บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังมีความเจริญทางด้านเทคโนโลยี มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม รวมทั้งความเจริญทางด้านนิวเคลียร์ มีการนำรังสีมาใช้กันอย่างกว้างขวางทั้งทางด้านภารถนอมอาหาร การเกษตร การแพทย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการแพทย์ มีการนำรังสีมาใช้เป็นเวลานานหลายปีมาแล้ว เช่น เครื่องกำเนิดเอกซเรย์ เครื่องฉายรังสี และทางด้านสารรังสี ที่นำมาใช้กับผู้ป่วยในโรงพยาบาล

ปริมาณรังสีแกมมาที่ใช้มากในโรงพยาบาลจะใช้ด้านรังสีรักษา(Radiotherapy) โดยส่วนใหญ่รังสีแกมมา ได้มาจากแหล่งกำเนิดรังสีโคบอลต์-60 นำมาใช้ในด้านรักษาโรคต่างๆ โดยเฉพาะโรคมะเร็ง โดยฉายปริมาณรังสีให้กับผู้ป่วยบริเวณที่เป็นโรคหรือมีอาการในปริมาณรังสีที่แน่นอน ซึ่งปริมาณรังสีที่จะให้กับผู้ป่วยในแต่ละรายนั้น ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์ที่ทำการรักษาเพราะฉะนั้นการที่จะทราบว่าปริมาณรังสีที่ให้กับผู้ป่วยนั้นถูกต้องตามความต้องการของแพทย์หรือไม่ จะต้องมีเครื่องมือวัดที่ถูกต้องและมีความแม่นยำ เพื่อผลการรักษาได้ประโยชน์สูงสุด ในปัจจุบันโรงพยาบาลจะมีเครื่องวัดปริมาณรังสีแกมมาจากโคบอลต์-60 อยู่บ้างแล้ว แต่เครื่องมือส่วนใหญ่ราคาแพงและยังต้องอาศัยเครื่องมือที่ยุ่งยากซับซ้อน ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณรังสีจึงต้องถูกศึกษาวิจัย และพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละประเภทถูกต้อง แม่นยำ ราคาไม่แพงและสามารถเตรียมได้ง่ายตลอดจนขั้นตอนทำการวัดง่ายไม่มีความยุ่งยากจนเกินไป

การศึกษาการใช้สารละลายสีอินทรีย์สังเคราะห์บางชนิดเพื่อวัดปริมาณรังสีแกมมาในช่วง 1-5 เกรย์ สำหรับรังสีรักษาด้วยต้นกำเนิดรังสีรักษาระยะไกลโคบอลต์-60 โดยใช้เทคนิคทางสเปกโตรโฟโตเมตรี ก็เป็นการศึกษาวิธีการวัดปริมาณรังสีแกมมาวิธีหนึ่ง ซึ่งจะใช้วัดปริมาณรังสีแกมมาในช่วง 1-5 เกรย์ เป็นปริมาณรังสีที่ใช้มากกับผู้ป่วยที่มาทำการรักษาด้วยต้นกำเนิดรังสีรักษาระยะไกลโคบอลต์-60 โดยใช้สารละลายสีอินทรีย์สังเคราะห์บางชนิด ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติในการละลายน้ำได้ เรียกโดยทั่วไปว่า สีย้อม (dyestuff) แต่สำหรับงานวิจัยที่ผ่านมา มีดังนี้

1.สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ (พปส.) โดย วิทยา วราสวัสดิ์ และ สิริรัตน์ พีรมนตรี (1) ได้ทำการศึกษาเครื่องวัดปริมาณรังสีแกมมาชนิดใหม่ โดยการเตรียมจากสีผสมอาหารขององค์การเภสัชกรรม(ปองโซ 4 อาร์) นำมาละลายในน้ำกลั่นซึ่งใช้วัดได้ดีในปริมาณรังสีแกมมา 10-100 เกรย์ เนื่องจากค่า Absorbance ที่ถูกอ่านด้วยเครื่อง

สเปกโตโฟโตมิเตอร์จะเกิดการเปลี่ยนแปลง เมื่อสารละลายสีผสมอาหารถูกฉายด้วยรังสีแกมมา

2.ในปี 1988 K.Ueno (2) แห่ง Osaka Research Laboratories , R&D Group Sumitomo Electric Industries , Ltd. , Japan. ซึ่งได้ทำการวัดปริมาณรังสีโดยใช้ พีวีซี(PVC) ผสมกับ pH indicating dye โดยอาศัยหลักการว่า เมื่อให้ปริมาณรังสีจะทำให้เกิดไฮโดรเจนคลอไรด์ขึ้นในพีวีซี ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของ pH indicating dye ในพีวีซีได้ ซึ่งการเปลี่ยนสีนี้สามารถนำไปวัดปริมาณรังสีได้

3.คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดย ผศ.ศิริวัฒนา ไทรสมบูรณ์ (3) ได้ทำการศึกษาการวัดปริมาณรังสีด้วยสารละลายสีที่สกัดจากดอกไม้ 2 ชนิด คือ ดอกชบา และดอกพุทธรักษา โดยสกัดสีจากดอกไม้ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ ซึ่งสามารถวัดได้ตั้งแต่ 30 แรด ขึ้นไป โดยสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงของสีด้วยตาเปล่า

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและทดลองใช้สารละลายสีอินทรีย์สังเคราะห์บางชนิด เพื่อวัดปริมาณรังสีแกมมาในช่วง 1-5 เกรย์ จากต้นกำเนิดรังสีรักษาระยะไกลโคบอลต์-60

1.2.2 ศึกษาหาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการใช้สีตามข้อ1.

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบและเลือกสีที่เหมาะสมในการวัดปริมาณรังสีในช่วง 1-5 เกรย์ สำหรับรังสีรักษาด้วยต้นกำเนิดรังสีรักษาระยะไกลโคบอลต์-60

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ศึกษาและทดลองใช้สารละลายสีอินทรีย์สังเคราะห์บางชนิดในการวัดปริมาณรังสีแกมมาในช่วง 1-5 เกรย์ จากต้นกำเนิดรังสีรักษาระยะไกลโคบอลต์-60

1.3.2 หาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการใช้สีตามข้อ1. เพื่อวัดปริมาณรังสีแกมมาในช่วง 1-5 เกรย์ จากต้นกำเนิดรังสีรักษาระยะไกลโคบอลต์-60

1.3.3 เพื่อเปรียบเทียบและเลือกสีที่เหมาะสมในการวัดปริมาณรังสีในช่วง 1-5 เกรย์ สำหรับรังสีรักษาด้วยต้นกำเนิดรังสีรักษาระยะไกลโคบอลต์-60

1.3.4 สรุปและประเมินผลวิจัย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.4.1. ได้วัสดุตรวจวัดปริมาณรังสีแกมมาในช่วง 1-5 เกรย์ ซึ่งเป็นปริมาณ

รังสีที่ใช้มากกับผู้ป่วยที่มาทำการรักษาด้วยต้นกำเนิดรังสีรักษาระยะไกลโคบอลต์-60

1.4.2. ได้เทคนิคการวัดจากข้อ 1. ที่ทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาถูก

1.4.3. อาจนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้กับงานด้านอื่นได้ เช่น งานด้านการเกษตร งานด้านอุตสาหกรรม เป็นต้น