

คู่มือการดำเนินงาน  
เรื่อง การดำเนินงานเพื่อพิจารณาและออกใบอนุญาต  
สถานประกอบการทางนิวเคลียร์ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

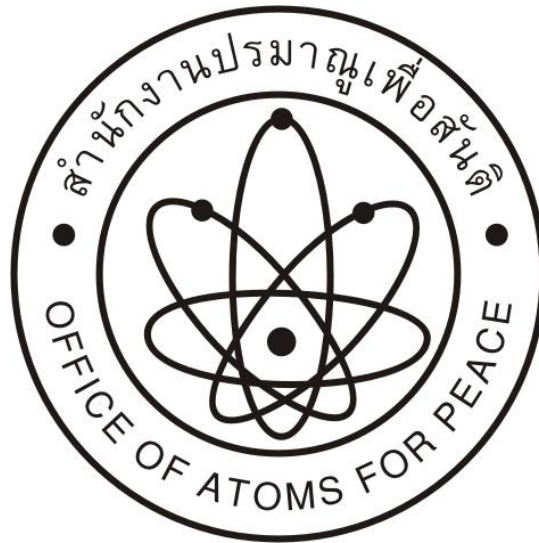
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คู่มือ

การดำเนินงานเพื่อพิจารณาและออกใบอนุญาต

สถานประกอบการทางนิวเคลียร์

ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์



สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

กรกฎาคม ๒๕๕๙

## การดำเนินงานเพื่อพิจารณาและออกใบอนุญาตสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

### ๑. กลุ่มงานที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์

กระบวนการในการพิจารณาและออกใบอนุญาตเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ผู้ประสงค์จะดำเนินการสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ต้องดำเนินการยื่นคำขอและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ โดยผ่านการกลั่นกรองจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ (ปส) ซึ่งสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ จะเป็นหน่วยงานหลักในการประสานงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลความปลอดภัย และกระบวนการขออนุญาตซึ่งต้องมีการดำเนินงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ แบ่งการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการออกใบอนุญาตสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ตามหน้าที่ความรับผิดชอบออกเป็น ๒ สำนัก กล่าวคือ

๑. สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ (สน) มีหน้าที่ ประสานงานความร่วมมือด้านความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ จัดทำกฎ ระเบียบ มาตรฐานและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ การพิจารณาและประเมินความปลอดภัยด้านเทคนิคของการดำเนินกิจกรรมทางนิวเคลียร์ การสอบเพื่อขึ้นทะเบียนเจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย การตรวจสอบติดตามการดำเนินกิจกรรมทางนิวเคลียร์ และการบังคับใช้ตามกฎหมาย ตลอดจนพิจารณาอนุญาตครอบครองวัสดุนิวเคลียร์ การทำบัญชีข้อมูลวัสดุนิวเคลียร์ การตรวจสอบรายงานวัสดุนิวเคลียร์ รวมทั้งการตรวจสอบและกำกับดูแลด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางนิวเคลียร์
๒. สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี (สร) มีหน้าที่ พัฒนากฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ด้านความปลอดภัยทางรังสี งานฐานข้อมูลต้นกำเนิดรังสี การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี การบริหารจัดการกากกัมมันตรังสี และพิจารณาอนุญาตครอบครองต้นกำเนิดรังสี ตลอดจนการเตรียมความพร้อมและประสานงานกรณีเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

ในการพิจารณาให้ความเห็นชอบของคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติในทางปฏิบัติ จะจำแนกเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ในการขออนุญาตเพื่อให้สอดคล้องกับขนาดหรือระดับกำลัง (Power Rated) ของเครื่องปฏิกรณ์ โดยแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม กล่าวคือ

- กลุ่มที่ ๑ ระดับกำลังของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ไม่เกิน ๕๐๐ กิโลวัตต์
- กลุ่มที่ ๒ ระดับกำลังของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ตั้งแต่ ๕๐๐ กิโลวัตต์ขึ้นไปแต่ไม่เกิน ๒ เมกะวัตต์
- กลุ่มที่ ๓ ระดับกำลังของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์มากกว่า ๒ เมกะวัตต์

อย่างไรก็ตามผู้ยื่นขออนุญาตหรือผู้ที่มีความประสงค์จะดำเนินโครงการเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์สามารถพิจารณาภาพรวมการดำเนินโครงการฯ ได้จากภาคผนวกที่ ๑ ทั้งนี้ขั้นตอนแรกในการพิจารณาให้ความเห็นชอบ

