**รายงานการประชุมคณะอนุกรรมการกำกับดูแลสถานประกอบการทางนิวเคลียร์**
**ครั้งที่ ๓/๒๕๖๖**
**วันอังคารที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๖ เวลา ๑๐.๐๐ น.**
**ณ ห้องประชุม ๓๑๓ ชั้น ๓ อาคาร ๑ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ**
**และการประชุมผ่านอิเล็กทรอนิกส์ (WebEx)**

---

**ผู้มาประชุม**

| | | |
|---|---|---|
| ๑. นายเพิ่มสุข สัจจาภิวัฒน์ | เลขาธิการสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ | ประธานอนุกรรมการ |
| ๒. นางอัญชลี สอนสุภาพ<br>รองอธิบดีอัยการ สำนักงานคดีปกครอง | ผู้แทนสำนักงานอัยการสูงสุด | อนุกรรมการ |
| ๓. นายวินัย เพชรบุรี<br>นักกฎหมายกฤษฎีกาชำนาญการพิเศษ | ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา | อนุกรรมการ |
| ๔. ผศ.ดร.พรรณี แสงแก้ว | ผู้แทนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ด้านวิศวกรรมนิวเคลียร์) | อนุกรรมการ |
| ๕. นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ<br>รักษาราชการแทนผู้อำนวยการกองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี | ผู้แทนสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ | อนุกรรมการ |
| ๖. นายวิทิต เกษคุปต์ | | อนุกรรมการ |
| ๗. นายพูลสุข พงษ์พัฒน์ | | อนุกรรมการ |
| ๘. ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ | ผู้ทรงคุณวุฒิ | อนุกรรมการ |
| ๙. ผศ.ดร.อาทิตย์ เพชรศศิธร | | อนุกรรมการ |
| ๑๐. นายพงศ์พันธ์ นาคแก้ว<br>รักษาราชการแทนผู้อำนวยการกองอนุญาตทางนิวเคลียร์และรังสี | | อนุกรรมการและเลขานุการ |
| ๑๑. นายไชยยศ สุนทราภา<br>วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการพิเศษ | หัวหน้ากลุ่มอนุญาตทางนิวเคลียร์ | ผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๒. นายศึกษิต แสงแก้ว<br>นักนิวเคลียร์ฟิสิกส์ชำนาญการพิเศษ | เจ้าหน้าที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

**ผู้ไม่มาประชุม**

| | |
|---|---|
| ๑. นายพงศ์กฤษณ์ ศิริภิรมย์ | ลาประชุม |

**ผู้เข้าร่วมประชุม**

| | |
|---|---|
| ๑. นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ | นักกฎหมายกฤษฎีกาชำนาญการพิเศษ |
| ๒. นายภานุพงศ์ พินกฤษ | วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการพิเศษ |
| ๓. ดร.ธีรพัทธ์ มานุวงศ์ | วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการพิเศษ |
| ๔. ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ | วิศวกรนิวเคลียร์ปฏิบัติการ |
| ๕. นางศันสนีย์ บริรักษ์ | นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ |

/เริ่มประชุม...

<u>เริ่มประชุมเวลา ๑๐.๐๐ น.</u>

ประธานกล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระดังต่อไปนี้

<u>ระเบียบวาระที่ ๑</u> **เรื่องประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ**

- ไม่มี -

<u>ระเบียบวาระที่ ๒</u> **เรื่องการรับรองรายงานการประชุม**

**รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๖**

ที่ประชุมได้พิจารณารับรองรายงานการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๖ เมื่อวันศุกร์ที่ ๒๗ มกราคม ๒๕๖๖

<u>มติที่ประชุม</u> ไม่มีข้อเสนอแนะให้แก้ไข และรับรองรายงานการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๖

<u>ระเบียบวาระที่ ๓</u> **เรื่องที่เสนอให้ที่ประชุมพิจารณา**

**ร่างเกณฑ์พิจารณารายงานวิเคราะห์ความปลอดภัยฉบับเบื้องต้น (Preliminary Safety Analysis Report หรือ PSAR) และการประเมินความปลอดภัยสำหรับเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัย จำนวน ๒ บท ดังนี้**

**(๑) บทที่ ๙ ระบบไฟฟ้า** (ผู้ยกร่าง ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ)

**(๒) บทที่ ๒๐ การเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี**
(ผู้ยกร่าง นายไชยยศ สุนทราภา)

<u>๓.๑ บทที่ ๙ ระบบไฟฟ้า</u>

ฝ่ายเลขานุการ เสนอร่างเกณฑ์พิจารณารายงาน PSAR บทที่ ๙ ให้ที่ประชุมพิจารณา ประกอบด้วย ๔ หัวข้อ ดังนี้

(๑) แหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก
(๒) แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน
(๓) เครื่องสำรองไฟฟ้า (Uninterruptible Power Supply)
(๔) สายไฟฟ้าและการเดินสายไฟฟ้า

<u>ประเด็นรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นและเกณฑ์การยอมรับรายงาน PSAR บทที่ ๙</u>

ที่ประชุมได้ร่วมกันพิจารณาอย่างกว้างขวาง โดยมีข้อคิดเห็นเสนอแนะและสอบถามประเด็นต่างๆ ดังนี้

/๓.๑.๑ ประเด็น...

