบัติงาน	210	0.10
5	ที่นั่งพักของเจ้าหน้าที่	60	0.10
6	ห้องควบคุมเครื่องมือ	90	0.10
7	ถังพักตะกอน	15	0.20
8	บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งสู่สาธารณะ	5	0.30
ผู้ปฏิบัติงานบริเวณบ่อบำบัดจะได้รับรังสี		480 นาท (8 ชั่วโมง)	

ผู้ปฏิบัติงานบริเวณบ่อบำบัดจะได้รับรังสี = ผลรวมของการได้รับรังสีในแต่ละพื้นที่

$$= D_1 + D_2 + D_3 + \dots + D_8$$

$$D = RT$$

1 บ่อรับน้ำทิ้งรวมของโรงพยาบาล

ปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ ต่อเวลา (R) = $0.20 \mu\text{Sv/h}$

เวลาที่ใช้พื้นที่

$$(T) = 20 \text{ นาท (0.33 h)}$$

$$D = \frac{0.2 \mu\text{Sv}}{h} \times 0.33h$$

$$D_1 = 0.066 \mu\text{Sv}$$

2 ถังแยกกรวดทราย

ปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ ต่อเวลา (R) = $0.20 \mu\text{Sv/h}$

เวลาที่ใช้พื้นที่

$$(T) = 60 \text{ นาท (1 h)}$$

$$D = \frac{0.2 \mu\text{Sv}}{h} \times 1h$$

$$D_2 = 0.20 \mu\text{Sv}$$

3 ถังแยกตะกอน

ปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ ต่อเวลา (R) = $0.15 \mu\text{Sv/h}$

เวลาที่ใช้พื้นที่

$$(T) = 20 \text{ นาท (0.33 h)}$$

$$D = \frac{0.15 \mu\text{Sv}}{h} \times 0.33h$$

$$D_3 = 0.0495 \mu\text{Sv}$$



4 ห้องพักของผู้ปฏิบัติงาน

ปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ ต่อเวลา (R) = 0.10 μ Sv/h
 เวลาที่ใช้พื้นที่ (T) = 210 นาที (3.5 h)

$$D = \frac{0.1 \mu\text{Sv}}{h} \times 3.3 \text{ h}$$

$$D_4 = 0.35 \mu\text{Sv}$$

5 ที่นั่งพักของเจ้าหน้าที่

ปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ ต่อเวลา (R) = 0.10 μ Sv/h
 เวลาที่ใช้พื้นที่ (T) = 60 นาที (1 h)

$$D = \frac{0.1 \mu\text{Sv}}{h} \times 1 \text{ h}$$

$$D_5 = 0.10 \mu\text{Sv}$$

6 ห้องควบคุมเครื่องมือ

ปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ ต่อเวลา (R) = 0.10 μ Sv/h
 เวลาที่ใช้พื้นที่ (T) = 90 นาที (1.5 h)

$$D = \frac{0.10 \mu\text{Sv}}{h} \times 1.5 \text{ h}$$

$$D_6 = 0.15 \mu\text{Sv}$$

7 ถึงพักตะกอน

ปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ ต่อเวลา (R) = 0.15 μ Sv/h
 เวลาที่ใช้พื้นที่ (T) = 20 นาที (0.33 h)

$$D = \frac{0.15 \mu\text{Sv}}{h} \times 0.33 \text{ h}$$

$$D_7 = 0.0495 \mu\text{Sv}$$

8 บริเวณท่อระบายน้ำทิ้งสู่สาธารณะ

ปริมาณรังสีที่ตรวจวัดได้ ต่อเวลา (R) = 0.30 μ Sv/h
 เวลาที่ใช้พื้นที่ (T) = 5 นาที (0.083 h)

$$D = \frac{0.3 \mu\text{Sv}}{h} \times 0.083 \text{ h}$$

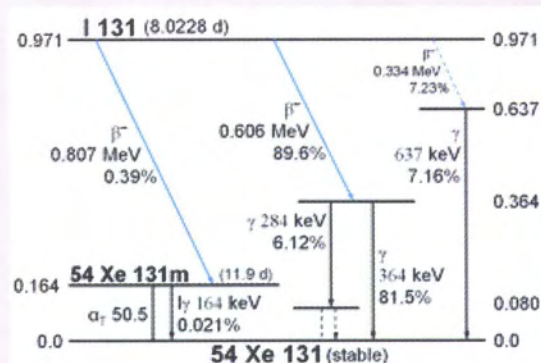
$$D_8 = 0.0249 \mu\text{Sv}$$

ผลรวมของการได้รับรังสี D(รวม) = 0.066+0.20+0.05+0.35+0.10+0.15+0.05+0.025 μ Sv
 = 0.991 μ Sv/day
 = 4.955 μ Sv/week
 = 247.75 μ Sv/year
 = 0.247 mSv/year

ผู้ปฏิบัติงาน บริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้งได้รับรังสี 0.247 มิลลิซีเวิร์ต ต่อปี (mSv/year) ซึ่งเป็นค่าที่ไม่เกินขีดจำกัดการได้รับรังสีสำหรับประชาชนทั่วไป ตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดเงื่อนไข วิธีการขอรับใบอนุญาต และดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ วัสดุต้นกำลัง วัสดุพลอยได้ หรือพลังงานปรมาณู พ.ศ. 2550 กำหนด 1 มิลลิซีเวิร์ต ต่อปี (mSv/year)

การวิเคราะห์หาปริมาณไอโอดีน-131

ไอโอดีน-131 มีค่าครึ่งชีวิต 8 วัน สลายตัวให้ทั้งรังสีบีตาและแกมมาหลายพลังงาน ซึ่งประกอบด้วยการสลายตัวให้รังสีบีตาไปยังระดับพลังงานหนึ่งแล้วตามด้วยการสลายตัวให้รังสีแกมมาเพื่อใหัสารรังสีนั้นเข้าสู่สภาวะพื้น (ground state) การตรวจหาไอโอดีน-131 จึงสามารถตรวจวัดได้ทั้งปริมาณรังสีบีตาและแกมมา ดังแสดงตามรูป



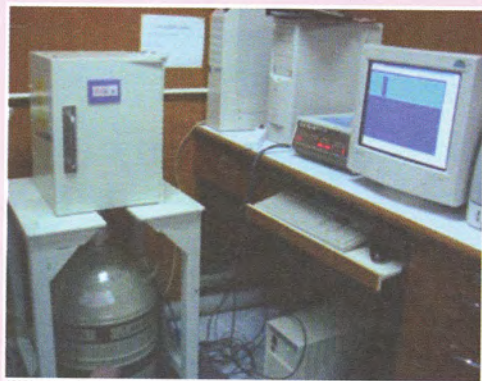
Main Radiations	Branching	E
	0.896	0.606 MeV
	0.815	367 keV
	0.0039	0.807 MeV
	0.00021	164 keV
	0.0723	0.334 MeV
	0.0716	637 keV

(<http://www.nucleonica.net/wiki/index.php?title=File%3A131DS.png>)





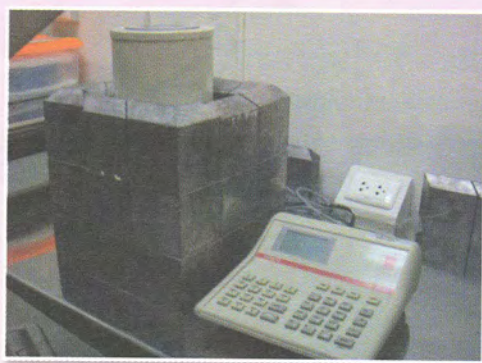
การตรวจวัดรังสีชนิดต่างๆ จะอาศัยคุณสมบัติการเกิดอันตรกิริยา (Interaction) ระหว่างวัตถุ ซึ่งจะเกิดการแตกตัวเป็นไอออน (Ionization) หรือถูกกระตุ้นให้มีพลังงานสูงขึ้น (Excitation) หัววัดที่ใช้หลักการการแตกตัวเป็นไอออน ได้แก่ หัววัดบรรจุก๊าซทุกชนิด และหัววัดแบบกึ่งตัวนำ ตัวอย่างเครื่องมือที่สามารถใช้ในการตรวจหาปริมาณไอโอดีน-131 เช่น



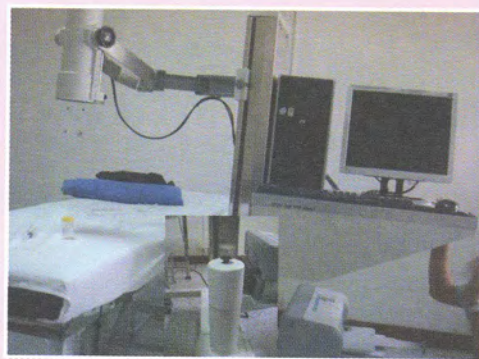
• Gamma spectrometry



• Gamma counter



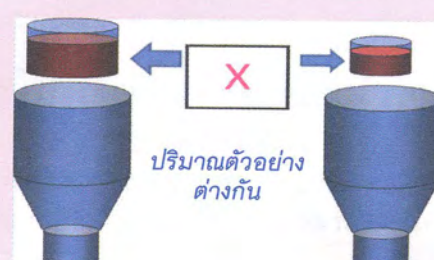
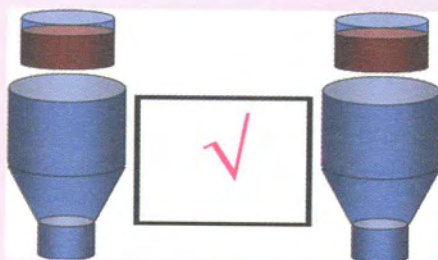
• Dose calibrator



• เครื่องตรวจวัดการทำงานของต่อมไทรอยด์

ขั้นตอนการหาปริมาณไอโอดีน-131

1. การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว โดยเลือกพื้นที่ปล่อยน้ำทิ้งสู่สาธารณะ พร้อมทั้งตรวจวัดระดับรังสีโดยรอบบริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้ง พร้อมทั้งบันทึกผล
2. หาประสิทธิภาพของหัววัดที่จะนำมาใช้ในการตรวจวัดไอโอดีน-131 โดยเทียบกับสารมาตรฐานไอโอดีน-131 ที่ทราบค่ากัมมันตภาพแน่นอน โดยความแรงรังสีของสารรังสีมาตรฐานและสารตัวอย่างควรจะมีค่าใกล้เคียงกัน
3. ตรวจวัดปริมาณไอโอดีน-131 ที่พลังงาน 364 keV โดย Geometry ของสารรังสีมาตรฐาน และสารตัวอย่างต้องเหมือนกัน



4. ประเมินค่าปริมาณรังสีจำเพาะของตัวอย่างเทียบกับเกณฑ์ปลอดภัยสำหรับของเหลวไอโอดีน-131

5. ประเมินปริมาณรังสียังผลของผู้ปฏิบัติงานบริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้งโดยเทียบกับขีดจำกัดการได้รับรังสีของประชาชนทั่วไป

เครื่องมือวัดรังสี (Survey meter)



การประเมินผล

1. การหาประสิทธิภาพของหัววัด

$$\text{ประสิทธิภาพของหัววัด (Efficiency)} = \frac{\text{Count per second (cps)}}{\text{Disintegration per second (dps)}}$$

เมื่อ cps = ค่าที่ได้จากการนับวัด

dps = อัตราการให้รังสีออกมา 1 ครั้งต่อวินาที หรือ ค่ากัมมันตภาพของสารรังสี (Bq)

2. การหาปริมาณไอโอดีน-131 จากตัวอย่างน้ำทิ้ง

$$\text{dps} = \frac{\text{cps}}{\text{efficiency}}$$

การประเมินผล

1. ประเมินปริมาณไอโอดีน-131 โดยเทียบกับเกณฑ์ปลอดภัยสำหรับของเหลว ไอโอดีน-131 ที่สามารถปล่อยกากออกสู่สิ่งแวดล้อม กำหนดค่ากัมมันตภาพรวม เท่ากับ 107 เบคเคอเรลต่อปี หรือ ค่ากัมมันตภาพต่อปริมาณ เท่ากับ 0.04 เบคเคอเรลต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ตามประกาศคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับรังสีออกตามความในพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. ๒๕๐๔ พ.ศ. ๒๕๔๔

2. ประเมินปริมาณรังสีของผู้ปฏิบัติงานบริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้ง โดยเทียบกับขีดจำกัดการได้รับรังสีสำหรับประชาชนตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดเงื่อนไข วิธีการขอรับใบอนุญาต และดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ วัสดุต้นกำลัง วัสดุพลอยได้ หรือพลังงานปรมาณู พ.ศ. 2550 โดยระบุไว้ดังนี้ ผู้รับใบอนุญาตต้องระมัดระวังมิให้ประชาชนทั่วไป เว้นแต่ผู้ที่มารับบริการทางการแพทย์ได้รับรังสีเกินปริมาณที่กำหนด ดังนี้ ปริมาณรังสียังผล (effective dose) 1 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี ปริมาณรังสีสมมูล (equivalent dose) 15 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี สำหรับเลนซ์ของดวงตา และปริมาณรังสีสมมูล (equivalent dose) 50 มิลลิซีเวิร์ตต่อปี

ข้อมูลอ้างอิง

1. Environmental Measurements Laboratory U.S. Department of Energy. Quality Control and Detection Limits. 28th Edition. Section 4.5.3 Vol.1 HASL-300. U.S.A : (n.p.), 1997.
2. R. Barquero, F.Barurto, C.Nunez, R. Esteban. Liquid discharges from patients undergoing 131I treatments. Journal of Environmental Radioactivity (2008) : 1-5.
3. R.Barquero, M.M. Agulla, A.Ruiz Liquid discharges from the use of radionuclide in medicine (diagnosis). Journal of Environmental Radioactivity (2008) : 1-4.
4. H.Shiraishi. The methods for measuring radioactivity of I-131 ITP documents. Nuclear Technology and Education Center : Japan Atomic Energy,Tokai-Mura, 2007.
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Taylor's_theorem
6. <http://www.nucleonica.net/wiki/index.php?title=File%3A131DS.png>
7. ปรมาณูเพื่อสันติ,สำนักงาน. ราชกิจจานุเบกษา ประกาศคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เรื่องมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับรังสีออกตามความในพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 พ.ศ. 2549. เล่ม 123 ตอนที่ 62 ง. (2549) : 1/7-4/7.
8. ปรมาณูเพื่อสันติ,สำนักงาน. ราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการขอรับใบอนุญาต และดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ วัสดุต้นกำลัง วัสดุพลอยได้ หรือพลังงานปรมาณู พ.ศ. 2550. เล่ม 124 ตอนที่ 44 ก. (2550) หมวด 4 :14.
9. ปรมาณูเพื่อสันติ,สำนักงาน. ราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการกากกัมมันตรังสี พ.ศ.2546. เล่ม 120 ตอนที่ 27 ก. (2546) :25-29.
10. ปรมาณูเพื่อสันติ,สำนักงาน. คู่มือความปลอดภัยทางรังสีสำหรับงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์. กรุงเทพมหานคร : 2551.
11. ปรมาณูเพื่อสันติ,สำนักงาน. ศัพท์านุกรมนิวเคลียร์. กรุงเทพมหานคร : 2547.
12. ปรมาณูเพื่อสันติ,สำนักงาน. การป้องกันอันตรายจากรังสีระดับ 2. กรุงเทพมหานคร : 2546.
13. สุนันทา ภูงามนิล. 2552. การประเมินผลกระทบจากการปล่อยกากกัมมันตรังสีไอโอดีน-131ที่ใช้งานทางการแพทย์. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขานิวเคลียร์เทคโนโลยี ภาควิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.





อยู่ปลอดภัยกับ อะตอม

ตอน ปริมาณเพื่อสันติ

โดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ www.oaep.go.th
โทร. 0-2596-7600

กิจวรรงค์ นุกุลกิจ : บรรยาย สาคร ขำเพชร : ภาพประกอบ

วันนี้อะตอมอยากชวน
ดร.เรย์แมน ไปสำนักงาน
ปรมาณูเพื่อสันติค่ะ มีการ
จัดกิจกรรมสร้างความ
ตระหนักรู้ด้านวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีนิวเคลียร์ที่นั่น



ไปสิ ระหว่างเดินทางไปเนี่ย
ขอทดสอบความรู้ของอะตอม
หน่อยนะว่า สำนักงาน
ปรมาณูเพื่อสันติ หรือ ปส.
สังกัดกระทรวงอะไรจะ



ก็กระทรวงวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี ใกล้เคียง



กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ถูกต้องจะ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติเป็นองค์กร
หลักของประเทศในการเสนอแนะนโยบายและ
ยุทธศาสตร์ รวมทั้งการบริหารจัดการด้านการใช้
พลังงานนิวเคลียร์ตามมาตรฐานสากล เพื่อความ
ปลอดภัยของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง



อะตอมรู้ว่า ปส. ก่อตั้งมาตั้งแต่ปี 2504
และที่ผ่านมาก็ได้ทำงานหลายอย่างมากมายเลย



นั่นสินะ ปส. มีการกำหนดระเบียบและแนวทาง
ปฏิบัติการใช้รังสี มีการเตรียมประสานงานกรณีเกิด
เหตุฉุกเฉินทางรังสี และส่งเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบ
สถานปฏิบัติการทางรังสีทั่วประเทศด้วยนะ โอ้.....
มีอีกเยอะเลยละ



งานต่าง ๆ นี้
ทำเพื่อสนับสนุน
ความปลอดภัยใช่ไหมคะ



ใช่จ๊ะ และ ปส. ก็ยังคงมุ่งมั่นดำเนินการ
ต่อไป เพื่อประโยชน์ของประชาชนและ
ประเทศชาติของเราไม่ว่าจะอะตอม



disposal, waste การขจัดกากกัมมันตรังสี

หมายถึง การดำเนินการเก็บกากกัมมันตรังสีไว้ในสถานที่ที่เหมาะสม โดยไม่มีการนำกลับมาใช้งานอีก รวมถึงการ
ระบายของเหลวและแก๊ส (radioactive discharge) จากสถานปฏิบัติการทางรังสีออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องปฏิบัติให้เป็น
ไปตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ



วันคล้ายวันสถาปนา กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาพกิจกรรม

เนื่องในวันที่ 24 มีนาคม ของทุกปี เป็นวันคล้ายวันสถาปนากระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และปีนี้ ครบรอบ 34 ปี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้จัดงานวันคล้ายวันสถาปนากระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้น กิจกรรมประกอบด้วย พิธีทางศาสนาและพิธีมอบประกาศเกียรติคุณแก่ข้าราชการ พนักงาน และลูกจ้างดีเด่นของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ประจำปี 2555 โดยมี นายวรวัจน์ เอื้ออภิญญกุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานในพิธี พร้อมด้วยผู้บริหาร ข้าราชการ พนักงาน ลูกจ้างของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เข้าร่วมพิธี

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ คัดเลือกข้าราชการดีเด่นประจำปี 2555 โดยผู้ที่ได้เป็นข้าราชการดีเด่น ได้แก่ นายภาคภูมิ อรรณรุณ นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี



“โครงการตรวจวัดและเก็บข้อมูลปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการถ่ายภาพทางรังสีวินิจฉัย”

เมื่อเร็ว ๆ นี้ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปส.) โดยสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี ได้จัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการในหัวข้อ “โครงการตรวจวัดและเก็บข้อมูลปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการถ่ายภาพทางรังสีวินิจฉัย” ณ โรงแรมเชียงใหม่ฮิลล์ 2000 จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีนายกิตติศักดิ์ ชินอุดมทรัพย์ ผู้อำนวยการสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี เป็นประธานเปิดการสัมมนา และนายวิวิช ธรรมวีระพงษ์ ผู้อำนวยการกลุ่มกำกับดูแลความปลอดภัยการใช้เครื่องกำเนิดรังสี (กปค.) กล่าวรายงานถึงวัตถุประสงค์ของการสัมมนา พร้อมด้วยผู้เข้าสัมมนา ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีจากสถานปฏิบัติการทางรังสีทางด้านการแพทย์ ในเขตภาคเหนือ



“การสร้างตระหนักรู้ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุกัมมันตรังสี”



เมื่อเร็ว ๆ นี้ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปส.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร่วมกับ Australian Nuclear and Technology Organization (ANSTO) ประเทศออสเตรเลีย และ U.S. Department of Energy โดย Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) จัดการประชุมสัมมนาและฝึกอบรม เรื่อง “การสร้างตระหนักรู้ด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของวัสดุกัมมันตรังสี” (National Awareness Seminar on Radioactive Sources Security) ณ โรงแรมปทุมวันปริ้นเซส กรุงเทพฯ การประชุมสัมมนาดังกล่าวจัดขึ้น ภายใต้ความร่วมมือโครงการ Regional Security of Radioactive Sources