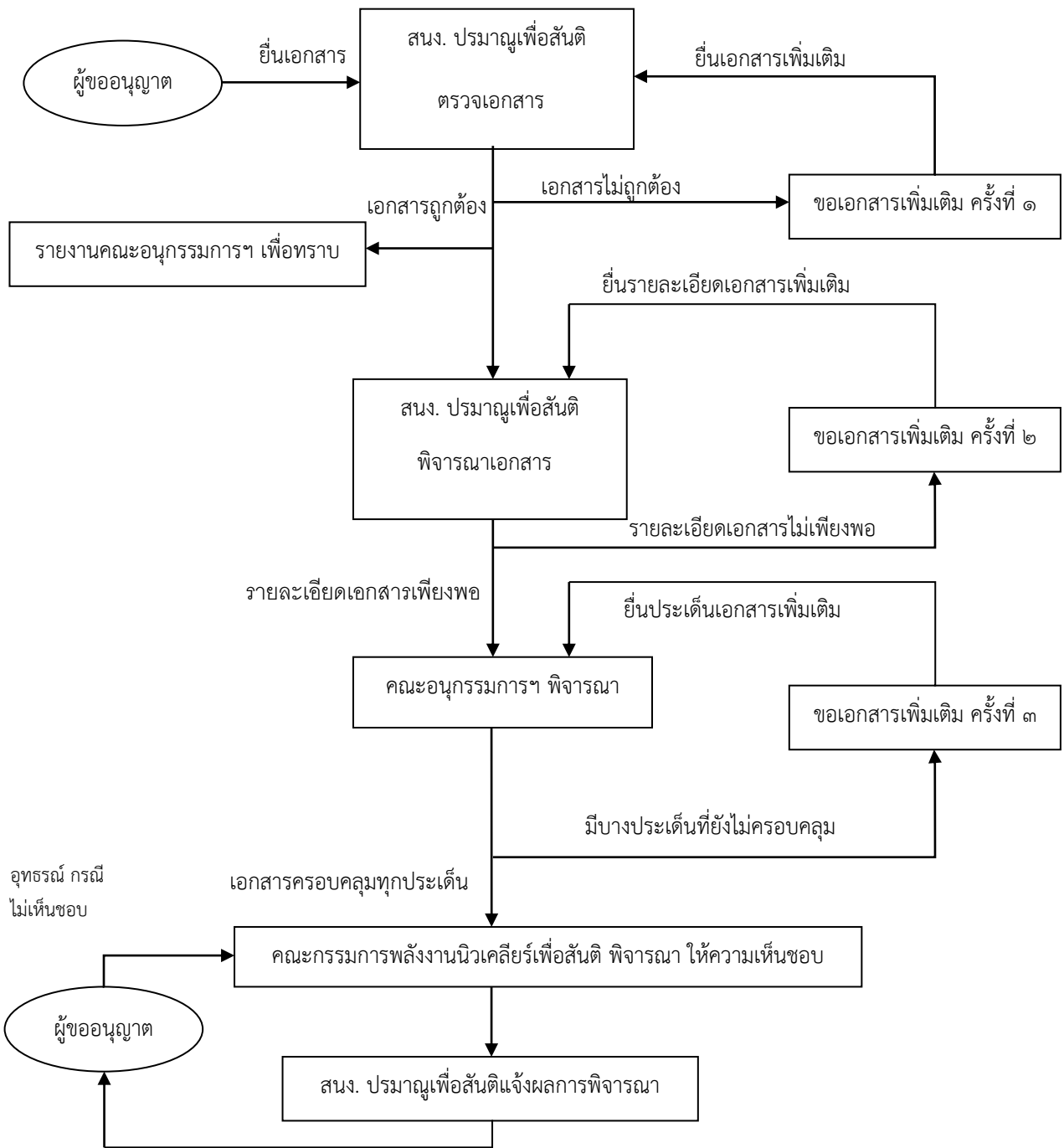
จากคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติโดยผ่านสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ คือขั้นตอนในการพิจารณาเห็นชอบความเหมาะสมของสถานที่ตั้งของคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ ดังนั้นก่อนที่ผู้ขออนุญาตจะยื่นขออนุญาตในขั้นตอนนี้ ผู้ขออนุญาตต้องผ่านการพิจารณารายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ EIA (Environmental Impact Assessment) จากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ มาก่อนหน้านี้ ซึ่งรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวนี้หมายถึงขั้นตอนการขออนุญาตความเหมาะสมของสถานที่ตั้งเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ในกลุ่มที่ ๒ และ กลุ่มที่ ๓ ดังรายละเอียดในภาคผนวกที่ ๒ ทั้งนี้สำหรับการดำเนินการใดๆ ที่มิได้มีการระบุไว้โดยเฉพาะของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ในเอกสารนี้ให้ใช้หลักการดำเนินการและข้อปฏิบัติของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย ปวว ๑/๑ โดยอนุโลม

## ๒. ขั้นตอนการขออนุญาต

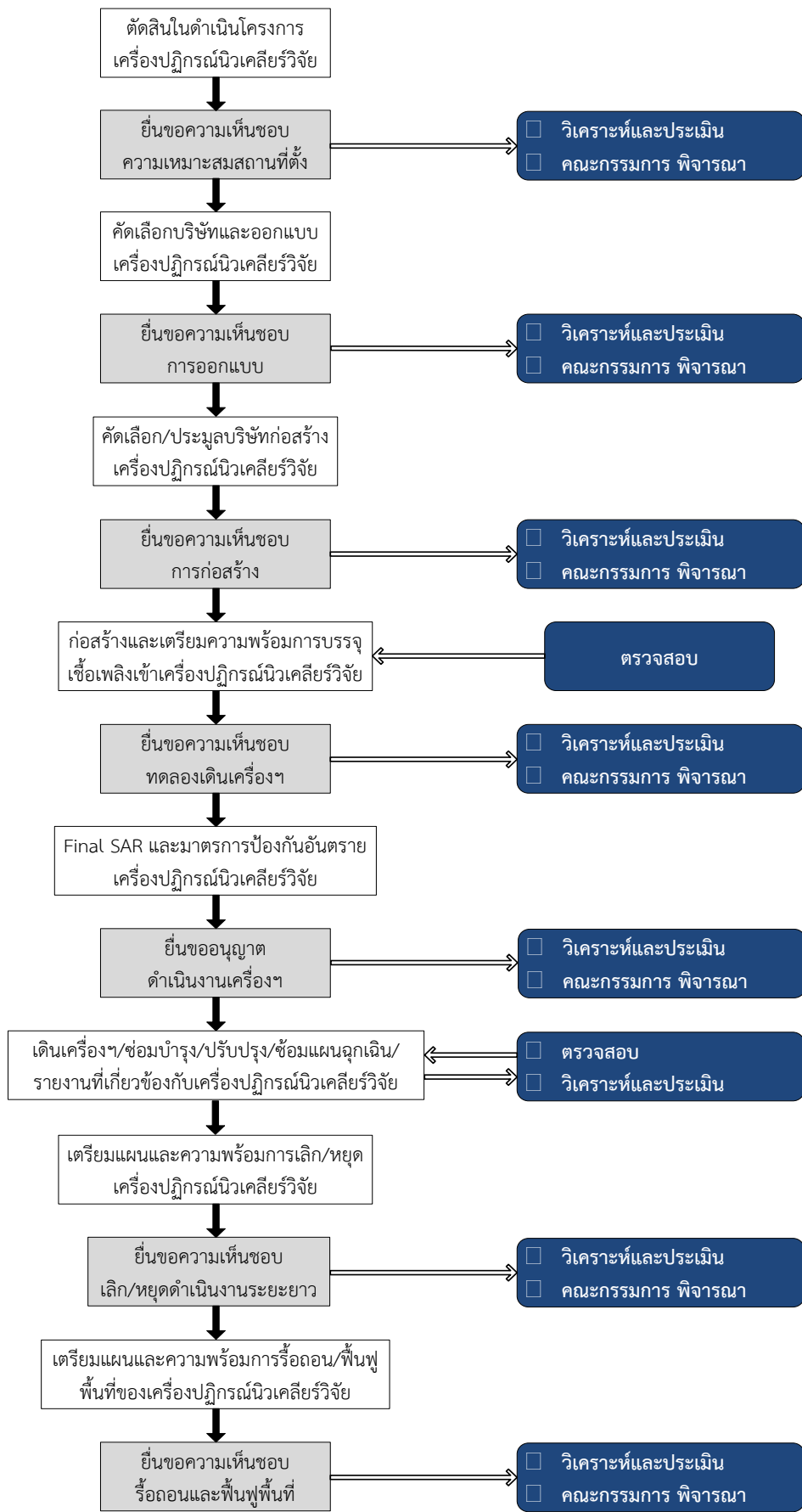
การดำเนินงานเพื่อพิจารณาและออกใบอนุญาตเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงาน ไว้เป็น ๗ ขั้นตอนเพื่อความปลอดภัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม ตลอดอายุการใช้งานของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ โดยผู้ขออนุญาตต้องยื่นเอกสารเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ ผ่านสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอนการดำเนินการ โดยคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติจะทำการพิจารณาและประเมินเพื่อให้ความเห็นชอบ สำหรับการออกใบอนุญาตการมีไว้ในครอบครองหรือใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ตามพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ.๒๕๐๔ ซึ่งขั้นตอนดำเนินการของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ทั้ง ๗ ขั้นตอนมีดังนี้