**๓.๑.๑ ประเด็นการอ้างอิงที่ไม่ตรงตามกฎกระทรวงฯ**

นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ให้ข้อสังเกตการอ้างอิงภาคผนวก ๒ ข้อ ๖.๑ (๑๐) ของกฎกระทรวงฯ ในส่วนที่ ๑ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่ปรากฏหัวข้อดังกล่าวในภาคผนวก ๒ ของกฎกระทรวงฯ และเสนอให้แก้ไขการอ้างอิงให้ถูกต้อง

<u>มติที่ประชุม</u> ตัดถ้อยคำ “ข้อ ๖.๑ (๑๐)” เนื่องจากเป็นการอ้างอิงข้อมูลระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เพื่อการผลิตพลังงานซึ่งอยู่ในภาคผนวก ๑ มิใช่เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัย

**๓.๑.๒ ประเด็นถ้อยคำ “ตามมาตรฐานสากล”**

ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ สอบถามประเด็นถ้อยคำ “ตามมาตรฐานสากล” ที่ปรากฏในเกณฑ์การยอมรับ ควรมีการกำหนดข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม โดยระบุชื่อและตัวเลขมาตรฐานหรือไม่ อย่างไร

นายภานุพงษ์ พินกฤษ ชี้แจงในที่ประชุม มาตรฐานสากลที่นิยม แบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ มาตรฐาน IEEE ของประเทศสหรัฐอเมริกา และมาตรฐาน IEC ของประเทศในภูมิภาคยุโรป โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม ได้มีการแปลมาตรฐาน IEC ดังกล่าวเพื่อนำมาใช้ในกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับราชอาณาจักรไทย แต่เนื่องจากการแปลความหมายอาจทำให้ความเข้าใจคลาดเคลื่อน จึงให้ใช้ตามมาตรฐาน IEEE หรือ IEC ข้างต้นโดยอนุโลม ทั้งนี้ นายภานุพงษ์ พินกฤษ เสนอความเห็นเพิ่มเติมการระบุตัวเลขมาตรฐานของวัสดุและผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดอาจทำให้เกิดความสับสนและยุ่งยากได้เนื่องจากเอกสารมาตรฐานแต่ละฉบับมีรายละเอียดจำนวนมากและบางส่วนก็มิได้มีการนำมาใช้เฉพาะเจาะจงกับเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ เป็นต้น ซึ่งการระบุเป็นถ้อยคำกว้างๆ เช่น มาตรฐาน IEEE IEC หรือมาตรฐานอุตสาหกรรม จะมีความเหมาะสมมากกว่า

ประธาน สอบถามข้อสรุปการใช้ถ้อยคำดังกล่าวอย่างไรให้มีความเหมาะสม

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ ผู้เสนอร่างเกณฑ์พิจารณาฯ ชี้แจงในที่ประชุมเพิ่มเติม การระบุเป็นถ้อยคำกว้างๆ “ตามมาตรฐานสากล” เพื่อให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น โดยต้องมีการติดต่อประสานงานร่วมกับผู้ขอรับใบอนุญาตตามแต่กรณี เนื่องจาก ผู้ขอรับใบอนุญาตอาจเลือกใช้เทคโนโลยีและมาตรฐานที่มิใช่ IEEE หรือ IEC ตามที่กล่าวมาข้างต้นได้ เช่น เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (มทส.) ซึ่งใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ฯและมาตรฐานของสาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นต้น

<u>มติที่ประชุม</u> เสนอให้ใช้ถ้อยคำเดิม “ตามมาตรฐานสากล”

/๓.๑.๓ นายวิทิต...

๓.๑.๓ นายวิทิต เกษคุปต์ สอบถามประเด็นในหัวข้อ (๒) “แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน” เป็นอย่างไร และแตกต่างจากหัวข้อ (๓) “เครื่องสำรองไฟฟ้า” อย่างไร

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ ชี้แจงในที่ประชุม “แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน” เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอกจากเครื่องผลิตไฟฟ้าดีเซล (Diesel Generator) ซึ่งต้องทำงานได้เมื่อเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์สูญเสียพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก (Electrical Grid) ซึ่งใช้กับอุปกรณ์เครื่องมือไฟฟ้าที่ใช้พลังงานสูง เช่น ปั๊มน้ำในระบบระบายความร้อนฉุกเฉิน เป็นต้น สำหรับ “เครื่องสำรองไฟฟ้า” เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองซึ่งใช้กับระบบควบคุมในห้องควบคุม เป็นต้น

**๓.๑.๔ ประเด็นการใช้คำภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ “(อัตโนมัติหรือแมนนวล)”**

นายพูลสุข พงษ์พัฒน์ เสนอความเห็นให้แก้ไขการใช้คำ “ลักษณะการจ่ายไฟฟ้า (อัตโนมัติหรือแมนนวล)” ในหัวข้อ “(๒) แหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน” ควรใช้เป็นคำภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างใดอย่างหนึ่ง

ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เสนอความเห็นให้แก้ไขคำว่า “แมนนวล” เป็น “การควบคุมด้วยมือ”

<u>มติที่ประชุม</u> แก้ไขเป็น “ลักษณะการจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติหรือการควบคุมด้วยมือ”

**๓.๑.๕ ประเด็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอกและแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน และความน่าเชื่อถือ**

นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ ผู้แทนสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ เสนอความเห็นให้เพิ่มข้อมูลความน่าเชื่อถือของแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก ในรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นของหัวข้อ (๑) แหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก” ซึ่งแหล่งจ่ายไฟฟ้าดังกล่าวอาจมิได้มีเพียงระบบเดียวเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อการประเมินความน่าเชื่อถือและความเหมาะสมของแหล่งจ่ายไฟฟ้า เนื่องจากของสถานประกอบการแต่ละแห่งอาจตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีเสถียรภาพทางไฟฟ้าที่แตกต่างกัน

และเสนอความเห็นเพิ่มเติมให้เพิ่มรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นในข้อ “(จ) ระยะเวลาที่สามารถปฏิบัติงานต่อเนื่องได้ทั้งในกรณี...” โดยแก้ไขเป็น “กรณีที่มีหรือไม่มีไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก” หรือ “กรณีที่มีหรือไม่มีไฟฟ้าสำรองจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล (diesel generator) หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทอื่น”

นายวิทิต เกษคุปต์ สอบถามประเด็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สามารถกระทำการจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทอื่นที่มิใช่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซลได้หรือไม่

ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เสนอความเห็น ให้ใช้ถ้อยคำเดิม “เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล” เนื่องจากเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีการใช้งานและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในระดับสากล

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ ชี้แจงในที่ประชุมถ้อยคำดังกล่าวนำมาจากเอกสารอ้างอิง IAEA SSG-20 ซึ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลเป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่ใช้โดยทั่วไปในสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ จึงมีข้อมูลประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือ (reliability) ในการนำมาใช้งาน ซึ่งมีความสำคัญในการประเมินความปลอดภัย อย่างไรก็ตาม การสำรองไฟฟ้าสามารถกระทำการจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภทอื่นได้

<u>มติที่ประชุม</u> แก้ไขตามความเห็นที่ประชุม

**๓.๑.๖ ประเด็นในหัวข้อ "(๔) สายไฟฟ้าและการเดินสายไฟฟ้า"**

ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ เสนอความเห็นให้จำแนกข้อ "รายละเอียดมาตรการที่นำมาใช้ในการแยกสายไฟฟ้าออกจากกัน" ให้ชัดเจนมากขึ้น ดังนี้

(1) เพื่อคงรักษาความซ้ำซ้อน (redundancy)

(2) เพื่อมิให้สายไฟฟ้าเกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน

(3) เพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัย

<u>มติที่ประชุม</u> แก้ไขตามความเห็นที่ประชุม

**๓.๑.๗ ข้อสังเกต ข้อเสนอแนะอื่นๆ**

ที่ประชุมมีข้อสังเกตและข้อเสนอแนะประเด็นต่างๆ ดังนี้

(๑) นายวินัย เพชรบุรี สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา สอบถามประเด็นเนื้อหาของร่างเกณฑ์พิจารณา บทที่ ๙ ระบบไฟฟ้า มีขอบเขตเนื้อหาและครอบคลุมแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายในและภายนอกเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ฯ ซึ่งต้องมีการพิจารณารายละเอียดถึงอุปกรณ์ วิธีการเดินสายไฟฟ้าและต้องมีความสอดคล้องเกี่ยวข้องกับระบบอื่นๆ เช่น ระบบหล่อเย็น ด้วยหรือไม่อย่างไร

นอกจากนี้ นายวินัย เพชรบุรี สอบถามและให้ข้อสังเกตเพิ่มเติมประเด็นการดำเนินการเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าต้องมีวิศวกรรับรองหรือไม่ เนื่องจากไม่มีรายละเอียดข้อมูลดังกล่าว

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ ชี้แจงในที่ประชุม ดังนี้

■ เนื้อหาระบบไฟฟ้าในบทนี้มุ่งเน้นพิจารณาว่าระบบไฟฟ้าในภาพรวมที่ใช้ในสถานประกอบการเป็นอย่างไร มีระบบไฟฟ้าจากภายนอกอย่างไร มีการเดินระบบสายไฟฟ้า ขนาดสายไฟ การจำแนกแยกสายไฟถูกต้องตามประเภทและความต้องการใช้ไฟฟ้าของแต่ละระบบหรือไม่อย่างไร กรณีเกิดเหตุไฟฟ้าดับจะมีวิธีการดำเนินการอย่างไร ระบบไฟฟ้ามีความน่าเชื่อถือเพียงพอหรือไม่ แต่มิได้ลงรายละเอียดถึงระบบไฟฟ้าที่เจาะจงจำแนกแต่ละระบบ เช่น ปั๊มน้ำในระบบหล่อเย็นต้องใช้ระบบไฟฟ้า ชนิดสายไฟประเภทใดเป็นต้น

■ ในการดำเนินการระบบไฟฟ้าต้องมีมาตรฐานและต้องมีการรับรองจากวิศวกรก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยรายละเอียดดังกล่าวจะปรากฏในการเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงสร้างอาคารรวมถึงการเดินสายไฟฟ้าของสถานประกอบการ

(๒) นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ เสนอความเห็นให้เพิ่มรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ อาทิเช่น ตู้ควบคุม Switching power supply หม้อแปลง มาตรฐานการติดตั้ง การป้องกันสายไฟจากอัคคีภัยเป็นอย่างไร เป็นต้น

(๓) ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ เสนอความเห็นให้เพิ่มรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับการเดินสายดิน (Grounding) และการป้องกันฟ้าผ่า (Lightning protection) ตามเอกสารอ้างอิง IAEA SSG-20

/(๔) ผศ.ดร.พรรณี แสงแก้ว...

(๔) ผศ.ดร.พรรณี แสงแก้ว เสนอความเห็นให้แก้ไขถ้อยคำ “แสดงรายละเอียด...” ที่ปรากฏในร่างเกณฑ์พิจารณาฯ แก้ไขเป็น “รายละเอียด...”

(๕) นายรุจจพัน เกตุกล่ำ และนางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ เสนอความเห็นให้เพิ่มรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับแผนผังวงจรไฟฟ้าของระบบไฟฟ้า การใช้แผนภูมิหรือแผนผังประกอบการอธิบายให้สอดคล้องตามกฎกระทรวง

(๖) นายพูลสุข พงษ์พัฒน์ ให้ข้อสังเกตและเสนอความเห็นให้อธิบายให้ชัดเจนมากขึ้นเกี่ยวกับมาตรฐานนำมาใช้ในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ซึ่งอาจมีบางส่วนที่เหมือนและแตกต่างจากมาตรฐานอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ ให้ข้อสังเกตเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเตรียมการรองรับการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก ซึ่งสถานประกอบการควรมีข้อมูลและมีการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานผลิตไฟฟ้าตลอดจนหน่วยงานสาธารณูปโภคในภูมิภาคที่ตั้งของสถานประกอบการว่ามีความเพียงพอเหมาะสมกับการดำเนินงานของสถานประกอบการหรือไม่

(๗) ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ ให้ข้อสังเกตและสอบถามประเด็น มีการพิจารณานำเกณฑ์การยอมรับจากเอกสารอ้างอิง NUREG-1537 มาใช้ในจัดทำร่างเกณฑ์พิจารณาฯ บทที่ 9 หรือไม่ เนื่องจากมีรายละเอียดมากกว่า

