บทที่ 2

แนวความคิดและการพัฒนากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดทางแพ่งสำหรับความเสียหายอันเกิดจากอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

2.1. ความนำ

ในบทนี้ จะศึกษาถึงหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ ความหมายของพลังงานนิวเคลียร์ การดำเนินกิจกรรมของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ทั้งส่วนการผลิตกระแสไฟฟ้าและส่วนของระบบความปลอดภัย ศึกษาถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ อาทิ เจ้าของโครงการ ผู้บริหารโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้จัดการงานก่อสร้างหรือผู้ก่อสร้าง และหน่วยงานกำกับดูแลการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ รวมไปถึงข้อดีและข้อเสียของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

เนื่องด้วยความเสียหายทางนิวเคลียร์มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดอันตรายประเภทอื่น ๆ เป็นเหตุให้กลุ่มประเทศที่ต้องการพัฒนาการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในทางสันติ เช่น สหรัฐอเมริกา หรือประเทศในแถบยุโรป ต่างมีแนวคิดที่จะกำหนดความรับผิดทางแพ่งเฉพาะต่อผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์พร้อมทั้งมาตรการเยียวยาผู้ที่ได้รับความเสียหาย กล่าวคือ หัวข้อต่าง ๆ ข้างต้นเป็นพื้นฐานหรือที่มาของแนวคิดความรับผิดทางนิวเคลียร์ ต่อไปจะกล่าวถึงแนวคิดและสาระสำคัญของหลักความรับผิดทางนิวเคลียร์ โดยอธิบายลักษณะของความเสียหายทางนิวเคลียร์ หรือความเสียหายอันเกิดจากอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์อันเป็นเหตุให้มีการรั่วไหลหรือมีการแพร่กระจายของสารกัมมันตรังสีส่งผลกระทบต่อเนื้อตัวร่างกายมนุษย์ ทรัพย์สินของมนุษย์ สิ่งแวดล้อม ระบบเศรษฐกิจและอาจมีความเสียหายที่ข้ามพรมแดนด้วย ทั้งนี้ จะยกตัวอย่างอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต เพื่อให้ทราบถึงอันตรายที่รุนแรง ความเสียหายที่กระจายเป็นวงกว้างยิ่งกว่าปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ และการเยียวยาความเสียหายในแต่ละเหตุการณ์

ก่อนที่จะกล่าวถึงความรับผิดทางนิวเคลียร์ ผู้เขียนใคร่ขออธิบายความหมายของ “ความรับผิดทางแพ่ง” เนื่องจากแนวคิดความรับผิดทางนิวเคลียร์มีพื้นฐานมาจากความรับผิดทางแพ่งทั่วไป ความรับผิดนั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้กระทำมี “ความผิด” (Fault) กล่าวคือ ได้การกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อส่งผลให้บุคคลอื่นเสียหาย ตามหลักไม่มีความรับผิด

โดยปราศจากความผิด (No liability without fault) ซึ่งเป็นหลักการที่ใช้ได้ทั้งทางแพ่งและทางอาญา[1] ดังนั้น จึงสามารถแบ่งความรับผิดตามกฎหมายออกเป็น 2 ประเภท คือ ความรับทางอาญากับความรับผิดทางแพ่ง[2]

1. ความรับผิดทางอาญา อาจเป็นความรับผิดต่อแผ่นดินหรือต่อส่วนตัวก็ได้ เกิดจากการที่บุคคลกระทำความผิดอาญาในกรณีที่กฎหมายบัญญัติว่าการกระทำนั้น ๆ เป็นความผิดและกำหนดโทษไว้ ดังนั้น ความรับผิดทางนิวเคลียร์อาจมีบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดทางอาญาเช่นกัน โดยอาจแบ่งกฎหมายอาญาเป็น 2 ประเภท คือ กฎหมายอาญาทั่วไปกับกฎหมายอาญาที่เป็นกฎหมายเทคนิค

กฎหมายอาญาทั่วไป เป็นกฎหมายที่เกี่ยวกับการกระทำที่มีความผิดในตัวเอง (mala in se) เนื่องจากเป็นความผิดที่สามารถมองเห็นผลแห่งความชั่วร้ายในการกระทำได้ชัดเจน เช่น ลักทรัพย์ ฆ่าผู้อื่น วางเพลิง เป็นต้น ซึ่งส่วนมากจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับศีลธรรม

ส่วนกฎหมายอาญาที่เป็นกฎหมายเทคนิค คือ กฎหมายที่ตราขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์บางประการซึ่งเป็นความผิดที่เห็นไม่ชัดเจนในตัว แต่ได้กำหนดให้เป็นความผิดเพราะกฎหมายห้าม (mala prohibita) กฎหมายประเภทนี้อาจเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับศีลธรรมหรือไม่เกี่ยวกับศีลธรรมก็ได้ เนื่องจากเป็นกฎหมายที่บัญญัติขึ้นเพื่อเหตุผลเฉพาะเรื่องหรือเพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น กฎหมายอาวุธปืน กฎหมายจราจร เป็นต้น

ฉะนั้น เมื่อพิจารณาถึงวัตถุแห่งการกระทำที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นสำคัญแล้ว ความผิดอันเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ก็มีทั้งเรื่องซึ่งเกี่ยวกับศีลธรรม เช่น การลักขโมยวัสดุนิวเคลียร์ หรือการก่อวินาศกรรมในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ และเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับศีลธรรม เช่น การครอบครองวัสดุนิวเคลียร์โดยไม่ได้รับอนุญาต เช่นกัน แต่ด้วยพลังงานนิวเคลียร์มีสภาพแห่งความร้ายแรงแตกต่างจากทรัพย์ทั่วไปจึงควรกำหนดให้เป็นความผิดตามกฎหมายอาญาที่เป็นกฎหมายเทคนิคมากกว่ากฎหมายอาญาทั่วไป[3]

---

[1] ศนันท์กรณ์ (จำปี) โสตถิพันธุ์, คำอธิบายกฎหมายลักษณะละเมิด จัดการงานนอกสั่ง ลาภมิควรได้, (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วิญญูชน, 2552), หน้า 21.

[2] จิ๊ด เศรษฐบุตร, หลักกฎหมายแพ่งลักษณะละเมิด, (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2539), หน้า 18.

[3] อนิรุทธ์ ทรงจักรแก้ว, "นโยบายทางอาญาเกี่ยวกับนิวเคลียร์และรังสี," (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, 2550), หน้า 39.

2. ความรับผิดทางแพ่ง ปัจจุบันอาจแบ่งได้ 3 ประเภท[4] คือ ความรับผิดตามสัญญา ความรับผิดก่อนสัญญา และความรับผิดเพื่อละเมิด ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาถึงความรับผิดทางแพ่งประเภทความรับผิดเพื่อละเมิดเท่านั้น โดยความรับผิดเพื่อละเมิด หมายถึง ความรับผิดในความผิดที่เกิดจากการฝ่าฝืนหน้าที่ตามกฎหมายที่จะงดเว้นการกระทำการ คือ การที่จะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับใครก็ตามในสังคมหรือที่เรียกว่าเป็นความรับผิดโดยกฎหมายมิใช่โดยข้อตกลง เมื่อบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่รู้สำนึกในการกระทำของตนได้กระทำโดยจงใจคือรู้ว่าทำให้คนอื่นเสียหายหรือกระทำด้วยความไม่ระมัดระวังทำให้เกิดความเสียหายที่ไม่ชอบด้วยกฎหมายต่อบุคคลอื่น ลำพังการกระทำเช่นว่านี้ย่อมก่อให้เกิดผลหรือเกิดหนี้ตามกฎหมายแล้วในการที่ผู้กระทำต้องรับผิดชดใช้ค่าสินไหมทดแทนแก่ผู้เสียหายเพื่อทำให้ผู้เสียหายอยู่ในฐานเดิมเสมือนความเสียหายมิได้เกิดขึ้น

ดังนั้น จึงถือว่าผู้ใช้พลังงานนิวเคลียร์มีหน้าที่จะต้องระมัดระวังในการดำเนินกิจกรรมของตนมิให้ไปก่อความเสียหายแก่บุคคลอื่น หากมิได้ระมัดระวังให้ดีและเกิดความเสียหายขึ้น บุคคลที่มีส่วนก่อให้เกิดความเสียหายย่อมต้องรับผิดเพราะถือว่าเป็นการฝ่าฝืนหน้าที่ตามกฎหมายที่จะงดเว้นกระทำการ

ในวิทยานิพนธ์นี้ มิได้ศึกษาถึงความรับผิดตามสัญญาของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ แต่จะศึกษาถึงความรับผิดเพื่อละเมิดอันเกิดจากอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์หรือเกิดจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ (Liability for Nuclear Damage) ซึ่งอาจมีการก่อสร้างขึ้นในอนาคต ในประเด็นความเสียหายแก่ชีวิต ร่างกาย สุขภาพอนามัย จิตใจ หรือทรัพย์สินเป็นประการสำคัญ

2.2. พลังงานนิวเคลียร์กับการผลิตกระแสไฟฟ้า

ปัจจุบัน (พ.ศ.2553) ทั่วโลกมีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์อยู่ (Nuclear Power Plant) 438 โรง ส่วนใหญ่อยู่ในยุโรปตะวันตก อเมริกาเหนือ และเอเชียตะวันออก เมื่อพิจารณาประเทศที่ตั้ง อาจจะกล่าวได้ว่าโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เป็นสัญลักษณ์ของความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ วิศวกรรมและอุตสาหกรรมของโลก รายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 1[5]

---

[4] ศนันท์กรณ์ (จำปี) โสตถิพันธุ์, คำอธิบายกฎหมายลักษณะละเมิด จัดการงานนอกสั่ง ลาภมิควรได้, หน้า 24.

[5] [Online], 1 กรกฎาคม 2552. แหล่งที่มา www.world-nuclear.org

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ทั่วโลก

ประเทศ	ปัจจุบัน (จำนวน)	กำลังก่อสร้าง(จำนวน)	แผนในอนาคต (จำนวน)
Argentina	2	1	1
Armenia	1	0	0
Belarus	0	0	2
Belgium	7	0	0
Brazil	2	0	1
Bulgaria	2	0	2
Canada	18	2	3
China	11	14	35
Czech	6	0	0
Egypt	0	0	1
Finland	4	1	0
France	59	1	1
Germany	17	0	0
Hungary	4	0	0
India	17	6	23
Indonesia	0	0	4
Iran	0	1	2
Japan	55	2	13
Kazakhstan	0	0	2
Korea (North)	0	0	1
Korea (South)	20	5	7
Lithuania	1	0	0
Mexico	2	0	0
Netherlands	1	0	0
Pakistan	2	1	4
Romania	2	0	2
Russia	31	8	8
Slovakia	4	2	0
Slovenia	1	0	0
South Africa	2	0	3
Spain	8	0	0
Sweden	10	0	0
Switzerland	5	0	0
Thailand	0	0	2
Turkey	0	0	2
Ukraine	15	0	2
UAE	0	0	3
UK	19	0	0

ประเทศ	ปัจจุบัน (จำนวน)	กำลังก่อสร้าง(จำนวน)	แผนในอนาคต (จำนวน)
USA	104	1	11
Vietnam	0	0	2
ทั่วโลก	438	47	139

จากตารางที่ 1 พบว่าภูมิภาคเอเชียมีการผลิตไฟฟ้าด้วยโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เพิ่มขึ้น กล่าวคือ มีการเดินเครื่องปฏิกรณ์มากกว่า 107 โรง ใน 5 ประเทศ คือ ประเทศจีน 11 โรง อินเดีย 17 โรง ญี่ปุ่น 55 โรง เกาหลีใต้ 20 โรง ประเทศเกาหลีเหนือมีแผนจะก่อสร้าง 1 โรง ประเทศอินโดนีเซียมีแผนจะก่อสร้าง 4 โรง ประเทศเวียดนาม และประเทศไทยมีแผนจะก่อสร้าง 2 โรง[6]

ทุกประเทศต้องคำนึงถึงมาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมในการก่อสร้างและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานนิวเคลียร์อย่างครอบคลุม เพื่อให้ประชาชนภายในประเทศมีความมั่นใจและเป็นที่ยอมรับต่อสังคมในระดับนานาชาติ ทั้งนี้ หากประเทศไทยจะมีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ในอนาคตย่อมต้องวางแผนให้ครบถ้วนเช่นกัน ควรต้องศึกษาแนวทางที่มีอยู่ของประเทศเหล่านั้น

ในเบื้องต้นผู้เขียนได้ศึกษาถึงความหมายของพลังงานนิวเคลียร์ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ลักษณะการดำเนินกิจกรรมของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ รวมไปถึงข้อดีและข้อเสียของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

2.2.1. ความหมายของพลังงานนิวเคลียร์

พลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานที่ได้จากปฏิกิริยาฟิชชั่น (Fission) คือ การนำอนุภาคนิวตรอนไปกระตุ้นธาตุหนัก เช่น ยูเรเนียม ทำให้นิวเคลียสของยูเรเนียมแตกออกเป็นธาตุใหม่สองชนิดที่เป็นธาตุกัมมันตรังสีพร้อมทั้งให้พลังงานและนิวตรอนที่เกิดขึ้นใหม่ด้วย ดังนั้น เมื่อมีปริมาณยูเรเนียมหนาแน่นเพียงพอและสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม อนุภาคนิวตรอนที่เกิดขึ้นใหม่จะกลับเข้าไปทำปฏิกิริยากับยูเรเนียมอย่างต่อเนื่อง ทำให้ได้ความร้อนออกมาอย่างมหาศาล (การแตกตัวของยูเรเนียม 1 อะตอม จะให้พลังงานประมาณ 200 MeV ในขณะที่การเผาไหม้เชื้อเพลิงคาร์บอน 1 อะตอม จะให้พลังงานเพียง 2-3 MeV เท่านั้น)[7] โดย

---

[6] [Online], มิถุนายน 2552. แหล่งที่มา www.nst.or.th/article/article5001/article5001j.htm

[7] "พลังงานนิวเคลียร์ สถานการณ์และการพัฒนาเทคโนโลยี," Energy Plus, 14, (เมษายน – มิถุนายน 2550); หน้า 3.

พลังงานนิวเคลียร์สามารถปลดปล่อยพลังงานออกมาหลายรูปแบบ เช่น พลังงานความร้อน รังสีแกมมา อนุภาคเบต้า อนุภาคอัลฟา อนุภาคนิวตรอน เป็นต้น

2.2.2. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

ในการปฏิบัติงานก่อสร้างโครงการหนึ่งไม่ว่าจะเป็นโครงการขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่จะมีผู้ปฏิบัติงานแบ่งประเภทออกไปตามภาระหน้าที่และความสามารถของแต่ละบุคคล สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่จึงมีหลายขั้นตอนคือ การเลือกสถานที่ก่อสร้าง การออกแบบ การก่อสร้าง การเดินเครื่อง การซ่อมบำรุง และการกำกับดูแลความปลอดภัย ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนั่นเอง ฉะนั้น อาจแบ่งบุคคลที่เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างได้ ดังนี้

เจ้าของโครงการ (Owner) หมายถึง บุคคลซึ่งต้องการผลงานก่อสร้างไว้ใช้สอยเพื่อประกอบธุรกิจ เมื่อเป็นโครงการขนาดใหญ่ก็ย่อมมีปริมาณงานมากและมีความสลับซับซ้อน เจ้าของโครงการจึงต้องการที่ปรึกษาด้านต่าง ๆ ขั้นตอนการปฏิบัติงานก็ต้องแบ่งย่อยลงไปเพื่อให้กระจายงานให้มีความรับผิดชอบทั่ว ๆ กัน ปัจจุบัน หน่วยงานที่รับผิดชอบต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าและเป็นหน่วยงานที่สามารถเป็นผู้ประกอบการโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ได้ คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เนื่องจากมีกฎหมายกำหนดให้อำนาจไว้ตามมาตรา 6 และมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2511*

---

* การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2511 (โดยการรวมหน่วยงาน ด้านการผลิตและส่งพลังงานไฟฟ้า 3 แห่ง ได้แก่ การไฟฟ้ายันฮี การลิกไนท์ และการไฟฟ้าตะวันออกเฉียงเหนือ เข้าเป็นหน่วยงานเดียวกัน) มีฐานะเป็นนิติบุคคลตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2512 พระราชบัญญัติฉบับนี้มีการแก้ไขเพิ่มเติมหลายครั้ง โดยครั้งล่าสุดได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา และ มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2535

ตามพระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2511 หมวด 1 มาตรา 6 ระบุว่า กฟผ. มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

(1) ผลิต จัดให้ได้มา จัดส่งหรือจำหน่ายซึ่งพลังงานไฟฟ้า

(2) ดำเนินงานต่างๆที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า แหล่งพลังงานอันได้มาจากธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ความร้อนธรรมชาติ...รวมทั้งพลังงานปรมาณู เพื่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าและงานอื่นที่ส่งเสริมกิจการของ กฟผ.

ผู้บริหารโครงการ (Project Administrator) หมายถึง บุคคลที่ได้รับมอบหมายจากเจ้าของโครงการเพื่อเป็นผู้ให้คำปรึกษาและช่วยปฏิบัติงาน ในบางโอกาสต้องประสานงานกับผู้ก่อสร้างเพื่อแบ่งเบาภาระหน้าที่ของเจ้าของโครงการ เนื้องานมักเป็นด้านเอกสาร เพื่อดำเนินการด้านกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ เป้าหมายของโครงการ ควบคุมราคาก่อสร้างไม่ให้เกินวงเงินงบประมาณ บุคคลากรที่ปฏิบัติงานในกลุ่มผู้บริหารโครงการนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นสถาปนิกหรือวิศวกร แต่จะเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ทางด้านการจัดการและการประสานงาน

ผู้จัดการงานก่อสร้าง (Construction Manager) หมายถึง ผู้ควบคุมงานและตรวจงานแทนเจ้าของโครงการ กล่าวคือ มีหน้าที่ประสานงานและติดต่องานทั้งโครงการเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การออกแบบ การวางแผนงานและการก่อสร้าง ในบางครั้งอาจเข้าร่วมโครงการตั้งแต่ต้นตอนกำหนดโครงการเลยทีเดียว จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า "ที่ปรึกษาโครงการ" ทั้งนี้ ขณะทำการก่อสร้างก็จะเป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพของวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างที่นำมาใช้ ดังนั้น อาจมีนัยยะว่าผู้ผลิต และผู้จำหน่ายวัสดุนิวเคลียร์ย่อมมีส่วนสำคัญในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เช่นกัน เนื่องจากในปัจจุบันบริษัทซึ่งเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานนิวเคลียร์มีอยู่น้อยราย

ผู้ออกแบบ (Designer) หมายถึง บุคคลที่ทำหน้าที่ด้านการกำหนดรูปแบบโครงสร้างและรายละเอียดต่าง ๆ โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือจินตนาการให้แก่เจ้าของโครงการ ช่วยให้ความต้องการของเจ้าของโครงการเป็นจริงขึ้นมา สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ก็ยังต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ความปลอดภัยสากลด้วย ไม่ว่าจะเป็นการเลือกเทคโนโลยีให้เหมาะกับการก่อสร้าง หรือการเลือกประเภทของเครื่องปฏิกรณ์ เช่น จะเป็นเครื่องปฏิกรณ์แบบที่นิยมใช้ผลิตไฟฟ้าทั่วโลกซึ่งได้แก่ แบบอัดความดันน้ำ หรือแบบน้ำเดือด หรือแบบแคนดู หรือแบบน้ำ-กราไฟท์ เป็นต้น เพราะย่อมส่งผลต่อการเลือกซื้อวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้งหรือก่อสร้างในภายหลัง

ผู้ก่อสร้าง (Builder) เป็นผู้ที่ทำให้จินตนาการของเจ้าของโครงการและผู้ออกแบบเป็นจริงขึ้นในรูปสามมิติ ก่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยได้ตามนโยบายและวัตถุประสงค์ บุคคลสำคัญในประเภทนี้ได้แก่ ผู้รับเหมาก่อสร้าง (Constructor) กล่าวคือ เป็นผู้ที่ทำการก่อสร้างตามรูปแบบ รายละเอียดที่กำหนดไว้ในสัญญาภายหลังชนะการประมูลงาน ในบางครั้งจะมีการกระจายงานออกไปให้แก่ผู้รับเหมาช่วงซึ่งมักเป็นผู้มีความชำนาญงานพิเศษเฉพาะด้าน เช่น งานโครงสร้างเหล็ก งานติดตั้งลิฟท์ เป็นต้น เมื่อเป็นการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ เนื้องานส่วนใดที่ต้องใช้ความรู้ความชำนาญเฉพาะย่อมเป็นไปได้

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
รับที่ 24 ก.ค. 2555
เลขทะเบียน 217593

ว่า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยต้องหาบุคคลที่เชี่ยวชาญมาจากต่างประเทศเพื่อก่อสร้างในส่วนนั้น

นอกจากบุคคลที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ผู้ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ หรือผู้ขนส่งทางนิวเคลียร์ ก็ที่ถือได้ว่าเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์อีกด้วย

ทั้งนี้ หน่วยงานกำกับดูแลการใช้พลังงานนิวเคลียร์ (Regulator) ถือว่าเป็นองค์กรที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ปัจจุบัน หน่วยงานที่ถือว่ามีหน้าที่กำกับดูแลการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในประเทศไทย ก็คือ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติซึ่งอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 ซึ่งถือว่าเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เช่นกัน

2.2.3. การดำเนินกิจกรรมของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะกล่าวถึงการดำเนินกิจกรรมของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ 2 ประการ คือ ด้านการผลิตกระแสไฟฟ้า และด้านระบบความปลอดภัย

2.2.3.1. ด้านการผลิตกระแสไฟฟ้า

การดำเนินการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์แบ่งได้ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนของการผลิตกระแสไฟฟ้าและส่วนของการจัดการกากกัมมันตรังสีซึ่งมีกากกัมมันตรังสีทั่วไปกับกากเชื้อเพลิงใช้แล้ว เนื่องด้วยขอบเขตของการวิจัยจะไม่ศึกษาถึงส่วนของการจัดการกากกัมมันตรังสี จึงขอกล่าวถึงเพียงส่วนการผลิตกระแสไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เท่านั้นซึ่งมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนที่ผลิตกระแสไฟฟ้า และ ส่วนที่ผลิตไอน้ำ

1) **ส่วนที่ผลิตกระแสไฟฟ้า** จะเหมือนกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนทั่วไป

2) **ส่วนที่ผลิตไอน้ำ** จะแตกต่างจากโรงไฟฟ้าประเภทอื่น เนื่องจากโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนประเภทอื่นจะใช้หม้อไอน้ำ (Boiler) แต่โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จะใช้ความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยาฟิชชั่นภายในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Nuclear Reactor) ไปต้มน้ำเพื่อผลิตไอน้ำ ส่งไปหมุนกังหันและผลิตไฟฟ้าแทนการต้มน้ำจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ ซึ่งปฏิกิริยานิวเคลียร์จะไม่มีการลุกไหม้ให้เห็นเปลวไฟเหมือนการเผา