๑. ความเหมาะสมของสถานที่ตั้ง (Siting)
๒. การออกแบบ (Design)
๓. การก่อสร้าง (Construction)
๔. การทดลองเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Commissioning)
๕. การดำเนินงานเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Operating)
๖. การเลิก/หยุดดำเนินงานระยะยาว (Decommissioning/Extended Shutdown)
๗. การรื้อถอนและฟื้นฟูพื้นที่ (Release from Regulatory Control)

โดยการดำเนินงานในการขออนุญาตในทุกขั้นตอนตามที่กล่าวมานั้น ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ โดยมีกระบวนการดำเนินงานตามภาพที่ ๑ และภาพรวมการดำเนินงานทั้งหมดของโครงการเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ตามภาพที่ ๒



ภาพที่ ๑ แผนภูมิกระบวนการขออนุญาต



ภาพที่ ๒ แผนภูมิภาพรวมการดำเนินโครงการเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

ผู้ขออนุญาตยื่นเอกสารที่ต้องใช้ในแต่ละขั้นตอนต่อสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติเพื่อพิจารณาความครบถ้วนและรายงานต่อคณะกรรมการความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ เมื่อผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการฯ ดังกล่าวแล้วจึงนำคำขอพร้อมทั้งเอกสารแนบนำเสนอต่อคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ เพื่อให้ความเห็นชอบ หากได้รับความเห็นชอบ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติจะแจ้งผลการพิจารณาต่อผู้ขออนุญาตต่อไป

### ๓. เอกสารประกอบการยื่นขอความเห็นชอบในแต่ละขั้นตอน

การขออนุญาตแต่ละขั้นตอน ผู้ขออนุญาตต้องยื่นหนังสือแสดงความจำนงในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนพร้อมด้วยแนบเอกสารสำหรับประกอบการขออนุญาต โดยอย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

#### ๓.๑ เอกสารที่ผู้ยื่นขอต้องแนบประกอบในการพิจารณาอนุญาต ความเหมาะสมของสถานที่ตั้ง

- วัตถุประสงค์ในการใช้งานเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- ชนิด ประเภท และขนาดพิกัดกำลังของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- องค์ประกอบสำคัญของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ซึ่งต้องมีข้อมูลดังนี้เป็นอย่างน้อย
  - ค่ารีแอกติวิตี (Reactivity)
  - ระดับกำลังและความสามารถในการแลกเปลี่ยนความร้อนออกจากระบบ (Power Level and Heat Removal)
  - ชนิดองค์ประกอบของเชื้อเพลิง (Fuel Elements)
  - ผลผลิตการแบ่งแยกนิวเคลียส (Fission Products)
  - ประเภทของอาคารคลุมเครื่องปฏิกรณ์หรือสิ่งกักกัน (Containment/Confinement)
  - ชนิดของอุปกรณ์การทดลอง (Experimental Devices)
- แบบแปลนในอาณานิคมบริเวณที่จะก่อสร้างเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- หน่วยงานผู้เป็นเจ้าของและรายนามคณะกรรมการบริหาร
- เอกสารกรรมสิทธิ์ในที่ดินหรือสถานที่ตั้ง
- รายงานผลการศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของสถานที่ตั้ง
- เอกสารหรือหนังสือรับรองแสดงผลการพิจารณารายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พร้อมทั้งรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไปและรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางรังสี

#### ๓.๒ เอกสารที่ผู้ยื่นขอต้องแนบประกอบในการพิจารณาเห็นชอบ การออกแบบ

- รายงานการวิเคราะห์ความปลอดภัยการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ประกอบด้วยข้อมูลการออกแบบเชิงลึก การวิเคราะห์ความปลอดภัยของแบบ ระบบระบายความร้อน ระบบการรักษาความปลอดภัย ปริมาณการปลดปล่อยสารกัมมันตรังสี และการออกแบบสถานที่เก็บเชื้อเพลิงใหม่และเชื้อเพลิงใช้แล้ว
- แบบสำหรับระบบการตรวจวัด (Monitoring) ระดับกัมมันตภาพรังสีทั้งภายในและภายนอกอาคารคลุมเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

- แบบแปลนภาพรวม (Layout) ของภายในบริเวณของสถานประกอบการของและอาณาบริเวณโดยรอบของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์
- เอกสารรับรองแบบของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์จากหน่วยงานกำกับดูแลของประเทศผู้ผลิตหรือหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือในระดับนานาชาติ

๓.๓ เอกสารที่ผู้ยื่นขอต้องแนบประกอบในการพิจารณาอนุญาตการก่อสร้าง

- แบบแปลนเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ อาคารและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยละเอียด
- รายงานวิเคราะห์ความปลอดภัยฉบับเบื้องต้น (Preliminary Safety Analysis Report)
- แผนการประกันคุณภาพสำหรับการดำเนินการก่อสร้างเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- แผนการก่อสร้าง (Construction Plan)
- แผนการทดลองเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เบื้องต้น (Preliminary Commissioning Programme)
- แผนการบริหารจัดการเชื้อเพลิงใช้แล้วและกากกัมมันตรังสีฉบับเบื้องต้น
- แผนการบริหารจัดการขนส่ง
- แผนการรื้อถอน และแผนทางการเงินเพื่อใช้ในการรื้อถอน

๓.๔ เอกสารที่ผู้ยื่นขอต้องแนบประกอบในการพิจารณาอนุญาตการทดลองเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

- แผนและรายละเอียดสำหรับการทดลองการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- รายละเอียดการออกแบบฉบับสมบูรณ์
- คู่มือและขั้นตอนการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- แผนการประกันคุณภาพการทดลองเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- รายละเอียดประกอบการบรรจุแท่งเชื้อเพลิงเริ่มแรก และแผนการบรรจุเชื้อเพลิงนิวเคลียร์
- มาตรการด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัย (Security) และการป้องกันทางกายภาพ (Physical Protection)
- แผนการพิทักษ์ความปลอดภัยวัสดุนิวเคลียร์ (Safeguards)
- รายละเอียดการป้องกันอันตรายจากรังสี
- ใบอนุญาตครอบครองต้นกำเนิดรังสี
- ใบอนุญาตครอบครองวัสดุนิวเคลียร์
- เอกสารคุณสมบัติของหน่วยงานและบุคลากรที่ดำเนินการ (ตามหัวข้อ ๔.๓)
- เอกสารรับรองเป็นเจ้าของที่เดินเครื่องปฏิกรณ์

