

ก 1765



โรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์.....มีหันตภัยหรือคุณูปการ

สุนทร ชวาลศิลป์

ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์บริการ

แก้ปัญหาสภาพแวดล้อม...

ด้วย โรงไฟฟ้านิวเคลียร์

เนื่องเพราะประมาณการความต้องการใช้ไฟฟ้าและการขาดแหล่งพลังงานหลักเพื่อสร้างโรงงานผลิตไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นกับประเทศไทยอีกประมาณ 10 ปีข้างหน้าสิ่งที่ได้นำเรียนท่านผู้อ่านไปแล้วเมื่อตอนที่ผ่านมา

ปรากฏการณ์การทำลายสภาพแวดล้อมที่สืบเนื่องมาจากการใช้พลังงานประเภทฟอสซิลส์ อันได้แก่น้ำมันปิโตรเลียม เชื้อเพลิง ถ่านหิน และถ่านลิกไนต์ ที่เป็นต้นเหตุของการเกิดสภาพแวดล้อมเป็นพิษ และปรากฏการณ์เรือนกระจก

มีรายงานแจ้งว่าหากยังมีการใช้โรงไฟฟ้าถ่านหินเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึง พ.ศ. 2549 อาจต้องใช้โรงไฟฟ้าถ่านหิน ที่มีกำลังผลิตไฟฟ้าถึง 8,800 เมกะวัตต์ อันใกล้เคียงกับกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศ

รายงานฉบับเดียวกันยังแจ้งอีกว่าในปัจจุบันก๊าซที่ปล่อยจากโรงงานถ่านหินทั้งหมดในแต่ละปีจะมีปริมาณก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ 57.2 ล้านตัน, ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 79,200 ตัน และ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์อีก 39,800 ตัน

สภาพเช่นนี้อาจทำให้เกิดมลพิษที่จะทำลายสภาพแวดล้อมจากการเกิดฝนกรด หรือการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก (GREEN HOUSE EFFECT) ที่มีผลต่อความผืนผวนของฤดูกาล โดยไม่รวมไปถึงการใช้โรงไฟฟ้าถ่านหินถ่านลิกไนต์ที่มีอยู่เดิมและที่จะก่อสร้างขึ้นใหม่ ซึ่งจะมีการปลดปล่อยก๊าซที่ก่อให้เกิดมลพิษเช่นกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะไม่มีก๊าซต่าง ๆ เหล่านี้เกิดขึ้นแล้วปล่อยเข้าสู่สภาพแวดล้อม เช่น โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจากฟอสซิลส์ดังที่กล่าวแล้ว

รายงานเดิมยังเปิดเผยเพิ่มเติมว่า นอกจากนี้การใช้โรงไฟฟ้าถ่านหินยังจะเหลือ ซีดีแตกค้างอีกประมาณ 13,200 ตัน ซึ่งต้องดำเนินการจัดการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมเช่นกัน โดยที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ขนาด 1,000 เมกะวัตต์จะมีกากเชื้อเพลิงใช้แล้วประมาณปีละ 25 ตัน สามารถจัดเก็บไว้ในโรงไฟฟ้าได้นานถึง 30 ปี ตลอดชั่วชีวิตของโรงงาน โรงไฟฟ้าโดยไม่เกิดปัญหา หรือส่งผลกระทบต่อทางด้านสิ่งแวดล้อม

นอกจากนั้นเชื้อเพลิงดังกล่าวยังอาจจะส่งไปสกัดนำเชื้อเพลิงที่เหลืออยู่ให้นำกลับมาใช้ใหม่จนเหลือกากกัมมันตภาพรังสีจำนวนน้อยลง และเมื่อนำไปหล่อหลอมรวมกับแก้วสามารถจัดเก็บไว้ได้สะดวกขึ้น โดยมีความทนทานต่อการสึกกร่อน ป้องกันการรั่วของกากกัมมันตภาพรังสีในอนาคต

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์

ผลกระทบทางรังสีต่อประชาชน

ทุกวันนี้พวกเรา ต่างก็ได้รับรังสีที่มีอยู่ตามธรรมชาติตลอดเวลาโดยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้อยู่แล้ว รังสีที่กล่าวได้แก่ รังสีคอสมิก จากดวงอาทิตย์ การแผ่ รังสีของแก้วกัมมันตรังสี เช่นพวกยูเรเนียมและธอเรียม ที่มีปะปนอยู่ทั่วไปบนพื้นดิน ในอิฐ หิน และทราย ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน

แต่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ใช้เชื้อเพลิงคือ "ยูเรเนียม" ที่มีความเข้มข้นต่ำมาก การที่ความเข้มข้นต่ำนี้มีผลทำให้ปฏิกิริยาถูกโซ่ในแต่ละครั้งเกิดขึ้นได้ช้า และมีขีดจำกัดการปลดปล่อยพลังงาน ดังนั้นจึงไม่มีความรุนแรงเหมือนกับระเบิดปรมาณู

เฉพาะอย่างยิ่งหาก ปล่อยให้ปฏิกิริยาถูกโซ่เกิดขึ้นโดยไม่มีการควบคุมแล้ว ความร้อนที่เกิดขึ้นจะทำให้เชื้อเพลิงยูเรเนียมแตกกระจายออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย ไม่อยู่ในสภาพที่จะทำให้เกิดปฏิกิริยาถูกโซ่ต่อไปได้

ขณะที่ระเบิดปรมาณูสามารถเกิดปฏิกิริยาถูกโซ่ได้อย่างรวดเร็ว และมีการใช้ระเบิดจากปฏิกิริยาเคมี ผลักดันยูเรเนียมให้คงสภาพเดิมอยู่ได้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ปฏิกิริยาถูกโซ่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและต่อเนื่อง

สิ่งที่ได้นำเรียนตัวอย่างเรื่องการเกิดอุบัติเหตุในโรงไฟฟ้าเชอร์โนบีลไว้แล้วเมื่อตอนที่ผ่านมาอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นครั้งนั้นอาจเป็นตัวอย่างชี้ชัดได้ว่า

นอกจากที่กล่าวแล้ว ในอาหารและน้ำดื่มที่ถูกส่งผ่านเข้าไปในร่างกายอยู่ทุกวัน ต่างก็มีสารกัมมันตรังสีอยู่เช่นกัน แม้กระทั่ง อากาศที่หายใจเข้าไปก็มีสารกัมมันตรังสี เช่นกัน และที่สำคัญที่สุด ในตัวของพวกเราเองก็ประกอบด้วยสารกัมมันตรังสี เช่น ธาตุโป-ตัสเซียมในกระดูก ธาตุคาร์บอนกัมมันตรังสีในเนื้อเยื่อ เป็นต้น

นอกจากมนุษย์จะได้รับรังสีที่มีอยู่ตามธรรมชาติแล้ว ในชีวิตประจำวันก็มีโอกาสที่จะได้รับรังสีที่เกิดขึ้นจากมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้นมาเองอีกจำนวนหนึ่ง เช่น การฉายรังสีเอกซ์ทางการแพทย์ ผู้แกะอองที่เกิดจากการทดลองระเบิดปรมาณู การดูโทรทัศน์ และจาก โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

กล่าวเฉพาะประการสุดท้ายคือ "การรับรังสีของมนุษย์จากโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์" ความจริงที่ได้รับการพิสูจน์ชัดเจนแล้วคือ มนุษย์จะได้รับรังสีเพิ่มขึ้นประมาณเพียงร้อยละ 0.01 จากปริมาณรังสีที่ได้รับอยู่ในธรรมชาติ

โดยเฉพาะหากนำมาเปรียบเทียบกับการใช้โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาดเดียวกันแล้ว ปรากฏว่า การใช้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะทำให้เกิดการได้รับรังสีน้อยกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินประมาณ 1.5 เท่า เนื่องจากโรงไฟฟ้าถ่านหินมีการสันดาปปลดปล่อยฝุ่นละอองร่วมกับมันตรังสีที่ปะปนอยู่ในถ่านหินทำให้ฟุ้งกระจายในบรรยากาศ

ขณะที่ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทำงานภายในระบบที่ปิดมิดชิด จึงมีการแพร่กระจายของกัมมันตรังสีน้อยมาก

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เก็บระเบิดปรมาณู ไว้ใกล้บ้าน?

สิ่งหนึ่งที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์และระเบิดปรมาณูต่างก็มีหลักการทำงานเช่นกันคือใช้ "ปฏิกิริยาถูกโซ่ (CHAIN REACTION)

....การใช้โรงไฟฟ้าถ่านหินยังจะเหลือขี้เถ้าตกค้างอีกประมาณ 13,200 ตัน ซึ่งต้องดำเนินการจัดการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาคอเลสเตอรอลเช่นกัน โดยที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ขนาด 1,000 เมกะวัตต์จะมีกากเชื้อเพลิงใช้แล้วประมาณปีละ 25 ตัน ตลอดชั่วชีวิตของการใช้งานโรงไฟฟ้าโดยไม่เกิดปัญหาหรือส่งผลกระทบต่อทางด้านเลวร้ายต่อสภาพแวดล้อม....

การระเบิดของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แตกต่างไปจากการระเบิดของระเบิดปรมาณูกล่าวคือ ในขณะที่เกิดอุบัติเหตุระดับกำลังผลิตของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชอร์โนบีลได้เพิ่มขึ้นประมาณ 1,000 เท่า โดยไม่มีการควบคุมปฏิกิริยาถูกโซ่

ความร้อนที่เกิดขึ้นได้ทำให้เชื้อเพลิงยูเรเนียมแตกกระจายหล่นลงไปในน้ำที่ใช้ระบายความร้อน ปฏิกิริยาถูกโซ่หยุดลง แต่ชิ้นส่วนของเชื้อเพลิงที่มีอุณหภูมิสูงมากนี้ได้ทำให้น้ำเดือดกลายเป็นน้ำไอโดยทันทีเกิดความดันอัดอยู่ภายในระบบเครื่องปฏิกรณ์และระเบิดออกมาทำลายอาคาร

สาเหตุที่มีได้มีการออกแบบการป้องกันแรงระเบิดจากอุบัติเหตุโรงไฟฟ้าเชอร์โนบีลครั้งนั้น เทียบได้เท่ากับการระเบิดของระเบิดที.เอ็น.ที.ขนาด 100 กิโลกรัม แต่เมื่อเปรียบเทียบกับระเบิดปรมาณูขนาดเล็กแล้ว จะมีความรุนแรงเท่ากับระเบิดที.เอ็น.ที.ประมาณหมื่นตัน และมีอนุภาคนิวเคลียร์ทำลายได้อย่างกว้างขวางแตกต่างกันมากมาย.

สถานการณ์โลก

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์

กองหลังปรมาณู การไฟฟ้าผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) รายงานถึงสถานการณ์โลกเกี่ยวกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ว่า

ทางด้านเทคโนโลยี...โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ชนิดใหม่มีระบอบความร้อนถึง 3 แบบคือแบบความดันน้ำสูง (PWR-PRESSURIZED WATER REACTOR) แบบน้ำเดือด (BWR-BOILING WATER REACTOR) และแบบแคนดู (CANDU-CANADA DEUTERIUM URANIUM) จะยังคงเป็นที่นิยมแพร่หลายต่อไป เพราะการพัฒนามุ่งไปในทิศทางนี้ ประเทศอังกฤษซึ่งเป็นเจ้าของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ระบอบความร้อนด้วยก๊วยซังส์เล็กการพัฒนาและหันไปก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แบบความดันน้ำสูง

บรรดาผู้ผลิตอุปกรณ์ชิ้นน้ำค่างพยายามปรับปรุงพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้สร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มีความปลอดภัยสูงขึ้น และแข่งขันกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ชนิดอื่น ๆ ได้มากขึ้น

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์รุ่นใหม่ จะเน้นที่การผลิตชิ้นส่วนให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เรียบง่าย สะดวกในการใช้งานและบำรุงรักษา รวมทั้งการก่อสร้างแบบกึ่งสำเร็จรูป นอกจากนี้ยังลดการใช้ระบบกลไกควบคุมการทำงานโดยนำระบบกฎรวมชาติมาใช้แทน เช่นการหมุนเวียนของน้ำเองจากความแตกต่างของอุณหภูมิ เป็นต้น

ทางด้านเศรษฐศาสตร์...โรงไฟฟ้าที่เรียบง่าย ย่อมสิ้นเปลืองวัสดุอุปกรณ์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ น้อยลง อีกทั้งความจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้สิ่งของคุณภาพสูงก็จะลดน้อยลงไปด้วย สิ่งเหล่านี้เอื้ออำนวยในการก่อสร้างง่ายและรวดเร็วขึ้น สดระยะเวลาการก่อสร้างได้ 1-2 ปี และประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ร้อยละ 10-40 ความเสี่ยงในการลงทุนน้อยตามลงไป ค่าก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จึงมีแนวโน้มไม่สูงไปกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินมากเช่นที่เคยเป็นในอดีต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคำนึงถึง การติดตั้งอุปกรณ์กักขังมลสาร หรือนำเทคโนโลยีอันทันสมัยมาใช้

ไม่เฉพาะเพียงการลดงบประมาณด้านการลงทุนเท่านั้น ต้นทุนเชื้อเพลิงยังคงคงควบคุมไปด้วย โขงโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อฟืนนี้ อัตราการใช้เชื้อเพลิงอยู่ในระดับ 33,000 เมกะวัตต์/วันต้นทุนเรามี

แม้กระนั้นก็ตามพัฒนาการด้านนี้จะยังคงดำเนินต่อไปโดยมีเป้าหมายอยู่ที่ระดับ 45,000-60,000 เมกะวัตต์/วันต้นทุนเรามี

การสกัดพลังงานความร้อนออกมาใช้
เพิ่มได้อีกประมาณหนึ่งในสามนี้ จะลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้านิวเคลียร์ลง ได้มากที่สุดทีเดียว!

ความปลอดภัย เมื่อความซับซ้อนและจำนวนกลไกต่าง ๆ ลดลงดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้น โอกาสที่ระบบหนึ่งระบบใดจะต้องทำงานล้มเหลวอันเนื่องมาจากความผิดพลาดของอุปกรณ์ต่าง ๆ จะเบาบางและลดน้อยลง ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรจะต้องกระทำให้อีกอย่างยิ่ง โดยเฉพาะระบบความปลอดภัยการขยายการควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการสำรองขีดความสามารถไว้สูง เป็นการเพิ่มความปลอดภัยโรงไฟฟ้านิวเคลียร์รุ่นใหม่ได้มากที่สุด

