แบบ ICOP1

รายงานการไปราชการ ประชุม สัมมนา ศึกษา ฝึกอบรม ปฏิบัติการวิจัย ดูงาน ณ ต่างประเทศ และการปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑.๑ ชื่อ-สกุล .....นางสาวเกศรินทร์ สายตา.....

๑.๒ ตำแหน่ง ....นักฟิสิกส์รังสีปฏิบัติการ.....

๑.๓ สังกัด .....กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ.....

๑.๔ ชื่อเรื่อง/หลักสูตร

(ภาษาไทย) .....การฝึกอบรมการป้องกันอันตรายจากรังสี.....

(ภาษาอังกฤษ) ..... Radiation Safety Training Course...

เพื่อ ☐ ศึกษา ☑ ฝึกอบรม ☐ ดูงาน
☐ ประชุม / สัมมนา ☐ ปฏิบัติงานวิจัย ☐ ไปปฏิบัติงานในองค์การระหว่าง

แหล่งให้ทุน .....Regional Cooperative Agreement for Research, Development and Training Related to Nuclear Science and Technology for Asia and the Pacific (RCA).....

สถานที่ (หน่วยงาน/ประเทศ) .....กรุงโซล สาธารณรัฐเกาหลี.....

ระหว่างวันที่ .....๒๐ - ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๑.....

รวมระยะเวลาการรับทุน .....๕ วัน.....

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ฝึกอบรม ดูงาน ประชุม/สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย และการไปปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ (โปรดให้ข้อมูลในเชิงวิชาการ หากมีรายงานแยกต่างหาก)

๒.๑ วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงานกับวัสดุกัมมันตรังสี เครื่องกำเนิดรังสี

๒.๒ เนื้อหา (โดยย่อ)

- ผลของรังสีต่อร่างกาย
- การใช้รังสีทางการแพทย์
- หน่วยวัดทางรังสี
- การป้องกันอันตรายจากรังสี

(ตามเอกสารแนบ)

๒.๓ ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

☑ ต่อตนเอง ได้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจาก ซึ่งสามารถนำมาความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมฯ รวมทั้งการที่ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี สามารถนำมาใช้และพัฒนางานด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสีได้

☑ ต่อหน่วยงาน ..สามารถนำมาความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกอบรม ใช้และส่งเสริมงานด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสีได้ อีกทั้งได้เพิ่มโอกาสในการสร้างเครือข่ายระหว่างผู้เข้าร่วมจากหน่วยงานอื่น

☐ อื่น ๆ(ระบุ) .....

ส่วนที่ ๓ ปัญหา / อุปสรรค

.....-.....

ส่วนที่ ๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

- การฝึกอบรมนี้ มีประโยชน์แก่บุคลากรในหน่วยงานกำกับดูแลมาก ปส. ควรมีการส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมการอบรมอย่างต่อเนื่อง

(ลงชื่อ).....เกศรินทร์.....

(นางสาวเกศรินทร์ สายตา)

วันที่.....19 ม.ค. 61.....

ส่วนที่ ๕ ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(นางสาววิไลวรรณ ตันจ๊อย)

(.....รอง สปส. รักษาราชการแทน.....)

ตำแหน่ง.....ผกตส.....

วันที่.....

เนื้อหาของหลักสูตร

1. ผลของรังสีต่อร่างกาย

สิ่งมีชีวิตประกอบด้วยหน่วยที่เล็กที่สุดที่เรียกว่าเซลล์ (Cell) เซลล์หลายเซลล์รวมตัวกันเป็นเนื้อเยื่อ (Tissue) หลาย ๆ เนื้อเยื่อรวมกันเป็นอวัยวะ (Organ) องค์ประกอบเหล่านี้ทำงานภายใต้สภาวะที่เหมาะสม ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีพอยู่ได้ แต่เมื่อใดก็ตามเมื่อองค์ประกอบของเซลล์ถูกทำลายไม่ว่าจะด้วย แสง สารเคมี ความร้อน หรือรังสี จะก่อให้เกิดผลต่าง ๆตามมา ซึ่งผลกระทบอาจเกิดกับเซลล์จำนวนเล็กน้อยหรือกับเซลล์ไม่กี่ชนิดแต่ถ้าผลกระทบที่เกิดมีผลต่อเซลล์และชนิดของเซลล์เป็นจำนวนมาก ก็จะส่งผลเสียตามมามากด้วยเช่นกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะผลของรังสีต่อสิ่งมีชีวิต ผลของรังสีที่มีต่อมนุษย์ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. Deterministic Effect ได้รับรังสีปริมาณมาก ทำให้เซลล์ตาย อวัยวะทำหน้าที่ไม่ได้
2. Stochastic Effect ได้รับรังสีแบบสุ่ม ปริมาณรังสีน้อยอาจก่อให้เกิดผลต่อเซลล์ได้