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ ชี้แจงในที่ประชุม ไม่ได้นำเกณฑ์การยอมรับจากเอกสารอ้างอิง NUREG-1537 มาใช้ในการจัดทำร่างเกณฑ์พิจารณาฯ เนื่องจาก เอกสารอ้างอิงดังกล่าวเป็นระบบเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่เน้นการใช้น้ำ (Light water) เป็นสารระบายความร้อน ซึ่งอาจมีการระบุค่าหรือเกณฑ์การยอมรับที่ไม่เหมาะสมกับเทคโนโลยีของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่อาจใช้สารระบายความร้อนชนิดอื่นๆ

(๘) นายพูลสุข พงษ์พัฒน์ ให้ข้อสังเกตและเสนอความเห็นให้อธิบายความหมายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ “ผลจากการเสื่อมสภาพตามเวลา (ageing effect)” ซึ่งปรากฏในบทนำให้เข้าใจชัดเจนมากขึ้น

(๙) ฝ่ายเลขานุการ ให้ข้อสังเกตและสอบถามที่ประชุม ประเด็นหัวข้อในร่างเกณฑ์พิจารณาฯ ต้องจำแนกหัวข้อให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงฯ หรือไม่ ซึ่งระบุไว้ดังนี้ “ระบบไฟฟ้าต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับระบบระบบไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ และระบบไฟฟ้าฉุกเฉินที่ใช้ ระบบไฟฟ้าต่อเนื่อง ระบบความปลอดภัย ในการใช้แผนภูมิหรือแผนผังประกอบคำอธิบาย ซึ่งต้องอธิบายถึงการออกแบบและการทำงานของระบบไฟฟ้าต่อเนื่องทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ การเชื่อมโยงกันระหว่างระบบปกติและระบบฉุกเฉิน รวมถึงความสามารถของต้นกำเนิดไฟฟ้าและเกณฑ์ความปลอดภัย”

นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ เสนอความเห็นการจำแนกหัวข้อให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงอาจจะไม่ทำให้เกิดข้อสงสัย และให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับถ้อยคำอธิบายที่ใช้ในร่างเกณฑ์พิจารณาซึ่งเป็นถ้อยคำทางเทคนิคนั้น สามารถครอบคลุมหัวข้อตามกฎกระทรวงและสามารถสร้างความเข้าใจได้มากกว่าในทางปฏิบัติหรือไม่

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ ชี้แจงในที่ประชุม หัวข้อในร่างเกณฑ์พิจารณาไม่ได้จัดเรียงหัวข้อตามกฎกระทรวงหรือเอกสารอ้างอิง IAEA SSG-20 แต่อธิบายครอบคลุมเนื้อหาระบบไฟฟ้าในบทที่ ๙

**๓.๒ บทที่ ๒๐ การเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี**

ฝ่ายเลขานุการ เสนอร่างเกณฑ์พิจารณารายงาน PSAR บทที่ ๑๕ ให้ที่ประชุมพิจารณา ประกอบด้วยหัวข้อหลักและหัวข้อย่อย ดังนี้

๒๐.๑ แผนฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี

(๑) กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เกณฑ์กำหนดของการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานกรณีฉุกเฉิน อาสาสมัครที่เกี่ยวข้องกับการได้รับรังสี และประชาชนในพื้นที่ที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

(๒) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระงับเหตุฉุกเฉิน และการประสานงาน

(๓) การจำแนกชนิดและลักษณะของเหตุฉุกเฉิน

(๔) การประกาศและการยุติเหตุฉุกเฉิน

(๕) การแจ้งต่อสำนักงานและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

(๖) ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการระงับและบรรเทาเหตุฉุกเฉิน และคู่มือการปฏิบัติงาน ในการระงับและบรรเทาเหตุฉุกเฉิน

(๗) เครื่องมือและอุปกรณ์ในการระงับและบรรเทาเหตุฉุกเฉิน

(๘) การฟื้นฟูภายหลังจากการเกิดเหตุฉุกเฉิน

(๙) การฝึกอบรมและการฝึกซ้อมในการระงับและบรรเทาเหตุฉุกเฉิน

๒๐.๒ ในกรณีที่มีการแก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือปรับปรุงเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์หรืออุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ต้องมีการตรวจสอบแผนฉุกเฉินเป็นระยะเพื่อให้มั่นใจว่าแผนฉุกเฉินสามารถใช้ได้

**ประเด็นรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นและเกณฑ์การยอมรับรายงาน PSAR บทที่ ๒๐**

ที่ประชุมได้ร่วมกันพิจารณาอย่างกว้างขวาง โดยมีข้อคิดเห็นเสนอแนะและสอบถามประเด็นต่างๆ ดังนี้

**๓.๒.๑** ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ ให้ข้อสังเกต “ส่วนที่ ๑ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง” มีการอ้างถึงภาคผนวก ๒ ข้อใด และเสนอให้ระบุชื่อกฎกระทรวงที่ออกตามความมาตรา ๙๑ ให้ชัดเจน

นายวินัย เพชรบุรี ให้ข้อสังเกตเพิ่มเติมมีกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๙๑ ในปี พ.ศ.๒๕๖๑ จำนวน ๒ ฉบับ การจัดทำร่างเกณฑ์พิจารณาฯบทที่ ๒๐ ได้มีการพิจารณาเนื้อหาและรายละเอียดให้สอดคล้องตามกฎกระทรวงที่ออกตามความมาตรา ๙๑ ดังกล่าวหรือไม่

นายไชยยศ สุนทราภา ผู้เสนอร่างเกณฑ์พิจารณาฯ ชี้แจงในที่ประชุม กฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๙๑ ข้างต้น ปัจจุบันเป็นกฎกระทรวงความมั่นคงปลอดภัยทางรังสี และกฎกระทรวงการพิทักษ์ความปลอดภัยทางนิวเคลียร์ ซึ่งใช้กรณีปกติ จึงอาจไม่สามารถนำมาใช้ในกรณีเหตุฉุกเฉินได้ นอกจากนี้ ยังมิได้ประกาศใช้กฎกระทรวงที่เกี่ยวกับเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีโดยตรง จึงยังไม่สามารถระบุกฎกระทรวงดังกล่าวได้

**๓.๒.๒** ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับเกณฑ์การยอมรับซึ่งนำมาจากเอกสารอ้างอิง NUREG-1537 และนำมาจากกฎหมายอื่นๆ ผสมกัน และเสนอความเห็นให้มีการแก้ไขโดยกำหนดทิศทางการจัดร่างเกณฑ์การพิจารณาฯ ทั้งหมด ๒๐ บทให้ไปแนวทางเดียวกัน เนื่องจากมีทั้งแบบกำหนดรายละเอียดข้อมูลแบบคร่าว ๆ และแบบกำหนดให้ต้องแสดงข้อมูลอย่างไร เป็นต้น

/ประเด็นสอบถาม...