๓.๕ เอกสารที่ผู้ยื่นขอต้องแนบประกอบในการพิจารณาอนุญาตการดำเนินงานเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

- รายงานวิเคราะห์ความปลอดภัยฉบับสมบูรณ์ (Final Safety Analysis Report)
- เอกสารข้อมูลการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์



- ขีดจำกัดและภาวะเงื่อนไขด้านความปลอดภัยสำหรับการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Operational Limits and Conditions)
- วิธีการขั้นตอนการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Operating Instruction and Procedures)
- แผนการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- แผนการจัดการแกนเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- ผลการทดลองเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- แผนการซ่อมบำรุงและการทดสอบระบบอุปกรณ์
- แผนการประกันคุณภาพการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- แผนการบริหารจัดการเชื้อเพลิงใช้แล้วและกากกัมมันตรังสีฉบับสมบูรณ์
- โครงสร้างการบริหารจัดการองค์กรหรือหน่วยงานของผู้รับใบอนุญาต
- คุณสมบัติของเจ้าหน้าที่เดินเครื่องและบุคลากรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- ระบบและแผนการรักษาความมั่นคงปลอดภัย และการป้องกันทางกายภาพของสถานที่ตั้งเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- แผนการพัฒนาธุรกิจและงานวิจัย (ถ้ามี)
- แผนและมาตรการป้องกันอันตรายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย
  - แผนและมาตรการป้องกันอันตรายจากรังสี
  - แผนและมาตรการป้องกันอัคคีภัย
  - แผนและมาตรการรองรับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

๓.๖ เอกสารที่ผู้ยื่นขอต้องแนบประกอบในการพิจารณาอนุญาตการเลิก/หยุดดำเนินการระยะยาว ในขั้นตอนนี้สามารถแยกออกได้เป็น ๒ กรณี สำหรับการพิจารณา กล่าวคือ การเลิกดำเนินการ และการหยุดดำเนินการระยะยาว ซึ่งหากเป็นในกรณีของการเลิกดำเนินการจะต้องมีการดำเนินการตามข้อ ๓.๗ ต่อไป

#### ๓.๖.๑ การเลิกดำเนินการ

- แผนการรื้อถอนเมื่อเลิกดำเนินการเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- รายละเอียดเทคโนโลยีในการดำเนินการรื้อถอนเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์
- แผนการจัดการกากกัมมันตรังสีและเชื้อเพลิงใช้แล้ว
- แผนการขำระล้างความเปรอะเปื้อนทางรังสี
- แผนการประกันคุณภาพการเลิกดำเนินการ
- โครงสร้างองค์กรบริหารจัดการงานรื้อถอนและคุณสมบัติของบุคลากรผู้รับผิดชอบ

#### ๓.๖.๒ การหยุดดำเนินการระยะยาว

- รายงานสาเหตุ ปัญหา ระยะเวลาที่จะหยุดดำเนินการ
- แผนดำเนินการระหว่างหยุดดำเนินการเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

๓.๗ เอกสารที่ผู้ยื่นขอต้องแนบประกอบในการพิจารณาเห็นชอบการรื้อถอนและฟื้นฟูพื้นที่

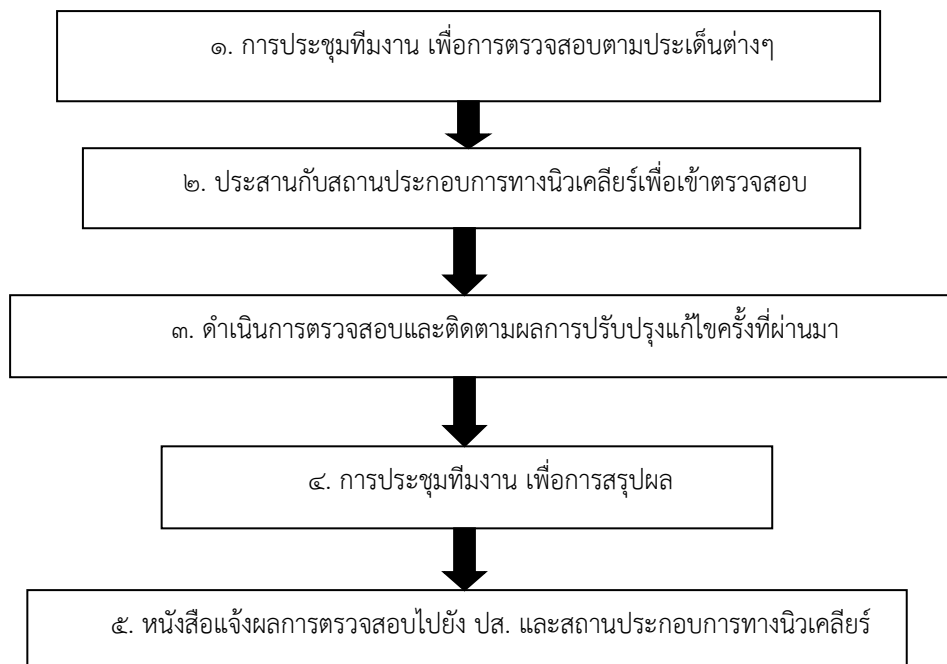
- รายงานผลการตรวจวัดทางรังสีของบริเวณที่ทำการรื้อถอนสถานประกอบการทางนิวเคลียร์
- รายงานวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั่วไปและรายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางรังสี
- แผนดำเนินการใช้งาน/พัฒนาพื้นที่ในอนาคต

#### ๔. กระบวนการกำกับดูแล

สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติจะดำเนินการพิจารณารายงานวิเคราะห์ความปลอดภัยของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์และเอกสารหรือรายงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพิจารณา โดยกระบวนการนำเสนอผ่านคณะกรรมการฯ เพื่อกลั่นกรองและตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของข้อมูลและการดำเนินงาน สำหรับเสนอต่อคณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ เพื่อการพิจารณาเห็นชอบหรือการพิจารณาอนุญาตแล้วแต่กรณี ซึ่งในระหว่างการดำเนินโครงการเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ โดยสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสี และสำนักสนับสนุนการกำกับดูแลความปลอดภัยจากพลังงานปรมาณู จะมีมาตรการการกำกับดูแลความปลอดภัยของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ เพื่อให้การดำเนินงานของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์มีความปลอดภัยต่อประชาชน สิ่งแวดล้อม ตลอดจนเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และเป็นไปตามหลักสากล โดยสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางรังสีจะมีข้อบังคับและมาตรการเกี่ยวกับการกำกับดูแลต้นกำเนิดรังสี การขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี การจัดการกากกัมมันตรังสี และการเตรียมความพร้อมและประสานงานด้านเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี สำนักสนับสนุนการกำกับดูแลความปลอดภัยจากพลังงานปรมาณูมีมาตรการในการกำกับดูแล ควบคุม และตรวจสอบบัญชีวัสดุนิวเคลียร์เพื่อรายงานให้ทบวงการปรมาณูระหว่างประเทศ หรือ IAEA (International Atomic Energy Agency) ตามหลักการดำเนินงานของพันธกรณีระหว่างประเทศ การป้องกันและพิทักษ์วัสดุนิวเคลียร์เพื่อมิให้มีการนำวัสดุนิวเคลียร์ไปใช้ในทางที่ผิด ตลอดจนการตรวจตราเฝ้าระวังระดับสารรังสีที่ปลดปล่อยออกสู่ภายนอกของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เพื่อเป็นหลักประกันด้านความปลอดภัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม และสำหรับสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์มีมาตรการตั้งแต่ขั้นตอนการก่อสร้างเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์จะมีการตรวจสอบการก่อสร้าง ณ สถานที่ก่อสร้างเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เป็นระยะ เพื่อให้การก่อสร้างเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เป็นไปตามแบบแปลนที่กำหนด ตลอดจนภายหลังจากการดำเนินงานเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์จะมีกระบวนการดำเนินงานสำหรับกำกับดูแลความปลอดภัยของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ เพื่อเป็นหลักประกันด้านความปลอดภัยในการดำเนินงานของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ หรือการดำเนินกิจกรรมทางนิวเคลียร์ ให้มีการดำเนินงานอย่างถูกต้องเป็นไปตามหลักการด้านความปลอดภัยและมาตรฐานสากล อยู่ ๓ กระบวนการหลัก คือ กระบวนการตรวจสอบสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ กระบวนการวิเคราะห์และประเมินความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ และกระบวนการสอบเพื่อขึ้นทะเบียนเจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### ๔.๑ ตรวจสอบสถานประกอบการทางนิวเคลียร์

การตรวจสอบสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ของสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ จะมีการเข้าตรวจสอบสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ปีละอย่างน้อย ๔ ครั้งจากเจ้าหน้าที่ของสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ โดยสามารถแบ่งออกได้เป็นการตรวจสอบแบบแจ้งล่วงหน้า (Announced Inspection) หรือการตรวจสอบตามที่กำหนดไว้ (Planned Inspection) อย่างน้อยปีละ ๓ ครั้ง และการตรวจสอบโดยไม่แจ้งล่วงหน้า (Unannounced Inspection) หรือการตรวจสอบตามสถานการณ์ (Reactive Inspection) อย่างน้อยปีละครั้ง ตามแผนการตรวจสอบความปลอดภัย ซึ่งการตรวจสอบสถานประกอบการทางนิวเคลียร์นั้น การตรวจสอบในแต่ละครั้งจะใช้ระยะเวลาประมาณ ๑ วันทำการหรือมากกว่าแล้วแต่กรณี และสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์จะพิจารณาการเข้าตรวจสอบสถานประกอบการทางนิวเคลียร์โดยมิให้มีผลกระทบในการปฏิบัติงานตามปกติของการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ทั้งนี้ไม่รวมถึงในกรณีที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง (Upgrade/Modification) ระบบหรืออุปกรณ์หลักๆของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่ต้องมีการหยุดเดินเครื่องปฏิกรณ์เพื่อการดำเนินงานซึ่งต้องเป็นไปตามเกณฑ์ความปลอดภัยของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ การหยุดเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เพื่อการซ่อมบำรุง และการตรวจสอบความพร้อมการรองรับเหตุฉุกเฉินของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ โดยสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์มีขั้นตอนการดำเนินงานตามภาพที่ ๓

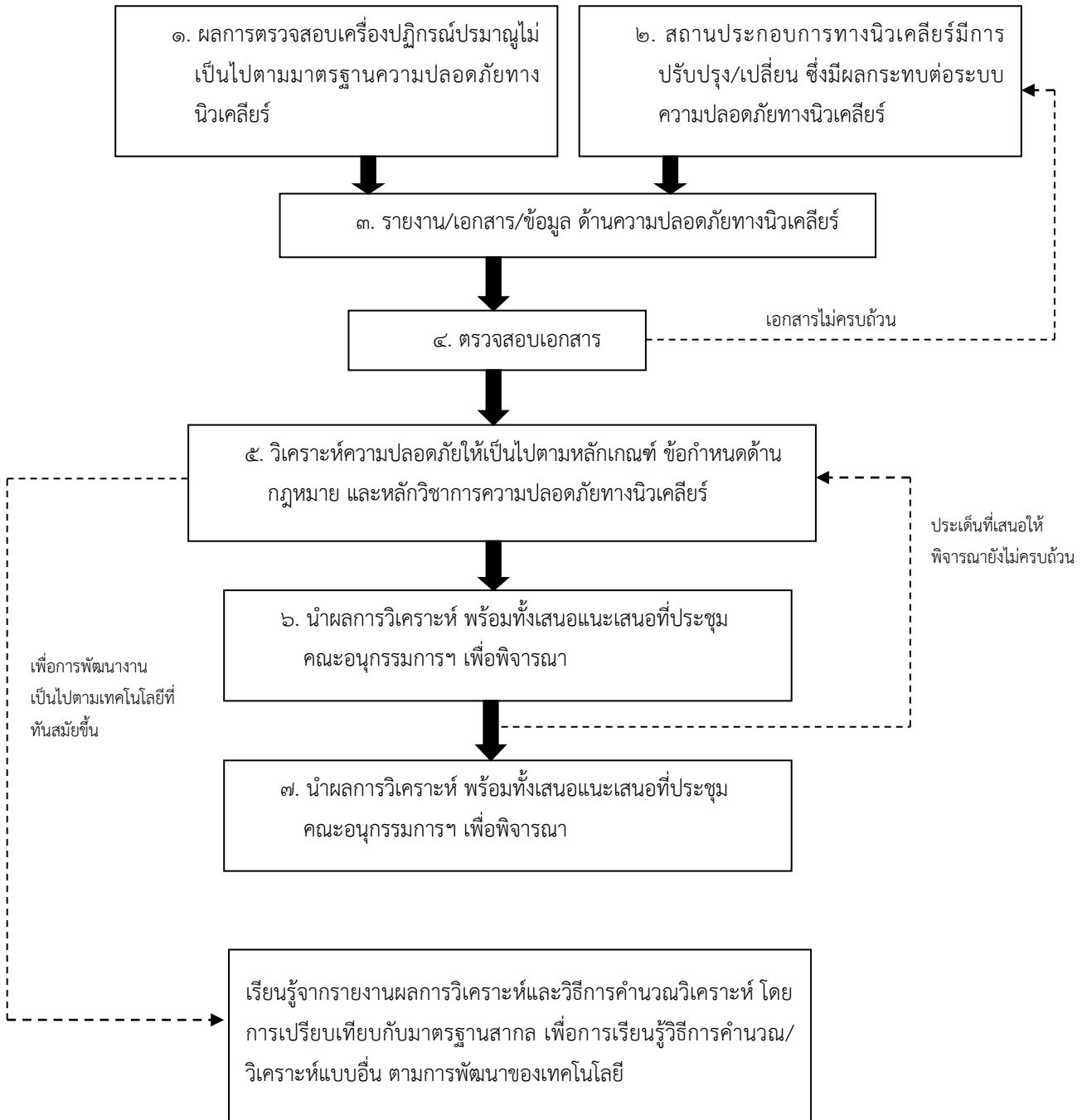


ภาพที่ ๓ แผนภูมิกระบวนการตรวจสอบสถานประกอบการทางนิวเคลียร์

#### ๔.๒ การวิเคราะห์และประเมินความปลอดภัยทางนิวเคลียร์

การวิเคราะห์และประเมินความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ เป็นการประเมินและวิเคราะห์ความปลอดภัยด้านเทคนิคของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์และการดำเนินงานของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ เช่น การประเมินด้านนิวตรอนิกส์ (Neutronics) การประเมินด้านเทอร์มัลไฮดรอลิกส์ (Thermal Hydraulics) การคำนวณปริมาณรังสี (Dose Calculation) การประเมินและวิเคราะห์การแพร่กระจายสารกัมมันตรังสี (Radioactive Dispersion) และการประเมินความปลอดภัยโดยวิธีความน่าจะเป็น (Probabilistic Safety Assessment, PSA) เป็นต้น โดยในการประเมินแต่ละหัวข้อจะใช้วิธีการวิเคราะห์คำนวณด้วยโปรแกรมวิเคราะห์คำนวณสำเร็จรูปที่น่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับในระดับสากลควบคู่กับการใช้องค์ความรู้จากประสบการณ์ความเชี่ยวชาญชำนาญการทางด้านฟิสิกส์และวิศวกรรมที่หลากหลายของผู้ปฏิบัติงานเป็นองค์ประกอบในการประเมินผล ซึ่งการประเมินความปลอดภัยของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ จะมีการดำเนินการทั้งในระหว่างการดำเนินงานตามปกติ และระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องหรืออุบัติเหตุ โดยผลจากการวิเคราะห์และประเมินจะนำไปใช้ในการกำหนดแนวทางในการป้องกัน แก่ไข และบรรเทาอันตรายในกรณีเกิดอุบัติเหตุที่อาจมีผลกระทบต่อชีวิตทรัพย์สิน สุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

อีกทั้งผู้รับใบอนุญาตมีหน้าที่ต้องส่งรายงานวิเคราะห์ความปลอดภัยของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ฉบับที่เป็นปัจจุบันไม่เกินทุกๆ ๑๐ ปี (ตามแต่ประเภทของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์) รวมทั้งในกรณีที่มีการจัดแกนเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เพื่อให้สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์วิเคราะห์และประเมินความปลอดภัยของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ตลอดจนหากมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงใดๆของระบบหรืออุปกรณ์หลักสำหรับเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ผู้รับใบอนุญาตจะต้องแจ้งให้ทางสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติทราบก่อนเพื่อวิเคราะห์และประเมินความปลอดภัยด้วยเช่นกัน โดยสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์มีขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์และประเมินความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ตามภาพที่ ๔

