โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ :
อย่าเปิดแผ่นฟ้าด้วยฝ่ามือ

จัดพิมพ์โดย กรีนพีซเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ร่วมกับ มูลนิธินโยบายสุขภาวะ

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ :
อย่าปิดแผ่นฟ้าด้วยฝ่ามือ

ผู้เขียน **เดชรัต สุขกำเนิด**
ธารา บัวคำศรี
ศุภกิจ นันทะวรการ

ประสานงานทั่วไป วรรณวรางค์ สิริวรนาค
พิสูจน์อักษร พรศิริ ชีวาพัฒนานุวงศ์
ภาพถ่าย กรีนพีซ (ภาพปก, บทที่1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 และ 12)
มูลนิธินโยบายสุขภาวะ (บทที่ 2 และ 10)
แบบปก/รูปเล่ม เรืองกิตติ์ รักกาญจนันท์
พิมพ์ที่ เอพีกราฟิคดีไซน์และการพิมพ์

จัดพิมพ์โดย **กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้**
138/1 อาคารทอง ถนนสุทธิสาร พญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2357 1921 แฟกซ์ 0 2357 1929 www.greenpeace.or.th
มูลนิธินโยบายสุขภาวะ
126/146 สถาบันบำราศนราดูร อาคารวิทยาลัยพยาบาล ชั้น 4 ต.ตลาดขวัญ
อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000 โทร. 0 2951 0616 แฟกซ์ 0 2951 1482
www.hpp-hia.or.th

ราคา 30 บาท

สารบาญ

*โรงไฟฟ้านิวเคลียร์คืออะไร >>5
*จุดเริ่มต้นของความต้องการ
สร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย >>7
*ทั่วโลกมุ่งสู่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จริงหรือ? >>9
*โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ต้นทุนถูกจริงหรือไม่ >>11
*งบบานปลาย ปัญหาถาวรของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์>>13
*วงจรเชื้อเพลิงและกากนิวเคลียร์ >>15
*ภัยคุกคามจากนิวเคลียร์ >>16
*เชอร์โนบิล >>19
*อุบัติเหตุในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในรอบ 10 ปี >>21
*ทางเลือกที่เป็นไปได้ >>22
*ทางเลือกที่ไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์
20:20 ภายในปี ค.ศ.2020 >>24
*ใช้ปัญญา ตอบปัญหาของสังคม >>26

คำนำ

โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ กลับมาเป็นประเด็นความสนใจของสังคมไทยอีกครั้ง หลังจากกระทรวงพลังงานได้วางแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ.2550-2564 โดยนำเสนอทางเลือกของการสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ทั้งหมด 9 แนวทาง แต่มีการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อยู่ในทุกแนวทาง และในที่สุดรัฐบาลก็อนุมัติแผนดังกล่าว รวมทั้งจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อเตรียมการและประชาสัมพันธ์การก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

'ทั่วโลกมุ่งสู่การสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์' 'โรงไฟฟ้านิวเคลียร์มีต้นทุนถูกที่สุด' หรือ 'เทคโนโลยีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มีการพัฒนาจนปลอดภัยแล้ว' เป็นตัวอย่างบางส่วนของการประชาสัมพันธ์ที่ภาครัฐเลือกสื่อสารข้อมูลเฉพาะบางส่วน เพื่อให้สังคมไทยคล้อยตามเท่านั้น

หากแต่การตัดสินใจในเรื่องนี้เป็นเรื่องใหญ่เกินกว่าจะคิดพิจารณากันบนฐานความเข้าใจข้อมูลเพียงด้านเดียว เพราะการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต้องใช้เงินลงทุนนับแสนล้านบาท เชื้อเพลิงก็มีกัมมันตภาพรังสีที่ต้องระมัดระวังตั้งแต่นำเข้า ไปจนถึงกากนิวเคลียร์ที่ใช้แล้ว และยังมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งถ้าหากเกิดขึ้น ก็จะเป็นโศกนาฏกรรมของสังคมไทยที่ไม่มีใครจะรับผิดชอบได้

เอกสาร 'โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ : อย่าปิดแผ่นฟ้า ด้วยฝ่ามือ' เล่มนี้ ไม่ได้มีเป้าหมายที่จะคัดค้านโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ให้ได้ แต่พยายามให้ข้อมูลและข้อเท็จจริงอีกด้านหนึ่ง รวมทั้งทางเลือกที่เป็นไปได้ของสังคมไทยในกรณีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เพื่อให้ประชาชนได้รับรู้ข้อมูลที่ครบถ้วนและรอบด้านมากขึ้น อันเป็นเงื่อนไขสำคัญของการตัดสินใจร่วมกันของสังคม

คณะผู้จัดทำมุ่งหวังกระบวนการตัดสินใจร่วมกันของสังคมที่ไม่ถูกปิดกั้นด้วยอำนาจข้อมูล อำนาจเงินทุน และอำนาจรัฐ แต่เป็นกระบวนการที่เปิดกว้างกับข้อมูลและข้อคิดเห็นของทุกภาคส่วน มีการสะท้อนคิดอย่างรอบด้าน และใช้ปัญญาร่วมกันในการตัดสินใจ

หากเอกสารเล่มนี้จะเกิดประโยชน์อยู่บ้าง ขออุทิศความดีเหล่านั้นให้กับอาจารย์สุภาพ ศรีทรัพย์ โรงเรียนปะทิววิทยา จังหวัดชุมพร ผู้ที่เชื่อมั่นในการให้ข้อมูลและเรียนรู้อย่างรอบด้าน โดยไม่จำกัดอยู่แต่ความคิดและความเชื่อของตนเองเป็นใหญ่ ถึงแม้อาจารย์จะล่วงลับไปแล้ว แต่พวกเราขอร่วมสืบสานความเชื่อมั่นนี้ต่อไป

คณะผู้จัดทำ
15 กันยายน 2550

1 โรงไฟฟ้านิวเคลียร์คืออะไร

การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์มีลักษณะหลายประการที่คล้ายคลึงกับโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยที่มีเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์เป็นตัวทำความร้อนให้น้ำกลายเป็นไอเพื่อไปหมุนกังหันผลิตกระแสไฟฟ้า นับตั้งแต่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งแรกได้พัฒนาขึ้น ได้มีการทดสอบเตาปฏิกรณ์แบบต่างๆ ซึ่งทั้งหมดเป็นปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบแตกตัว (nuclear fission) และเกือบทั้งหมดเป็นเตาปฏิกรณ์ความร้อนซึ่งใช้นิวตรอนแบบหน่วงเพื่อควบคุมการทำงาน

การก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งใหม่ทั่วโลกลดลงอย่างมากในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา อันเนื่องมาจากหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ความหวาดกลัวจากอุบัติภัยนิวเคลียร์จากเหตุการณ์ที่เกาะทรีไมล์ เชอร์โนบิล และมอนจู การพิจารณาทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมในเรื่องการจัดการกากนิวเคลียร์และการปล่อยทิ้งของเสียที่มีความละเอียดครอบคอบมากขึ้น เป็นต้น

จนถึงต้นปี พ.ศ.2548 มีเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ 441 แห่งที่ดำเนินการอยู่ใน 31 ประเทศทั่วโลก ถึงแม้ว่าจะมีขนาดและการออกแบบที่แตกต่างกันไป อาจจัดแบ่งประเภทอย่างกว้าง ๆ ได้เป็น 3 ประเภท ทั้งเตาปฏิกรณ์ที่มีการใช้ในปัจจุบันหรืออยู่ในขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

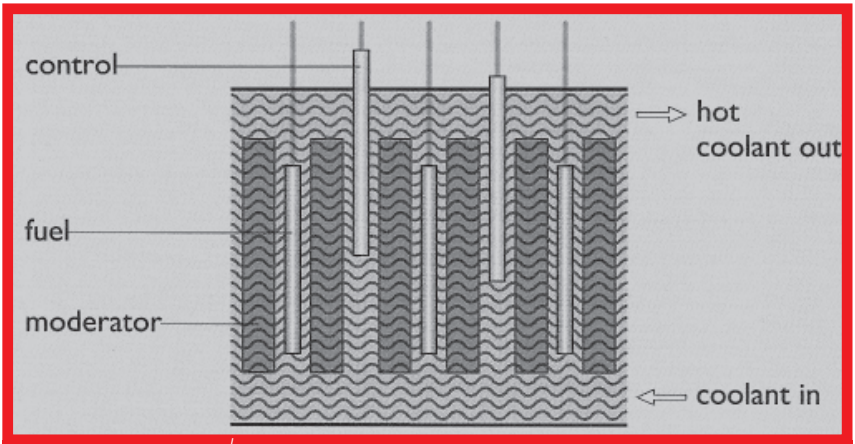
รุ่นที่ 1 : เตาปฏิกรณ์ต้นแบบที่นำมาใช้ในเชิงพาณิชย์ พัฒนาขึ้นในคริสตทศวรรษที่ 1950 และ 1960 โดยดัดแปลงหรือเพิ่มเติมจากเตาปฏิกรณ์ทางทหารซึ่งเดิมใช้ในการขับดันเรือดำน้ำหรือการผลิตพลูโตเนียม

รุ่นที่ 2 : เตาปฏิกรณ์หลักที่ออกแบบใช้ในการทำงานเชิงพาณิชย์ทั่วโลก

รุ่นที่ 3 : เตาปฏิกรณ์รุ่นใหม่ที่กำลังมีการก่อสร้างในขณะนี้

เตาปฏิกรณ์รุ่นที่ 3 รวมถึงเตาปฏิกรณ์ที่เรียกว่า 'Advance Reactors' มีอยู่ 3 เครื่องที่มีการใช้งานในญี่ปุ่นแล้ว และจะมีการก่อสร้างหรืออยู่ในขั้นวางแผนอีกจำนวนมาก มีรายงานว่ากำลังมีการพัฒนาเตาปฏิกรณ์รุ่นนี้ประมาณ 20 แบบ ส่วนใหญ่เป็นแบบที่พัฒนามาจากรุ่นที่ 2 และดัดแปลงเพิ่มเติม โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงอะไรมากมายนัก

เมื่อเร็วๆ นี้ในฝรั่งเศสและเยอรมนีมีการออกแบบและเริ่มดำเนินการเตาปฏิกรณ์ที่เรียกว่า European Pressurized Water Reactor หรือ EPR ซึ่งพัฒนามาจากเตาปฏิกรณ์รุ่นที่ 2 โดยมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงระดับความปลอดภัย โดยเฉพาะการลดความเป็นไปได้

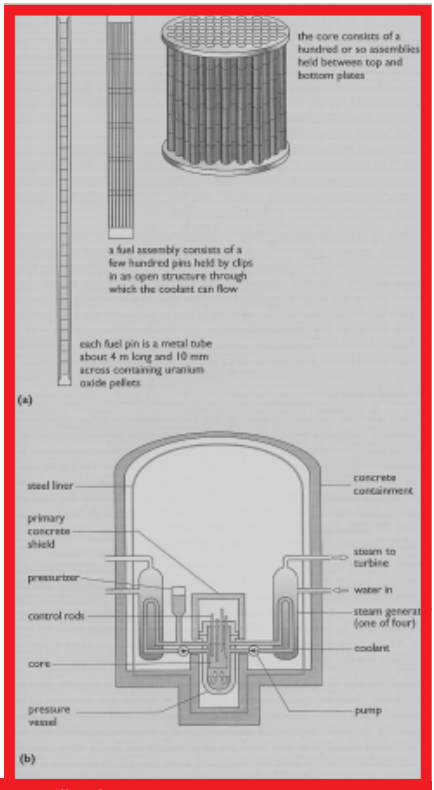


ภาพแสดงส่วนประกอบที่สำคัญของแกนปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบ thermal fission reactor

ของการเกิดอุบัติภัยรุนแรงลงเป็น 1 ต่อ 10 การลดผลกระทบของอุบัติเหตุรุนแรงให้อยู่ภายในขอบเขตของโรงไฟฟ้าและการลดต้นทุน

อย่างไรก็ดี แม้จะมีการปรับปรุง แต่ไม่มีการรับประกันถึงระดับความปลอดภัยของเตาปฏิกรณ์ชนิดนี้

สุดท้ายคือเตาปฏิกรณ์รุ่นที่ 4 ที่กำลังพัฒนาอยู่ในขณะนี้โดยมีเป้าหมายที่จะนำไปใช้เชิงพาณิชย์ภายใน 20-30 ปีข้างหน้า



ภาพแสดงเตาปฏิกรณ์แบบ pressurized water reactor

2

จุดเริ่มต้นของความต้องการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย

ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานหลายคนพยายามผลักดันการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทยมานานแล้ว ทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเองก็เคยศึกษาและเตรียมการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทางภาคใต้ของประเทศไทย

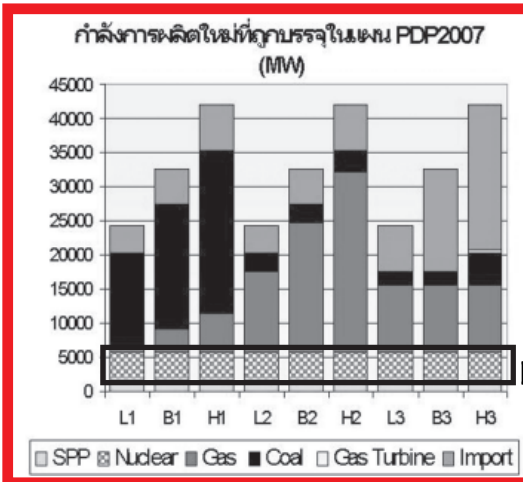
แต่จุดเริ่มต้นของเรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่กำลังเป็นประเด็นความสนใจอยู่ในขณะนี้มาจากการที่รัฐบาลอนุมัติแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ.2550-2564 หรือแผนพีดีพี 2007 ซึ่งเป็นแผนแม่บทที่กำหนดจำนวนและประเภทโรงไฟฟ้าที่จะก่อสร้างเพิ่มขึ้นภายในระยะเวลา 15 ปี

การวางแผนพีดีพี 2007 ทางกระทรวงพลังงานมีการนำเสนอทางเลือกของการเพิ่มโรงไฟฟ้าไว้ทั้งหมด 9 แนวทาง แต่ที่น่าสนใจก็คือ ทั้ง 9 ทางเลือกล้วนมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 4,000 เมกะวัตต์อยู่ในทุกทางเลือก!! ดังนั้นไม่ว่าจะเลือกแนวทางใดก็ย่อมต้องมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทั้งสิ้น ยิ่งไปกว่านั้น พลังงานหมุนเวียนทุกประเภทก็ถูกจำกัดไว้ที่ 1,700 เมกะวัตต์ในทุกทางเลือกด้วย

ในกระบวนการพิจารณาทางเลือกต่างๆ เหล่านี้ ระหว่างโรงไฟฟ้าก๊าซ ถ่านหิน นิวเคลียร์หรือพลังงานหมุนเวียน ก็ไม่มีการประเมินผลกระทบของแต่ละทางเลือก ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สุขภาพ และสังคม เพื่อนำมาเปรียบเทียบกันในการตัดสินใจ นอกจากนี้ การพยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าในอนาคต ซึ่งคาดการณ์ว่า การใช้ไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นอีกเป็นจำนวนมาก ก็มีเงื่อนงำที่น่าสงสัย เนื่องจากมีค่าการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ลดลงจากการพยากรณ์ครั้งที่แล้ว แต่ความต้องการใช้ไฟฟ้ากลับไม่ลดลง และบางปียังเพิ่มขึ้นกว่าเดิมด้วยซ้ำ

ดังนั้น แผนพีดีพี 2007 จึงเป็นคำถามค้างคาใจของหลายฝ่าย โดยเฉพาะชาวบ้านในหลายพื้นที่ซึ่งถูกกำหนดไว้ในแผนให้เป็นพื้นที่ก่อสร้างโรงไฟฟ้า เช่น โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาดใหญ่ที่ จ.ประจวบฯ และ จ.กระบี่ จึงมีการเคลื่อนไหวคัดค้าน จนในที่สุดกระทรวงพลังงานก็ตัดสินใจจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่สโมสรทหารบก และให้ทหารมารักษาความปลอดภัยในเวทีเมื่อวันที่ 3 เมษายน 2550

ในขณะเดียวกัน คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติได้แต่งตั้งคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการอีก 6 ชุด เพื่อศึกษาและเตรียมการพัฒนาโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ โดยวางแผนที่จะ



แผนภาพที่ 1 ทางเลือกต่างๆ ในแผนพีดีพี 2007

ดูเหมือนมีทางเลือก แต่ที่จริงแล้ว ถูกมัดมือชกให้เลือก!!

นิวเคลียร์ 4,000 เมกะวัตต์
ส่วนพลังงานหมุนเวียน ทุกประเภทรวมกัน 1,700 เมกะวัตต์

ใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก แค่เฉพาะในส่วนของการสื่อสารและสร้างความยอมรับของประชาชน ได้ของบประมาณ 600 ล้านบาทในช่วง 3 ปีข้างหน้า

แต่ทางเลือกพลังงานในอนาคตประเภทอื่นๆที่กำหนดไว้ในแผนพีดีพี 2007 เช่น พลังงานหมุนเวียนที่ประเทศไทยสามารถพึ่งพาตนเองได้ หรือการจัดการด้านความต้องการใช้ไฟฟ้า กลับไม่มีการแต่งตั้งคณะกรรมการและจัดสรรงบประมาณเพื่อมาดำเนินการดังเช่นกรณีพลังงานนิวเคลียร์แต่อย่างใด

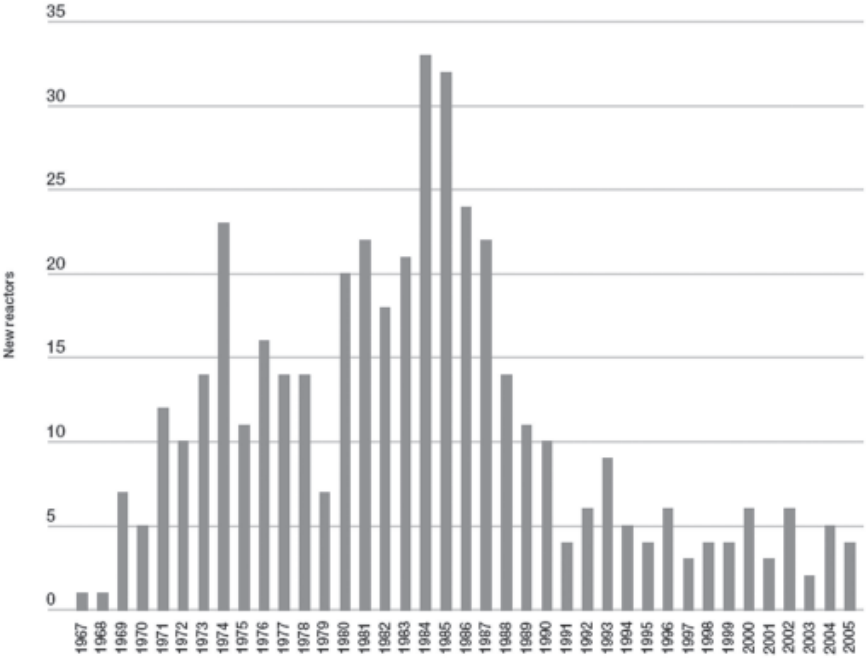
การคัดค้านโครงการโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ในหลายจังหวัด เช่น ระยอง ราชบุรี ฯลฯ

3 ทั่วโลกมุ่งสู่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จริงหรือ?

