



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์เราทุกคนต้องพึ่งพาอาศัยพลังงาน นับตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวินาทีสุดท้ายของการดำรงชีวิต ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การพาณิชย์ การติดต่อสื่อสาร การคมนาคมขนส่ง ปัจจัยสี่และสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน ล้วนต้องใช้พลังงานทั้งสิ้น ต้นกำเนิดของพลังงานมีหลายชนิด เช่น แสงแดด ลม ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซ และนิวเคลียร์ การใช้พลังงานของมนุษย์ในสมัยโบราณแตกต่างจากยุคปัจจุบัน ทั้งในแง่ของต้นกำเนิดของพลังงานและการใช้ประโยชน์ จนกระทั่งเมื่อการศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญมากขึ้น ทำให้มีการใช้พลังงานมากขึ้นเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิต หรือเพิ่มมาตรฐานความเป็นอยู่ในการดำรงชีวิตให้สะดวกสบาย และมนุษย์ก็มิได้แสวงหาแต่เพียงปัจจัยขั้นพื้นฐานในการดำรงชีวิตเท่านั้น แต่ยังต้องแสวงหาลิขิตที่เป็น "เครื่องปรุงแต่งชีวิต" อีกด้วย ดังนั้นกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่เพิ่มขึ้นนั้นทำให้นิวเคลียสของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานนับวันแต่จะสูงขึ้น เมื่อราว 200 ปีมาแล้วได้ใช้ถ่านหิน เมื่อมีการประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำขึ้น ชาวอังกฤษ 1 คน จะใช้พลังงานประมาณ 70,000 กิโลแคลอรีต่อวัน และในปัจจุบันการใช้พลังงานก็สูงขึ้นจนเป็นที่น่าวิตกว่า แหล่งพลังงานที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซ กำลังมีปริมาณน้อยลง (วินัย วีระวัฒนานนท์ และ บานชื่น สัมพันธ์วงศ์, 2537) จนไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้พลังงานในอนาคตอันใกล้

จากการศึกษาวิจัยหาต้นกำเนิดพลังงานที่เหมาะสมเพื่อให้เพียงพอแก่การใช้ และพบว่าพลังงานที่มีความสำคัญที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ ก็คือพลังงานนิวเคลียร์ ในชีวิตประจำวันทั่วไปเราก็ได้รับประโยชน์จากนิวเคลียร์เทคโนโลยีอยู่โดยไม่รู้ตัว เช่น ยาสีฟัน สบู่ ดินสอ กระดาษ กระเบื้อง หรือยางรถยนต์ก็ผลิตโดยใช้อุปกรณ์นิวเคลียร์เป็นองค์ประกอบในการ



ควบคุมคุณภาพและลดต้นทุนการผลิต ในการรักษาพยาบาลตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคบางอย่าง ต้องใช้ตัวยาที่มีสารกัมมันตรังสีเจือปนอยู่ด้วย เชื้อจุลินทรีย์หรือผ้าพันแผลก็เป็นเวชภัณฑ์ที่ได้ผ่านการฆ่าเชื้อโรคโดยรังสี ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของพลังงานนิวเคลียร์ (นงลักษณ์ สะวานนท์, 2534)

พลังงาน หมายถึง ความสามารถที่จะทำงานได้ ในเชิงวิศวกรรม อาจหมายถึง พลังอะไรก็ได้ที่สามารถนำไปใช้งานได้ เช่น ทำให้เครื่องจักรขับเคลื่อนได้ ส่วนคำว่า นิวเคลียร์ เป็นคำคุณศัพท์ของคำว่า "นิวเคลียส" ซึ่งเป็นแก่นกลางของอะตอมของธาตุ หรือที่เรียกกันว่า ปริมาณ และประกอบด้วยอนุภาคโปรตอน และนิวตรอนซึ่งยึดอยู่ด้วยกันโดยแรงของอนุภาคโพซอน พลังงานนิวเคลียร์เป็นสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ค้นพบ จากการทดลองโดยก๊อแกเนียมจากการเปลี่ยนแปลงภายในนิวเคลียสของอะตอม หรือที่เรียกกันว่า ปฏิกิริยานิวเคลียร์ (ชาตिका ไชยชะกิจ, 2535) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 แบบคือ

1. พลังงานนิวเคลียร์แบบฟิชชัน (Fussion) ซึ่งเกิดจากการแตกตัวของนิวเคลียสธาตุหนัก เช่น ยูเรเนียม พลูโทเนียม เมื่อถูกชนด้วยนิวตรอนหรือโพตอน
2. พลังงานนิวเคลียร์แบบฟิวชัน (Fusion) เกิดจากการรวมตัวของธาตุเบา เช่น ไฮโดรเจน
3. พลังงานนิวเคลียร์เกิดจากการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี (Radioactivity) ซึ่งให้รังสีต่าง ๆ ออกมา เช่น อัลฟา เบตา แกมมา และนิวตรอน เป็นต้น
4. พลังงานนิวเคลียร์ที่เกิดจากการเร่งอนุภาคที่มีประจุ (Particle Accelerator) เช่น อิเล็กตรอน โปรตอน นิวตรอน และอัลฟา เป็นต้น

ดังนั้นพลังงานนิวเคลียร์ จึงหมายถึง พลังงานไม่ว่าลักษณะใดซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาทั้ง 4 แบบ โดยทั่วไปพลังงานนิวเคลียร์มักใช้แทนกันได้กับคำว่า พลังงานปรมาณู พลังงานนิวเคลียร์สามารถปลดปล่อยออกมาเป็นพลังงานและอนุภาคหลายรูปแบบที่สำคัญ เช่น พลังงานความร้อน รังสีแกมมา รังสีอัลฟา อนุภาคนิวตรอน เป็นต้น

ในอดีตมนุษยรู้จักพลังงานนิวเคลียร์ในฐานะผู้ทำลาย เป็นที่ทราบกันดีว่าสงครามโลกครั้งที่สองอุบัติขึ้นในปีพุทธศักราช 2482 และสิ้นสุดลงในปีพุทธศักราช 2488 นั้น ประเทศญี่ปุ่นได้รับความเสียหายอย่างมาก จากการที่สหรัฐอเมริกาได้ใช้อาวุธแบบใหม่โจมตีญี่ปุ่น โดยทั้ง



ระเบิดปรมาณูลูกแรกที่เมืองฮิโรชิมา ประชาชนชาวญี่ปุ่นในเมืองดังกล่าวได้เสียชีวิตไป 80,000 คน และในจำนวนเท่า ๆ กันได้รับบาดเจ็บ ตีกรามบ้านช่องกว่า 60% ได้ถูกทำลายลง ซึ่งรวมทั้งเด็กที่ทำการรัฐบาล ย่านธุรกิจ และย่านที่อยู่อาศัย และในอีกสามวันต่อมา ระเบิดปรมาณูลูกที่สองก็ถูกทิ้งลงที่เมืองนางาซากิ ซึ่งเป็นเมืองท่าชายทะเลมีโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก ชาวญี่ปุ่นได้เสียชีวิตประมาณ 35,000 ถึง 40,000 คน และได้รับบาดเจ็บในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน จากความเสียหายในคราวนั้นทำให้ญี่ปุ่นต้องยอมลงนามในสัญญาสันติภาพ

เหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้ชาวโลกต่างหวาดกลัวถึงประสิทธิภาพของระเบิดปรมาณูในการทำลาย และมีทัศนคติต่อพลังงานปรมาณูหรือพลังงานนิวเคลียร์เป็นไปในแง่ทำลายอย่างเดียว ทั้งนี้เป็นผลมาจากการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ในทางที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งในความเป็นจริงแล้วหากนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ในทางสันติหรือเพื่อการพัฒนาประเทศแล้ว จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติอย่างยิ่ง

ในปีพุทธศักราช 2496 ประธานาธิบดีไอเซนฮาวร์แห่งสหรัฐอเมริกา ได้ประกาศริเริ่มโครงการ "ปรมาณูเพื่อสันติ" ขึ้น และในสองปีต่อมา สหประชาชาติได้จัดให้มีการประชุมขึ้นที่กรุงเจนีวา มีนักวิทยาศาสตร์กว่า 40,000 คน จาก 73 ชาติ ได้เข้าร่วมประชุมและพิจารณาถึงการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ในทางสันติ เพื่อแสดงให้ชาวโลกทราบว่า พลังงานนิวเคลียร์ที่ใครๆ เห็นว่าเป็นมหันตภัยร้ายแรงสำหรับมนุษย์นั้น อยู่ภายใต้การควบคุมและนำมาใช้ประโยชน์นานับประการต่อมนุษย์ได้เช่นกัน และจากโครงการนี้เองที่กระตุ้นให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกได้ก่อตั้งสถาบันวิจัย และพัฒนาด้านพลังงานนิวเคลียร์ขึ้นในประเทศของตนเพื่อนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์ในทางสันติ และช่วยพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ

สำหรับประเทศไทย การจัดตั้งสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติโดยพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พุทธศักราช 2504 และจากการที่สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติสามารถเดินเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยได้เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2505 นั้น นับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการวิจัย และพัฒนาพลังงานนิวเคลียร์เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างแท้จริง พร้อมกับเริ่มนำวิทยาการซึ่งเป็นที่ยอมรับกันมาในสมัยนั้นแล้วว่า ทันสมัย หรือก้าวหน้ามาช่วยประชาชนในชาติให้มีคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น



การนำพลังงานนิวเคลียร์ หรือนิวเคลียร์เทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาประเทศมีหลายแนวทางด้วยกัน (นงลักษณ์ สะวานนท์, 2534)

1. ด้านอุตสาหกรรม การนำเอาเทคโนโลยีนิวเคลียร์เข้ามาช่วยในการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยใช้วัสดุกัมมันตรังสีและเทคนิคทางรังสีในทางอุตสาหกรรมที่เรียกว่า "เทคนิคเชิงนิวเคลียร์" เป็นการนำเอาพลังงานปรมาณูมาใช้งานทางสันติ รวมทั้งการฝึกอบรมบุคลากรทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐ และของวงการอุตสาหกรรมเอกชนให้คุ้นเคยกับเทคโนโลยีแขนงนี้ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งจัดแบ่งได้เป็น 5 โครงการดังนี้

1. โครงการใช้สารติดตามในอุตสาหกรรม
2. โครงการทดสอบโดยไม่ทำลาย
3. โครงการใช้รังสีเพื่อการผลิตทางอุตสาหกรรม
  - 3.1 อุตสาหกรรมยาง ผลิตภัณฑ์ไม้และสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน
  - 3.2 การฆ่าเชื้อด้วยรังสีในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ต่างๆ
4. โครงการใช้ระบบควบคุมนิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
  - 4.1 ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่
  - 4.2 ในอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า
  - 4.3 ในอุตสาหกรรมกระดาษ
5. โครงการซ่อมบำรุงอุปกรณ์เครื่องวัดทางนิวเคลียร์

สำหรับในประเทศไทย ได้มีการนำนิวเคลียร์เทคโนโลยีมาใช้อย่างแพร่หลายในกิจการอุตสาหกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. ใช้ในการวิเคราะห์แร่ธาตุด้วยเทคนิคเชิงนิวเคลียร์ สำหรับการสำรวจทรัพยากรในประเทศโดยวิธี วิเคราะห์แบบนิวตรอนแอคติเวชัน และเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์ (Neutron Activation and X-Ray Fluorescence Analysis)
2. ใช้ในการสำรวจหาแหล่งน้ำมันใต้ดิน ความชื้นใต้ดิน ฯลฯ ด้วยรังสีนิวตรอน
3. ใช้วัดหาปริมาณของถ่านลิกไนต์ และถ่านลิกไนต์
4. ใช้รังสีแกมมาเพื่อฆ่าเชื้อโรคในเครื่องมือเวชภัณฑ์ต่าง เช่น ถุงมือ ถุงบรรจุเลือด สายน้ำเกลือ และเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการฉีดยา ฯลฯ



5. ใช้ตรวจสอบและถ่ายภาพรอยเชื่อมโลหะหาความลึกหรือโดยวิธีไม่ทำลายชิ้นส่วน โดยใช้รังสีแกมมา รังสีเอ็กซ์หรือนิวตรอนเรดิโอกราฟี
6. ใช้วัดประจุกระแสไฟฟ้าสถิตย์บนแผ่นฟิล์ม ฟิล์มภาพยนตร์ หลอดแก้วที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์และเวชภัณฑ์ต่าง ๆ
7. ใช้ตรวจสอบการรั่วซึมของวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยก๊าซคริปทอน-85
8. ใช้วัดหาปริมาณสารตะกั่วหรือธาตุกัมมันตรังสีในผลิตภัณฑ์น้ำมันปิโตรเลียม
9. ควบคุมปริมาณของกระดาศต่อหน่วยพื้นที่ในอุตสาหกรรมผลิตกล่องกระดาศ
10. ควบคุมขบวนการผลิต ของผลิตภัณฑ์เครื่องแก้วให้มีความสม่ำเสมอ
11. ควบคุมการไหลผ่านของส่วนผสมในการผลิตปูนซีเมนต์
12. วัดความหนาแน่นในการดูดกลืนแร่ในทะเล เพื่อคำนวณหาปริมาณแร่ที่ดูดผ่าน
13. วัดความหนาแน่นของน้ำปูนกับเส้นใยหิน ในขบวนการผลิตกระเบื้อง กระดาศ
14. ควบคุมความหนาของเนื้อเยื่อที่เคลือบบนแผ่นผ้าใบในขบวนการผลิตยางรถยนต์
15. ใช้หาสีเรืองแสง
16. ใช้วัดระดับของไหล สารเคมีต่างๆในขบวนการผลิตในโรงงาน เส้นใยสังเคราะห์
17. วัดและควบคุมความหนาแน่นของน้ำโคลนที่ใช้ในการขุดอุโมงค์ส่งน้ำใต้ดิน
18. ใช้ตรวจสอบระดับเศษไม้ในหม้อไอน้ำภายใต้ความดันสูงในการผลิตไม้อัดแผ่นเรียบด้วยรังสีแกมมา

## 2. ด้านการแพทย์และการอนามัย

ใช้นิวเคลียร์เทคโนโลยีการตรวจวินิจฉัยและบำบัดรักษาทางการแพทย์ที่เรียกว่าเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (Nuclear Medicine) คือการนำเอารังสีหรือสารรังสีมาใช้ในการตรวจการรักษา และการค้นคว้าศึกษาการทำงานของระบบอวัยวะในร่างกาย เพื่อช่วยในการตรวจวิเคราะห์หรือรักษาโรค บรรเทาความเจ็บปวดของคนไข้ และวันระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาล

ตัวอย่างการใช้สารรังสีหรือรังสีด้านการแพทย์

1. การรักษาโรคมะเร็งด้วยโคบอลต์-60
2. การรักษาโรคมะเร็งผิวหนัง ด้วยเมลิททงค์-198



3. การรักษาโรคมะเร็งปากมดลูก ด้วยลวดแทนทาลัม-182
4. การรักษาโรคมะเร็งในระดับต้นของร่างกาย เช่น ลูกตา ด้วยรังสีนิวตรอน
5. การรักษาโรคมะเร็งและเนื้องอกในส่วนลึกของร่างกาย
6. ไอโอไดน์-131 ใช้ตรวจวินิจฉัยและรักษาโรคคอพอกในรูปสารประกอบอินทรีย์

ใช้ตรวจวิเคราะห์การทำงานของไต ใช้ในการวินิจฉัยโรคตับ และระบบโลหิต

7. อินเดียม-111 ใช้ติดตามการเคลื่อนตัวของเซลล์เม็ดเลือดขาว ตรวจการอุดตันของไซนัสหลัง ตรวจมะเร็งเต้านม รังไข่ ลำไส้ ตรวจหาแหล่งอักเสบของร่างกาย
8. ไอโอไดน์-123 ตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์
9. เทคนิคเซียม-99 เอ็ม ตรวจต่อมไทรอยด์ ตรวจทางเดินน้ำดี ไต ต่อม้ำน้ำเหลือง
10. คริปทอน-81 เอ็ม ตรวจการทำงานของหัวใจ
11. แทลเลียม-201 ตรวจสภาพหัวใจเมื่อทำงานเต็มที่ ตรวจสภาพกล้ามเนื้อหัวใจ และสภาพการไหลของโลหิตไปเลี้ยงหัวใจ
12. แคลเซียม-67 ตรวจการอักเสบต่างๆ ที่เป็นหนอง เช่น ในช่องท้อง ตรวจมะเร็งในต่อม้ำน้ำเหลือง

13. ทอง-195 ตรวจการไหลเวียนของโลหิต

ตัวอย่างการใช้รังสีด้านอนามัย

1. อาหารฉายรังสี การฉายรังสีอาหารเพื่อย่นอายุอาหารให้เก็บรักษาได้เป็นระยะเวลานานขึ้น โดยไม่ต้องใช้สารเคมีต่ออาหารเหล่านั้น การฉายรังสีด้วยความแรงรังสีไม่เกิน 10 กิโลเกรย์จะไม่มีรังสีตกค้างในอาหารนั้นและไม่ทำให้อาหารนั้นกลายเป็นรังสีและคุณค่าทางโภชนาการของอาหารฉายรังสีจะเท่าหรือเหมือนกับอาหารที่ถนอมอาหารด้วยวิธีอื่นๆ อาหารที่นำมาฉายรังสีมีหลายประเภท เช่น หอมใหญ่ กระเทียม เครื่องเทศ ผักแห้ง ข้าว ไข่ของสัตว์ปีก อื่น ๆ อาหารแช่แข็ง ผลไม้บางชนิด ฯลฯ

2. เครื่องวัดรังสีประจำบุคคล เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลปริมาณรังสี เพื่อใช้ประเมินระดับอันตรายจากการได้รับรังสี โดยมีแนวคิดที่จะให้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารกัมมันตรังสีได้รับรังสีต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เป็นเครื่องวัดรังสีประจำตัวบุคคลที่ใช้กันมาก ได้แก่ ฟิล์มแบดจ์ เทอร์โมลูมิเนสเซนซ์โดซิมิเตอร์ หรือ ทีแอลดี ( TLD )



### 3. ด้านการวิจัย

ประเทศไทยมีเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู (ป.ป.ว.1) แบบทริกา มาร์คทรี (TRIGA MARK III) อยู่ที่สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (พปส.) เป็นต้นกำเนิดอนุภาคนิวตรอนใช้ในการผลิตสารไอโซโทปรังสี และการวิเคราะห์วิจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. เครื่องฉายรังสีแกมมา โคบอลต์-60 ใช้ประโยชน์ในการถนอมอาหารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ปรับปรุงคุณภาพวัสดุต่าง ๆ กัดแมลงศัตรูพืช และปรับปรุงพันธุ์พืช
2. ผลิตภัณฑ์ซีสม-90 เป็นไอโซโทปรังสีที่ใช้กันมากในกิจการแพทย์ตามโครงการปรับปรุงการผลิตสารไอโซโทปรังสี
3. ผลิตผลออกไซด์ของยูเรเนียม ในโครงการพัฒนาวัสดุนิวเคลียร์สามารถผลิตยูเรเนียมออกไซด์จากสารละลายของยูเรเนียมได้สูงสุดถึง 5 กิโลกรัม ต่อ ชั่วโมง
4. ตรวจวัดปริมาณรังสีสะสมที่ต่อมไทรอยด์ของผู้ปฏิบัติงานทางรังสี เพื่อควบคุมและป้องกันอันตรายจากรังสีที่อาจจะเกิดขึ้นต่อผู้ปฏิบัติงานนั้น

สำหรับการพัฒนาประเทศ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยดังกล่าว สามารถทำประโยชน์ได้หลายประการดังนี้

1. ใช้ศึกษาเกี่ยวกับนิวเคลียร์ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เคมี และรังสีวิทยา
2. ใช้ผลิตนิวตรอน เพื่อประโยชน์ในด้านประยุกต์ เช่น การผลิตสารไอโซโทปรังสีเพื่อประโยชน์ทางการแพทย์ การเกษตรและอุตสาหกรรม หรือใช้อาบริังสึนิวตรอนในการวิเคราะห์ โดยเทคนิคเชิงนิวเคลียร์

3. เป็นแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาอย่างแรงเพื่อใช้ศึกษาผลของรังสีที่มีต่อวัตถุ และตรวจคุณภาพของวัตถุ เช่น การเพิ่มคุณค่าของอัญมณีจำพวก พลอยโทพาส เป็นต้น

นอกจากนี้เครื่องเร่งอนุภาคเป็นปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบควบคุมได้ ซึ่งให้อนุภาคหลายชนิดและพลังงานหลายระดับออกมา อนุภาคที่มีประจุจะเร่งให้มีพลังงานสูง โดยวิธีทางแม่เหล็กและไฟฟ้าสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้ยังให้รังสีพลอยได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ เช่น แกมมา รังสีเอ็กซ์ และนิวตรอน เป็นต้น ซึ่งเอาไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางและแตกต่างกันไป



#### 4. ด้านการเกษตรและอาหาร

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีอากาศร้อนผลเสียที่เกิดจากการเน่าเสียของผัก ผลไม้เนื่องมาจากเชื้อจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย และพยาธิที่ก่อให้เกิดโรครวมทั้งการทำลายของแมลงที่เกิดขึ้นกับผลิตผลการเกษตรมีประมาณร้อยละ 30 ประเทศไทยซึ่งมี พปส. และกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้จัดตั้งโรงงานฉายรังสีอาหารและผลิตผลทางการเกษตร ประเภทเนกประสงศ์ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว และเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันระหว่างรัฐบาล อุตสาหกรรมและผู้บริโภค ในอันที่จะสร้างตลาดอาหารฉายรังสีภายในประเทศและต่างประเทศ โรงงานฉายรังสีอาหาร ซึ่งมีความแรงของรังสีเริ่มต้น 450,000 คูรี ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ของ พปส. ซึ่งเป็นสถาบันที่ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับอาหารฉายรังสีเป็นเวลาต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2506 โรงงานนี้สามารถให้บริการฉายรังสีผลิตผลการเกษตรพวกผักและผลไม้ เนื้อ ผลิตภัณฑ์ปลา ไข่ ธัญพืช รวมทั้งไม้ตัดดอกเป็นจำนวนถึง 41,000 ตันต่อปี

เนื่องจากประเทศไทยมีการทำเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก ดังนั้นโครงการนิวเคลียร์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมกิจการเกษตร เป็นต้นว่าการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มคุณภาพของผลผลิตกำลังแพร่ขยายออกไปสู่ชนบทมากขึ้น

ประโยชน์ที่นำนิวเคลียร์เทคโนโลยีไปใช้ทางด้านเกษตร มีดังต่อไปนี้

1. การถนอมเนื้อสัตว์ พืชผักและผลไม้ โดยการฉายรังสีเพื่อเก็บไว้ได้นานยิ่งขึ้น เป็นประโยชน์ในการขนส่งทางไกล และการเก็บอาหารไว้บริโภคนอกฤดูกาล
2. การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยวิธีอาบรังสี วิเคราะห์สารตกค้างในสิ่งแวดล้อมจากการใช้ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าแมลง ซึ่งมีความสำคัญต่อผู้บริโภค
3. การฉายรังสีแกมมา เพื่อฆ่าแมลงและไข่ในเมล็ดพืช ซึ่งเก็บไว้ได้นานยิ่งขึ้น และภายหลังจากรับรู้ในภาชนะเพื่อการส่งออกจำหน่าย
4. การใช้เทคนิครังสี เพื่อการขยายพันธุ์สัตว์เลี้ยงและการเพิ่มอาหาร หมู เนื้อ นกโคและกระบือ

5. การใช้เทคนิคนิวเคลียร์วิเคราะห์ดิน เพื่อการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกทำให้ทราบว่าพื้นที่ที่ศึกษาเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชชนิดใด ควรเพิ่มปุ๋ยชนิดใดลงไป



6. การนำเทคนิคทางรังสีด้านอุทกวิทยา ในการเสาะหาแหล่งน้ำสำหรับการเกษตร

7. เทคนิคการสะกดย่อยด้วยรังสี ใช้ศึกษาเกี่ยวกับการดูดซึมแร่ธาตุและปุ๋ย โดยต้นไม้และพืชเศรษฐกิจต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงการใช้ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

8. การใช้รังสี เพื่อการกำจัดแมลงศัตรูพืชบางชนิด โดยวิธีทำให้ตัวผู้เป็นหมัน

9. การเอาพลังงานนิวเคลียร์มาใช้นายพันธุ์พืช เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม

#### 5. ด้านการผลิตไฟฟ้า (โรงไฟฟ้านิวเคลียร์)

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มว่าจะเป็นประเทศอุตสาหกรรมมาใหม่ (NIC) ในเอเชียใต้อันดับต้นๆ ด้วยเหตุนี้ ปริมาณความต้องการการใช้กระแสไฟฟ้าจึงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

สำหรับในปี 2537 มีการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งประเทศ จำนวนทั้งสิ้นประมาณ 10,892 เมกะวัตต์ และเพื่อสนองความต้องการพลังงานไฟฟ้าในปริมาณดังกล่าว ต้องใช้แหล่งพลังงาน และเชื้อเพลิงต่าง ๆ ดังนี้

- น้ำมันเตาและดีเซล	5,234.8	ล้านลิตร
- ถ่านลิกไนท์	12.48	ล้านตัน
- ก๊าซธรรมชาติ	297,516.1	ล้าน ลบ.ฟุต
- พลังน้ำจากเขื่อนต่างๆ ความร้อนใต้พิภพ รวมถึงการซื้อกระแสไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านอีกจำนวนหนึ่ง (อมร พันธุ์ฟูง, 2537)		

และจากการคาดการณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ปีละประมาณ 1,000 เมกะวัตต์ (ฉัตรกร อ่วมบำรุง, 2537)

- 2539	ความต้องการพลังงานไฟฟ้า	เท่ากับ	13,075	เมกะวัตต์
- 2540	ความต้องการพลังงานไฟฟ้า	เท่ากับ	14,205	เมกะวัตต์
- 2541	ความต้องการพลังงานไฟฟ้า	เท่ากับ	15,354	เมกะวัตต์



- 2542 ความต้องการพลังงานไฟฟ้า เท่ากับ 16,530 เมกะวัตต์
- 2543 ความต้องการพลังงานไฟฟ้า เท่ากับ 17,765 เมกะวัตต์

ซึ่งจะเห็นได้ว่า ความต้องการพลังงานไฟฟ้านั้นเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกัน ปัญหาด้านแหล่งพลังงานหรือเชื้อเพลิง เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้านั้นวันจะมีขีดจำกัด หายาก ราคาแพง และร่อยหรอลงไปตามลำดับ โดยทาง กฟผ. ศึกษาพบว่า หลังปี พ.ศ.2539 เป็นต้นไป ประเทศไทยจะเริ่มขาดแคลนแหล่งพลังงาน ทั้งก๊าซธรรมชาติและถ่านหินที่มีอยู่จะมีปริมาณไม่เพียงพอที่จะมาบ่อนการผลิตไฟฟ้าของประเทศไปผูกติดกับกรนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศมากขึ้น หากเกิดเหตุอะไรขึ้นที่ทำให้การนำเข้าเชื้อเพลิงไม่ได้ รวมถึงราคาต้นทุนผันแปรไปตามสภาวะตลาดโลกประเทศไทยจะต้องได้รับผลกระทบอย่างแน่นอน

ในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะพบว่า โรงไฟฟ้าถ่านหินมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดมลพิษที่จะทำให้ลายสิ่งแวดล้อมจากการเกิดฝนกรด หรือการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก นอกจากนี้ โรงไฟฟ้าถ่านหินยังจะเหลือทิ้งเถ้าจากการเผาไหม้ในปริมาณมากอีกด้วย ในส่วนของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ก็ได้รับการคัดค้านจากประชาชนและนักอนุรักษ์ธรรมชาติไม่ให้มีการสร้างเขื่อนเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นต้นเหตุส่วนหนึ่งในการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าความต้องการพลังงานมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่ปัญหานเรื่องแหล่งกำเนิดพลังงานหรือเชื้อเพลิงก็เป็นปัญหาเด่นชัด ที่จะต้องเร่งดำเนินการแก้ไข ดังนั้นองค์กรที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตกระแสไฟฟ้า ดังเช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) จึงต้องพยายามแสวงหาพลังงานทดแทน ซึ่งพลังงานที่น่าจะเป็นไปได้คือ พลังงานนิวเคลียร์ โดยในอนาคตอันใกล้การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานนิวเคลียร์จึงอาจจะ เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 พ.ศ.2535-2539 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2534) ได้มีการระบุไว้ในแผนพัฒนาพลังงานฯ ว่า "...ให้มีการพิจารณาศึกษาความเหมาะสมในการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าทั้งทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และความปลอดภัย..."

