



1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในการดำเนินการ ตามปกติโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทุกโรง จะปล่อยสารกัมมันตรังสีออกสู่บรรยากาศ ในปริมาณที่น้อยมาก ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นกากของปฏิกิริยาแตกตัว (fission products) ที่เป็นก๊าซ แต่ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ ปริมาณสารกัมมันตรังสีปล่อยออกมาในช่วงเวลาอาจจะมีค่าสูงได้ ดังนั้นในการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาระยะกระจายของก๊าซกัมมันตรังสีอย่างละเอียด ซึ่งส่วนใหญ่จะต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ค่อนข้างซับซ้อนและต้องการหน่วยความจำมาก จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (maine frame)

ส่วนใหญ่กรณีของสถานที่ปฏิบัติการทางนิวเคลียร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่องปฏิกรณ์วิจัยห้องปฏิบัติการเคมี-นิวเคลียร์ ห้องปฏิบัติการผลิตสารเรดิโอไอโซโทป ฯลฯ ซึ่งปริมาณก๊าซกัมมันตรังสีที่ปล่อยทิ้งในสภาวะการทำงานตามปกติและในกรณีอุบัติเหตุส่วนใหญ่จะมีปริมาณน้อย หากจะต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ซับซ้อน และต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่คงจะสิ้นเปลืองไม่ใช่น้อยดังนั้นจึงเกิดความคิดที่จะตัดแปลง และสร้างโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งสามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ศึกษาการแพร่กระจายของก๊าซกัมมันตรังสี จากสถานที่ปฏิบัติการเล็กๆ ดังกล่าวแล้ว

ในการศึกษานี้ได้เลือกพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในตระกูล IBM PC เนื่องจากเป็นเครื่องที่ใช้กันแพร่หลายในขณะนี้ และได้นำเอาเค้าโครงของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ VALLEY MODEL^(๓) ซึ่งเป็นโปรแกรม สำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาตัดแปลงให้ใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในลักษณะของโปรแกรมสำเร็จรูป พร้อมทั้งตัดแปลงให้สามารถคำนวณค่าโดสเนื่องจากรังสีได้

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อใช้ประเมินค่าความเข้มข้น

ของก๊าซกัมมันตรังสี ที่ระดับผิวพื้นในบริเวณรอบแหล่งปล่อยที่อยู่เหนือระดับพื้นดิน

2) เพื่อประเมินค่าความเข้มข้น หรือโดส (DOSE) อันเนื่องมาจากก๊าซกัมมันตรังสี ซึ่งปล่อยออกมาจากห้องปฏิบัติการเคมี-นิวเคลียร์ของภาควิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้น

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1) การศึกษานี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป โดยอาศัยเค้าโครงจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ VALLEY MODEL ซึ่งจัดอยู่ใน UNAMAP (User's Network for Applied Modeling of Air Pollution) ของทบวงการป้องกันสภาวะแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA) แต่ได้ดัดแปลงแก้ไขและเพิ่มเติมในบางส่วนเพื่อให้สามารถคำนวณค่าโดส และสามารถใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้

2) การศึกษาไม่รวมการปรับเทียบ (Calibration) ของโปรแกรมเนื่องจากถือว่าโปรแกรมเดิมนั้นมีการใช้กันอย่างแพร่หลายพอสมควร และมีการศึกษาปรับเทียบมาบ้างแล้ว ดังนั้นความถูกต้องในการคำนวณค่าความเข้มข้นจึงอาจถือว่าเทียบเท่าโปรแกรมเดิมที่นำเค้าโครงมาดัดแปลง

3) การทดลองคำนวณค่าความเข้มข้นและค่าโดสจากห้องปฏิบัติการนิวเคลียร์-เคมี ของภาควิชานิวเคลียร์-เทคโนโลยีนั้น ใช้ข้อมูลอุณหภูมิตั้งแต่อากาศตอนเมือง และข้อมูลของแหล่งปล่อย ซึ่งประเมินจากสถิติการใช้งานของห้องปฏิบัติการนิวเคลียร์-เทคโนโลยี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย