

## สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติกับการใช้ประโยชน์จากพลังงาน ปรมาณูเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยของประเทศ

อัมพิกา อภิชัยบุคคล  
สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

การนำพลังงานปรมาณูมาใช้ประโยชน์ที่เรียกว่า “เทคโนโลยีนิวเคลียร์” ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการใช้พลังงานปรมาณู โดยปัจจุบันที่ใช้กันอยู่ทั่วโลกสามารถแบ่งออกได้เป็น 8 ด้านดังนี้

**1) ด้านเกษตรกรรม** การวิจัยด้านการฉายรังสีอาหารโดยใช้รังสีแกมมาช่วยยืดอายุการเก็บของอาหาร ทั้งพืชผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี โดยจะช่วยยับยั้งการงอกของพืชประเภทบรีโภคหัว ชะลอการสุกของผลไม้และช่วยทำลายแมลง พยาธิ และจุลินทรีย์ ในอาหารและผลิตผลทางการเกษตร ซึ่งอำนวยความสะดวกให้ประชาชนได้บริโภคอาหารที่ถูกต้องอนามัยปราศจากเชื้อโรคและพยาธิ ช่วยการถนอมอาหารและเก็บรักษาอาหารและพืชผลไว้บริโภคในช่วงฤดูกาลที่ขาดแคลน

เทคโนโลยี นิวเคลียร์สามารถใช้ในงานอื่นอีก เช่น ใช้วิเคราะห์ดินเพื่อการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกหรือการใช้เทคนิคทางรังสีเพื่อศึกษาการดูดซึมแร่ธาตุและปุ๋ยโดยต้นไม้และพืชเศรษฐกิจต่างๆ ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หรือการนำเทคนิคดังกล่าวมาปรับปรุงพันธุ์พืช และสัตว์ เป็นต้น

**2) ด้านการแพทย์** ปัจจุบันมีการนำเทคนิคด้านนิวเคลียร์มาใช้ในทางการแพทย์หลายด้าน เช่น ด้านการตรวจและวินิจฉัย โดยสามารถตรวจดูรูปร่างและการทำงานของอวัยวะด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การใช้เทคนิค Radioimmunoassay (RIA) สำหรับตรวจวัดสารที่มีปริมาณน้อย เช่น ฮอรโมนในร่างกาย หรือการใช้เทคนิคเวชศาสตร์นิวเคลียร์ที่ฉีดสารเภสัชรังสีเข้าร่างกาย เพื่อค้นหาตำแหน่งของอวัยวะหรือเนื้อเยื่อที่ผิดปกติ โดยปัจจุบัน เทคนิค Positron Emission Tomography (PET) จัดเป็นเทคโนโลยีนิวเคลียร์ที่ทันสมัยที่สุดสำหรับตรวจหาตำแหน่งเซลล์มะเร็งที่มีขนาดเล็กมากได้ ในด้านการบำบัดรักษาโดยเฉพาะโรคมะเร็งได้มีการใช้สารกัมมันตรังสีร่วมกับการใช้ยาหรือสารเคมีและการผ่าตัด นอกจากนี้ยังมีการใช้รังสีในการผลิตเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อ หรือใช้รังสีในการเตรียมวัคซีนและแอนติเจนโดยยังคงสมบัติของวัคซีนเอาไว้ และใช้รังสีหยุดยั้งการเจริญเติบโตของเมล็ดโลหิตขาวในผลิตภัณฑ์เลือด เพื่อให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยในการรับและถ่ายเลือด เป็นต้น

**3) ด้านอุตสาหกรรม** เช่น การผลิตเส้นใยสังเคราะห์สำหรับทอผ้า การผลิตปูนซีเมนต์ ไม้อัดแผ่นเรียบ กระเบื้อง กระดาษ ผลิตภัณฑ์แก้ว เหล็ก หรือโลหะอุตสาหกรรมปิโตรเลียม และปิโตรเคมี การผลิตยางรถยนต์ผลิตขึ้นส่วนพอลิเมอร์คุณภาพสูงในอุตสาหกรรม ยานยนต์ การเปลี่ยนสีอัญมณี การควบคุมคุณภาพในการก่อสร้าง เป็นต้น โดยการใช้เทคนิคที่สำคัญคือ การตรวจสอบโดยไม่ทำลายด้วยเทคนิคการถ่ายภาพด้วยรังสี การใช้รังสีเป็นสารติดตาม และใช้เป็นระบบควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรมบนสายพานการผลิต เครื่องวิเคราะห์ธาตุในกระบวนการอุตสาหกรรมแร่ โลหะ น้ำมัน ปูนซีเมนต์ การสำรวจทรัพยากรถ่านหิน และปิโตรเลียม เป็นต้น

**4) ด้านการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์** เช่น การวิเคราะห์ธาตุปริมาณน้อยและสารพิษในสิ่งแวดล้อม การศึกษาอายุของวัตถุโบราณ ศึกษาวัฏจักรหรือวงชีวิตของพืชและสัตว์บางชนิด การศึกษาการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน ศึกษาแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ ศึกษาการสะสมการเคลื่อนที่ของตะกอนในเขื่อน แม่น้ำ ลำคลอง และแหล่งน้ำต่างๆ การกัดเซาะตลิ่ง การพอกพูนของตลิ่งนอกจากนี้ยังมีการใช้รังสีเพื่อการกำจัดน้ำเสีย การผลิตปุ๋ยธรรมชาติ การพัฒนาที่ดินทางการเกษตร กิจกรรมทางป่าไม้และอุทกวิทยา เป็นต้น