มายาคติประการหนึ่งที่รัฐบาลพยายามสร้างให้สังคมไทยเข้าใจก็คือ การอ้างว่าทั่วโลกกำลังหันมาสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์กันทั้งนั้น โดยพยายามให้ข้อมูลตัวเลขว่า ขณะนี้ทั่วโลกมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แล้วถึง 441 โรง และกำลังมีการก่อสร้างเพิ่มขึ้นอีกไม่ต่ำกว่า 50 โรง

แต่ข้อมูลที่รัฐบาลไม่เคยนำเสนอคือโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ส่วนใหญ่ที่รัฐบาลอ้างถึงนั้นสร้างมานานแล้ว คือสร้างมาไม่น้อยกว่า 20 ปี (ตามแผนภาพที่ 2) และแนวโน้มการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ก็ลดลงมาตลอดตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ.1984 (พ.ศ.2527) เป็นต้นมา โดยช่วงหลังจากปี ค.ศ.2000 เป็นต้นมา แต่ละปีมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทั่วโลกเข้าสู่ระบบเพียงปีละประมาณ 5 โรงเท่านั้นเอง!!!

แผนภาพที่ 2 การติดตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เข้าสู่ระบบ จำแนกตามปีที่เข้าสู่ระบบ



ที่มา : Economics of Nuclear Power, Greenpeace International

หากพิจารณาจากประเทศที่กำลังก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ก็พบว่าประเทศที่กำลังก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่มักอยู่ในทวีปเอเชีย เช่น จีน (8 โรง) อินเดีย (7 โรง) ไต้หวัน (2 โรง) ญี่ปุ่น (1 โรง) ปากีสถาน (1 โรง) เกาหลีใต้ (1 โรง) นอกจากนั้นก็มีรัสเซีย (3 โรง) โรมาเนีย (1 โรง) ในประเทศยุโรปตะวันตกมีเพียงประเทศเดียวที่กำลังสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์คือ ฟินแลนด์

ในทางตรงกันข้าม ประเทศบางประเทศเช่น เดนมาร์ก ออสเตรีย ก็มีจุดยืนที่แน่ชัดที่จะไม่สร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ โดยมีการทำประชามติกันทั้งประเทศ ยิ่งไปกว่านั้น ในบางประเทศ เช่น เยอรมนี ก็มีนโยบายที่จะหยุดเดินเครื่องไฟฟ้านิวเคลียร์ทั้งหมดในอนาคต

ดังนั้น **การกล่าวอ้างว่า ทั่วโลกล้วนมุ่งสู่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จึงเป็นคำกล่าวอ้างที่เกินจริง**

4

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ต้นทุนถูกจริงหรือไม่

ข้อกล่าวอ้างที่สำคัญอีกประการหนึ่งของรัฐบาลคือ การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะเป็นทางเลือกที่มีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่ำสุด คือมีต้นทุนการผลิตเพียง 2.08 บาท/หน่วย

อย่างไรก็ดี ข้อมูลจากหนังสือ World Energy Outlook ของ International Energy Agency (IEA) ได้ชี้ให้เห็นว่า เนื่องจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นโรงไฟฟ้าที่มีการลงทุนเริ่มต้นสูง ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จึงขึ้นอยู่กับค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนเป็นสำคัญ (ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนสะท้อนมาจากอัตราดอกเบี้ยและความเสี่ยงในการลงทุน)

โดยหากค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนต่ำ (เช่น ร้อยละ 5) โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ก็จะมีต้นทุนที่แข่งขันได้กับโรงไฟฟ้าถ่านหิน โดยมีต้นทุนอยู่ที่ระดับ 4.9 - 5.7 เซนต์ต่อหน่วย (เท่ากับ 1.71 - 2.00 บาทต่อหน่วย) แต่หากค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนสูงขึ้น (เช่น ร้อยละ 10) โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ก็ไม่สามารถแข่งขันได้กับโรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ โดยมีต้นทุนอยู่ที่ระดับ 6.8 - 8.1 เซนต์ต่อหน่วย (เท่ากับ 2.38 - 2.84 บาทต่อหน่วย)

ดังนั้น ต้นทุนของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จึงขึ้นอยู่กับค่าเสียโอกาสทางการเงินเป็นสำคัญ หากผู้ลงทุนและสถาบันการเงินพิจารณาว่า โครงการดังกล่าวมีความเสี่ยงสูงในการลงทุน ต้นทุนของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และจะกลายเป็นทางเลือกที่แพงกว่าทางเลือกอื่นๆ

นอกจากนี้ การคิดต้นทุนนิวเคลียร์ในลักษณะดังกล่าว ยังไม่ได้รวมถึงเงินอุดหนุนของรัฐบาลในการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ อีกทั้งยังมิได้รวมถึงต้นทุนผลกระทบภายนอก (หมายถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสังคม) ตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า เมื่อรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกแล้ว โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ก็มิใช่ทางเลือกที่ถูกที่สุด โดยทางเลือกที่เหมาะสมกว่าคือ การจัดการด้านความต้องการใช้ไฟฟ้า การผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Co-generation) และการผลิตพลังงานหมุนเวียน

ตารางที่ 1 ต้นทุนรวมทั้งระบบของการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานชนิดต่างๆ

ทางเลือกในการจัดหา	ประมาณการต้นทุน (บาทต่อหน่วย)						
	ผลิต	ส่ง[1]	จำหน่าย[2]	การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์[3]	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่นๆ[4]	ผลกระทบสังคม	รวม
DSM	0.50-1.50[5]	-	-	-	-	-	0.50-1.50
โคเจนเนอเรชัน (PES > 10%)	2.60[6]	-	0.44	0.08	0.71	-	3.83
VSPP (พลังงานหมุนเวียน)	ค่าไฟฟ้าขายส่ง (-3)+Adder (0.3-8)	-	0.44	-	0-0.63	0-ต่ำ	3.3-11.0
ก๊าซ CC	2.25[7]	0.37	0.44	0.09	0.79	ต่ำ-ปานกลาง	3.93
ถ่านหิน	2.11[7]	0.37	0.44	0.15	2.76	สูง	5.82
นิวเคลียร์	2.08[7]	0.37	0.44	-	0.15+1.00[8]	สูง-สูงมาก	4.04

หมายเหตุ

1. ใช้สมมติฐานว่าต้นทุนร้อยละ 12.4 ของค่าไฟฟ้ามาจากธุรกิจสายส่ง
2. ใช้สมมติฐานว่าต้นทุนร้อยละ 14.5 ของค่าไฟฟ้ามาจากธุรกิจจำหน่าย
3. ค่า CO2 ที่ 10 ยูโรต่อตัน
4. ค่า Externality ตามการศึกษา Extern E ของสหภาพยุโรป และนำมาปรับลดตามค่า GDP ต่อหัวของไทย
5. การศึกษาของ World Bank 2005
6. ตามระเบียบ SPP
7. ที่มา : กฟผ.
8. Cost of liability protection, Journal “Regulation” 2002 – 2003

ที่มา: ชื่นชม สง่าราศรี กรีเซน, 2550

สิ่งที่น่าสนใจคือ รัฐบาลไม่เคยแจ้งให้ทราบว่า ตัวเลขต้นทุนการผลิตที่ 2.08 บาทต่อหน่วย นั้นมาจากฐานคิดใด ภายใต้ข้อกำหนดใด และครอบคลุมต้นทุนใดบ้าง

5 งบบานปลาย ปัญหาถาวรของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์คือ ปัญหางบในการก่อสร้างบานปลาย ซึ่งส่วนใหญ่เกิดขึ้นเนื่องจากความจำเป็นที่ต้องดำเนินการให้ได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย ผลลัพธ์ก็คือ ทำให้ต้นทุนของไฟฟ้าที่ผลิตได้สูงขึ้นตามไปด้วย

ในกรณีของประเทศอินเดีย ข้อมูลในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในอินเดียหลายโรงมีงบลงทุนสูงขึ้นจากที่คาดไว้เดิมอย่างมาก โดยมีงบประมาณในการลงทุนเพิ่มขึ้นตั้งแต่ร้อยละ 176 – 396 (หรือประมาณ 2-4 เท่า) ของเงินลงทุนที่คาดหมายไว้เดิม

ในกรณีของประเทศสหรัฐอเมริกา ข้อมูลของ International Energy Agency พบว่า งบประมาณในการลงทุนในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะสูงกว่าประมาณการลงทุนประมาณร้อยละ 200-300 หรือคิดเป็นประมาณ 2-3 เท่าของงบที่คาดไว้เดิม