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น แสดงให้เห็นว่าสำหรับประเทศไทย มีการนำพลังงานนิวเคลียร์มาประยุกต์ใช้พอสมควร แต่เมื่อเอ่ยถึงคำว่า พลังงานนิวเคลียร์ ประชาชนส่วนใหญ่



มีทัศนคติทางลบ และคิดว่าเป็นสิ่งที่มีอันตรายทั้ง ๆ ที่สิ่งของที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน เช่น ยาสีฟัน กระดาษ เชื้อฉีดยา หรือยางรถยนต์ พลังงานนิวเคลียร์ล้วนมีส่วนเกี่ยวข้องกับทั้งสิ้น และที่สำคัญ เมื่อเอ่ยถึงโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ซึ่งอาจจะเป็นที่จะต้องนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในอนาคต ประชาชนยังมีทัศนคติทางลบเพิ่มขึ้นไปอีก ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจาก พลังงานนิวเคลียร์ที่ถูกนำมาใช้ผลิตไฟฟ้า ได้เกิดอุบัติเหตุขึ้น 2 ครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้คน มักนึกถึงข่าวอุบัติเหตุโรงไฟฟ้าเชอร์โนบิล ในอดีตประเทศสหพันธรัฐรัสเซีย เมื่อเดือนเมษายน 2529 ซึ่งเกิดขึ้นเพราะเครื่องปฏิกรณ์ร้อนจนหลอมละลาย ทำให้ก๊าซและสารกัมมันตรังสีทะลักแพร่กระจายสู่ชั้นบรรยากาศและบริเวณชุมชนใกล้เคียง อีกทั้งกระจายไปพร้อมกลุ่มเมฆลอยข้ามรัฐยูเครน มายังกลุ่มประเทศยุโรปตะวันออก ส่งผลให้พืชพันธุ์ธัญญาหารมีสารรังสีเปื้อนปน ปศุสัตว์หลายชนิดกลายพันธุ์ ตลอดจนทำให้ประชาชนชาวโซเวียต จำนวน 5 ล้านคน ตกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณก๊าซรังสีในระดับที่สูงมาก และผู้ที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ในโรงไฟฟ้าเชอร์โนบิลเสียชีวิต 31 คน นอกจากนี้ยังทำให้เกิดถึงอุบัติเหตุโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ทรีไมล์ ไอส์แลนด์ สหรัฐอเมริกา และประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อเดือนมีนาคม 2522 ซึ่งทำให้ผู้คนจำนวนมากตื่นตระหนกอพยพหลบหนีกันวุ่นวาย แต่เนื่องจากระบบความปลอดภัยทำงานตามที่ได้ รับการออกแบบไว้ จึงไม่มีผู้เสียชีวิตหรือได้รับความบาดเจ็บใดๆ สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำ ให้นำชาวโลกทั้งในสหรัฐอเมริกา และประเทศอื่น ๆ ทำลายอมรับโครงการนิวเคลียร์ได้ยาก นั้นคือ ปัญหาเรื่องกากเชื้อเพลิง และสารกัมมันตรังสีที่ยังเหลืออยู่แทนที่จะเชื้อเพลิงที่หมดอายุใช้ งานแล้ว สารรังสีที่มีชื่อว่าสตรอนเตียม 90 และซีเซียม 137 (Strontium 90 และ Cesium 137) ซึ่งแตกตัวได้สูงมากนั้น ในระยะเวลา 30 ปี จะยังคงมีการสลายตัวของสารกัมมันตรังสีลดเหลือเพียงครึ่งหนึ่ง ส่วนสารรังสีที่มีความเข้มข้นของกัมมันตรังสีมากกว่า เช่น แร่พลูโตเนียม จะใช้เวลานานตั้งแต่หนึ่งแสนถึงหนึ่งล้านปีจึงจะสลายตัวหมด (ศุภพร สุทธิเมธากร, 2535) และอาจเกิดอันตรายจากการรั่วซึมของสารกัมมันตรังสีได้ ในปัจจุบันมีวิธีการจัดการ เชื้อเพลิงแบบชั่วคราว คือหลอมให้เป็นผลึกเก็บไว้ในถังคอนกรีต และฝังไว้ใต้ดินความลึกไม่น้อยกว่าหลายร้อยเมตร หรือแม้แต่การนำไปทิ้งลงมหาสมุทร ซึ่งวิธีการทั้ง 2 เป็นการ แก้ปัญหาแบบชั่วคราว

และยังเป็นการตอกย้ำภาพลักษณ์ของพลังงานนิวเคลียร์ไปทางลบยิ่งขึ้น เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2538 ประธานาธิบดี ฌากส์ ชีรัก แห่งฝรั่งเศส ได้รื้อฟื้นโครงการทดลองระเบิด



นิวเคลียร์อีกครั้ง ด้วยการประกาศทดสอบระเบิดนิวเคลียร์ใต้ดินจำนวน 8 ครั้ง ตั้งแต่เดือนกันยายน 2538 ถึงเดือนพฤษภาคม 2539 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาอาวุธนิวเคลียร์สำหรับใช้ทางการทหาร ทำให้นานาชาติมีปฏิกิริยาต่อต้านแผนการทดสอบระเบิดนิวเคลียร์ของฝรั่งเศส ในบริเวณหมู่เกาะมูรูวัว ในมหาสมุทรแปซิฟิกค่อนข้างรุนแรง เนื่องจากเกรงกลัวผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมในมหาสมุทรแปซิฟิก และยิ่งเกรงกลัวต่อไปว่าอาจจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเผชิญหน้ากันทางด้านอาวุธนิวเคลียร์ ของประเทศมหาอำนาจต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าพลังงานนิวเคลียร์เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดภัยอันตราย ถ้านำไปใช้ในทางทำลาย หรือปราศจากความระมัดระวัง แต่ในอีกด้านหนึ่งพลังงานนิวเคลียร์นี้ นับได้ว่ามีประโยชน์มากมายเช่นกัน หากนำไปใช้เพื่อสันติ หรือเพื่อการพัฒนาประเทศ

สำหรับประเทศไทยการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ (โดยเฉพาะการริเริ่มโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์) นั้น มีทั้งฝ่ายสนับสนุนและคัดค้านประเด็นสำคัญที่นำมาถกเถียงกันเสมอ ๆ ได้แก่ เรื่องของความปลอดภัย ซึ่งการถกเถียงเชิงวิชาการได้ดำเนินการกันอย่างกว้างขวางมาเป็นเวลานานแล้ว ทั้งฝ่ายสนับสนุนและคัดค้านต่างก็มีเหตุผลของตนเอง ซึ่งก็ยังหาข้อสรุปหรือคำตอบไม่ได้จนถึงปัจจุบัน (วิวัฒน์ พุกกะวัน, 2535) และปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งนั่นก็คือ การนำเสนอเนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ของสื่อมวลชน ยังขาดความสมบูรณ์อยู่ในระดับหนึ่ง อันมีส่วนทำให้ประชาชนตกอยู่ในความคลุมเครือ ความไม่แน่นอน (วิลาสิณี พิพิธกุล, 2534)

ดังนั้นการเผยแพร่ความรู้ ความก้าวหน้า ที่เกิดจากการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปสู่ประชาชนโดยผ่านสื่อมวลชน และเพื่อให้ประชาชนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านนิวเคลียร์เพียงพอที่จะสามารถอยู่ในโลกของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้อย่างมีสุขตามที่ควรจะเป็นนั้นนับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจะทำให้การเปลี่ยนแปลงของสังคมเป็นไปอย่างราบรื่น และเหมาะสม "วิธีที่จะทำการเผยแพร่มีอยู่หลายวิธีโดยวิธีสื่อต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ และการตีพิมพ์ผลงานวารสารทั้งในและต่างประเทศ ทั้งในรูปแบบของข่าวและบทความและสารคดี เป็นต้น (สภาวิจัยแห่งชาติ, ม.ป.ป.)

โดยเฉพาะ "หนังสือพิมพ์" ซึ่งเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่จะรวบรวมข่าว แจ้งข่าวและเรื่องราวเหตุการณ์เสนอต่อประชาชนผู้อ่าน เพื่อให้ผู้อ่านหรือผู้รับข่าวสารเกิดความเข้าใจใน



เนื้อหาและเหตุการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง (บาร์ง สุขพรรณ, 2522) เพราะหนังสือพิมพ์สามารถให้รายละเอียดได้มากกว่าสื่อมวลชนอื่น ๆ และยังสามารถติดตามข่าวได้เสมอหากมีเนื้อหามาก ดังนั้นจึงถือว่าหนังสือพิมพ์เป็นสถาบันที่สำคัญและมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนทั่วไปอย่างมากดังที่ สุภา ศิริमानนท์ ได้กล่าวไว้ว่า

ข้อความที่ได้รับการพิมพ์ลงไปในหน้ากระดาษนั้น เป็นข้ออันพึงถือเป็นหลักฐานได้อย่างถาวร ข้อความเหล่านี้อาจจะนำขึ้นมาอ่านเมื่อไรก็ได้ตามที่ผู้อ่านจะพึงปรารถนาหรือมีเวลาว่างพอหรือมีจิตใจปลอดโปร่งสบายพอ หน้ากระดาษของหนังสือพิมพ์ก็ยังมืออยู่อย่างเหลือ เพื่อที่จะรายงานข่าวได้อย่างล้าลึกกว้างขวางกว่าเครื่องมือสื่อสารมวลชนชนิดอื่น และสามารถที่จะเสนอรายงานข่าวในลักษณะที่เรียกว่า ตีความหมาย หรือแปลความหมาย ในสาระสำคัญของข่าวนั้นๆ ได้ด้วย หนังสือพิมพ์ เป็นสื่อมวลชนอย่างเดียวที่สามารถแสดงทัศนะของตนเองได้โดยคอลัมน์บทความวิจารณ์ เพื่อชี้แนะให้ผู้อ่านได้คิดในปัญหาสำคัญของกาลเวลานั้น ๆ หรือเพื่อสกัดกั้นเหตุการณ์ต่าง ๆ บางกรณีที่จะกลายเป็นอันตรายต่อชุมชนหรือร่วมกันในคราวเดียวกัน ก็สามารถตีพิมพ์ทัศนะของผู้อ่านได้อย่างเต็มที่ชนิดที่ไม่มีเครื่องมือสื่อสารมวลชนชนิดอื่นจะทำได้ (สุภา ศิริमानนท์, 2531)

ดังนั้น หนังสือพิมพ์จึงถือว่าเป็นสถาบันสำคัญในการแสวงหาข้อเท็จจริง ให้ปรากฏต่อสายตาประชาชน โดยอาจออกมาในลักษณะของข่าวภาพ บทความ สารคดี และคอลัมน์ต่าง ๆ แล้วแต่ความเหมาะสม และด้วยเหตุผลที่หนังสือพิมพ์มีสิทธิและเสรีภาพอย่างกว้างขวางในการนำเสนอข่าวสารข้อมูลและการแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ได้มากกว่าสื่ออื่น เพราะเป็นสื่อที่ดำเนินการโดยเอกชน ไม่ตกอยู่ภายใต้การดำเนินงานของรัฐ หรือนโยบายของรัฐ หนังสือพิมพ์จึงสามารถมีบทบาทในการกำหนดวาระหรือหัวข้อเรื่องให้สาธารณชนตระหนักถึงความสำคัญของประเด็นเหตุการณ์ในช่วงขณะหนึ่ง ดังนั้นการกำหนดแนวนโยบายในการนำเสนอข่าวสารด้านพลังงานนิวเคลียร์อย่างเหมาะสมเพื่อประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม จึงถือเป็นหน้าที่สำคัญด้านหนึ่งที่หนังสือพิมพ์ที่ดีพึงกระทำ

อย่างไรก็ตาม จะพบว่า การที่ข่าว บทความ หรือสารคดีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ จะปรากฏอยู่บนหน้าหนังสือพิมพ์มากนักน้อยเพียงใดก็ตาม ผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่สุดในเรื่องนี้



คือ นักหนังสือพิมพ์ซึ่งเปรียบได้กับผู้เฝ้าประตู (GATEKEEPER) ในกระบวนการสื่อสารสู่มวลชน หรืออีกนัยหนึ่ง เป็นผู้สำรวจสถานการณ์การคัดเลือกกลั่นกรองข่าวสาร ทศนะวิจารณ์ต่อปัญหาต่างๆ เพื่อนำเสนอต่อสาธารณชน "เป็นผู้ยืนอยู่ตรงกลางระหว่างเหตุการณ์ความเป็นไปต่างๆ ในสังคม กับประชาชนผู้อ่าน ฉะนั้นนักหนังสือพิมพ์จึงดำรงสถานะเป็นตัวแทนสมมติของประชาชนที่ต้องทำหน้าที่รักษาผลประโยชน์ให้ผู้อ่าน คอยสอดส่องสภาพความเป็นไปทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และทำการเลือกสรรเฉพาะสิ่งที่เห็นว่ามีส่วนสาระประโยชน์สำคัญและควรจะต้องรู้ นำเสนอต่อสาธารณชน" (นิพนธ์ ฐชาจิต, 2520 อ้างอิงจาก คณานัน ฐชาจิต, 2534) ซึ่งบรรณาธิการข่าวหรือหัวหน้าข่าว และนักข่าวถือเป็นบุคคลที่มีความสำคัญและมีหน้าที่ที่ต้องตัดสินใจเลือกข่าวสารที่เผยแพร่ไปสู่ประชาชน ข่าวสารอย่างใดไม่ควรนำออกเผยแพร่ ข่าวสารอย่างใดควรเผยแพร่ ตามนโยบายด้านการนำเสนอข่าวสารที่ได้กำหนดเอาไว้

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาจากหนังสือพิมพ์ ซึ่งเป็นสื่อมวลชนที่มีบทบาทสำคัญในสังคมปัจจุบัน โดยต้องการศึกษาถึงการนำเสนอเนื้อหาสาระด้านพลังงานนิวเคลียร์ว่ามีลักษณะเช่นใด และยังศึกษาความคิดเห็นของบรรณาธิการข่าว หรือหัวหน้าข่าวในเรื่องนโยบายการพิจารณาคัดเลือก และนำเสนอเนื้อหาสาระด้านพลังงานนิวเคลียร์ รวมถึงสภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการเสนอเนื้อหาสาระด้านพลังงานนิวเคลียร์ด้วย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการเสนอแนะให้นักหนังสือพิมพ์ร่วมมือในการนำเสนอเนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ในเชิงสร้างสรรค์ และเป็นข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ และการวางแผนการสื่อสารด้านพลังงานนิวเคลียร์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณการนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ ในหนังสือพิมพ์ ประเภทคุณภาพ ประเภทปริมาณ และประเภททั้งคุณภาพทั้งปริมาณ
2. เพื่อศึกษารูปแบบการนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ ในหนังสือพิมพ์ ประเภทคุณภาพ ประเภทปริมาณ และประเภททั้งคุณภาพทั้งปริมาณ



3. เพื่อศึกษาทิศทาง การนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ ในหนังสือพิมพ์ ประเภทคุณภาพ ประเภทปริมาณ และประเภททั้งคุณภาพทั้งปริมาณ
4. เพื่อศึกษานโยบายในการพิจารณาคัดเลือก และนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์จากบรรณาธิการ และหัวหน้าข่าวหนังสือพิมพ์
5. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและปัจจัยที่มีผลต่อการนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์จากบรรณาธิการ และหัวหน้าข่าวหนังสือพิมพ์