ไหม้ของเชื้อเพลิงธรรมดาที่เราเคยเห็น เช่น น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ ถ่านหิน ฯลฯ จึงไม่เกิดฝุ่นควัน เขม่า ขี้เถ้าในโรงไฟฟ้าประเภทนี้ โดยหลักการทำงานทั่วไปจะประกอบไปด้วย[8]

เชื้อเพลิง (Fuel) มีลักษณะเป็นทรงกระบอกเล็ก ๆ ทำจากยูเรเนียมออกไซด์ บรรจุในหลอดขนาดยาวที่เรียกว่า แท่งเชื้อเพลิง แล้วมัดรวมกันเป็นแกนปฏิกรณ์ โดยเชื้อเพลิงหลักคือ ยูเรเนียม -235* (เป็นยูเรเนียมชนิดที่เกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ได้)

สารหน่วงนิวตรอน (Moderator) เป็นสารที่ทำหน้าที่ปรับพลังงานของอนุภาคนิวตรอนที่ใช้ปฏิกิริยานิวเคลียร์ให้เหมาะสม สารเหล่านี้อาจจะใช้น้ำธรรมดา หรือน้ำมวลหนัก หรือ กราไฟท์

แท่งควบคุม (Control rod) ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณนิวตรอนที่เกิดขึ้นให้เหมาะสม สารที่ใช้ทำหน้าที่นี้ ได้แก่ แคดเมียม ฮาฟเนียม หรือโบรอน แท่งควบคุมนี้ นอกจากการควบคุมปริมาณนิวตรอนแล้ว ยังทำหน้าที่ระงับการเกิดปฏิกิริยาภายในแกนปฏิกรณ์ด้วย

สารระบายความร้อน (Coolant) ซึ่งมีสภาวะเป็นของเหลวหรือก๊าซ ทำหน้าที่พาความร้อนที่เกิดขึ้นในแกนปฏิกรณ์ไปผลิตไอน้ำ

หม้อปฏิกรณ์ (Pressure vessel) มักทำจากโลหะพวกเหล็กกล้าที่แข็งแกร่งเป็นที่บรรจุมัดเชื้อเพลิงและสารหน่วงนิวตรอน ภาชนะบรรจุแกนเครื่องปฏิกรณ์นี้จะมีฝาปิดด้านบน เพื่อกรณีที่ต้องการเปลี่ยนชุดเชื้อเพลิงและการซ่อมบำรุง เขาจะยกฝาที่ปิดนี้ออก เมื่อดำเนินการเสร็จก็จะยกกลับไปปิดสนิทดังเดิม นอกจากนี้ด้านข้างของภาชนะดังกล่าวนี้จะมีท่อให้ตัวทำให้เย็นไหลเข้าและท่อให้ตัวทำให้เย็นไหลออก นอกจากนั้นด้านบนฝาหรือด้านก้นภาชนะอาจจะมีช่องหรูเพื่อสอดใส่แกนยึด แท่งควบคุม และอุปกรณ์การวัดต่าง ๆ ด้วย ซึ่งแน่นอนว่าช่องต่าง ๆ เหล่านี้รวมทั้งที่ฝาปิดจะต้องมีระบบปิดผนึกที่ดีเลิศไม่ให้มีอะไรจากภายในรั่วซึมออกสู่ภายนอกภาชนะบรรจุแกนเครื่องปฏิกรณ์ได้ จะมีท่อก็แต่ตรงท่อให้ตัวทำให้เย็นไหลเข้าออกเพื่อระบายความร้อนและท่อให้น้ำไหลเข้ากรณีฉุกเฉินเมื่อระบบผิดปกติหรือขัดข้องเท่านั้น

---

[8] เรื่องเดียวกัน, หน้า 4-5.

*ในธรรมชาติ ยูเรเนียมจะประกอบด้วย ยูเรเนียม -238 ประมาณร้อยละ 99.275 ยูเรเนียม-235 ประมาณร้อยละ 0.720 และยูเรเนียม-234 ประมาณร้อยละ 0.005 ซึ่งหมายถึง ถ้าพบแร่ยูเรเนียมในธรรมชาติ 100 อะตอม จะมียูเรเนียม-235 ประมาณ 1 อะตอม สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ส่วนใหญ่ (ร้อยละมากกว่า80) ใช้เชื้อเพลิงที่มีความเข้มข้นของยูเรเนียม -235 ประมาณร้อยละ 3-5 ดังนั้น จึงต้องนำยูเรเนียมธรรมชาติไปผ่านกระบวนการเสริมสมรรถนะ (Enrichment) เพื่อเพิ่มความเข้มข้นของยูเรเนียม-235

เครื่องผลิตไอน้ำ (Steam generator) เป็นอุปกรณ์ที่รับความร้อนจากเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์มาเพื่อผลิตไอน้ำให้หมุนเทอร์ไบน์หรือกังหัน ซึ่งกังหันจะเปรอะเปื้อนสารกัมมันตรังสีด้วย เพราะกังหันสัมผัสกับไอน้ำร้อนจากเครื่องปฏิกรณ์โดยตรง เมื่อวิ่งผ่านแกนเครื่องปฏิกรณ์ก็จะจับนิวตรอนแล้วกลายเป็นสารรังสี น้ำที่ผ่านแกนเครื่องปฏิกรณ์จะเป็นน้ำที่มีสารกัมมันตรังสี ด้วยเหตุนี้ในการซ่อมบำรุงเครื่องกังหันจึงต้องทำด้วยความระมัดระวังในเรื่องการเปรอะเปื้อนสารรังสีด้วย

อาคารปฏิกรณ์ (Containment) เป็นส่วนที่ก่อสร้างอย่างแข็งแรงเพื่อป้องกันรังสีจากภายในออกสู่ภายนอก และป้องกันการทำลายจากภายนอกมาถึงตัวเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

จากการใช้ปฏิกิริยานิวเคลียร์เป็นตัวก่อให้เกิดความร้อนนี้เอง จึงเรียกว่า "โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ หรือ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์" และตัวเครื่องปฏิกรณ์นี้ก็เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดอันตรายมากที่สุดของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ อย่างไรก็ตาม นอกจากจะพิจารณาถึงลักษณะการทำงานของตัวเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่ให้พลังงานความร้อนแล้ว โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ยังต้องคำนึงความปลอดภัยตามแนวสากลด้วย เนื่องจากปฏิกิริยานิวเคลียร์นั้นไม่สามารถใช้สัมผัสทั้งห้าของมนุษย์ตรวจวัดได้ว่ามีการเกิดขึ้นหรือไม่ แต่เราจะรู้ได้ก็ต้องใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ออกแบบโดยเฉพาะในการตรวจวัดเท่านั้น (แตกต่างกับปฏิกิริยาทางเคมีหรือปฏิกิริยาทางฟิสิกส์ที่เราสามารถใช้สัมผัสทั้งห้าของร่างกายในการตรวจวัดได้ เช่น การเผาไหม้ เราก็จะเห็นเปลวไฟและรู้สึกร้อน หรือเวลาสิ่งของวิ่งชนกันก็จะเห็นการแตก การบุบสลาย เป็นต้น) ฉะนั้น ในทุกขั้นตอนต้องมีความปลอดภัยสูงสุด กล่าวคือ ไม่ว่าจะเป็นการเลือกสถานที่ตั้งซึ่งต้องประเมินสภาพปัจจัยภายนอก เช่น การเลื่อนของผิวโลกที่จะทำให้เกิดแผ่นดินไหว ภัยพิบัติอื่น ๆ รวมไปถึงขั้นตอนของการออกแบบ หรือขั้นตอนการก่อสร้าง การเดินเครื่องปฏิกรณ์และการซ่อมบำรุง โดยคำนึงถึงกฎความปลอดภัยของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Golden Rule of Nuclear Reactor Safety) เช่น ต้องควบคุมกำลังหรือปฏิกิริยาฟิชชั่น ต้องทำให้แท่งเชื้อเพลิงถูกหล่อเย็น และสารกัมมันตรังสีต้องถูกกักเก็บ[9] เมื่อเป็นเช่นนี้แล้ว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องกล่าวถึงรายละเอียดด้านความปลอดภัยใน

---

[9] เอกสารประกอบการการสัมมนาทางวิชาการหัวข้อ "การรับฟังความคิดเห็นร่างกฎเกณฑ์ระเบียบ และกฎหมายลำดับรองว่าด้วยการกำกับดูแลความปลอดภัยโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของประเทศไทย ตามพระราชบัญญัติปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม" จัดโดย ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อต่อไป เพื่อให้เกิดความกระจ่างว่าเพราะเหตุใดการใช้พลังงานนิวเคลียร์จึงต้องถูกควบคุมด้วยกฎเกณฑ์พิเศษแตกต่างจากกิจกรรมที่มีความเสี่ยงประเภทอื่น

2.2.3.2. ด้านระบบความปลอดภัย

จากข้อที่ผ่านมาพบว่า ขั้นตอนส่วนผลิตไอน้ำของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์มีความสลับซับซ้อน อาศัยเทคโนโลยีชั้นสูง ทั้งนี้ มิใช่แค่การดำเนินงานภายในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เท่านั้นที่ยุ่งยาก หากแต่กว่าจะมีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ขึ้นได้นั้นต้องผ่านความกระบวนการยุ่งยากมากมายเช่นกันซึ่งจะได้กล่าวต่อไป ขณะเดียวกันเจ้าหน้าที่ผู้ทำการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ก็ต้องผ่านการฝึกอบรมและได้รับการรับรองหรือได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานที่ดูแลเรื่องการออกใบอนุญาตเดินเครื่องปฏิกรณ์โดยเฉพาะเสียก่อนที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ เจ้าหน้าที่ควรต้องมีความชำนาญพร้อมทั้งมีประสบการณ์ในการปฏิบัติหน้าที่ด้านนี้มาเป็นอย่างดีนั่นเอง

เนื่องจาก วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มุ่งศึกษาถึงความรับผิดทางนิวเคลียร์ซึ่งผู้เขียนได้เน้นศึกษาเฉพาะความรับผิดในความเสียหายอันเกิดจากความบกพร่องของการเดินเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เท่านั้น แต่กว่าจะถึงกระบวนการการเดินเครื่องได้ก็ต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ มากมาย จึงจำเป็นต้องกล่าวถึงการดูแลระบบความปลอดภัยในด้านต่าง ๆ ตามมาตรฐานสากลด้วยเช่นกันเพราะขั้นตอนที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ย่อมเป็นสาระสำคัญแห่งคดีหากเกิดอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ขึ้น สำหรับความปลอดภัยของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์[10] มีดังนี้

1) **การให้ความปลอดภัยในตัวเครื่องปฏิกรณ์** ตามที่ทราบแล้วว่า สิ่งที่อาจก่อให้เกิดอันตรายมากที่สุดของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์คือตัวเครื่องปฏิกรณ์ ดังนั้นโลหะที่ใช้จะต้องเป็นโลหะผสมที่มีคุณภาพพิเศษ ที่ผ่านการศึกษา ค้นคว้าวิจัย และทดลองมายาวนาน เพื่อให้ทนต่อความร้อน ทนต่อแรงดันสูง ทนต่อการผุกร่อน ทนต่อรังสี โลหะพวกนี้จึงต้องเป็นโลหะระดับนิวเคลียร์ (Nuclear Grade) การที่ต้องใช้โลหะพิเศษนี้ก็เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสิ่งผิดปกติ เช่น การรั่ว ปริแตกร้าว ฯลฯ ของอุปกรณ์ต่าง ๆ นั่นเอง

2) **การให้ความปลอดภัยในเรื่องระบบควบคุม** เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ต้องควบคุมพลังงานที่เกิดขึ้นได้ โดยการควบคุมความร้อนที่เกิดจากเชื้อเพลิงด้วย

---

[10] วิทิต เกษคุปต์, ปรีชา การสุทธิ์, สมพร จองคำ และอารีรัตน์ คอนดวงแก้ว. "กว่าจะมาเป็นโรงไฟฟ้านิวเคลียร์," คุยกัน...แบบกันเอง, (กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท., 2551), หน้า 46- 58.

การระบายความร้อนออกไปทั้งในขณะเดินเครื่องปกติหรือในกรณีดับเครื่อง นอกจากนี้ต้องมีระบบควบคุมการปลดปล่อยสารกัมมันตรังสีให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยในการเดินเครื่องตามปกติหรือในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งการดำเนินการทางด้านความปลอดภัยมีวัตถุประสงค์เพื่อความปลอดภัยของประชาชนโดยรอบโรงไฟฟ้าและผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยต่อระบบนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม และเพื่อความปลอดภัยต่อระบบของการทำงานของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

3) **ปรัชญาความปลอดภัย** ในการออกแบบ การก่อสร้างและการเดินเครื่องปฏิกรณ์เพื่อให้สาธารณชนและสิ่งแวดล้อมมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายน้อยที่สุดนั้น มีหลักการความปลอดภัยที่ต้องปฏิบัติ 3 ประการ คือ

ประการแรก เครื่องปฏิกรณ์ต้องควบคุมพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้น

ประการที่สอง เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ต้องหล่อเย็นเสมอ โดยมีการระบายความร้อนทั้งในขณะเดินเครื่องปกติหรือในกรณีดับเครื่อง

ประการที่สาม สารกัมมันตรังสีที่เกิดขึ้นต้องถูกเก็บไว้มิดชิดเพื่อป้องกันสารรังสีมิให้รั่วสู่สิ่งแวดล้อม

สำหรับการดำเนินการความปลอดภัยนั้นมีหลักเกณฑ์ตามแนวทางสากลที่ต้องปฏิบัติ คือ การเลือกสถานที่ก่อสร้าง การออกแบบ การผลิตและการก่อสร้าง การเดินเครื่องและการซ่อมบำรุง และการกำกับดูแลความปลอดภัย ซึ่งจะกล่าวโดยสังเขป ดังนี้

1) **การเลือกสถานที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์** การเลือกสถานที่จะต้องมีความเหมาะสมตามหลักเกณฑ์ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA) โดยมีคุณสมบัติที่สำคัญดังต่อไปนี้

(1) ต้องอยู่ใกล้บริเวณที่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่

(2) ต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีโครงสร้างของฐานรากมั่นคงและแข็งแรงพอ

(3) ต้องไม่อยู่ในพื้นที่อาจได้รับความเสียหายจากภัยธรรมชาติ การเกิดแผ่นดินไหวหรือการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก การเกิดน้ำท่วมหรือการเกิดคลื่นยักษ์ พายุไต้ฝุ่น เพื่อป้องกันสารรังสีมิให้รั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม

(4) ต้องไม่อยู่ในพื้นที่ซึ่งอาจได้รับความเสียหายจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น สนามบินหรือแนวทางขึ้นลงของเครื่องบิน สถานที่เก็บวัตถุมีพิษ คลังวัตถุระเบิด แนวท่อส่งแก๊สหรือน้ำมัน เป็นต้น

(5) **ต้องไม่อยู่ในบริเวณที่มีประชาชนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น** โดยอาจมีการแบ่งประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เป็น 3 บริเวณ คือ พื้นที่หวงห้ามซึ่งห้ามประชาชนอาศัยหรือทำการเกษตรกรรมใด ๆ พื้นที่ประชากรต่ำเพื่อให้สะดวกต่อการอพยพประชาชนในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี และระยะห่างจากจุดศูนย์กลางชุมชนโดยต้องห่างจากเครื่องปฏิกรณ์อย่างน้อย 1 1/3 เท่าของระยะทางจากเครื่องปฏิกรณ์ถึงขอบเขตของพื้นที่ประชากรต่ำ เป็นต้น รวมไปถึงความปลอดภัยต่อระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม

2) **การออกแบบ** จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอันดับแรก โดยใช้หลักเกณฑ์การออกแบบป้องกันอุบัติเหตุขั้นพื้นฐาน (Design Basic Accident - DBA) และป้องกันมิให้มีการรั่วไหลของสารกัมมันตรังสีออกมานอกโรงไฟฟ้าไม่ว่าจะเกิดอุบัติเหตุเพียงใดก็ตาม โดยองค์ประกอบหลักของการออกแบบโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ คือ ต้องมีมาตรการป้องกัน (Defense in dept) มีระบบความปลอดภัยทางวิศวกรรมและระบบเสริมความปลอดภัย

(1) **มาตรการป้องกัน** เป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบด้านความปลอดภัยของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

ระดับที่ 1 ออกแบบให้ได้มาตรฐานสากล

ระดับที่ 2 มีระบบป้องกันเหตุการณ์และอุบัติเหตุ

ระดับที่ 3 มีระบบป้องกันสำรองของระดับที่ 2

ทั้งนี้ มาตรการป้องกันมีหน้าที่เพื่อป้องกันยับยั้งการเกิดเหตุต่าง ๆ โดยการควบคุมคุณภาพในการออกแบบ ก่อสร้าง เดินเครื่องและการบำรุงรักษา, บรรเทา (Mitigation) จำกัดความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ที่มีศักยภาพ ด้วยการใช้ระบบที่หลากหลาย ๆ ระบบและเป็นระบบขั้นพื้นฐาน, เก็บกัก (Containment) จำกัดการปล่อยสารกัมมันตรังสีในระหว่างที่เกิดเหตุการณ์ที่มีศักยภาพโดยใช้การปิดกั้นรังสี และเตรียมการในกรณีฉุกเฉินและอุบัติเหตุ

(2) **ระบบความปลอดภัยทางวิศวกรรม** เช่น การควบคุมพลังงานทางด้านวิศวกรรม ระบบควบคุมพลังงาน (Reactor Regulating System - RRS) เป็นการควบคุมพลังงานของเครื่องปฏิกรณ์ในภาวะปกติและการดับเครื่อง (Shutdown System - SDS)

(3) **ระบบเสริมความปลอดภัย** เช่น ระบบตรวจวัดรังสี มีการติดตั้งเครื่องวัดรังสีไว้ตามจุดต่าง ๆ ทั่วบริเวณทั้งภายในและภายนอกโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ คอยตรวจดูว่ามีปริมาณรังสีผิดปกติที่จุดใด ก็จะมีสัญญาณเตือนให้ทราบทันที

เพื่อที่จะได้ตรวจสอบและแก้ไขต่อไป หรือระบบพลังงานฉุกเฉินเป็นระบบที่มีไว้ใช้ในกรณีเกิดไฟฟ้าดับไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าจากภายนอกเข้ามาได้ ก็จะมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สำรองไว้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สำรองไว้คือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้ดีเซล นอกจากนี้ ยังต้องมีอุปกรณ์เครื่องมือทำงานแยกอิสระจากกัน โดยมีแหล่งจ่ายไฟฟ้าจากหลายแหล่ง อุปกรณ์เครื่องมือของระบบฉุกเฉิน เตรียมพร้อมทำงานตลอดเวลา เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ทำงานร่วมกับชุดคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

3) **การก่อสร้าง** ต้องมีสิ่งปิดกั้นถึง 5 ชั้น เพื่อทำหน้าที่ป้องกันการรั่วไหลสารกัมมันตรังสีจากเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ออกสู่สิ่งแวดล้อม คือ เม็ดเชื้อเพลิง (Fuel Pellet) ปลอกหุ้มเชื้อเพลิง (Fuel Cladding) ภาชนะบรรจุแกนเครื่องปฏิกรณ์ (Reactor Pressure Vessel) ระบบอาคารคลุมเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ (Containment System) และอาคารเครื่องปฏิกรณ์ (Reactor building)

4) **การเดินเครื่องและการบำรุงรักษา** เจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์จะต้องผ่านการทดสอบอย่างเข้มงวดเพื่อได้รับใบอนุญาตก่อนที่จะเริ่มทำงานและจะต้องทดสอบใหม่เป็นประจำตามเวลาที่กำหนดไว้ก่อนเข้าทำงานเจ้าหน้าที่ทุกคนต้องผ่านการฝึกอบรมมาแล้วอย่างดี ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการจนมีความเชี่ยวชาญ เจ้าหน้าที่จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด มีการซ่อมบำรุงและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ ทั้งก่อน ระหว่างและหลังเดินเครื่อง ตามเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือ

5) **การปลดโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์** (Decommissioning of Nuclear Power Plant) เป็นกระบวนการบริหารจัดการและด้านเทคนิค เพื่อยกเลิกการควบคุมโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์บางส่วนหรือทั้งหมด เนื่องจากไม่มีการใช้งานอีกต่อไป โดยต้องมีความปลอดภัยต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว รวมถึงการลดนิวไคลด์กัมมันตรังสีที่ตกค้างอยู่ในวัสดุและสถานที่ต่าง ๆ โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์หลังเลิกดำเนินการแล้ว (จากการสำรวจในปี 2549 มีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่หยุดดำเนินงานอยู่ 90 โรง อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะไม่เป็นสารกัมมันตรังสีหรือเปื้อนรังสีที่ระดับรังสีต่ำ โลหะส่วนใหญ่นำกลับมาใช้ใหม่ได้จากการดำเนินงานในอดีต การเลิกดำเนินงานของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์รวมทั้งการขจัดกากกัมมันตรังสีที่เกี่ยวข้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า) จากคำแนะนำของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศและดัดแปลงใช้เป็นหลักสากลมีวิธีการ ดังนี้

วิธีการแรก คือ Immediate Dismantling เป็นวิธีการที่โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ไม่ต้องอยู่ในการควบคุมกำกับดูแลของหน่วยควบคุมโรงไฟฟ้า

พลังงานนิวเคลียร์ทันที หลังจากดับเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์และย้ายแท่งเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ออกจากแกนเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ไปเก็บไว้ในบ่อเก็บเชื้อเพลิงใช้แล้ว การรื้อถอนและการทำความสะอาดและการขจัดการเปื้อนสารกัมมันตรังสี (Decontamination) จะดำเนินการหลังจากดับเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ 2 ถึง 3เดือน หรือเป็นปีขึ้นอยู่กับสภาพของโรงไฟฟ้า (วิธีการนี้ใช้มากในสหรัฐอเมริกา) หรือ

วิธีการที่สอง คือ Safe Enclosure (Safestor) วิธีการนี้เป็นการชะลอการเลิกดำเนินงานออกไปเป็นเวลานาน 40-60 ปี โดยการเก็บเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ใช้แล้วไว้ในที่ที่ปลอดภัยในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จนกระทั่งถึงกำหนดรื้อถอนหรือการเลิกปฏิบัติการดำเนินงาน หรือ

วิธีการที่สาม คือ Entombment ซึ่งเป็นการปล่อยให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เปื้อนรังสียังคงสภาพอยู่ในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์โดยปราศจากการรื้อถอน แต่จะดำเนินการลดขนาดหรือบริเวณที่เปื้อนรังสีให้น้อยลง สำหรับการเลิกดำเนินงานของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ในแต่ละประเทศก็เลือกวิธีการแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับข้อบังคับและกฎหมายการควบคุมของแต่ละประเทศ ยกตัวอย่าง ในสหรัฐอเมริกาได้เลือกวิธีเลิกดำเนินงานในระยะเวลาอันสั้นและจัดการให้มีกองทุนการเลิกดำเนินงาน โดยโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จะต้องจ่ายเงินเก็บเข้ากองทุน 0.1-0.2 Cent/kwh ของการผลิตกระแสไฟฟ้า