แน่นอนที่สุดว่า งบประมาณที่บานปลายไปนั้น ย่อมต้องตกเป็นภาระของผู้บริโภคและประชาชนผู้เสียภาษี

นอกจากปัญหางบบานปลายแล้ว ปัจจุบันยังมีโครงการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อีก 14 โครงการที่ต้องหยุดการดำเนินการด้วยเหตุผลด้านความปลอดภัยและเหตุผลทางการเงิน โดยส่วนใหญ่อยู่ในยุโรปตะวันออก บางโครงการหยุดการดำเนินการไปไม่น้อยกว่า 15 ปี ซึ่งแน่นอนว่า โครงการเหล่านี้ย่อมทำให้เกิดความเสียหายทางการเงินไม่น้อยแก่ประเทศที่ลงทุน

ในกรณีของประเทศไทย ยังไม่เคยมีการพูดคุยกันว่า ใครจะเป็นผู้รับผิดชอบหากงบประมาณจริงจะสูงกว่าต้นทุนที่คาดการณ์ แต่หากเป็นไปตามโครงสร้างค่าไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน **ผู้ที่จะรับภาระก็คือ ผู้บริโภคชาวไทยนั่นเอง**

ตารางที่ 2 ตัวอย่างปัญหางบบานปลายของการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในอินเดีย

โรงไฟฟ้า	ต้นทุนเริ่มต้น (พันล้านรูปี)	ต้นทุนที่ปรับใหม่ (พันล้านรูปี)	ปี ค.ศ.ที่วิกฤต	สัดส่วนต้นทุนที่เพิ่มขึ้น (%)
RAPS I	3.395	7.327	1972	216
RAPS II	5.816	10.254	1980	176
MAPS I	6.178	11.883	1983	192
MAPS II	7.063	12.704	1985	179
NAPS I and II	20.989	74.500	1989 และ 1991	354
Kakrapar I and II	38.250	133.500	1992 และ 1995	349
Kalga I and II	73.070	289.600	1999 และ 2000	396
RAPS III and IV	71.157	251.100	2000	353
Tarapur III and IV	242.751	620.000	2006	255

ที่มา: Greenpeace International, 2007. Economics of Nuclear Power

U #92

1. การทำเหมืองยูเรเนียม

ยูเรเนียมที่ใช้ในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์นั้นขุดมาจากเหมืองแร่มหึมาในแคนาดา ออสเตรเลีย รัสเซีย และไนจีเรีย คนงานเหมืองแร่หายใจเอาก๊าซที่เป็นรังสีเข้าไปซึ่งทำให้พวกเขาเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอด การทำเหมืองแร่ยูเรเนียมทำให้เกิดกากของเสียจากการทำเหมืองในปริมาณมหาศาล รวมถึงอนุภาคที่ปนเปื้อนรังสีซึ่งสามารถปนเปื้อนน้ำผิวดินและอาหารได้

2. การปรับปรุงคุณภาพยูเรเนียม

ปัจจุบันมีโรงงาน 16 แห่งทั่วโลกที่ดำเนินกระบวนการปรับปรุงคุณภาพยูเรเนียมได้ ยูเรเนียมธรรมชาติและเค้กเหลืองที่เข้มข้นมีส่วนประกอบของยูเรเนียม 235 ที่แตกตัวได้เพียงร้อยละ 0.7 แต่การนำไปใช้ในเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์จะต้องเพิ่มส่วนประกอบของยูเรเนียมเป็นร้อยละ 3 หรือ 5 ในกระบวนการดังกล่าวจะเกิดหางแร่คิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณกากทั้งหมด การปรับปรุงคุณภาพทำให้เกิดแร่ยูเรเนียมที่เสื่อมคุณภาพปริมาณมหาศาลและเหลือเป็นกากกัมมันตภาพรังสีที่คงอยู่นานหรือนำไปใช้ในการทำอาวุธหรือเกราะของรถถัง

3. การผลิตแท่งเชื้อเพลิง

ขั้นตอนนี้จะมีการเปลี่ยนยูเรเนียมที่ปรับปรุงคุณภาพให้เป็นยูเรเนียมไดออกไซด์และนำมาอัดให้เป็นแท่งในโรงงานผลิตแท่งเชื้อเพลิง แท่งที่อัดจะนำไปใส่ในกระบอกยาว 4 เมตร เรียกว่า แท่งเชื้อเพลิง ทั่วโลกมีโรงงานผลิตแท่งเชื้อเพลิง 29 แห่ง อุบัติเหตุที่ร้ายแรงที่สุดของการผลิตนี้เกิดขึ้นในเดือนกันยายน 2542 ในโตไกมูระ ญี่ปุ่น เมื่อคนงาน 2 คนได้เสียชีวิตลง คนงานและชุมชนจำนวนนับร้อยเจ็บป่วยจากการปนเปื้อนรังสี

4. โรงไฟฟ้านิวเคลียร์

อะตอมของยูเรเนียมจะแตก
งานออกมาเพื่อทำให้น้ำเดือด
ใบพัดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
การนี้ทำให้เกิดส่วนผสมอันห
ซึ่งมีรวมกันมากกว่า 100 ชนิ
มีครึ่งชีวิต(halflife) ยาวแ
รังสีสามารถเข้าสู่สิ่งแวดล้อ
โรงไฟฟ้า อุบัติภัยร้ายแรงที่สุ
พ.ศ.2529 เตาปฏิกรณ์นิวเ
ทุกๆปี เพียงพอที่จะผลิตหัวรบ

6 วงจรเชื้อเพลิงและกากนิวเคลียร์

ัวในเตาปฏิกรณ์ ปล่อยพลัง
ไอน้ำแรงดันสูงจะเข้าไปหมุน
พื่อผลิตกระแสไฟฟ้า กระบวน
จากหลายของกัมมันตภาพรังสี
ด หนึ่งในนั้นคือ พลูโตเนียม ที่
ะเป็นพิษอย่างสูง กัมมันตภาพ
มได้จากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นใน
ดเกิดขึ้นที่เมืองเชอร์โนบิลเมื่อ
คลียร์ผลิตพลูโตเนียมออกมา
นิวเคลียร์ได้มากเท่ากับ 39 ลูก

5. กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่

เป็นกระบวนการทางเคมีเพื่อแยกยูเรเนียมและพลูโตเนียมที่ปนเปื้อนจากแท่งเชื้อเพลิงที่ใช้แล้ว ปัจจุบันมีพลูโตเนียมอยู่ราว 230,000 กิโลกรัมที่เกิดขึ้นจากการกระบวนการดังกล่าว โดยที่พลูโตเนียม 5 กิโลกรัมนั้นเพียงพอที่จะสร้างระเบิดนิวเคลียร์ 1 ลูก กระบวนการนี้ไม่เหมือนกับการรีไซเคิล ปริมาณของกากจะเพิ่มมากขึ้นถึง 10 เท่า และมีการทิ้งกากกัมมันตภาพรังสีจำนวนนับล้านลิตรลงสู่ทะเลและอากาศทุกๆ วัน กระบวนการนี้ต้องเกี่ยวข้องกับการขนส่งวัสดุกัมมันตภาพรังสีทั้งทางเรือ รถไฟ ทางอากาศและถนนทั่วทั้งโลก อุบัติเหตุจากการโจมตีของการก่อการร้ายจะก่อให้เกิดปล่อยทิ้งกัมมันตภาพรังสีจำนวนมหาศาลออกสู่สิ่งแวดล้อมและเป็นเรื่องที่ยากมากที่จะรับประกันความปลอดภัยได้

6. การเก็บกากนิวเคลียร์

ไม่มีแหล่งฝังกากนิวเคลียร์แห่งใดในโลกที่ถือว่าปลอดภัย แม้แต่เพียงแหล่งเดียวยังไม่มีข้อพิสูจน์ด้านความปลอดภัยของการฝังกากที่ปนเปื้อนรังสีในระดับสูงให้ปลอดภัยนับเป็นพันปี อุตสาหกรรมนิวเคลียร์ยังคงผลิตกากของเสียเพิ่มมากขึ้น และทิ้งไว้ซึ่งมรดกพิษให้กับคนรุ่นต่อไป

7 ภัยคุกคามจากนิวเคลียร์

ถึงแม้ว่าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์จะปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์น้อยกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลอย่างมาก แต่มีความเสี่ยงภัยต่อผู้คนและสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ดังนี้คือ

การแพร่หลายของนิวเคลียร์

การสร้างระเบิดนิวเคลียร์ต้องใช้สสารที่สามารถแตกตัวได้ อย่างยูเรเนียม-253 หรือไม่ก็พลูโตเนียม-239 เตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ส่วนใหญ่ใช้ยูเรเนียมเป็นเชื้อเพลิงและมีพลูโตเนียมเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ เป็นไปไม่ได้เลยที่จะป้องกันมิให้โรงงานประกอบเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ที่ใช้แล้ว (reprocessing plant) ทำการเปลี่ยนพลูโตเนียมไปเป็นอาวุธนิวเคลียร์ โรงแยกพลูโตเนียมขนาดเล็กสามารถสร้างขึ้นได้ภายใน 4-6 เดือน ดังนั้น ประเทศใดก็ตามที่มีเตาปฏิกรณ์ธรรมดาก็สามารถผลิตอาวุธนิวเคลียร์ได้อย่างรวดเร็ว