#### ปัญหานำวิจัย

1. หนังสือพิมพ์ประเภทคุณภาพ ประเภทปริมาณ และประเภททั้งคุณภาพทั้งปริมาณ มีการนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ในปริมาณเท่าใด
2. หนังสือพิมพ์ประเภทคุณภาพ ประเภทปริมาณ และประเภททั้งคุณภาพทั้งปริมาณ มีการนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ในรูปแบบใดบ้าง
3. หนังสือพิมพ์ประเภทคุณภาพ ประเภทปริมาณ และประเภททั้งคุณภาพทั้งปริมาณ มีการนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ในทิศทางใด
4. นโยบายในการพิจารณาคัดเลือก และนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ของหนังสือพิมพ์ประเภทคุณภาพ ประเภทปริมาณ และประเภททั้งคุณภาพทั้งปริมาณ มีลักษณะใกล้เคียงหรือแตกต่างกันอย่างไร
5. สภาพปัญหาและปัจจัย ที่มีผลต่อการนำเสนอสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ของหนังสือพิมพ์ประเภทคุณภาพ ประเภทปริมาณ และประเภททั้งคุณภาพทั้งปริมาณ มีลักษณะเป็นอย่างไร

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาครั้งนี้จะวิเคราะห์เนื้อหาหนังสือพิมพ์รายวันภาษาไทย 6 ชื่อฉบับ จากหนังสือพิมพ์ประเภทคุณภาพ 2 ชื่อฉบับ หนังสือพิมพ์ประเภทปริมาณ 2 ชื่อฉบับ และจาก



หนังสือพิมพ์ประเภทกึ่งคุณภาพกึ่งปริมาณ 2 ชื่อฉบับ เฉพาะเนื้อหาสาระด้านพลังงานนิวเคลียร์ โดยยึดถือเกณฑ์วัดปริมาณ เป็นตารางนิ้ว ในรูปแบบข่าว และบทความ ส่วนการวัดทิศทาง ได้พิจารณาความสมดุลย์ของเนื้อหา (Balance) ว่ามีทิศทางสนับสนุน (Pro) หรือคัดค้าน (Con) ซึ่งจะศึกษาเฉพาะบทความเท่านั้น เนื่องจากบทความมีการนำเสนอส่วนที่แสดงความ คิดเห็นอยู่ด้วย

#### ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้จะวิเคราะห์เฉพาะเนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ ตลอดจนศึกษานโยบายในการนำเสนอเนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์จากบรรณาธิการ และหัวหน้าข่าวของหนังสือพิมพ์แต่ละชื่อฉบับ

หนังสือพิมพ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์จำนวน 6 ชื่อฉบับ ได้แก่ หนังสือพิมพ์ประเภทคุณภาพ คือ สยามรัฐ มติชน หนังสือพิมพ์ประเภทปริมาณ คือ ไทยรัฐ เดลินิวส์ หนังสือพิมพ์กึ่งคุณภาพกึ่งปริมาณ คือ บ้านเมือง และแนวหน้า

ส่วนเนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ที่จะทำการศึกษานี้จะใช้ช่วงเวลา 2 ปี คือตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ.2537 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ.2538

ในการสัมภาษณ์บรรณาธิการและหัวหน้าข่าว ได้สัมภาษณ์บรรณาธิการข่าว 1 คน และหัวหน้าข่าวต่างประเทศ 1 คน ต่อหนังสือพิมพ์ 1 ชื่อฉบับ รวมจำนวน 12 คน

#### นิยามศัพท์

##### การวิเคราะห์เนื้อหา

หมายถึงการจำแนกและการจัดการระเบียบเนื้อหาให้เห็นเป็นประจักษ์ และการสำรวจเนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งปรากฏอยู่ในหนังสือพิมพ์ โดยวิธีการจัดประเภท จัดตาราง และใจความเพื่อที่จะให้ทราบความหมาย



### พลังงานนิวเคลียร์

หมายถึงพลังงานที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภายในนิวเคลียสของอะตอม หรือที่เรียกกันว่าปฏิกิริยานิวเคลียร์ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 แบบ คือ

1. พลังงานนิวเคลียร์แบบฟิชชัน (Fission) ซึ่งเกิดจากการแตกตัวของนิวเคลียสธาตุหนัก เช่น ยูเรเนียม พลูโตเนียม เมื่อถูกชนด้วยนิวตรอนหรือโพตอน
2. พลังงานนิวเคลียร์แบบฟิวชัน (Fusion) เกิดจากการรวมตัวของนิวเคลียสธาตุเบา เช่น ไฮโดรเจน
3. พลังงานนิวเคลียร์ที่เกิดจากการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี (Radio activity) ซึ่งให้รังสีต่าง ๆ ออกมา เช่น อัลฟา เบตา แกมมา และนิวตรอน เป็นต้น
4. พลังงานนิวเคลียร์ที่เกิดจากการเร่งอนุภาคที่มีประจุ (Particle acceleretor) เช่น อิเล็กตรอน นิวตรอน และอัลฟา เป็นต้น

### เนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์

หมายถึง เนื้อหาประเภทข่าว บทความ สารคดี บทบรรณาธิการ ที่นำเสนอเรื่องพลังงานนิวเคลียร์ในด้านต่างๆ เช่น ด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และการอนามัย การเกษตร และอาหาร การศึกษาวิจัย และการผลิตไฟฟ้า (โรงไฟฟ้านิวเคลียร์) รวมทั้งในด้านการทหาร การป้องกันประเทศ ระบิตปรมาณู หรือระเบิดนิวเคลียร์ ซึ่งต้องมีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องโดยตรงเท่านั้น หากเป็นการกล่าวอ้างถึงในทางอ้อม จะไม่นับมาศึกษา

### นโยบายการพิจารณาคัดเลือกเนื้อหาสาระ

หมายถึง หลักและวิธีปฏิบัติ ซึ่งถือเป็นแนวทางการตัดสินใจพิจารณาเลือกเนื้อหาสาระเพื่อลงพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ของบรรณาธิการหรือหัวหน้าข่าว เช่น ปริมาณเนื้อหา รูปแบบเนื้อหาที่เป็นข่าวหรือบทความ และทิศทางการนำเสนอเนื้อหาสาระในแนวสนับสนุนหรือคัดค้าน เป็นต้น

### หนังสือพิมพ์ (Newspaper)

หมายถึง สื่อมวลชนประเภทสิ่งพิมพ์รายวันฉบับภาษาไทย ที่เสนอเนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ หนังสือพิมพ์ประเภทคุณภาพ คือ สยามรัฐ มติชน หนังสือพิมพ์ประเภทปริมาณ คือ ไทยรัฐ มติชน และหนังสือพิมพ์ประเภทกึ่งคุณภาพกึ่งปริมาณ คือ บ้านเมือง และแนวหน้า รวมทั้งสิ้น 6 ชื่อฉบับ



### หนังสือพิมพ์ประเภทคุณภาพ

หมายถึง หนังสือพิมพ์ที่เน้นข่าวหนักมากกว่าข่าวเบา โดยเน้นความสำคัญของข่าวการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่จะเกิดผลกระทบต่อคนส่วนใหญ่เป็นพิเศษ โดยมีข่าวเบาแทรกอยู่บ้าง แต่มีน้อยไม่ถึงครึ่งหนึ่งของข่าวหนัก