เนื่องจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาถึงอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์อันเกิดจากขั้นตอนการเดินเครื่องปฏิกรณ์ภายในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เป็นสำคัญ ดังนั้น บุคคลที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการเดินเครื่องก็คือเจ้าหน้าที่เดินเครื่องปฏิกรณ์ แต่กว่าจะมาถึงขั้นตอนดังกล่าวนี้ ยังมีขั้นตอนก่อนหน้าอีกหลายขั้นซึ่งมีผู้เกี่ยวข้องหลายราย ดังนั้นในการฟ้องคดีความเสียหายทางนิวเคลียร์ตามกฎหมายไทยอาจทำให้บุคคลเหล่านั้นต้องเข้าสู่การดำเนินคดีทางศาลได้

โดยสรุป จากที่กล่าวมาถึงด้านการผลิตกระแสไฟฟ้าและระบบความปลอดภัยของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์นั้นถือเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง และสะท้อนให้เห็นถึงความพิเศษของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่แตกต่างจากโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานประเภทอื่นอย่างชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ดำเนินการ มาตรฐานการดำเนินงานเฉพาะ การเลือกสถานที่ก่อสร้างซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของโครงการก็ต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์สากลซึ่งมีรายละเอียดอยู่มากมาย นอกจากนี้ก็ยังต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบ การก่อสร้าง การเดินเครื่อง การซ่อมบำรุง การกำกับดูแลความปลอดภัย รวมไปถึงการเลือกบุคคลเข้ามาปฏิบัติงาน ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้อก่อนหน้านี้

2.2.4. ข้อดีและข้อเสียของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

ข้อดี โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เป็นโรงไฟฟ้าที่มีกำลังผลิตขนาดใหญ่ มีความมั่นคง ความน่าเชื่อถือ และมีประสิทธิภาพสูง ทำให้การจัดหาเชื้อเพลิงมีเสถียรภาพ มีอายุการใช้งานถึง 60 ปี ในการเติมเชื้อเพลิงแต่ละครั้งสามารถใช้ในการเดินเครื่องได้นานถึง 18 เดือน มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าน้อยกว่าโรงไฟฟ้าประเภทอื่น ทั้งยังมีแหล่งเชื้อเพลิงจำนวนมากอีกด้วย โดยเชื้อเพลิงที่ใช้แล้วจะมีส่วนประกอบของยูเรเนียม-238 ร้อยละ 94 ยูเรเนียม-235 ร้อยละ 1 พลูโตเนียมร้อยละ 1 และสารกัมมันตรังสีสูงร้อยละ 4 ซึ่งสามารถนำไปแปรสภาพเพื่อนำยูเรเนียมและพลูโตเนียมกลับมาทำเชื้อเพลิงใหม่ได้ ส่วนสารกัมมันตรังสีสูงจะถูกหลอมรวมเป็นผลึกแก้วซึ่งง่ายต่อการจัดเก็บภายในถังที่สร้างจากวัสดุทนต่อการกัดกร่อน นอกจากนี้ ยังเป็นโรงไฟฟ้าที่มีต้นทุนเชื้อเพลิงต่ำทำให้ราคาค่าไฟต่อหน่วยต่ำ และยังเป็นโรงไฟฟ้าที่สะอาด ไม่ปล่อยก๊าซที่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ก่อภาวะเรือนกระจกนั่นเอง

สำหรับข้อเสียก็คือ ต้องใช้เงินลงทุนเพื่อการวิจัยและการก่อสร้างสูง อาจมีปัญหาในการจัดเก็บกากกัมมันตรังสีภายหลังจากการผลิตกระแสไฟฟ้าและภายหลังจากการปิดโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เพราะโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ทุกโรงล้วนมีอายุการใช้งาน ทั้งยังมีความเสี่ยงด้านต่าง ๆ ที่อาจจะทำให้มีการรั่วไหลของสารกัมมันตรังสีที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เช่น เนื่องจากมีความบกพร่องทางวิศวกรรมในการเลือกพื้นที่ จึงทำให้ที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่มีความเหมาะสมทางธรณีวิทยา หรืออาจเกิดจากความบกพร่องในขั้นตอนการก่อสร้างเพราะเทคโนโลยีในขณะนั้นไม่เพียงพอ เป็นต้น

ผลกระทบจากสารกัมมันตรังสีที่รั่วไหลนั้น อาจแบ่งได้ 2 กรณี คือผลกระทบต่อมนุษย์ที่เห็นได้ทันที เช่น ผลกระทบที่เกิดจากแรงระเบิดย่อมทำให้เสียชีวิต พิการ หรือเกิดความเสียหายใด ๆ กับผลกระทบที่ไม่เห็นในทันทีหรือต้องใช้ระยะเวลานาน โดยมีการสะสมสารรังสีในร่างกาย จนทำให้เซลล์ในร่างกายทำงานผิดปกติ หรือมีโอกาสเป็นโรคมะเร็งได้หลายชนิด เช่น มะเร็งผิวหนัง มะเร็งในเม็ดเลือด มะเร็งกระดูก เป็นต้น หรือผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่ถูกสารเหล่านั้นปนเปื้อนไม่ว่าจะเป็นพื้นดินบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์หรือสารกัมมันตรังสีที่เข้าสู่บรรยากาศและถูกกระแสลมกระจายออกไป รวมทั้งในแหล่งน้ำที่ประชาชนใช้อุปโภคบริโภคก็ตาม รายละเอียดจะกล่าวในข้อ 2.3.1. เรื่องลักษณะของความเสียหายทางนิวเคลียร์ต่อไป

2.3.แนวคิดของหลักความรับผิดทางนิวเคลียร์

เหตุที่มีการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ในเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจกันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากภายหลังการประกาศนโยบายปรมาณูเพื่อสันติภาพ (Atoms for Peace, D. Eisenhower, 8th December 1953)[11] สหรัฐอเมริกาได้เริ่มใช้เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพราะเป็นพลังงานที่มีต้นทุนต่ำ ในขณะเดียวกัน เจ้าหน้าที่ด้านการพลังงานของสหภาพยุโรปก็ได้เริ่มวางแผนการเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จึงได้มี The Euratom Community ซึ่งในปี 1957 แม้ว่าอัตราต่อหน่วยของพลังงานนิวเคลียร์จะยังไม่ถึงระดับที่แข่งขันกับพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานรูปแบบอื่น แต่ก็ได้มีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งกำลังดำเนินการอยู่ในสหรัฐอเมริกาและในสหภาพยุโรปแล้วหลายแห่ง นอกจากนี้มหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ ก็ใช้เครื่องปฏิกรณ์ในการวิจัย กลุ่มอุตสาหกรรมก็ได้ค้นพบการใช้ประโยชน์จากสารที่มีคุณสมบัติแผ่รังสีได้เช่นกัน แต่การนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ก็ต้องเผชิญกับความเสี่ยงในการเกิดอาการบาดเจ็บต่อร่างกายและความเสียหายอื่น ๆ รวมทั้งเสี่ยงต่อการต้องรับผิดตามกฎหมาย สิ่งเหล่านี้ได้ผลักดันให้สหรัฐอเมริกาและนานาประเทศไม่ว่าจะเป็นประเทศฝรั่งเศส อังกฤษ อิตาลี หรือสวีเดน หันมาให้ความสำคัญกับประเด็นทางกฎหมายอันเกี่ยวกับปัญหาที่ซับซ้อนของทฤษฎีละเมิด ความคุ้มครองทางการเงินและการขัดกันของกฎหมาย

ดังนั้น การมีกฎหมายเกี่ยวกับการใช้พลังงานนิวเคลียร์ (Principles of Nuclear Law) ก็เพื่อกำหนดระบบกฎหมายที่เหมาะสมสำหรับควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ อันเกี่ยวเนื่องกับพลังงานนิวเคลียร์และสารกัมมันตภาพรังสีในรูปแบบที่คุ้มครองบุคคล ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมได้อย่างเพียงพอ แท้จริงแล้วโดยพื้นฐานของกฎหมายนิวเคลียร์ประกอบไปด้วยหลักต่าง ๆ หลายประการซึ่งมีความเชื่อมโยงสอดคล้องกันอย่างมีนัยยะสำคัญ เช่น หลักความปลอดภัย หลักความมั่นคง หลักการตรวจสอบ หลักความรับผิด หลักการชดใช้ค่าสินไหมทดแทน หลักความโปร่งใส หลักความเป็นอิสระขององค์กรกำกับดูแล และหลักการร่วมมือทางระหว่างประเทศ เป็นต้น แต่สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มุ่งศึกษาเพียงความรับผิดทางแพ่งจึงขอกล่าวถึงลักษณะพื้นฐานในกฎหมายนิวเคลียร์เพียงบางประการเท่านั้น

ประการแรก คือ เรื่องความปลอดภัยในการใช้พลังงานนิวเคลียร์ ไม่ว่าจะเป็นกฎหมายภายใน ข้อตกลงระหว่างประเทศ หรือบรรดาผู้เชี่ยวชาญต่างให้ความสำคัญในเรื่อง

---

[11][Online],27ตุลาคม2552. แหล่งที่มาwww.atoms-for-peace.org/general/cpresentation.htm

ความปลอดภัย[12] เนื่องจากเกรงว่าจะมีการนำวัสดุนิวเคลียร์ไปใช้ในทางที่ผิดหรือกลัวว่าจะเกิดอุบัติเหตุ วัตถุประสงค์พื้นฐานของกฎเกณฑ์ในเชิงควบคุมต่างก็มุ่งหาจุดสมดุลระหว่างความเสี่ยงภัยทางสังคมกับผลประโยชน์ทางสังคม ดังนั้น ควรคำนึงถึงเรื่องสุขภาพ ความปลอดภัย ความมั่นคง และด้านสิ่งแวดล้อมตามลำดับ อนึ่ง กิจกรรมที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายด้านรังสีก็ย่อมมีความชัดเจนอยู่ในตัวว่าต้องมีมาตรการความปลอดภัยทางเทคนิคที่เข้มงวดและการจัดการทางกฎหมายที่เคร่งครัด ส่วนกิจกรรมที่มีความเสี่ยงทางรังสีเล็กน้อยหรือไม่มีเลยนั้นก็มีเพียงมาตรการทางเทคนิคขั้นพื้นฐานและถูกควบคุมด้วยกฎหมายที่ไม่เคร่งครัดมากนัก ดังนั้น บทบัญญัติในกฎหมายจึงสะท้อนถึงระดับของความเสี่ยงในแต่ละกิจกรรมนั้น ๆ ด้วย อย่างไรก็ตาม บทบัญญัติที่เคร่งครัดต่างกันของกฎหมายเองก็ไม่สามารถไปตัดสินได้ว่ากิจกรรมใดมีความเสี่ยงมากน้อยกว่ากัน เพราะอาจเป็นการจำกัดสิทธิโดยไม่สมควรต่อบุคคลหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้น

ทั้งนี้ โดยสภาพของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูนั้น มิได้มีอันตรายเหมือนระเบิดปรมาณู แต่เป็นอันตรายที่เกิดจากการหลอมละลาย (runaway or melt-down) ของเครื่องปฏิกรณ์เป็นประการสำคัญ โดยยูเรเนียมซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ถูกใช้ภายในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ จะมียูเรเนียม-235 ในปริมาณที่เจือจางเพียงร้อยละ 0.7-3[13] ซึ่งแตกต่างกับระเบิดปรมาณูที่ต้องใช้ยูเรเนียมชนิดนี้ในความเข้มข้นสูง ดังนั้น ปฏิกิริยานิวเคลียร์ของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จึงเกิดขึ้นได้ช้าและมีขีดจำกัด ในขณะที่ระเบิดปรมาณูสามารถเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่รุนแรงและรวดเร็ว แต่นั่นไม่ได้หมายความว่าโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งก่อสร้างโดยเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยสูงจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ เนื่องจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ในเครื่องปฏิกรณ์จะทำให้เกิดสารกัมมันตรังสีสะสมอยู่ภายในแท่งเชื้อเพลิง ซึ่งหากมีอุบัติเหตุที่รุนแรงย่อมอาจทำให้สารกัมมันตรังสีรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ กล่าวคือ ระหว่างรอบการเดินเครื่องของเครื่องปฏิกรณ์นั้น หากเกิดเหตุการณ์ผิดปกติกระทั่งไม่สามารถควบคุมได้เป็นผลให้มีการปล่อยพลังงานความร้อนออกมาอย่างมากและแกนปฏิกรณ์มีอุณหภูมิเกินกว่าที่กำหนดภายในเสี้ยววินาที เชื้อเพลิงและผลิตผลจากกระบวนการฟิชชั่นจะกลายเป็นไอและทำให้เกิดแรงดันมหาศาลซึ่งจะอัดให้อาคารเครื่องปฏิกรณ์ระเบิดได้ การระเบิด จะทำลายเครื่องปฏิกรณ์รวมทั้งก่ออันตรายต่อร่างกายและคร่าชีวิตผู้คนซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงทันที ผลของการระเบิด

---

[12] Carlton Stoiber, Alec Baer, Norbert Pelzer and Wolfram Tonhauser, Handbook on Nuclear Law, (Austria: IAEA, 2003), p. 5.

[13] สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์, "ความปลอดภัยสถานที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์," (สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ: 2551), หน้า 3.

ไม่ได้สร้างความเสียหายแค่ตัวโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เท่านั้น แต่มากไปกว่านั้นก็คือ การสูญเสียชีวิต การได้รับบาดเจ็บ และการปนเปื้อนของสารกัมมันตรังสีในทรัพย์สินต่าง ๆ อันเกิดจากการที่ฝนตกลงมาชะล้าง หรือกระแสลมพัดเอาสารนั้นไปยังพื้นที่ซึ่งห่างไกลออกไป และหากโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ตั้งอยู่ใกล้บริเวณที่มีผู้คนแออัดย่อมเป็นไปได้ว่าอาจจะก่ออันตรายต่อผู้คนจำนวนมากอย่างชัดเจน

ประการต่อมา เพื่อป้องกันมิให้มีการเบี่ยงเบนนำพลังงานนิวเคลียร์ไปใช้ในการก่อความไม่สงบ เช่น การนำสารรังสีไปใช้เพื่อก่อการร้าย ก่ออาชญากรรมหรือการกระทำอื่นใดที่อาจก่ออันตรายได้ เป็นต้น ดังนั้น หากในการพัฒนาโครงสร้างทางกฎหมายที่เกี่ยวกับการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในทางสันติได้นำรูปแบบแผนงานทางทหารที่มีอยู่ในหลายประเทศมาพิจารณาประกอบด้วยจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง และด้วยเหตุผลด้านความมั่นคงทางสังคม[14] จึงควรต้องมีกฎหมายออกมาควบคุมชนิดและปริมาณของวัสดุนิวเคลียร์ว่าในการใช้ระดับใดจึงจะไม่เกิดความเสี่ยงจนเกินไป มาตรการนั้นยังสามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์และควบคุมการใช้พลังงานนิวเคลียร์ให้เป็นไปโดยชอบด้วยกฎหมายอีกทางหนึ่งได้

เรื่องสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ หลักความรับผิดและการชดใช้ค่าสินไหมทดแทน เนื่องจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์มีหลากหลายรูปแบบ เช่น เพื่อการวิจัยและพัฒนาองค์กร การพัฒนาวัสดุนิวเคลียร์ การผลิตอุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ ใช้เพื่อกิจกรรมทางการแพทย์ ใช้ในการตรวจวัดทางวิศวกรรมโยธา เป็นต้น จะพบว่ามีบุคคลหลายกลุ่มเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานนิวเคลียร์ เช่น บริษัทผู้ก่อสร้าง ผู้ประกอบการของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์และหน่วยงานองค์กรกำกับดูแล ดังนั้น ผู้ตรากฎหมายจึงต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษในการจัดตั้งองค์กรหรือหน่วยงานและคำนึงถึงบทบาทหน้าที่ของผู้มีอำนาจในฐานะเป็นผู้กำกับควบคุมการใช้พลังงานนิวเคลียร์ภายในประเทศ (National nuclear regulatory authority) โดยหน่วยงานนี้ต้องมีความเป็นอิสระและมีความเชี่ยวชาญเฉพาะในการพิจารณาตัดสินใจด้านความปลอดภัยเพื่อสนับสนุนหรือพัฒนาการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในกิจกรรมต่าง ๆ รวมไปถึงการติดตามตรวจสอบผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้พลังงานนิวเคลียร์ในทางสันติว่าได้มีการใช้และเก็บวัสดุนิวเคลียร์อย่างถูกต้อง ปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่

นอกจากนี้ จากงานวิจัยปัญหาข้อกฎหมายสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ในประเทศไทย ศึกษากรณีความรับผิดทางแพ่งและการขจัดกากนิวเคลียร์ ได้แบ่งลักษณะของกฎหมายพลังงานนิวเคลียร์ (Nuclear Energy Law) ออกเป็นสองด้าน คือ ด้านที่เป็นประโยชน์ ซึ่งมักเกี่ยวกับเรื่องวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เช่น อุตสาหกรรม การรักษาโรค

---

[14] Carlton Stoiber, Handbook on Nuclear Law, p. 6.

การผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นต้น และด้านความเสี่ยงภัย ซึ่งมีกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ควบคุมดูแลด้านความปลอดภัย มาตรการเยียวยาความเสียหายและการเตือนภัยไปยังประเทศที่สามด้วย ดังนั้น ภารกิจของกฎหมายพลังงานนิวเคลียร์ จึงครอบคลุมทั้งเรื่องเทคนิคทางวิทยาศาสตร์และทางกฎหมายด้วย

สำหรับด้านกฎหมายแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับภายในประเทศและระดับระหว่างประเทศ ในเรื่องมาตรฐานความปลอดภัย การให้ความร่วมมือ การแลกเปลี่ยนข้อมูล ตลอดจนบทบัญญัติกฎหมายว่าด้วยความรับผิดทางแพ่ง ปัญหาในการกำหนดความเสียหายและความรับผิดในกรณีที่เกิดอุบัติการณ์ทางนิวเคลียร์ (nuclear incident) เป็นเรื่องที่ยากประการหนึ่ง เนื่องจากต้องพิจารณาถึงปัญหาทางชีววิทยาที่ผิดจากปกติทั่วไปและลักษณะทางเทคนิคของอุตสาหกรรมด้านพลังงานปรมาณูด้วย

ฉะนั้น ประเด็นความเสียหายจากการใช้พลังงานนิวเคลียร์อันมีลักษณะแตกต่างจากความเสียหายประเภทอื่นจึงเป็นที่มาของแนวคิดหรือหลักการสำคัญหลักการหนึ่งซึ่งบรรดาประเทศชั้นนำผู้ใช้แหล่งพลังงานนิวเคลียร์เพื่อความก้าวหน้าในประเทศของตนต่างหันมาพิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นหลักเกณฑ์เฉพาะขึ้น เรียกว่า "ความรับผิดทางนิวเคลียร์" หรือ Nuclear Liability

2.3.1. ลักษณะของความเสียหายทางนิวเคลียร์

ผลจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ก่อให้เกิดรังสีขึ้นซึ่งหากนำรังสีที่ได้นั้นไปใช้ในปริมาณที่เหมาะสมนั้นย่อมก่อประโยชน์ แต่หากใช้ในปริมาณที่ไม่เหมาะสมแล้วย่อมเป็นอันตรายได้เช่นกัน สำหรับความเสียหายอันเกิดจากอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์หรือความเสียหายทางนิวเคลียร์ (Nuclear Damage) นั้น ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ศึกษาเฉพาะกรณีใด ๆ ก็ตามที่ทำให้มีการรั่วไหลของสารกัมมันตรังสีหรือมีการระเบิดของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่ใช้ในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์อันเป็นเหตุให้เกิดการแพร่กระจายของสารรังสี และส่งผลกระทบต่อมนุษย์ หรือสิ่งแวดล้อมไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม โดยแท้จริงแล้วผลจากเหตุดังกล่าวอาจก่อความเสียหายเหมือนกับอุบัติเหตุทั่วไป กล่าวคือ มีผลกระทบต่อมนุษย์ทั้งเนื้อตัวร่างกายและทรัพย์สิน เช่น ทำให้สูญเสียชีวิต ร่างกายได้รับบาดเจ็บสุขภาพอนามัยไม่แข็งแรง หรือมีความเสียหายต่อจิตใจ รวมไปถึงการทำให้ทรัพย์สินของผู้คนสูญหายหรือเสียหายด้วย แต่การแพร่กระจายของสารรังสียังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและที่

ยิ่งไปกว่านั้นก็คืออาจสร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจอย่างมหาศาล[15] และอาจส่งผลให้มีความเสียหายข้ามพรมแดนระหว่างประเทศได้

อย่างไรก็ตาม ลักษณะความเสียหายที่กล่าวมาข้างต้นมิสามารถแยกออกจากกันได้อย่างเด็ดขาดเพราะต่างมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและเป็นไปได้ว่าความเสียหายในลักษณะหนึ่งอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายอีกลักษณะหนึ่งตามมา เช่น ความเสียหายต่อร่างกาย อนามัยของประชาชน อาจส่งในระยะยาวถึงความเสียหายต่อเศรษฐกิจได้ เป็นต้น ฉะนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนขอแบ่งลักษณะของความเสียหายทางนิวเคลียร์อย่างกว้าง ๆ ออกเป็น 4 ประการ* ดังนี้

1) ความเสียหายต่อมนุษย์

2) ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม

3) ความเสียหายต่อเศรษฐกิจ และ

4) ความเสียหายข้ามพรมแดน

อนึ่ง ผู้เขียนจะกล่าวถึง ความเสียหายต่อเศรษฐกิจและความเสียหายข้ามพรมแดนพอสังเขป แม้ทั้งสองเรื่องดังกล่าวจะไม่อยู่ในขอบเขตของการวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แต่เนื่องจากทั้งสองเรื่องเป็นลักษณะเฉพาะของความเสียหายทางนิวเคลียร์

2.3.1.1. ความเสียหายต่อมนุษย์

ความเสียหายต่อมนุษย์นี้ หมายถึง ความเสียหายต่อเนื้อตัวร่างกาย รวมไปถึงความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนทั่วไป โดยอันตรายของรังสีส่งผลต่อมนุษย์หลายด้านแบ่งตาม โอกาสที่จะได้รับรังสี เพศ อายุ ลักษณะทางกายภาพ เช่น เป็นผู้มีสุขภาพร่างกายแข็งแรงอยู่แล้ว หรือเป็นผู้ที่มีโรคประจำตัว หรือเป็นสตรีมีครรภ์ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนขอแบ่งเป็นกรณีผลกระทบต่อเนื้อตัวร่างกายของมนุษย์ ซึ่งก็อาจแบ่งเป็นผลกระทบที่ปรากฏให้เห็นทันทีกับผลกระทบที่ไม่ปรากฏให้เห็นทันทีหรือผลกระทบที่ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะปรากฏความเสียหาย และผลกระทบต่อ

---

[15] กรรติกา ศิริเสนา, "ความรับผิดทางแพ่งสำหรับความเสียหายทางนิวเคลียร์," ในวารสารกฎหมาย คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 27, 2 (กรุงเทพมหานคร :โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552): 174.