2. การใช้รังสีทางการแพทย์

การใช้รังสีทางการแพทย์สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ตามตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ดังนี้

2.1 เพื่อการวินิจฉัยโรค

- X-ray ได้แก่ Fluoroscopy, Mammography, Computed Tomography, Radiography
- Nuclear medicine ได้แก่ Gamma camera, Single photon emission computed tomography (SPECT), Positron emission tomography (PET)

2.2 เพื่อการร่วมรักษา Angiography

2.3 เพื่อการรักษาโรค Accelerator, Radioactive isotope

3. หน่วยการวัดทางรังสี

หน่วยวัดทางรังสีนิยมใช้มีอยู่ 4 หน่วย คือ เกรย์ (Gray, Gy) แร็ด(Rad) เร็ม (Rem) และ ซีเวิร์ต (Sievert, Sv) ดังนี้

1. เกรย์ (Gray) หรือเขียนเป็นอักษรย่อว่า Gy เป็นหน่วยใช้วัดปริมาณรังสีที่ตัวกลางดูดกลืนไว้เมื่อได้รับรังสี (Absorbed dose) โดยในระบบ SI กำหนดไว้ว่า 1 เกรย์ มีค่าเท่ากับ 1 จูล/กิโลกรัม หรือมีค่าเท่ากับ 100 แร็ด 1 Gy = 1 Joule/kilogram (J/k)

$$1\ Gy = 100\ rad$$

2. แร็ด (Radiation absorbed dose) เขียนเป็นอักษรย่อว่า rad เป็นหน่วยเดิมที่ใช้วัดปริมาณรังสีที่ตัวกลางดูดกลืนไว้เมื่อได้รับรังสี โดยกำหนดว่า 1 แร็ด มีค่าเท่ากับ100 เอิร์ก (erg) ต่อกรัมของมวลสาร

$$1\ rad = 100\ ergs/gram$$

3. เร็ม (Radiation equivalent man, Roentgen equivalent man) เขียนเป็นอักษรย่อว่า rem เป็นหน่วยเก่าที่ใช้วัดปริมาณรังสีสมมูล (Dose equivalent) เป็นผลคูณระหว่างปริมาณรังสีดูดกลืน (Absorbed dose) ที่มีหน่วยเป็นแร็ดกับค่าปรับเทียบที่แตกต่างกันตามชนิดและพลังงานของรังสี (Relative biological effect, RBE) หรือเป็นผลคูณระหว่างปริมาณรังสีดูดกลืนที่มีหน่วยเป็นแร็ดกับค่า Quality factor (QF)

$$rem = rad \times RBE$$

$$rem^* = rad \times QF$$

4. ซีเวิร์ต (Sievert) เขียนเป็นอักษรย่อว่า Sv เป็นหน่วยในระบบ SI ที่ใช้วัดปริมาณรังสีสมมูล (Dose equivalent) เป็นผลคูณระหว่างปริมาณรังสีดูดกลืนที่มีหน่วยเป็นเกรย์กับค่าปรับเทียบที่แตกต่างกันตามชนิดและพลังงานของรังสี (Relative biological effect, RBE) หรือเป็นผลคูณระหว่างปริมาณรังสีดูดกลืนที่มีหน่วยเป็นเกรย์กับค่า Quality factor (QF)

$$Sv = Gy \times RBE \qquad Sv^* = Gy \times QF$$

1 Sv = 100 rems1 Sv = 1 Joule/kilogram

4. หลักการป้องกันอันตรายจากรังสี

หลักพื้นฐานที่สำคัญในการลดการได้รับปริมาณรังสีเมื่อต้นกำเนิดรังสีอยู่ภายนอกร่างกาย นั่นคือ

1. เวลา (Time)
   ปริมาณรังสีสะสมที่แต่ละคนได้รับขึ้นอยู่กับระยะเวลาทำงานภายใต้สภาวะแวดล้อมที่มีสนามรังสี/บริเวณที่มีรังสี ตามสมการ ปริมาณรังสีที่ได้รับ (Dose) = อัตราการแผ่รังสี (Dose rate) x เวลา (time)
2. ระยะทาง (Distance)
   ปริมาณรังสีที่แต่ละคนได้รับขึ้นอยู่กับว่าเราอยู่ห่างจากต้นกำเนิดรังสีมากน้อยแค่ไหน ณ ต้นกำเนิดรังสีเดียวกัน คนที่อยู่ห่างไกลจากต้นกำเนิดรังสีมากกว่าก็จะได้รับปริมาณรังสีน้อยกว่าคนที่อยู่ใกล้ต้นกำเนิดรังสี ปริมาณรังสีที่ได้รับคำนวณได้จากกฎกำลังสองผกผัน
3. เครื่องกำบังรังสี (Shielding)
   เมื่อไม่สามารถลดระยะเวลา หรือเพิ่มระยะทางในการทำงานกับสารรังสีได้ สิ่งที่ควรพิจารณาในขั้นต่อไป คือ การใช้เครื่องกำบังรังสี การเลือกใช้เครื่องกำบังรังสีที่เหมาะสมควรเลือกชนิดของเครื่องกำบังให้เหมาะกับชนิด ของรังสี พลังงาน และความแรงของต้นกำเนิดรังสี ดังนี้
   3.1 อนุภาคแอลฟา เป็นอนุภาคขนาดใหญ่ จึงสามารถป้องกันรังสีชนิดนี้ได้ง่ายเพียงแค่ใช้กระดาษ หรือแม้กระทั่งอากาศ หรือยืนอยู่ห่างต้นกำเนิดรังสี ก็สามารถป้องกันอันตรายจากรังสีชนิดนี้ได้
   3.2 อนุภาคบีตา เป็นอนุภาคขนาดเล็กว่าอนุภาคแอลฟา จึงสามารถเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางได้ไกลกว่า วัสดุที่ใช้กำบังรังสีชนิดนี้ควรทำจากแผ่นอะลูมิเนียม พลาสติก หรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีเลขเชิงอะตอม (Atomic number, Z) ต่ำ
   3.3 รังสีเอกซ์และรังสีแกมมา เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีพลังงานสูง ไม่มีมวลและประจุ จึงมีอำนาจในการทะลุทะลวงสูงกว่าอนุภาคแอลฟาและบีตาดังนั้นควรเลือกใช้วัสดุกำบังที่มีความหนาแน่นสูง เช่น ตะกั่ว คอนกรีตหนา ๆ หรือเหล็ก เป็นต้น

แบบ ICOP2

แผนงานการนำความรู้จากการประชุม/อบรม ไปใช้ประโยชน์

โดย .....นางสาวเกศรินทร์ สายตา.....

หน่วยงาน .....กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ.....

ชื่อเรื่อง/หลักสูตร

(ภาษาไทย) .....การฝึกอบรมการป้องกันอันตรายจากรังสี.....

(ภาษาอังกฤษ) ..... Radiation Safety Training Course...

สถานที่ (หน่วยงาน/ประเทศ).....กรุงโซล สาธารณรัฐเกาหลี.....

องค์ความรู้ที่นำมาใช้

ผลของรังสีต่อร่างกาย การใช้รังสีทางการแพทย์ หัววัดทางรังสี และแนวทางการป้องกันอันตรายจากรังสีในการใช้วัสดุกัมมันตรังสีและเครื่องกำเนิดรังสี

แผนการใช้ประโยชน์

หัวข้อการนำความรู้ไปใช้	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	งบฯ ที่คาดว่าจะใช้	ระยะเวลาดำเนินงาน	ผลลัพธ์/ผลสำเร็จของงาน
การใช้รังสีทางการแพทย์	เจ้าหน้าที่ ปส. และประชาชนทั่วไปที่สนใจ	-	ภายใน ๑ ปี	ใช้ประกอบการเขียนคู่มือการตรวจสอบสถานปฏิบัติการทางรังสีสำหรับเครื่องกำเนิดรังสี
แนวทางการป้องกันอันตรายจากรังสี ในการใช้วัสดุกัมมันตรังสีและเครื่องกำเนิดรังสี	เจ้าหน้าที่ ปส. และประชาชนทั่วไปที่สนใจ	-	ภายใน ๑ ปี	การถ่ายทอดความรู้ในการป้องกันอันตรายจากรังสี

ลงชื่อ.....เกศรินทร์.....

(นางสาวเกศรินทร์ สายตา)

วันที่ 19 ต.ค. 67

ลงชื่อ.....(นางสาววิไลวรรณ ตันจ้อย).....

(รอง ลปส. รักษาราชการแทน)

ผู้บังคับบัญชา