

ที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ปัญหา 100 ล้าน

Nuclear Power Plant location a hundreds million baht problem

วตัตตา ฤทธิเจริญ¹, พรทิพย์ วงศ์สุโชโต¹, ฟาติมา ปรียากอร์², นวอดล เหล่าศิริพจน์² และ ประเสริฐ ภวสันต์¹

Watadta Ritcharoen, Porntip Wongsuchoto, Fatima Priyakorn, Navadol Laosiripojana and Prasert Pavasant

¹ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330 โทร 0-2218-6888 โทรสาร 0-2218-6877

²บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 โทร 0-2872-9014 โทรสาร 0-2427-9634

E-mail: prasert.p@chula.ac.th

บทคัดย่อ

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตไฟฟ้าที่เป็นพลังงานสะอาด ช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกและให้พลังงานมาก แต่เนื่องจากความกังวลทางด้านการปลดปล่อยสารกัมมันตรังสีจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ทำให้ต้องมีการพิจารณาเกี่ยวกับสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ให้มีความเหมาะสมทั้งทางด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะให้มีความปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว และมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการตั้งโรงไฟฟ้า เช่น มีแหล่งน้ำเพียงพอสำหรับการหล่อเย็น สำหรับประเทศไทย เมื่อพิจารณาจากข้อมูลทางธรณีวิทยา พบว่ามี 54 จังหวัดที่ไม่ได้รับผลกระทบจากรอยเลื่อนของเปลือกโลก และเมื่อพิจารณาจากข้อมูลแหล่งน้ำที่ต้องการในการระบายความร้อน พบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมอาจต้องตั้งอยู่บริเวณริมทะเล ด้านอ่าวไทยหรือบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการหล่อเย็น

Abstract

Nuclear power is known to be clean energy and help lessen the release of greenhouse gas. Due to public concerns regarding the radioactive emission from the nuclear power plant, the selection of location of the nuclear power plant has to be done with special care,

i.e. to ensure that the power plant will be safe from natural disaster, e.g. earthquake, and the location must be close to the water source required for the cooling. For Thailand, the geological data suggested that there are fifty-four provinces which are not affected from the faults, however, the cooling requirement suggested that the plant should be located near the sea or Chaopraya river with sufficient water supply.

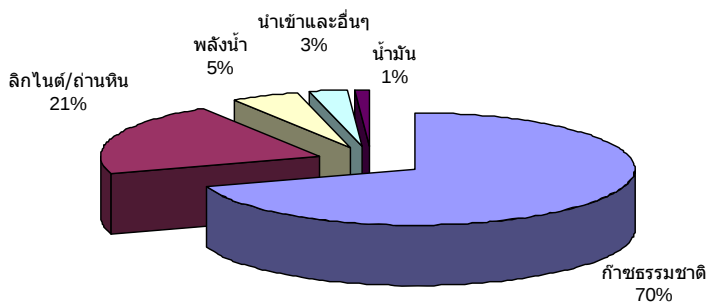
1. บทนำ

การผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยส่วนใหญ่ผลิตจากเชื้อเพลิงประเภทก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นสัดส่วนความร้อนได้มากถึง 70% รองลงมาคือ ถ่านหิน 21% และพลังงานน้ำ 5% ตามลำดับ (รูปที่ 1) ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงประเภทที่ใช้แล้วหมดไป ซึ่งปริมาณก๊าซธรรมชาติสำรองที่ขุดพบในประเทศไทย ณ ปัจจุบันอาจมีใช้ได้เพียงประมาณ 17 ปี ดังนั้นจึงควรหาเชื้อเพลิงทางเลือกอื่นเพื่อรองรับการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถให้พลังงานได้มาก โดยพลังงานความร้อนจากธาตุยูเรเนียม-235 ปริมาณ 1 กรัม เทียบเท่ากับพลังงานความร้อนจากถ่านหินถึง 3 ตัน [1] และที่สำคัญคือ เป็นพลังงานสะอาด มีอัตราการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยมาก เมื่อเทียบกับแหล่งพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลอื่น ๆ (รูปที่ 2) เนื่องจากการใช้พลังงาน

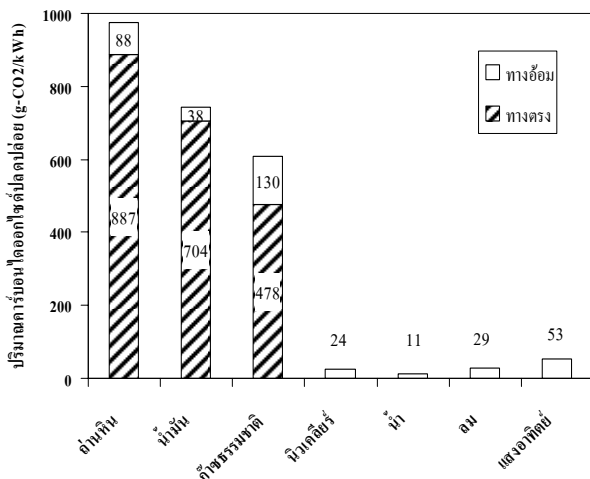
RECEIVED 21 May, 2009

ACCEPTED 21 August, 2009

นิวเคลียร์จะมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทางอ้อมจากการใช้เชื้อเพลิงในวัฏจักรของการผลิตเชื้อเพลิงนิวเคลียร์เท่านั้น เช่น การทำเหมือง การบดแร่ และการเสริมสมรรถนะของเชื้อเพลิง เป็นต้น ด้วยเหตุนี้หลายประเทศทั่วโลกจึงมีการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก โดยในปี 2552 มีจำนวนโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ถึง 436 โรง และอยู่ระหว่างการก่อสร้างอีก 52 โรง [2]



รูปที่ 1 สัดส่วนความร้อนในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ของประเทศไทยในปี 2551 [3]



รูปที่ 2 ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากแหล่งผลิตไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ (ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทางตรงมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงส่วนทาง อ้อมมาจากการผลิตส่วนอื่นในวัฏจักรชีวิตของการผลิตเชื้อเพลิงชนิดนั้น ๆ) [4]

อย่างไรก็ตาม การรับรู้ของชุมชนต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มักจะไม่กระจ่าง โดยทั่วไป ความเป็นกังวลสำคัญของชุมชนต่อการมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มีสาเหตุมาจากความเสี่ยงต่อการปลดปล่อยสารกัมมันตรังสีที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ซึ่งประเด็นนี้ไม่ได้เกิดแต่ในประเทศไทยเท่านั้น หากแต่เกิดกับทุกชุมชนของทุกประเทศ ทำให้หลาย ๆ ประเทศได้กำหนดหลักเกณฑ์เบื้องต้นในการคัดเลือกสถานที่ตั้งเพื่อลดความเสี่ยงต่อประชาชนให้น้อยที่สุด เอกสารฉบับนี้จึงได้ทำการรวบรวมเกณฑ์เบื้องต้นในการคัดเลือกสถานที่เหล่านี้ ร่วมกับการใช้ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์เพื่อคัดเลือกสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่มีศักยภาพจริงในประเทศไทย

2. เกณฑ์เบื้องต้นสำหรับการคัดเลือกสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

การคัดเลือกสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะต้องมีเกณฑ์ในการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนน้อยที่สุด โดยเกณฑ์เบื้องต้นที่สำคัญในการเลือกสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มีดังนี้

1. **ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว:** สถานที่ตั้งต้องไม่อยู่ตรงบริเวณรอยเลื่อนของเปลือกโลก และแนวการเกิดแผ่นดินไหว
2. **ภัยธรรมชาติ:** สถานที่ตั้งต้องปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม พายุไต้ฝุ่น และไซโคลน
3. **ความปลอดภัยจากกิจกรรมมนุษย์:** โรงไฟฟ้าต้องได้รับความเสี่ยงจากการทำลายน้อยที่สุด เช่น การใช้เครื่องบินจู่โจม และการก่อวินาศกรรม
4. **แหล่งน้ำ:** สถานที่ตั้งควรตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่เพียงพอสำหรับการระบายความร้อนของระบบ
5. **ประชากร:** สถานที่ตั้งควรหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีประชากรหนาแน่น
6. **ระบบนิเวศวิทยา:** สถานที่ตั้งควรอยู่ห่างจาก

ระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์ เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด เช่น แหล่งผสมพันธุ์หรือวางไข่ของสิ่งมีชีวิตและแหล่งทำกินของประชาชน

7. การใช้ที่ดินและสุนทรียภาพ ควรพิจารณาถึงลักษณะภูมิประเทศโดยรอบในการก่อตั้งโรงไฟฟ้าในที่นี้ขอพิจารณารายละเอียดเกณฑ์การเลือกสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่เหมาะสมในเรื่องของธรณีวิทยาและแหล่งน้ำ ตามพื้นที่จังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทย เนื่องจากเป็นปัจจัยที่สามารถพิจารณาได้อย่างเป็นบริเวณกว้าง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สามารถนำไปประมวลผลกับข้อมูลเชิงลึกต่อไป

3. เกณฑ์การคัดเลือกทางด้านธรณีวิทยา

กรมทรัพยากรธรณีได้รวบรวมศึกษาข้อมูลด้านการสำรวจรอยเลื่อนของเปลือกโลกในประเทศไทย และพบว่ามียอยเลื่อนใหญ่ๆ ที่มีพลัง อยู่หลายแนวด้วยกัน และสามารถจัดกลุ่มสำคัญได้ 3 แนว คือ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศเหนือ-ใต้ [5] โดยแนวรอยเลื่อนเหล่านี้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 22 จังหวัด ดังแสดงในตารางที่ 1 นอกจากนี้ในประเทศไทยเคยเกิดแผ่นดินไหวอยู่หลายครั้ง โดยสำนักแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยาได้รายงานเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน พบว่าส่วนใหญ่เกิดในบริเวณทางภาคเหนือ เช่น เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน และตาก เป็นต้น [6] จะเห็นว่าภาคกลางไม่ได้รับผลกระทบจากแนวรอยเลื่อนของเปลือกโลก จึงเป็นพื้นที่ตัวเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ

4. เกณฑ์การคัดเลือกโดยพิจารณาจากแหล่งน้ำ

สถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ควรตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีอัตราการไหลของน้ำเพียงพอสำหรับการระบายความร้อนของระบบ ซึ่งระบบระบายความร้อนมีอยู่ 2 ระบบที่สำคัญคือ ระบบหล่อเย็นแบบผ่านรวดเร็ว (Once-through) เป็นการดึงน้ำจากแหล่งน้ำเพื่อ

แลกเปลี่ยนความร้อนแล้วผ่านการควบแน่นปล่อยออกสู่แหล่งน้ำนั้นโดยตรงทำให้ต้องใช้น้ำในปริมาณ

ตารางที่ 1 รอยเลื่อนของเปลือกโลกมีพลัง*ใน ประเทศไทย

ชื่อรอยเลื่อน	จังหวัด
ภาคเหนือ	
แม่จันและแม่ฮ่องสอน	เชียงใหม่ และเชียงราย
แม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน และตาก
เมย	ตาก และกำแพงเพชร
แม่ทา	เชียงใหม่ เชียงราย และ
เถิน	ลำพูน
พะเยา	ลำปาง และแพร่
บัว	ลำปาง เชียงราย และพะเยา
อุตรดิตถ์	น่าน อุตรดิตถ์
ภาคตะวันตก	
เจดีย์สามองค์	กาญจนบุรี และราชบุรี
ศรีสวัสดิ์	กาญจนบุรี และอุทัยธานี
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
ท่าแขก	หนองคาย และนครพนม
ภาคใต้	
ระนอง	ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร
คลองมะรุ่ย	ระนอง และพังงา
	สุราษฎร์ธานี กระบี่ และ
	พังงา

* รอยเลื่อนของเปลือกโลกมีพลังคือ บริเวณที่มีโอกาสในการเกิดแผ่นดินไหว

ค่อนข้างมาก และระบบวนปิด (Closed-loop system) คือ ระบบการไหลหมุนเวียนน้ำเป็นระบบปิดโดยใช้หอหล่อเย็น (Cooling tower) เช่น หอหล่อเย็นแบบ mechanical-draft หรือ natural draft ช่วยระบายความร้อนออกจากน้ำ ทำให้สามารถนำน้ำกลับมาไหลวนใช้ใหม่ได้ ระบบนี้จึง

มีความต้องการน้ำน้อยกว่าระบบแรก โดยน้ำที่ต้องการเพิ่มเข้ามานั้นเพื่อชดเชยส่วนที่สูญเสียเนื่องจากการระเหยและการขับออกบางส่วน (Blow down) เพื่อรักษาคุณภาพน้ำ

ประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทั่วไปอยู่ที่ 33% ส่วนอีก 66% เป็นส่วนความร้อนสูญเสีย [7-8] ถ้าต้องการผลิตกระแสไฟฟ้า 1,000 MW_e (electricity) จะมีความร้อนสูญเสียประมาณ 2,000 MW_{th} (thermal) และเมื่อพิจารณากรณีระบบหล่อเย็นแบบผ่านรวดเดียว (Once-through) จะต้องการน้ำในอัตราการไหลเชิงปริมาตรประมาณ 160 m³/s ซึ่งคำนวณปริมาณความต้องการน้ำหล่อเย็นนี้ได้จากสมการที่ (1) และ (2) (คิด ΔT ไม่เกิน 3°C ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน [9] ประเทศไทย)

$$Q = m C_p \Delta T \quad (1)$$

$$m = \rho v \quad (2)$$

เมื่อ Q แทน อัตราการไหลของความร้อน (kJ/s)

m แทน อัตราการไหลเชิงมวลของน้ำ (kg/s)

C_p แทน ค่าความจุความร้อนของน้ำ 4.187 (kJ/kg-K)

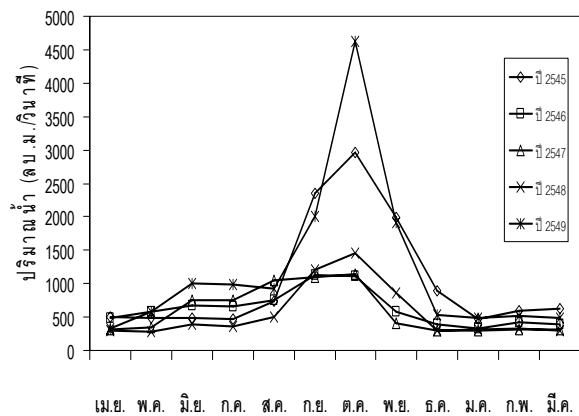
ΔT แทน ผลต่างของอุณหภูมิขาเข้าและขาออก (K)

v แทน อัตราการไหลเชิงปริมาตรของน้ำ (m³/s)

ρ แทน ความหนาแน่นของน้ำ (1,000 kg/m³)

จากข้อมูลของกรมชลประทาน โดยพิจารณาในช่วงปี พ.ศ. 2545-2549 พบว่าแม่น้ำที่มีปริมาณน้ำตลอดปีที่คาดว่าเพียงพอต่อความต้องการในระดับค่าการคำนวณ (160 m³/s) คือลุ่มน้ำภาคกลาง เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา ทั่วประเทศ อ่างทอง อ่างทอง จังหวัด นครสวรรค์ ที่อัตราการไหลต่ำสุดของข้อมูลตลอดทั้งปีประมาณ 278 m³/s ในช่วงฤดูร้อน [10] ดังรูปที่ 3 อย่างไรก็ตาม การพิจารณาใช้น้ำจากแหล่งน้ำนี้จำเป็นต้องคำนึง ถึงปริมาณความต้องการใช้น้ำในปัจจุบันด้วย (เช่น ความต้องการน้ำของอุตสาหกรรมจากแหล่งน้ำเดียวกัน) เนื่องจากหากมีการดึงน้ำมาใช้โดยตรงจากแม่น้ำด้วยอัตราที่ว่ามี อาจทำให้เกิดภาวะขาดแคลนน้ำสำหรับกิจกรรมอื่นๆ ได้ สำหรับ

กรณีของการใช้ระบบหล่อเย็น (Cooling tower) แทนการดึงน้ำมาใช้ทั้งหมดโดยตรง ในกรณีนี้จะพิจารณาเพียงปริมาณน้ำที่ต้องการเพื่อทดแทนส่วนของน้ำที่สูญเสียไปเท่านั้น (การระเหยและการขับออกบางส่วน)



รูปที่ 3 อัตราการไหลของน้ำ ในแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณสถานีตรวจวัด อ.เมือง จ.นครสวรรค์

จากการคำนวณด้วยสมการที่ (2) และ (3) ที่อัตราการสูญเสียความร้อนเท่ากัน และกำหนดในความร้อนแฝงการกลายเป็นไอของน้ำที่ 60 °C

$$Q = m L \quad (3)$$

เมื่อ L แทน ความร้อนแฝงการกลายเป็นไอของน้ำ (2362 J/g ที่ 60 °C)

จะได้ว่า อัตราการไหลเชิงปริมาตรของน้ำประมาณ 0.84 m³/s น้อยกว่าแต่การหล่อเย็นแบบผ่านรวดเดียว แต่ค่าใช้จ่ายในการลงทุนระบบแบบวนปิดนี้จะค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับระบบแบบผ่านรวดเดียว

5. บทวิเคราะห์

สำหรับประเทศไทยนั้นเมื่อพิจารณาเกณฑ์ในการคัดเลือกสถานที่ตั้งในผลของรอยเลื่อนพบว่า พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากรอยเลื่อนมี 54 จังหวัด แบ่งเป็นจังหวัดที่ไม่ติดทะเล 38 จังหวัด และติดทะเล 16 จังหวัด ดังตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ส่วนผลของแหล่งน้ำ ถ้าต้องการสร้างบริเวณแม่น้ำควรเลือกบริเวณที่มีน้ำเพียงพอทั้งการใช้ในโรงไฟฟ้า แหล่งทำมาหากินของประชาชน และอุตสาหกรรมอื่น ๆ จากรายงานการ

ตรวจวัดปริมาณน้ำของกรมชลประทาน พบว่าบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาบริเวณภาคกลางมีปริมาณน้ำมากที่สุดและไม่ได้รับผลกระทบจากแนวรอยเลื่อนของเปลือกโลก แต่อาจเกิดภาวะขาดแคลนน้ำในฤดูร้อน ทำให้อ่างมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอสำหรับระบบระบายความร้อนของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ต้องการการใช้น้ำเป็นจำนวนมาก หากต้องการตั้งโรงไฟฟ้าริมแม่น้ำจึงควรใช้ระบบระบายความร้อนด้วยหอหล่อเย็น เพื่อช่วยลดปริมาณน้ำ และช่วยลดอุณหภูมิของน้ำปล่อยออกไม่แตกต่างจากอุณหภูมิขาเข้าเกิน 3°C ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำแต่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ดังนั้นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยได้คือ ตั้งบริเวณชายฝั่งทะเล ที่สามารถดึงน้ำมาใช้และปล่อยออกได้โดยตรง ในประเทศไทยมีพื้นที่ติดทะเลอยู่สองด้านคือ บริเวณอ่าวไทย และอันดามัน เนื่องจากจังหวัดทางฝั่งอันดามันเคยประสบภัยพิบัติสึนามิ จากการได้รับผลกระทบแผ่นดินไหวบริเวณเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ในปีพ.ศ. 2547 ทำให้พื้นที่ตรงส่วนนี้อาจไม่เหมาะสม ดังนั้นพื้นที่จังหวัดติดอ่าวไทยจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสมในการพิจารณาต่อไป อย่างไรก็ตาม ถ้าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากรอยเลื่อนแต่มีความเหมาะสมในด้านอื่นๆ เช่น มีประชากรอาศัยอยู่น้อย และไม่ทำลายระบบนิเวศ ก็เป็นไปได้ที่จะก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์บริเวณนั้น แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นเช่นกัน ขณะนี้มีการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นในส่วนของการเลือกพื้นที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ซึ่งมีทั้งพื้นที่ที่ต่อต้านและต้องการให้ก่อสร้าง เนื่องจากอาจช่วยนำความเจริญและรายได้ให้กับท้องถิ่น จากรายงานข่าวการศึกษาความเหมาะสมและการเลือกสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์พบว่า มีพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในรอบแรก 14 แห่งในชลบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี และชัยนาท [11] ในที่สุดแล้วสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทยจะตั้งอยู่ในพื้นที่ใดก็ตามก็จะส่งผลกระทบต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดอย่างแน่นอน

ตารางที่ 2 จังหวัดไม่ติดทะเลและไม่ได้อยู่ในบริเวณรอยเลื่อนของเปลือกโลก

จังหวัดไม่ติดทะเล	
ภาคเหนือ	ภาคตะวันออก
สุโขทัย	นครนายก
พิษณุโลก	ปราจีนบุรี
พิจิตร	ฉะเชิงเทรา
เพชรบูรณ์	สระแก้ว
นครสวรรค์	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ชัยนาท	เลย
ภาคตะวันตก	อุดรธานี
สุพรรณบุรี	หนองบัวลำภู
นครปฐม	สกลนคร
ภาคกลาง	ชัยภูมิ
สิงห์บุรี	ขอนแก่น
อ่างทอง	กาฬสินธุ์
อยุธยา	มุกดาหาร
ปทุมธานี	มหาสารคาม
นนทบุรี	ร้อยเอ็ด
ลพบุรี	ยโสธร
สระบุรี	อำนาจเจริญ
กรุงเทพมหานคร	นครราชสีมา
	บุรีรัมย์
	สุรินทร์
	ศรีสะเกษ
	อุบลราชธานี
	ภาคใต้
	ยะลา

ตารางที่ 3 จังหวัดติดทะเลและไม่ได้อยู่ในบริเวณรอยเลื่อนของเปลือกโลก

จังหวัดติดทะเล	
อ่าวไทย	อันดามัน
ภาคตะวันออก	ภาคใต้
ชลบุรี	ภูเก็ต
ระยอง	ตรัง
จันทบุรี	สตูล
ตราด	
สมุทรปราการ	
ภาคตะวันตก	
สมุทรสงคราม	
สมุทรสาคร	
เพชรบุรี	
ภาคใต้	
นครศรีธรรมราช	
พัทลุง	
สงขลา	
ปัตตานี	
นราธิวาส	

6. สรุป

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตไฟฟ้าที่เป็นพลังงานสะอาด ช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกและให้พลังงานมาก เนื่องจากพลังงานนิวเคลียร์มีการปลดปล่อยสารกัมมันตรังสีด้วย ทำให้สถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาให้เหมาะสมทั้งทางด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่สำคัญคือต้องหลีกเลี่ยงบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากรอยเลื่อนของเปลือกโลก บริเวณพื้นที่เกิดแผ่นดินไหว และจะต้องเป็นบริเวณที่มีแหล่งน้ำเพียงพอสำหรับการระบายความร้อนของระบบ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น หลีกเลี่ยงบริเวณแหล่งชุมชนหนาแน่น และระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์ เพื่อลดความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนให้น้อยที่สุด

บทความนี้ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายในการชี้แจงว่าควรมีการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ณ ตำแหน่งใด หากแต่มีเป้าประสงค์ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งในประเทศที่เหมาะสมสำหรับการตั้งโรงไฟฟ้าในกรณีที่เหมาะสม ไทยคิดจะมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2552

เอกสารอ้างอิง

- [1] <http://www.environnet.in.th/evdb/info/mineral/mineral10.html>
- [2] PRIS, <http://www.iaea.org/programmes/a2/>
- [3] สถานการณ์พลังงานในปี 2551 และแนวโน้มปี 2552, สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน
- [4] H.Hondo, "Life cycle GHG emission analysis of power generation systems: Japanese case", Energy, Vol.30, 2005, pp. 2042-2056.
- [5] http://58.137.128.181/ewtadmin/ewt/dmr_web/main.php?filename=Active_FAULTS_THAI
- [6] http://www.seismology.tmd.go.th/file_downloads/statEQ.doc
- [7] GOT WATER?, Union of Concerned Scientists, December, 2007.
- [8] Water Consumption and Water Use of Heat-Engine Electricity Generating Plants, September, 2008.
- [9] มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม, ฝ่ายสิ่งแวดล้อม การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, มิถุนายน 2550
- [10] <http://hydro-5.com/>
- [11] หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ ฉบับวันที่ 20 มีนาคม 2552, หน้า 9