*การแบ่งความเสียหายทางนิวเคลียร์อย่างกว้าง ๆ เป็น 4 ประการเพื่อความเข้าใจนี้จะแตกต่างจากบทนิยามลักษณะความเสียหายทางนิวเคลียร์ในอนุสัญญากรุงเวียนนาว่าด้วยความรับผิดทางนิวเคลียร์ซึ่งผู้เขียนจะได้กล่าวถึงบทนิยามความเสียหายทางนิวเคลียร์ต่อไปในบทที่ 3

ทรัพย์สิน อนึ่ง ความเสียหายทางนิวเคลียร์ตามวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไม่รวมถึงใช้วัสดุนิวเคลียร์ในกรณีอื่น ๆ เช่น การฉายรังสีในทางการแพทย์ ทางอุตสาหกรรม หรือเกษตรกรรม เนื่องจากมีความเสี่ยงที่ต่ำกว่าและสามารถจัดให้อยู่ภายใต้ระบบความรับผิดทางแพ่งตามปกติได้ ทั้งนี้ การทำเหมืองแร่ยูเรเนียมไม่อยู่ภายใต้หลักเกณฑ์พิเศษนี้เช่นกัน เพราะไม่มีอันตรายในระดับที่น่าเป็นกังวล และระดับรังสีอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ

สำหรับผลกระทบต่อเนื้อตัวร่างกายที่ร้ายแรงที่สุดก็คือการเสียชีวิต หากเป็นผู้อยู่ใกล้ชิดกับการเกิดอุบัติเหตุก็อาจเสียชีวิตจากแรงระเบิดของเครื่องปฏิกรณ์โดยตรงก็ได้ ตัวอย่างที่เคยเกิดในอดีต เช่น เหตุการณ์ที่ Chernobyl หรือเป็นกรณีได้รับรังสีเกินขนาดจนเสียชีวิตก็ได้ เช่น เหตุการณ์ที่ Tokai mura เป็นต้น หรือการได้รับรังสีสะสมต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนานก็อาจทำให้บุคคลนั้นถึงแก่ชีวิตได้เช่นกัน

ส่วนผลกระทบต่อร่างกายและสุขภาพอนามัย จากที่กล่าวมาแล้วว่าไม่อาจใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าของมนุษย์รับรู้ถึงสารรังสีที่เข้าสู่ร่างกายได้แต่ต้องมีเครื่องตรวจวัดเฉพาะ ดังนั้น เมื่อร่างกายได้รับรังสีก็ย่อมกระทบต่อเนื้อเยื่อและอวัยวะทันทีแต่เราไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า กล่าวคือ ต้องรอสารรังสีถูกสะสมในร่างกายระดับหนึ่งจึงปรากฏอาการออกมาให้เห็น ทั้ง ๆ ที่สารรังสีอาจทำให้โมเลกุลและเซลล์ได้รับความเสียหายแล้ว โดยจะส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อและอวัยวะก่อให้เกิดอาการต่าง ๆ เช่น ผลกระทบต่อระบบเลือด ทำให้เม็ดเลือดแดงลดลงจนเกิดการอ่อนเพลียและโลหิตจาง หรือการลดลงของเม็ดเลือดขาวจะทำให้ร่างกายติดเชื้อได้ง่าย หรือการลดลงของเกล็ดเลือดอาจทำให้เกิดอาการเลือดไหลไม่หยุด เป็นต้น กระทบผลต่อผิวหนัง โดยมีอาการลอก อักเสบ พุพอง นอกจากนี้บริเวณรากผมยังเป็นบริเวณที่ไวต่อรังสีจึงอาจทำให้ผมหรือขนร่วงอีกด้วย กระทบต่อระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ที่อาจทำให้เป็นหมัน ผลกระทบต่อดวงตา เช่น รังสีอาจทำลายเลนส์ตาซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดต้อกระจก ผลกระทบต่อระบบหัวใจและเส้นเลือด เช่น เส้นเลือดที่ถูกทำลายจนเกิดการอุดตัน หากเป็นที่ หัวใจ สมอง อาจมีผลให้ถึงแก่ชีวิตได้ในที่สุด ผลกระทบต่อกระดูกและกระดูกอ่อน โดยอาจทำให้รูปร่างและขนาดของกระดูกเสียไปหรืองอบิดเบี้ยวได้ ผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ รังสีอาจทำให้ปอดเกิดการอักเสบ หรือผลกระทบต่อตับ ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบประสาทส่วนกลาง ฯลฯ

ในสตรีมีครรภ์ รังสียังอาจมีผลกระทบต่อทารกในครรภ์ เช่น การได้รับรังสีในระยะก่อนการฝังตัว จะมีผลให้อุบัติการณ์ของการตายของทารกในครรภ์เพิ่มขึ้น หรือการได้รับรังสีในระยะสร้างอวัยวะ จะทำให้สมองเล็ก พิการ และปัญญาอ่อนได้ หรือการได้รับรังสีในระยะทารก อาจก่อให้เกิดการทำงานของร่างกายผิดปกติหลังคลอดหรือมีผลในบั้นปลายของชีวิต ซึ่งการได้รับรังสีในช่วงนี้จะไม่ค่อยเห็นความผิดปกติอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม

เนื่องจากระยะที่ไวต่อรังสีที่สุดของทารกคือ 6 สัปดาห์แรกของการตั้งครรภ์ ซึ่งผู้หญิงอาจไม่ทราบถึงการตั้งครรภ์ของตน จากงานวิจัยทางการแพทย์พบว่าปริมาณรังสีแม้เพียง 0.1 เกรย์ก็สามารถทำอันตรายกับทารกในระยะนี้ได้ และหากตรวจพบในภายหลังว่าตัวอ่อนได้รับรังสีมากกว่า 0.1เกรย์ ในช่วงนี้ก็จะแนะนำให้ทำแท้ง นอกจากนี้ การได้รับรังสียังอาจส่งผลในระยะยาวซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. รังสีจะทำให้มีโอกาสเกิดโรคมะเร็งสูงขึ้น แต่ไม่เพิ่มความรุนแรงของอาการที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งต่างจากอันตรายที่เกิดกับอวัยวะต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว ความเสียหายซึ่งเกิดกับอวัยวะต่าง ๆ ต้องการปริมาณรังสีระดับหนึ่งก่อน จึงจะก่อให้เกิดอันตรายกับอวัยวะนั้น ๆ ปริมาณรังสีที่ต่ำกว่านั้นจะไม่ก่อให้เกิดอาการ และปริมาณรังสีที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ความรุนแรงของอาการเพิ่มขึ้น จากการติดตามผู้ได้รับรังสีจากระเบิดปรมาณูในสงครามโลกครั้งที่ 2 พบว่ามีการป่วยเป็นโรคมะเร็งในผู้ที่ได้รับรังสี 4687 ราย ในขณะที่มีผู้ป่วยที่ไม่ได้รับรังสีเป็นโรคมะเร็ง 4306 ราย โดยพบว่าผู้ที่เป็นมะเร็งจะตรวจพบมะเร็งหลังจากได้รับรังสีประมาณ 20-30 ปี ส่วนมะเร็งเม็ดเลือดขาวนั้นใช้เวลาประมาณ 7-12 ปี

2. ผลทางกรรมพันธุ์ ถ้ามีการผ่าเหล่าเกิดขึ้นกับเซลล์สืบพันธุ์ ก็มีโอกาสเป็นไปได้ที่ความผิดปกติจะถ่ายทอดไปยังลูกหลาน โดยรังสีจะเร่งอัตราการผ่าเหล่าซึ่งปกติมักเกิดตามธรรมชาติอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม ไม่พบว่ามีการผ่าเหล่าจากการได้รับรังสีจากระเบิดปรมาณูในสงครามโลกครั้งที่ 2 จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าปริมาณรังสีที่เพิ่มขึ้นจะทำให้อันตรายจากรังสีเพิ่มขึ้น แต่ผลของรังสีจะขึ้นกับปัจจัยอื่น ๆ ด้วย

3. มีการศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่าสัตว์ที่ได้รับรังสีจะมีอายุสั้นกว่าสัตว์ที่ไม่ได้รับรังสี

นอกจากผลกระทบต่อร่างกายแล้ว ยังมีผลกระทบทางจิตใจที่อาจเรียกค่าสินไหมทดแทนในความเสียหายทางจิตใจได้และยังมีกรณีความเสียหายต่อทรัพย์สินด้วย เช่น กลุ่มคนที่มีอาชีพกสิกรรม ปศุสัตว์ ซึ่งผลผลิตทางการเกษตรและสัตว์ที่เลี้ยงไว้ได้รับการปนเปื้อนทางรังสี เป็นต้น

2.3.1-2. ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม

"สิ่งแวดล้อม" หมายถึง "สิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์ได้ทำขึ้น" ทั้งนี้ ท่านศาสตราจารย์ ดร. เกษม จันทร์แก้ว นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม ได้ให้คำนิยามของสิ่งแวดล้อมไว้ว่า หมายถึง "สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา" ดังนั้น สิ่งแวดล้อมตามความหมายนี้ หมายถึง "ทุก

สิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็น วัตถุ สิ่งของ กลุ่มสรรพสิ่งทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต อาทิ บ้านเรือน เสียง แสง บรรยากาศ แม่น้ำลำธาร พื้นดิน ภูเขา ป่าไม้ สัตว์ สภาพลมฟ้าอากาศ ปัจจัยทางชีวภาพอื่น ๆ รวมทั้งกฎ กติกาของสังคม ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ไม่ว่าจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่อยู่ใกล้ตัวและไกลตัวของมนุษย์ เป็นทั้งทรัพยากรธรรมชาติและมวลสารทั่วไป ทั้งที่เป็นคุณและเป็นโทษต่อมนุษย์ หรือสิ่งแวดล้อมด้วยกันเอง"[16]

อันตรายจากการแพร่กระจายของสารกัมมันตรังสีที่รั่วไหลหรือระเบิดออกจากโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ไม่ว่าจะผ่านไปทางผิวดิน น้ำบาดาลหรือทางอากาศก็ตาม อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บทางร่างกาย* ผลกระทบที่ร้ายแรงนั้นอาจปรากฏทันทีหรืออาจไม่ปรากฏให้เห็นในชั่วสามอายุคน เช่น กรณีความเสียหายต่อลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมนั่นเอง ซึ่งความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมนี้ย่อมส่งผลให้รัฐมีหน้าที่ต้องเข้ามาเยียวยาฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากสารกัมมันตรังสี

2.3.1.3. ความเสียหายต่อเศรษฐกิจ

ความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นผลสืบเนื่องจากการเสียชีวิต การได้รับบาดเจ็บ การสูญเสียทรัพย์สินหรือทรัพย์สินได้รับความเสียหาย เช่น ขาดรายได้เพราะเจ็บป่วยไม่สามารถประกอบอาชีพ ขาดรายได้จากการที่ต้องทำลายพืชผลทางการเกษตรที่ปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี โรงงานต้องหยุดการผลิตเพราะได้รับความเสียหาย เป็นต้น ในขณะที่ความเสียหายทางเศรษฐกิจอีกประการหนึ่งอาจเป็นความสูญเสียในสิทธิผลประโยชน์หรือขาดรายได้อันพึงได้เนื่องจากความเสื่อมสภาพของสิ่งแวดล้อม เช่น ชาวประมงต้องขาดรายได้เนื่องจากปลาในทะเลปนเปื้อนสารกัมมันตรังสี เจ้าของโรงแรมต้องหยุดกิจการเพราะขาดนักท่องเที่ยว เป็นต้น จากเหตุผลที่มาจึงต้องถือว่าความเสียหายทางเศรษฐกิจทั้งสองประการนั้นเป็นความเสียหายทางนิวเคลียร์อันต้องได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย ความสูญเสียทาง

---

[16] อุดมศักดิ์ สินธิพงษ์, กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม, (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วิญญูชน, สิงหาคม 2549), หน้า 31.

*การบาดเจ็บทางร่างกาย เช่น เป็นโรคมะเร็ง (cancer) โรคลูคีเมีย (leukemia) ไขกระดูกได้รับเสียหาย (damage to bone morrow) โรคต้อในตา (cataract) และโรคผมร่วง (epilation) และรวมไปถึงความเสียหายต่อยีนหรือลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม (genetic damage) นอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อทารกในครรภ์มารดา (fetal damage) ผลกระทบที่ต่อเนื่องอย่างการพัฒนาทางจิตที่ล่าช้า (mental retardation)

เศรษฐกิจในกรณีนี้ยังรวมถึงค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการฟื้นสภาพสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมสภาพให้คืนสู่สภาพเดิม ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดทำมาตรการป้องกันต่าง ๆ อีกด้วย

2.3.1.4. ความเสียหายข้ามพรมแดน

กรณีความเสียหายข้ามพรมแดน (Transboundery Nuclear Damage) เป็นเรื่องในทางระหว่างประเทศ แนวความคิดนี้เริ่มได้รับความสนใจอีกครั้งและเป็นที่วิจารณ์อย่างมาก นับแต่ปี ค.ศ. 1986 เกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ที่ Chernobyl ที่ตั้งอยู่ในแคว้น ยูเครน สหภาพโซเวียต ในประเทศรัสเซีย ยุโรปตะวันออกหลายประเทศได้รับผลกระทบอย่างร้ายแรงจากเหตุการณ์กัมมันตภาพรังสี รั่วไหลแผ่กระจายครอบคลุมพื้นที่เป็นอาณาบริเวณกว้างหลายประเทศ นอกจากความสูญเสียทางชีวิตและสุขภาพของผู้คน สินค้าและอาหารเกษตรจากประเทศยุโรปตะวันออกไม่สามารถส่งออกขายต่างประเทศได้ เนื่องจากเหตุการณ์ครั้งนั้นส่งผลให้ผู้คนเกือบทั่วโลกหวาดผวาต่อกัมมันตภาพรังสีที่อาจปนเปื้อนในสินค้า นอกจาก ความเสียหายที่ส่งผลให้ประชาชนในประเทศเพื่อนบ้านเจ็บป่วย แล้ว ยังส่งผลให้สูญเสียรายได้จากการท่องเที่ยวอีกด้วย

สาเหตุของความเสียหายข้ามพรมแดนก็เนื่องมาจากมลพิษข้ามพรมแดน (Transboundery pollution) ซึ่งหมายถึง สภาพแวดล้อมของรัฐใด ๆ หรืออาณาบริเวณที่มิได้อยู่ในเขตอำนาจของรัฐใด (เช่น ทะเลหลวง ชั้นบรรยากาศ) ที่เสียไปเนื่องจากการกระทำหรือการดำเนินกิจกรรมที่อยู่ในเขตอำนาจของรัฐอื่น ฉะนั้น คำว่า "มลพิษข้ามพรมแดน" จึงมิได้หมายรวมถึง การที่รัฐใดรัฐหนึ่งเกิดความเสียหายจากมลพิษอันเป็นผลมาจากการกระทำภายในเขตอำนาจของรัฐเอง แม้ว่าผู้กระทำจะเป็นบุคคลหรือทรัพย์ของรัฐต่างประเทศ เช่น กรณีน้ำมันจากเรือบรรทุกน้ำมันของต่างประเทศรั่วไหลในทะเลอาณาเขตของตน ทั้งนี้ เนื่องจากเหตุผลที่ว่าภายในดุลอาณาของรัฐ (Jurisdiction) รัฐมีอำนาจสัมบูรณ์ในอันที่ออกกฎเกณฑ์หรือมาตรการใด ๆ ในการควบคุมหรือป้องกันมิให้เกิดมลพิษ รวมทั้งกำหนดค่าเสียหายแค่ไหนเพียงใดก็ได้ แต่มลพิษข้ามพรมแดนเป็นกรณีของการกระทำเกิดขึ้นในดินแดนของรัฐหนึ่งแต่ความเสียหายไปเกิดขึ้นกับอีกรัฐหนึ่ง โดยรัฐที่ได้รับความเสียหายไม่มีอำนาจบังคับเหนือบุคคลหรือทรัพย์ที่เป็นแหล่งหรือสาเหตุของมลพิษ[17]

---

[17] วิชัย ศรีรัตน์. "ความรับผิดชอบระหว่างประเทศอันเนื่องจากการก่อมลพิษข้ามพรมแดนตามหลักกฎหมาย "การใช้สิทธิโดยมิชอบ" (Principle of "Abuse of Rights" and State responsibilities for causing of Transboundary Pollution): ศึกษาจากคำวินิจฉัยคดีระหว่างประเทศ," ใน วารสารกฎหมายสุโขทัยธรรมาธิราช 11, 2, (ธันวาคม 2542): หน้า 44-45.

อย่างไรก็ตาม สำหรับความเสียหายข้ามพรมแดนนี้ไม่ใช่เรื่องใหม่[18] เพราะในอดีตเคยมีคดีระหว่างสหรัฐอเมริกากับประเทศแคนาดา (Trail Smelter Case) เรื่องความเสียหายจากฝุ่นละอองและเขม่าควัน โดยอนุญาโตตุลาการระหว่างประเทศได้ให้เหตุผลในคำชี้ขาดว่า "ภายใต้หลักกฎหมายระหว่างประเทศ ไม่มีรัฐใดที่มีสิทธิที่จะใช้หรืออนุญาตให้ใช้ดินแดนของตนไปในลักษณะที่จะก่อให้เกิดความเสียหายด้วยฝุ่นละอองเข้าไปยังดินแดนของอีกรัฐหนึ่งแล้วทำความเสียหายแก่ทรัพย์สินหรือชีวิต" สำหรับในคดีเกี่ยวกับฝุ่นละอองนี้แม้มีโอกาสเกิดได้ง่ายและบ่อยกว่า แต่ความเสียหายนั้นคงมิอาจเทียบเท่ากับความเสียหายซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ที่จะส่งผลกระทบอันยาวนานและยากที่จะฟื้นฟู

2.3.2. แนวความคิดการกำหนดความรับผิดของผู้ประกอบการ

แม้จะมีการกำหนดถึงสภาพความเสียหายทางนิวเคลียร์ และแม้จะสามารถแสดงให้เห็นว่าอาการบาดเจ็บนั้นเกิดจากสารกัมมันตรังสีก็ตาม แต่การฟ้องคดีผู้เสียหายก็ยังมีภาระในการพิสูจน์ถึงสาเหตุที่แท้จริงของอุบัติเหตุ หรือพิสูจน์อาการบาดเจ็บทางร่างกายให้ปรากฏแก่ศาล เพราะเพียงการบัญญัติถึงลักษณะความเสียหายมิได้ช่วยบรรเทาภาระของผู้เสียหายที่จะต้องพิสูจน์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างการกระทำของผู้ละเมิดกับอาการบาดเจ็บที่ผู้เสียหายได้รับ บางครั้งการพิสูจน์ยังต้องมีหลักฐานจากผู้เชี่ยวชาญที่แสดงให้เห็นถึงอาการบาดเจ็บทางร่างกายที่อาจเกิดในอนาคต แต่เนื่องจากนักชีววิทยาและแพทย์ผู้เชี่ยวชาญการวิเคราะห์โรคยังคงไม่อาจหาผลกระทบของสารกัมมันตรังสีที่มีต่อร่างกายได้อย่างครบถ้วน ทำให้มีการโต้เถียงถึงมาตรฐานของภาระการพิสูจน์อาการบาดเจ็บ ความน่าจะเป็นทางสถิติจึงมีบทบาทสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการแสดงอาการในอนาคตจากภาวะที่ได้รับสารกัมมันตรังสี เพราะบางกรณีผลกระทบจากสารกัมมันตรังสีจะไม่ปรากฏในขณะที่ฟ้องคดี ทั้งนี้ อาจขึ้นอยู่กับปริมาณที่ได้รับ ระยะเวลาการรับสารรังสี อายุ เพศ ลักษณะที่แตกต่างทางกายภาพของแต่ละบุคคล ทำให้รูปแบบของอาการบาดเจ็บแตกต่างกันไป เช่น เป็นโรคมะเร็ง ไม่สามารถมีบุตรได้ (Sterility) ความผิดปกติในรุ่นลูกรุ่นหลาน (malformed offspring) ความเสียหายต่ออีนในระยะยาว หรือการส่งผลทำให้อายุสั้นลง (shortened life-span) ซึ่งมีความ

---

[18] ประสิทธิ์ ปิวาวัฒนพานิช, <u>เอกสารโครงการวิจัย ปัญหาข้อกฎหมายสำหรับโครงการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย: ศึกษากรณีความรับผิดทางแพ่งและการขจัดกากนิวเคลียร์</u>. (คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เสนอ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2543), หน้า 50.

แน่นอนที่สมเหตุสมผล (reasonable certainty) ว่าอาจมีการพัฒนากระทั่งเกิดอาการเช่นนั้นได้[19]

ดังนั้น หากพยานหลักฐานมีน้ำหนักเพียงพอ ศาลจะสั่งให้ฟื้นฟูอาการบาดเจ็บที่เป็นอยู่ในขณะนั้น กล่าวคือ ต้องมีความเป็นไปได้ที่สมเหตุสมผล (Reasonable probability) ระหว่างการกระทำของผู้ละเมิดอันเป็นเหตุให้ผู้เสียหายต้องสูญเสียความสามารถกับการเยียวยาตามคำสั่งของศาล หลักการนี้เหมาะสมกับเพียงบางผลกระทบที่ตามมาภายหลังจากการได้รับสารกัมมันตรังสี แต่ไม่เพียงพอสำหรับผลกระทบจาก มะเร็ง หรือ ลูคีเมีย เนื่องจากโรคทั้งสองนี้จะแฝงอยู่โดยไม่ปรากฏชัด ในขณะเดียวกันการเกิดโรคเหล่านี้ก็อาจมาจากสาเหตุอื่นซึ่งไม่ใช่แค่การได้รับสารกัมมันตรังสีเท่านั้น

จากประเด็นข้างต้นพบว่า ผู้เสียหายส่วนใหญ่จะประสบปัญหาการพิสูจน์ถึงตัวบุคคลผู้ต้องรับผิดและการพิสูจน์ถึงความสัมพันธ์ว่าความเสียหายที่ได้รับนั้นมาจากบุคคลผู้ต้องรับผิดดังกล่าว ดังนั้น เพื่อคุ้มครองบุคคลที่ได้รับความเสียหายทางนิวเคลียร์จากการต้องพิสูจน์ถึงลักษณะความเสียหายที่สลับซับซ้อนนี้ ทำให้แนวความคิดของหลักความรับผิดต้องเปลี่ยนแปลงไป โดยนำหลักความรับผิดที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเสี่ยงภัยหรือข้อสันนิษฐานความรับผิดทางกฎหมาย (Presumption of Liability) มาปรับใช้แก่ความเสียหายทางนิวเคลียร์ซึ่งอาจคล้ายกับหลักความรับผิดที่ปรับใช้ในเรื่องการครอบครองทรัพย์อันตราย หรือวัตถุอันตราย เพียงแต่หลักความรับผิดทางนิวเคลียร์จะมีรายละเอียดอื่นเพิ่มเติมเป็นพิเศษ

นานาประเทศได้กำหนดหลักเกณฑ์ความรับผิดทางนิวเคลียร์เป็นเอกเทศเฉพาะจากความรับผิดเพื่อละเมิดทั่วไป โดยมีลักษณะพิเศษเด่นชัดคือ การกำหนดให้ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ต้องรับผิดแต่ผู้เดียว (Exclusive liability) และห้ามผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์โอนความรับผิดไปยังบุคคลอื่น (No Channelling) รวมทั้งต้องรับผิดโดยเด็ดขาด (Strict Liability) อีกด้วย

2.3.2.1. หลักความรับผิดแต่ผู้เดียว (Exclusive Liability)

ปัจจุบันยังไม่มีคำนิยามที่ชัดเจนของคำว่า "Exclusive Liability" แต่ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เรียก Exclusive Liability ว่า "หลักความรับผิดแต่ผู้เดียว หรือ หลักความรับผิดโดยเฉพาะเจาะจง" จากการศึกษาพบว่า แนวคิดของหลักการนี้เริ่มมาจากประเทศกลุ่ม

---

[19] Fritz Heimann. "Nuclear Liability Legislation in the United States and Europe," Stanford Law Review. 13, 4 (Jul 1961): pp. 883-884.