**5) ด้านการผลิตกระแสไฟฟ้า** เป็นการใช้ความร้อนที่เกิดจากการแยกตัวของนิวเคลียสไปให้ความร้อนกับน้ำ (หรือของไหลอื่นๆ เช่น ก๊าซฮีเลียมหรือโลหะเหลว) ซึ่งจะมีใช้กับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในอนาคต เพื่อเปลี่ยน

พลังความร้อนเป็นกระแสไฟฟ้าจากการหมุนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งเป็นหลักการที่ใช้กันอยู่ในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในปัจจุบัน

6) **ด้านการใช้ประโยชน์จากเครื่องเร่งอนุภาค** เป็นการนำพลังงานของอนุภาคที่มีประจุเช่น อิเล็กตรอน โปรตอน อนุภาคหนักต่างๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการเกษตรกรรม การแพทย์และการอุตสาหกรรมตามที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยมีข้อดีกว่าการใช้รังสีนิวตรอนจากเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่มีราคาสูงกว่า สามารถผลิตไอโซโทปรังสีที่ 16 รังสีโพซิตรอน และสารรังสีที่มีอายุสั้นมากๆ เพื่อใช้ในสถานที่ที่มีเครื่องเร่งอนุภาคนั้นๆ โดยตรง

7) **ด้านการขับเคลื่อนเรือดำน้ำและ Aircraft Carrier** ซึ่งเป็นการนำความร้อนจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ในการต้มน้ำให้เดือด ไอน้ำส่วนหนึ่งจะนำไปหมุน Turbine ซึ่งต่อกับใบพัดเพื่อการขับเคลื่อนโดยตรง และส่วนหนึ่งจะนำไปหมุน Turbine เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ เรือดำน้ำและ Aircraft Carrier ที่ใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์นี้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นระยะเวลานานโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายเชื้อเพลิง และมีกำลังขับเคลื่อนสูง แกนปฏิกรณ์ถูกออกแบบให้สามารถใช้งานได้ยาวนานถึง 10 ปีหรือมากกว่า ก่อนที่จะต้องเปลี่ยนถ่ายเชื้อเพลิง

8) **ด้านอื่นๆ** ในปัจจุบันเทคนิคนิวเคลียร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในการตรวจสอบ และตรวจวัดเพื่อความมั่นคงปลอดภัยจากการก่อการร้ายทั้งในการตรวจสอบตู้สินค้า กระเป๋าเดินทาง พัสตูปริชณีย์ ยานพาหนะ ซึ่งมีทั้งระบบถ่ายภาพด้วยรังสีสำหรับวัตถุขนาดใหญ่ และระบบตรวจวัดกัมมันตรังสี ณ จุดส่งหรือนำเข้าสินค้าระหว่างประเทศ



เทคโนโลยีนิวเคลียร์ด้านการแพทย์ และ อุตสาหกรรม

โดยจะเห็นได้ว่าพลังงานปรมาณูมีความสำคัญ ในการนำมาใช้ประโยชน์ในหลายๆด้าน ดังนั้นบทบาทของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติในการ กำกับดูแลความปลอดภัยการใช้พลังงานปรมาณูของประเทศไทย เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ประชาชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาศักยภาพบุคลากร ในฐานะองค์กรกำกับดูแลความปลอดภัยการใช้พลังงานปรมาณู ให้เกิดความรู้ ทักษะ ด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยนิวเคลียร์และรังสี ให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนิวเคลียร์ จึงได้จัดตั้งโครงการศูนย์พัฒนาบุคลากรด้านความปลอดภัยนิวเคลียร์และรังสีแห่งชาติ ถือได้ว่าเป็นโครงการสำคัญในระดับยุทธศาสตร์ของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ระยะเวลาดำเนินการโครงการ 4 ปี (พ.ศ. 2556-2560 )

เป้าหมายที่สำคัญของโครงการศูนย์พัฒนาบุคลากรด้านความปลอดภัยนิวเคลียร์และรังสีแห่งชาติ คือการพัฒนาศักยภาพและเสริมสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานด้านนิวเคลียร์และรังสีครอบคลุมทั้งบุคลากรภายในและบุคลากรหน่วยงานภายนอกให้เกิดความรู้ ทักษะ ด้านนิวเคลียร์ และรังสีได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และเกิดความปลอดภัยในระดับสากล

### ข้อมูลอ้างอิง

1. พระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2508
2. เอกสารประกอบการศึกษา โครงก ารจัดทำนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานปรมาณูของ ประเทศ , สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ร่วมกับศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พฤศจิกายน 2551
3. [http://www.triumf.info/public/tech\\_transfer/treatment.php](http://www.triumf.info/public/tech_transfer/treatment.php)
4. [http://www.nst.or.th/article143/article\\_48302.html](http://www.nst.or.th/article143/article_48302.html)