**ประเด็นสอบถาม ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะในหัวข้อ ๒๐.๑(๑) มีดังนี้**

๓.๒.๓ นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ เสนอความเห็นให้แก้ไข “ผู้ตั้งสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ต้องกำหนดพื้นที่วางแผนฉุกเฉิน (emergency planning zone หรือ EPZ)” ที่ปรากฏในรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็น หัวข้อ ๒๐.๑(๑) แก้ไขเป็น “ผู้ขอรับใบอนุญาตสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ต้องกำหนดพื้นที่...”

๓.๒.๔ นายวิทิต เกษคุปต์ สอบถามประเด็นระยะจากสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ตามที่ปรากฏในตารางในหัวข้อ ๒๐.๑(๑) เป็นระยะจากตำแหน่งใด

นายไชยยศ สุนทราภา ชี้แจงในที่ประชุม ระยะดังกล่าวเป็นระยะจากขอบรั้วของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ เนื่องจากสถานประกอบการทางนิวเคลียร์บางแห่งอาจมีพื้นที่ขนาดใหญ่ การกำหนดระยะจากจุดศูนย์กลางเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์อาจอยู่ภายในพื้นที่ของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์เสียเอง ดังนั้นจึงกำหนดเป็นระยะจากขอบรั้วของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์

**ประเด็นสอบถาม ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะในหัวข้อ ๒๐.๑(๒) มีดังนี้**

๓.๒.๕ นายวินัย เพชรบุรี ให้ข้อสังเกตถ้อยคำ “แผนฉุกเฉินต้องอธิบายถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง” ในหัวข้อ ๒๐.๑(๒) และเสนอให้อธิบายระบุให้ชัดเจนมากขึ้น

นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ ให้ข้อสังเกตและสอบถามเพิ่มเติมถ้อยคำ “แผนฉุกเฉินต้องปรากฏหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนฉุกเฉินของรัฐบาล หน่วยราชการ ส่วนท้องถิ่น” หมายความว่าอย่างไร

นายไชยยศ สุนทราภา ผู้เสนอร่างเกณฑ์พิจารณาฯ ชี้แจงในที่ประชุม หมายถึงต้องมีความสอดคล้องกันกับแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ

๓.๒.๖ ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ เสนอความเห็นให้มีการอธิบายเพิ่มเติมในส่วนของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) ที่เกี่ยวข้องในการระงับเหตุฉุกเฉินให้ชัดเจนมากขึ้น

นายพูลสุข พงษ์พัฒน์ ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับงบประมาณการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินมีความเหมาะสมเพียงพอหรือไม่ และเสนอความเห็นเพิ่มเติมให้มีการนำแผนของหน่วยงานป้องกันสาธารณภัย (ปภ.) และแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติมาพิจารณาเป็นองค์ประกอบเพิ่มเติมให้สอดคล้องกัน

๓.๒.๗ ประเด็นถ้อยคำ “บุคคลหรือคณะบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบในหน่วยงานต้องระบุด้วยชื่อจริงนามสกุลจริง” ในหัวข้อ ๒๐.๑(๒)

นายวินัย เพชรบุรี สอบถามการระบุชื่อจริงนามสกุลจริงมีเหตุผลและวัตถุประสงค์ใด เหตุใดจึงไม่ระบุเป็นตำแหน่ง เนื่องจากบุคลากรภายในหน่วยงานอาจมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหน้าที่หรือเปลี่ยนแปลงหน่วยงานได้

นายพูลสุข พงษ์พัฒน์ ให้ข้อสังเกตเพิ่มเติม การใช้ชื่อจริงนามสกุลจริง ต้องอธิบายให้ผู้ขอรับใบอนุญาตเข้าใจชัดเจนและต้องมีการปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ นอกจากนี้ กฎหมายมีอำนาจกำหนดให้บุคคลตามรายชื่อดังกล่าวเป็นผู้ที่ต้องรับผิดชอบหรือไม่

ดร.ธีรพัทธ์ มานุวงศ์ วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการพิเศษ เสนอความเห็นในที่ประชุม การระบุชื่อจริงนามสกุลจริงดังกล่าวเป็นการระบุภายในสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้กำหนดบุคคลไว้อย่างชัดเจน ตลอดจนสร้างความเข้าใจและสร้างตระหนักในบทบาทหน้าที่ของตนเอง อีกทั้งสามารถติดต่อประสานงานกับบุคลากรผู้มีหน้าที่ระงับเหตุฉุกเฉินได้อย่างทันท่วงที และต้องมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอหากมีการเปลี่ยนแปลง

/๓.๒.๘ ประธาน...