ผลคือ พลังงานนิวเคลียร์และอาวุธนิวเคลียร์เติบโตขึ้นมาเป็นพี่น้องฝาแฝดตัวติดกัน ทันทีที่สนธิสัญญาควบคุมการแพร่หลายของอาวุธนิวเคลียร์เริ่มต้นขึ้น อิสราเอล อินเดีย ปากีสถาน และเกาหลีเหนือต่างมีอาวุธนิวเคลียร์ไว้ในครอบครอง แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันของพลังงานนิวเคลียร์พลเรือนและทหาร ทั้งองค์กรพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศและสนธิสัญญาควบคุมการแพร่หลายนิวเคลียร์ต่างเป็นสิ่งที่ขัดแย้งกันมาตั้งแต่เริ่ม นั่นคือ การสนับสนุนพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ ขณะเดียวกันก็พยายามยุติการแพร่กระจายอาวุธนิวเคลียร์

อิสราเอล อินเดีย และปากีสถานใช้โครงการนิวเคลียร์พลเรือนเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านอาวุธนิวเคลียร์ของตน โดยทำการนอกเหนือสนธิสัญญาระหว่างประเทศ เกาหลีเหนือพัฒนาอาวุธนิวเคลียร์ถึงแม้ว่าจะเป็นประเทศสมาชิกในสนธิสัญญาห้ามการแพร่หลายนิวเคลียร์

การแพร่หลายของนิวเคลียร์ คือการแพร่กระจายของเทคโนโลยีการปรับปรุงคุณภาพยูเรเนียมไปให้กับอิหร่าน ลิเบียและเกาหลีเหนือ ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เชื่อว่า ศักยภาพของประเทศเหล่านั้นสามารถที่จะสร้างอาวุธนิวเคลียร์ภายในหนึ่งเดือน

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC) ยังเตือนด้วยว่า ภัยคุกคามด้านความมั่นคงของความพยายามที่จะแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วยโครงการปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบใช้พลูโตเนียมเป็นเชื้อเพลิงนั้นจะนำไป

สู่หายนะ และถึงแม้ว่าจะไม่มีการใช้เตาปฏิกรณ์ดังกล่าวก็ตาม เตาปฏิกรณ์ทั้งหมดที่ออกแบบในปัจจุบันและมีการส่งเสริมไปทั่วโลกจะใช้เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ที่มีออกไซด์ผสม (MOX) ซึ่งมีกระบวนการที่สามารถแยกพลูโตเนียมออกมาได้โดยง่ายเช่นเดียวกัน

กากนิวเคลียร์

อุตสาหกรรมนิวเคลียร์อ้างว่าสามารถจัดการกับกากนิวเคลียร์โดยการฝังลึกลงไปใต้ดิน แต่การจัดการดังกล่าวไม่อาจแยกกัมมันตภาพรังสีออกจากสิ่งแวดล้อมได้ อุตสาหกรรมนิวเคลียร์พยายามคาดการณ์ว่าจะมีการรั่วไหลออกมาจากการฝังกากนิวเคลียร์เร็วเท่าใด เพื่อใช้เป็นข้ออ้างว่าปริมาณรังสีที่จะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้แหล่งฝังกลบในอนาคตนั้นอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ แต่ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ยังมีน้อยมากที่จะรับประกันว่าการรั่วไหลของรังสีจะไม่เกิดขึ้น

โดยการผลักดันให้มีการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไปทั่วโลก อุตสาหกรรมนิวเคลียร์ได้อ้างว่าปัญหาการฝังกากนิวเคลียร์นั้นเป็นเรื่องของการยอมรับของประชาชนมากกว่าเรื่องทางเทคนิค และได้ยกตัวอย่างโครงการฝังกากนิวเคลียร์ในฟินแลนด์ สวีเดน หรือสหรัฐอเมริกาเพื่อผลักดันการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

กากที่เป็นอันตรายที่สุดคือ เชื้อเพลิงใช้แล้วที่ปนเปื้อนกัมมันตภาพรังสีในระดับสูง โดยมันจะคงอยู่นับเป็นหลายหมื่นหลายแสนปี บางประเทศได้มีการนำเอาเชื้อเพลิงใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ซึ่งก่อปัญหาเพิ่มมากขึ้น การนำเอาเชื้อเพลิงใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ต้องใช้กรดไนตริกเพื่อแยกพลูโตเนียมซึ่งเป็นวัสดุสำหรับสร้างอาวุธนิวเคลียร์ออกมา กระบวนการนี้ก่อให้เกิดกากของเหลวที่มีรังสีในระดับสูงมากประมาณว่ามีกากนิวเคลียร์ที่เป็นเชื้อเพลิงใช้แล้วที่เก็บไว้ในแหล่งกักเก็บอยู่ 270,000 ตัน โดยประมาณ 1 ใน 4 มีการนำกลับไปใช้ใหม่ ไม่มีประเทศใดในโลกที่มีคำตอบในการจัดการกับกากนิวเคลียร์เหล่านี้

องค์กรพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศรับรู้ว่าแม้จะมีมาตรการด้านความปลอดภัยในระดับนานาชาติ ปริมาณรังสีที่แต่ละคนจะได้รับในอนาคตนั้นเป็นเพียงการคาดประมาณ และความไม่แน่นอนของการประมาณดังกล่าวจะยิ่งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเวลาผ่านไปในอนาคต

ทางเลือกที่เสียหายน้อยที่สุดสำหรับกากนิวเคลียร์ที่เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบันคือ การกักเก็บไว้เหนือพื้นดินในโรงกักเก็บที่แห้ง ณ จุดกำเนิดของมัน แต่ก็เป็นทางเลือกที่ท้าทายและอันตราย

ทางออกที่แท้จริงทางเดียว คือการหยุดผลิตกากนิวเคลียร์

ความปลอดภัย

วินสเกล(พ.ศ.2500) เกาะทรีไมล์(พ.ศ.2522) เชอร์โนบิล(พ.ศ.2529) และโตไกมูระ(พ.ศ.2542) เป็นอุบัติภัยจากนิวเคลียร์ในอุบัติภัยจำนวนนับร้อยที่เกิดขึ้นจนถึงปัจจุบัน

ความผิดพลาดขั้นพื้นฐานที่เกิดขึ้นเมื่อเร็วๆ นี้ที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของสวีเดน ชี้ให้เห็นชัดเจนถึงความเสี่ยงของเราต่อหายนะภัยจากนิวเคลียร์ ผลจากอุบัติเหตุดังกล่าว สวีเดนต้องปิดโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 4 แห่งจากทั้งหมด 10 แห่งหลังจากพบข้อผิดพลาด ระบบไฟสำรองฉุกเฉินที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟอร์สมาร์กเกิดขัดข้องเป็นเวลา 20 นาทีในระหว่างการปิดระบบไฟหากระบบไฟฟ้าไม่กลับมาทำงานตามปกติ มันอาจกลายเป็นอุบัติเหตุครั้งใหญ่ภายในเวลา 1 ชั่วโมง ได้ ต่อมา อดีตผู้อำนวยการของโรงไฟฟ้าแห่งนี้กล่าวว่า นับว่ายังโชคดีที่ไม่เกิดการหลอมละลายของเตาปฏิกรณ์ การปิดโรงไฟฟ้าดังกล่าวทำให้ไฟฟ้าหายไปจากระบบราวร้อยละ 20

ปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบลูกโซ่ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมและรังสีที่เป็นอันตรายต้องเก็บไว้ในเตาปฏิกรณ์เท่าที่จะเป็นไปได้ วัสดุกัมมันตภาพรังสีต้องแยกออกจากมนุษย์และมีการจัดการที่ระมัดระวัง เตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ให้ความร้อนสูงและของเหลวที่ใช้ในการหล่อเย็นจะต้องเก็บภายใต้ความดัน ระดับกัมมันตภาพรังสีที่เข้มข้น อุณหภูมิ และความดันที่สูง ส่งผลให้การทำงานกับเตาปฏิกรณ์มีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก

ความเสี่ยงจากการทำงานกับเตาปฏิกรณ์ก็เพิ่มขึ้นและอุบัติภัยก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างไม่เคยเป็นมาก่อน เตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ส่วนใหญ่ในโลกมีอายุการใช้งานมากกว่า 20 ปี ดังนั้น เตาที่ยิ่งใช้งานนานก็ยิ่งเสี่ยงต่อการทำงานที่ผิดพลาด หน่วยงานด้านพลังงานหลายแห่งพยายามอย่างยิ่งที่จะยืดอายุการใช้งานเตาปฏิกรณ์จากเดิมที่ออกแบบไว้ที่ 40 ปี เป็น 60 ปี ก่อให้เกิดความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น

ในขณะที่การผ่อนปรนทางกฎหมายทำให้หน่วยงานพลังงานนิวเคลียร์ลดต้นทุนในด้านความปลอดภัยลงและจำกัดจำนวนพนักงาน ขณะเดียวกัน ก็เพิ่มความดันของเตาปฏิกรณ์และอุณหภูมิที่ใช้งานรวมถึงการเผาไหม้เชื้อเพลิง สิ่งเหล่านี้เร่งให้เตาปฏิกรณ์มีอายุการใช้งานสั้นลงและลดขอบเขตความปลอดภัย

เครื่องปฏิกรณ์ชนิดใหม่ที่เรียกว่า Passive Safe Reactor มีระบบความปลอดภัยหลายอย่างที่นำเอากระบวนการทางธรรมชาติมาใช้ เช่น ระบบหล่อเย็นฉุกเฉินแบบแรงโน้มถ่วงและการระบายความร้อนด้วยอากาศ ระบบดังกล่าวนี้มีความเสี่ยงสูงต่อการโจมตีจากการก่อการร้ายมากขึ้น

8 เชอร์โนบิล

“คน 7 ล้านคน ไม่มีอะไรที่ทำให้พวกเขาลืมเชอร์โนบิลได้เลย
คน 7 ล้านคนทั้งหญิง ชาย และเด็กผู้ทนทุกข์ทรมานอยู่ทุกวันจากผลกระทบของเชอร์โนบิล”
โคฟี อันนัน
อดีตเลขาธิการองค์การสหประชาชาติ

หลังเวลาหนึ่งนาฬิกาของวันที่ 26 เมษายน 2529 คำว่า **“ปรมาณูเพื่อสันติ”** หายไปกับควันคำจากการระเบิดของเตาปฏิกรณ์หมายเลข 4 ภายในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชอร์โนบิลในอดีตสหภาพโซเวียต หายนะภัยทางเทคโนโลยีที่มีขอบเขตกว้างขวางและมีนัยสำคัญที่สุดในประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติเกิดขึ้นในเมืองเล็กๆ ของยูเครนบนแม่น้ำเปรยัต เพียงชั่วข้ามคืน ชื่อของเชอร์โนบิลก็เป็นที่รู้จักกันทั่วโลก

เตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่เชอร์โนบิลถูกออกแบบเฉพาะเพื่อทำการแยกพลูโตเนียมออกมาใช้ในการสร้างหัวรบนิวเคลียร์ เดิมทีสหภาพโซเวียตมีแผนการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่เชอร์โนบิลจำนวน 10 หน่วย โดยมีเตาปฏิกรณ์ 4 หน่วยที่เดินเครื่องแล้ว ขณะที่อีก 2 หน่วยอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง แต่เกิดการระเบิดขึ้นในเตาปฏิกรณ์ที่ 4 เสียก่อน

กัมมันตภาพรังสีแผ่ปกคลุมโปแลนด์ไปสู่สแกนดิเนเวีย ในวันที่ 28 เมษายน 2529 เสียงเตือนภัยอัตโนมัติที่โรงไฟฟ้าฟอร์สมาร์กของสวีเดนหยุดทำงาน ระดับรังสีในพื้นที่มีสูงจนในตอนแรกมีการคาดว่าได้เกิดอุบัติเหตุที่ฟอร์สมาร์ก

อีกกว่ายี่สิบปีต่อมา คนนับล้าน (แล้วแต่การประเมิน คือจาก 5 ล้านไปจนถึง 8 ล้านคน) ยังคงอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนอย่างสูงจากมลพิษกัมมันตภาพรังสีของโรงไฟฟ้าเชอร์โนบิล ผลกระทบของอุบัติภัยนิวเคลียร์นี้ยังคงดำเนินสืบเนื่องไปอีกศตวรรษข้างหน้าเนื่องมาจากการปนเปื้อนของซีเซียม-137 (^{137}Cs) กัมมันตภาพรังสีตัวหลักที่ปล่อยออกมาจากอุบัติเหตุ

เหตุการณ์ระดับโลกนี้มีผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อประเทศที่แยกออกจากอดีตสหภาพโซเวียตสามประเทศ ได้แก่ ยูเครน เบลารุส และรัสเซีย ในเชิงพื้นที่ผลกระทบนั้นขยายออกไปกว้างมากกว่านี้ ซีเซียม-137 มากกว่าครึ่งหนึ่งที่ปล่อยออกมาจากอุบัติเหตุได้แพร่กระจายออกสู่บรรยากาศไปยังยุโรปส่วนอื่นๆ

อย่างน้อยที่สุด 14 ประเทศในยุโรป (ออสเตรีย สวีเดน ฟินแลนด์ นอร์เวย์ สโลเวเนีย โปแลนด์ โรมาเนีย ฮังการี สวิสเซอร์แลนด์ สาธารณรัฐเชก อิตาลี บัลแกเรีย สาธารณรัฐโมควา และกรีซ) มีพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนซีเซียม-137 ในระดับที่มากกว่า 1 คูรี่ต่อตารางกิโลเมตร (Ci/km^2) หรือ 37 กิโลเบคอเรลต่อตารางเมตร (kBq/m^2) ซึ่งเป็นระดับที่กำหนดว่าพื้นที่ใดมีการปนเปื้อนรังสี การปนเปื้อนกัมมันตภาพรังสีในระดับที่ต่ำกว่านั้นที่โยงกับอุบัติเหตุที่เชอร์โนบิล ยังพบได้ทั่วยุโรป จากสแกนดิเนเวียถึงเมดิเตอร์เรเนียน และในเอเชีย

หลักฐานทางระบาดวิทยาล่าสุดที่จัดพิมพ์ขึ้นโดยการสนับสนุนของบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์แห่งรัสเซียระบุว่า ระดับของผลกระทบจากเชอร์โนบิลอาจมีขนาดใหญ่กว่าการคาดการณ์ที่มีการดำเนินการมาจนถึงปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น รายงานขององค์การพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศปี พ.ศ.2548 ประมาณว่า มีการเสียชีวิตเพิ่มเติมอีก 4,000 ราย จากผลของอุบัติภัย ตัวเลขที่มีการเผยแพร่เมื่อเร็วๆ นี้ ระบุว่า อุบัติภัยเชอร์โนบิลก่อให้เกิดการเสียชีวิตเพิ่มเติมประมาณ 200,000 ราย ระหว่างปี พ.ศ.2543 และ 2547 ในเบลารุส รัสเซีย และยูเครน

รังสีจากอุบัติเหตุโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่เชอร์โนบิลได้ก่อผลกระทบและสร้างความทุกข์ทรมานแสนสาหัสแก่เด็กอีกหลายชีวิตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 จนกระทั่งปัจจุบัน

9

อุบัติเหตุในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ในรอบ 10 ปี

จากการสำรวจการเกิดอุบัติเหตุในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศต่างๆ ทั่วโลก (ตารางที่ 3) พบว่า ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมามีอุบัติเหตุทั้งเล็กและใหญ่เกิดขึ้น 9 ครั้ง หรือเฉลี่ยเกือบปีละ 1 ครั้ง **ดังนั้น เทคโนโลยีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จึงมิใช่เทคโนโลยีที่ปลอดภัย 100%** เช่นเดียวกับที่ ดร.เอลบาราเด เลขาธิการทบวงพลังงานปรมาณูเพื่อสันติระบุไว้ในการปาฐกถาที่ประเทศไทย

ตารางที่ 3 สถิติอุบัติเหตุนิวเคลียร์ในประเทศต่างๆ ในช่วงเวลา 10 ปี

วัน-เดือน-ปี	โรงไฟฟ้า - สถานที่	เหตุการณ์
มิถุนายน 2542	โรงไฟฟ้าชิกะ จังหวัดอิชิกาวา ประเทศญี่ปุ่น	แท่งควบคุม 3แท่ง เกิดหล่นในระหว่างการเตรียมตัวทดสอบ และก่อให้เกิดปฏิกิริยาทันที
15 กุมภาพันธ์ 2543	โรงไฟฟ้าอินเดียนพอยท์ รัฐนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา	มีการปล่อยไอน้ำที่ปนเปื้อนกัมมันตรังสี ในขณะที่ท่อกำเนิดไอน้ำชำรุด แต่ไม่มีกัมมันตภาพรังสีรั่วไหลออกภายนอก โรงไฟฟ้าต้องถูกสอบสวนในการรายงานเหตุการณ์ที่ล่าช้ากว่าที่มาตรฐานกำหนดไว้
9 กุมภาพันธ์ 2545	โรงไฟฟ้าโอนากาวา จังหวัดมิยากิ ประเทศญี่ปุ่น	คนงานสองคนได้รับสารกัมมันตภาพรังสีเล็กน้อย และบาดเจ็บเล็กน้อยจากไฟลวกในเหตุการณ์ไฟไหม้ที่ฐานของเตาปฏิกรณ์ในระหว่างการตรวจสอบตามปกติ
กรกฎาคม 2545	โรงไฟฟ้าในสกอตแลนด์ สหราชอาณาจักร	แท่งเชื้อเพลิงจำนวนหนึ่งตกหล่นลงที่พื้น ซึ่งอาจจะเกิดเหตุการณ์ต่อเนื่องขึ้นได้
10 เมษายน 2546	โรงไฟฟ้าแพ็คส์ ประเทศอังการี	กัมมันตภาพรังสีรั่วไหลในโรงไฟฟ้า
พฤศจิกายน 2548	โรงไฟฟ้าเบรควูดส์ สหราชอาณาจักร	พบ 'ตริเตียม' ปนเปื้อนลงในน้ำใต้ดิน ซึ่งใช้เป็นแหล่งน้ำดื่มสำหรับชุมชน ทางโรงไฟฟ้ายืนยันการปนเปื้อนยังไม่เกินมาตรฐาน แต่ชุมชนก็ยืนยันจะฟ้องเรียกค่าเสียหาย
25 กรกฎาคม 2549	โรงไฟฟ้าฟอร์สมาร์ก ประเทศสวีเดน	เกิดระบบไฟฟ้าสำรองขัดข้องกะทันหัน ทำให้เกือบจะเกิดอุบัติเหตุครั้งใหญ่ เนื่องจากทุกอย่างอยู่นอกเหนือการควบคุม แต่โชคดีที่ระบบไฟฟ้าสำรองกลับมาทำงานได้ทันเวลา เหตุการณ์นี้ชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อนในการควบคุมการทำงานของเตาปฏิกรณ์
กรกฎาคม 2550	โรงไฟฟ้าอินเตอริสตัน สหราชอาณาจักร	โรงไฟฟ้าต้องหยุดเดินเครื่อง เนื่องจากไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิในกระบวนการปฏิกิริยาให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้
16 กรกฎาคม 2550	โรงไฟฟ้าคาชิวาซากิ เมืองคาชิวาซากิ ประเทศญี่ปุ่น	แผ่นดินไหวทำให้เกิดไฟไหม้ในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ทำให้มีน้ำปนเปื้อนกัมมันตภาพรังสีปริมาณเกือบ 1,200 ลิตร รั่วไหลลงสู่ทะเลญี่ปุ่น เหตุการณ์ครั้งนี้เป็นแผ่นดินไหวรุนแรงครั้งแรกที่เกิดขึ้นใกล้เตาปฏิกรณ์ ทำให้ญี่ปุ่นปรับเปลี่ยนกฎการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ว่าต้องอยู่ในพื้นที่ที่ไม่เคยเกิดแผ่นดินไหวในรอบ 130,000 ปี จากเดิมกำหนดไว้เพียงรอบ 50,000 ปี

ที่มา: http://wikipedia.org/wiki/List_of_civilian_nuclear_accidents

10 ทางเลือกที่เป็นไปได้

สังคมไทยไม่จำเป็นจะต้องถูกจำกัดอยู่ในวังวนแคบๆ ของการถกเถียงระหว่างฝ่ายที่มั่นใจในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ดีและปลอดภัย กับฝ่ายที่เป็นห่วงกังวลกับการมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เพราะเรามีทางเลือกในการตอบสนองต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าที่จะเพิ่มขึ้นได้อีกหลากหลายแนวทาง เพื่อให้การตัดสินใจเปิดกว้างในการพิจารณาข้อดีข้อเสียของทางเลือกต่างๆ อย่างรอบด้านและรอบคอบ ในที่นี้จะยกตัวอย่างเฉพาะบางทางเลือกที่เทคโนโลยีสามารถดำเนินการได้แล้วในปัจจุบัน

ขยะของชุมชน ตลาด วัด โรงเรียนต่างๆ ทั่วประเทศ ที่เป็นขยะอินทรีย์ที่เน่าเหม็นได้ เช่น เศษอาหาร ผัก ผลไม้ต่างๆ รวมทั้งของเสียจากฟาร์มหมู ฟาร์มเลี้ยงสัตว์อื่นๆ และโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร ล้วนสามารถนำมาหมักเป็นก๊าซชีวภาพ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนก๊าซหุงต้มได้เลย หรือนำไปผลิตไฟฟ้าก็ได้ หรือใช้ในระบบผลิตร่วมไฟฟ้าและความร้อน (Co-generation) สำหรับภาคอุตสาหกรรม ก็ยิ่งมีประสิทธิภาพสูงขึ้นไปอีก และยังเป็นระบบกำจัดขยะและของเสียอีกด้วย

ปัจจุบันมีผู้ผลิตก๊าซชีวภาพจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น ฟาร์มหมูที่บ้านสบสา อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ โรงเรียนป่าไผ่ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี เทศบาลนคร จ.ระยอง โรงงานแป้งมันสงวนวงษ์ จ.นครราชสีมา โครงการที่ตลาดไท จ.ปทุมธานี เป็นต้น

วัสดุการเกษตรต่างๆ เช่น แกลบ ชานอ้อย เศษไม้ และกากปาล์ม ล้วนมีการนำมาผลิตไฟฟ้าแล้ว ซึ่งยังพัฒนาเพิ่มเติมได้อีก แต่นอกจากนี้ เหง้ามันสำปะหลัง ฟางข้าว ซังข้าวโพด กะลามะพร้าว ไม้ยาง กะลาและทะลายปาล์ม และชีวมวลอื่นๆ ยังสามารถนำมาผลิตไฟฟ้าหรือใช้ในระบบการผลิตร่วมไฟฟ้าและความร้อนก็ได้

ปัจจุบันมีผู้ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลเพื่อขายไฟฟ้าเข้าระบบแล้วจำนวน 84 ราย ซึ่งกระจายอยู่ทั่วประเทศ โดยมีกำลังการผลิตรวม 1,386 เมกะวัตต์ และขายไฟฟ้าให้ กฟผ. 560 เมกะวัตต์ นอกจากนี้ยังมีผู้ผลิตพลังงานชีวมวลอีกหลายรายที่ไม่ได้ขายไฟฟ้าเข้าระบบ

นอกจากนี้ ยังมีพลังน้ำขนาดเล็กที่ไม่ต้องสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ก็สามารถผลิตไฟฟ้าได้ ซึ่งพื้นที่สูงในภาคเหนือจะมีศักยภาพมาก ตัวอย่างเช่น บ้านแม่กำปอง กิ่ง อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ ที่สามารถผลิตไฟฟ้าพึ่งตนเองได้และเหลือขายเข้าระบบ ซึ่งข้อมูลจากการสำรวจยังมีอีก 22 โครงการ

ที่ใช้งานอยู่ แต่อีก 36 โครงการกลับเลิกใช้งานไปแล้ว เพราะขาดการสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

สำหรับพลังงานลมก็มีการพัฒนาเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพของประเทศไทย ทำให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้น และคนไทยสามารถผลิตกังหันลมทั้งขนาดกลางและเล็กได้เองแล้ว โดยมีการนำไปใช้งานแล้วในหลายพื้นที่ทั้งภาคตะวันออกและภาคใต้ แต่ทั้งนี้ยังสามารถพัฒนาได้อีกมาก โดยเฉพาะพื้นที่ชายฝั่งทะเล เกาะ และภูเขาสูงในภาคใต้

ส่วนพลังงานแสงอาทิตย์มีศักยภาพทั่วทั้งประเทศแต่ต้นทุนของพลังงานประเภทนี้ยังสูงอยู่ จึงจำเป็นต้องสนับสนุนการพัฒนาอย่างเป็นระบบควบคู่ไปกับการผลิตเชิงการค้า เพื่อให้บรรลุผลของการพัฒนาและเกิดการใช้พลังงานแสงอาทิตย์อย่างกว้างขวาง

หากมองศักยภาพในภาพรวมของประเทศแล้ว ข้อมูลกระทรวงพลังงานระบุว่า พลังแสงอาทิตย์มีศักยภาพมากกว่า 5,000 เมกะวัตต์ ชีวมวล 7,000 เมกะวัตต์ พลังลม 1,600 เมกะวัตต์ และพลังน้ำขนาดเล็กอีก 700 เมกะวัตต์ รวมมีศักยภาพถึง 14,300 เมกะวัตต์ ซึ่งมากกว่าแผนการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์หลายเท่า

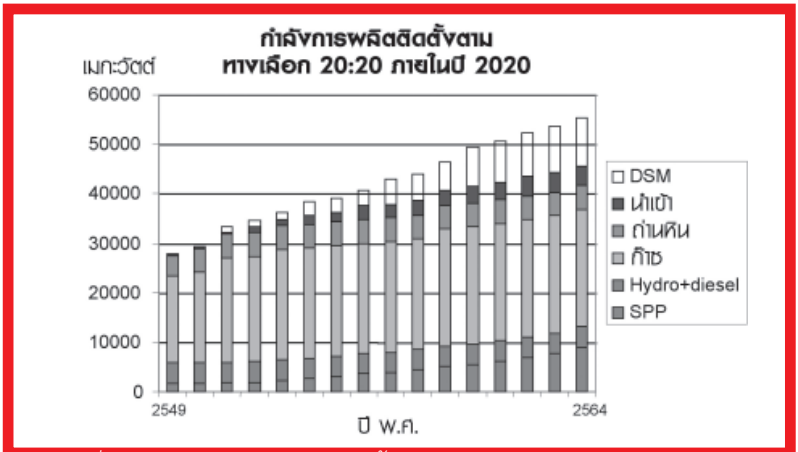
ทางเลือกที่สำคัญอีกด้านหนึ่งคือ การจัดการด้านความต้องการใช้ไฟฟ้า หรือ DSM เนื่องจากแทนที่เราจะคิดแต่การผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น เรายังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้และประหยัดพลังงานได้หลายแนวทาง ทั้งโรงงานอุตสาหกรรม อาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า และบ้านเรือน ซึ่งมีต้นทุนต่ำกว่าการผลิตไฟฟ้าทุกประเภท และยังลดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมอีกด้วย

โดยทาง กฟผ. ได้จัดทำโครงการ DSM ซึ่งผลการดำเนินงานในช่วงปี 2536-2544 สามารถลดความต้องการไฟฟ้าได้มากกว่า 600 เมกะวัตต์ ส่วนศักยภาพด้าน DSM ในอนาคตนั้น ผลการศึกษาล่าสุดพบว่า ภายในปี 2554 ประเทศไทยมีศักยภาพด้านการจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้าอีกประมาณ 2,200-2,500 เมกะวัตต์

11 ทางเลือกที่ไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 20:20 ภายในปี ค.ศ.2020

หากพิจารณาในภาพรวมเชิงนโยบายแล้ว สังคมไทยมีทางเลือกในการไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ โดยมีองค์ประกอบ 2 แนวทางหลักคือ

- **การลดความต้องการใช้ไฟฟ้าจากที่คาดการณ์ไว้ลงร้อยละ 20** ภายในปี ค.ศ.2020 (พ.ศ.2563)
- **การเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าในระบบกระจายศูนย์ขึ้นเป็นร้อยละ 20** ภายในปี ค.ศ.2020



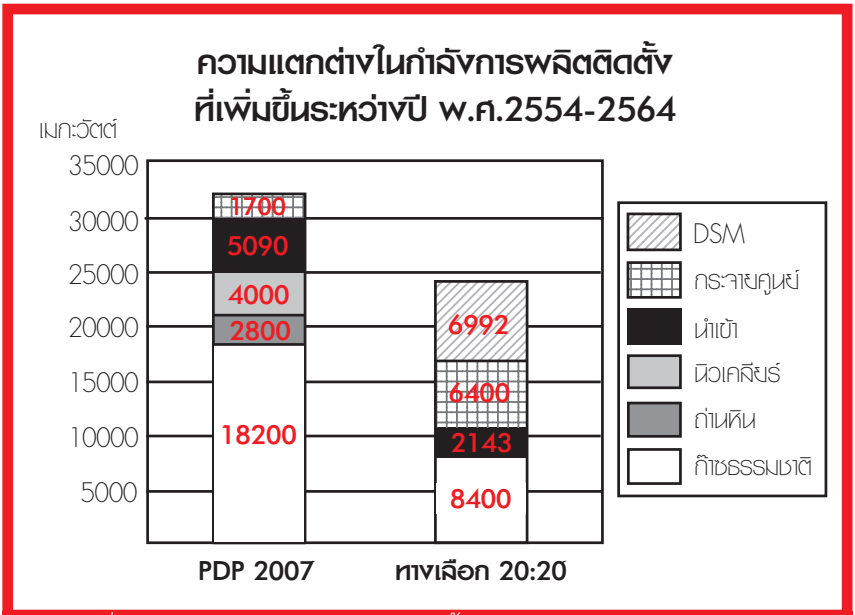
แผนภาพที่ 3 แผนพัฒนากำลังการผลิตติดตั้งโรงไฟฟ้าตามทางเลือก 20:20 ภายในปี 2020

ที่มา: จากการคำนวณ

ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า หรือ PDP 2007 แล้วจะเห็นว่าทางเลือก 20:20 ภายในปี 2020 สามารถลดการสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ลงได้อย่างมาก เนื่องจากการจัดการด้านความต้องการใช้ไฟฟ้า (ประมาณ 6,992 เมกะวัตต์) เพื่อลดความต้องการไฟฟ้าลงร้อยละ 20 ทำให้โดยรวมแล้วสามารถลดกำลังการผลิตที่จะต้องติดตั้งใหม่ในช่วงปี พ.ศ.2554-2564 ลงได้ถึง 10,000 เมกะวัตต์

ขณะเดียวกัน โรงไฟฟ้าใหม่ที่จะสร้างก็จะเน้นโรงไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์มากขึ้น โดยจะสร้างโรงไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์เพิ่มขึ้นจาก 1,700 เมกะวัตต์เป็น 6,400 เมกะวัตต์ ทำให้ไม่จำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน 2,800 เมกะวัตต์ และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 4,000 เมกะวัตต์ ลดการนำเข้าจากต่างประเทศลงจาก 5,090 เมกะวัตต์ เหลือเพียง 2,143 เมกะวัตต์ รวมถึงลดการสร้างโรงไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติลงจาก 18,200 เมกะวัตต์เหลือเพียง 8,400 เมกะวัตต์

ผลลัพธ์จากทางเลือกดังกล่าวทำให้ประเทศไทยสามารถประหยัดค่าลงทุนในการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 240,000 ล้านบาท ลดค่าลงทุนในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินลงได้ 153,000 ล้านบาท ลดค่าลงทุนในโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติลงได้ 184,000 ล้านบาท รวมกันประหยัดค่าลงทุนลงได้เกือบ 600,000 ล้านบาท นอกจากนั้นยังประหยัดการนำเข้าเชื้อเพลิงได้เกือบ 80,000 ล้านบาทต่อปีในปี ค.ศ.2020 และช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงได้ถึง 50 ล้านตันต่อปี



แผนภาพที่ 4 การเปรียบเทียบกำลังการผลิตติดตั้งตามแผน PDP 2007 กับทางเลือก 20:20

ที่มา: จากการคำนวณ

ดังนั้น สังคมไทยของเราไม่ได้ไร้ทางเลือก แต่อยู่ที่ว่าเราจะเลือกอย่างไรมากกว่า

12

ใช้ปัญญา ตอบปัญหาของสังคม

เนื่องจากการตัดสินใจเรื่องโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นการตัดสินใจที่สำคัญ รัฐบาลจึงไม่ควรตัดสินใจโดยการให้ข้อมูลด้านเดียวกับสังคมและปิดกั้นทางเลือกอื่นๆ ที่มีอยู่ รายงานการศึกษาฉบับนี้เสนอให้รัฐบาลตั้งงบประมาณเพื่อการศึกษาด้านโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และด้านทางเลือกอื่นๆ (เช่น 20:20 ภายในปี 2020) อย่างเท่าเทียมกัน โดยที่กำหนดระยะเวลาในการศึกษาที่แน่นอน (เช่น 2 ปี) เพื่อตอบคำถามที่สำคัญให้สังคมไทยรับทราบและเปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่างทั้ง 2 ทางเลือก โดยที่มีการเปิดรับฟังความคิดเห็นเป็นระยะ แทนที่จะปิดหูปิดตา ประชาชนให้ต้องรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แต่เพียงอย่างเดียว

ข้อเสนอนี้เป็นข้อเสนอที่ให้มีการใช้ 'กระบวนการทางปัญญามาตอบปัญหายากๆ ของสังคม' ทางเลือกนี้จึงเป็นประโยชน์สำหรับทุกฝ่าย (WIN-WIN SOLUTION) เพราะสังคมไทยก็จะได้รับความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นในทั้ง 2 ทางเลือก และที่สำคัญกว่านั้นคือ จะได้เลือกทางที่เหมาะสมสำหรับสังคมไทยเราเอง แทนที่จะถูกบังคับเลือกเหมือนที่ผ่านมา ทั้งนี้ผลลัพธ์ที่ได้อาจมิใช่ทางเลือกซ้ายขวา แต่อาจนำทั้ง 2 ทางเลือกมาผสมผสานกันได้ หรืออาจตัดสินใจในทางเลือกหนึ่งก่อนแล้วค่อยดำเนินการอีกทางเลือกหนึ่งตามมาก็เป็นได้

ดังนั้น เพื่อความก้าวหน้าทางภูมิปัญญาของสังคมไทย **รายงานนี้จึงขอ 'ท้า' รัฐบาลให้เปิด 'กระบวนการทางปัญญา' ด้วยการมีทางเลือกอย่างแท้จริงให้กับสังคมไทย**

ประเด็นที่ต้องเปรียบเทียบระหว่าง 2 ทางเลือกให้สังคมไทยได้รับทราบ

- **การเสริมความมั่นคงในระบบไฟฟ้า**
- **ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม**
- **ความเสี่ยงภัยในสถานการณ์ต่างๆ**
- **ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ รวมถึงต้นทุนผลกระทบ**
- **ภาระการนำเข้าและผลกระทบต่อดุลการชำระเงิน**
- **การสร้างการจ้างงานในท้องถิ่น**
- **การยอมรับของชุมชน**

เอกสารอ้างอิง
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, **ข้อมูล IPP, SPP, VSPP,**
http://www.eppo.go.th/power/index.html
Peter du Pont, 2005, **Nam Theun 2 Hydropower Project Impact of Energy Conservation, DSM and Renewable Energy Generation on EGAT Power Development Plan (PDP),** Danish Energy Management
Greenpeace, **'The Chernobyl Catastrophe : Consequences on Human Health'**, 2006.
Greenpeace International. Economics of Nuclear Power, 2007
Godfrey Boyle, Bob Everett and Janet Ramage, **'Energy Systems and Sustainability : Power for a Sustainable Future'** Oxford University Press, 2004.
International Energy Agency. World Energy Outlook, 2006
http://wikipedia.org/wiki/List_of_civilian_nuclear_accidents

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์: อย่าเปิดแผ่นฟ้าด้วยฝ่ามือ

...หากแต่การตัดสินใจในเรื่องนี้ เป็นเรื่องใหญ่เกินกว่าจะคิดพิจารณากันบนฐานความเข้าใจข้อมูลเพียงด้านเดียว เพราะการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต้องใช้เงินลงทุนนับแสนล้านบาท เชื้อเพลิงก็มีกัมมันตภาพรังสีที่ต้องระมัดระวังตั้งแต่นำเข้า ไปจนถึงกากนิวเคลียร์ที่ใช้แล้ว และยังมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งถ้าหากเกิดขึ้น ก็จะเป็นโศกนาฏกรรมของสังคมไทยที่ไม่มีใครจะรับผิดชอบได้

เอกสาร **'โรงไฟฟ้านิวเคลียร์: อย่าเปิดแผ่นฟ้า ด้วยฝ่ามือ'** เล่มนี้ มีเป้าหมายเพื่อให้ข้อมูลและข้อเท็จจริงอีกด้านหนึ่ง รวมทั้งทางเลือกที่เป็นไปได้ของสังคมไทยในกรณีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เพื่อให้ประชาชนได้รับรู้ข้อมูลที่ครบถ้วนและรอบด้านมากขึ้น อันเป็นเงื่อนไขสำคัญของการตัดสินใจร่วมกันของสังคม...