

รายงานการไปราชการ ประชุม สัมมนา ศึกษา ฝึกอบรม ปฏิบัติการวิจัย ดูงาน ณ ต่างประเทศ
และการปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

- ๑.๑ ชื่อ-สกุล.....น.ส. เดือนดารา มาลาอินทร์.....
 ๑.๒ ตำแหน่งนักฟิสิกส์รังสีปฏิบัติการ.....
 ๑.๓ สังกัดกอญ.....
 ๑.๔ ชื่อเรื่อง/หลักสูตร

(ภาษาไทย) ...ความปลอดภัยในการเลิกกิจการของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี

(ภาษาอังกฤษ) Decommissioning Safety.....

- เพื่อ ศึกษา ฝึกอบรม ดูงาน
 ประชุม / สัมมนา ปฏิบัติงานวิจัย ไปปฏิบัติงานในองค์การระหว่าง

แหล่งให้ทุน ... ENSTTI.....

สถานที่ (หน่วยงาน/ประเทศ)ฝรั่งเศส.....

ระหว่างวันที่5-9 มีนาคม 2561.....

รวมระยะเวลาการรับทุน 5 วัน.....

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ฝึกอบรม ดูงาน ประชุม/สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย และการไปปฏิบัติงาน ใน
องค์การระหว่างประเทศ (โปรดให้ข้อมูลในเชิงวิชาการ หากมีรายงานแยกต่างหาก)

๒.๑ วัตถุประสงค์

- เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสีอย่างปลอดภัย

๒.๒ เนื้อหา (โดยย่อ)

๒.๒.๑ เนื้อหาของหลักสูตร ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

- Introduction to Decommissioning of Nuclear facilities
- International standards, safety requirements and recommendations
- Examples of decommissioning for NPPs

- Experience feedback on the decommissioning of Research Reactors
- International approach to Safety Assessments and regulatory review for decommissioning
- Preliminary review process for safety assessment
- Decommissioning key issues and hazards
- Fire protection aspects during decommissioning and related experience feedback
- Risks related to handling activities during decommissioning
- Containment design for decommissioning
- Human factors aspects and experience feedback
- Radiological characterization vs waste management
- Radiation protection during decommissioning
- Test case on radiation protection optimization during decommissioning
- 3D Simulation code for decommissioning
- Contaminated site characterization (use of geostatistical characterization)

๒.๒.๒ คำจำกัดความ

- Immediate dismantling หมายถึง การดำเนินการรื้อถอนในช่วงระยะเวลาสั้นๆ หลังจากสิ้นสุดการดำเนินงานของสถานประกอบการนิวเคลียร์ โดยไม่มีการแทรกแซงจากกิจกรรมอื่น
- Deferred dismantling หมายถึง การดำเนินการรื้อถอนในช่วงระยะเวลาสั้นๆ หลังจากสิ้นสุดการดำเนินงานของสถานประกอบการนิวเคลียร์ โดยมีการแทรกแซงจากกิจกรรมอื่น เช่น การเก็บรักษาวัสดุกำมันตรังสี เพื่อทอดระยะเวลาให้เกิดการสลายตัวของนิวไคลด์กำมันตรังสี ขาดแหล่งเงินทุนสนับสนุนในการดำเนินการ ปัญหาทางด้านเทคนิคต่างๆ เป็นต้น
- End of operation หมายถึง การปิด/หยุดสถานประกอบการครั้งสุดท้าย แต่อาจหมายถึงการปิดอย่างถาวรหรือไม่ก็ได้
- Decommissioning หมายถึง การดำเนินการทางด้านเทคนิคและการจัดการ เพื่อปลดการกำกับดูแลบางส่วน หรือทั้งหมดออกจากสถานประกอบการนิวเคลียร์
- Decommissioning actions completed หมายถึง การบรรลุจุดสิ้นสุดของสถานประกอบการนิวเคลียร์

๒.๒.๓ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยกเลิกสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี มีดังต่อไปนี้

- ปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินการในช่วงเปลี่ยนสถานะจากการดำเนินงานเข้าสู่การยกเลิกสถานประกอบการ (transition) และ การยกเลิกสถานประกอบการ (decommissioning) เช่น ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ การสร้างและการออกแบบ สถานะสิ้นสุดของการดำเนินงาน และการดำเนินการช่วง transition ก่อนที่จะทำการยกเลิกสถานประกอบการ
 - ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนการดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการ ได้แก่
 - สถานะเริ่มต้นของสถานประกอบการนิวเคลียร์ หลังการเริ่มช่วง transition
 - ยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการยกเลิกสถานประกอบการ เช่น การรื้อถอนแบบ Immediate/Deferred
 - สถานะสิ้นสุดของสถานประกอบการ เช่น การยกเลิกสถานประกอบการเพื่อยกเลิกใบอนุญาต หรือ เพื่อการใช้งานอาคารและพื้นที่ในอนาคต

๒.๒.๔ วิธีการ ขั้นตอน และสถานการณ์การรื้อถอน ตามมาตรฐานความปลอดภัยทางรังสี GSR Part 6 ปี 2014 ของ IAEA แนะนำให้ดำเนินการรื้อถอนด้วยวิธี Immediate dismantling

- ประโยชน์ของการรื้อถอนด้วยวิธี Immediate dismantling
 - เพื่อป้องกันการผลึกภาระให้แก่เยาวชนรุ่นหลัง
 - เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากความรู้ความชำนาญของเจ้าหน้าที่ที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ได้
 - เพื่อจำกัดค่าใช้จ่ายในการตรวจตรา บำรุงรักษา และการตกแต่งใหม่ที่จะเกิดขึ้นได้
 - ช่วยลดผลกระทบทางด้านรังสีที่สำคัญที่เกิดจากอุบัติเหตุต่างๆ
 - วิธีการนี้ถูกบังคับให้ใช้สำหรับสถานประกอบการนิวเคลียร์ที่มี Pu-239

สำหรับวิธี Deferred dismantling จะอนุญาตให้ใช้เป็นรายกรณีๆ ไป เช่น กรณีมีผู้ปฏิบัติงานเพียงหนึ่งคน แต่มีโครงการจะต้องรื้อถอนเครื่องมืออุปกรณ์หลายอย่างในช่วงระยะเวลาเดียวกันทั้งสถานประกอบการที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกัน และแตกต่างกัน เป็นต้น การใช้วิธีการรื้อถอนร่วมกันทั้งสองแบบ ขึ้นอยู่กับความต้องการทางด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม เทคนิค และการคำนึงถึงปัจจัยในพื้นที่นั้นๆ เช่น เป้าหมายในการใช้พื้นที่ในอนาคต หรือ การคำนึงถึงทางการเงิน

- ขั้นตอนการรื้อถอน ประกอบด้วย
 - การถอดแท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ที่ใช้แล้ว การนำวัสดุกัมมันตรังสี และกากกัมมันตรังสีออกจากสถานประกอบการนิวเคลียร์
 - การชำระล้างความเปราะเปื้อนทางรังสีของเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ
 - เส้นทางการรื้อถอนทั่วไปของสถานประกอบการนิวเคลียร์ ได้แก่

- รื้อถอนโดยเรียงลำดับจากค่ากัมมันตภาพ เช่น รื้อถอนจากส่วนที่มีค่ากัมมันตภาพต่ำไปยังค่ากัมมันตภาพสูง หรือจากที่มีค่ากัมมันตภาพสูงไปยังมีค่ากัมมันตภาพต่ำ
- รื้อถอนชุดอุปกรณ์เป็นชุดๆ ไป
- รื้อถอนตามพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานเป็นพื้นที่ๆ ไป

- สถานการณ์การรื้อถอน ได้แก่

- การรื้อถอนตามเส้นทางปกติทั่วไป เช่น การรื้อถอนระยะไกลในอากาศ หรือในน้ำ โดยสามารถมองเห็นการรื้อถอนได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม หรือการสัมผัสโดยตรงกับชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ต้องทำการรื้อถอน
- ระบบและชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินการรื้อถอนด้วยความปลอดภัย เช่น ชิ้นส่วนหรือระบบที่ต้องการนำกลับมาใช้ใหม่ หลังจากที่มีการตกแต่ง หรือออกแบบใหม่แล้ว
- การจัดการกับวัสดุที่เกิดขึ้นจากการชำระล้างความเปรอะเปื้อน เช่น การจัดการกับกากของแข็ง การปล่อยทิ้งกากของเหลว เป็นต้น

๒.๒.๕ ระยะเวลา (phase) ของการยกเลิกสถานประกอบการนิวเคลียร์ สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

- ระยะเวลาที่ ๑ การก่อสร้าง และการทดสอบเครื่องมือ หรืออุปกรณ์สำหรับใช้ในการช่วยการรื้อถอน
- ระยะเวลาที่ ๒ ขั้นตอนการเตรียมเพื่อนำแท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ และกากกัมมันตรังสีออก
- ระยะเวลาที่ ๓ เริ่มดำเนินการเดินเครื่องสำหรับช่วยในการรื้อถอนต่างๆ เช่น เครื่องมือที่ใช้ในการบำบัดกาก ระบบระบายอากาศ เป็นต้น
- ระยะเวลาที่ ๔
 - ดำเนินการรื้อถอนพื้นที่/ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ ๑
 - ดำเนินการรื้อถอนพื้นที่/ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ ๒
- ระยะเวลาที่ ๕ ดำเนินการรื้อถอนพื้นที่/ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ที่ ๓
- ระยะเวลาที่ ๖ การทำลายอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง

๒.๒.๖ หน้าที่ของผู้ได้รับอนุญาตให้ดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการนิวเคลียร์ ตามมาตรฐานความปลอดภัยทางรังสี IAEA-GSR Part ๖ มีดังต่อไปนี้

- ผู้ได้รับอนุญาตต้องวางแผนในการยกเลิกสถานประกอบการ และต้องดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานความปลอดภัยของประเทศ
- ผู้ได้รับอนุญาตเป็นผู้รับผิดชอบด้านการป้องกันและความปลอดภัยทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระหว่างที่ดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการ

- ผู้ได้รับอนุญาตต้องให้ข้อมูลแหล่งที่มาทางการเงิน และการประกันภัย ซึ่งต้องครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นระหว่างดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดการกากกัมมันตรังสีที่เกิดขึ้นทั้งหมด

- ผู้ได้รับอนุญาตมีหน้าที่เลือกยุทธศาสตร์ที่ใช้สำหรับการยกเลิกสถานประกอบการ

- เตรียมและยื่นแผนการยกเลิกสถานประกอบการเริ่มต้น และแผนที่มีการปรับปรุงในปัจจุบัน ให้องค์กรกำกับดูแลทำการตรวจสอบแผนนั้น

- วางระบบการจัดการแบบบูรณาการและนำไปใช้ รวมถึงการโอนถ่ายความรับผิดชอบของการยกเลิกสถานประกอบการ

- ประเมินค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติการยกเลิกสถานประกอบการ และให้ข้อมูลของแหล่งที่มาของเงินที่ใช้

- แจ้งหน่วยงานกำกับดูแลก่อนปิดสถานประกอบการอย่างถาวร

- ยื่นแผนการยกเลิกสถานประกอบการสุดท้าย และเอกสารประกอบ แก่หน่วยงานกำกับดูแล เพื่อตรวจสอบและอนุญาตให้ดำเนินการได้

- ดำเนินการจัดการกากกัมมันตรังสีที่เกิดขึ้นจากการยกเลิกสถานประกอบการทั้งหมด

- ประเมินความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- เตรียมกระบวนการทางด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมและนำไปใช้ปฏิบัติ รวมถึงแผนรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน

- มีการเก็บรักษาข้อมูลและผลการสำรวจ หรือการตรวจสอบที่เกี่ยวข้องทางด้านรังสีอย่างเหมาะสม

๒.๒.๗ หลักการพื้นฐานของการยกเลิกสถานประกอบการนิวเคลียร์ ได้แก่

- สำหรับสถานประกอบการเดิมที่มีอยู่แล้ว หน่วยงานจะต้องเตรียมแผนที่เหมาะสมสำหรับการยกเลิกสถานประกอบการให้เร็วที่สุดเท่าที่สามารถจะทำได้ และต้องทำการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ

- สำหรับผู้ที่สนใจ ควรได้รับโอกาสให้เข้ามาตรวจสอบแผนสุดท้ายของการยกเลิกสถานประกอบการ เพื่อให้ข้อคิดเห็นต่างๆ ก่อนที่จะมีการอนุญาตให้ดำเนินการได้

- ต้องมีการเตรียมเอกสารรายงานสุดท้ายของการยกเลิกสถานประกอบการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สถานะสิ้นสุดของสถานประกอบการหรือพื้นที่บริเวณนั้น ซึ่งรายงานนี้ต้องส่งให้หน่วยงานกำกับดูแลเพื่อทำการตรวจสอบ

นโยบายเกี่ยวกับการยกเลิกสถานประกอบการของยุโรป จะมุ่งเน้นเรื่องการจัดการแหล่งที่มาของเงินสำหรับใช้ในการยกเลิกสถานประกอบการ โดยกล่าวไว้ใน section ๓ ซึ่งแนะนำโดยคณะกรรมการ เมื่อวันที่ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๔๙ กล่าวว่า

- การยกเลิกสถานประกอบการต้องดำเนินการหลังจากสถานประกอบการถูกปิดอย่างถาวร โดยต้องไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และประชาชนทั่วไป

- ต้องนำหลักการ polluter pay มาประยุกต์ใช้อย่างเต็มรูปแบบ

- แหล่งที่มาของเงิน ต้องครอบคลุมค่าใช้จ่ายทุกด้านที่เกิดจากกิจกรรมการยกเลิกสถานประกอบการ (กิจกรรมทางด้านเทคนิคและการจัดการกาก)

๒.๒.๘ ตัวอย่างการยกเลิกเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยในประเทศฝรั่งเศส

เริ่มต้นจาก CEA ตัดสินใจที่จะย้ายงานวิจัยทางด้านนิวเคลียร์จาก Grenoble Center ไปยัง Cadarache & Marcoule Center จึงเลือกใช้วิธีการ denuclearization เนื่องจากที่ Grenoble Center ยังมีกิจกรรมงานวิจัยทางด้านอื่นๆที่ไม่เกี่ยวข้องกับนิวเคลียร์และรังสีดำเนินการอยู่ เหตุผลอื่นๆ ได้แก่ ศูนย์วิจัยล้อมรอบด้วยเมือง สถานประกอบการนิวเคลียร์ค่อนข้างเก่า (อายุประมาณ ๔๐ ปี) และพื้นที่บริเวณนั้นมีราคาค่อนข้างสูง

- เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยของ Grenoble Center ประกอบด้วย
 - เตาปฏิกรณ์ Melusine ขนาด ๘ MW หยุดดำเนินการปี ค.ศ. ๑๙๘๘ ใช้ระยะเวลาในการยกเลิกสถานประกอบการ ๔ ปี สิ้นสุดในปี ค.ศ. ๒๐๑๑
 - เตาปฏิกรณ์ Siloe ขนาด ๓๕ MW หยุดดำเนินการปี ค.ศ. ๑๙๙๗ ใช้ระยะเวลาในการยกเลิกสถานประกอบการ ๙ ปี สิ้นสุดในปี ค.ศ. ๒๐๑๕
- ขั้นตอนการยกเลิกสถานประกอบการ
 - การดำเนินการในช่วงเปลี่ยนผ่าน (transition) ก่อนเริ่มปฏิบัติการยกเลิกสถานประกอบการ แผนการดำเนินการช่วง transition ต้องได้รับอนุญาตจาก NSA ก่อนเริ่มดำเนินการ
 - การนำแท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ใช้แล้ว วัสดุกำมันตรังสี หรือกากกำมันตรังสีออก
 - การดำเนินการรื้อถอน เช่น การถอด การตัดโครงสร้างต่างๆ ที่ถูกกระตุ้นการก่อกัมมันตภาพรังสี
 - การชำระล้างความเปรอะเปื้อน และการทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน และบริเวณที่มีการเปรอะเปื้อน เช่น การปล่อยน้ำออกจากบ่อ และการทำความสะอาด liners ต่างๆ
 - การทำลายตัวตึกอาคาร และการฟื้นฟูสถานที่

ในช่วงระยะเวลาการดำเนินการยกเลิก/รื้อถอนเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย หน่วยงานผู้ดำเนินการจะต้องส่งแผนการดำเนินการรื้อถอน รวมถึงวิธีการในการทำความสะอาดโครงสร้างอาคารให้ NSA เพื่อขออนุญาตก่อนการดำเนินการ ในแง่มุมทางวิศวกรรมโยธา การแยกระหว่างการดำเนินการรื้อถอน และการทำความสะอาดค่อนข้างมีความไม่แน่นอน

- การรื้อถอนที่สำคัญ ได้แก่
 - การถอด การตัดชิ้นส่วน หรือโครงสร้างของระบบพื้นฐานต่างๆ
 - การตัดชิ้นส่วนของช่องปล่อยลำแสงนิวตรอน
 - การตัด liners ของบ่อ และคอนกรีตที่ถูกกระตุ้นให้เกิดการก่อกัมมันตภาพรังสี
- การทำความสะอาดที่สำคัญ ได้แก่
 - การขูดเอาคอนกรีตที่อาจเปรอะเปื้อนด้วยรังสีจากน้ำในบ่อออก
 - การสกัดเอาท่อออก และการฝังเข้าไปในคอนกรีต

- ตัวอย่างการยกเลิกเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย Melusine มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ลักษณะเฉพาะ และการใช้ประโยชน์ที่สำคัญ ได้แก่
 - เครื่องปฏิกรณ์ประเภท Open core pool ขนาด ๘ เมกะวัตต์
 - ใช้ประโยชน์จากลำแสงนิวตรอนในงานวิจัยและพัฒนาพื้นฐานทั่วไป
 - การอบรังสีของแท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์และวัสดุต่างๆ เช่น ภาชนะใส่ของเหลวขนาดเล็ก วัสดุหุ้มแท่งเชื้อเพลิง และโครงสร้างต่างๆ
 - ผลผลิตจากการโตปซิลิคอน และนิวไคลด์กัมมันตรังสีสำหรับใช้ในทางการแพทย์
 - ช่วงระยะเวลาที่สำคัญ ได้แก่
 - เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยบรรจุชั้นวิกฤตครั้งแรก เมื่อปี ค.ศ. ๑๙๕๘
 - หยุดการดำเนินการของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย เมื่อปี ค.ศ. ๑๙๘๘
 - ดำเนินการช่วง transition ระหว่างปี ค.ศ. ๑๙๘๘ ถึง ๒๐๐๓
 - ค.ศ. ๑๙๘๘ สิ้นสุดการดำเนินงานของสถานประกอบการ
 - ค.ศ. ๑๙๙๔ เริ่มดำเนินการชุดแรกของ T actions และปิดสถานประกอบการอย่างถาวร
 - ค.ศ. ๑๙๙๙ การดำเนินการเสริมจาก T actions เช่น การกำหนดบริเวณสำหรับกากนิวเคลียร์ (Nuclear Waste Zone) และเตรียมการยกเลิกสถานประกอบการ
 - ค.ศ. ๒๐๐๓ เข้าสู่สถานะของสถานประกอบการนิวเคลียร์ที่ดำเนินการ T actions เสร็จสิ้นแล้ว
 - ได้รับอนุญาตให้ดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการ เมื่อปี ค.ศ. ๒๐๐๔ และนำ liners และกรอบขอบบ่อออก
 - ค.ศ. ๒๐๐๕ ดำเนินการนำส่วนด้านในของช่องปล่อยลำแสงนิวตรอนออก
 - ค.ศ. ๒๐๐๖ ชุดเอาผนังของบ่อออก และพบว่าบางส่วนของโครงสร้างมีค่ากัมมันตภาพจำเพาะสูงกว่าค่าที่คาดไว้
 - นโยบายการทำความสะอาดของ NSA ถูกนำมาบังคับใช้
 - ค.ศ. ๒๐๐๗ ตัดส่วนที่เป็นส่วนด้านหน้าทั้งหมดของบล็อกคอนกรีตออก โดยมักจะเสริมโครงสร้างด้วยคานเหล็ก ระหว่างดำเนินการตัดส่วนที่อยู่ด้านล่างออก
 - ค.ศ. ๒๐๐๗ จัดทำแผนที่แสดงปริมาณรังสีรอบสถานประกอบการ และดำเนินการตรวจสอบที่จำเป็นตามขอบข่ายขั้นตอนของการนำไปสู่การสิ้นสุดใบอนุญาตสถานประกอบการ

