



โรงไฟฟ้า พลังงานนิวเคลียร์



หนึ่งในทางเลือก

พลังงานยั่งยืนเพื่อคนไทย
ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

NUCLEAR Power Plant

โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

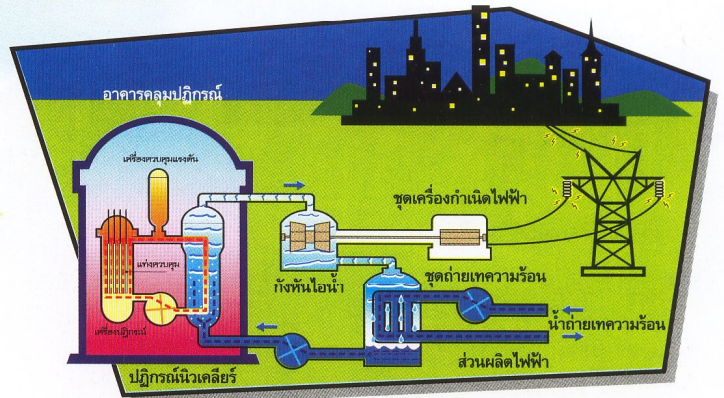
ไฟฟ้า นับเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศโดยรวม ปัจจุบันสถิติการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจำเป็นต้องพึ่งพาทรัพยากร เชื้อเพลิงหลัก ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ รวมถึงส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทนรูปแบบต่างๆ ควบคู่กันไป



พลังงานนิวเคลียร์ นับเป็นอีกทางเลือกหนึ่งตามแผนยุทธศาสตร์ความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ ทั้งนี้เทคโนโลยีและมาตรฐานความปลอดภัยของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ได้รับการพัฒนาต่อเนื่องมาเป็นระยะกว่า 50 ปี โดยปัจจุบัน มีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์กระจายอยู่ในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวม 436 โรง รวมทั้งอยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้างเพิ่มอีก 45 โรง ทั้งในทวีปอเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ยุโรป และเอเชีย

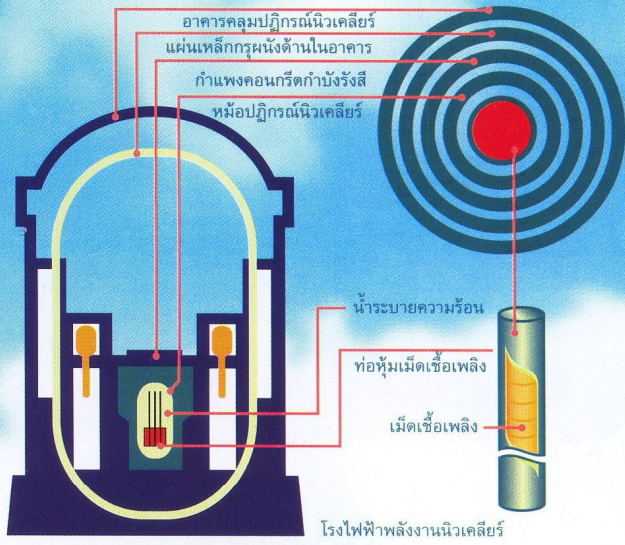
ลักษณะของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนประเภทหนึ่ง ซึ่งอาศัยความร้อนไปต้มน้ำให้เดือด และนำไอน้ำที่ได้ไปปั่นกังหันไอน้ำที่เชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จะอาศัยความร้อนที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาการแตกตัวของธาตุยูเรเนียมซึ่งไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงเหมือนกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนประเภทอื่น เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ



โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก มี 3 แบบ ได้แก่

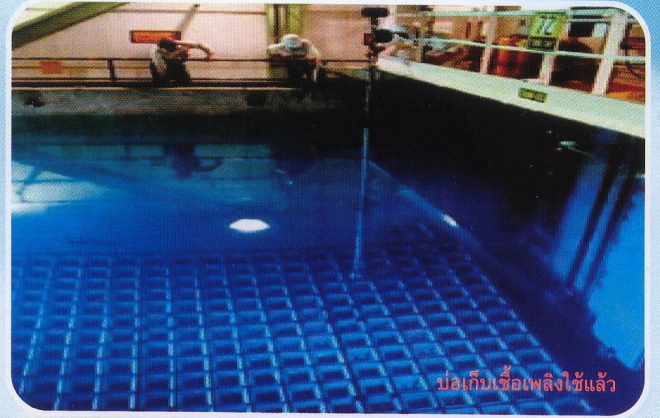
- แบบน้ำเดือด (Boiling Water Reactor - BWR)
- แบบน้ำอัดความดัน (Pressurized Water Reactor - PWR)
- แบบน้ำมวลหนัก (Pressurized Heavy Water Reactor - PHWR หรือเรียกว่า CANDU)



ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

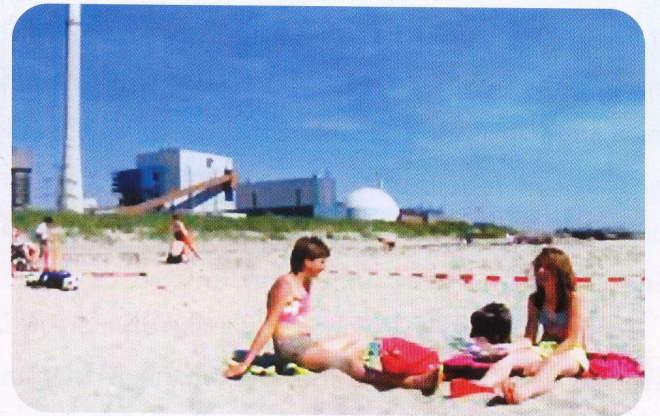
มาตรฐานความปลอดภัยของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เป็นไปตามมาตรฐานของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสาธารณชนและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ อาทิ ส่วนปิดกั้นรังสี 5 ชั้น เริ่มตั้งแต่เม็ดเชื้อเพลิง ท่อหุ้มเม็ดเชื้อเพลิง ถึงปฏิกรณ์ อาคารปฏิกรณ์ชั้นใน จนถึงอาคารปฏิกรณ์ชั้นนอก ซึ่งอาคารปฏิกรณ์ชั้นนอกมีความหนาถึง 1.5 - 2 เมตร ทำให้การเดินเครื่องโรงไฟฟ้าในภาวะปกติ หรือกรณีที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น รังสีจะไม่สามารถรั่วออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกได้ นอกจากนี้ โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จะใช้เชื้อเพลิงยูเรเนียม-235 ที่มีความเข้มข้นเพียง 0.7 - 4 % เท่านั้น ต่างจากระเบิดนิวเคลียร์ที่มียูเรเนียมเข้มข้นสูงกว่า 90% ดังนั้นจึงไม่มีโอกาสที่จะระเบิดเหมือนระเบิดนิวเคลียร์ได้

การผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ดังนั้นระหว่างการเดินเครื่องจะไม่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน เนื่องจากไม่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์



กากกัมมันตรังสี

ในแต่ละปี โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ขนาดกำลังผลิต 1,000 เมกกะวัตต์ จะมีเชื้อเพลิงใช้แล้วประมาณ 25 ตัน จัดเป็นกากกัมมันตรังสีต่ำประมาณ 200 - 300 ตัน (ถังขนาด 200 ลิตร) และเป็นกากกัมมันตรังสีสูงประมาณ 1 ตัน เชื้อเพลิงใช้แล้วเหล่านี้จะเก็บอยู่ในสระน้ำในโรงไฟฟ้าซึ่งสามารถเก็บไว้ได้ตลอดอายุการเดินเครื่อง หรืออาจนำไปสกัดเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้



โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ Borssele ประเทศเนเธอร์แลนด์

Power Plant

รังสี ●●●

รังสีนั้นเป็นสิ่งที่เราได้รับตลอดเวลาในชีวิตประจำวันจากธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นรังสีจากพื้นโลกหรือมาจากนอกโลก (รังสีคอสมิก) อากาศที่เราหายใจ อาหารและน้ำที่เราบริโภค ผงในบ้าน โรงเรียน และที่ทำงาน ล้วนประกอบด้วยสารกัมมันตรังสีทั้งสิ้น หรือแม้แต่ภายในร่างกายของเราเอง ส่วนรังสีจากโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์นั้น ถือว่าเป็นรังสีที่มนุษย์ผลิตขึ้น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับรังสีที่เราได้รับจากธรรมชาติแล้วถือได้ว่ามีค่าต่ำมาก

แหล่ง	ปริมาณรังสี (มิลลิซีเวิร์ต)/ปี
รังสีคอสมิกที่ระดับน้ำทะเล	0.3
รังสีภายในร่างกายจากอาหารและน้ำที่บริโภค (โปแตสเซียม-40)	0.4
รังสีจากอากาศเนื่องจากก๊าซเรดอน	2
รังสีจากสิ่งก่อสร้าง อิฐ หิน คอนกรีต	0.07
รังสีจากการดูโทรทัศน์	0.01
รังสีจากการเอกซเรย์ปอด	0.2
รังสีจากการสูบบุหรี่	13
ระยะ 1 กม. จากโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์	0.002-0.005*

*ที่มา: Environmental Radiological Surveillance Around Nuclear Power Plants in Argentina

จัดทำโดย กองพลังงานนิวเคลียร์ ฝ่ายวิศวกรรมนิวเคลียร์
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
พิมพ์ครั้งที่ 1/2552 จำนวน 30,000 แผ่น
โทรศัพท์ 0-2436-1739 www.egat.co.th/ned