คอมมอนลอว์เพราะประเทศที่พัฒนาการใช้พลังงานนิวเคลียร์ในระยะเริ่มแรกคือ สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ กล่าวคือ โดยปกติ ภายใต้กฎหมายคอมมอนลอว์ ผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์นิวเคลียร์ (supplier) ต้องรับผิดในความเสียหายทางนิวเคลียร์ หากผู้เสียหายพิสูจน์ได้ว่าอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์เป็นผลมาจากความจงใจหรือความประมาทเลินเล่อของผู้จัดหา ส่งผลในช่วงเริ่มต้นการพัฒนาอุตสาหกรรมทางนิวเคลียร์ ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์นิวเคลียร์ และบริษัทก่อสร้าง ต่างเกรงกลัวว่าจะถูกเรียกร้องให้ชดใช้ค่าสินไหมทดแทนในความเสียหายทางนิวเคลียร์ กระทั่งเป็นผลทำให้บริษัทเสียหายหรือล้มละลาย จึงเกิดแนวคิด Exclusive Liability ขึ้น โดยหลัก Exclusive Liability มีลักษณะที่สำคัญหลายประการ[20] ดังนี้

1) ความรับผิดในความเสียหายทางนิวเคลียร์จะถูกโอน (channel) โดยชอบด้วยกฎหมายไปยังผู้ประกอบการของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ (Exclusive Liability จึงถูกเรียกอย่างหนึ่งว่า Channelling Liability) กล่าวคือ เมื่อมีความเสียหายทางนิวเคลียร์ไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใดก็ตาม มีเพียงผู้ประกอบการเท่านั้นที่ต้องรับผิดชดใช้ค่าสินไหมทดแทน

2) หลักการนี้ได้ห้ามผู้ประกอบการมิให้โอนความรับผิด (No channelling) ที่ตนต้องรับผิดชดใช้นี้ไปยังผู้ออกแบบ ผู้ก่อสร้าง ผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์ หรือบุคคลอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ด้วย

3) ผู้ประกอบการของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ไม่ต้องรับผิดตามกฎหมายลักษณะละเมิดทั่วไป แต่ต้องรับผิดตามบทบัญญัติในกฎหมายเฉพาะที่เกี่ยวกับความรับผิดทางนิวเคลียร์ นับตั้งแต่ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ผู้นั้นได้รับใบอนุญาตเพื่อประกอบการและมีความรับผิดอยู่ตราบที่ใบอนุญาตนั้นมีผลใช้บังคับ[21]

4) ผู้เสียหายทางนิวเคลียร์ ต้องฟ้องผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ให้รับผิดเท่านั้น ไม่มีสิทธิฟ้องบุคคลใดแม้ว่าแท้จริงแล้วอาจมีส่วนเกี่ยวข้องหรือเป็นผู้ก่อให้เกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ กล่าวคือ แม้ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จะมีส่วนในความเสียหาย ผู้เสียหายก็ไม่สามารถฟ้องบุคคลเหล่านั้นได้ แต่สำหรับผู้ประกอบการสามารถฟ้องเรียกค่าสินไหมทดแทนจากบุคคลที่สามได้

---

[20] The 1997 Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage and the 1997 Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage – explanatory texts international law series No.3 (IAEA, 2007), p 10.

[21] Stojan Cigoj, "International Regulation of Civil Liability for Nuclear Risk," in the international and Comparative Law Quarterly.14, 3 (Jul, 1965): p.824.

5) ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ไม่มีสิทธิไล่เบี้ยในค่าสินไหมทดแทนที่ตนต้องชดใช้ให้ผู้เสียหายไปคืนจากผู้ก่อสร้าง ผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์รายอื่นๆ หรือบุคคลผู้เกี่ยวข้องกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ได้

เหตุผลที่ให้มีการโอนความรับผิดไปยังผู้ประกอบการอันแตกต่างไปจากแนวคิดตามกฎหมายลักษณะละเมิดทั่วไป[22] คือ

ก. เรื่องการฟ้องคดี ผู้เสียหายหลายรายสามารถรวมกันฟ้องเป็นคดีเดียวกันได้ (cross-actions) เพื่อลดระยะเวลาที่ยาวนานในการฟ้องแต่ละคดี

ข. เรื่องพยานหลักฐาน ผู้เสียหายไม่มีความจำเป็นที่จะต้องสืบหาบุคคลผู้เป็นต้นเหตุที่แท้จริงจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ ซึ่งจะได้ไม่ต้องเสียเวลาในการสืบสวนหาพยานหลักฐานที่อาจหาไม่ได้จากสถานที่เกิดเหตุ อีกทั้งยังลดค่าใช้จ่ายในการพิจารณาคดีอีกด้วย

ค. เมื่อมีผู้ประกอบการทางนิวเคลียร์เท่านั้นที่ต้องรับผิด ดังนั้น ผู้ประกอบการจึงต้องเป็นผู้จัดหาประกันภัยในความเสียหายทางนิวเคลียร์แต่ผู้เดียว โดยบุคคลอื่นใดมิต้องจัดทำประกันภัยซ้ำซ้อน อันจะช่วยลดต้นทุนการดำเนินงาน และเป็นการสนับสนุนให้บุคคลเหล่านั้นเข้าประกอบกิจการด้านสาขาพลังงานนิวเคลียร์ด้วย

ทั้งนี้ Norbert Pelzer ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายพลังงานนิวเคลียร์ได้ให้ความเห็นว่า การกำหนดให้ความรับผิดตกแก่ผู้ประกอบการทางนิวเคลียร์แต่โดยลำพังนั้นถือว่าเป็นสิ่งใหม่และเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ได้รับการพัฒนาในกฎหมายว่าด้วยความรับผิดทางนิวเคลียร์ เพราะบุคคลดังกล่าวอยู่ในฐานะที่จะรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิผลที่สุด[23]

ปัจจุบัน หลักการโอนความรับผิดทางกฎหมายเป็นหลักการสำคัญอย่างหนึ่งที่ควรทำให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันในทางระหว่างประเทศ แต่บางประเทศยังไม่ยอมรับหลักการนี้ เพราะเห็นว่าเป็นการไม่ยุติธรรมที่จะยกเว้นให้ผู้จัดหา (Suppliers) ไม่ต้องมีความรับผิดใดๆ แม้ว่าความเสียหายนั้นผู้จัดหามีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น มีส่วนในการจัดหาอุปกรณ์ที่ไม่สมบูรณ์ มีความชำรุดบกพร่องเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายทางนิวเคลียร์ขึ้น

---

[22] Carlton Stoiber, Handbook on Nuclear Law, p.111.

[23] ประสิทธิ์ ปิวาวัฒนพานิช, เอกสารโครงการวิจัย ปัญหาข้อกฎหมายสำหรับโครงการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย: ศึกษากรณีความรับผิดทางแพ่งและการขจัดกากนิวเคลียร์, หน้า 52.

2.3.2.2. หลักความรับผิดโดยเด็ดขาด (Strict liability)

ตามหลักความรับผิดทางนิวเคลียร์กำหนดชัดเจนว่า เมื่อเกิดความเสียหายทางนิวเคลียร์ขึ้นแล้ว ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จะต้องรับผิดโดยเด็ดขาด (Strict liability บางครั้งเรียกว่า absolute liability หรือ objective liability)[24] ในความเสียหายหรืออาการบาดเจ็บของผู้เสียหายที่มาจากการได้รับสารกัมมันตรังสีโดยมีแหล่งกำเนิดซึ่งอยู่ภายในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ โดยหลักความรับผิดนี้พิจารณาถึงความชอบด้วยกฎหมาย หรือที่เรียกว่า "ความรับผิดโดยปราศจากความผิดหรือความรับผิดโดยไม่คำนึงถึงความชอบด้วยกฎหมาย" ก็เพราะเหตุว่า การกระทำความผิดเช่นนี้ แม้ผู้กระทำได้กระทำการตามกระบวนการหรือวิธีการที่กฎหมายกำหนดให้กระทำทุกประการแล้ว แต่ยังเกิดความเสียหายขึ้นอีกโดยจะจงใจหรือประมาทหรือไม่ก็ตาม ผู้กระทำความเสียหายก็ยังคงต้องรับผิดอยู่เช่นเดิมโดยจะอ้างว่าทำตามกฎหมายแล้วมิได้[25]

แนวความคิดของความรับผิดโดยปราศจากความผิดมีที่มาจากคดี Rylands v. Fletcher ซึ่งมีว่าผู้ที่ก่อสภาพผิดปกติธรรมดาในบริเวณที่ดินโดยมีการนำสารที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้มาบรรจุไว้ ต้องรับผิดสำหรับความเสียหายอันเกิดจากแพร่กระจายของสารนั้น เนื่องจากการกระทำนั้นเป็นความผิดในตัวของมันเอง คดีนี้เป็นคดีแรกที่ได้นำหลักทฤษฎีความรับผิดโดยเด็ดขาดมาใช้ คดีนี้เกิดเมื่อปี ค.ศ. 1865 ในประเทศอังกฤษ โดยมีข้อเท็จจริงอยู่ว่า จำเลยเป็นเจ้าของเหมืองแร่ซึ่งมีที่ดินอยู่ติดกับที่ดินของโจทก์ ต่อมา จำเลยได้สร้างเขื่อนกั้นน้ำในที่ดินของตน โดยว่าจ้างวิศวกรให้เป็นผู้สร้างเขื่อนซึ่งมีลักษณะที่ไม่ใช่ตัวแทนหรือลูกจ้างในอันที่จะนำเอาทฤษฎีความรับผิดเพื่อละเมิดในการกระทำของผู้อื่น (Vicarious Liability)[26] มาใช้ได้ ด้วยความประมาทเลินเล่อของวิศวกรผู้รับจ้าง เมื่อสร้างเขื่อน

---

[24] ใน Black's Dictionary ได้ให้ความหมายของคำว่า "Strict Liability" ไว้ว่า หมายถึง ความรับผิดที่ผู้กระทำจะต้องรับผิดทั้งที่ไม่มีความผิด กล่าวคือ ไม่ใช่การจงใจหรือประมาทเลินเล่อ ไม่ว่าจะกระทำโดยมีเจตนาดีหรือเจตนาร้าย และไม่ว่าจำเลยจะรู้หรือไม่รู้ถึงการกระทำนั้นหรือไม่ก็ตาม

[25] โครงการศึกษาและจัดทำร่างกฎที่ออกตามความในพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติว่าด้วยการกำกับดูแลความปลอดภัยโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่ม 1 จัดทำโดย ศูนย์วิจัยกฎหมายและการพัฒนา คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (มิถุนายน 2553), หน้า ก59.

[26] ความรับผิดในการกระทำของผู้อื่น เป็นเรื่องที่กฎหมายกำหนดให้บุคคลต้องรับผิดในผลแห่งละเมิดอันเกิดจากการกระทำของบุคคลที่ตนต้องรับผิดชอบซึ่งอาจเป็นบุคคลที่ตนได้รับประโยชน์จากการทำงาน เช่น เป็นลูกจ้าง ตัวแทน หรือตนมีความผูกพันในฐานะที่มีหน้าที่ดูแลบุคคลนั้นเช่น บุตรในความ

เสร็จและเริ่มใช้งานก็ไม่อาจจะกั้นน้ำได้ น้ำจึงไหลเข้าไปยังที่ดินของโจทก์ โจทก์ได้รับความเสียหายจึงนำคดีมาฟ้องจำเลยต่อศาล ข้อสังเกตในคดีนี้คือ จำเลยเป็นเจ้าของเหมืองและเป็นเจ้าของที่ดินที่มิได้รู้เห็นอะไรด้วย และมิได้ประมาทเลินเล่อ แต่ความประมาทเกิดจากวิศวกรผู้รับจ้างสร้างเขื่อน แต่โจทก์ฟ้องเรียกค่าเสียหายจากจำเลยแทนที่จะเป็นตัววิศวกร จากคดีนี้ ผู้พิพากษา แบล็คเบิร์น (Blackburn) ได้วางหลักเกณฑ์ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันต่อมาว่า การที่บุคคลหนึ่งบุคคลใดก่อสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดในที่ดินของตนย่อมมีหน้าที่อย่างหนึ่งอย่างใดในการดูแลเพราะสิ่งของนั้นอยู่ในที่ดินของตน บุคคลย่อมมีหน้าที่โดยเด็ดขาดที่จะต้องดูแลรักษาทรัพย์สิ่งนั้นและต้องรับผิดชอบในความเสียหายอันเกิดจากสิ่งนั้นในทุกกรณีไป[27]

หากทว่าไม่ใช่ทุกประเทศที่ยอมรับแนวคิดในคดี Rylands อย่างเช่นในสหรัฐอเมริกามีบทบัญญัติของ The 1957 Anderson-Price Act Amendments to the Atomic Energy Act ซึ่งเป็นบทบัญญัติหลักที่มิได้กำหนดลักษณะความรับผิดของผู้ประกอบการไว้ ดังนั้น กฎหมายของแต่มลรัฐจึงบัญญัติเรื่องความรับผิดของผู้ประกอบการแตกต่างกัน โดยมี 12 มลรัฐที่ไม่ใช้หลักตามคดี Rylands แต่มากกว่า 20 มลรัฐยอมรับหลักการตามคดี Rylands ส่วนหลายมลรัฐที่เหลือนั้นยอมรับ The Restatement of Torts* แทนหลักการตามคดี Rylands

สำหรับประเทศอังกฤษ หลักความรับผิดสำหรับความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ปรากฏอยู่ในกฎหมาย The Nuclear Installations Act of 1959

ปกครอง เป็นต้น ทั้งนี้โดยบุคคลที่ต้องรับผิดนั้นมิได้กระทำละเมิดโดยตนเองหรือมีส่วนผิดอยู่ด้วย โดยมิได้หมายความว่าผู้กระทำละเมิดจะหลุดพ้นจากความรับผิดเพราะมีผู้รับผิดแทนตนเสียแล้วแต่หมายความเพียงว่ารับผิดร่วมกับผู้ทำละเมิดนั้นด้วยเป็นความรับผิดอย่างลูกหนี้ร่วมกัน จึงถือว่าเป็นการกระทำโดยอ้อมของบุคคลที่ต้องรับผิด คือขาดความระมัดระวังในการดูแลป้องกันมิให้บุคคลที่ตนต้องรับผิดชอบไปกระทำความเสียหายขึ้นและเมื่อบุคคลนั้นได้ใช้ค่าเสียหายอันเกิดจากการละเมิดให้แก่ผู้เสียหายไปแล้วก็สามารถไล่เบี้ยเอาค่าเสียหายจากผู้กระทำละเมิดได้ แต่ความรับผิดโดยเด็ดขาดในทางละเมิดนั้นไม่สามารถจะไล่เบี้ยเอาค่าเสียหายจากผู้ใดได้เพราะความเสียหายเกิดจากทรัพย์หรือสิ่งของ มิใช่เกิดจากบุคคล (สายสุดา นิงสานนท์, "ความรับผิดเด็ดขาดในกฎหมายลักษณะละเมิด," (วิทยานิพนธ์ปริญญานิติศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525), หน้า 148-149)

[27] สายสุดา นิงสานนท์, "ความรับผิดเด็ดขาดในกฎหมายลักษณะละเมิด," หน้า 51.

*หลัก The Restatement of Torts กำหนดให้บุคคลที่ดำเนินการในกิจกรรมที่ผิดธรรมดาทั่วไปซึ่งสามารถสร้างความเสียหายที่รุนแรงมีความรับผิดอย่างเด็ดขาดในความเสียหายที่เกิดจากกิจกรรมดังกล่าวแม้ว่าจะได้ดำเนินการโดยใช้ความระมัดระวังแล้วก็ตาม และหลักการนี้มิได้กำหนดให้ความเสียหายอันเกิดจากบุคคลที่สามหรือเหตุสุดวิสัยเป็นข้อยกเว้นความรับผิด กล่าวคือ แม้เป็นอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์อันเกิดจากการขนของเครื่องบินหรือแผ่นดินไหว ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ก็ยังต้องรับผิด

โดยกฎหมายนี้กำหนดให้บรรดาบริษัทเอกชนซึ่งประกอบกิจการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ต้องขอใบอนุญาตจากรัฐบาล โดยผู้ถือใบอนุญาตจะมีความรับผิดโดยเด็ดขาดในการบาดเจ็บต่อร่างกายหรือความเสียหายต่อทรัพย์สินอันมีผลเนื่องมาจากการแพร่กระจายของสารกัมมันตรังสีในสถานประกอบการของตน หรือจากกากกัมมันตรังสี หรือจากขั้นตอนเคลื่อนย้ายสารกัมมันตรังสีนั้น ผู้ถือใบอนุญาตไม่สามารถปฏิเสธความรับผิดได้เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากเหตุสงคราม (war) ความรับผิดของผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ตามแนวคิดของอังกฤษได้ถูกนิยามโดยเจาะจงภายใต้กฎหมายนี้และไม่นำหลักการตามคดี Rylands มาใช้บังคับ จึงถือได้ว่าประเทศอังกฤษได้ตรากฎหมายเฉพาะสำหรับการปรับใช้แก่คดีความเสียหายทางนิวเคลียร์ตั้งแต่เริ่มมีการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ในทางสันติในปี ค.ศ. 1955 และหลังจากนั้นได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายฉบับนี้เป็น The Nuclear Installations Act 1965 เนื่องจากประเทศอังกฤษได้ให้สัตยาบัน the 1960 Convention on Third Party Liability in the Field of Nuclear Energy และ the 1963 Brussels Supplementary Convention[28]

ส่วนในประเทศฝรั่งเศส ขณะที่ยังไม่มีบทกฎหมายเฉพาะสำหรับเรื่องความรับผิดทางนิวเคลียร์ ก็ได้ปรับใช้มาตรา 1384 ของ The French Civil Code ที่กำหนดว่าผู้ครอบครองเครื่องมือ มีหน้าที่ชดใช้แก่ผู้ได้รับบาดเจ็บจากเครื่องมือนั้น ซึ่งเป็นไปได้ว่าศาลจะไม่มีปัญหาในการขยายหลักความรับผิดโดยเด็ดขาดไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกของผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ทั้งหลาย[29] แต่ภายหลังเมื่อสหภาพยุโรปได้มี the 1960 Paris Convention และ the 1963 Brussels Supplementary Convention แล้ว ฝรั่งเศสได้ให้สัตยาบันสองอนุสัญญาดังกล่าวในปี ค.ศ. 1966 และนำมาปรับใช้เป็นกฎหมายภายใน จึงมิได้มีการปรับใช้ The French Civil Code อีกต่อไป[30]

แนวความคิดความรับผิดโดยเคร่งครัดหรือความรับผิดโดยเด็ดขาดนี้มักใช้กับกิจกรรมที่มีความเป็นอันตรายโดยตัวของมันเอง เช่น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารอันตราย ของเสียอันตราย ทรัพย์ที่เป็นอันตรายโดยตัวมันเอง หรือกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูง เป็นต้น เพราะเหตุว่ากิจกรรมเหล่านี้ผู้ครอบครองหรือเจ้าของทรัพย์หรือเจ้าของกิจการมักเป็นผู้มีฐานะดีกว่าผู้ถูกกระทำโดยส่วนใหญ่ และเจ้าของกิจการก็พึงต้องใช้ความระมัดระวัง

---

[28] [Online], 15 มิถุนายน 2553. แหล่งที่มา www.nea.fr/law/legislation/united-kingdom

[29] Fritz Heiman, "Nuclear Liability Legislation in the United States and Europe," p.869.

[30] NEA. "Regulatory and Institutional Framework for Nuclear Activities: France," Nuclear Legislation in OECD Countries (OECD: 2003). [Online], 15 มิถุนายน 2553. แหล่งที่มา www.nea.fr/law/legislation/france

มากกว่ากิจกรรมธรรมดาทั่วไปอยู่แล้ว ซึ่งจะเป็นผลดีในแง่ที่ทำให้เจ้าของกิจการตระหนักถึงความรับผิดชอบที่ต้องยกระดับให้สูงขึ้นกว่าเดิม แนวความคิดนี้จึงมุ่งคุ้มครองผู้ถูกกระทำมากกว่า และในปัจจุบันแนวความคิดนี้ได้รับการนำไปใช้ในกฎหมายหลายฉบับ เช่น กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กฎหมายเกี่ยวกับวัตถุอันตรายและสารอันตราย กฎหมายเกี่ยวกับความรับผิดในสินค้าที่ไม่ปลอดภัย เป็นต้น[31]

2.3.2.3. ข้อยกเว้นความรับผิด

แม้หลักความรับผิดทางนิวเคลียร์จะกำหนดให้ผู้ประกอบการต้องรับผิดแต่ผู้เดียว แต่ก็ได้กำหนดข้อยกเว้นที่จะให้ผู้ประกอบการอ้างเพื่อหลุดพ้นจากความรับผิดได้บางประการ เช่น หากพิสูจน์ได้ว่าความเสียหายเกิดขึ้นโดยตรงจากการขัดแย้งทางการทหาร (Armed conflict) การแย่งชิงอำนาจ (Hostility) สงครามกลางเมือง (Civil War) การก่อการกบฏหรือจลาจล (Insurrection) หรือความเสียหายทั้งหมดหรือแต่บางส่วนนั้นเป็นผลมาจากความประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงของผู้เสียหายเองหรือเกิดจากการจงใจกระทำหรือละเว้นกระทำของผู้เสียหาย[32]

สำหรับกรณีที่ผู้ประกอบการไม่ต้องรับผิด หากความเสียหายทางนิวเคลียร์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดหรือแต่บางส่วนนั้นเป็นผลมาจากความประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงของผู้เสียหายเองแล้ว ผู้เขียนมีข้อสังเกตว่า ความประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรง ย่อมถือว่าเทียบเท่ากับการจงใจกระทำหรือละเว้นกระทำ ดังนั้น หากผู้ประกอบการต้องรับผิดต่อตัวผู้เสียหายเองแล้วย่อมเป็นการไม่ยุติธรรมต่อผู้ประกอบการที่ยังคงต้องชดใช้ค่าสินไหมทดแทนแก่ผู้กระทำผิดแทนที่จะนำบุคคลนั้นมาลงโทษ เพราะเป็นต้นเหตุของความเสียหาย ในกฎหมายไทย มีบทบัญญัติลักษณะเดียวกันนี้ เช่น มาตรา 879 วรรคแรก[33] หรือมาตรา 373[34] เป็นต้น

---

[31] โครงการศึกษาและจัดทำร่างกฎที่ออกตามความในพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติว่าด้วยการกำกับดูแลความปลอดภัยโรงไฟฟ้านิวเคลียร์, หน้า ก60.