- ค.ศ. ๒๐๐๘ นำส่วนที่ถูกกระตุ้นให้เกิดการก่อกัมมันตภาพรังสีออก โดยจัดสรรพื้นที่ให้แยกจากตัวอาคารขณะดำเนินการ เช่น พื้นที่ที่เป็นส่วนด้านล่างของบ่อที่มีการติดตั้งของแกนเครื่องปฏิกรณ์ และทำความสะอาดพื้นที่ที่เสริมขึ้นมาเหนือบล็อกคอนกรีต
- นำปล่องระบายอากาศออก
- สิ้นสุดการดำเนินการทำความสะอาด และเตรียมการดำเนินการตรวจสอบที่จำเป็นครั้งสุดท้ายตามขอบข่ายสำหรับการนำไปสู่การสิ้นสุดใบอนุญาตสถานประกอบการนิวเคลียร์
 - ค.ศ. ๒๐๐๘ สิ้นสุดการดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการ
 - ค.ศ. ๒๐๐๙ ทำการตรวจสอบครั้งสุดท้ายของตัวอาคารตามขอบข่ายสำหรับการนำไปสู่การสิ้นสุดใบอนุญาตสถานประกอบการนิวเคลียร์
 - ค.ศ. ๒๐๑๑ สิ้นสุดการอนุญาตให้ดำเนินการสถานประกอบการนิวเคลียร์
 - ค.ศ. ๒๐๑๓ การทำลายตัวตึกอาคาร (ก่อให้เกิดเศษหินเศษปูน)

๒.๒.๙ การประเมินความปลอดภัยการยกเลิกสถานประกอบการ

- การประเมินความปลอดภัยและแผนเริ่มต้นของการยกเลิกสถานประกอบการ
 - เพื่อเตรียมและยื่นสำหรับการตรวจสอบควบคู่ไปกับการยื่นขออนุญาตในการสร้าง/ดำเนินการสถานประกอบการนิวเคลียร์ใหม่
 - เพื่อสนับสนุนว่าการดำเนินยกเลิกสถานประกอบการสามารถกระทำได้อย่างปลอดภัย
 - เพื่อคำนึงถึงประเด็นทางด้านความปลอดภัยพื้นฐาน
 - เพื่อแสดงให้เห็นถึงการศึกษาคือความเป็นไปได้ของการยกเลิกสถานประกอบการ
 - แสดงถึงสิ่งที่จะมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการออกแบบของสถานประกอบการ
 - สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความปลอดภัย
 - ต้องเหมาะสมกับระดับของแผนเริ่มต้นของการยกเลิกสถานประกอบการ
 - เป็นมากกว่าการพิจารณาความปลอดภัยเพียงประเภทเดียว
- การประเมินความปลอดภัยและแผนสุดท้ายของการยกเลิกสถานประกอบการ
 - เพื่อยื่นต่อหน่วยงานกำกับดูแลสำหรับตรวจสอบ และอนุญาตก่อนที่จะดำเนินการรื้อถอน
 - เพื่อระบุว่าดำเนินการโครงการอย่างไร
 - ต้องประกอบด้วย การประเมินความปลอดภัย
 - สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความปลอดภัย
 - เพื่อแสดงหลักฐานว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดของการกำกับดูแล
 - เพื่อประเมินอันตราย และผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากอันตรายนั้น

- เพื่อระบุมตรการทางด้านความปลอดภัย ชีตจำกัดการควบคุมและการทดสอบ เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนด
- ควรมีการทบทวน และปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันเสมอ ตามความเหมาะสม

- การประยุกต์ใช้ Graded approach สำหรับการประเมินความปลอดภัย

Graded approach เป็นแนวคิดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการยกเลิกสถานประกอบการของผู้ที่ได้รับอนุญาต เพื่อให้แน่ใจว่าระดับของการวิเคราะห์ การดำเนินการทางด้านเอกสาร และการดำเนินการต่างๆ เป็นไปตามข้อกำหนดโดยคำนึงถึง

- ลักษณะเฉพาะของสถานประกอบการ เช่น ขนาด ประเภท และความซับซ้อน
- ลักษณะทางกายภาพและสถานะที่เกี่ยวข้องทางด้านรังสีของสถานประกอบการ และความคลาดเคลื่อนต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- ระดับของอันตรายทั้งทางด้านรังสีและอันตรายที่ไม่ได้เกิดจากรังสี
- สถานะสิ้นสุดของการยกเลิกสถานประกอบการ

โดยผู้ได้รับอนุญาตต้องบันทึกการนำแนวคิดเรื่อง graded approach ไปใช้ และต้องแสดงให้เห็นว่า จะสามารถประเมินผลจากการนำ graded approach ไปใช้ได้อย่างไร เนื่องจากกระบวนการยกเลิกสถานประกอบการ จัดว่าเป็นผลสะท้อนกลับจากประสบการณ์และบทเรียนที่ได้รับ

๒.๓ ประโยชน์ที่ได้รับต่อตนเอง

ต่อตนเอง ...ช่วยเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในการดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ และรังสีอย่างปลอดภัย.....

ต่อหน่วยงานสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการประเมินความปลอดภัยในการดำเนินการ รื้อถอน และการเตรียมความพร้อมในการยกเลิกสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี เช่น เครื่องปฏิกรณ์ ปริมาณวิจัย ที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงาน เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยทางรังสี IAEA-GSR Part ๖ ปี ๒๐๑๔.....

อื่น ๆ (ระบุ)

ส่วนที่ ๓ ปัญหา/ อุปสรรค

.....

ส่วนที่ ๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากเครื่องปฏิกรณ์ปริมาณวิจัย ปว.๑/๑ บรรลุสภาพวิกฤติเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๒๐ ปัจจุบันมีอายุมากกว่า ๔๐ ปี ซึ่งค่อนข้างเก่ามากแล้ว ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ ปส. ในฐานะหน่วยงานกำกับดูแล จะต้องเตรียมความพร้อมในการประเมินความปลอดภัยของแผนการรื้อถอน และแผนการยกเลิกการใช้งานเครื่องปฏิกรณ์ปริมาณวิจัยดังกล่าวในอนาคต เพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินยกเลิกสถานประกอบการดังกล่าว มีความ

ปลอดภัย และเป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดของการกำกับดูแล สำหรับสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และ
รังสีเดิมที่มีอยู่แล้ว จะต้องส่งแผนการยกเลิกสถานประกอบการที่เหมาะสมให้แก่หน่วยงานกำกับดูแลให้เร็วที่สุด
เท่าที่สามารถจะทำได้ และต้องทำการปรับปรุงแผนดังกล่าวให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
จะต้องระบุสถานะสิ้นสุดของสถานประกอบการไว้ในแผนดังกล่าวด้วย ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการทั้งในช่วงระยะเวลา
เปลี่ยนผ่าน (transition) และช่วงระยะเวลาการยกเลิกสถานประกอบการ แผนการดำเนินงานจะต้องได้รับการ
ตรวจสอบ และได้รับอนุญาตจากหน่วยงานกำกับดูแลก่อนเสมอ โดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย
ตลอดจนผู้ที่สนใจอื่นๆ ควรได้รับโอกาสให้เข้าร่วมเพื่อแสดงความคิดเห็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแผนการดำเนินงาน
ดังกล่าว ก่อนที่หน่วยงานกำกับดูแลจะให้อนุญาตดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการได้

(ลงชื่อ)..... กัญญา งามชูชีพ

(ท.ส. ฝึกอบรมฯ ภาคอ้อมก)

วันที่..... ๒๘ พ.ค. ๒๕๖๑

ส่วนที่ ๕ ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ดร.บงกช.ปิ่นประไพรัตน์ วิศวกรชำนาญการ ปร. กก:บริหารความปลอดภัย

รศ. ปส. ปิ่นประไพรัตน์

(ลงชื่อ)..... พิภพ กัญญา

(..... (นางพิภพ กัญญา))

ตำแหน่ง..... ผอ.อ.

วันที่..... ๒๘ พ.ค. ๒๕๖๑

Certificate of knowledge

The European Nuclear Safety Training and Tutoring Institute, ENSTTI, is an initiative of the European Technical Safety Organizations Network-ETSON. ENSTTI provides vocational training and tutoring in methods and practices required to perform assessments in nuclear safety, nuclear security and radiation protection.

The Managing Director has awarded this certificate to **DOENDARA MALAIN**

with **Highest Honors**

Organization: **Office of Atome for Peace**

Field: **Decommissioning Safety**

Issued in Paris, FR **02 April 2018**

enstti

Managing Director

European Nuclear Safety Training & Tutoring Institute

แผนงานการนำความรู้จากการประชุม/อบรม ไปใช้ประโยชน์

โดยน.ส.เดือนดารา มาลาอินทร์.....

หน่วยงานกอญ.....

ชื่อเรื่อง/หลักสูตร

(ภาษาไทย) ความปลอดภัยในการยกเลิกกิจการของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสี.....

(ภาษาอังกฤษ)..... Decommissioning Safety.....

สถานที่ (หน่วยงาน/ประเทศ).....ณ เมืองฟงเตอเนย์ โอ โคส สาธารณรัฐฝรั่งเศส.....

องค์ความรู้ที่นำมาใช้

- การดำเนินการรื้อถอน และยกเลิกสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และรังสีอย่างปลอดภัย และเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยทางรังสี IAEA GSR Part 6 ปี 2014

แผนการใช้ประโยชน์

หัวข้อการนำความรู้ไปใช้	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	งบประมาณที่คาดว่าจะใช้	ระยะเวลาดำเนินงาน	ผลลัพธ์/ผลสำเร็จของงาน
การประเมินความปลอดภัย การรื้อถอน/ยกเลิกสถานประกอบการนิวเคลียร์	- กตส. - กอญ. - กอน.	-	-	หลักเกณฑ์และข้อกำหนดด้านความปลอดภัย สำหรับการดำเนินการทั้งในช่วงเปลี่ยนผ่าน (transition) และช่วงยกเลิกสถานประกอบการนิวเคลียร์ รวมถึงการประยุกต์ใช้ Graded approach สำหรับการประเมินความปลอดภัย
การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการดำเนินการยกเลิกสถานประกอบการนิวเคลียร์	- ปส. - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - ประชาชนที่สนใจ	-	-	ผู้ที่สนใจได้มีโอกาสร่วมตรวจสอบ ทบทวน และแสดงความคิดเห็นต่างๆ ต่อแผนการยกเลิกสถานประกอบการก่อนที่หน่วยงานกำกับดูแลจะอนุญาตให้ดำเนินการได้

ลงชื่อ.....น.ส.เดือนดารา มาลาอินทร์

(น.ส.เดือนดารา มาลาอินทร์)

วันที่.....๒๔ พ.ค. ๖๑

ลงชื่อ.....พันพ กัญญา

(นางเพ็ญภา กัญญา)

ผกอญ.

ผู้บังคับบัญชา