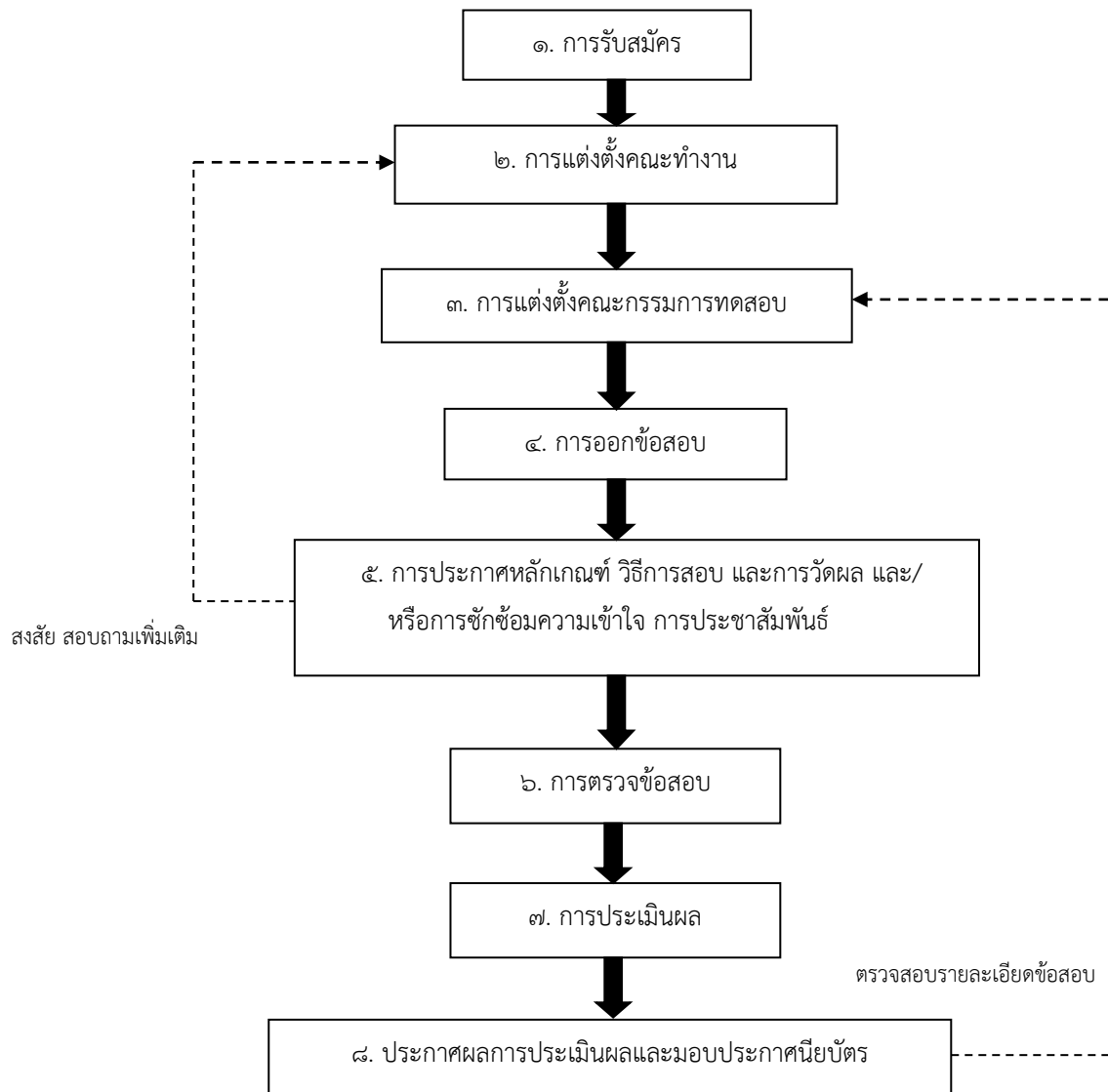


ภาพที่ ๔ กระบวนการวิเคราะห์และประเมินความปลอดภัย

#### ๔.๓ การสอบเพื่อขึ้นทะเบียนเจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

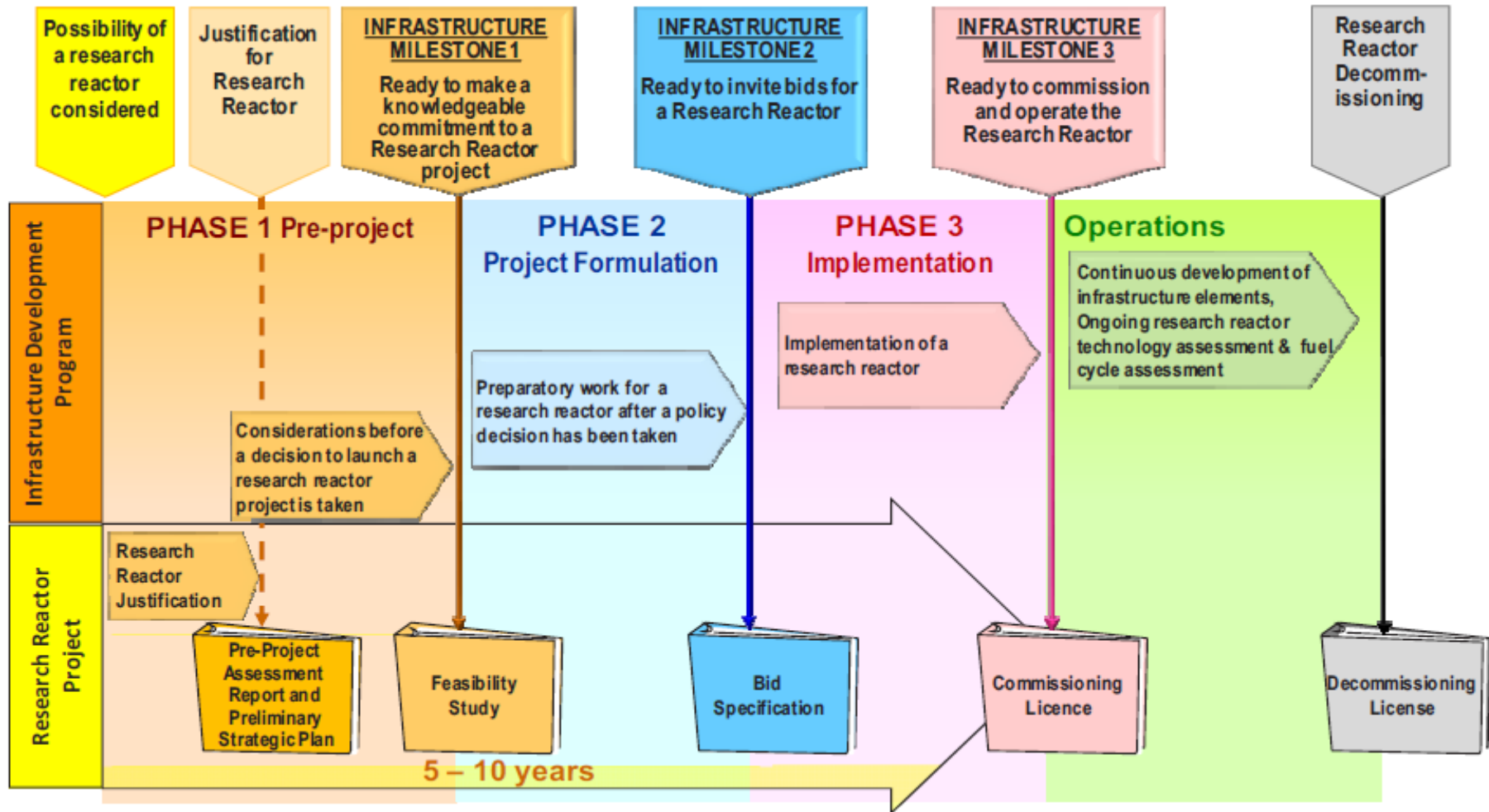
ในการดำเนินงานเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ เจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยจะต้องได้รับการรับรองจากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ โดยสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ว่าสามารถที่จะดำเนินการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ได้ ซึ่งสำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์จะพิจารณารับรองจากผลการสอบเพื่อให้รับรองเป็นเจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์ โดยกระบวนการสอบจะมีทั้งการทดสอบข้อเขียนและการทดสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งเป็นไปตามแนวปฏิบัติของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ซึ่งรับรองเป็นเจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์ดังกล่าวนี้มีอายุ ๓ ปี สำหรับกระบวนการสอบเจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์โดย

สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์มีขั้นตอนกระบวนการสอบเพื่อขึ้นทะเบียนเจ้าหน้าที่เดินเครื่อง  
ปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยตามภาพที่ ๕



ภาพที่ ๕ กระบวนการสอบเพื่อขึ้นทะเบียนเจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย

ภาคผนวก ๑ ภาพรวมกระบวนการดำเนินการโครงการเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์



อ้างอิงจาก : IAEA Nuclear Energy Series No.NP-T-5.1, “Specification Considerations and Milestones for a Research Reactor Project” International Atomic Energy Agency, Vienna, 2012, pp.9

ภาคผนวก ๒ ตารางขั้นตอนและเอกสารที่ผู้ขออนุญาตต้องยื่นในการขออนุญาตเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

ขั้นตอนและเอกสารข้อมูล	เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	กลุ่มที่ ๑	กลุ่มที่ ๒	กลุ่มที่ ๓	หมายเหตุ
<b>การขออนุญาตความเหมาะสมของสถานที่ตั้ง</b>		-	✓	✓	กลุ่มที่ ๑ ไม่ต้องขอความเห็นชอบจาก คณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อ สันติ แต่ต้องแจ้งให้สำนักงานปรมาณู เพื่อสันติพิจารณา
วัตถุประสงค์ในการใช้งานเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์		✓	✓	✓	
ชนิด ประเภท และขนาดพิกัดกำลังของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์		✓	✓	✓	
องค์ประกอบสำคัญของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์		✓	✓	✓	
แบบแปลนในอาณานิคมที่จะก่อสร้างเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์		✓	✓	✓	
หน่วยงานผู้เป็นเจ้าของและรายนามคณะกรรมการบริหาร		✓	✓	✓	
เอกสารกรรมสิทธิ์ในที่ดินหรือสถานที่ตั้ง		✓	✓	✓	
รายงานผลการศึกษาคูณลักษณะเฉพาะของสถานที่ตั้ง			✓	✓	
เอกสารรับรองแสดงผลการพิจารณารายงาน EIA/HIA จากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ และรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม			✓	✓	
<b>การขอความเห็นชอบการออกแบบ</b>		-	✓	✓	กลุ่มที่ ๑ ไม่ต้องขอความเห็นชอบจาก คณะกรรมการพลังงานนิวเคลียร์เพื่อ สันติ แต่ต้องแจ้งให้สำนักงานปรมาณู เพื่อสันติพิจารณา ทั้งนี้แบบสำหรับการ ก่อสร้างจะนำไปใช้ประกอบการ พิจารณาขออนุญาตก่อสร้าง
รายงานการวิเคราะห์ความปลอดภัยการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์		✓	✓	✓	
แบบสำหรับระบบการตรวจวัดระดับกัมมันตภาพรังสี			✓	✓	



ขั้นตอนและเอกสารข้อมูล	เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์			หมายเหตุ
	กลุ่มที่ ๑	กลุ่มที่ ๒	กลุ่มที่ ๓	
แบบแปลนภาพรวมของโครงการฯ		✓	✓	
เอกสารรับรองแบบของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์		✓	✓	
<b>การขออนุญาตการก่อสร้าง</b>	✓	✓	✓	
แบบแปลนเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ อาคารและระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	
รายงานวิเคราะห์ความปลอดภัยฉบับเบื้องต้น	✓	✓	✓	
แผนการประกันคุณภาพสำหรับการดำเนินการก่อสร้าง	✓	✓	✓	
แผนการก่อสร้าง	✓	✓	✓	
แผนการทดลองเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เบื้องต้น	✓	✓	✓	
แผนการบริหารจัดการเชื้อเพลิงใช้แล้วและกากกัมมันตรังสีฉบับเบื้องต้น	✓	✓	✓	
แผนการบริหารจัดการขนส่ง	✓	✓	✓	
แผนการรื้อถอน และแผนทางการเงินเพื่อใช้ในการรื้อถอน	✓	✓	✓	
<b>การขออนุญาตการทดลองเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์</b>				
แผนและรายละเอียดสำหรับการทดลองการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	✓	✓	✓	
รายละเอียดการออกแบบฉบับสมบูรณ์	✓	✓	✓	
คู่มือและขั้นตอนการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	✓	✓	✓	
แผนการประกันคุณภาพการทดลองเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	✓	✓	✓	

ขั้นตอนและเอกสารข้อมูล	เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์			หมายเหตุ
	กลุ่มที่ ๑	กลุ่มที่ ๒	กลุ่มที่ ๓	
รายละเอียดประกอบการบรรจุแท่งเชื้อเพลิงเริ่มแรกและแผนบรรจุเชื้อเพลิง	✓	✓	✓	
มาตรการด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและการป้องกันทางกายภาพ	✓	✓	✓	
แผนการพิทักษ์ความปลอดภัยวัสดุนิวเคลียร์	✓	✓	✓	
รายละเอียดการป้องกันอันตรายจากรังสี	✓	✓	✓	
ใบอนุญาตครอบครองต้นกำเนิดรังสี	✓	✓	✓	
ใบอนุญาตครอบครองวัสดุนิวเคลียร์	✓	✓	✓	
เอกสารคุณสมบัติของหน่วยงานและบุคลากรที่ดำเนินการ	✓	✓	✓	
เอกสารรับรองเป็นเจ้าของที่ดินเครื่องปฏิกรณ์	✓	✓	✓	
<b>การขออนุญาตดำเนินงานเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์</b>				
รายงานวิเคราะห์ความปลอดภัยฉบับสมบูรณ์	✓	✓	✓	
เอกสารข้อมูลการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	✓	✓	✓	
ผลการทดลองเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	✓	✓	✓	
แผนการซ่อมบำรุงและการทดสอบระบบอุปกรณ์	✓	✓	✓	
แผนการประกันคุณภาพการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	✓	✓	✓	
แผนการบริหารจัดการเชื้อเพลิงใช้แล้วและกากกัมมันตรังสีฉบับสมบูรณ์	✓	✓	✓	
โครงสร้างการบริหารจัดการองค์กรหรือหน่วยงานของผู้รับใบอนุญาต	✓	✓	✓	

ขั้นตอนและเอกสารข้อมูล	เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์			หมายเหตุ
	กลุ่มที่ ๑	กลุ่มที่ ๒	กลุ่มที่ ๓	
คุณสมบัติของเจ้าหน้าที่เดินเครื่องและบุคคลากรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	
ระบบและแผนการรักษาความมั่นคงปลอดภัยและการป้องกันทางกายภาพ	✓	✓	✓	
แผนการพัฒนารัฐกิจและงานวิจัย (ถ้ามี)	✓	✓	✓	
แผนและมาตรการป้องกันอันตรายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย	✓	✓	✓	
<b>การขออนุญาตเลิกดำเนินการ</b>				
แผนการรื้อถอนเมื่อเลิกดำเนินการเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	✓	✓	✓	
รายละเอียดเทคโนโลยีในการดำเนินการรื้อถอน	✓	✓	✓	
แผนการจัดการกากกัมมันตรังสีและเชื้อเพลิงใช้แล้ว	✓	✓	✓	
แผนการชำระล้างความเปราะเปื้อนทางรังสี	✓	✓	✓	
แผนการประกันคุณภาพการเลิกดำเนินการ	✓	✓	✓	
โครงสร้างองค์กรบริหารจัดการงานรื้อถอนและคุณสมบัติของบุคลากรผู้รับผิดชอบ	✓	✓	✓	
<b>การขอความเห็นชอบการหยุดดำเนินงานระยะยาว</b>				
รายงานสาเหตุ ปัญหา และระยะเวลาที่จะหยุดดำเนินงาน	✓	✓	✓	
แผนดำเนินการระหว่างหยุดดำเนินงานเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	✓	✓	✓	
<b>การเสนอขั้นตอนการรื้อถอนและฟื้นฟูพื้นที่</b>				
รายงานผลการตรวจวัดทางรังสีของบริเวณที่ทำการรื้อถอน	✓	✓	✓	

ระดับตอนและเอกสารข้อมูล	เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	กลุ่มที่ ๑	กลุ่มที่ ๒	กลุ่มที่ ๓	หมายเหตุ
รายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไปและผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางรังสี		✓	✓	✓	
แผนดำเนินการใช้งาน/พัฒนาพื้นที่ในอนาคต		✓	✓	✓	