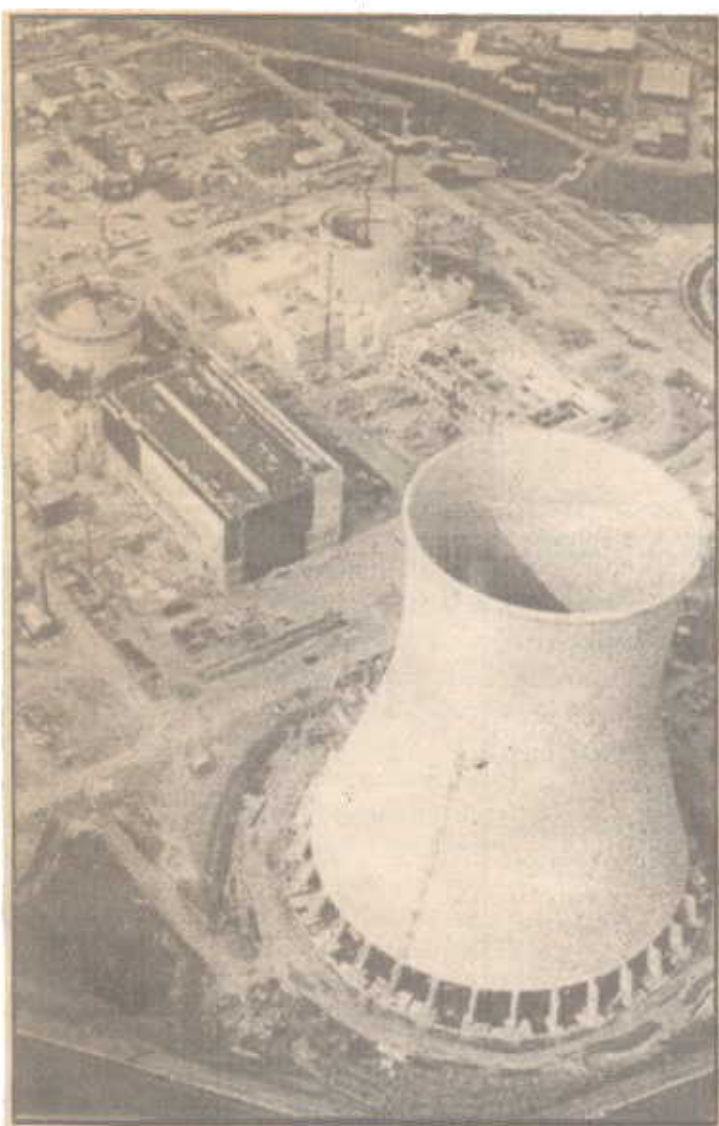
ประเทศไทย

กับความพร้อมรับนิวเคลียร์

กล่าวสำหรับความเคลื่อนไหวของต่างประเทศต่อการมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เท่าที่พัฒนาพอสมควรได้ว่า

เมื่อหลายปีก่อนชาวสวีเดน ได้มีประชามติเลือกใช้พลังงานนิวเคลียร์อย่างสิ้นเชิง ในปี ค.ศ. 2010 โดยจะเริ่มต้นลดการใช้ถ่านหินปี ค.ศ. 1995 ตามกระแสข่าว รัฐบาลสวีเดนได้เลื่อนเป้าหมายการเริ่มต้นออกไปโดยไม่มีกำหนด เนื่องจากปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ตมเผชิญอยู่

ที่ประเทศสวีเดนเซอร์แลนด์ซึ่งมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อยู่ 5 เครื่อง และได้ออกกฎหมายห้ามสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพิ่มเติมไปแล้วนั้น มีแนวโน้มว่าจะมีการกลับมาทบทวนเรื่องนี้ใหม่เช่นกัน



หอระบายความร้อนของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

.....เมื่อหลายปีก่อนชาวสวีเดน ได้มีประชามติเลิกใช้พลังงานนิวเคลียร์อย่างสิ้นเชิงในปีค.ศ.2010 โดยจะเริ่มต้นลดการใช้ลงในปีค.ศ.1995 ตามกระแสข่าวรัฐบาลสวีเดนได้เลื่อนเป้าหมายการเริ่มต้นออกไปโดยไม่มีกำหนด เนื่องจากปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ตนเผชิญอยู่.....