[32] Carlton Stoiber, Handbook on Nuclear Law, p.113.

[33] ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ มาตรา 879 วรรคแรก บัญญัติว่า "ผู้รับประกันภัยไม่ต้องรับผิดในเมื่อความวินาศภัยหรือเหตุอื่นซึ่งได้ระบุไว้ในสัญญานั้นได้เกิดขึ้นเพราะความทุจริต หรือความประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงของผู้เอาประกันภัยหรือผู้รับประโยชน์"

การวางหลักเกณฑ์เช่นนี้ก็เพื่อให้ประชาชนได้มั่นใจว่า หากมีความเสียหายเกิดขึ้นเนื่องจากกรณีอื่น ๆ แล้ว จะได้รับการชดใช้เยียวยาอย่างแน่นอน เพราะการกำหนดข้อยกเว้นข้างต้นนั้นจะทำให้ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์หลุดพ้นจากความรับผิดได้ยากยิ่งขึ้น

2.3.3. แนวความคิดการจำกัดความรับผิด

ประเทศต่างๆจะมีหลักเกณฑ์เรื่องความรับผิดของบุคคลที่ก่อความเสียหายให้แก่ผู้อื่น ไม่ว่าจะเป็นความรับผิดโดยละเมิด โดยสัญญาหรือโดยผลของกฎหมาย และกำหนดให้บุคคลนั้นต้องชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเต็มจำนวนเท่ากับความเสียหายที่ต้องรับผิดแก่ผู้เสียหาย อันเป็นการคุ้มครองบุคคลที่ได้รับความเสียหายตามหลักทั่วไปของกฎหมายแพ่งหรือกฎหมายพาณิชย์ ในขณะเดียวกันก็มีหลักเกณฑ์ในเรื่องการจำกัดความรับผิดอันเป็นข้อยกเว้นให้ลูกหนี้ (ลูกหนี้ ในที่นี้ก็คือ ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งต้องรับผิดแต่ผู้เดียวตามหลักที่กล่าวมาข้างต้น) โดยหากความเสียหายที่เกิดขึ้นมีจำนวนสูงกว่าจำนวนที่จำกัดความรับผิด ผู้ประกอบการลูกหนี้ไม่ต้องชดใช้ค่าเสียหายเต็มจำนวน แต่ถ้าความเสียหายที่เกิดขึ้นมีจำนวนต่ำกว่าจำนวนที่จำกัดความรับผิด ผู้ประกอบการลูกหนี้ก็คงต้องรับผิดใช้ค่าสินไหมทดแทนเท่าจำนวนความเสียหายที่แท้จริง

สำหรับการจำกัดความรับผิดของผู้ประกอบการลูกหนี้อาจเกิดขึ้นได้ 2 กรณี[35] คือ

2) การจำกัดความรับผิดโดยผลของสัญญา คือ มีข้อตกลงในสัญญาระหว่างคู่กรณีให้จำกัดความรับผิดไว้ เป็นไปตามหลักความศักดิ์สิทธิ์ของการแสดงเจตนา

3) การจำกัดความรับผิดโดยผลของกฎหมาย คือ มีบทบัญญัติของกฎหมายกำหนดให้ผู้ประกอบการลูกหนี้จำกัดความรับผิดภายใต้เงื่อนไขและจำนวนขั้นสูงสุดหรือเพดานขั้นสูงสุดที่ระบุไว้ โดยผู้ประกอบการลูกหนี้หาจำต้องมีข้อตกลงจำกัดความรับผิดไว้ในสัญญาอีก

---

[34] ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ มาตรา 373 บัญญัติว่า "ความตกลงทำไว้ล่วงหน้าเป็นข้อความยกเว้นมิให้ลูกหนี้ต้องรับผิดเพื่อกลฉ้อฉล หรือความประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงของตนนั้น ท่านว่าเป็นโมฆะ"

[35] อาภาพร อมราสิงค์. "ปัญหาการนำหน่วยสิทธิพิเศษถอนเงิน (SDR) มาแก่การจำกัดความรับผิดในกฎหมายขนส่งของไทย," (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปี 2547). หน้า 63.

เหตุผลที่แนวคิดความรับผิดทางนิวเคลียร์กำหนดให้ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์รับผิดจำกัด ก็คือ

1) เพื่อคุ้มครองผู้ประกอบการ และกระตุ้นให้บุคคลสนใจกิจกรรมสาขาพลังงานนิวเคลียร์ เพราะการจำกัดความรับผิดจะช่วยให้ผู้ประกอบการไม่ต้องเผชิญกับภาระทางการเงินซึ่งอาจทำให้ต้องปิดกิจการหรือบริษัทล้มละลายได้

2) ยอมรับเหตุภัยพิบัติทางธรรมชาติว่าอาจเกิดขึ้นได้เสมอ เช่น ภูเขาไฟระเบิด หรือแผ่นดินไหว ซึ่งหากเกิดแก่ตัวโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์แล้วย่อมมีผลกระทบที่รุนแรงในวงกว้าง

3) แม้จะมีการจำกัดจำนวนเงินขั้นสูงก็ตาม ผู้เสียหายก็ยังคงได้รับการชดใช้เยียวยาอย่างครบถ้วนอยู่นั่นเอง

4) การจำกัดความรับผิดทำให้ผู้รับประกันภัยรู้ถึงจำนวนเงินขั้นสูงสุดที่ตนต้องเสี่ยงภัยรับผิดชดใช้ค่าสินไหมทดแทนกรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้น ซึ่งความรับผิดที่จำกัดจำนวนนี้มีผลต่อเบี้ยประกันภัยอันเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนในการประกอบธุรกิจหรือการดำเนินกิจการ และมีผลให้ผู้รับประกันภัยซึ่งมีความสามารถที่จะให้ความคุ้มครองเพียงระดับหนึ่งเท่านั้น สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้

2.3.4. การจัดให้มีหลักประกันครอบคลุมความรับผิด

จากแนวคิดจำกัดความรับผิดของผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ส่งผลให้ผู้ประกอบการมีความเสี่ยงที่จะต้องรับผิดตามกฎหมาย หากเกิดความเสียหายทางนิวเคลียร์ขึ้นในอนาคต ดังนั้น ถ้าผู้ประกอบการต้องคงสินทรัพย์หรือเงินจำนวนตามที่กฎหมายกำหนดไว้เพื่อเตรียมชดใช้แก่ผู้เสียหายทางนิวเคลียร์ต่อการเกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์แต่ละครั้ง ฉะนั้น เพื่อไม่ให้ผู้ประกอบการต้องแบกรับภาระมากจนเกินไป ผู้ประกอบการจึงควรทำสัญญาประกันภัยหรือวางหลักประกันทางการเงินอื่นๆในวงเงินที่เท่ากับจำนวนที่เขาต้องรับผิด โดยไม่ว่าผู้ประกอบการจะจัดให้มีหลักประกันความรับผิดรูปแบบใดก็ควรต้องมีความสอดคล้องระหว่างความรับผิดของผู้ประกอบการกับหลักประกันนั้น (Congruence of liability and coverage) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ต้องจัดให้มีหลักประกันครอบคลุมความรับผิดนั่นเอง

หลักการนี้เป็นประโยชน์แก่ทั้งผู้เสียหายและผู้ประกอบการ เนื่องจากผู้เสียหายจะมีความมั่นใจได้ว่า หากตนเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนก็จะได้รับในจำนวนครบถ้วน สำหรับผู้ประกอบการ เมื่อได้วางหลักประกันหรือทำกรมธรรม์ประกันภัยครอบคลุม

ความรับผิดตามที่กฎหมายกำหนดแล้ว หากเกิดความเสียหายทางนิวเคลียร์ก็จะมีหน่วยงานดำเนินการชดใช้ค่าสินไหมทดแทนโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนสินทรัพย์ในธุรกิจของตนให้เป็นเงินสด แต่อย่างไรก็ตาม หลักการนี้ไม่สามารถปรับใช้ได้กับผู้ประกอบการที่ต้องรับผิดอย่างไม่จำกัด เพราะถ้าผู้ประกอบการต้องรับผิดอย่างจำกัดไม่แล้วก็ไม่สามารถทำประกันภัยได้

2.3.5. แนวความคิดการกำหนดอายุความ

ในทุกระบบกฎหมายจะกำหนดเรื่องอายุความในการใช้สิทธิเรียกร้อง พื้นฐานในการกำหนดอายุความนี้เพื่อความจำเป็น 3 ประการ[36] คือ

ก. ความจำเป็นของกฎหมายที่จะต้องให้หลักประกันต่อความแน่นอนของสิทธิเรียกร้อง

ข. ความจำเป็นสำหรับสถานการณ์ทางกฎหมาย กล่าวคือ การที่จะเปลี่ยนจากสถานการณ์ทางข้อเท็จจริงของการไม่ใช้สิทธิมาเป็นสถานการณ์ทางกฎหมายให้เสียสิทธิ

ค. ความจำเป็นเฉพาะราย กล่าวคือ เป็นการกระตุ้นให้ผู้ทรงสิทธิได้ใช้สิทธิของตน มิฉะนั้น อาจเสียสิทธินั้นไปก็ได้ หรือเป็นการขจัดสิทธิ ซึ่งผู้ทรงสิทธิไม่ควรจะมีสิทธินั้นต่อไป ถ้ามิได้ใช้สิทธิเรียกร้องนั้นจนเกินเวลาอันสมควร

ดังนั้น การกำหนดอายุความที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความสำคัญของสิทธิเรียกร้อง และโอกาสในการพิสูจน์สิทธิเรียกร้องนั้น เมื่อการจำกัดระยะเวลาในการฟ้องคดีเรียกร้องความเสียหายอันเกิดจากอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เป็นเรื่องสำคัญ กำหนดระยะเวลาที่สั้นเกินไป ย่อมเป็นอุปสรรคต่อการเรียกร้องค่าเสียหายของบุคคลผู้ได้รับความเสียหายรวมไปถึงบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้เสียชีวิตจากการได้รับสารกัมมันตรังสี ส่วนระยะเวลาในการชดใช้ค่าเสียหายที่ยาวนานเกินไป ผู้เรียกร้องอาจได้รับชดใช้เพียงร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายที่สามารถพิจารณาให้จ่ายได้จากผู้ทำละเมิด

กฎหมายละเมิดในหลายประเทศกำหนดอายุความในการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายไว้ที่ 30 ปี[37] สำหรับความเสียหายต่อชีวิต ร่างกาย และ 10 ปีสำหรับความเสียหายอื่น ๆ เนื่องจากข้อเท็จจริงเกี่ยวกับความเสียหายที่เกิดจากการได้รับรังสีอาจแฝงอยู่ในร่างกายและใช้เวลายาวนาน สำหรับความเสียหายอื่นจะปรากฏชัดภายใน 10 ปี ทั้งนี้ หลักกฎหมาย

---

[36] ศนันท์กรณ์ โสตถิพันธุ์, คำอธิบายนิติกรรม-สัญญา, (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วิญญูชน, 2552), หน้า 225.

[37] Carlton Stoiber, Handbook on Nuclear Law, p.113-114.

อายุความส่วนใหญ่ได้ใช้หลักการค้นพบ (Discovery Rule)[38] โดยระบุว่าการฟ้องร้องต้องกระทำภายในสองหรือสามปี นับแต่เกิดความเสียหายและระบุตัวผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งต้องรับผิดได้ ฉะนั้น จึงไม่อาจระบุว่าระยะเวลาเท่าใดที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากคงต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการประกอบกัน เช่น ความเห็นเชิงวิชาการทางกฎหมาย หรือทางวิทยาศาสตร์

2.3.6. หลักการปฏิบัติต่อผู้เสียหายอย่างเท่าเทียมกัน

หลักความรับผิดทางนิวเคลียร์ต้องการให้ประเทศซึ่งเป็นสถานที่เกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ชดใช้ค่าเสียหายแก่ผู้เสียหายทุกรายอย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่เลือกปฏิบัติทางด้านสัญชาติ ภูมิลำเนาหรือถิ่นที่อยู่ต่อผู้เสียหาย อาจกล่าวได้ว่าแนวคิดนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานเรื่องสิทธิมนุษยชน แต่อย่างไรก็ตาม กฎหมายภายในอาจกำหนดให้ไม่ต้องชดเชยค่าเสียหายต่อประเทศที่มิได้มีความตกลงในทางระหว่างประเทศต่อกัน หรือกำหนดให้ชดเชยเฉพาะต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นในประเทศภาคีเท่านั้นก็ได้[39]

2.3.7. เขตอำนาจศาลในการพิจารณาคดี

เนื่องจาก หากเกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ที่รุนแรง ความเสียหายอาจข้ามพรมแดน ทำให้มีปัจจัยของหลายประเทศเข้ามาเกี่ยวข้อง การฟ้องคดีตามกฎหมายวิธีพิจารณาความอาจส่งผลให้มีหลายเขตอำนาจศาลในการตัดสินคดี[40] ด้วยเหตุผลนี้ หลัก Exclusive Jurisdiction จึงกำหนดให้ศาลของประเทศซึ่งเป็นสถานที่เกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์เป็นผู้มีอำนาจพิจารณาพิพากษาในเรื่องเกี่ยวกับการชดใช้ค่าเสียหาย ส่วนกรณีที่เกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ระหว่างมีการขนส่งวัสดุนิวเคลียร์ ได้กำหนดให้ศาลของประเทศซึ่งเป็นสถานที่ตั้งของสถานประกอบการทางนิวเคลียร์อันเป็นที่มาของวัสดุนิวเคลียร์หรือสถานที่ซึ่งวัสดุนิวเคลียร์จะส่งไปถึงนั้นเป็นประเทศที่มีเขตอำนาจในการพิจารณาคดีได้ หากประเทศใกล้เคียงได้มีการทำความตกลงร่วมกันในเรื่องความรับผิดทางนิวเคลียร์

ทั้งนี้ ประเทศภาคีที่มีอำนาจพิจารณาพิพากษาจะมอบอำนาจให้ศาลใดภายในประเทศของตนเป็นผู้ชี้ขาดตัดสินนั้นซึ่งขึ้นอยู่กับกฎหมายวิธีพิจารณาความของแต่ละ

---

[38] Patrick Reyners, Ibid., p. 5.

[39] กรรติกา ศิริเสนา, "ความรับผิดทางแพ่งสำหรับความเสียหายทางนิวเคลียร์," หน้า 177.

[40] Carlton Stoiber, Handbook on Nuclear Law, p.115.

ประเทศ เมื่อมีคำพิพากษาแล้ว ประเทศภาคีจำต้องยอมรับและบังคับตามคำตัดสินของศาลด้วย[41] การกำหนดเขตอำนาจศาลเดียวเป็นผลดีแก่ผู้เสียหายเพราะทำให้มีความชัดเจนของเขตอำนาจศาล ผู้เสียหายจะยื่นฟ้องคดีได้สะดวกมากขึ้น และเป็นผลดีแก่ผู้ประกอบการเนื่องจากไม่ต้องเลือกเขตอำนาจศาลซึ่งจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและสร้างภาระทางการเงินกระทั่งเป็นผลให้ค่าสินไหมทดแทนถูกใช้หมดไปอย่างรวดเร็วและทำให้ผู้เสียหายบางส่วนไม่ได้รับค่าสินไหมทดแทน[42]

2.4. ข้อเท็จจริงและผลจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์

เมื่อกล่าวถึงหลักกฎหมายความรับผิดทางนิวเคลียร์แล้ว ในข้อนี้จะกล่าวถึงข้อมูลทางเทคนิคซึ่งจะแบ่งความรุนแรงของอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ออกเป็นหลายระดับ ทั้งนี้เพื่อให้มีมาตรการรองรับและแก้ไขที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมของเหตุการณ์ ในข้อนี้จะยกตัวอย่างอุบัติเหตุที่เคยเกิดขึ้นในอดีต คือ เหตุการณ์ที่โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่ Three Miles Island ในสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1979 โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่ Chernobyl ในสหภาพโซเวียต เมื่อปี ค.ศ. 1986 และที่โรงงานแปรสภาพเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ที่ Tokai-mura ในประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี ค.ศ. 1999 ตามลำดับ ทั้งนี้ มิได้หมายความว่าอุบัติเหตุจะมีเพียงแค่กรณีศึกษาที่ยกมาเป็นตัวอย่างเท่านั้น ปัจจุบัน ก็ยังคงมีอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์และการรั่วไหลของสารกัมมันตรังสีเกิดขึ้นอยู่ตลอดในประเทศที่มีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ เพียงแต่ไม่ร้ายแรงเท่าที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ถึงอย่างไร ก็ไม่อาจรับประกันได้ว่าสิ่งที่เคยเกิดขึ้นในอดีตนั้นจะไม่เกิดขึ้นอีกในอนาคต การศึกษาตามวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงเป็นเพียงทางเลือกหนึ่งเพื่อการเยียวยาหรือบรรเทาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ในทางกลับกันก็อาจเป็นการป้องกันได้หากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานนิวเคลียร์จะได้ศึกษาให้ลึกซึ้งก่อนจะมีการนำนิวเคลียร์มาใช้อย่างจริงจัง

2.4.1. ความรุนแรงของอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์

แม้ว่าโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จะได้รับการออกแบบทางวิศวกรรมให้มีความปลอดภัยสูงเพียงใดก็ตามย่อมอาจเกิดเหตุขัดข้องตามปกติเหมือนกับโรงไฟฟ้าทั่วไปได้

---

[41] กรรติกา ศิริเสนา, "ความรับผิดทางแพ่งสำหรับความเสียหายทางนิวเคลียร์," หน้า 177.

[42] Carlton Stoiber, Handbook on Nuclear Law, p.116

โดยเฉพาะในส่วนที่ไม่ใช่ตัวเครื่องปฏิกรณ์ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากความบกพร่องของอุปกรณ์การเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน หรือความประมาทเลินเล่อของผู้ปฏิบัติงาน ตัวอย่าง ไอน้ำรั่ว ท่อน้ำแตก ไฟฟ้าลัดวงจรหรือหม้อแปลงระเบิด เป็นต้น เหตุขัดข้องดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของตัวเครื่องปฏิกรณ์ แต่เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นแล้ว บุคคลภายนอกหรือประชาชนทั่วไปมักเข้าใจว่าเป็นอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ ดังนั้น การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับเหตุขัดข้องหรืออุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จึงจำเป็นต้องดำเนินการอย่างสม่ำเสมอแตกต่างจากการดำเนินการโรงไฟฟ้าทั่วไป

ดังนั้น เพื่อให้ประเทศที่มีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ได้รับทราบข้อมูลต่าง ๆ และสามารถแก้ไขปรับปรุงโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่มีอยู่ให้มีความปลอดภัยยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านนิวเคลียร์และประชาชนทั่วไปได้ทราบ เข้าใจสถานการณ์ที่เกิดได้ง่ายยิ่งขึ้น ป้องกันการสับสนและไม่ก่อให้เกิดการหวาดวิตกเกินกว่าสถานการณ์ที่แท้จริง ทางทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency: IAEA) ซึ่งเป็นองค์การระหว่างประเทศระดับสากล ร่วมกับ องค์กรพลังงานนิวเคลียร์ขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Nuclear Energy Agency: NEA/OECD) ซึ่งเป็นองค์การระหว่างประเทศระดับภูมิภาคของประเทศในแถบยุโรป จึงได้เริ่มทดลองกำหนดมาตรฐานสำหรับใช้รายงานอุบัติเหตุโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ขึ้นในปี ค.ศ. 1990 ทำนองเดียวกับมาตรา Richter ที่ใช้รายงานความรุนแรงของเหตุการณ์แผ่นดินไหว เรียกว่า มาตราอินเนส (The International Nuclear Event Scale, INNES) ซึ่งกำหนดสถานการณ์เป็น 7 ระดับ โดยระดับที่ 1-3 เป็นระดับแจงเหตุขัดข้อง (Incident) ที่อาจเกิดขึ้นได้ในการปฏิบัติงานปกติ ส่วนระดับที่ 4-7 เป็นระดับอุบัติเหตุโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ (Accident) สำหรับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแต่ไม่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยถูกจัดไว้ในระดับศูนย์ต่ำกว่าสเกล ส่วนอุบัติเหตุทางอุตสาหกรรมหรืออื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการดำเนินการของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เรียกว่า "นอกเหนือสเกล" ดังรายละเอียดเกณฑ์กำหนดระดับความรุนแรงต่อไปนี้

ระดับ 1 เหตุผิดปกติ (Anomaly) การทำงานของอุปกรณ์ผิดปกติหรือเกิดความบกพร่องในการปฏิบัติงานซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายทางรังสี แต่แสดงให้เห็นว่าการเตรียมการด้านความปลอดภัยยังไม่สมบูรณ์ อาจเป็นผลมาจากเครื่องมือขัดข้อง ความพลั้งเผลอของบุคคลหรือขั้นตอนการดำเนินงานที่ไม่เหมาะสม จำเป็นต้องพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

ระดับ 2 เหตุขัดข้อง (Incident) เป็นเหตุขัดข้องทางเทคนิคหรือเหตุผิดปกติซึ่งแม้จะยังไม่มีผลต่อความปลอดภัยของสถานปฏิบัติงาน แต่มีผลให้ต้องปรับปรุงเกณฑ์ความปลอดภัย

ระดับ 3 เหตุขัดข้องรุนแรง (Serious Incident) เป็นเหตุขัดข้องที่ทำให้เกิดมีการแพร่กระจายของสารรังสีออกสู่ภายนอกสถานปฏิบัติงานเกินค่าที่กำหนด ทำให้บุคคลภายนอกได้รับปริมาณรังสีในขนาด 1 ใน 10 ของมิลลิซีเวิร์ท (มิลลิซีเวิร์ท คือ หน่วยย่อยของหน่วยวัดปริมาณรังสีที่ร่างกายได้รับ ตามมาตรฐานต้องไม่เกิน 50 มิลลิซีเวิร์ทในแต่ละปี) แต่ยังไม่ต้องกำหนดมาตรการป้องกันอันตรายทางรังสีต่อสิ่งแวดล้อมหรือสาเหตุจากความบกพร่องของเครื่องมือหรือการปฏิบัติงานแก้ไขเหตุขัดข้องในบริเวณโรงไฟฟ้าที่มีระดับรังสีสูงและ/หรือมีการเปรอะเปื้อนทางรังสีทั่วร่างกายเกินเกณฑ์กำหนด ปรากฏตามตารางที่ 2[43]

ตารางที่ 2 สรุปสถิติเหตุขัดข้องโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่สำคัญ

ปี (พ.ศ.)	สถานที่	เหตุการณ์	ระดับความรุนแรง
2518	Browns Ferry อเมริกา	เกิดเพลิงไหม้สายเคเบิล ต้องหยุดเดินเครื่อง 17 เดือน	3
2532	Vandellos สเปน	ระบบความปลอดภัยชำรุด	3
2532	Grave lines ฝรั่งเศส	ระบบวาล์วนิรภัยบกพร่อง	3
2533	Creys Malylle ฝรั่งเศส	เกิดความเปรอะเปื้อนของโซเดียมในระบบปฐมภูมิ	2
2534	Mihama-2 ญี่ปุ่น	ท่อที่ใช้ผลิตไอน้ำแตก ทำให้เครื่องหยุดเดินโดยอัตโนมัติ	2
2534	Belleville ฝรั่งเศส	ระบบเติมสารละลายโบรอนเกิดขัดข้อง	2
2534	Chinon ฝรั่งเศส	เกิดความผิดปกติของอุปกรณ์เพราะไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดทางเทคนิค	1
2534	Tricastin ฝรั่งเศส	ไฟฟ้าสำรองขัดข้อง	1
2535	Leningrad รัสเซีย	ท่อบรรจุแท่งเชื้อเพลิงเกิดความเสียหาย*	3
2535	Fukushima ญี่ปุ่น	น้ำในเครื่องปฏิกรณ์ลดลงจนระบบความปลอดภัยอัตโนมัติต้องจ่ายน้ำเข้าไปในเครื่อง**	2
2538	Monju ญี่ปุ่น	การรั่วไหลของโซเดียมเหลวที่ใช้ในระบบความร้อนทุติยภูมิ	2

[43] สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์, "อุบัติเหตุจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์," (สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ: 2550), หน้า 9.

*เกิดการรั่วของสารกัมมันตรังสีเล็กน้อยต่ำกว่ามาตรฐานนานาชาติ

**ไม่มีการแพร่กระจายของสารรังสีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2545	Davis Besse อเมริกา	เกิดภาวะผุกร่อนอย่างรุนแรง	2
2546	Paks ฮังการี	แท่งเชื้อเพลิงเกิดความเสียหาย	3

ระดับ 4 อุบัติเหตุเฉพาะภายในบริเวณ (Accident Mainly in Installation) เป็นกรณีที่เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เกิดความเสียหายบางส่วนส่งผลให้มีสารรังสีรั่วไหลออกสู่สภาวะแวดล้อม ทำให้บุคคลภายนอกได้รับรังสีทั่วร่างกาย 2-3 มิลลิซีเวิร์ทยังไม่จำเป็นต้องมีการใช้แผนฉุกเฉินทางรังสีแต่อาจมีการควบคุมปริมาณรังสีในผลิตภัณฑ์อาหารในบริเวณใกล้เคียง ผู้ปฏิบัติงานได้รับผลกระทบทางรังสีอย่างรุนแรง (ประมาณ 1 ซีเวิร์ท)

ระดับ 5 อุบัติเหตุที่เกิดอันตรายถึงภายนอกบริเวณ (Accident with off Site Risks) เป็นกรณีที่แกนเครื่องปฏิกรณ์เกิดความเสียหาย เช่น แตกหัก หรือ หลอมละลาย ส่งผลให้มีการปลดปล่อยสารรังสีออกมาในระดับเทียบเท่า 100-1,000 เทราเบคเคอเรล*ของไอโอดีน-131 กระทั่งจำเป็นต้องใช้แผนฉุกเฉินทางรังสี

ระดับ 6 อุบัติเหตุรุนแรง (Serious Accident) เป็นกรณีที่เกิดความเสียหายต่อแกนปฏิกรณ์นิวเคลียร์อย่างรุนแรงมากส่งผลให้มีการปลดปล่อยสารรังสีออกมาในระดับเทียบเท่า 1,000-10,000 เทราเบคเคอเรลของไอโอดีน-131 จำเป็นต้องใช้แผนฉุกเฉินทางรังสีและแผนป้องกันสาธารณภัยในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงเต็มอัตรา

ระดับ 7 อุบัติเหตุรุนแรงที่สุด (Major Accident) เป็นกรณีที่เกิดความเสียหายต่อแกนปฏิกรณ์นิวเคลียร์อย่างรุนแรงมากส่งผลให้มีการปลดปล่อยสารรังสีออกมาในระดับมากกว่า 10,000 เทราเบคเคอเรลของไอโอดีน-131 หรือมีอันตรายทางรังสีอย่างรุนแรงกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะเวลาและเป็นบริเวณกว้างติดต่อกับประเทศอื่น ๆ จำเป็นต้องใช้แผนฉุกเฉินทางรังสีและแผนป้องกันสาธารณภัยเต็มอัตรา ปรากฏตามตารางที่ 3[44]

---

*เบคเคอเรล คือ หน่วยวัดความแรงของสารรังสีที่มีอัตราการสลายตัว 1 ครั้งใน 1 วินาที โดย 1 เบคเคอเรล หมายถึงการสลายของนิวไคลด์กัมมันตรังสี 1 ครั้งต่อวินาที และ1 เทราเบคเคลเรลเท่ากับ 10^{12} เบคเคอเรล

[44] สำนักกำกับดูแลความปลอดภัยทางนิวเคลียร์, "อุบัติเหตุจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์," หน้า 8.

ตารางที่ 3 สรุปสถิติอุบัติเหตุโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่สำคัญ

ปี (พ.ศ.)	สถานที่	เหตุการณ์	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับความรุนแรง
2495	แคนาดา	เชื้อเพลิงหลอมละลาย	-	4
2498	อเมริกา	เชื้อเพลิงหลอมละลาย เกิดการเปรอะเปื้อนรังสีภายในโรงไฟฟ้า	-	4
2504	อเมริกา	เชื้อเพลิงหลอมละลาย มีจำนวนผู้เสียชีวิต 3 ราย	มีการเปรอะเปื้อนทางรังสีเล็กน้อย	5
2512	อเมริกา	เชื้อเพลิงหลอมละลาย ต้องใช้เวลาซ่อมแซม 4 ปี	-	4
2512	สวิตเซอร์แลนด์	ท่อระบายความร้อนชำรุด ทำให้เชื้อเพลิงหลอมละลาย และเกิดการเปรอะเปื้อนทางรังสีภายในโรงไฟฟ้า	-	4
2522	Three-Mile Island อเมริกา	สูญเสียน้ำระบายความร้อน ทำให้เชื้อเพลิงทั้งหมดหลอมละลาย	เกิดการรั่วของสารกัมมันตรังสีเล็กน้อย ต่ำกว่ามาตรฐานนานาชาติ	5
2523	ฝรั่งเศส	เชื้อเพลิงหลอมละลาย ต้องหยุดเดินเครื่อง 2.5 ปี	เกิดการรั่วของสารกัมมันตรังสีเล็กน้อย ต่ำกว่ามาตรฐานนานาชาติ	4
2529	Chernobyl-ยูเครน	เพลิงไหม้หลังจากการระเบิดของไอน้ำ จำนวนผู้เสียชีวิต 3 ราย จำนวนผู้บาดเจ็บ 203 ราย	อพยพประชาชนในรัศมี 30 กิโลเมตร และสารกัมมันตรังสีแพร่กระจายไปทั่วยุโรป	7

จากระดับความรุนแรงของสถานการณ์และเกณฑ์กำหนดข้างต้นสามารถแบ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็น 3 ส่วน คือ

1) ผลกระทบต่อบริเวณภายนอกโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

2) ผลกระทบต่อบริเวณภายในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ และ

3) ความบกพร่องในส่วนที่เกี่ยวกับความปลอดภัย หรือที่เรียกว่า "ระบบป้องกันทางลึก" (defence in depth) ซึ่งอาจสรุปได้ดังตารางที่ 4[45]

[45] เรื่องเดียวกัน, หน้า 7.

ตารางที่ 4 แสดงระดับผลกระทบของการเกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์

ระดับ	เกณฑ์กำหนด		
	ผลกระทบภายนอกโรงไฟฟ้า	ผลกระทบภายในโรงไฟฟ้า	ความบกพร่องในระบบป้องกันทางลึก
7 อุบัติเหตุรุนแรงที่สุด	มีการปลดปล่อยสารรังสีปริมาณมากในบริเวณกว้าง ส่งผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	รุนแรงมาก	บกพร่อง
6 อุบัติเหตุรุนแรง	มีการปลดปล่อยสารรังสีปริมาณมาก และมีการปฏิบัติการเสริมด้วยแผนฉุกเฉินเต็มอัตรา	รุนแรง	บกพร่อง
5 อุบัติเหตุที่เกิดอันตรายถึงภายนอกบริเวณ	มีการปลดปล่อยสารรังสีปริมาณจำกัดและมีการปฏิบัติการเสริมด้วยแผนฉุกเฉินทางรังสีบางส่วน	แกนปฏิกรณ์ได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง	บกพร่อง
4 อุบัติเหตุเฉพาะภายในบริเวณ	มีการปลดปล่อยสารรังสีปริมาณเล็กน้อย ประชาชนได้รับรังสีอยู่ในช่วงปริมาณที่กำหนด	แกนปฏิกรณ์ได้รับความเสียหายบางส่วน มีผลทางรังสีต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานอย่างเฉียบพลัน	บกพร่อง
3 เหตุขัดข้องรุนแรง	มีการปลดปล่อยสารรังสีปริมาณน้อยมาก ประชาชนได้รับสารรังสีต่ำกว่าปริมาณที่กำหนด	มีการเปรอะเปื้อนทางรังสีอย่างมาก ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีเกินกว่าปริมาณที่กำหนด	ใกล้ต่อการเกิดอุบัติเหตุสูญเสียการจัดการป้องกันทางลึก
2 เหตุขัดข้อง	ไม่มี	ไม่มี	เหตุขัดข้องที่มีแนวโน้มต่อผลด้านความปลอดภัย
1 เหตุผิดปกติ	ไม่มี	ไม่มี	อุปกรณ์ทำงานผิดปกติ

2.4.2. กรณีอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ฉะนั้น ย่อมไม่อาจมีคดีที่เกี่ยวกับอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์เกิดขึ้น จึงจำเป็นต้องศึกษาเหตุการณ์ที่

เคยเกิดแล้วในต่างประเทศ ดังที่แสดงในตารางต่าง ๆ ข้างต้นพบว่ามีอุบัติเหตุในสถานประกอบทางนิวเคลียร์ทั่วโลก และแต่ละครั้งจะมีความรุนแรงต่างกัน สำหรับในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนจะขอยกตัวอย่างใน 3 กรณีซึ่งเป็นเหตุการณ์สำคัญและมีความรุนแรงค่อนข้างมาก นั่นก็คือ อุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่ Three Miles Island ในสหรัฐอเมริกา อุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่ Chernobyl ในสหภาพโซเวียต และอีกกรณีหนึ่งซึ่งไม่ใช่โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์แต่เป็นอุบัติเหตุของโรงงานแปรสภาพเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ที่ Tokai-mura ในประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากผู้เขียนมีความเห็นว่า แม้อุบัติเหตุครั้งนี้จะมิได้เกิดในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ แต่ก็ถือว่ามีความรุนแรงเพราะมีการแพร่กระจายของสารกัมมันตรังสีพอสมควรและมีผลกระทบอย่างกว้างขวาง อนึ่ง เนื่องจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ต้องการศึกษาถึงความเสียหายอันเกิดจากการแพร่กระจายของสารกัมมันตรังสีเป็นสำคัญจึงกล่าวได้ว่าเหตุการณ์นี้มีความเชื่อมโยงและอยู่ภายในขอบเขตของการวิจัย

2.4.2.1. **โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์** Three Miles Island

อุบัติเหตุเกิดขึ้นเมื่อปีค.ศ. 1979 ณ เมือง Three Miles Island มลรัฐ Pennsylvania สหรัฐอเมริกา (ตามตารางที่ 3 เหตุการณ์มีความรุนแรงถึงระดับ 3) โดยมีสาเหตุมาจากความบกพร่องในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องปฏิกรณ์ผู้ซึ่งขาดการฝึกอบรมอย่างเพียงพอ กล่าวคือ ปั๊มน้ำเครื่องหนึ่งหยุดทำงานส่งผลให้กังหันไอน้ำปั่นกระแสไฟฟ้าหยุดการทำงานทันที ทำให้เครื่องปฏิกรณ์หยุดการทำงานอัตโนมัติ ในเวลาต่อมาเจ้าหน้าที่ตัดสินใจผิดพลาดตัดระบบควบคุมการจ่ายน้ำอัตโนมัติให้เครื่องปฏิกรณ์แล้วเปลี่ยนมาคุมด้วยตนเอง ทำให้ไม่มีน้ำเหลืออยู่พอที่จะหล่อเลี้ยงเชื้อเพลิง และคาดไม่ถึงว่าจะเกิดความร้อนสะสมในแท่งเชื้อเพลิงจนถึงภาวะอิ่มตัว เป็นเหตุให้เชื้อเพลิงหลอมละลาย ประกอบกับอุปกรณ์บางส่วนบกพร่องเพราะไม่ได้รับการออกแบบที่สมบูรณ์[46]

ผลกระทบของอุบัติเหตุทำให้แกนปฏิกรณ์เสียหายทั้งหมด แต่เหตุการณ์ได้ถูกจำกัดอยู่ภายในโรงไฟฟ้าแห่งนี้เท่านั้น มีการแพร่กระจายของสารกัมมันตรังสีออกสู่ภายนอกเพียงเล็กน้อย กล่าวคือ มีสารกัมมันตรังสีรั่วไหลออกสู่บรรยากาศภายนอกทำให้ประชาชนบริเวณใกล้เคียงโรงไฟฟ้าได้รับรังสีเพิ่มขึ้นเพียง 0.000416 – 0.0125 เท่า ไม่มีผลกระทบทางรังสีต่อสิ่งแวดล้อม โรงไฟฟ้าปิดทำการและมีเจ้าหน้าที่สองคนได้รับรังสีสูงประมาณ 40 มิลลิซีเวิร์ท ซึ่งเกินกว่ามาตรฐานความปลอดภัย (ผลจากการติดตามข้อมูลใน

---

[46] เรื่องเดียวกัน, หน้า 10.

เวลาต่อมา ปรากฏว่า ไม่พบการเกิดโรคมะเร็งเพิ่มขึ้นจากปกติและไม่เกิดผลกระทบใด ๆ แก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง)

ขณะนั้น สหรัฐอเมริกามีสถาบันหรือกองทุนประกันภัยทางนิวเคลียร์ (the American Insurance Pools) 2 แห่ง กองทุนนี้ (Pools) รับประกันภัยกับกลุ่มอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ (the Nuclear Industry) สำหรับความเสียหายที่มีต่อเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ และความเสียหายทางนิวเคลียร์ที่เป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บต่อบุคคลหรือทรัพย์สินเสียหายโดยมีวงเงินประกันคุ้มครองสาธารณะทั้งสิ้น 595 ล้านเหรียญสหรัฐ

ขั้นแรก คือจำนวน 160 ล้านเหรียญสหรัฐของการประกันภัยความรับผิดทางนิวเคลียร์เพื่อคุ้มครองสาธารณชน

ขั้นที่สองจำนวน 435 ล้านเหรียญสหรัฐซึ่งมาจากสินทรัพย์ของผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ 87 ราย ๆ ละ 5 ล้านเหรียญสหรัฐเพื่อนำมาใช้เมื่อจำนวนเงินในขั้นแรกไม่เพียงพอต่อการชดใช้[47]

ผู้ประกอบการต้องรับผิดแบบจำกัดจำนวนตาม The Price-Anderson Law ของอเมริกา แต่ผู้ประกอบการมิต้องรับผิดแต่ผู้เดียว ดังนั้น ผู้เสียหายจึงฟ้องบุคคลอื่นหรือองค์กรต่าง ๆ ให้ชดใช้ค่าสินไหมทดแทนได้ เช่น ผู้เสียหายสามารถฟ้องบริษัทแม่ของบริษัทที่ก่อให้เกิดความเสียหายได้

ภายหลังเกิดเหตุการณ์สองสัปดาห์ได้มีการยื่นฟ้องคดีเป็นจำนวนมากไปยังศาลต่าง ๆ เช่น Federal District Court แห่งฮาร์ริสเบิร์ก มลรัฐเพนซิลวาเนีย รวมไปถึง State Court หลายแห่งของมลรัฐเพนซิลวาเนีย และมีหนึ่งคดีฟ้องไปยัง Federal Court ในมลรัฐนิวยอร์ก แต่ภายหลังได้โอนคดีทั้งหมดไปยัง Federal District Court แห่งฮาร์ริสเบิร์ก มลรัฐเพนซิลวาเนีย และได้เปลี่ยนเป็นการฟ้องคดีแบบกลุ่ม

ทั้งนี้ เมื่อฟ้องคดีแบบกลุ่ม ผู้เสียหายได้กล่าวในฟ้องถึงอาการเครียดหรือผลข้างเคียงจากอาการเครียด รวมไปถึงภาวะโรคหัวใจ ในบางคำฟ้องระบุโรคลูคีเมีย หรือมะเร็ง หรือการให้กำเนิดที่ไม่ปกติ (birth defects) อันเนื่องมาจากการได้รับสารกัมมันตรังสีระหว่างเกิดอุบัติเหตุ แต่ศาลไม่รับคำฟ้องในส่วนที่เรียกค่าเสียหายจากอาการบาดเจ็บทางร่างกาย ผู้เสียหายจึงต้องแยกฟ้องเป็นรายคดี นอกจากนี้ ในการฟ้องคดีแบบกลุ่มครั้งนี้ผู้เสียหายแต่ละรายได้เรียกค่าเสียหายเชิงลงโทษ แต่ที่ปรึกษาฝ่ายผู้เสียหายได้แนะนำว่าหาก

---

[47] J. Marrone, "The liability claims experience of the American nuclear pools and their response to the three mile island accident," [Online], November, 2009. แหล่งที่มา www.nea.fr

เรียกค่าเสียหายเชิงลงโทษจะทำให้การดำเนินคดีล่าช้าเนื่องจากมีความซับซ้อนและยุ่งยากมาก

โดยคดีทั้งหมดสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

1) ตัวแทนกลุ่มฟ้องในนามของภาคธุรกิจเรียกร้องค่าเสียหายต่อเศรษฐกิจภายในพื้นที่ไม่เกิน 25 ไมล์นับจากบริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้า

2) ฟ้องในนามของภาคครัวเรือนเรียกค่าเสียหายต่อเศรษฐกิจของที่พักอาศัยภายในพื้นที่ไม่เกิน 25 ไมล์นับจากบริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้า

3) ฟ้องแทนผู้อาศัยหรือผู้ที่ทำงานอยู่ภายในพื้นที่ไม่เกิน 25 ไมล์นับจากบริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้า

ท้ายที่สุด Pools ได้จ่ายค่าชดเชยทั้งสิ้น 25 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยแบ่งได้ ดังนี้

1) จำนวน 20 ล้านเหรียญสหรัฐส่งเข้ากองทุนความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Economic Loss Fund) เพื่อชดใช้ให้ภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจที่อยู่ภายในพื้นที่ไม่เกิน 25 ไมล์นับจากบริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้า

2) จำนวน 5 ล้านเหรียญสหรัฐส่งเข้ากองทุนเพื่อสุขภาพ (Public Health Fund) แต่ไม่ชดใช้ให้แก่ภาคธุรกิจที่อยู่ในพื้นที่เกินกว่า 25 ไมล์นับจากบริเวณที่ตั้งโรงไฟฟ้า เช่น คดีฟ้องเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนเนื่องจากการสูญเสียรายได้ของธุรกิจท่องเที่ยว เป็นต้น

สำหรับค่าสินไหมทดแทนที่มีการเรียกร้องกัน อาจกล่าวโดยสรุปดังนี้

(1) ค่าใช้จ่ายในการอพยพผู้คน

(2) ค่าเสียหายทางธุรกิจ

(3) ค่าเสื่อมมูลค่าของทรัพย์สิน

(4) ค่าที่พักอาศัยต่อครอบครัวซึ่งประกอบด้วยสามีและภรรยาพร้อมบุตรหนึ่งคนได้รับ 450 เหรียญสหรัฐระหว่างที่ต้องออกจากที่พักอาศัยของตนเพื่อไปอยู่ในโรงแรมในช่วงเวลาที่เกิดเหตุฉุกเฉินจนถึงเวลาที่เหตุการณ์กลับสู่ภาวะปกติ หรือได้รับ 225 เหรียญสหรัฐสำหรับกรณีไปพักอาศัยกับเพื่อนหรือญาติของตน

(5) ค่าขาดรายได้ซึ่งชดเชยให้แก่ 3,170 ครอบครัวทั้งสิ้น 1.3 ล้านเหรียญสหรัฐ

(6) ค่ารักษาพยาบาลอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น

มีข้อสังเกตว่าพื้นที่อยู่อาศัยของชุมชนโดยรอบบริเวณที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งเป็นเป็นที่มาของความเสียหายทางนิวเคลียร์ ถือว่ามีความสำคัญต่อการพิจารณาว่าการเกิดอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์นั้นมีความสัมพันธ์กับความเสียหายที่ประชาชนแต่ละคนได้รับหรือไม่ ส่วนการเยียวยาความเสียหายแก่ผู้ประสบภัยทางนิวเคลียร์ในสหรัฐอเมริกาจะใช้ระบบกองทุนในการชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเป็นหลัก

2.4.2.2. **โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์** Chernobyl

อุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ที่เมือง Chernobyl ประเทศยูเครน เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1986 (ตามตารางที่ 3 เหตุการณ์มีความรุนแรงถึงระดับ 7) อุบัติเหตุมิได้เกิดจากการเดินเครื่องปฏิกรณ์ในโรงไฟฟ้าตามปกติ แต่เกิดจากความผิดพลาดของการทดลองในกรณีฉุกเฉิน ระหว่างที่รอเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินทำงาน เพื่อตรวจสอบว่าแรงเฉื่อยจากการหมุนของกังหันไอน้ำเพียงพอที่จะจ่ายไฟฟ้าให้ปั๊มน้ำระบายความร้อนในปฏิกรณ์หรือไม่ ความผิดพลาดทั้งหมดทำให้ความร้อนภายในปฏิกรณ์สูงมากจนกระทั่งหลอมละลายเชื้อเพลิงยูเรเนียมและโครงสร้างภายในปฏิกรณ์ เนื่องจากโครงสร้างคลุมปฏิกรณ์เป็นกำแพงคอนกรีตธรรมดาไม่สามารถทนความดันสูงได้จึงเกิดระเบิดและปล่อยสารกัมมันตรังสีจำนวนมากออกสู่สิ่งแวดล้อม จากข้อผิดพลาดและมาตรการป้องกันด้านความปลอดภัย สามารถสรุปได้ ดังนี้

ด้านมาตรฐานการความปลอดภัย การออกแบบปฏิกรณ์ที่ไม่ปลอดภัย เมื่อน้ำที่ใช้ในการระบายความร้อนมีปริมาณลดลง ทำให้เกิดปฏิกิริยาฟิชชั่นมากขึ้นทั้งที่เครื่องปฏิกรณ์ควรได้รับการออกแบบให้ควบคุมตัวเองได้ เมื่อน้ำระบายความร้อนมีปริมาณลดลง ทำให้เกิดปฏิกิริยาฟิชชั่นลดลง พนักงานเดินเครื่องปลดระบบความปลอดภัยและระบบหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน พนักงานเดินเครื่องต้องฝึกเดินเครื่องกับ Simulator ที่เหมือนกับห้องควบคุมจริง เพื่อสอบใบอนุญาตเดินเครื่องมีการฝึกอบรมเพื่อสอบต่ออายุใบอนุญาตเป็นระยะ ๆ ไม่มีโครงสร้างคลุมปฏิกรณ์ที่มั่นคงปลอดภัย มีโครงสร้างคลุมปฏิกรณ์ทำจากคอนกรีตเสริมเหล็กหนาประมาณ 2 เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้รังสีภายในรั่วไหลออกสู่ภายนอกในกรณีเกิดอุบัติเหตุเท่านั้น[48] เมื่อโรงไฟฟ้าระเบิดเนื่องจากแรงดันไอน้ำภายในสูงจึงเป็นเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ และแรงระเบิดทำให้มีสารกัมมันตรังสีแพร่กระจายข้ามพรมแดนจากรัสเซียไปยังประเทศใกล้เคียง

[48] [Online],15 มิถุนายน 2553. แหล่งที่มา www.energy.go.th

สำนักงานกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุด

ผลกระทบจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ที่ Chernobyl ทำให้สารกัมมันตรังสีเกือบทั้งหมดแพร่กระจายสู่บรรยากาศและขยายไปยังนานาประเทศ ต้องอพยพประชาชนประมาณ 112,000 คน ในรัศมี 30 กิโลเมตร โดยพื้นที่ 10 ตารางกิโลเมตรมีการเปรอะเปื้อนรังสีสูง มีเจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้าและเจ้าหน้าที่ดับเพลิงเสียชีวิตถึง 31 คน มีผู้ได้รับบาดเจ็บทางรังสี 203 คน ประชาชนที่อาศัยอยู่รอบโรงไฟฟ้าได้รับรังสีเพิ่มขึ้นประมาณหนึ่งเท่าจากที่ได้รับอยู่แล้วตามธรรมชาติ

ประชากรในยูเครนที่อาศัยใกล้เมืองและหมู่บ้าน ต้องสูญเสียทรัพย์สิน การงาน บ้านเรือนและถิ่นที่อยู่ เนื่องจากถูกบังคับให้ต้องอพยพออกจากที่พักอาศัยของตนไปอยู่ในหมู่บ้านแห่งใหม่หรืออาศัยอยู่กับญาติพี่น้องเพื่อนฝูงในฐานะผู้อพยพ การอพยพออกจากพื้นที่ปนเปื้อนรังสีนี้เป็นไปอยู่หลายปี ประชาชนถูกห้ามไม่ให้ทานผลไม้ป่าหรือเห็ดป่า ห้ามบริโภคนมวัวและนมแพะ หรือเนื้อสัตว์ซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่อาจปนเปื้อนรังสี สตรีมีครรภ์ถูกบังคับให้ต้องทำแท้งหรือผู้ป่วยบางคนถูกบังคับให้รับการฉายรังสีป้องกันโรคไทรอยด์ สิ่งเหล่านี้สร้างความเครียดและส่งผลให้ประชาชนต้องเปลี่ยนแปลงลักษณะการดำเนินชีวิตของตนเอง มีประชาชนจำนวนมากที่นอกจากจะได้รับผลกระทบทางด้านภาวะเศรษฐกิจแล้วยังส่งผลถึงสุขภาพจิตอีกด้วย

มีข้อกังวล กรณีการปนเปื้อนของซีเซียมและสตรอนเทียม ซึ่ง ณ ปัจจุบันยังฝังแน่นอยู่ตามผืนดิน และหลังจากเกิดอุบัติเหตุก็พบกัมมันตรังสีปนเปื้อนอยู่ในทุกประเทศเหนือขึ้นไปตามทิศทางลมที่พัดพา ที่เลวร้ายกว่านั้นคือบางประเทศที่ได้รับกระแสลมพัดตรงมาจากเชอร์โนบิลพร้อมกับฝนจึงทำให้การปนเปื้อนมีมากกว่าพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดเหตุ อย่างเช่นประเทศในกลุ่มสแกนดิเนเวียที่ได้รับผลกระทบรุนแรงเพราะอยู่ในทิศทางลมพอดี หรือฟาร์มบางแห่งของเกษตรกรบนเกาะอังกฤษก็ยังปรากฏการปนเปื้อนของกัมมันตภาพรังสีอีกด้วย

เมื่อสถานการณ์ผ่านไป 20 ปี (ค.ศ. 2006) องค์การสหประชาชาติ (UN) ได้สรุปผลการดำเนินงานการศึกษาติดตามผลกระทบที่เกิดขึ้น ระบุจำนวนผู้เสียชีวิตว่ามีถึง 9,000 รายด้วยมะเร็งอันเนื่องมาจากการรับสารรังสี ขณะเดียวกันกรีนพีซเชื่อว่าผู้ที่ได้รับผลกระทบทางด้านสุขภาพน่าจะมากกว่าที่ UN คาดการณ์ไว้ โดยเฉพาะการเสียชีวิตด้วยมะเร็งน่าจะสูงถึง 93,000 คน และโรคอื่น ๆ อีกถึง 200,000 คน โรคที่เห็นเด่นชัดว่าเป็นผลพวงมาจากการรั่วไหลของกัมมันตภาพรังสีคือมะเร็งต่อมไทรอยด์ โดยพบมากถึง 4,000 คน ซึ่งส่วนใหญ่กำลังเป็นเด็กและวัยรุ่นในช่วงที่เกิดเหตุระเบิด และกรีนพีซยังเชื่อว่าน่าจะมีประชาชนอีก 60,000 รายที่เป็นมะเร็งต่อมไทรอยด์ จากจำนวนผู้ป่วย 270,000 รายที่เป็น

มะเร็งชนิดต่างๆ นอกจากนี้ นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าหายนะภัยเชอร์โนบิลทำให้สารกัมมันตภาพรังสีรั่วไหลมากกว่าระเบิดนิวเคลียร์ที่ถล่มฮิโรชิมาและนางาซากิถึง 200 เท่า

ภายหลังเกิดเหตุการณ์ ประเทศยูเครน ได้บัญญัติกฎหมาย The Law of Ukrainian Soviet Socialist Republic (the law of Ukraine) ซึ่งผ่านรัฐสภาเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 1991 และมีการแก้ไขเพิ่มเติมในปี ค.ศ. 1992, ค.ศ. 1993 และ ค.ศ. 1996 ตามลำดับ กฎหมายนี้ให้ความคุ้มครองโดยตรงแก่ผู้ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติที่เชอร์โนบิล (Chernobyl catastrophe) และแก้ปัญหาด้านการรักษาพยาบาลรวมทั้งด้านสังคมซึ่งเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนทางรังสีในบริเวณดังกล่าว โดยนโยบายของรัฐอยู่บนพื้นฐานแนวคิด

1) ให้ความสำคัญแก่ชีวิต สุขภาพของประชาชนผู้ซึ่งได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติที่เชอร์โนบิล

2) ให้ความคุ้มครองทางสังคมแก่ประชาชน ชดใช้ค่าสินไหมทดแทนต่อความเสียหายที่ประชาชนได้รับอย่างเต็มที่ (full compensation)

3) ใช้วิธีการทางเศรษฐศาสตร์ (economic methods) เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากร เช่น มีนโยบายจ้างงานโดยให้สิทธิพิเศษทางภาษี (preferential taxation) แก่ประชาชนผู้ซึ่งได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติที่เชอร์โนบิล

กฎหมายฉบับนี้แยกกลุ่มบุคคลเป็น 2 ประเภท คือ บุคคลซึ่งทำงานฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปนเปื้อนรังสี กับประชากร (รวมถึงเด็ก) ผู้เคยอาศัยหรืออาศัยอยู่ในพื้นที่ซึ่งได้รับผลกระทบ นอกจากนี้ ยังแบ่งกลุ่มบุคคลที่ได้รับผลกระทบตามลำดับความเสียหายต่อสุขภาพ ความเสียหายต่อสุขภาพที่เห็นชัด (manifested) ความเสียหายต่อสุขภาพที่แฝงอยู่ (potential) ระหว่างการทำงานหรือระหว่างที่อาศัยในพื้นที่ปนเปื้อนรังสี

โดยบุคคลซึ่งทำงานฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปนเปื้อนรังสีจะแบ่งออกเป็นอีก 3 ระดับ ส่วนผู้เคยอาศัยหรืออาศัยอยู่ในพื้นที่ซึ่งได้รับผลกระทบจะแบ่งออกเป็นอีก 4 ระดับ ทั้งนี้ การแบ่งระดับจะทำให้ได้รับสิทธิพิเศษและค่าสินไหมทดแทนที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการได้รับบริการทางการแพทย์หรือสถานีอนามัย ที่อยู่อาศัยไม่ว่าจะเป็นห้องพักหรือบ้านเรือน การใช้บริการระบบสาธารณูปโภค เช่น ลดอัตราการชำระค่าน้ำ ค่าไฟ ระบบการศึกษาในระดับโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย การได้รับลดหย่อนภาษี หรือสิทธิพิเศษในการคมนาคม เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม กฎหมายฉบับนี้กำหนดบทนิยามเฉพาะของคำว่า "ผู้ได้รับความเสียหาย" (Sufferers) โดยผู้ได้รับความเสียหายจะถูกแบ่งตามระดับการปนเปื้อนทางรังสี (เช่น ซีเซียม สตรอนเนียม พลูโตเนียม) สำหรับการปนเปื้อนทางรังสีก็จะแบ่งออกตาม

พื้นที่ (zone) ซึ่งตามที่คณะกรรมการคุ้มครองด้านรังสีแห่งชาติ (The National commission of radiation protection) กำหนดมี 4 บริเวณคือ

1) Alienation zone (เป็นพื้นที่ซึ่งได้รับผลกระทบอย่างร้ายแรงที่สุด)

2) Zone of unconditional (obligatory) resettlement

3) Zone of guaranteed voluntary resettlement

4) Zone of intensified radiological control

โดยการชดใช้ค่าสินไหมทดแทนแบ่งเป็น 2 ประเภท[49] คือ

1) ชดใช้แก่ความเสียหายต่อสุขภาพอนามัย โดยรัฐสภาพิจารณาจากรายได้ขั้นต่ำต่อเดือนและความสามารถในการประกอบอาชีพ

2) ชดใช้แก่การสูญเสียทรัพย์สิน

นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1992 ถึง ค.ศ. 1995 รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณแผ่นดินบางส่วนเพื่อเยียวยาผู้ประสบภัยพิบัติที่เชอร์โนบิล (Chernobyl budget) โดยผ่านกองทุน Chernobyl fund แบ่งเป็น

(1) ค่าสินไหมทดแทน 50%

(2) การฟื้นฟู (resettlement) 20%

(3) การรักษาพยาบาล 9%

(4) การสร้างอาคารหลบภัยห่างจากบริเวณเกิดภัย 30 กิโลเมตร 5%

(5) การเกษตร/ป่าไม้ 6%

(6) และอื่น ๆ อีก 10%

ส่วนการชดใช้ค่าเสียหายแก่แรงงาน ผู้ที่ต้องย้ายออกจากพื้นที่ภัยพิบัติได้รับค่าสินไหมทดแทนจากการประกันภัย (insurance compensation) รายละ 4,000 รูเบิล

สตรีที่ผ่านการทำแท้งระหว่างต้องอพยพในช่วงสัปดาห์แรกที่เกิดอุบัติเหตุไม่ได้รับค่าสินไหมทดแทนเนื่องจากไม่สามารถหาจำนวนสตรีหรือข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพื่อนำมากำหนดเกณฑ์เกี่ยวกับการทำแท้งและแนะนำแก่สตรีมีครรภ์ได้

มีข้อสังเกตว่า หลายประเทศที่ได้รับความเสียหายในเหตุการณ์ครั้งนั้นต่างเรียกร้องให้ประเทศรัสเซียชดใช้แก่ประเทศของตน แต่ประเทศรัสเซียกลับปฏิเสธความ

---

[49][Online],15 กุมภาพันธ์ 2553. แหล่งที่มา www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/reports/kr21/kr21pdf/Tykhyi.pdf

รับผิด โดยอ้างว่าไม่มีกฎหมายใดรองรับในการใช้สิทธิเรียกร้องนั้น (ทั้งนี้ ไม่มีประเทศใดนำข้อพิพาทขึ้นสู่ศาลยุติธรรมระหว่างประเทศให้เป็นผู้ชี้ขาด) นอกจากนี้ กฎหมายที่บัญญัติขึ้นภายหลังเพื่อเยียวยาความเสียหายแก่ผู้ประสบภัยทางนิวเคลียร์นั้น มิได้มีพื้นฐานอยู่บนหลักการความรับผิดทางนิวเคลียร์แต่อย่างใด กล่าวคือ รัฐได้เข้ามาเป็นผู้รับผิดชอบชดใช้ค่าสินไหมทดแทนทั้งหมดนั่นเอง

2.4.3. กรณีอุบัติเหตุในสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ประเภทอื่น

สถานประกอบการทางนิวเคลียร์ในข้อนี้ คือ โรงงานแปรสภาพเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ แม้ยังไม่มีแนวคิดที่จะจัดตั้งโรงงานประเภทนี้ในประเทศไทย แต่เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นในโรงงานประเภทนี้ผลจากอุบัติเหตุย่อมก่อความเสียหายในทำนองเดียวกับความเสียหายอันเกิดจากอุบัติเหตุของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ กล่าวคือ มีการรั่วไหลและแพร่กระจายของสารกัมมันตรังสีกระทบต่อชีวิตมนุษย์และอาจกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน ดังนั้น จึงขอยกเป็นกรณีศึกษาอีกกรณีหนึ่ง เนื่องจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศญี่ปุ่นครั้งนั้นส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายอย่างมาก และเป็นเหตุการณ์ที่ถูกกล่าวถึงอยู่บ่อยครั้ง ทั้งยังสร้างความเปลี่ยนแปลงให้แก่แวดวงนักวิชาการในการบัญญัติกฎหมายเพิ่มเติม รวมทั้งมีมาตรการเสริมรองรับกับเหตุฉุกเฉินซึ่งอาจเกิดได้ในอนาคต แม้ว่าจะไม่มีบุคคลใดต้องการให้เกิดเหตุการณ์ซ้ำรอยอีกก็ตาม โดยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะศึกษาถึงความรับผิดของผู้ประกอบการและการชดใช้เยียวยาความเสียหายเป็นสำคัญ

2.4.3.1. โรงงานแปรสภาพเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ Tokai-mura

อุบัติเหตุที่ Tokai-mura[50] ซึ่งเป็นโรงงานแปรสภาพเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ Tokai-mura ของบริษัท JCO (JCO คือ Japan Nuclear Fuel Conversion บริษัทในเครือของ Sumitomo Metal Mining) เกิดขึ้นเมื่อ 30 กันยายน ค.ศ. 1999 ที่โรงงานแปรสภาพเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ในหมู่บ้านไกโตซึ่งอยู่ห่างจากกรุงโตเกียวขึ้นไปทางเหนือประมาณ 100 กิโลเมตร อุบัติเหตุครั้งนี้เป็นครั้งที่รุนแรงที่สุดเท่าที่เคยเกิดขึ้นในสถานประกอบการทางนิวเคลียร์ของญี่ปุ่น สภาวะวิกฤติเกิดต่อเนื่องนานถึง 20 ชั่วโมง สาเหตุเกิดจากคนงานทำการผสมสารละลายโดยฝ่าฝืนสภาพการปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาต กล่าวคือ การใช้ถังสแตนเลสและ

---

[50] มงคล จุลละนันทน์. อุบัติเหตุที่ JCO. (สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ.มปพ)

การเติมสารละลายยูเรเนียมรวมกันในปริมาณมากเกินไป เป็นเหตุให้สัญญาณเตือนภัยจากเครื่องวัดรังสีแกมมาดังขึ้น ทำให้คนงานคนหนึ่งป่วยและล้มลงทันที

ผลกระทบ ทำให้คนงาน 3 คนได้รับรังสีนิวตรอนในปริมาณที่สูงมาก และ 2 คนเสียชีวิตในเวลาต่อมา ได้มีการสั่งให้อพยพผู้อยู่อาศัยประมาณ 200 คนในรัศมี 350 เมตรรอบโรงงาน และผู้ว่าการอิราบากิออกคำสั่งให้ประชาชนราว 310,000 คนในรัศมี 10 กิโลเมตรต้องอยู่ในบ้านหรืออาคาร โดยก่อนหน้ามีคำสั่งนี้ทั้งถนนและการขนส่งทางรถไฟที่ใกล้เคียงในบริเวณดังกล่าวได้ถูกปิดลงแล้ว ประชาชนจำนวนมากมีความกังวลเกี่ยวกับการเปรอะเปื้อนทางรังสีจากอุบัติเหตุครั้งนี้ สารรังสีส่วนใหญ่ยังคงถูกกักในอาคาร จากการตรวจภายนอกอาคารพบสารรังสีในปริมาณน้อยเท่านั้น เหตุการณ์ดังกล่าวสะท้อนถึงการตัดสินใจดำเนินแผนปฏิบัติการฉุกเฉินที่ล่าช้าและขาดความเข้าใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งต่อมาได้มีการนำไปปรับปรุงกฎหมายและระเบียบต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความรับผิดของบริษัท JCO เป็นไปตาม Law on Compensation for Nuclear Damage No. 147 of 17 June 1961[51] โดยคณะกรรมการประนอมข้อพิพาท (the Dispute Reconciliation Committee for Nuclear Damage Compensation)[52] ตามกฎหมายนี้ทำหน้าที่ตรวจสอบเหตุการณ์ และตั้งคณะทำงานสอบสวนสาเหตุความเสียหายทางนิวเคลียร์ (the Nuclear Damage Investigation Study Group) ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางกฎหมาย ศาสตราจารย์จากมหาวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญทางวิศวกรรมนิวเคลียร์และรังสี เพื่อตัดสินว่าความเสียหายทางนิวเคลียร์ลักษณะใดควรได้รับค่าสินไหมทดแทนและให้คำปรึกษาแก่กองทุนประกันภัยทางนิวเคลียร์ (the nuclear insurance pool) ในการจ่ายค่าชดเชย[53]

ทั้งนี้ กองทุนประกันภัยทางพลังงานปรมาณูแห่งญี่ปุ่น (Japan's atomic energy insurance pool) ได้จ่ายเงินให้แก่ JCO สำหรับเหตุการณ์ครั้งนี้ในจำนวนจำกัดไม่เกิน 1,000 ล้านเยน จากค่าเสียหายทั้งหมดเกือบ 1,300 ล้านเยน หรือประมาณ 200

---

[51] [Online], สิงหาคม 2552. แหล่งที่มา www.nea.fr/html/law/legislation/updates/japan.html

[52] Section 18 (Dispute Reconciliation Committee for Nuclear Damage Compensation) The Compensation Law

[53] The Secretariat of the OECD Nuclear Energy Agency, "Tokai-mura Accident, Japan-Third party liability and compensation aspects," Nuclear Law Bulletin. 66 (2000): p. 3.

ล้านเหรียญสหรัฐ และบริษัทแม่ของ JCO (Sumitomo) ชดเชยในส่วนที่เหลืออีก 13.5 พันล้านเยน[54] ปรากฏตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปการชดใช้ค่าสินไหมทดแทนอุบัติเหตุที่ Tokai-mura

ประเภทของกลุ่มอุตสาหกรรม	คดี (จำนวน)	ค่าสินไหมทดแทน (พันล้านเยน)
เกษตรกรรม	735	1.26
ประมง	22	0.29
อุตสาหกรรมการผลิตอาหาร	1178	3.82
อุตสาหกรรมการผลิตอื่นนอกจากอาหาร	402	0.78
อุตสาหกรรมการขนส่ง(คนและสินค้า)	222	0.24
กลุ่มค้าปลีก ค้าส่ง	1218	1.76
ร้านค้าอาหารและเครื่องดื่ม	905	0.81
การท่องเที่ยว	501	2.03
อื่น ๆ	1702	1.69
รวม	*6885	12.68

(*จากคดีทั้งหมดมากกว่า 7000 คดี)

โรงงานแห่งนี้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตในปี ค.ศ. 2000[55] และผู้เกี่ยวข้องบางรายถูกลงโทษทางอาญา[56] โดยเมื่อวันที่ 3 มีนาคม ค.ศ. 2003 ศาล Mito District Court ได้ตัดสินโทษทางอาญา ให้อดีตผู้ควบคุมโรงงานแปรสภาพเชื้อเพลิงนิวเคลียร์แห่งนี้มีโทษจำคุก 3 ปี โดยรอลงอาญาเป็นเวลา 5 ปี และปรับ 500,000 เยน และมีบุคคลต้องรับผิดฐานมีความประมาทเลินเล่อในฐานะเป็นผู้เชี่ยวชาญถึง 5 ราย โดยต้องโทษจำคุก 2-3 ปี แต่รอลงอาญา 3-4 ปี พร้อมปรับรวมทั้งสิ้นเป็นเงิน 1 ล้านเยน[57]

---

[54] [Online], 15 มิถุนายน 2553. แหล่งที่มา www.world-nuclear.org/info/inf67.html

[55] Tokai-mura Criticality Accident. [Online], 12 กันยายน 2553 แหล่งที่มา www.world-nuclear.org/info/inf37.html

[56] Law case " Japan- Judgement of the Mito District Court issuing penalties in respect of the Tokai-mura accident 2003," Nuclear Law Bulletin. 71 (2004): p.43.

[57] The Secretariat of the OECD Nuclear Energy Agency. "Tokai-mura Accident, Japan-Third party liability and compensation aspects," p.9.

เนื่องด้วย โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ และการดำเนินกิจกรรมภายในโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์มีความเสี่ยงซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงดังที่ได้กล่าวมาแล้วในประเด็นลักษณะของความเสียหายทางนิวเคลียร์ ประเทศต่างๆที่มีนโยบายสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์จึงได้มีแนวคิดเพื่อกำหนดความรับผิดทางแพ่งต่อผู้ประกอบการเป็นกรณีพิเศษและเยียวยาความเสียหายต่อผู้เสียหาย แยกจากการปรับใช้กฎหมายลักษณะละเมิด (Tort) ที่มีอยู่แต่เดิม ต่อไปในบทที่ 3 ผู้เขียนจะกล่าวถึงบทบัญญัติความรับผิดทางนิวเคลียร์ที่ปรากฏอยู่ในอนุสัญญาระหว่างประเทศ และกฎหมายของประเทศญี่ปุ่น