



ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวภายใต้ความ
ร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัด
กัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม

จุฑาทิพ คล้ายทับทิม*
แทนชนก พูนชัย**

(วันรับบทความ: 27 กันยายน 2563 / วันแก้ไขบทความ: 5 มกราคม 2564/ วันตอบรับบทความ: 13 มกราคม 2564)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) 2) ปัจจัยที่มีผลต่อความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม และ 3) ผลลัพธ์ของความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึก ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับ สปป.ลาว เป็นการให้ความช่วยเหลือทางวิชาการ โดยไทยอยู่ในฐานะ “ประเทศผู้ให้” ส่วน สปป.ลาว อยู่ในฐานะ “ประเทศผู้รับ” ปัจจัยที่ส่งผลต่อความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม คือ 1) นโยบายของไทยในการเสริมสร้างความปลอดภัยและความมั่นคงทางนิวเคลียร์และรังสี 2) ทั้งสองประเทศมีความตระหนักต่อกันด้านความมั่นคงทางนิวเคลียร์ร่วมกัน 3) ศักยภาพของประเทศผู้ให้และประเทศผู้รับ ผลลัพธ์ของความร่วมมือมีดังนี้ 1) ประเทศไทยได้รับการยอมรับในฐานะประเทศที่มีศักยภาพสูงในการถ่ายทอดความรู้ด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมในระดับนานาชาติ 2) บุคลากรของ สปป.ลาว สามารถพัฒนาทักษะด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมในระดับสูงขึ้น 3) ความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ทำให้เกิดระบบการแจ้งเตือนภัยแก่ประเทศสมาชิกอาเซียน โดยสมาชิกอาเซียนสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลของสถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสี สปป.ลาว 4) ต่อยอดให้เกิดความร่วมมือระหว่างอาเซียนกับองค์การระหว่างประเทศต่าง ๆ ข้อเสนอแนะจากการวิจัย ไทยควรขยายความร่วมมือกับประเทศสมาชิกอาเซียนอื่น ๆ ในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเฝ้าระวังภัยทางนิวเคลียร์และรังสีในอาเซียน

คำสำคัญ: ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว/
การถ่ายทอดเทคโนโลยี/ การตรวจวัดกัมมันตภาพรังสี

*รองศาสตราจารย์ ภาควิชารัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
**นักวิเคราะห์สัมพันธภาพ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ



Thailand-Lao People's Democratic Republic Relations Under the Cooperation on Technology Transfer for Capacity Building in Environmental Radioactivity and Radiation Dose Measurement

Juthatip Klaitabtim^{*}

Thanchanok Poonchai^{**}

(Received Date: September 27, 2020, Revised Date: January 5, 2021, Accepted Date: January 13, 2021)

Abstract

This research aimed to study 1) relations between Thailand-Lao People's Democratic Republic (Lao PDR) 2) factors affecting the cooperation between Thailand and Lao PDR on Technology Transfer to enhance the capacity building in environmental radioactivity and radiation dose measurement and 3) outcome of the cooperation between Thailand and Lao PDR. Qualitative research and in-depth interviews were applied in this research. The results of the research indicated that relations between Thailand-Lao PDR was technical assistance which Thailand acted as Donor, while Lao PDR as Recipient Country. Factors affecting the cooperation were 1) Thai policy to enhance safety and security on nuclear and radiation 2) mutual concern of Thailand and Lao PDR on nuclear threat. 3) the potential of donor and recipient country. Outcomes of the cooperation between Thailand and Lao PDR were as follows 1) Thailand has been recognized as a highly potential country in the field of technology transfer on environmental radioactivity and radiation dose measurement at international level. 2) increased Lao PDR personnel capacity in environmental radioactivity and radiation dose measurement 3) environmental radioactivity and radiation warning system was established for ASEAN members, they could utilize data from Lao PDR environmental radioactivity and radiation station and 4) enhance cooperation between ASEAN and other International Organizations. The research suggested that Thailand should expand cooperation with other ASEAN countries on nuclear and radiation monitoring technology transfer.

Keywords: Foreign Relations between Thailand and Lao People's Democratic Republic/
Transfer Technology/ Radiation Dose Measurement

^{*} Associate Professor, Department of Political Science and Public Administration, Faculty of Social Sciences, Kasetsart University

^{**} International Relations Officer, Office of Atoms for Peace



บทนำ

การสถาปนา “ประชาคมอาเซียน” (ASEAN Community) ซึ่งประกอบด้วย 3 เสาหลัก คือ ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน ส่งผลให้เกิดทั้งประโยชน์และความท้าทายต่อการกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสี กล่าวคือ ทำให้เกิดการประสานความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียนได้สะดวกขึ้น ทั้งนี้การเชื่อมต่อระหว่างประเทศสมาชิกในประชาคมอาเซียน (ASEAN Connectivity) ที่ประกอบด้วย การเชื่อมต่อทางกายภาพ การเชื่อมต่อของสถาบัน และการเชื่อมต่อของบุคคล ทำให้การเดินทาง การขนส่งและการติดต่อมีความสะดวกยิ่งขึ้น แต่ในขณะเดียวกันอาจนำไปสู่การเกิดปัญหาได้ หากไม่มีการประสานงานระหว่างประเทศที่มีประสิทธิภาพ เช่น กรณีการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีระหว่างประเทศ การรั่วไหลของนิวไคลด์กัมมันตรังสีออกสู่สิ่งแวดล้อม ดังนั้นหน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์และรังสีในอาเซียนจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมทั้งทางด้านบุคลากรและเครื่องมือสำหรับพัฒนาศักยภาพของตนใน การเฝ้าระวัง ติดตาม ตรวจสอบกัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกประเทศ รวมถึงการปรับปรุง แก้ไข กำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีและแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับประเทศของตนเอง เพื่อหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบทางรังสีที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชน ซึ่งการพัฒนาศักยภาพดังกล่าวจะส่งผลให้เครือข่ายความร่วมมือในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมของอาเซียนมีความเข้มแข็ง สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ และสามารถแจ้งเตือนให้กับประเทศในภูมิภาคอาเซียนได้อย่างรวดเร็วและทันท่วงทีหากเกิดการรั่วไหลของสารรังสีออกสู่สิ่งแวดล้อมจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์และรังสีที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานนิวเคลียร์และกัมมันตภาพรังสีอย่างกว้างขวางทั้งในไทยและอาเซียน นิวเคลียร์และกัมมันตภาพรังสีถูกนำมาใช้ประโยชน์ในหลากหลายด้าน เช่น การแพทย์และสาธารณสุข การเกษตร อุตสาหกรรม อาหารและโภชนาการ รวมทั้งด้านการศึกษาวิจัย นอกจากนี้ประเทศสมาชิกอาเซียน เช่น เวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์และไทย (มีการชะลอการดำเนินการ) ได้บรรจุแผนการใช้พลังงานนิวเคลียร์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าในอนาคตให้เพียงพอกับความต้องการของประชาชนและการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศเหล่านั้น อย่างไรก็ตามการนำเอาวัสดุนิวเคลียร์ วัสดุกัมมันตรังสี และเครื่องกำเนิดรังสีชนิดต่าง ๆ มาใช้งานนั้นจะต้องมีมาตรการที่เข้มงวดในการควบคุมการใช้งานให้เกิดความปลอดภัยและหลีกเลี่ยงผลกระทบทางรังสีที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน และหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนทางรังสีในสิ่งแวดล้อม เพราะหากเกิดการรั่วไหลของสารรังสีออกสู่สิ่งแวดล้อม การปนเปื้อนดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อในวงกว้าง เนื่องจากสารรังสีสามารถเคลื่อนที่จากแหล่งที่รั่วไหลไปได้ไกลด้วยการพัดพาไปตามกระแสลม น้ำใต้ดิน แม่น้ำ หรือทะเล เป็นต้น ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนทางรังสีขึ้นในหลายพื้นที่หรือแม้กระทั่งในหลายประเทศที่อยู่ใกล้เคียง (สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ, 2560)



สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปส.) มีหน้าที่ในการกำกับดูแลความปลอดภัยจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์และรังสีของประเทศ โดยจัดตั้งสถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสีในอากาศ 17 สถานี และสถานีเฝ้าระวังทางรังสีใต้น้ำ 5 สถานี ใน 17 จังหวัด ครอบคลุมทุกภูมิภาคทั่วประเทศ รวมทั้งการรับมือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีในสิ่งแวดล้อม ตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ ปส. ได้ดำเนินการร่วมมือกับประเทศสมาชิกอาเซียนในการจัดตั้ง “เครือข่ายหน่วยงานกำกับดูแลการใช้พลังงานปรมาณูในภูมิภาคอาเซียน” (ASEAN Network of Regulatory Bodies on Atomic Energy: ASEANTOM) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการกำกับดูแลด้านความปลอดภัย (Safety) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และการพิทักษ์ (Safeguards) หรือ 3S เพื่อรองรับการเติบโตของการใช้ประโยชน์จากพลังงานนิวเคลียร์ ในภูมิภาค และภายหลังการสถาปนาประชาคมอาเซียนการดำเนินงานของเครือข่ายมุ่งเน้นที่การสร้างความร่วมมือ ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนข้อมูล และพัฒนาบุคลากรในด้านการกำกับดูแล 3S รวมทั้งการเตรียมความพร้อมและการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน นิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ และการตรวจวัดรังสีในสิ่งแวดล้อม โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลตามข้อกำหนดของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency: IAEA) นอกจากนี้ ASEANTOM ยังมุ่งเน้นพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศร่วมกับองค์การระหว่างประเทศต่าง ๆ ภายใต้โครงการความร่วมมือร่วมกับ IAEA และสหภาพยุโรป เพื่อส่งเสริมความร่วมมือและเสริมสร้างความแข็งแกร่งในการดำเนินงานเพื่อความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสีของภูมิภาคอาเซียนและเพื่อยกระดับประเทศไทยขึ้นมาเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการตรวจวัดกัมมันตรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมแก่ประเทศอาเซียน อีกทั้งเป็นการส่งเสริมและผลักดันนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติให้ได้มีโอกาสในการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และเทคโนโลยีในเวทีระดับภูมิภาค

ประเทศไทยและ สปป.ลาว สถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูต เมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2493 ความสัมพันธ์ฉันมิตรระหว่างสองประเทศครอบคลุมหลายมิติทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ตลอดจนด้านวิชาการ ความร่วมมือทางวิชาการระหว่างไทยและ สปป.ลาวในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมเริ่มดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. 2560 ภายใต้ความรับผิดชอบของ ปส. ความร่วมมือกับ สปป.ลาว ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของหน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยจากพลังงานนิวเคลียร์และรังสีของ สปป.ลาว ในการตรวจวัดกัมมันตรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมและการป้องกันอันตรายจากรังสีที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนจากกิจกรรมทางด้านนิวเคลียร์และรังสีทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ ปส. ยังได้จัดส่งผู้เชี่ยวชาญไปยัง สปป.ลาว เพื่อติดตั้งระบบตรวจวัดระดับรังสีแกมมาในสิ่งแวดล้อม จัดการฝึกอบรมในการบริหารจัดการข้อมูล และมีการหารือร่วมกันระหว่างนักวิชาการทั้งสองประเทศ นับตั้งแต่ พ.ศ. 2560 เป็นต้นมา ความร่วมมืออันดีระหว่างสองประเทศส่งผลให้เกิดศักยภาพในการเฝ้าระวังภัยทางนิวเคลียร์และรังสีในภูมิภาคร่วมกัน จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยต้องการศึกษาปัจจัยและผลลัพธ์ของความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ภายใต้ความร่วมมือการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางการพัฒนาความร่วมมือระหว่างไทยกับประเทศสมาชิกอาเซียนอื่น ๆ ต่อไป



วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ปัจจัยและผลลัพธ์ของความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม โดยการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการความร่วมมือนี้ ประกอบด้วย กลุ่มผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบด้านการประสานงานโครงการความร่วมมือต่างประเทศ และนักวิชาการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม ทั้งฝ่ายไทยและ สปป.ลาว

วิธีการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวภายใต้ความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม” เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) โดยมีวิธีการวิจัยดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์จากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (documentary research) โดยผู้วิจัยค้นคว้าจากหนังสือ เอกสารการจัดตั้งความร่วมมือในการถ่ายทอดความรู้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมของไทยและ สปป. ลาว รายงานผลการดำเนินโครงการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต

2. การเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนตรงประเด็นตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่วางไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมาย แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

- 2.1 ผู้บริหารงานด้านงานความร่วมมือระหว่างประเทศ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ประเทศไทย จำนวน 2 ท่าน

- 2.2 ผู้บริหารงานด้านงานความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สปป. ลาว จำนวน 3 ท่าน

- 2.3 นักวิชาการผู้ดำเนินโครงการ ได้แก่ นักวิชาการผู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดเทคโนโลยีของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ประเทศไทย จำนวน 2 ท่าน

- 2.4 นักวิชาการกระทรวงวิทยาศาสตร์ สปป. ลาว ผู้ดำเนินโครงการและเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวน 2 ท่าน



ผลการวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) ภายใต้ความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม เป็นการให้ความช่วยเหลือทางวิชาการ (Technical Assistance) ในรูปแบบความร่วมมือระหว่างรัฐต่อรัฐ โดยประเทศไทยอยู่ในฐานะ “ประเทศผู้ให้” (donor) ส่วน สปป.ลาวอยู่ในฐานะ “ประเทศผู้รับ” (recipient country) ความร่วมมือระหว่างสองประเทศเป็นความร่วมมือที่ไทยต้องการแสดงเจตนารมณ์ที่ดีในการให้ความช่วยเหลือมิตรประเทศในอาเซียน เพื่อให้มีศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม เนื่องจากในปัจจุบันภัยคุกคามทางด้านนิวเคลียร์และกัมมันตภาพรังสีเริ่มปรากฏขึ้นในอาเซียน ความร่วมมือนี้กระทำโดยรัฐบาลไทยส่งมอบความรับผิดชอบให้แก่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ หรือ ปส. ในฐานะหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการกำกับดูแลความปลอดภัยจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์และรังสีของประเทศไทยไปยังประเทศผู้รับคือ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สปป.ลาว โดยประเทศไทยให้การสนับสนุนในด้านงบประมาณ การฝึกอบรมบุคลากรของ สปป.ลาว การส่งนักวิชาการของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติไปยัง สปป.ลาว เพื่อทำหน้าที่ถ่ายทอดเทคโนโลยี งบประมาณในการสนับสนุนโครงการความร่วมมือนี้รัฐบาลไทยเป็นผู้จัดสรร งบประมาณโดยผ่านกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เดิม) ภายใต้แผนแม่บทในการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม ระวังและฟื้นฟูเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี พ.ศ. 2561 - 2565

นับแต่ปี 2535 เป็นต้นมา ประเทศไทยได้เริ่มพัฒนาบทบาทการเป็นประเทศผู้ให้ความช่วยเหลือเพื่อการพัฒนาผ่านรูปแบบการให้ความช่วยเหลือทางวิชาการ การแลกเปลี่ยน การฝึกอบรม และทุนการศึกษา ความช่วยเหลือของไทยประกอบด้วยเงินให้เปล่า (grant) และเงินกู้ผ่อนปรน (soft loan) โดยมีกลุ่มประเทศเป้าหมายหลักอยู่ที่ประเทศเพื่อนบ้านของไทย ได้แก่ ลาว กัมพูชา พม่า และเวียดนาม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายด้านต่างประเทศที่มุ่งให้ความช่วยเหลือประเทศเพื่อนบ้านด้านการพัฒนา โดยมีสมมติฐานร่วมกันกันว่าหากประเทศเพื่อนบ้านได้รับการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมให้ดีขึ้นแล้ว ย่อมสามารถลดช่องว่างของรายได้ และมาตรฐานการครองชีพที่ดีขึ้น นอกจากนี้ การที่ไทยได้เข้าไปช่วยเหลือเพื่อการพัฒนาประเทศในภูมิภาคต่าง ๆ นอกเหนือจากกลุ่มประเทศเพื่อนบ้าน นับเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสนับสนุนบทบาทของประเทศไทยในเวทีโลก โดยการช่วยเหลือดังกล่าวอาจส่งผลโดยตรงให้ประเทศต่าง ๆ รู้จักประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น และเข้ามาเป็นภาคีร่วมสนับสนุนให้ประเทศไทยขึ้นดำรงตำแหน่งที่สำคัญๆ ในเวทีโลก (กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ, 2556)

ความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม นอกจากช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ยังก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันด้านความมั่นคงทางนิวเคลียร์และรังสีในภูมิภาคในทัศนะของนักวิชาการ สปป.ลาว ผู้เข้าร่วมโครงการความร่วมมือนี้ได้แสดงทัศนะว่า “ความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันด้านความมั่นคงทาง



นิวเคลียร์และรังสีในภูมิภาค ความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมจึงเป็นโครงการที่ดีและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำเนินงานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสีของ สปป.ลาว ความช่วยเหลือทางวิชาการจากประเทศไทยดำเนินการโดย ปส. ที่เป็นผู้ให้การสนับสนุนทั้งด้านงบประมาณ การสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ สปป. ลาว เดินทางมาฝึกอบรมและเพิ่มพูนทักษะการทำงานที่ประเทศไทย รวมทั้งวิศวกรนิวเคลียร์ผู้มีความชำนาญจาก ปส. ได้เดินทางไปติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมให้กับ สปป. ลาว นอกจากนี้การที่ทั้งสองประเทศมีภาษาที่คล้ายคลึงกันทำให้การสื่อสารและการดำเนินความร่วมมือระหว่างประเทศเป็นไปได้โดยสะดวกและราบรื่น” เมื่อพิจารณาจากสถานะของไทยในเวทีโลกและศักยภาพของไทยทั้งด้านประสบการณ์ งบประมาณ และกำลังคน ในฐานะประเทศที่มีรายได้ปานกลางระดับสูง (กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ, 2563) การแสดงบทบาทของไทยในฐานะผู้ให้จึงเป็นเสมือนการสร้างสถานะและสนับสนุนบทบาทของไทยในเวทีระหว่างประเทศ

ปัจจัยที่มีผลต่อความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม

1. นโยบายของไทยในการเสริมสร้างความปลอดภัยและความมั่นคงทางนิวเคลียร์และรังสี คือ ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยได้จัดทำแผนแม่บทในการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม ระบุและฟื้นฟูเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี พ.ศ. 2561 - 2565 ขึ้นในเดือน มีนาคม พ.ศ. 2560 แผนแม่บทนี้จัดทำขึ้นเพื่อเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี และการตอบโต้เหตุความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ โดยมีแผนรองรับและมาตรการความรับผิดชอบให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ทั้งกรณีที่มีการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และที่ไม่มีการผลิตไฟฟ้า (สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ, 2560, น. 18) สอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของนายฐิติเดช ตูลารักษ์ หัวหน้ากลุ่มความร่วมมือและประสานงานระหว่างประเทศ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กล่าวว่า “สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ หรือ ปส.ได้ริเริ่มก่อตั้งเครือข่ายหน่วยงานกำกับดูแลการใช้พลังงานปรมาณูในภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Network of Regulatory Bodies on Atomic Energy: ASEANTOM) ในปี พ.ศ. 2554 เพื่อมุ่งส่งเสริมการดำเนินงานด้านความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ (safety) ความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ (security) และการพิทักษ์ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ (safeguards) หรือ 3S ในอาเซียน การดำเนินงานมีประสิทธิภาพจนทำให้ ASEANTOM ได้รับการรับรองสถานะเป็นองค์กรรายสาขาของประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน (ASEAN Political Security Community: APSC) ภายใต้ Annex I ของกฎบัตรอาเซียนและ ปส. ได้รับการยอมรับจาก ASEANTOM ได้เข้าเป็น Sectorial body อย่างเป็นทางการ นับแต่นั้นมา ปส. ได้มุ่งการทำงานเชิงรุกมาโดยตลอดเพื่อสร้างความร่วมมือภายใต้เครือข่าย ASEANTOM ซึ่งรวมถึงการจัดตั้งความร่วมมือในการถ่ายทอดความรู้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมให้แก่ สปป.ลาว ซึ่งนับเป็นก้าวสำคัญ



ที่ประเทศไทยโดย ปส. ได้มีโอกาสแสดงสมรรถนะด้านการดำเนินงานการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาค นอกจากนี้ความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป. ลาว ในการถ่ายทอดความรู้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมยังเป็นจุดเริ่มต้นในการขยายเครือข่ายความร่วมมือการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมไปยังประเทศสมาชิกอาเซียนอื่น ๆ ทำให้การดำเนินงานของ ปส. เป็นที่ยอมรับจากองค์การระหว่างประเทศ เช่น ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ หรือ IAEA และสหภาพยุโรป หรือ EU ทั้ง IAEA และ EU ได้ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ และเครื่องมืออุปกรณ์ เพื่อเพิ่มศักยภาพการดำเนินโครงการให้ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพเพื่อยังประโยชน์อย่างยั่งยืนต่ออาเซียน”

2. ไทยและ สปป.ลาว มีความตระหนักต่อภัยคุกคามทางนิวเคลียร์ร่วมกัน ประเทศไทยในฐานะประเทศผู้ให้และ สปป.ลาว ในฐานะประเทศผู้รับต่างให้ความสำคัญและตระหนักถึงภัยคุกคามทางนิวเคลียร์และรังสีในภูมิภาคเป็นอย่างมาก เนื่องจากปัจจุบันประเทศสมาชิกอาเซียนมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานนิวเคลียร์อย่างแพร่หลายในหลากหลายสาขา หากขาดความรอบคอบและระมัดระวังในการใช้ อาจทำให้ได้รับผลกระทบและเผชิญกับความเสียหายจากการเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีมากขึ้น ดัง กรณีอุบัติเหตุโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ฟูกูชิม่าไดอิจิ ประเทศญี่ปุ่น ในปี พ.ศ. 2554 ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนทางรังสีทั้งในอากาศและน้ำทะเลที่ไม่จำกัดเฉพาะในญี่ปุ่น แต่ยังเกิดการปนเปื้อนทางรังสีขยายไปหลายประเทศ ส่งผลให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนทางรังสีได้รับปริมาณรังสีสูงตามไปด้วยทั้งจากการได้รับโดยตรง การหายใจ และการบริโภคอาหารที่ปนเปื้อนรังสี

สำหรับประเทศไทยปรากฏอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ที่สำคัญ 2 เหตุการณ์ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบเป็นวงกว้างกับประชาชน คือ เหตุการณ์ โคบอลท์ - 60 รั่วไหลที่จังหวัดสมุทรปราการ ในปี พ.ศ. 2543 เหตุการณ์นี้เกิดจากการแยกทิ้งแท่งโคบอลท์ - 60 ในกองขยะของร้านขายของเก่าหลังจากตัดเหล็กที่หุ้มห่อออก ผลของเหตุการณ์นี้ทำให้ประชาชนหลายกลุ่มได้รับรังสีและมีผู้เสียชีวิต สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติได้เข้าทำการตรวจสอบและได้จัดทำรายงานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ เหตุฉุกเฉินทางรังสีในประเทศไทยอีกกรณีคือ เหตุการณ์ที่ซอยพหลโยธิน 24 กรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. 2559 โดยสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติได้รับแจ้งเหตุพบวัสดุต้องสงสัย ณ ซอยพหลโยธิน 24 แยก 2 - 1 เขตจตุจักร ซึ่งเจ้าหน้าที่ของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ได้รุดเข้าพื้นที่ตรวจสอบและปฏิบัติตามขั้นตอนตามมาตรฐานสากลพบว่าวัสดุดังกล่าวเป็นอริเดียม - 192 ซึ่งไม่พบปริมาณรังสีแต่อย่างใด และสามารถควบคุมสถานการณ์ให้กลับสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว จากสองเหตุการณ์นี้ประเทศไทยได้เริ่มตระหนักถึงภัยคุกคามทางนิวเคลียร์โดยมอบหมายให้สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติในฐานะหน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์และรังสีภายในประเทศ มีการเตรียมความพร้อมรับมือเหตุฉุกเฉินตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้มีการจัดทำ “แผนแม่บทในการเฝ้าระวังเตรียมความพร้อม ระวัง และฟื้นฟูเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี พ.ศ. 2561 - 2565” เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมต่อเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี และการระงับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีและการตอบสนองเหตุความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์ การเตรียมความพร้อมต่อ



ต่อเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี เป็นการดำเนินการให้มีสมรรถนะที่เหมาะสมต่อการระงับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นภายในสถานประกอบการและการดำเนินกิจกรรมทางนิวเคลียร์และรังสี และเหตุฉุกเฉินที่เป็นสาธารณภัยทั้งระดับเล็ก กลาง ใหญ่ และร้ายแรงอย่างยิ่ง ตามแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2558 รวมถึงระดับที่มีผลกระทบต่อหลายๆ ประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 2 ของนโยบายรัฐบาลซึ่งมุ่งส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางด้านการเฝ้าระวังและเตรียมความพร้อมรองรับเหตุฉุกเฉิน ทางนิวเคลียร์และรังสีในภูมิภาคอาเซียน (สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ, 2560, น. 16-19) ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในกรณีรับมือต่อเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี หน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์ของแต่ละประเทศในอาเซียนจะต้องมีการเตรียมความพร้อมทั้งทางด้านบุคลากรและเครื่องมือ สำหรับพัฒนาศักยภาพของตนเองในการเฝ้าระวัง ติดตาม ตรวจสอบวัดกัมมันตภาพรังสีทั้งในสิ่งแวดล้อมและประชาชนในประเทศจากการใช้ประโยชน์ทางด้านนิวเคลียร์และรังสีในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ และมีการปรับปรุง แก้ไข และกำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยทางรังสี รวมถึงแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับประเทศของตนเอง เพื่อหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบทางรังสีที่อาจมีต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนของประเทศในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งการพัฒนาศักยภาพดังกล่าวก็จะส่งผลให้เครือข่ายความร่วมมือในตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมของภูมิภาคอาเซียนมีความเข้มแข็ง สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ต้องการนำเชื่อถือ และสามารถแจ้งเตือนให้กับประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาคได้อย่างรวดเร็วและทันท่วงทีหากเกิดการรั่วไหลของสารรังสีออกสู่สิ่งแวดล้อมจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์และรังสี ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าหากหน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยการใช้พลังงานนิวเคลียร์และรังสีไม่มีความพร้อม และหากมาตรการการเฝ้าระวังภัยทางรังสี การตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม การประเมินปริมาณรังสีและผลกระทบทางรังสีไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ยอมรับในระดับสากลอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงกระจายวงกว้างได้ ด้วยเหตุนี้ประเทศไทยจึงส่งเสริมความสัมพันธ์ทางด้านวิชาการโดยจัดทำความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับ สปป.ลาว ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม จากการให้สัมภาษณ์ของ ดร. ยุทธนา ตุ่มน้อย นักชีววิทยารังสีชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มพัฒนาความปลอดภัย กองพัฒนาระบบและมาตรฐานกำกับดูแลความปลอดภัย สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ได้กล่าวว่า เมื่อมีการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างแพร่หลายแล้วนั้น สิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่ต้องพึงตระหนักคือการมุ่งเน้นความปลอดภัยของประชาชน สิ่งแวดล้อมและความมั่นคงของประเทศ โดยจำเป็นต้องมีระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล รวมทั้งการพัฒนา ระบบเฝ้าระวังภัยและเตรียมการรองรับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีที่ได้มาตรฐานและสามารถอัปเดตและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ โดยข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมแบบออนไลน์และเรียลไทม์ ซึ่งส่งมายังศูนย์ข้อมูลกลาง ณ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ซึ่งจะสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ประเมินและสามารถแจ้งเตือนไปยังพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อเตรียมตั้งรับต่อเหตุฉุกเฉินหรือภัยคุกคามทางนิวเคลียร์และรังสีใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ทันท่วงทีอันจะเป็นการเสริมสร้างความแข็งแกร่งด้านการเฝ้าระวังภัยทางนิวเคลียร์และรังสีในอาเซียน สำหรับ สปป.ลาว ก็มีความตระหนัก



ถึงภัยคุกคามทางนิวเคลียร์และรังสีเช่นกัน เนื่องจาก สปป.ลาว ก็มีการใช้ประโยชน์จาก กัมมันตภาพรังสีและพลังงานนิวเคลียร์อย่างกว้างขวาง และมีพรมแดนติดกับประเทศเพื่อนบ้านใน อาเซียนที่มีการใช้ประโยชน์จากกัมมันตภาพรังสีและนิวเคลียร์ เช่น เวียดนาม ไทย เมียนมา หากเกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์และรังสีผลกระทบนั้นย่อมส่งผลถึง สปป.ลาว เช่นกัน

3. ศักยภาพของประเทศไทย (ประเทศผู้ให้) และ สปป.ลาว (ประเทศผู้รับ) คืออีกหนึ่งปัจจัย สำคัญที่ส่งผลต่อความร่วมมือในการถ่ายทอดความรู้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัด กัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมของ สปป.ลาว กล่าวคือ ประเทศไทยในฐานะประเทศ ผู้ให้ มีความพร้อมด้านงบประมาณ เทคโนโลยี เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้กับประเทศผู้รับ ผสมกับความพร้อมด้านศักยภาพของบุคลากรของประเทศผู้ให้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ ประเทศไทยเป็นประเทศแรกในภูมิภาคอาเซียนที่มีการจัดตั้งสถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสีใต้น้ำ และเป็นประเทศที่มีเครือข่ายเฝ้าระวังภัยทางรังสีแบบออนไลน์และส่งผลการตรวจวัดแบบตามเวลาจริง (Real-Time & Online Radiation Monitoring Network) ที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน ทั้งนี้ ปส. ในฐานะหน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์และรังสีของประเทศไทยมิได้ พึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเพียงอย่างเดียว ทีมงานนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร ได้ร่วมกันพัฒนาระบบเฝ้าระวังภัยสนับสนุนขนาดเล็กขึ้นและนำไปติดตั้งใน 3 จังหวัด ได้แก่ หนองคาย ระนอง และกรุงเทพฯ ในปี พ.ศ. 2558 เพื่อทดสอบการทำงานและการส่งข้อมูลจาก ระบบมายังศูนย์เฝ้าระวังฯ และได้ทำการพัฒนา ปรับปรุงระบบดังกล่าวอย่างต่อเนื่องจนสามารถ ทำงานได้อย่างต่อเนื่องในสภาวะอากาศของประเทศไทย จากความสำเร็จในครั้งนี้องค์กร ปส. ประกอบ กับการก่อตั้งเครือข่ายความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสีในภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Network of Regulatory Bodies on Nuclear Energy, ASEANTOM) ในปี พ.ศ.2556 ส่งผลให้ประเทศไทย ได้ก้าวขึ้นมาเป็นผู้นำและประเทศต้นแบบในด้านการเฝ้าระวังภัยทางรังสีในสิ่งแวดล้อมของภูมิภาค อาเซียน (วิไลวรรณ, 2560, น.7) สอดคล้องกับคำให้สัมภาษณ์ของ ดร. ยุทธนา ตุ่มน้อย ที่ว่า “ความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว เป็นโครงการที่ ปส. ได้ริเริ่มขึ้น เมื่อ พ.ศ. 2560 โดยได้รับ งบประมาณสนับสนุนจาก ASEANTOM และจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากโครงการ ส่งเสริมความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับประเทศในประชาคมอาเซียน งบประมาณ ดังกล่าวได้รับการจัดสรรขึ้นเพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป. ลาว ในการดำเนินงานของการ ตรวจวัดกัมมันตภาพรังสี และระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี จากวิศวกรนิวเคลียร์ของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติผู้ที่มีความชำนาญด้านการตรวจวัด กัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม จนสามารถพัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์หัตถ์วัด กัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมขึ้นเอง และเป็นระบบที่ไม่ซับซ้อนและใช้งานง่าย รวมถึงได้ถ่ายทอดความรู้และสร้างความคุ้นเคยในการใช้โปรแกรม ประเมินวิเคราะห์ผลให้กับ เจ้าหน้าที่ของ สปป.ลาว อันแสดงถึงศักยภาพของประเทศไทยซึ่งมีความพร้อมทั้งด้านเครื่องมือ อุปกรณ์และบุคลากร ที่พร้อมเป็นศูนย์กลางด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีใน สิ่งแวดล้อมของภูมิภาคอาเซียน”



ในขณะที่ศักยภาพและความพร้อมของ สปป.ลาว ในฐานะประเทศผู้รับก็เป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลให้ความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับความเห็นของ Ms. Phayvilack Vilaythong นักวิชาการผู้รับผิดชอบงานด้านความปลอดภัยทางนิวเคลียร์และรังสี ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ สปป.ลาว ให้ความเห็นว่า “การเข้ารับการฝึกอบรม ณ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ทำให้นักวิชาการของ สปป.ลาว มีโอกาสได้เรียนรู้ ทฤษฎี หลักการทำงาน และทดลองปฏิบัติการใช้เครื่องมือจริง และทำให้เกิดความคุ้นเคยในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้การที่วิศวกรผู้เชี่ยวชาญของ ปส. เดินทางไปถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี รวมทั้งดำเนินการติดตั้งสถานีตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมทำให้ สปป.ลาว ในฐานะประเทศผู้รับสามารถพัฒนาศักยภาพและยกระดับคุณภาพการดำเนินงานด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมในระดับที่สูงขึ้น”

ผลลัพธ์ของความร่วมมือระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมมีดังนี้

1. ประเทศไทยได้รับการยอมรับในฐานะประเทศที่มีศักยภาพสูงในการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมในระดับนานาชาติ ประเทศไทยเป็นประเทศต้นแบบที่นำความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ที่ได้รับจาก IAEA ไปถ่ายทอดให้กับประเทศอื่น ๆ อย่างเป็นรูปธรรม และ IAEA ยังให้การสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยให้มีความเชี่ยวชาญมากยิ่งขึ้น จากบทบาทการเป็นผู้นำของประเทศไทยในเวทีระดับภูมิภาคส่งผลให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัด (วิไลวรรณ, 2560, น. 2) สอดคล้องกับความเห็นของนายไมตรี ศรียา วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการพิเศษ และ ดร.สมบูรณ์ โตอูตชนม์ วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการ ของ ปส. ผู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดเทคโนโลยีการวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมให้กับเจ้าหน้าที่จาก สปป.ลาว กล่าวว่า “ความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างไทยกับ สปป. ลาว นับเป็นโอกาสอันดีที่บุคลากรของ ปส. ได้แสดงบทบาทในเวทีระดับภูมิภาคในการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีด้านการเขียนโปรแกรมการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และการติดตั้งสถานีตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องด้านการวิเคราะห์ผลจากห้ววัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมของ สปป.ลาว การให้ความรู้และทักษะดังกล่าวจึงเท่ากับเป็นการส่งเสริมให้นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรนิวเคลียร์ของ ปส. ได้แสดงศักยภาพในด้านการถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาค อันจะเป็นการยกระดับนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรนิวเคลียร์ ของ ปส. ให้เป็นที่ยอมรับในฐานะผู้เชี่ยวชาญในระดับภูมิภาค และสามารถต่อยอดไปในระดับนานาชาติต่อไป” จากการที่ประเทศไทยในฐานะผู้ประสานงานโครงการระดับภูมิภาค (Lead Country Coordinator: LCC) ของ IAEA ภายใต้โครงการ IAEA/RAS9077 “Supporting Regional Nuclear Emergency Preparedness and Response in



the Member States of ASEAN Region” ซึ่งเป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนประเทศสมาชิกอาเซียนด้านการเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์ในภูมิภาคอาเซียน

ความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว นอกจากช่วยเพิ่มพูนทักษะความรู้แก่บุคลากรไทยในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีในด้านสิ่งแวดล้อมและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมแล้ว ประเทศไทยยังสามารถได้รับการแจ้งเตือนภัยเรื่องการรั่วไหล การปนเปื้อน การเคลื่อนที่ของสารรังสีในสิ่งแวดล้อมได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ หากเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีขึ้นในประเทศต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ไทยสามารถเตรียมการรับมือได้อย่างเหมาะสมทันทั่วทั้งที่ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและประชาชนไทย

ดังนั้น ความร่วมมือระหว่างไทยและ สปป.ลาว จึงมีความคุ้มค่าในแง่การใช้งบประมาณของประเทศที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับการให้สัมภาษณ์ของ ดร. ยุทธนา ตุ่มน้อย ที่ระบุว่า “การที่ประเทศไทยได้ดำเนินการติดตั้งสถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสีให้กับ สปป. ลาว นับเป็นผลดีต่อประเทศไทยเนื่องจากการช่วยประหยัดงบประมาณในการติดตั้งสถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสีของประเทศไทยเพิ่มเติม เพราะไทยสามารถใช้ข้อมูลจากสถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสีของ สปป.ลาว เป็นฐานข้อมูลในการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนการรั่วไหลของสารรังสีในสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้”

2. บุคลากรของสปป.ลาวในหน่วยงานกำกับดูแลความปลอดภัยจากพลังงานนิวเคลียร์สามารถพัฒนาทักษะและความรู้ด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมในระดับสูงขึ้น เนื่องจากได้ร่วมทำกิจกรรมและได้ฝึกฝนทักษะความรู้ทางด้านนิวเคลียร์และรังสีทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ ความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมส่งผลให้ สปป.ลาว มีบทบาทและมีส่วนร่วมในเวทีระดับภูมิภาคอาเซียนและนานาชาติมากยิ่งขึ้น เนื่องจากสถานีเฝ้าระวังทางรังสีซึ่งไทยเป็นผู้ให้งบประมาณในการก่อสร้างจะเป็นศูนย์ที่ให้ข้อมูลในการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนการรั่วไหลของสารรังสีในสิ่งแวดล้อมนอกจากนี้ฐานข้อมูลกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมของ สปป. ลาว สามารถนำมาใช้ประกอบการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานและแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่เหมาะสมในกฎหมายที่เกี่ยวกับการใช้พลังงานนิวเคลียร์ของประเทศ และเป็นฐานข้อมูลเพื่อการเฝ้าระวังภัยทางนิวเคลียร์และรังสีในภูมิภาคอาเซียนต่อไป

3. ความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ทำให้เกิดระบบการแจ้งเตือนภัยแก่ชาติสมาชิกอาเซียน ประเทศสมาชิกอาเซียนสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลของสถานีเฝ้าระวังภัยทางรังสี สปป. ลาว และสถานีต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วในการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนการรั่วไหลของสารรังสีในสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในอาเซียน ประเทศอาเซียนจะได้รับการแจ้งเตือนถึงการรั่วไหล การปนเปื้อน การเคลื่อนที่ของสารรังสีในสิ่งแวดล้อมได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และประสิทธิภาพหากเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีขึ้นในประเทศต่าง ๆ และช่วยให้ประเทศสมาชิกอาเซียนสามารถเตรียมการรับมือได้อย่างเหมาะสม ทันทั่วทั้งที่ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ประชาชน เศรษฐกิจ และสังคมของประเทศเหล่านั้น



แม้ว่าในภูมิภาคอาเซียนยังไม่มีโรงงานไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ แต่หากมองไปโดยรอบจะเห็นได้ว่าอาเซียนถูกโอบล้อมด้วยโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่กำลังเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าจำนวน 128 โรง ในเกาหลีใต้ อินเดีย และปากีสถาน และที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง และมีแผนในการก่อสร้างอีก 40 โรง ในประเทศอื่น ๆ เช่น บังกลาเทศ ส่งผลให้ในอนาคตอาเซียนจะถูกโอบล้อมไปด้วยโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จำนวนมาก นอกจากนี้ภูมิภาคเอเชีย - ซิฟิก ยังมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานนิวเคลียร์และรังสีอย่างแพร่หลาย และอาจเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์และรังสีได้ ซึ่งอาจทำให้ประเทศสมาชิกอาเซียนได้รับผลกระทบ ดังกรณีอุบัติเหตุโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ฟูกูชิมาดิอิจิ ประเทศญี่ปุ่น ในปี พ.ศ. 2554 ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนทางรังสีทั้งในอากาศและน้ำทะเลในหลายประเทศทั้งในทวีปยุโรป ทวีปอเมริกา และประเทศหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก เป็นต้น ดังนั้นการใช้ประโยชน์จากพลังงานนิวเคลียร์ที่เพิ่มขึ้นอย่างแพร่หลายในอาเซียน จึงทำให้การกำกับดูแลความปลอดภัยและมีความยากและซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับ (สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ, 2560)

4. ความสำเร็จของความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป.ลาว ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม ต่อยอดให้เกิดความร่วมมือระหว่างอาเซียนกับองค์การระหว่างประเทศต่าง ๆ ตามที่ นายจิติเดช ตูลารักษ์และนายยุทธนา ตุ่มน้อย ให้สัมภาษณ์ว่า เนื่องจากประเทศไทยมีศักยภาพ ทั้งด้านเครื่องมือ อุปกรณ์และบุคลากร จากความสำเร็จของความร่วมมือที่มีกับ สปป.ลาว ประเทศไทยจึงมุ่งต่อยอดไปสู่การบริการทางวิชาการด้านการวิเคราะห์ การตรวจวัดตัวอย่างกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมให้กับประเทศเพื่อนบ้าน ดังกรณี สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ได้ส่งตัวอย่างกัมมันตรังสีมาที่ ปส. เพื่อนำผลวิเคราะห์ที่ได้ไปใช้เป็นฐานข้อมูลกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมของประเทศเพื่อนบ้าน อีกทั้งขยายโครงการความร่วมมือทางวิชาการร่วมกับองค์การระหว่างประเทศ เช่น ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ และสหภาพยุโรป ทำให้เกิดโครงการความร่วมมือทางวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนงานด้านการเตรียมความพร้อมตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี ได้แก่ โครงการ IAEA/RAS9077 “Supporting Regional Nuclear Emergency Preparedness and Response in the Member States of ASEAN Region” โครงการ EU/INSC project REG3.01/16 Enhancing Emergency Preparedness and Response in ASEAN: Technical Support for Decision Making

อย่างไรก็ตาม ความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป. ลาว ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมปรากฏข้อจำกัด คือ สปป. ลาว ประสบปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรบุคคล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม ดังที่ Mr. Phonesavanh Lathdavong แสดงความคิดเห็นว่า “จำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมของ สปป. ลาว มีจำกัด นอกจากนี้ สปป. ลาว ยังขาดแคลนเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น และมีข้อเสนอว่า ปส. ควรให้ความอนุเคราะห์ในการส่งวิศวกรผู้เชี่ยวชาญไปติดตาม ทบทวนการดำเนินงาน และให้ความรู้เพิ่มเติมแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของ สปป. ลาว เพิ่มเติม”



อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวภายใต้ความร่วมมือการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม พบว่า

1. ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับ สปป. ลาว ภายใต้ความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม เป็นการให้ความช่วยเหลือทางวิชาการ โดยประเทศไทยอยู่ในฐานะ “ประเทศผู้ให้” ส่วน สปป. ลาว อยู่ในฐานะ “ประเทศผู้รับ” ประเทศไทยได้รับการยกย่องจาก IAEA ในการเป็นประเทศต้นแบบที่นำความรู้ ความสามารถที่ได้รับจาก IAEA ไปถ่ายทอดแก่ประเทศอื่น ๆ อย่างเป็นทางการ และ IAEA มีความประสงค์ที่จะให้การสนับสนุน การพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยให้มีความเชี่ยวชาญมากยิ่งขึ้น (วิไลวรรณ, 2560, น. 10)

2. ปัจจัยที่มีผลต่อความร่วมมือระหว่างไทยกับ สปป. ลาว ภายใต้ความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 1) นโยบายของไทยในการเสริมสร้างความปลอดภัยและความมั่นคงทางนิวเคลียร์และรังสี และ 2) การที่ทั้งสองประเทศมีความตระหนักต่อกันภัยคุกคามทางนิวเคลียร์ร่วมกัน

ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้เห็นว่านโยบายของไทยในการเสริมสร้างความปลอดภัยและความมั่นคงทางนิวเคลียร์และรังสีในระดับภูมิภาคและระดับนานาชาตินำมาซึ่งความเห็นพ้องร่วมกันของทั้งไทยและ สปป. ลาว ในการให้ความสำคัญต่อกันภัยคุกคามในภูมิภาค และส่งผลให้ความร่วมมือระหว่าง 2 ประเทศ ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมประสบผลสำเร็จ แม้ว่า สปป. ลาว จะมีข้อจำกัดในด้านจำนวนบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ทำให้การเข้าถึงเทคโนโลยีในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมเป็นไปได้ยาก แต่ความร่วมมือระหว่างสองประเทศทำให้บุคลากรของ สปป. ลาว สามารถพัฒนาทักษะด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและรังสีในสิ่งแวดล้อมในระดับสูงขึ้นไปได้สำเร็จ และเกิดการยอมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมจากประเทศผู้ให้ที่มีศักยภาพ และมีความพร้อมที่มากกว่าทั้งในด้านเชี่ยวชาญของบุคลากร อุปกรณ์และเครื่องมือ นอกจากนี้ความร่วมมือระหว่างสองประเทศนำไปสู่การต่อยอดให้เกิดความร่วมมือระหว่างอาเซียนกับองค์การระหว่างประเทศ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับ สปป. ลาว ภายใต้ความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ประเทศไทยได้รับการยอมรับจากประชาคมระหว่างประเทศในฐานะประเทศที่มีศักยภาพในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมจากศักยภาพของไทยทำให้ IAEA ให้การสนับสนุนงบประมาณเพื่อขยายความร่วมมือระหว่างไทยกับกัมพูชา นอกจากนี้สหภาพยุโรปยังให้การสนับสนุนงบประมาณเต็มจำนวนในการขยายความร่วมมือระหว่างไทยกับสหพันธรัฐมาเลเซีย



ข้อเสนอแนะ

ประเทศไทยควรขยายความร่วมมือกับประเทศสมาชิกอาเซียนอื่นๆ ในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเฝ้าระวังภัยทางนิวเคลียร์และรังสีในอาเซียน นอกจากนี้อาเซียนควรจัดทำความร่วมมือระหว่างประเทศสมาชิกเพื่อต่อยอดความร่วมมือทางวิชาการในกรอบอาเซียน ซึ่งจะส่งผลให้อาเซียนได้รับการสนับสนุนจากทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศและสหภาพยุโรป ในการเสริมสร้างศักยภาพด้านการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อม และเรื่องการเฝ้าระวังภัยทางนิวเคลียร์และรังสีใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

บรรณานุกรม

- กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ. (2563). *การทูตเพื่อการพัฒนาของไทย*. กรุงเทพฯ: กระทรวงการต่างประเทศ.
- _____. (2556). *ความร่วมมือเพื่อการพัฒนา*. สืบค้นจาก <http://www.tica.thaigov.mfa.go.th>.
- กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ. (2556). *ทำไมประเทศไทยต้องให้ความช่วยเหลือกับประเทศอื่น*. สืบค้นจาก <http://www.tica.thaigov.mfa.go.th>.
- กรมอาเซียน กระทรวงการต่างประเทศ. (2555). *ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน*. สืบค้นจาก https://image.mfa.go.th/mfa/0/OcXc7u4THG/migrate_directory/asean-media-center-20121126-180444-464895.pdf
- กลุ่มความร่วมมือและประสานงานระหว่างประเทศ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. (2560). *แผนแม่บทในการเฝ้าระวัง เตรียมความพร้อม ระบุ และฟื้นฟูเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี พ.ศ. 2561–2565*. กรุงเทพฯ: สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ.
- กลุ่มประสานงานกรณีฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. (2560). *โครงการถ่ายทอดความรู้เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีและระดับรังสีในสิ่งแวดล้อมของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว*. กรุงเทพฯ: สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ.
- ติน ปรัชญพฤทธิ์. (2554). *แนวทางการพัฒนาความช่วยเหลือจากต่างประเทศ*. สืบค้นจาก <http://pws.npru.ac.th>.
- วีไลวรรณ ต้นจ้อย. (2560). *บทบาทของไทยต่อภูมิภาคอาเซียนด้านการเฝ้าระวังภัยทางนิวเคลียร์และรังสี*. สืบค้นจาก <http://www.dsdw2016.dsdw.go.th>.
- สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. (2560). *คู่มือการปฏิบัติงานเรื่องการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ.
- สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ. (2561). *อุบัติเหตุทางรังสีที่จังหวัดสมุทรปราการ*. สืบค้นจาก https://www.oap.go.th/images/documents/resources/media-library/publications/Accident_in_Samutprakarn.pdf
- สิงห์ทอง ลาภพิเศษพันธ์. (2559). *การทูตเพื่อการพัฒนา*. สืบค้นจาก <http://www.tica.thaigov.net/main/contents/files/news-20160525-133905-577419.pdf>



Arel-Bundock, A., J. Atkinson, and R. A. Potter. (2013). The Limits of Foreign Aid Diplomacy: How Bureaucratic Design Shapes Aid Distribution. *International Studies Quarterly*, 59(3), 544-556.

Kenton, W. (2020). *Foreign Aid*. Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/f/foreign-aid.asp>

World Nuclear Association. (2016). *Asia's Nuclear Energy Growth*. Retrieved from <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/others/asiaas-nuclear-energy-growth.aspx>