**๓.๒.๘** ประธาน เสนอความเห็นให้แก้ไขถ้อยคำ “หน่วยงานภายใน” ในเกณฑ์การยอมรับของหัวข้อ ๒๐.๑(๒) แก้ไขเป็น “หน่วยงานภายในสถานประกอบการทางนิวเคลียร์”

**๓.๒.๙** นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ ให้ข้อสังเกตและสอบถามประเด็นถ้อยคำ “แผนฉุกเฉินต้องอธิบายการเตรียมการและข้อตกลงต่างๆ ที่ได้รับการยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรกับหน่วยงานท้องถิ่น” หมายความว่าอย่างไร

นายไชยยศ สุนทราภา ชี้แจงในที่ประชุม หมายถึง สถานประกอบการควรมีการแสดงหลักฐานความร่วมมือหรือข้อตกลงกับหน่วยงานท้องถิ่นที่เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเป็นการยืนยันว่าหากเกิดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีจักมีความร่วมมือและประสานงานในการป้องกันและบรรเทาภัยร่วมกันกับจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยในเขตพื้นที่นั้นๆ

**๓.๒.๑๐** นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ เสนอแนะให้แก้ไขเกณฑ์การยอมรับในหัวข้อ ๒๐.๑(๒) โดยจัดกลุ่มของเครื่องปฏิกรณ์ที่มีลักษณะเดียวกันให้สอดคล้องอยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน เช่น กรณีเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์วิจัยมีกำลังตั้งแต่ ๑๐๐ กิโลวัตต์ (ความร้อน) เป็นต้น

**ประเด็นสอบถาม ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะในหัวข้อ ๒๐.๑(๓) มีดังนี้**

**๓.๒.๑๑** ประธาน เสนอแนะให้แก้ไขรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นในข้อ ๒๐.๑(๓) ดังนี้

ข้อความเดิม “แผนฉุกเฉินต้องจัดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีตาม ๔ ระดับ ดังนี้”
แก้ไขเป็น “แผนฉุกเฉินต้องจัดเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี ดังนี้”

ระดับ ๑ เหตุแจ้งเตือน ...
ระดับ ๒ เหตุพื้นที่ปฏิบัติงานทางนิวเคลียร์และรังสี ...
ระดับ ๓ เหตุฉุกเฉินในพื้นที่ตั้งสถานประกอบการ ...
ระดับ ๔ เหตุฉุกเฉินสาธารณะ ...

ผศ.ดร.พรรณี แสงแก้ว เสนอความเห็นเพิ่มเติมให้แก้ไขถ้อยคำระดับของเหตุฉุกเฉินที่ปรากฏในตารางของหัวข้อ ๒๐.๑(๒) ให้สอดคล้องกับระดับข้างต้น

**๓.๒.๑๒** นายวิทิต เกษคุปต์ สอบถามประเด็นถ้อยคำ “หน่วยงานตอบสนองเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี” หมายถึงหน่วยงานใด

นายไชยยศ สุนทราภา ชี้แจงในที่ประชุม หน่วยงานดังกล่าวคือหน่วยงานภายในสถานประกอบการซึ่งมีหน้าที่ตอบสนองเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสีเป็นลำดับแรก

**๓.๒.๑๓** ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ เสนอความเห็นให้แก้ไขถ้อยคำในเกณฑ์การยอมรับในข้อ ๒๐.๑(๓) ข้อความเดิม “เหตุฉุกเฉินแต่ละประเภท” แก้ไขเป็น “เหตุฉุกเฉินแต่ละระดับ”

**๓.๒.๑๔** นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ ให้ข้อสังเกตถ้อยคำ “การได้รับคำขู่วางระเบิด” ที่ปรากฏในตารางของหัวข้อ ๒๐.๑(๒) จัดเป็นเหตุฉุกเฉินทางนิวเคลียร์และรังสี หรือจัดเป็นเหตุด้านความมั่นคงปลอดภัย หรือไม่

**ประเด็นสอบถาม ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะในหัวข้อ ๒๐.๑(๗) มีดังนี้**

๓.๒.๑๕ นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ ให้ข้อสังเกตรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็น “แผนฉุกเฉินต้องอธิบายถึงศูนย์สนับสนุนในการระงับและบรรเทาเหตุฉุกเฉิน” ซึ่งปรากฏอยู่ในหัวข้อ “๒๐.๑(๗) เครื่องมือและอุปกรณ์ในการระงับและบรรเทาเหตุฉุกเฉิน” และเสนอแนะให้จัดอยู่ในหมวดหมู่ที่สอดคล้องกัน และให้ข้อสังเกตในเกณฑ์การยอมรับ “เครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงพยาบาลซึ่งสถานประกอบการมีข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษร” อาจทำให้เกิดปัญหาในทางปฏิบัติได้

**ประเด็นสอบถาม ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะในหัวข้อ ๒๐.๑(๙) มีดังนี้**

๓.๒.๑๕ นางสาวกรกช พร้อมสุวรรณ ให้ข้อสังเกตการฝึกอบรมและการฝึกซ้อมของบุคลากรในการระงับและและบรรเทาเหตุฉุกเฉิน ซึ่งมีทั้งบุคลากรภายในและภายนอกสถานประกอบการ อาทิเช่น เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาลและกู้ภัย บุคลากรสายสนับสนุนทางการแพทย์ ตำรวจ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เป็นต้น โดยการกำหนดการฝึกอบรมและการฝึกซ้อมดังกล่าวจักสามารถบังคับกับบุคลากรภายนอกสถานประกอบการในทางปฏิบัติได้หรือไม่ และบุคลากรข้างต้นต้องมีความรู้ความสามารถระดับใด

<u>มติที่ประชุม</u> แก้ไขถ้อยคำและเพิ่มคำอธิบายให้ชัดเจนมากขึ้นตามความเห็นและข้อสังเกตที่ประชุม

<u>ระเบียบวาระที่ ๔</u> **เรื่องอื่นๆ**

**๔.๑ (วาระต่อเนื่อง) เครื่องโทคาแมค (Tokamak) ของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ**

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ ชี้แจงให้ที่ประชุมรับทราบเกี่ยวกับความเป็นมาและข้อมูลเบื้องต้นของเครื่องโทคาแมคของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (สทน.) โดยอ้างอิงข้อมูลจากการประชุมร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติเมื่อวันที่ ๑๙ ธันวาคม ๒๕๖๕ ซึ่งการประชุมดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อขอข้อมูลสำหรับการพิจารณาอนุญาตเครื่องโทคาแมคดังกล่าวอย่างไร สรุปได้ดังนี้

**๔.๑.๑ ความเป็นมาเครื่องโทคาแมค**

เครื่องโทคาแมคของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (สทน.) ชื่อ Thailand Tokamak-1, TT-1 ผลิตและนำเข้ามาจากสาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นเครื่องรุ่น Type HT-6M เป็นเครื่องรุ่นเก่าที่สถาบันวิจัย ASIPP แห่งสาธารณรัฐประชาชนจีนบริจาคให้สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ มีจุดประสงค์เพื่อการศึกษาและควบคุมพลาสมา มิได้มีจุดประสงค์เพื่อการเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน

**๔.๑.๒ พลาสมาคืออะไร**

พลาสมาคือ สถานะที่ ๔ ของสสาร ซึ่งประกอบด้วย ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ และพลาสมา ซึ่งพลาสมาเกิดจากการที่สสารได้รับพลังงานสูงจนทำให้อิเล็กตรอนซึ่งอยู่ชั้นวงนอกของนิวเคลียสกลายเป็นประจุอิสระ โดยพลาสมาเป็นสถานะตั้งต้นในปฏิกิริยาฟิวชันที่เกิดขึ้นในดวงอาทิตย์ เป็นต้น ทั้งนี้ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันที่ใช้ในการศึกษาวิจัยโดยทั่วไปคือ Deuterium ทำอันตรกิริยากับ Tritium เกิดเป็นอนุภาครังสีแอลฟา อนุภาคนิวตรอน และปลดปล่อยพลังงานประมาณ ๑๗.๖ MeV

/๔.๑.๓ เครื่อง Thailand Tokamak-1...

**๔.๑.๓ เครื่อง Thailand Tokamak-1 (TT-1) สามารถเกิดปฏิกิริยาฟิวชันได้หรือไม่**

เครื่องโทคาแมค Thailand Tokamak-1 ไม่สามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาฟิวชันได้ เนื่องจากพลังงานไม่สูงเพียงพอที่จะทำให้เกิดการหลอมรวมระหว่าง Deuterium และ Tritium ได้ และมิได้รับอนุญาตให้เติมสารตั้งต้น Deuterium และ Tritium ในเครื่องโทคาแมคดังกล่าว โดยการควบคุมพลาสมาอาศัยการเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็กภายในเครื่องโทคาแมค

**๔.๑.๔ แผนการดำเนินการของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (สทน.)**

- ๑๕ ก.ค.๒๕๖๑ สถาบันวิจัย ASIPP บริจาคให้สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ
- ๒๔ เม.ย.๒๕๖๒ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติลงนามข้อตกลงร่วมกับการไฟฟ้าฝ่ายการผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) สำหรับการวิจัยเทคโนโลยีพลาสมาและฟิวชัน
- ๑ ต.ค.๒๕๖๓ เริ่มดำเนินการก่อสร้างอาคาร ณ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ อ.องครักษ์ จ.นครนายก
- ๑ มี.ค.๒๕๖๔ เริ่มต้นการประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่อง Thailand Tokamak-1 ณ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ อ.องครักษ์ จ.นครนายก
- เดือน ธ.ค. ๒๕๖๕ คาดการณ์เริ่มต้นการเดินเครื่องโทคาแมค Thailand Tokamak-1

**๔.๑.๕ แผนพัฒนาเทคโนโลยีพลาสมาและฟิวชัน ๒๐ ปี**

- เฟส ๑ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๕) ศึกษาวิจัยเครื่องโทคาแมค TT-1 พัฒนาบุคลากร
- เฟส ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๕-๒๕๗๐) พัฒนาผลิตเครื่องโทคาแมคภายในประเทศไทย
- เฟส ๓ (พ.ศ. ๒๕๗๐-๒๕๗๕) พัฒนาศึกษาวิจัยการเกิดปฏิกิริยาฟิวชันในประเทศไทย
- เฟส ๔ (พ.ศ. ๒๕๗๕-๒๕๘๐) พัฒนาศึกษาวิจัยการเกิดปฏิกิริยาฟิวชันระหว่างประเทศ

**๔.๑.๖ ปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นจากการเดินเครื่องโทคาแมค**

จากผลการคำนวณของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ พบว่า ปริมาณรังสี ณ ตำแหน่งสัมผัสหน้าต่างของห้องควบคุมที่เกิดขึ้นจากการเดินเครื่องโทคาแมคที่พลังงาน ๒๐๐ eV มีค่าประมาณ 0 μSv/hr และที่พลังงานสูงสุด ๒๘๐๐ eV มีค่าประมาณ $๔.๒x๑๐^{-๑๖}$ μSv/hr ไม่เกินค่าความปลอดภัยทางรังสี นอกจากนี้ การปลดปล่อยรังสีมิได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น จึงอาจสรุปได้ว่ามีความปลอดภัยเพียงพอ

**๔.๑.๗ การพิจารณาอนุญาตเครื่องโทคาแมค TT-1**

เนื่องจากเครื่อง Thailand Tokamak-1 มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาวิจัยพลาสมา และพลังงานไม่เพียงพอที่ทำให้เกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันได้ อีกทั้งมิได้อนุญาตให้เติมสารตั้งต้น Deuterium และ Tritium ซึ่งการใช้งานเครื่องโทคาแมคดังกล่าวก่อให้เกิดรังสีเท่านั้น จึงจัดอยู่ประเภทของเครื่องกำเนิดรังสีประเภทแจ้งครอบครอง

ที่ประชุมได้มีการสอบถามและให้ข้อสังเกตประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(๑) นายวิทิต เกษคุปต์ สอบถามเครื่องโทคาแมคนี้จะมีการดำเนินการเมื่อใด และสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติต้องมีการตรวจสอบหรือไม่

/ดร.พีรวุฒิ...

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ ชี้แจงในที่ประชุม สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติได้มีการส่งบุคลากรเพื่อศึกษาการประกอบชิ้นส่วนเครื่องโทคาแมคดังกล่าว ณ สาธารณรัฐประชาชนจีน และอยู่ระหว่างการจัดส่งมาประเทศไทย เพื่อประกอบชิ้นส่วน ณ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ อ.องครักษ์ จ.นครนายก

นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ เสนอความเห็นเพิ่มเติม สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติมีการตรวจสอบโดยอยู่ในอำนาจหน้าที่ของกลุ่มเครื่องกำเนิดรังสี กองตรวจสอบทางนิวเคลียร์และรังสี

(๒) ประธาน สอบถามสถานะการพิจารณาอนุญาตเครื่องโทคาแมค และได้มีการรายงานผลหรือไม่ อย่างไร

นายรุจจพัน เกตุกล่ำ เสนอความเห็นในประชุม ได้มีการพิจารณาอนุญาต โดยจัดเป็นเครื่องกำเนิดรังสีประเภทแจ้งครอบครอง และมีการรายงานแจ้งต่อสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติโดยคาดการณ์เริ่มการทดสอบการเดินเครื่องโทคาแมคในเดือนมีนาคม ๒๕๖๖ ซึ่งกองตรวจสอบนิวเคลียร์และรังสีและกองอนุญาตทางนิวเคลียร์และรังสีจะได้มีการประสานงานตรวจสอบร่วมกัน

(๔) นายพูลสุข พงษ์พัฒน์ สอบถามประเด็นต้องมีบุคลากรที่มีความรู้พิเศษสำหรับการตรวจสอบเฉพาะเครื่องโทคาแมคดังกล่าว หรือไม่อย่างไร และเสนอแนะให้มีการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาบุคลากรในการตรวจสอบเครื่องปฏิกรณ์ฟิวชัน

นายสมเจตน์ สุดประเสริฐ เสนอความเห็น สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติมีการตรวจสอบเครื่องซินโครตรอน เครื่องไซโครตรอน และเครื่องกำเนิดรังสีประเภทต่างๆ เป็นต้น บุคลากรกลุ่มเครื่องกำเนิดรังสี มีความรู้และมีประสบการณ์ในการตรวจสอบเพียงพอ

(๕) นายพูลสุข พงษ์พัฒน์ สอบถามประเด็นของเสียที่อาจเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาฟิวชัน

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ ชี้แจงในที่ประชุม ของเสียที่เกิดขึ้นจากการปฏิกิริยาฟิวชัน คือ Tritrium ซึ่งเป็นสารรังสีที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาฟิวชันโดยมีคุณสมบัติทางกายภาพเช่นเดียวกับ Hydrogen อย่างไรก็ตาม ยังมิได้มีผลการศึกษาในระยะยาวที่เป็นหลักฐานชัดเจนว่าส่งผลกระทบอย่างไร

นายรุจจพัน เกตุกล่ำ เสนอความเห็นเพิ่มเติม เนื่องจากเทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชันอยู่ในขั้นตอนการศึกษาวิจัยจึงยังมิได้มีการกำหนดการกำกับดูแลไว้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) ได้มีแผนการจัดทำแนวทางในการกำกับดูแลเครื่องปฏิกรณ์ฟิวชันหากมีการพัฒนาใช้งานในเชิงพาณิชย์

(๖) นายพูลสุข พงษ์พัฒน์ ให้ข้อสังเกตการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชันในประเทศไทยมีวัตถุประสงค์ใด และคุ้มค่ากับงบประมาณในการศึกษาวิจัยในประเทศไทยหรือไม่

ดร.พีรวุฒิ บุญสุวรรณ เสนอความเห็น แผนดำเนินงานของสถาบันเทคโนโลยนิวเคลียร์แห่งชาติในเบื้องต้นมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิจัย และพัฒนาองค์ความรู้แก่บุคลากร แต่การศึกษาวิจัยปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันหลักอาจเป็นการศึกษาวิจัยภายใต้ความร่วมมือ ณ สถาบันวิจัยในสหภาพยุโรป

/ผศ.ดร.พงษ์แพทย์...

ผศ.ดร.พงษ์แพทย์ เพ่งวาณิชย์ เสนอความเห็นเพิ่มเติม แผนการศึกษาวิจัยของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ เป็นการศึกษาและสร้างบุคลากรเพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการ วิธีการควบคุมพลาสมาและเทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชันในประเทศไทย ซึ่งหากการพัฒนาเทคโนโลยีฟิวชันในต่างประเทศมีความก้าวหน้าในเชิงพาณิชย์ ประเทศไทยจักมีบุคลากรที่มีความรู้สามารถรองรับการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวได้ นอกจากนี้ ผลพลอยได้จากการศึกษาวิจัย เช่น อุปกรณ์เครื่องมือที่พัฒนาในระบบ สามารถนำมาใช้และเป็นประโยชน์ในอุตสาหกรรมอื่นๆ ในประเทศไทยได้ นอกจากนี้ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติได้มีการลงนามความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่างๆในประเทศไทย จำนวน ๑๗ มหาวิทยาลัย เพื่อสร้างองค์ความรู้จากการศึกษาวิจัยร่วมกัน

<u>ที่ประชุมรับทราบ</u>

**๔.๒ ประธานนัดประชุมครั้งถัดไป วันพฤหัสบดีที่ ๒ มีนาคม ๒๕๖๖**

<u>ที่ประชุมรับทราบ</u>

ประธานกล่าวปิดประชุม

<u>เลิกประชุมเวลา ๑๒.๓๐ น.</u>

(นายศึกษิต แสงแก้ว)
นักนิวเคลียร์ฟิสิกส์ชำนาญการพิเศษ
ผู้จดรายงานการประชุม
ผู้ช่วยเลขานุการ

(นายไชยยศ สุนทราภา)
วิศวกรนิวเคลียร์ชำนาญการพิเศษ
ผู้ตรวจสอบรายงานการประชุม
ผู้ช่วยเลขานุการ

(นายรุจจพัน เกตุกล่ำ)
ผู้อำนวยการกองอนุญาตทางนิวเคลียร์และรังสี
ผู้ตรวจสอบรายงานการประชุม
อนุกรรมการและเลขานุการ