ส่วนที่ประเทศอิตาลีมี กลุ่ม CLUB OF ROMBซึ่งเคยประกาศต่อต้านพลังงานนิวเคลียร์เต็มที่ ได้กลับลำหันมาสนับสนุนการใช้พลังงานนิวเคลียร์

กล่าวสำหรับประเทศไทย เนื่องพระชนวโนมเรื่องการทำโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มาใช้มีอยู่ในระดับ ดังนั้นหากจะพิจารณาถึงการผลิตและการสำหรับเรื่องนี้ กองพลังงานปรมาณู กฟผ.กล่าวสรุปว่า

“สถานที่ตั้งและ โครงสร้างเศรษฐกิจพื้นฐาน บริเวณที่อาจใช้เป็นที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทยมีอยู่หลายแห่ง ทั้งแถบชายฝั่งทะเล และห่างไกลออกไป บริเวณที่เหมาะสมจะกำหนดไว้เป็นที่ตั้งสำหรับหน่วยแรก ได้แก่ บริเวณชายฝั่งทะเลภาคใต้ด้วยสามารถใช้น้ำทะเลในการระบายความร้อนและยังอยู่ใกล้ท่าเรือหรือท่าเรือ

ซึ่งอาจปรับปรุงให้สามารถรองรับการขนส่งอุปกรณ์ชิ้นหนัก ๆ ได้ เงินลงทุนในส่วนท่าเรือและเส้นทางขนอุปกรณ์ไปยังที่ตั้งจึงน่าจะใกล้เคียงสถานที่ที่อยู่ห่างไกลออกไปอีกประการหนึ่ง

เวลาที่โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เครื่องแรกพร้อมเดินเครื่องจ่ายไฟนั้น ความต้องการใช้ไฟฟ้าในภาคใต้น่าจะสูงเพียงพอรองรับไฟฟ้านิวเคลียร์ได้หมดตามภาวะเศรษฐกิจและความเจริญเติบโตของภาคใต้ ซึ่งมีแนวโน้มสูงตามทิศทางการพัฒนาประเทศ

การพัฒนาบุคลากร บุคลากรของประเทศที่มีความรู้และพื้นฐานโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์นั้นเชื่อว่ามีพอเพียงที่จะเริ่มโครงการได้ การฝึกอบรมเพิ่มเติมทั้งความเข้มข้นของวิชาการและปริมาณ สามารถกระทำได้ทันควบคู่ไปกับการดำเนินงานตามโครงการ

โดยเฉลี่ยโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต้องการบุคลากรระหว่างก่อสร้างช่วงสูงสุดประมาณ 3,000 คน และเดินเครื่องประมาณ 250 คน

๑๐๙

บทสรุป อย่างไรก็ตาม ความเป็นไปได้ของโครงการที่กล่าวมาแล้วจะอยู่ในระดับสูง และเป็นที่น่าแน่นอนกว่าที่การก่อสร้างโรงงานจะเสร็จสมบูรณ์ในระดับที่ใช้งานได้ก็คงจะต้องใช้เวลาอีกเป็นนาน ขณะเดียวกันในท่วงเวลาที่ทอดไปนั้น ความเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ก็ย่อมจะต้องเพิ่ม ๆ มากยิ่งขึ้น จนที่สุดอาจเป็นว่า โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ คือ แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าที่ทรงคุณค่าที่สุด ปลอดภัยที่สุด ในขณะที่การลงทุนก็ไม่มากอย่างที่คิดกัน

และก็เชื่อว่าเมื่อวันใดที่การลงหลักปักฐานโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในบ้านเราก่อตั้งขึ้น ย่อมหมายความว่าได้มีการศึกษาทั้งหมดดีและผลเสียอย่างถี่ถ้วนรอบคอบแล้ว..

หากสิ่งที่จะต้องเร่งทำในเวลานี้ก็คือ การเร่งให้ความรู้และการศึกษานแก่ประชาชนทั่วไป เพื่อให้รู้จักภาพอันแท้จริงของพลังงานนิวเคลียร์ว่า แท้ที่จริงแล้ว มิได้มีแต่ภาพทางด้านร้ายเช่นที่เข้าใจกันเท่านั้น.