### หนังสือพิมพ์ประเภทปริมาณ

หมายถึง หนังสือพิมพ์ที่เน้นข่าวเบามากกว่าข่าวหนัก โดยเน้นการเสนอเนื้อหาที่จะเรียกความสนใจจากผู้อ่านได้อย่างดี เช่น ข่าวอาชญากรรม ข่าวสังคมหรือบุคคล ฯลฯ มากกว่าข่าวการเมือง ข่าวเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

### หนังสือพิมพ์ประเภทกึ่งคุณภาพกึ่งปริมาณ

หมายถึง หนังสือพิมพ์ที่ผสมข่าวหนักและข่าวเบาในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน โดยให้ความสำคัญกับเนื้อหาด้านการเมือง-เศรษฐกิจ-สังคม-สิ่งแวดล้อม มากพอ ๆ กับเนื้อหาที่เร้าอารมณ์และความสนใจของผู้อ่านส่วนใหญ่ กล่าวได้ว่าเป็นหนังสือพิมพ์ที่ให้ความสำคัญกับข่าวหนัก แต่ก็แทรกข่าวเบาไว้อย่างมากเช่นกัน เพื่อจะได้เพิ่มยอดขายจากข่าวที่ผู้อ่านส่วนใหญ่สนใจ

### ข่าวหนัก (Hard News)

หมายถึง ข่าวที่ให้ความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์แก่ผู้อ่าน จะมีผลตอบแทนพอใจแก่ผู้อ่านในระยะยาว (Delayed Reward News) ข่าวที่มีเนื้อหาในลักษณะดังกล่าว ได้แก่ ข่าวการเมือง ข่าวเศรษฐกิจ ข่าวการศึกษา ข่าวการทหารและสงคราม รวมทั้งข่าวที่มีเรื่องราวที่เป็นปัญหาสังคมอีกด้วย

### ข่าวเบา (Soft News)

หมายถึง ข่าวที่มีเนื้อหาที่ก่อให้เกิดความพอใจแก่ผู้อ่านทันทีภายหลังจากการอ่าน (Immediate Reward News) ไม่ว่าจะเป็นความรู้สึกโกรธ โศกเศร้า เสียใจ ตื่นเต้น ข่าวที่ให้ความสนุกสนาน ข่าวที่มีเนื้อหาในลักษณะดังกล่าว ได้แก่ ข่าวอาชญากรรม ข่าวโรงพัก ข่าวกีฬา ข่าวอุบัติเหตุ ข่าวภัยพิบัติ ขาวราชสำนัก ข่าวสังคมและบุคคล เป็นต้น

### ข่าว

หมายถึง การรายงานข้อเท็จจริง (Facts) ของเหตุการณ์สภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยที่ผู้เขียนมิได้สอดแทรกความคิดเห็นของตนเองลงไปในเนื้อหานั้น ๆ และจะไม่มีภาระ



ผู้เป็นเจ้าของข้อเขียนนั้น การพิจารณาปริมาณความมากน้อยของข่าวโดยการวัดเนื้อหา พาดหัว ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพกราฟิก ตาราง และช่องว่าง รวมทั้งภาพข่าวด้วย ซึ่งหน่วยวัดนับเป็นตารางนิ้ว

#### บทความ

หมายถึง ข้อเขียนในหน้าหนังสือพิมพ์ที่นอกเหนือไปจากข่าว สำหรับการวิจัยครั้งนี้ รวมถึง คอลัมน์ และบทบรรณาธิการด้วย ซึ่งจะได้ทั้งส่วนที่เป็นข้อเท็จจริงและส่วนที่เป็นความคิดเห็นของผู้เขียน ทั้งนี้จะต้องมีการระบุชื่อบทความหรือคอลัมน์ ชื่อนามปากกา หรือผู้เขียน เนื้อหา นั้น การพิจารณาความมากน้อยของการเสนอบทความโดยการวัด เนื้อหา พาดหัว ชื่อ บทความ ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพกราฟิก ชื่อผู้เขียนหรือนามปากกาและช่องว่าง เป็นตารางนิ้ว

#### สารคดี

หมายถึง ข้อเขียนในหน้าหนังสือพิมพ์ซึ่งนำเสนอข้อเท็จจริงเพื่อให้ความรู้แก่ผู้อ่าน ขณะเดียวกันก็ให้ความบันเทิงและความเพลิดเพลินด้วย แต่จะเน้นข้อเท็จจริงมากกว่าความบันเทิงและไม่มีส่วนที่เป็นความคิดเห็นของผู้เขียนที่โน้มน้าวให้ผู้อ่านเชื่อไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งเหมือนบทความ การพิจารณาความมากน้อยของสารคดีโดยการวัด เนื้อหา พาดหัว ชื่อสารคดี ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพกราฟิก ชื่อผู้เขียนหรือนามปากกาและช่องว่าง เป็นตารางนิ้ว

#### ทิศทางการนำเสนอเนื้อหา

หมายถึง ลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ที่เกิดขึ้นเฉพาะในบทความเท่านั้น ทิศทางที่มุ่งศึกษา คือ ความสมดุลของเนื้อหา (Balance) ได้แก่ การพิจารณาเนื้อหาเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ว่ามีทิศทางที่สนับสนุนการนำมาใช้ (Pro) ไม่สนับสนุนหรือคัดค้านการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ (Con) ตามลักษณะที่จัดแบ่งประเภทไว้ และใช้ปริมาณการวัดทิศทางเป็นแนวคิดหลัก (Theme) และยังพิจารณาว่าในแต่ละแนวคิดหลักนั้น ผู้เขียนได้ใช้เหตุผลอะไรมาสนับสนุน

#### บรรณาธิการ

หมายถึง บรรณาธิการข่าว ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจคัดเลือกข่าวแต่ละข่าว และตัดสินใจว่าข่าวใดเป็นข่าวหลักข่าวใดเป็นข่าวรอง จะลงพิมพ์ข่าวใดหรือไม่ลงพิมพ์ข่าวใด พร้อมทั้งกำหนดความสั้น-ยาว ของแต่ละข่าวให้เหมาะสมกับเนื้อที่หน้ากระดาษด้วย



### หัวหน้าข่าว

หมายถึง หัวหน้าข่าวต่างประเทศ ซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบในการตัดสินใจเลือกข่าวที่จะนำมาลงในหน้าที่ตนรับผิดชอบ ในการศึกษาค้นคว้านี้หมายถึง เฉพาะหัวหน้าข่าวที่รับผิดชอบข่าวหรือบทความเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์

### ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงนโยบาย ปัญหา และข้อจำกัดต่าง ๆ ในการนำเสนอเนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ของหนังสือพิมพ์รายวันไทย เพื่อหาแนวทางแก้ไขหรือปรับปรุงปริมาณการนำเสนอเนื้อหา
2. ทำให้ทราบแนวทางในการแสวงหาความร่วมมือในการนำเสนอเนื้อหาสาระเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ในเชิงสร้างสรรค์ ในสื่อหนังสือพิมพ์ทุกประเภท
3. ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปเสนอแนะหน่วยงานที่เกี่ยวข้องงานการจัดทำ แก้ไข ปรับปรุงการเผยแพร่ข่าวสารด้านพลังงานนิวเคลียร์ต่อสื่อมวลชน และวางแผนการสื่อสารเพื่อส่งเสริมให้มีเนื้อหาทางด้านนี้ที่มีความเหมาะสม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย