ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช
Department of Nursing Siriraj Hospital

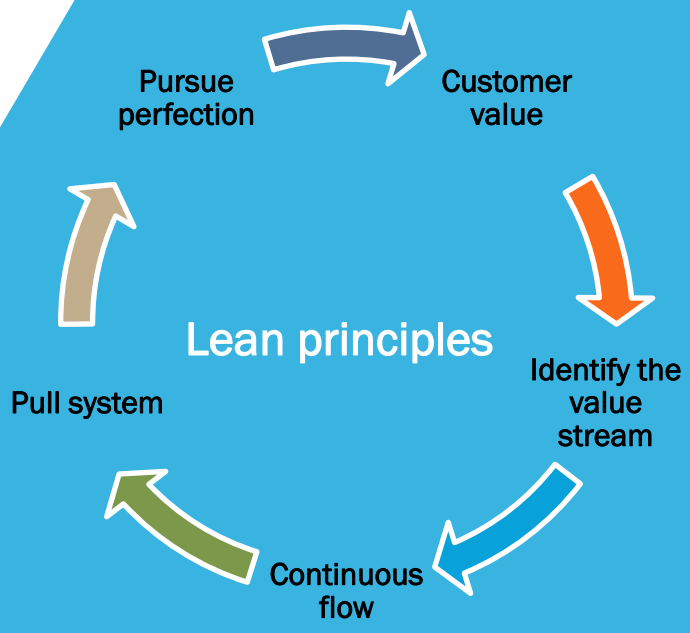
งานวิเคราะห์

ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN

Si

R

T



นางสาวนิยดา พิพัฒน์ภานุกุล
นายอรรถพล คงรัตน์อาภรณ์
นางสาวยุภาวัลย์ อมรจันทร์เพ็ญ

งานการพยาบาลรังสีวิทยา
ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2564

งานวิเคราะห์

เรื่อง

ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN

โดย

นางสาวนิยดา พิพัฒน์ภานุกุล

นายอรรถพล คงรัตน์อาภรณ์

นางสาวยุภาวัลย์ อมรจันทร์เพ็ญ

งานการพยาบาลรังสีวิทยา

ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2564

คำนำ

งานวิเคราะห์ เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN จัดทำขึ้นเพื่อวิเคราะห์กระบวนการพัฒนาและปรับปรุงการนัดฉายรังสี รวมทั้งสร้างมาตรฐานการทำงานในการนัดฉายรังสี ณ หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช โดยใช้แนวคิดลีน (LEAN) ในการแก้ปัญหาโดยครอบคลุมทั้งระบบการบริการผู้ป่วยที่มารับการนัดฉายรังสีทั้งหมด ตั้งแต่ การนัดหมายฉายรังสี การเลื่อนคิวฉายรังสี รวมไปถึงการส่งต่อข้อมูลการนัดฉายรังสีภายในหน่วยงาน เพื่อใช้ในการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับคิวฉายรังสีถูกต้อง เกิดความพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมายในระยะเวลาที่เหมาะสมกับระยะของโรคและแผนการรักษา ทั้งนี้ผู้จัดทำได้ค้นคว้าและรวบรวมความรู้จากหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาแก้ปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการทำงาน โดยเนื้อหางานวิเคราะห์ประกอบด้วย แนวคิด ทฤษฎี วิธีการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์ สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิเคราะห์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่บุคลากร เพื่อสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานอย่างเป็นรูปแบบ เกิดการทำงานอย่างระบบ ทำให้บุคลากรเกิดความสะดวก เพิ่มความพึงพอใจ ช่วยลดต้นทุนของหน่วยงาน และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบบริการพยาบาลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ป่วยที่มารับการรักษาด้วยรังสีรักษาได้รับบริการในการนัดหมายฉายรังสีที่ถูกต้อง รวดเร็ว ครบถ้วน และมีประสิทธิภาพ

นิยดา พิพัฒน์ภานุกุล และคณะ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญรูปภาพ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญแผนภูมิ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
- ความเป็นมาและเหตุผลความจำเป็นของการวิเคราะห์	1
- วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์	4
- ขอบเขตของการวิเคราะห์	4
- ประโยชน์การวิเคราะห์ต่อการพัฒนางานในหน้าที่	4
- นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิเคราะห์/วิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ความรู้และหลักการการรักษาด้วยรังสีรักษา	9
2.1.1 ผลของรังสีต่อเซลล์	9
2.1.2 การฉายรังสีจากภายนอกหรือการฉายรังสีระยะไกล	9
2.1.3 บทบาทของรังสีรักษาในการรักษาโรคมะเร็ง	11
2.2 ระยะเวลารอคอยการฉายรังสีกับผลลัพธ์ทางคลินิก	12
2.3 แนวทางการดูแลและเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี	12
2.4 แนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพ	19
2.4.1 แนวคิดลีน	19
2.4.2 ระบบบริการสุขภาพ	19
2.4.3 การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลศิริราช	19
2.5 เทคโนโลยีสารสนเทศ	26
2.5.1 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ	27
2.5.2 ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล	28

สารบัญ

	หน้า
2.6 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN	29
2.7 การประยุกต์แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาแก้ปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	33
2.7.1 ขั้นตอนของการใช้แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาแก้ปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	33
2.7.2 สรุปการวิเคราะห์ปัญหา ความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN และแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ	36
บทที่ 3 วิธีการวิเคราะห์	41
3.1 ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง หรือแหล่งข้อมูล	41
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์	41
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	45
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ	48
3.4.1 การวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน	48
3.4.2 วิเคราะห์แผนผังสาเหตุและผล	51
3.4.3 วิเคราะห์ความสูญเปล่า	55
3.4.4 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ	59
3.4.5 การวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่	76
3.4.6 การคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	79
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	83
4.1 สรุปตัวชี้วัดผลสำเร็จและผลลัพธ์ของโครงการ	90
4.2 การวิเคราะห์ผลลัพธ์ของการใช้แนวปฏิบัติของโครงการ	91

สารบัญ

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ 105

บรรณานุกรม 111

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) 115
- ภาคผนวก ข คู่มือการนัดและเลื่อนนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) 116
- ภาคผนวก ค คู่มือแนวทางการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วย โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) 117

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปภาพที่ 2.1	Flowchart Cancer Patient Undergoing Radiation Therapy	18
รูปภาพที่ 2.2	โครงสร้างของ Lean hospital	21
รูปภาพที่ 2.3	การดำเนินการจัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า	23
รูปภาพที่ 2.4	แสดงกรอบแนวคิดการวิเคราะห์เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN	32
รูปภาพที่ 3.1	แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบันก่อนเริ่มดำเนินโครงการของการนัดฉายรังสี	48
รูปภาพที่ 3.2	แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบันก่อนเริ่มดำเนินโครงการของการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	49
รูปภาพที่ 3.3	แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบันก่อนเริ่มดำเนินโครงการของการเลื่อนคิว Stand by	50
รูปภาพที่ 3.4	แสดงแผนผังสาเหตุและผลในการวิเคราะห์หาสาเหตุของรากปัญหาก่อนเริ่มดำเนินโครงการ	51
รูปภาพที่ 3.5	แสดงสมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีก่อนเริ่มดำเนินโครงการ	54
รูปภาพที่ 3.6	แสดงการเพิ่มเมนูที่ต้องการในฟังก์ชั่น View appointment โดยเพิ่มชื่อโรค ชื่อแพทย์ และข้อมูลสำคัญ	64
รูปภาพที่ 3.7	แสดงการเพิ่มเมนูที่ต้องการในฟังก์ชั่น View appointment โดยเพิ่มชื่อแพทย์ในตารางนัดฉายรังสี ผู้ป่วยฉุกเฉิน กึ่งฉุกเฉิน คิวเสริม	64
รูปภาพที่ 3.8	แสดงการปรับปรุงในฟังก์ชั่น Generate appointment report คิวนัดฉายรังสีกลุ่มนรีเวช โดยสามารถประมวลผลคิวฉายยังสีว่างจัดเรียงตามวันที่คิวเร็วที่สุด	65
รูปภาพที่ 3.9	แสดงการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีโดยการสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยนัด CT/MRI Simulation และคิว Simulation ในรูปแบบ File excel โดย Link จากระบบนัดของนักรังสีการแพทย์เช่นเดียวกับโปรแกรมเสิร์ท (SiRT)	66
รูปภาพที่ 3.10	แสดงช่องแสดงข้อมูลในฟังก์ชั่น Create doctor’s appointment แบบใหม่ โดยตัดข้อมูลที่มากเกินความจำเป็นออก	68

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปภาพที่ 3.11 แสดงการปรับปรุงช่องแสดงข้อมูลการ Stand by ในฟังก์ชั่น Create doctor's appointment ให้กระชับ ง่ายต่อการบันทึกข้อมูลโดยแบ่งกลุ่มตามเหตุผลการ Stand by 69

รูปภาพที่ 3.12 แสดงการเพิ่มเมนู Stand by ในฟังก์ชั่น View appointment ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการเลื่อนคิว 70

รูปภาพที่ 3.13 แสดงระบบสัญญาณเตือน ในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อแก้ปัญหาการลืมบันทึกคิว Stand by 71

รูปภาพที่ 3.14 แสดงระบบสัญญาณเตือน ในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อแก้ปัญหาการลืมบันทึกข้อมูล 71

รูปภาพที่ 3.15 แสดงการเปลี่ยนรูปแบบการขอ Request CT/MRI Simulation จากระบบเอกสารเป็นระบบ ARIA® 72

รูปภาพที่ 3.16 แสดงการปรับรูปแบบตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File excel โดยใช้โปรแกรม To excel เพื่อให้เหมาะสมกับการเก็บและวิเคราะห์สถิติของหน่วยงาน 74

รูปภาพที่ 3.17 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่หลังเริ่มดำเนินโครงการของการนัดฉายรังสี 76

รูปภาพที่ 3.18 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่หลังเริ่มดำเนินโครงการของการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี 77

รูปภาพที่ 3.19 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่หลังเริ่มดำเนินโครงการของการเลื่อนคิว Stand by 78

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2.1	ขอบเขตของเรื่อง/โครงการ (SIPOC)	33
ตารางที่ 2.2	ตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับมิติคุณภาพ	35
ตารางที่ 2.3	สรุปการวิเคราะห์ปัญหาและความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN แนวทางการแก้ไขโดยใช้เครื่องมือลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ	37
ตารางที่ 3.1	สรุปการวิเคราะห์ความสูญเปล่าของกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN รากปัญหาและแนวทางการแก้ไข	55
ตารางที่ 3.2	การพัฒนาปรับปรุงระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	63
ตารางที่ 3.3	แสดงการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	79
ตารางที่ 4.1	สรุปการเปรียบเทียบผลลัพธ์ จากการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ	84
ตารางที่ 4.2	แสดงตัวชี้วัดผลสำเร็จของงานวิเคราะห์เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN	86

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงการแจกแจงอัตราความถี่ของคะแนนเกณฑ์การประเมินความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี 94

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและเหตุผลความจำเป็นของการวิเคราะห์

การฉายรังสีเป็นการรักษาโรคมะเร็งโดยเป็นทั้งการรักษาเพื่อหวังผลการหายขาดจากโรค และ/หรือ เพื่อบรรเทาอาการและความทุกข์ทรมานจากตัวโรค ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับการรักษาอย่างต่อเนื่องทั้งเครื่องมือและเทคนิคการรักษา เช่น การฉายรังสีสามมิติแปรความเข้ม (Intensity modulated radiation therapy ; IMRT) การฉายรังสีสามมิติแปรความเข้มแบบเกลียวหมุน (Volumetric arc therapy ; VMAT) การฉายรังสีศัลยกรรมบริเวณลำตัว (Stereotactic body radiation therapy ; SBRT) การรักษาด้วยเทคนิคเหล่านี้จำเป็นต้องใช้การจำลองการรักษาด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computerized tomography ; CT simulation) ร่วมกับเครื่องตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง (Magnetic resonance imaging simulation ; MRI simulation) ก่อนเริ่มการฉายรังสีจริง (Radiation delivery) เพื่อให้แพทย์วางแผนการกระจายของรังสีให้สม่ำเสมอจำเพาะกับก้อนมะเร็ง และสามารถรักษาเนื้อเยื่อปกติโดยรอบให้ปลอดภัย ลดผลข้างเคียงจากการฉายรังสีได้มากที่สุด จากกระบวนการการรักษาที่มีความซับซ้อน อีกทั้งผู้ป่วยที่มีความต้องการเข้ารับการรักษามีจำนวนมากขึ้น รวมถึงรอยโรคและแนวทางการรักษาในผู้ป่วยแต่ละรายมีระยะเวลาที่เหมาะสมกับการรักษาและความเร่งด่วนแตกต่างกัน เช่น ผู้ป่วยกลุ่ม Adjuvant radiotherapy ต้องได้รับการฉายรังสีหลังการผ่าตัดก้อนมะเร็งออกไปแล้ว (Post-operative radiotherapy) หรือ หลังการได้รับยาเคมีบำบัด (Post-chemo radiotherapy) ไม่เกิน 6 สัปดาห์ ผู้ป่วยโรคมะเร็งกระจายไปที่สมอง (Brain metastases) ที่ต้องได้รับการฉายรังสีทันที เป็นต้น ทำให้การจัดการคิวที่เหมาะสมกับการรักษาและความเร่งด่วนมีความซับซ้อนตามไปด้วย พยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญยิ่งในการบริหารจัดการคิวฉายรังสี ประสานงานหน่วยงานต่างๆ พร้อมทั้งให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติในการเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจ เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาในระยะเวลาที่เหมาะสมกับระยะของโรคและแผนการรักษา ส่งผลให้ประสิทธิภาพการรักษาเพิ่มขึ้น ทั้งในแง่ของอัตราการกลับเป็นซ้ำของโรค และอัตราการรอดชีวิต

หน่วยตรวจรังสีรักษา โรงพยาบาลศิริราช ให้บริการผู้ป่วยที่มารับการรักษาด้วยการฉายรังสีจากสถิติปี พ.ศ.2560 - 2563 มีจำนวนผู้ป่วยมารับบริการนัดฉายรังสีจำนวน 2,276 ราย 2,412 ราย 2,218 ราย 2,374 ราย ตามลำดับ สำหรับงานวิเคราะห์นี้ ได้มีการวิเคราะห์ พบกระบวนการที่เกิด

ปัญหา 3 กระบวนการ ดังนี้ กระบวนการที่ 1 คือ กระบวนการนัดฉายรังสี โดยเริ่มตั้งแต่พยาบาลจะสืบค้นและจดคิวฉายรังสีว่างจากสมุดนัดฉายรังสี ส่งให้แพทย์เลือกคิวฉายรังสีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วย จากนั้นพยาบาลจะรับคำสั่งการรักษา บันทึกข้อมูลที่จำเป็นของผู้ป่วยลงในสมุดนัดฉายรังสีและออกใบนัดหมายให้แก่ผู้ป่วยด้วยลายมือ (Manual) ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับขั้นตอนการฉายรังสี และการเตรียมความพร้อมก่อนวันนัดฉายรังสี กระบวนการที่ 2 คือ กระบวนการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี โดยผู้ช่วยพยาบาลจะเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่จะมารับการฉายรังสีและจำลองการฉายรังสี ล่วงหน้า 2 วัน เริ่มตั้งแต่คัดลอกข้อมูลจากสมุดนัดฉายรังสีและข้อมูลรายชื่อผู้ป่วยนัด CT/MRI simulation และ Simulation จากระบบนัดของนักรังสีการแพทย์ รวบรวมมาบันทึกลงสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยการเขียนด้วยลายมือเพื่อสื่อสารภายในทีมแพทย์และพยาบาลที่เกี่ยวข้อง กระบวนการที่ 3 คือ กระบวนการเลื่อนคิวฉายรังสีในผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับคิวฉายรังสีไม่เหมาะสมตามเกณฑ์ (Criteria) ของสาขาวิชารังสีรักษาเนื่องจากคิวฉายรังสียาว ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้จะได้คิวเป็นคิวรอฉายรังสี (Stand by) เริ่มตั้งแต่พยาบาลตรวจสอบรายชื่อผู้ป่วยกลุ่มคิวฉายรังสี Stand by ในสมุดนัดฉายรังสี และประสานงานกับแพทย์เพื่อคัดเลือกรายชื่อผู้ป่วย แล้วจึงบันทึกข้อมูลการเลื่อนนัดในเวชระเบียนผู้ป่วยนอก หลังจากนั้นจะประสานงานกับเจ้าหน้าที่ธุรการเพื่อเลื่อนนัด CT/MRI simulation เมื่อได้วันนัดหมายใหม่แล้วพยาบาลจะโทรศัพท์แจ้งวันนัดหมายใหม่แก่ผู้ป่วย แล้วจึงคัดลอกข้อมูลผู้ป่วยไปลงสมุดนัดฉายรังสีตามคิวที่เหมาะสม และยกเลิกคิวนัดฉายรังสีเดิม พร้อมบันทึกเหตุผลการเลื่อนนัด

จากกระบวนการการทำงาน และวิเคราะห์ปัญหา แบ่งเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

1. กระบวนการนัดฉายรังสี พบว่า สมุดนัดฉายรังสีไม่เพียงพอกับความต้องการใช้งาน เนื่องจากสมุดนัดฉายรังสีมีเล่มเดียวแต่มีการใช้งานร่วมกันทั้งแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล ในการนัดคิว พิจารณาเลือกผู้ป่วยเพื่อเลื่อนคิว สลับคิว และใช้ในการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับฉายรังสีล่วงหน้า ส่งผลให้เกิดการรอคอยในการนัดฉายรังสีของผู้ป่วยและบุคลากร อีกทั้งพยาบาลต้องนำสมุดนัดฉายรังสีนี้ไปให้บริการนัดฉายรังสีที่ Tumor Clinic ศัลย์ศาสตร์ และ Tumor Clinic นรีเวชวิทยา ทุกวันพฤหัสบดี และวันศุกร์ ในขณะที่ทางหน่วยงานยังต้องให้บริการนัดฉายรังสีพร้อมกันทำให้พยาบาลที่หน่วยงานต้องเสียเวลาในการโทรศัพท์สอบถามคิวฉายรังสีของแพทย์แต่ละท่านรวมทั้งเสียเวลาในการบันทึกข้อมูลย่อแล้วมาบันทึกในสมุดนัดฉายรังสีอีกครั้ง ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวจึงมีการเก็บข้อมูลด้านระยะเวลา วันที่ 25-31 สิงหาคม 2560 พบว่าทั้งกระบวนการใช้เวลา (Total turn around time) เฉลี่ยทั้งสิ้น 59:06 นาที โดยเป็นเวลานัดฉายรังสี (Process time) 43:39 นาที เวลารอคอย (Delay time) 15:27 นาที คุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value added) เพียงร้อยละ 30.37 เป็นการทำงานที่ใช้เวลานาน เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อน ไม่เลื่อนไหล เกิดความสูญเสีย (Waste) โดยไม่จำเป็น นอกจากนี้จากการเก็บข้อมูลเดือนมีนาคม – ธันวาคม ปี 2560 พบว่ามีความผิดพลาดในการนัดฉายรังสีจำนวน 12 ราย สาเหตุอาจเกิดจากข้อมูลการนัดฉายรังสีที่ต้องบันทึกมีจำนวนมาก ทำให้พยาบาลมีภาระงานมากขึ้น และต้องรีบเร่งทำงานให้ทันเวลา บางครั้งบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือลืม

บันทึกคิวนัดฉายรังสีลงสมุด จึงแก้ไขปัญหาโดยการประสานงานกับแพทย์และนักรังสีการแพทย์เพื่อขอแทรกคิวฉายรังสีเพิ่มในวันอื่น ส่งผลให้ผู้ป่วยได้คิวฉายรังสีล่าช้าจึงเกิดความไม่พึงพอใจ ในขณะเดียวกันพยาบาลก็เกิดความเครียดในการแก้ปัญหาหน้างาน นักรังสีการแพทย์ต้องทำงานล่วงเกินเวลาจากเดิมต้องปฏิบัติงานเวลา 8.00 - 20.00 น. เป็นเวลา 8.00 - 01.00 น. ของอีกวันติดต่อกันนานถึง 2 เดือน ทีมงานเกิดความเหนื่อยล้า และผู้ป่วยบางรายต้องมารับการฉายรังสีช่วงเวลากลางดึกเนื่องจากมีการเสริมคิวฉายรังสี

2. กระบวนการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี พบว่า ทั้งกระบวนการใช้เวลาเฉลี่ยทั้งสิ้นนานถึง 134:24 นาที โดยเป็นเวลาการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี 104:12 นาที เวลารอคอย 30:12 นาที เนื่องจากการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีต้องรวบรวมข้อมูลจากหลายแห่งซึ่งอยู่คนละพื้นที่ของหน่วยงาน โดยข้อมูลคิวฉายรังสีคัดลอกมาจากสมุดนัดฉายรังสีที่อยู่บริเวณเคาน์เตอร์นัดฉายรังสีของพยาบาล ส่วนคิว CT/MRI Simulation และคิว Simulation คัดลอกมาจากระบบนัดของนักรังสีการแพทย์ที่อยู่บริเวณเคาน์เตอร์ Simulation ของธุรการหน้าห้องวางแผนการฉายรังสี ซึ่งข้อมูลทั้ง 2 แห่งดังกล่าวอยู่ห่างกันประมาณ 60 เมตร อีกทั้งแต่ละแห่งยังมีระบบนัดเพียงจุดเดียว นอกจากนี้ยังมีการใช้เอกสารหลายอย่างและบางอย่างเป็นการทำงานที่ซ้ำๆ เช่น กระดาษโน้ต สติ๊กเกอร์รายชื่อผู้ป่วย การคัดลอกข้อมูลจากสมุดนัดฉายรังสี รายชื่อผู้ป่วยนัด CT/MRI Simulation / Simulation ลงกระดาษโน้ตและคัดลอกข้อมูลผู้ป่วยที่มีจำนวนมากจากกระดาษโน้ตมายังสมุดทะเบียนผู้ป่วย ทำให้เสียเวลา สิ้นเปลืองทรัพยากรและต้นทุนของหน่วยงาน

3. วิธีการบันทึกข้อมูลขาดประสิทธิภาพเนื่องจากรูปแบบการบันทึกข้อมูลในการปฏิบัติงานทั้งหมดทำด้วยลายมือ (Manual) ทำให้ข้อมูลไม่ชัดเจน เกิดการบันทึกข้อมูลผิด เช่น ชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย เลขบัตรโรงพยาบาล เป็นต้น ลายมือของบุคลากรบางคนอ่านยาก จากการเขียนที่ไม่เป็นระเบียบ มีการขีดฆ่าตัวหนังสือ ส่งผลให้ยากต่อการสืบค้นข้อมูลการนัดของผู้ป่วย คิวฉายรังสีว่าง และคิวฉายรังสี Stand by เกิดการทำงานที่ผิดพลาดย้อนกลับไปกลับมา รวมถึงกระบวนการเลื่อนคิวฉายรังสี Stand by ที่มีการบันทึกข้อมูลชุดเดิมหลายแห่งส่งผลให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย จากการเก็บข้อมูล พบว่ามีความผิดพลาดจากการบันทึกคิวฉายรังสี Stand by จำนวน 15 ราย ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้เสียโอกาสในการเลื่อนคิวฉายรังสีให้เร็วขึ้น ส่งผลต่อการหายขาดของโรค

4. ค่าใช้จ่ายในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีสูง เนื่องจากสมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีต้องสั่งพิมพ์จากโรงพิมพ์ซึ่งมีค่าใช้จ่าย 1,800 - 1,850 บาท/เล่ม ใน 1 ปีหน่วยงานจะใช้รวมทั้งสิ้นประมาณ 6 เล่ม ทำให้ต้องมีต้นทุนเพิ่มจากการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีประมาณ 10,950 บาท/ปี ในขณะที่ระเบียบของโรงพยาบาลต้องมีการสั่งพิมพ์คราวละจำนวนมาก จึงมีการเบิกสมุดดังกล่าวมาสะสม ส่งผลให้ไม่สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายระหว่างอัตราการผลิตกับอัตราการใช้งานจริงต่อปีได้แน่นอน

ดังนั้นงานวิเคราะห์ เรื่อง “ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN” นี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อค้นหาสาเหตุ

ที่แท้จริงของปัญหา การวิเคราะห์กระบวนการให้บริการในรูปแบบเดิม และพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้ระบบบริการพยาบาลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เกิดกระบวนการให้บริการในรูปแบบใหม่ บุคลากรสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ใช้งานได้พร้อมกันทุกที่ ทุกเวลา ลดความผิดพลาด ลดระยะเวลา ลดขั้นตอนในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี โดยใช้แนวคิดลีน (Lean Thinking) และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับคิวฉายรังสีที่ถูกต้อง เหมาะสมตามเกณฑ์ (Criteria) และความเร่งด่วนของโรค ลดภาระงานแก่บุคลากรในทีม ลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน ทำให้กระบวนการทำงานมีความสะดวก คล่องตัวและรวดเร็ว เกิดการใช้เวลาอย่างคุ้มค่า

วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์

1. เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค
2. เพื่อให้บุคลากรทางรังสีรักษาได้โปรแกรมการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีที่พร้อมใช้งาน บุคลากรสามารถเข้าถึงการใช้งานได้พร้อมกันทุกที่ ทุกเวลา รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความพึงพอใจ

ขอบเขตของการวิเคราะห์

งานวิเคราะห์นี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการนัดฉายรังสีในผู้ป่วยที่แพทย์พิจารณาให้รับการรักษาด้วยรังสีรักษา รวมทั้งสร้างมาตรฐานการทำงานในการนัดฉายรังสี ณ หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช โดยใช้แนวคิดลีน และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการแก้ปัญหาโดยครอบคลุมในกระบวนการบริการผู้ป่วยที่มารับการนัดฉายรังสีทั้งหมด ตั้งแต่ การนัดฉายรังสี การประสานงาน และให้คำแนะนำเพื่อเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี การเลื่อนคิวฉายรังสี รวมไปถึงการส่งต่อข้อมูลการนัดฉายรังสีภายในหน่วยงานเพื่อใช้ในการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์การวิเคราะห์ต่อการพัฒนางานในหน้าที่

1. ผู้ป่วยที่มารับการรักษาด้วยรังสีรักษาได้รับการนัดหมายฉายรังสี ที่ถูกต้อง รวดเร็ว ครบถ้วน มีประสิทธิภาพ เกิดความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมายเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค
2. พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลมีรูปแบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีอย่างเป็นระบบ
3. บุคลากรทางรังสีรักษาสามารถเข้าถึงและดึงข้อมูลผู้ป่วยนัดฉายรังสีมาใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา สะดวก รวดเร็ว และถูกต้อง
4. ลดต้นทุนด้านระยะเวลาการส่งมอบงานหรือบริการ และด้านการใช้ทรัพยากร ของหน่วยงานในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

5. มีการจัดเก็บฐานข้อมูลและสถิติของผู้ป่วยที่มารับฉายรังสีอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพสามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่าย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับนัดฉายรังสีในระบบการนัดฉายรังสีของหน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช โดยผ่านทาง ระบบ Lotus note

2. ระบบการนัดฉายรังสี หมายถึง ระบบงานที่สนับสนุนการทำงานเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลการนัดหมายฉายรังสีของผู้ป่วย การเลื่อนคิวฉายรังสี การประสานงานหน่วยงานต่างๆ และการให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีที่เหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค รวมถึงการส่งต่อข้อมูลการนัดฉายรังสีภายในหน่วยงานเพื่อใช้ในการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีได้อย่างถูกต้อง สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

3. วันปรึกษา / นัดฉายรังสี (Consultation day) หมายถึง วันที่แพทย์พิจารณาให้ผู้ป่วยรับการรักษาด้วยรังสีรักษา และพยาบาลบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงระบบนัดฉายรังสี

- คิวฉายรังสี Stand by หมายถึง ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับคิวฉายรังสีไม่เหมาะสมตามเกณฑ์ (Criteria) ของสาขาวิชารังสีรักษา เนื่องจากคิวฉายรังสียาว ดังนี้ กลุ่ม Emergency radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 3 วัน กลุ่ม Urgency radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 21 วัน กลุ่ม Post-operative radiotherapy หรือ Post-chemo radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 6 สัปดาห์ กลุ่ม Definite radiotherapy และกลุ่ม Palliative radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 8 สัปดาห์ และกลุ่มที่แพทย์ระบุขอคิวฉายรังสีเร็ว โดยจะมีระบบการบันทึกลงเป็นคิว Stand by ไว้ เพราะหากมีคิวฉายรังสีว่างจะโทรศัพท์ติดต่อผู้ป่วยเพื่อเลื่อนคิวฉายรังสีให้เร็วขึ้น เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาในระยะเวลาที่เหมาะสมกับระยะของโรคและแผนการรักษา

- การเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี (Preparation and Information) หมายถึง การประสานงานให้ผู้ป่วยได้รับการประเมินและตรวจรักษาตามแผนการรักษาอย่างครบถ้วนในช่วงเวลาที่เหมาะสมก่อนการฉายรังสี รวมถึงการให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องก่อนการฉายรังสี ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจสามารถมารับการจำลองการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย

- วันจำลองการฉายรังสี (Planning day) หมายถึง วันแรกที่ผู้ป่วยมารับการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT simulation) ร่วมกับตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง (MRI simulation) เพื่อวางแผนการฉายรังสี

4. การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี (Create patient data list) หมายถึง การตรวจสอบ รวบรวมรายชื่อ/ข้อมูลสำคัญ ของผู้ป่วยนัดหมายฉายรังสีและจำลองการฉายรังสี CT/MRI Simulation แบบรายวัน เช่น ชื่อ-นามสกุล เลขที่บัตรโรงพยาบาล เวลานัดหมาย แพทย์

เจ้าของไข้ โรค สิทธิการรักษา เทคนิคการฉายรังสี ประเภทการนัดหมาย เป็นต้น มาบันทึกไว้ในสมุดทะเบียนห้องวางแผนการฉายรังสีก่อนล่วงหน้าวันนัดหมาย 2 วัน เพื่อใช้ในการสื่อสารและเตรียมความพร้อมผู้ป่วยภายในทีมแพทย์ พยาบาล นักรังสีการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง

5. แนวคิดลีน (Lean Thinking) หมายถึง การแปรเปลี่ยนความสูญเปล่า (Waste) ให้เป็นคุณค่า (Value) ในมุมมองของผู้รับบริการ (Voice of customer) อย่างไม่มีที่สิ้นสุด (Continuous quality improvement) โดยเน้นให้ครอบคลุมมิติคุณภาพทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ความปลอดภัย คุณภาพงาน ระยะเวลาการส่งมอบงานหรือบริการ ต้นทุน/ค่าใช้จ่าย และความพึงพอใจ

6. ระบบ ARIA® oncology information system หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับบันทึกและตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในสาขาวิชารังสีรักษา ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิเคราะห์/วิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิเคราะห์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบเดิม เพื่อแก้ปัญหา และปรับรูปแบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับคิวฉายรังสีที่ถูกต้อง เหมาะสมตามเกณฑ์ และ ความเร่งด่วนของโรค เกิดความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย ลดความผิดพลาด เวลาการรอคอย ค่าใช้จ่าย ภาระงาน เพิ่มความพึงพอใจของผู้ป่วยและบุคลากร ผู้จัดทำได้ทบทวนเอกสาร ตำราวิชาการ และแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 ความรู้และหลักการการรักษาด้วยรังสีรักษา

2.1.1 ผลของรังสีต่อเซลล์

2.1.2 การฉายรังสีจากภายนอกหรือการฉายรังสีระยะไกล

2.1.3 บทบาทของรังสีรักษาในการรักษาโรคมะเร็ง

2.2 ระยะเวลารอคอยการฉายรังสีกับผลลัพธ์ทางคลินิก

2.3 แนวทางการดูแลและเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี

2.4 แนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพ

2.4.1 แนวคิดลีน

2.4.2 ระบบบริการสุขภาพ

2.4.3 การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลศิริราช

2.5 เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.2 ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

2.6 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN

2.7 การประยุกต์แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาแก้ปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

2.7.1 ขั้นตอนของการใช้แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาแก้ปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

2.7.2 สรุปการวิเคราะห์ปัญหา ความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN และแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ

2.1 ความรู้และหลักการการรักษาด้วยรังสีรักษา

รังสีรักษา หรือ Radiation therapy เป็นการใช้รังสีที่เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการรักษาโรคโดยอาศัยขบวนการ Ionization โดยรังสีที่ใช้ในการรักษาส่วนใหญ่จะเป็นรังสีเอ็กซ์และรังสีแกมมา ซึ่งมีความถี่และพลังงานสูงกว่าคลื่น สามารถทั้งโรคมะเร็ง (Malignant tumor) และรอยโรคที่ไม่ใช่มะเร็ง (Non-malignant tumor)[1, 2]

2.1.1 ผลของรังสีต่อเซลล์ เมื่อรังสีตกกระทบกับเนื้อเยื่อเป้าหมายจะเกิดปฏิกิริยาฟิสิกส์ทางรังสี (Ionizing radiation) ในระดับโมเลกุลซึ่งผลจากรังสีจะเกิดขึ้นทันทีทำให้เกิดความผิดปกติของเซลล์ รังสีจะทำปฏิกิริยากับเบสใน DNA ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์ ทำให้เกิดการขาดของสาย DNA และเกิดปฏิกิริยากับ Transport protein ทำให้เสียสมดุลเป็นผลให้เยื่อหุ้มเซลล์สูญเสียสมดุลระหว่างเซลล์และสิ่งแวดล้อม เกิดการย่อย DNA และโปรตีนต่างๆทำให้เกิดการทำลายเซลล์[1-5] ปฏิกิริยาทั้ง 2 นี้ ร่างกายจะมีกลไกในการซ่อมแซม (Repair) ความเสียหายให้คืนดังเดิมได้ แต่หากปฏิกิริยานั้นรุนแรงต่อเนื่องจนไม่สามารถซ่อมแซมได้หรือซ่อมแซมไม่สมบูรณ์ จะทำให้ชีวโมเลกุลนั้นไม่สามารถทำงานได้หรือพร่องในการทำงานทำให้เกิดการตายหรือผ่าเหล่า (mutation) ของเซลล์หรือเนื้อเยื่อนั้น ซึ่งจากความสำคัญของขบวนการซ่อมแซมนี้นำไปสู่การวางแผนการรักษาแบบ Fractionation[2] ที่มีการเว้นระยะเวลาให้เซลล์ปกติมีการซ่อมแซม ในขณะที่เซลล์มะเร็งมีความสามารถในการซ่อมแซมน้อยกว่าจึงก่อให้เกิดความเสียหายในเซลล์มะเร็งมากกว่าเซลล์เนื้อเยื่อปกติ นอกจากนี้รังสีรักษามีคุณสมบัติในการตอบสนองต่อเซลล์ที่มีการแบ่งตัว ซึ่งเซลล์มะเร็งมักมีการแบ่งตัวอย่างรวดเร็วตลอดเวลา รังสีจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อเซลล์มะเร็งสูงไม่สามารถซ่อมแซมตัวเองได้ทันทีและตายในที่สุด สำหรับเซลล์ปกติร่างกายมีการตอบสนองต่อการบาดเจ็บเกิดเป็นผลข้างเคียงจากรังสีรักษา[5]

2.1.2 การฉายรังสีจากภายนอกหรือการฉายรังสีระยะไกล (External beam radiation หรือ Teletherapy) เป็นการรักษาด้วยรังสีที่ได้จากเครื่องกำเนิดรังสีซึ่งจะอยู่ห่างจากบริเวณที่ต้องการรักษาโดยการฉายรังสีนี้จะครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างในตำแหน่งที่ต้องการ เช่น การฉายรังสีด้วยเครื่องโคบอลท์ 60 และเครื่องเร่งอนุภาค (Linear accelerator)[2] เป็นต้น ซึ่งการวางแผนการรักษาด้วยการฉายรังสีมีขั้นตอน ดังนี้

2.1.2.1 การจำลองการรักษา (Treatment simulation) เป็นการกำหนดขอบเขตการรักษา (Localization) ที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย ได้แก่

1) การจำลองการรักษาแบบสองมิติ (Conventional simulation) โดยอาศัยจากลักษณะทางกายวิภาคภายนอก (Surface anatomy) และรอยโรคที่ตรวจพบของผู้ป่วยร่วมกับการถ่ายภาพเอกซเรย์สองมิติ

2) การจำลองการรักษาแบบสามมิติจากการใช้ภาพตัดขวางด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computerized tomography ; CT simulation) ร่วมกับการใช้ภาพจากเครื่องตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง (Magnetic resonance imaging simulation ; MRI

simulation) ทำให้เห็นรอยโรคได้ชัดเจน และช่วยกำหนดตำแหน่งของรอยโรค อวัยวะปกติข้างเคียง[2-4, 6] และนำไปสู่การวางแผนการฉายรังสีสามมิติในแบบต่างๆ ซึ่งในสาขาวิชารังสีรักษา ภาควิชารังสีวิทยา โรงพยาบาลศิริราช ผู้ป่วยจะต้องมารับการจำลองการรักษาด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และ/หรือ ตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง ล่วงหน้าก่อนวันฉายรังสีจริง ประมาณ 1 – 2 สัปดาห์ หรือตามแผนการรักษา

โดยจุดมุ่งหมายหลักในการวางแผนการรักษา คือ การวางแผนให้ได้การกระจายของรังสีที่สม่ำเสมอจำเพาะกับเป้าหมาย โดยมีรังสีกระทบต่อเนื้อเยื่อปกติโดยรอบน้อยที่สุด[2] ดังนั้นเพื่อให้ตำแหน่งที่จะให้การรักษาอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องแน่นอนจึงต้องจัดท่าผู้ป่วย (Patient position) และการยึดตรึงผู้ป่วย (Immobilization) ให้อยู่ในท่าที่เหมาะสมกับตำแหน่งของโรคและบริเวณที่ต้องการฉายรังสี โดยเน้นให้ผู้ป่วยอยู่ในท่าที่สบายและสามารถอยู่นิ่งได้ตลอดระยะเวลาการฉายรังสี ในผู้ป่วยบางรายจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการจัดท่าและยึดตรึงผู้ป่วย เช่น การใช้เส้นกำหนดทางกายวิภาค โดยการขีดเส้นลงบนผิวหนังเพื่อใช้เป็นแนวกำหนดขอบเขตการฉายรังสี การทำ Thermoplastic mask ครอบที่หน้าและไหล่ในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ การใช้ Breast board ในผู้ป่วยมะเร็งเต้านม การใช้ Vacuum cushion เพื่อยึดตรึงบริเวณลำตัว เป็นต้น

2.1.2.2 การวางแผนการรักษา (Treatment planning) เป็นกระบวนการของรังสีแพทย์ที่จะทำการกำหนดขอบเขตของก้อนมะเร็งหรือบริเวณที่ต้องการให้ได้รับรังสีสูงสุดและกำหนดปริมาณรังสีที่จะทำการรักษา[3, 4] รวมทั้งนักฟิสิกส์การแพทย์จะช่วยคิดคำนวณรังสี โดยจะพิจารณาเลือกเทคนิคการฉายรังสีที่เหมาะสมที่สุดในผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งในปัจจุบันมีการวางแผนการฉายสามมิติในแบบต่างๆ ดังนี้ รังสีสามมิติ (Three dimensional conformal radiation therapy ; 3DCRT) รังสีสามมิติแปรความเข้ม (Intensity modulated radiation therapy ; IMRT) รังสีสามมิติแปรความเข้มแบบเกลียวหมุน (Volumetric arc therapy ; VMAT) รังสีศัลยกรรม (Stereotactic radiosurgery/radiotherapy ; SRS/SRT) รังสีศัลยกรรมบริเวณลำตัว (Stereotactic body radiation therapy ; SBRT) ซึ่งการวางแผนการรักษาในรูปแบบนี้จะมีการใส่ลำรังสีจากหลายทิศทางและปรับปริมาณรังสีอย่างเหมาะสมสำหรับก้อนมะเร็ง เพื่อลดปริมาณรังสีไปยังอวัยวะปกติใกล้เคียงโดยหัวเครื่องฉายรังสีจะมีตัวกำกับรังสีลักษณะเป็นซี่เรียงกัน (Mutileaf collimater) สามารถเคลื่อนไหวเป็นอิสระต่อกัน และควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์[6] ส่งผลให้การรักษามีความแม่นยำ มีประสิทธิภาพปลอดภัยมากขึ้น

2.1.2.3 การฉายรังสีจริง (Radiation delivery) เป็นขั้นตอนการรักษาผู้ป่วยจะถูกนำเข้าสู่ห้องฉายรังสีและนอนบนเตียงฉายรังสี ซึ่งการจัดท่าและการยึดตรึงผู้ป่วยจะเหมือนกันกับการจำลองการรักษาตามที่ได้วางแผนไว้ ระหว่างการฉายรังสีผู้ป่วยจะไม่รู้สึกเจ็บร้อน ผู้ป่วยควรนอนนิ่งตามท่าที่เจ้าหน้าที่จัดไว้ ซึ่งเจ้าหน้าที่จะสังเกตอาการต่างๆทางกล้องวงจรปิด หากผู้ป่วยมีอาการผิดปกติเจ้าหน้าที่จะเข้ามาช่วยเหลือทันที การฉายรังสีใช้เวลาในการรักษาประมาณ 10-20 นาที หลังการฉายรังสีผู้ป่วยสามารถกลับบ้านได้โดยที่ไม่มีรังสีตกค้าง ซึ่งการฉายรังสีจะต้อง

ฉายรังสีวันละ 1 ครั้ง ทำติดต่อกันทุกวันต่อเนื่องกัน 5 วัน หยุด 2 วัน ช่วงระยะเวลาการรักษาประมาณ 5-8 สัปดาห์ หรือตามแผนการรักษา

2.1.3 บทบาทของรังสีรักษาในการรักษาโรคมะเร็ง รังสีรักษามีบทบาทสำคัญในการรักษาโรคมะเร็งโดยสามารถใช้เป็นการรักษาเพื่อหวังผลหายขาดจากโรค (Curative treatment) และเป็นการรักษาเพื่อบรรเทาอาการและความทุกข์ทรมานจากตัวโรค (Palliative treatment)[1, 4] ดังนี้

2.1.3.1 Definite radiotherapy หมายถึง การฉายรังสีเป็นการรักษาหลักโดยที่ฉายรังสีขณะที่ยังมีก้อนมะเร็งอยู่เพื่อทำให้ก้อนมะเร็งยุบและมุ่งหวังให้ผู้ป่วยหายขาดจากโรค

2.1.3.2 Neoadjuvant radiotherapy หมายถึง การฉายรังสีเป็นการรักษาเสริมก่อนการผ่าตัด (Definitive surgery) ส่วนใหญ่พบในผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ตรง (CA Rectum) เพื่อลดความเสี่ยงในการกลับเป็นซ้ำของโรค

2.1.3.3 Adjuvant radiotherapy หมายถึง การฉายรังสีเป็นการรักษาร่วมหลังการผ่าตัดก้อนมะเร็งออกไปแล้ว (Post-operative radiotherapy) หรือ หลังการได้รับยาเคมีบำบัด (Post-chemo radiotherapy) เช่น ผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะเริ่มต้นที่ได้รับการฉายรังสีภายหลังการผ่าตัดเต้านมแบบสงวนเต้า (Breast-conserving surgery) หรือ การผ่าตัดเต้านมออกทั้งหมด (Mastectomy) เพื่อช่วยลดอัตราการกลับเป็นซ้ำของโรคได้ร้อยละ 50 ภายใน 10 ปีและลดอัตราการตาย 1 ใน 6 ของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมได้ภายใน 15 ปี เป็นต้น[4]

2.1.3.4 Salvage radiotherapy หมายถึง การฉายรังสีในตำแหน่งที่มีการกลับเป็นซ้ำ หลังจากได้รับการผ่าตัด เช่น การฉายรังสีในผู้ป่วยมะเร็งต่อมลูกหมากที่ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากออกไปแล้ว และมีระดับค่า PSA สูงขึ้น เป็นต้น

2.1.3.5 Palliation radiotherapy หมายถึง การฉายรังสีเพื่อบรรเทาอาการจากมะเร็ง เช่น ลดอาการปวดจากโรคมะเร็งกระจายไปกระดูกได้ อย่างน้อยร้อยละ 60 ของจำนวนผู้ป่วย[4] นอกจากนี้ยังสามารถบรรเทาอาการจากภาวะการกดไขสันหลังจากโรคมะเร็ง (Spinal cord compression) และโรคมะเร็งกระจายไปที่สมอง (Brain metastases) เป็นต้น

2.1.3.6 Emergency radiotherapy หมายถึง การฉายรังสีเพื่อรักษาภาวะฉุกเฉินจากก้อนมะเร็ง ซึ่งสาขาวิชารังสีรักษา ภาควิชารังสีวิทยา โรงพยาบาลศิริราช ได้กำหนดภาวะฉุกเฉิน ดังนี้ Brain metastases, Superior vena cava obstruction, Airway obstruction, Spinal cord compression, Impending blindness, Severe bleeding, Wilm’s tumor ในเด็ก

2.1.3.7 Urgency radiotherapy หมายถึง การฉายรังสีเพื่อรักษาภาวะกึ่งฉุกเฉินจากก้อนมะเร็ง ซึ่งสาขาวิชารังสีรักษา ภาควิชารังสีวิทยา โรงพยาบาลศิริราช ได้กำหนดกึ่งภาวะฉุกเฉิน ดังนี้ Severe bone pain, Impending fracture, Medulloblastoma ในเด็ก

2.2 ระยะเวลารอคอยการฉายรังสีกับผลลัพธ์ทางคลินิก

จากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์พบว่า ระยะเวลารอคอยการฉายรังสีที่นานขึ้นตั้งแต่วันที่วินิจฉัยโรคจนกระทั่งให้การรักษาหลักด้วยรังสีรักษา หรือตั้งแต่วันที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดจนกระทั่งเริ่มให้รังสีรักษาหลังการผ่าตัด สัมพันธ์กับการกลับเป็นซ้ำของโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของการกลับเป็นซ้ำเฉพาะที่โดยรวมสัมพันธ์กับระยะเวลารอคอยที่เพิ่มขึ้น มีค่าเท่ากับ 1.14 ต่อเดือนของการล่าช้าในการให้รังสีรักษา[7] โดยในกลุ่มมะเร็งเต้านมที่ได้รับรังสีรักษาภายหลังการผ่าตัด พบว่าค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของการกลับเป็นซ้ำเฉพาะที่โดยรวมสัมพันธ์กับระยะเวลารอคอยที่เพิ่มขึ้นโดยมีค่าเท่ากับ 1.08 - 1.11 ต่อเดือนของการล่าช้าในการให้รังสีรักษา[7, 8] และในกลุ่มมะเร็งศีรษะและลำคอที่ได้รับการรักษาหลักด้วยรังสีรักษา พบความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาตั้งแต่วินิจฉัยโรคจนกระทั่งเริ่มการรักษาด้วยรังสีรักษาที่ล่าช้าส่งผลให้ผลลัพธ์ทางมะเร็งแย่ลง[9] นอกจากนี้ยังพบค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของอัตราการรอดชีวิตโดยรวมของมะเร็งทางศีรษะและลำคอสัมพันธ์กับระยะเวลารอคอยที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 1.16 ต่อเดือนของการล่าช้าในการให้รังสีรักษา และพบค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ของการกลับเป็นซ้ำเฉพาะที่สัมพันธ์กับระยะเวลารอคอยเพิ่มขึ้น มีค่าเท่ากับ 1.28 ต่อเดือนของการล่าช้าในการรักษาหลักด้วยรังสีรักษา[7] ส่วนอัตราการรอดชีวิตอย่างปราศจากโรค (Recurrence-free survival) ของระยะเวลาตั้งแต่ผ่าตัดในกลุ่มมะเร็งศีรษะและลำคอที่ได้รับรังสีรักษาภายหลังการผ่าตัดจนกระทั่งเริ่มให้รังสีรักษา โดยเปรียบเทียบระยะเวลารอคอยระหว่างระยะเวลาที่มากกว่า 6 สัปดาห์ กับ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 สัปดาห์ เท่ากับ 2.42[9]

สรุปได้ว่าระยะเวลารอคอยการฉายรังสีที่ยาวนานขึ้นมีผลต่ออัตราการรอดชีวิตและเพิ่มอัตราการกลับเป็นซ้ำของโรค ด้วยความสำคัญของประเด็นต่างๆ ทางหน่วยงานจึงควรมีระบบการบริหารจัดการคิวฉายรังสีให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาในระยะเวลาที่เหมาะสมกับระยะของโรค และแผนการรักษา ซึ่งในปัจจุบันการให้บริการนัดฉายรังสี ณ หน่วยตรวจรังสีรักษา โรงพยาบาลศิริราช มีการกำหนดแนวทางการรักษาตามระดับความจำเป็นเร่งด่วน และตามมาตรฐานการรักษาของแต่ละโรค นอกจากนี้กรณีผู้ป่วยได้รับคิวฉายรังสีไม่เหมาะสม เนื่องจากมีผู้ป่วยมารับบริการจำนวนมาก หน่วยงานจะมีระบบส่งต่อ (Referral system) ประสานงานส่งต่อไปยังโรงพยาบาลหรือศูนย์มะเร็งในภูมิลำเนาเดิมตามสิทธิการรักษา หากไม่สามารถส่งต่อโรงพยาบาลหรือศูนย์มะเร็งอื่นได้จะบันทึกคิวนัดฉายรังสีในระบบ Stand by พร้อมเหตุผลเพื่อสื่อสารให้ทีมพยาบาลติดตามเลื่อนนัด กรณีมีคิวฉายรังสีเร็วขึ้น

2.3 แนวทางการดูแลและเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี เป็นการดูแล ให้ความรู้ และคำปรึกษาเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจก่อนเข้ารับการรักษาด้วยรังสีรักษา เพื่อการป้องกันและลดความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นขณะรับการรักษาของผู้ป่วยมะเร็งทุกระบบ ดังนี้

2.3.1 วันปรึกษา / นัดฉายรังสี (Consultation day) เมื่อแพทย์พิจารณาให้ผู้ป่วยรับการรักษาด้วยรังสีรักษา มีแนวทางการดูแลผู้ป่วย ดังนี้

2.3.1.1 แนวทางการนัดหมายผู้ป่วยฉายรังสี

1) ตรวจสอบความครบถ้วนของแผนการรักษาฉายรังสี ในเวชระเบียนผู้ป่วยนอก การพิจารณานัดคิวฉายรังสีจำเป็นต้องนัดหมายคิวให้เหมาะสมกับแผนการรักษา ดังนี้

- กลุ่ม Emergency radiotherapy นัดคิวฉายรังสีไม่เกิน 3 วัน นับจากวันที่มาปรึกษา
- กลุ่ม Urgency radiotherapy นัดคิวฉายรังสีไม่เกิน 21 วัน นับจากวันที่มาปรึกษา
- กลุ่ม Post-operative radiotherapy หรือ Post-chemo radiotherapy นัดคิวฉายรังสีไม่เกิน 4-6 สัปดาห์ นับจากวันที่ผ่าตัดหรือให้ยาเคมีบำบัด
- กลุ่ม Definite radiotherapy นัดคิวฉายรังสีไม่เกิน 8 สัปดาห์ นับจากวันรายงานผลการตรวจทางพยาธิวิทยา
- กลุ่ม Palliative radiotherapy นัดคิวฉายรังสีไม่เกิน 8 สัปดาห์ นับจากวันที่มาปรึกษา

2) บันทึกการนัดฉายรังสีและข้อมูลทั้งหมดของผู้ป่วยให้ครบถ้วนสมบูรณ์ใน Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT)

3) กรณีคิวฉายรังสีไม่เหมาะสมให้บันทึกคิวในระบบ Stand by พร้อมเหตุผล และหากผู้ป่วยมีภูมิลำเนาอยู่ใกล้โรงพยาบาลที่มีเครื่องฉายรังสี เช่น โรงพยาบาลศูนย์มะเร็ง เป็นต้น ให้พิจารณาเข้าสู่ระบบส่งต่อ (Referral system) โดยเตรียมใบส่งตัวพร้อมเอกสารการแนะนำผู้ป่วยไปขอประวัติการรักษาทั้งหมด

4) ประสานงานขอคิวจำลองการรักษา CT / MRI Simulation ก่อนคิวฉายรังสี 2 สัปดาห์ หรือตามแผนการรักษา

2.3.1.2 การเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี (Preparation and Information) มีแนวทางการประสานงานให้ผู้ป่วยได้รับการประเมินและตรวจรักษาตามแผนการรักษา และให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องก่อนการฉายรังสี ดังนี้

1) สร้างสัมพันธภาพ ให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอนของการฉายรังสี และเปิดโอกาสให้ซักถามปัญหา เพื่อให้ผู้ป่วยและญาติคลายความวิตกกังวล

2) คัดกรองและประเมินสภาพผู้ป่วยแรกรับ โดยวัดสัญญาณชีพ ซักประวัติ ตรวจร่างกาย ประเมินภาวะเสี่ยงและความผิดปกติต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อการฉายรังสี เช่น ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการสูบบุหรี่และดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ประวัติการตั้งครรภ์ในผู้ป่วย

สตรีวัยเจริญพันธุ์ ประวัติการได้รับการฉายรังสี และการฝังแร่ จากโรงพยาบาลอื่นในประเทศและต่างประเทศ (โดยเฉพาะประเทศจีน) เป็นต้น

3) เตรียมผลตรวจทางคลินิก ได้แก่ ผลตรวจชิ้นเนื้อ ชนิดของเซลล์มะเร็ง ตัวจับฮอร์โมน รายงานการผ่าตัด ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น CBC, BUN, Creatinine, Liver function tests และHIV เป็นต้น ภาพถ่ายทางรังสีวิทยา เช่น CT, MRI, Ultrasound, Bone scan, CXR เป็นต้น เพื่อให้แพทย์ใช้พิจารณาวางแผนการรักษา

4) ให้การดูแล และคำแนะนำเพื่อเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการตรวจด้วยเครื่อง CT / MRI Simulator ดังนี้

● กรณีที่ผู้ป่วยต้องได้รับการฉีดสารทึบรังสี ตรวจสอบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ Creatinine และ eGFR (ไม่เกิน 1 เดือน) หากค่า eGFR < 60 mg/dl ให้รายงานแพทย์เพื่อป้องกัน และลดการเกิดภาวะการทำงานของไตเพิ่มขึ้นภายหลังการได้รับสารทึบรังสี และแนะนำให้งดน้ำดื่มและอาหารทุกชนิดก่อนการตรวจ อย่างน้อย 4-6 ชั่วโมง พร้อมทั้งซักประวัติการแพ้ยา แพ้อาหาร แพ้สารทึบรังสี โรคประจำตัวต่างๆ เช่น โรคภูมิแพ้ โรคหอบหืด โรคไต โรคหัวใจ โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น เพื่อป้องกันและลดความรุนแรงจากการแพ้สารทึบรังสี

● ซักประวัติเกี่ยวกับการผ่าตัดใส่โลหะในร่างกาย การผ่าตัดใส่เครื่องกระตุ้น และควบคุมการเต้นของหัวใจ (Cardiac pacemaker) การผ่าตัดติดคลิปอุดหลอดเลือดในเส้นเลือดโป่งพอง (Aneurysm clips) กลุ่มผู้ป่วยผ่าตัดตัดใส่ลิ้นหัวใจเทียมชนิดโลหะ ผ่าตัดใส่อวัยวะเทียมภายในหู ผู้ป่วยมีสิ่งแปลกปลอมที่เป็นโลหะติดอยู่ที่ตาหรือโละต่างๆอยู่ในร่างกาย เช่น โลหะดามกระดูก กระสุนปืน เป็นต้น เพื่อประเมินความเสี่ยงและความปลอดภัยต่อสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เนื่องจากเครื่องตรวจมีสนามแม่เหล็กแรงสูงตลอดเวลา ทำให้มีผลต่อการทำงานของอุปกรณ์ที่มีส่วนผสมของโลหะที่อยู่ในร่างกาย หรือที่ติดมากับผู้ป่วย หากผู้ป่วยมีประวัติดังกล่าวผิดปกติให้รายงานรังสีแพทย์เพื่อพิจารณาการรักษาต่อไป

5) ประเมินความสามารถในการนอนราบหรือท่าที่เหมาะสมในการจำลองการฉายรังสีของผู้ป่วย เนื่องจากเตียงตรวจเป็นเตียงราบพื้นแข็ง และการจำลองการฉายรังสีใช้เวลาประมาณ 30-60 นาที ซึ่งผู้ป่วยที่มีอาการไม่สุขสบายเจ็บปวดจากโรคไม่สามารถนอนและอยู่นิ่งตามท่าที่กำหนดได้ ประสานงานกับแพทย์เพื่อพิจารณาให้ยาระงับปวดก่อนการจำลองการรักษา กลุ่มผู้ป่วยกลัวที่แคบ (Claustrophobia) รวมไปถึงกลุ่มผู้ป่วยเด็ก และผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือ ประสานงานกับวิสัญญีแพทย์เพื่อให้ยาระงับความรู้สึก ก่อนการจำลองการฉายรังสี และการฉายรังสีในครั้งต่อไป

6) คัดกรอง/ประเมินภาวะโภชนาการ โดยเฉพาะมะเร็งที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร เช่น กลุ่มมะเร็งศีรษะและลำคอ มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งตับ มะเร็งลำไส้ มะเร็งกระเพาะอาหาร เป็นต้น โดยคำนวณร้อยละของการลดลงของน้ำหนักตัว หากลดลงมากกว่า

ร้อยละ 2 ใน 1 สัปดาห์ จะซักประวัติ ตรวจร่างกาย เพื่อค้นหาสาเหตุและวางแผนให้คำแนะนำด้านโภชนาการ อาหารทดแทนที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกายเพื่อเป็นการส่งเสริมภาวะโภชนาการที่ดีก่อนการฉายรังสี หากประเมินแล้วพบว่าผู้ป่วยไม่สามารถรับประทานอาหารได้อย่างเพียงพอ จะประสานกับแพทย์เพื่อพิจารณาการให้สารอาหารทางอื่น เช่น NG tube, Gastrostomy tube เป็นต้น

7) การเตรียมผู้ป่วยด้านร่างกายเพื่อการฉายรังสีในแต่ละบริเวณ มีความจำเพาะเจาะจง เนื่องจากการฉายรังสีเป็นการรักษาเฉพาะที่ และผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากการรักษาในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกัน ดังนี้

● กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอ เช่น มะเร็งในโพรงจมูกและไซนัส มะเร็งหลังโพรงจมูก มะเร็งในช่องปาก มะเร็งกล่องเสียง มะเร็งต่อมน้ำลายและไทรอยด์ เป็นต้น

- ประสานงานกับหน่วยทันตกรรม เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการตรวจและรักษาโรคในช่องปากและฟันให้เสร็จเรียบร้อย ก่อนการจำลองการฉายรังสีอย่างน้อย 2 สัปดาห์

- ประสานงานกับหน่วยตรวจโรคอายุรศาสตร์สาขาเคมีบำบัด (Oncology Medical) เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาเคมีบำบัดร่วมกับการฉายรังสีในระยะเวลาที่เหมาะสมตามแผนการรักษา

- ประสานงานกับหน่วยตรวจโรคหู คอ จมูก (ENT) เพื่อเปลี่ยน Tracheostomy tube ชนิดสแตนเลส เป็นชนิดพลาสติกก่อนได้รับการฉายรังสี ในกรณีผู้ป่วยมี Tracheostomy tube รวมถึงการคัดกรอง/ประเมิน และร่วมปรึกษาหาแนวทางการแก้ไขเรื่องการพูด การกลืน และการได้ยิน

- ประเมินอาการติดบุหรี่/ดื่มดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ในรายที่มีการคัดกรองได้ว่าไม่สามารถเลิกเองได้ ประสานงานกับแพทย์เจ้าของไข้ส่งปรึกษาจิตแพทย์/นักจิตวิทยา เพื่อบำบัดก่อนการฉายรังสี เนื่องจากผู้ป่วยที่สูบบุหรี่/ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ขณะรักษา มีอัตราการหายของโรคลดลงและอุบัติการณ์เกิดภาวะแทรกซ้อนเพิ่มขึ้น

● กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณทรวงอก เช่น มะเร็งเต้านม มะเร็งปอด มะเร็งหลอดอาหาร มะเร็งระบบน้ำเหลือง เป็นต้น

- ประสานงานกับหน่วยตรวจโรคอายุรศาสตร์สาขาเคมีบำบัด เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาเคมีบำบัด และฉายรังสี ในระยะเวลาที่เหมาะสมตามแผนการรักษา

- ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ CBC เพื่อประเมินภาวะซีด (Anemia) หรือภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำ (Neutropenia) เนื่องจากส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะได้รับการให้ยาเคมีบำบัดก่อนการฉายรังสี

● กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณช่องท้องและอุ้งเชิงกราน เช่น มะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งทวารหนัก มะเร็งระบบอวัยวะสืบพันธุ์สตรี มะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ เป็นต้น

- ประเมินการขับถ่ายอุจจาระ การฝึกการขับถ่ายไม่ให้ท้องผูก โดยเฉพาะผู้ป่วยมะเร็งต่อมลูกหมากจะมีการแนะนำเกี่ยวกับการเตรียมลำไส้ (Bowel preparation) ก่อนมาจำลองการฉายรังสี 3 วัน โดยการแนะนำให้รับประทานอาหารกากใยต่ำ (Low fiber diet) การรับประทานยาขับลม และยาระบายตามแผนการรักษา เพื่อให้ลำไส้ส่วนล่างว่าง เป็นการช่วยลดผลข้างเคียงของรังสีต่อลำไส้

- แนะนำเตรียมกระเพาะปัสสาวะ (Bladder preparation) โดยแนะนำให้ดื่มน้ำมากกว่า 2 ลิตรต่อวัน ในรายที่ไม่มีข้อจำกัด และให้ข้อมูลผู้ป่วยในการเตรียมน้ำสำหรับดื่มก่อนเข้าห้องจำลองการรักษาเพื่อทำ CT-simulation with bladder full ที่ช่วยลดผลข้างเคียงของรังสีต่อกระเพาะปัสสาวะ และลำไส้เล็ก

- กลุ่มมะเร็งระบบอวัยวะสืบพันธุ์สตรีต้องมีการตรวจ CT whole abdomen เพื่อประเมินระยะโรค หากสงสัยว่ามีการกระจายของโรคไปอวัยวะข้างเคียงแพทย์อาจพิจารณาทำ Cystoscopy, Proctoscopy เพิ่มเติม ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ CBC, BUN, Creatinine, Liver function tests, HIV เพื่อพิจารณาให้ยาเคมีบำบัดร่วมกับการฉายรังสี และการรักษาด้วยสารกัมมันตรังสี (Brachytherapy) รวมถึงการประเมินเรื่องการต้องการมีบุตรเนื่องจากการฉายรังสีบริเวณนี้ทำให้เป็นหมัน

- กลุ่มผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่ และมะเร็งทวารหนัก ดูแลประสานงานกับหน่วยตรวจโรคอายุรศาสตร์ สาขาเคมีบำบัด เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาเคมีบำบัดร่วมกับฉายรังสี ในระยะเวลาที่เหมาะสมตามแผนการรักษา

8) ให้คำปรึกษาในการประสานสิทธิการรักษา จากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การเงินสาขาวิชารังสีรักษา หน่วยแนะนำสิทธิประกันสุขภาพ ประกันสังคม และสังคมสงเคราะห์ เป็นต้น เนื่องจากการรักษามีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเบิกค่ารักษาได้ตามสิทธิการรักษา เกิดความสะดวกในการมารับการรักษา ลดความวิตกกังวล และส่งผลให้เกิดกำลังใจในการรักษา

9) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการรักษา ใบนัดฉายรังสี ใบส่งตรวจต่าง ๆ การขอสิทธิการรักษา การเดินทาง การขอความช่วยเหลือจากแหล่งสนับสนุนอื่น ๆ และการปรับเปลี่ยนกิจวัตรประจำวัน เป็นต้น เพื่อให้ผู้ป่วย/ญาติสามารถเผชิญกับปัญหาและปรับตัวต่อขบวนการรักษาที่ซับซ้อนและภาวะไม่สุขสบายต่าง ๆ ระหว่างการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถมารับการฉายรังสีอย่างต่อเนื่อง

2.3.2 การเตรียมความพร้อมผู้ป่วยล่วงหน้าก่อนวันจำลองการฉายรังสี (Pre - planning)

2.3.2.1 ศึกษาข้อมูลผู้ป่วยที่สำคัญในเวชระเบียนผู้ป่วยนอกจากระบบ SiIT ตามแนวทางการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี

2.3.2.2 ตรวจสอบความถูกต้องของรายชื่อผู้ป่วยและข้อมูลแผนการรักษาอื่นๆจาก CT / MRT simulator document จากระบบ ARIA® oncology information system ในการจำลองการรักษา

2.3.2.3 โทรศัพท์ติดต่อผู้ป่วย/ญาติ เพื่อตรวจสอบความพร้อมผู้ป่วย ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ สิทธิการรักษา การเดินทาง ที่พักอาศัย พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้ป่วย/ญาติสอบถามปัญหา ข้อข้องใจต่างๆ และความวิตกกังวลต่อการฉายรังสี

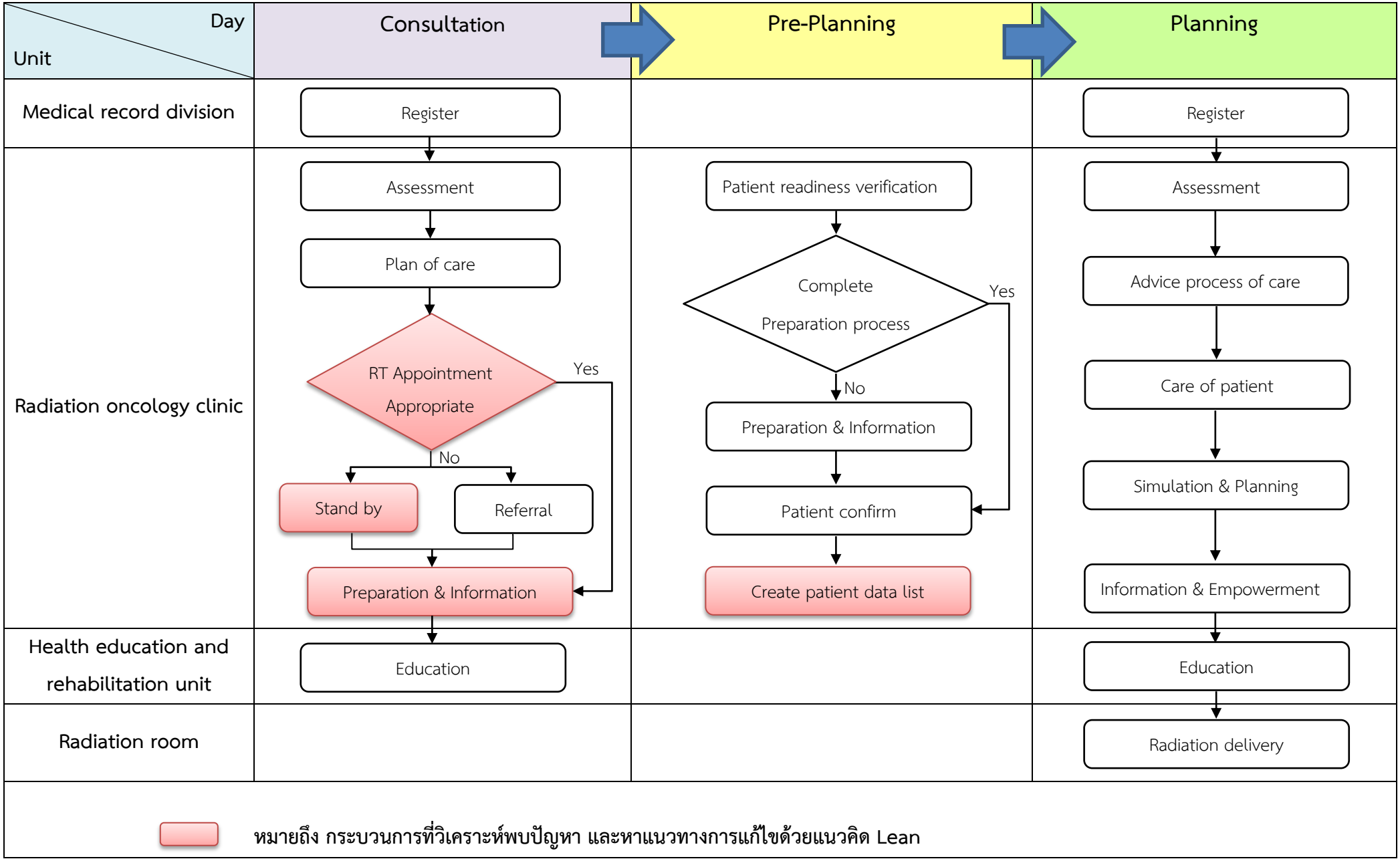
2.3.2.4 ประสานงานกับวิสัญญีแพทย์ กรณีผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับยาระงับความรู้สึกขณะรักษา

2.3.2.5 เมื่อตรวจสอบแล้ว หากผู้ป่วยยังไม่พร้อม รายงานแพทย์เจ้าของไข้ทราบ เพื่อทำการวางแผนการรักษาต่อไป

2.3.2.6 จัดเตรียมเอกสารใบส่งตรวจต่าง ๆ ให้พร้อมไว้สำหรับผู้ป่วยที่จะมาในวันจำลองการฉายรังสี

2.3.2.7 จัดทำตารางทะเบียนผู้ป่วยที่มารับฉายรังสี (Create patient data list) ด้วย Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ ระบบเสิร์ท (SiRT) บันทึกสรุปแผนการรักษา และผลการติดตามงานต่างๆ ลงในตารางทะเบียนผู้ป่วยที่มารับฉายรังสี เพื่อเป็นการสื่อสารข้อมูลระหว่างทีมแพทย์ พยาบาล และนักรังสีการแพทย์

รูปภาพที่ 2.1 Flowchart Cancer Patient Undergoing Radiation Therapy



2.4 แนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพ

2.4.1 แนวคิดลีน (Lean Thinking) หมายถึง การแปรเปลี่ยนความสูญเปล่า (Waste) ให้เป็นคุณค่า (Value) ในมุมมองของผู้รับบริการ (Voice of customer) อย่างไม่มีที่สิ้นสุด (Continuous quality improvement) [10-12]

เป้าหมายของลีน คือ การออกแบบระบบการผลิตมุ่งให้เกิดความปลอดภัย (Safety) คุณภาพการบริการที่ดี (Quality) ระบบการส่งมอบงานที่ดี (Delivery) ต้นทุนที่จะลดลง (Cost) และที่สำคัญบุคลากรที่ทำงานต้องมีความสุขในการทำงานด้วย (Morale)[12]

2.4.2 ระบบบริการสุขภาพ หมายถึง การบริการต่างๆ เกี่ยวกับการสร้างเสริมสุขภาพ การป้องกันควบคุมโรคและปัจจัยที่คุกคามสุขภาพ การตรวจวินิจฉัยและบำบัดสภาวะความเจ็บป่วย และการฟื้นฟูสมรรถภาพของบุคคล ครอบครัวและชุมชน[13]

2.4.3 การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพของโรงพยาบาลศิริราช

2.4.3.1 หลักการสำคัญของแนวคิดลีนมี 5 ประการ [10-12, 14-16] ดังนี้

1) การกำหนดคุณค่าในมุมมองของผู้รับบริการ (Customer value) เป็นการระบุคุณค่าการบริการจากมุมมองของผู้รับบริการไม่ว่าจะเป็นลูกค้าภายในหรือภายนอก[12] เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญเพื่อให้สามารถออกแบบการบริการให้ตรงกับความต้องการและเกิดความพึงพอใจของผู้รับบริการ เช่น การเข้าตรวจอย่างรวดเร็ว ได้รับการวินิจฉัยโรคและการรักษาอย่างถูกต้อง เป็นต้น

2) การวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า (Identify the value stream) เป็นการกำหนดและวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า (Value stream) ในทุกขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนเสร็จสิ้นกระบวนการโดยการเขียนแผนที่สายธารแห่งคุณค่า (Value stream mapping “VSM”) เพื่อเป็นแผนผังในการดำเนินการ ระบุกิจกรรมขั้นตอนในกระบวนการทั้งหมด (Flow Process) แสดงทิศทางการไหลด้วยแผนภูมิของสายธารแห่งคุณค่าเพื่อพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่ไม่เพิ่มคุณค่าและเป็นความสูญเปล่าในแต่ละขั้นตอน เช่น การนัดหมายลงทะเบียน การทำหัตถการ ส่งปรึกษา จนกระทั่งจ่ายค่าบริการ เป็นต้น เพื่อพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่ไม่เพิ่มคุณค่าและเป็นความสูญเปล่า รวมทั้งหาวิธีขจัดออกไป

3) การทำให้กระบวนการผลิตไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous flow) เป็นการรักษาให้กระบวนการไหลได้อย่างราบรื่นและทำให้กระบวนการหรือกิจกรรมต่างๆ ที่มีคุณค่าเพิ่มดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่จุดเริ่มต้นสู่จุดสิ้นสุดปราศจากการติดขัด โดยการกำจัดสาเหตุของความล่าช้า เช่น การอ้อม การย้อนกลับ การคอย หรือการเกิดความสูญเปล่า เป็นต้น เพื่อทำให้กระบวนการทำงานมีความกระชับและเชื่อมโยงกัน[11] เช่น การจัดวางและเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ให้สะดวกในการใช้งานโดยใช้เทคนิค 5 ส การจัดเตรียมเครื่องมือและสถานที่อย่างรวดเร็วให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงานโดยใช้เทคนิค Quick set up รวมไปถึงการใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในลีน

(Lean tools) สนับสนุนให้สายธารแห่งคุณค่า สามารถดำเนินไปได้เกิดการไหลของกระบวนการต่างๆ ตามสายธารอย่างต่อเนื่อง

4) ใช้ระบบดึงการผลิต (Pull system) ให้ผู้รับบริการเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการทำงาน นั่นคือการบริการจะเกิดจากความต้องการของผู้รับบริการในปริมาณที่ต้องการ และภายในเวลาที่กำหนดเท่านั้น ไม่มีการผลิตหรือให้บริการที่มากเกินความจำเป็น ดังนั้นจึงเป็นการออกแบบกระบวนการการผลิตที่พร้อมตอบสนองเมื่อมีความต้องการของผู้รับบริการเกิดขึ้น เครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ระบบสามารถไหลได้อย่างราบรื่น คือ กัมบัง (Kanban) เป็นภาษาญี่ปุ่น หมายถึง สัญญาณ (Signal) เป็นการควบคุมการปฏิบัติงานเมื่อมีการนำไปใช้เกิดขึ้น ระบบจะส่งสัญญาณการเติมเต็มไปยังแหล่งจัดส่งเพื่อให้ทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายจัดส่งมีการตอบสนองต่อการนำไปใช้จริงอย่างสม่ำเสมอ

5) การทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Pursue perfection) เป็นการดำเนินการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเฉพาะสิ่งที่มีคุณค่าต่อผู้รับบริการเท่านั้น โดยไม่ให้เกิดความสูญเปล่าในระบบอย่างต่อเนื่องและตลอดไปตามแนวคิดของ PDCA (Plan-Do-Check-Act) จนเกิดเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานของหน่วยงานและองค์กร

2.4.3.2 ความสูญเปล่า (Waste) หรือกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่า ในระบบการบริการ แบ่งออกเป็น 8 ประเภท ตามคำย่อ DOWNTIME[12, 15, 17, 18] ดังนี้

1) Defects rework (การทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง) เป็นการใช้เวลาในการทำกิจกรรมบางอย่างที่ไม่ถูกต้อง การตรวจสอบหาข้อผิดพลาดหรือการทำงานเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด เช่น การตรวจเลือดช้าเพราะเขียนฉลากผิด การบริหารขนาดยาผิด รถหัตถการสำหรับการผ่าตัดขาดเครื่องมือชิ้นหนึ่ง เป็นต้น

2) Over production (การบริการมากเกินความจำเป็น) เป็นการทำกิจกรรมหรือให้บริการมากกว่าที่ผู้รับบริการต้องการหรือเร็วกว่าที่จำเป็น เช่น การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ(LAB) และถ่ายภาพเอกซเรย์ (X-Ray) ทุกวันในหอผู้ป่วยอาการหนักหรือวิกฤต (Intensive care unit, ICU) เป็นต้น

3) Waiting (การรอคอย) เป็นการรอคอยเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไปหรือรอคอยกิจกรรมงานที่จะต้องปฏิบัติต่อไป เช่นแพทย์รอส่งตรวจหรือรอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การรอคอยของผู้รับบริการตามจุดตรวจต่าง ๆ และผู้ป่วยรอคอยการนัดหมาย เป็นต้น

4) Not using staff talent (ภูมิรู้ที่สูญเปล่า) เป็นความสูญเปล่าและการสูญเสียจากการที่ไม่ให้บุคลากรเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของบุคลากร หัวหน้าเป็นผู้เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหา โดยการให้บุคลากรทำตามคำสั่งการเพียงอย่างเดียว รวมทั้งการใช้คนไม่ถูกกับประเภทของงาน เป็นต้น

5) Transportation (การเดินทาง) เป็นการเคลื่อนที่หรือการเดินทางของผลิตภัณฑ์ในระบบ (ผู้ป่วย วัสดุ อุปกรณ์) ไปยังจุดต่าง ๆ ที่อยู่ห่างไกลกัน เช่น เส้นทางที่ผู้ป่วยไปรับบริการแต่ละแผนกอยู่ไกลกัน เป็นต้น

6) Inventory (วัสดุคงคลัง) การเก็บสำรองวัสดุคงคลังมากเกินความจำเป็นที่มีต้นทุนการเงิน เปลืองต้นทุนการจัดเก็บและการเคลื่อนย้าย ส่งผลให้เกิดของเสียและการเสื่อมสภาพ เป็นภาระในการดูแล

7) Motion (การเคลื่อนที่) การเคลื่อนไหวหรือเดินอย่างไม่จำเป็นของบุคลากรในระบบ เช่น การเคลื่อนที่ของแพทย์และพยาบาลในการทำกิจกรรมการรักษาต่าง ๆ ที่มากเกินความจำเป็น ซ้ำไปซ้ำมา เป็นต้น

8) Excessive processing (กระบวนการที่มากเกินความจำเป็น) เป็นการทำงานที่ไม่ตรงกับความต้องการของผู้รับบริการทำให้ไม่เกิดคุณค่า เช่น การสอบถามข้อมูลหรือการให้ข้อมูลเดิมซ้ำๆ โดยเจ้าหน้าที่หลายคน แบบบันทึกที่ต้องลงลายมือหลายแห่ง การบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มแต่ไม่เคยนำข้อมูลนั้นมาใช้ประโยชน์ เป็นต้น

2.4.3.3 เครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนแนวคิดลีน (Lean Tools and Techniques) การนำแนวคิดลีนมาใช้พัฒนางาน สามารถใช้เครื่องมือพร้อมกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และความเหมาะสมของแต่ละองค์กร เครื่องมือและเทคนิคนั้นมีประโยชน์มากและเป็นสิ่งที่จำเป็นในการกำจัดความสูญเปล่า[12, 15, 17-19] ในที่นี้จะจำแนกเครื่องมือที่นิยมใช้ในการกำจัดความสูญเปล่า ออกเป็น 3 กลุ่มตามผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือที่สอดคล้องกับโครงสร้าง Lean hospital ของโรงพยาบาลศิริราช ดังนี้

รูปภาพที่ 2.2 โครงสร้างของ Lean hospital[12]

1) พื้นฐานของการปฏิบัติงานที่สม่ำเสมอ (Operation stability) เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ ได้แก่

• งานที่เป็นมาตรฐาน (Standardized work) คือการมีระบบเอกสาร (Documentation) อ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน (Standard) สำหรับการทำงานและปฏิบัติตามมาตรฐานนั้น ต้องมีการปรับปรุงตลอดเวลาเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง การมีมาตรฐานทำให้สามารถควบคุมการทำงานและผลงานได้ง่าย

• การฝึกอบรม (Training) คือการสอนหรือแนะนำวิธีปฏิบัติงาน ซึ่งการใช้แนวทางการฝึกอบรมที่เป็นมาตรฐานจะช่วยให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานตามมาตรฐาน (Standard) ที่วางไว้ได้นำไปสู่คุณภาพที่ยั่งยืนมากขึ้น

• เข้าไปดูในสถานที่จริง (Gemba walk) เป็นการเดินสำรวจหน้างาน เพื่อดูสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นจริงว่าเป็นอย่างไร ทดลองทำตัวเสมือนเป็นผู้รับบริการ แล้วเดินย้อนกลับไปในแต่ละกระบวนการพิจารณาสิ่งที่เกิดขึ้นจริงด้วยตนเอง เพื่อค้นหาความสูญเปล่าและแนวทางการปรับปรุงกระบวนการต่อไป

• แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value stream mapping - VSM) คือการจัดทำแผนผังของกระบวนการทั้งหมดทุกขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนเสร็จสิ้นกระบวนการแสดงให้เห็นถึงภาพรวมทั้งหมดของการไหลของงานผ่านทุกๆระบบโดยมีการระบุขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการ (Process time) และความเชื่อมโยงของขั้นตอนต่างๆ เวลารอคอย (Delay time) ระหว่างขั้นตอนแต่ละขั้น ซึ่งการไหลของข้อมูลแสดงถึงกิจกรรมว่าก่อให้เกิดคุณค่าหรือไม่ มุ่งเน้นคุณภาพตั้งแต่แรก (First time quality-FTQ) และเวลาโดยรวม (Total turn around time) โดยพิจารณาว่าในแต่ละขั้นตอนมีโอกาสทำงานถูกต้องโดยไม่ผิดพลาดร้อยละเท่าไหร่ และเมื่อนำ FTQ ทุกขั้นตอนมาคูณกันทั้งหมดจะเป็นโอกาสที่ทำงานถูกต้องโดยไม่มีข้อผิดพลาดของทั้งสายธารแห่งคุณค่า (Total FTQ) สถิติสำคัญของกระบวนการจะถูกระบุไว้ใน Box score เพื่อเปรียบเทียบเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ[18] โดยแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าแบ่งออกเป็น 2 ชนิด[19] คือ

- แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current value stream mapping) เป็นแผนภูมิที่เขียนขึ้นจากสภาวการณ์ปัจจุบันที่เป็นอยู่จริง จากการลงไปศึกษาเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง

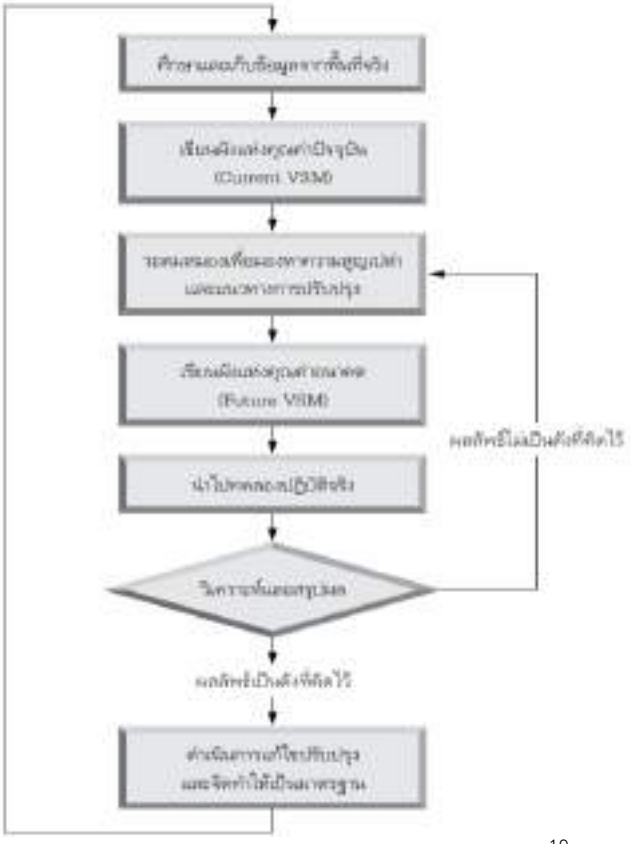
- แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในอนาคต (Future value stream mapping) เป็นแผนภูมิที่เขียนขึ้นจากการระดมสมองกับทีมงาน จากการวางแผนหาแนวทางการปรับปรุงเพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน สิ่งที่เสนอเพื่อการปรับปรุงจะถูกเขียนไว้ในแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในอนาคต

ดังนั้นแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าจึงเป็นเครื่องมือในการเริ่มต้นวิเคราะห์เพื่อช่วยให้มองเห็นคุณค่า (Value) ได้ง่ายขึ้น และเป็นแนวทางในการเลือกเครื่องมือ

ลีนมาแก้ปัญหา มีประโยชน์ในการสื่อสารกับบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยลักษณะสำคัญของแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าจะมุ่งเน้นที่ผู้รับบริการเป็นหลัก ระบุบริเวณที่เกิดความสูญเปล่าส่งผลให้เกิดการปรับปรุง และเป็นแนวทางที่ช่วยจำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท[15, 20] คือ

- กระบวนการที่มีคุณค่า (Value add activity : VA) เป็นขั้นตอนการการทำงานที่ได้ผลลัพธ์ถูกต้องเหมาะสมและผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจ
- กระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ (Non value added but necessary : NVBN) เช่น การตรวจสอบ การขนย้าย เป็นต้น
- กระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่าและไม่จำเป็นต้องทำ (Non value added : NVA) เช่น การบันทึกข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งานหรือไม่มีประโยชน์ การผลิตของเสีย การผลิตเกินความต้องการ เป็นต้น ถ้ากิจกรรมนั้นปรากฏชัดว่าไม่เกิดคุณค่าและประโยชน์แก่กระบวนการควรยกเลิกออกไป

เพื่อความเข้าใจในความสัมพันธ์ของแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวให้พิจารณารูปภาพที่ 2.2



รูปภาพที่ 2.3 การดำเนินการจัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า[19]

- 5ส. (5S) เป็นพื้นฐานของระบบลีนและระบบอื่นๆในองค์กร เป็นรากฐานของระบบการผลิตที่ทุกองค์กรเพื่อให้เกิดสภาพสิ่งแวดล้อมที่สะอาด (Clean) และมีความปลอดภัย (Safety)

• การจัดการโดยใช้หลักการมองเห็น (Visual management / Visual control) การดำเนินการโดยใช้หลักการมองเห็นจะเริ่มด้วยการจัดทำกิจกรรม 5ส.ซึ่งเป็นการจัดสถานที่ทำงานให้ระเบียบเรียบร้อย (Workplace organization) เพื่อจำแนกปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทำงานและใช้สารสนเทศสำหรับป้องกันความสูญเปล่า มุ่งเน้นที่สร้างสถานที่ปฏิบัติงาน ให้มีสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สัญญาณสีต่างๆ ที่แตกต่างกัน เพื่อให้สามารถเข้าใจกระบวนการที่เกิดขึ้นและข้อควรปฏิบัติภายในระยะเวลาอันสั้น เป็นการสื่อสารผ่านทางสายตาทำให้เห็นถึงความผิดปกติได้โดยง่ายซึ่งจะทำให้เกิดการแก้ไขต่อไป การจัดการโดยใช้หลักการมองเห็นจะเอื้อให้การทำงานของคนสมบูรณ์มากขึ้น เนื่องจากคนเราถนัดการได้เห็น ได้ฟัง ได้สัมผัสเป็นอย่างดี และสิ่งที่เป็นตัวชี้วัดด้วยสายตาที่ดีที่สุดคือ สิ่งที่อยู่ในสถานที่ปฏิบัติงานแล้วมีความชัดเจนจนสังเกตเห็นได้ทันทีจากเสียง ภาพที่เห็น ความรู้สึกถึงมาตรฐานและความเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งปัจจุบันเป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศและการดำเนินงานด้วยระบบอัตโนมัติที่มีเป้าหมายอย่างหนึ่งเพื่อให้องค์กรหรือหน่วยงานไร้การใช้เอกสาร (Paperless) โดยการใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เนต และอินทราเน็ต ของหน่วยงานติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล ทั้งที่เป็นลายลักษณ์อักษรและสื่อวีดีทัศน์ได้อย่างรวดเร็ว และสามารถแจกจ่ายข้อมูลผ่านทางซอฟต์แวร์อันหลากหลาย การคงไว้ซึ่งเครื่องมือที่ใช้หลักการมองเห็น ไปพร้อมๆกับการใช้คอมพิวเตอร์ประกอบอยู่เบื้องหลังจะช่วยเพิ่มผลิตภาพ ลดความสูญเปล่าและความผิดพลาด อีกทั้งช่วยให้ทำงานได้ทันเวลาตามกำหนด สนับสนุนการติดต่อสื่อสาร ปรับปรุงความปลอดภัย ทำให้ต้นทุนน้อยลง[17, 21]

• การดูแลทรัพยากรเชิงรุก (Total productive maintenance : TPM) เป็นการเน้นให้เกิดการบำรุงรักษาทรัพยากรเชิงป้องกันตลอดอายุการใช้งานแบบที่ทุกคนมีส่วนร่วมโดยบุคลากรทุกคนที่เป็นผู้ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์นั้นๆมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอด้วยตนเองส่งผลให้เครื่องมือหรืออุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ

2) ทำให้เลื่อนไหลต่อเนื่อง (Continuous flow) หรือไคเซน (Kaizen) เป็นการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อทำให้ดีขึ้น เป็นการปรับเปลี่ยนทีละเล็กทีละน้อยตลอดช่วงระยะเวลานาน เป็นผลลัพธ์ที่ดีต่อภาพรวม มุ่งเน้นให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการแสวงหาแนวทางใหม่ๆ ในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมและวิธีการทำงานให้ดีขึ้น โดยดำรงสิ่งที่ดีอยู่แล้ว และพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่สิ้นสุด กระบวนการของไคเซนที่สำคัญ คือการใช้ความรู้ความสามารถของบุคลากรมาปรับปรุงงาน ใช้การลงทุนเพียงเล็กน้อยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไปเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ ได้แก่

• ขนาดของการไหลลื่น (Batch size reduction) ที่ดีที่สุดคือการไหลเลื่อนทีละหนึ่ง (One-piece flow) ถ้าไม่สามารถทำได้ ก็ลดขนาดหมู่ให้น้อยที่สุด

• การจัดเตรียมที่รวดเร็ว (Quick set up) เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ อย่างรวดเร็วให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงาน รวมถึงการปรับเปลี่ยนกิจกรรมที่ต่างไปโดยใช้ทรัพยากรเดิม

• การปรับภาระงานให้ใกล้เคียงกัน (Workload leveling) ปรับระดับภาระงานในแต่ละช่วงเวลาให้ใกล้เคียงกัน เพื่อให้เกิดการไหลลื่นอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่เป็นภาระแก่บุคลากรมากเกินไป

• ระบบการบริการแบบทันเวลาพอดี (Just in Time, JIT) คือ มีระบบคลังวัสดุที่ปริมาณเพียงพอเหมาะสมต่อการสนับสนุนให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่องไม่เกิดความล่าช้าและให้บริการเมื่อเกิดความต้องการเท่านั้นโดยจะบริการเฉพาะสิ่งที่ผู้รับบริการต้องการมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ คือ

- Pull systems คือระบบดึงซึ่งเป็นวิธีควบคุมการปฏิบัติงาน โดยให้กระบวนการที่อยู่ด้านหลัง เป็นผู้ส่งสัญญาณของงานจากกระบวนการที่อยู่ข้างหน้าเมื่อเกิดความต้องการของผู้รับบริการ (Customer Demand) ทำให้ไม่เกิดการการบริการมากเกินความจำเป็น (Over production)

- Takt time คือการสร้างสมดุลการทำงานโดยจัดกระบวนการบริการให้สม่ำเสมอ ทำให้อัตราการบริการสอดคล้องกับอัตราความต้องการของผู้รับบริการ

- Continuos flow คือการให้บริการและได้ผลลัพธ์จำนวนน้อยด้วยปริมาณคงที่ผ่านลำดับขั้นของกระบวนการ และเป็นการให้บริการที่ต่อเนื่องมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้โดยแต่ละกระบวนการจะให้บริการเฉพาะที่กระบวนการถัดไปร้องขอเท่านั้น

• ระบบส่งสัญญาณ (Kanban) คือ อุปกรณ์ที่เป็นสัญลักษณ์ที่ให้อำนาจในการสั่งผลิตหรือเบิกพัสดุได้ เช่น บัตร สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น เป็นเครื่องมือสำคัญของระบบดึง (Pull systems)

• การวิเคราะห์สาเหตุรากปัญหา (Root cause analysis : RCA) เป็นการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุที่แท้จริง (Root cause) ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบหรือปรากฏการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ขึ้น (Effect) ด้วยวิธีการอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน โดยย้อนกลับไปหาสาเหตุของปัญหาพยายามเจาะลึกถึงสาเหตุของปัญหา เช่น 5 Whys 6W-1H เป็นต้น

3) คุณภาพที่ฝังในระบบ (Built in Quality) เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ ได้แก่

• ระบบที่ป้องกันความผิดพลาด (Poka Yoke/Error proofing) หลักปฏิบัติในการออกแบบหรือการดัดแปลงระบบ กระบวนการ หรืออุปกรณ์ เพื่อป้องกันไม่ให้คนหรือเครื่องมืออุปกรณ์ทำงานมีความผิดพลาดเกิดขึ้นหรือทำให้ความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ยาก

รวมไปถึงหลักปฏิบัติที่ทำให้เห็นความผิดพลาดชัดเจนมากขึ้นหรือทำให้ระบบแข็งแกร่งมากขึ้นเพื่อทนต่อความผิดพลาด

• แผงไฟสัญญาณเตือน (Andon) คือสัญลักษณ์ในการมองเห็นเพื่อสื่อให้เห็นถึงปัญหาหรือความผิดพลาด ซึ่งถือว่าเป็นการควบคุมด้วยสายตา (Visual control) อย่างหนึ่ง

จากการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพ ที่กล่าวมาข้างต้นมาใช้ในการปรับปรุงพัฒนางานจะส่งผลให้เกิดผลงานที่มีประสิทธิภาพสูง ตรงตามวัตถุประสงค์ที่เป็นคุณค่าของผู้รับบริการ (Value Focus) ได้รับผลผลิตหรือบริการที่มีความปลอดภัยมากขึ้น (Safer) คุณภาพการบริการดีขึ้น (Better) ระยะเวลาการให้บริการรวดเร็วขึ้น (Faster) การใช้ทรัพยากรลดลง (Cheaper) ความพึงพอใจของผู้รับบริการและผู้ปฏิบัติงานมากขึ้น (Happier)[16, 22]

2.5 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT)

เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง การนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์หรือความรู้ด้านอื่นๆ ที่ได้จัดระเบียบดีแล้วมาประยุกต์ใช้งานในด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อให้งานนั้นมีความสามารถและประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น[23]

สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการเก็บรวบรวมและเรียบเรียง เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้[23]

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) หมายถึง การนำเทคโนโลยีมาใช้ในงานที่เกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้เป็นสารสนเทศ ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์กับเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อช่วยในการติดต่อสื่อสาร และการส่งผ่านข้อมูลและสารสนเทศให้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น ซึ่งองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ[23] ประกอบด้วย

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง อุปกรณ์ต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้ ประกอบด้วย ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case) เมนบอร์ด (Mainboard) หน่วยประมวลผลกลาง (Central processing unit : CPU) อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล (Input device) อุปกรณ์แสดงผลข้อมูล (Output device) หน่วยความจำ (Memory) หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) และอุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร (Communication device) โดยฮาร์ดแวร์ทั้งหมดนี้ไม่สามารถทำงานด้วยตัวเองได้จะต้องนำมาเชื่อมต่อเพื่อทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบที่เรียกว่า “ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer system)”

2) ซอฟต์แวร์ (Software) หรือโปรแกรม คือ ชุดคำสั่งที่เรียงเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ ทำงานและประมวลผลข้อมูลให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ ปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทำงานระดับบุคคล ระดับกลุ่ม และ ระดับองค์กร มี 2 ประเภท ดังนี้ ประเภทที่ 1 ซอฟต์แวร์ระบบทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่การรับข้อมูล การประมวลผล

ข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล และการแสดงผลข้อมูลซึ่งซอฟต์แวร์ระบบประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการ (Operating System) และ ตัวแปรภาษา เช่น Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Vista, Microsoft Windows 7, Macintosh, Linux, Open Solaris, Chrome OS เป็นต้น ประเภทที่ 2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application system) ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่ผู้ใช้งานระดับบุคคลอย่างกว้างขวาง และส่งเสริมการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพ สำหรับในระดับองค์กรมักจะมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับลักษณะงานของแต่ละองค์กรโดยนักเขียนโปรแกรมในฝ่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรนั้นๆ

3) เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการติดต่อสื่อสาร หมายถึง การเชื่อมโยงข้อมูลไม่ใช่เพียงภายในองค์กรเท่านั้น แต่เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลจากทั่วโลก เพื่อให้การติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลมีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากขึ้น โดยมีการเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการสื่อสารผ่านดาวเทียม

4) ข้อมูลและฐานข้อมูล ข้อมูล (Data) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง การทำงานของคอมพิวเตอร์จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลตั้งแต่การนำข้อมูลเข้าจนกลายเป็นข้อมูลที่สามารถใช้ประโยชน์ต่อได้หรือที่เรียกว่า สารสนเทศ (Information) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจจะเป็นได้ทั้งตัวเลข ตัวอักษร และข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ เช่น ภาพ เสียง เป็นต้น ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์นั้นจะได้รับการจัดการให้อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูล (File) ซึ่งเป็นการจัดเก็บข้อมูลขั้นพื้นฐาน ต่อมาได้พัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูล (Database) ที่สามารถรองรับกับปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

2.5.1 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยองค์ประกอบ ส่วนต่างๆ ของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการทำงานร่วมกันเป็นอย่างดีทำให้หลายองค์กรสนใจนำเข้ามาใช้งานและสนับสนุนการทำงานในด้านต่างๆให้มีความรวดเร็วมากขึ้น นอกจากนี้องค์ประกอบส่วนต่างๆก็ได้ถูกพัฒนาให้มีความสามารถและประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆตามความซับซ้อนและปริมาณข้อมูลที่มีเพิ่มมากขึ้น เทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้เข้ามามีบทบาทในกระบวนการทางธุรกิจและงานบริการด้านต่างๆ องค์กรจึงอาศัยความสามารถและความรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศเหล่านี้ มาช่วยให้การดำเนินงานในด้านต่างๆ มีความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น เช่น การติดต่อสื่อสาร การวางแผน การตัดสินใจ และการจัดการ เป็นต้น ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการดำเนินงานขององค์กรในปัจจุบัน[23] ดังนี้

2.5.1.1 ช่วยเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพในการทำงาน อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนในการผลิต เนื่องจากการนำระบบคอมพิวเตอร์และระบบครือข่ายเข้ามาใช้ในองค์กร จะช่วยให้พนักงานในองค์กรสามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ เช่น การใช้เครื่องพิมพ์ (Printer) สแกนเนอร์ (Scanner) ร่วมกัน เป็นต้น

2.5.1.2 ช่วยจัดระบบสารสนเทศที่มีอยู่อย่างมากมายให้เป็นระเบียบ ทำให้สะดวกรวดเร็วและง่ายในการจัดเก็บและค้นหาข้อมูล

2.5.1.3 ช่วยให้การสื่อสารระหว่างกันให้มีความรวดเร็วมากขึ้น ลดปัญหาเรื่องระยะเวลาและระยะทางโดยใช้ระบบเครือข่ายและโทรศัพท์เข้ามาช่วย เช่น อินเทอร์เน็ต (Internet) และอินทราเน็ต (Intranet) เป็นต้น

2.5.1.4 เทคโนโลยีสารสนเทศบางอย่างเป็นแบบอัตโนมัติ ที่สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้จากแหล่งอื่นเมื่อใดก็ได้ เช่น ระบบการฝาก ถอน เงิน ผ่านตู้ ATM และ การสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ เป็นต้น

2.5.1.5 เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้มีการกระจายโอกาสการเรียนรู้ เช่น มีการใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกล การรักษาพยาบาลผ่านเครือข่ายสื่อสาร การสั่งซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2.5.1.6 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสารสนเทศ เช่น การคำนวณตัวเลขที่ยุ่งยากซับซ้อน

2.5.1.7 ช่วยลดจำนวนบุคลากรในการประมวลผลและผลิตสารสนเทศ เนื่องจากในการทำงานเมื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้จะมีความรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด บุคลากรในองค์กรสามารถนำเวลาส่วนที่เหลือไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นได้ งานบางอย่างที่จำเป็นต้องมีบุคลากรในการตรวจสอบความผิดพลาดก็อาจใช้จำนวนบุคลากรน้อยลง เช่น ผู้ตรวจสอบอักษร เมื่อนำโปรแกรม Microsoft Word มาใช้ในตัวโปรแกรมมีการตรวจสอบคำที่ผิดพลาดโดยอัตโนมัติ ทำให้ลดงานของผู้ตรวจสอบอักษรลงได้บางส่วน เป็นต้น

2.5.1.8 ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว ในระยะแรกของการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ อาจต้องมีการลงทุนที่ค่อนข้างสูงแต่จะช่วยประหยัดคำใช้จ่ายในระยะยาวได้ เช่น ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากร เป็นต้น

ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญและมีความจำเป็นสำหรับการดำเนินงานขององค์กรในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เนื่องจากประโยชน์ที่ได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศนอกจากจะช่วยประมวลผลข้อมูลที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันให้กลายเป็นสารสนเทศที่ดี ถูกต้องนำไปใช้ประโยชน์ตามต้องการได้แล้ว ยังสามารถนำไปใช้งานร่วมกันได้ระหว่างทรัพยากรอื่นๆ ภายในองค์กรอย่างลงตัว

2.5.2 ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Information System) เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์ใช้ในระบบสุขภาพหรือกิจการต่างๆ ของโรงพยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถดำเนินการต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตรงตามเป้าหมายหลักของโรงพยาบาล พร้อมทั้งสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องในทุกขั้นตอน ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างเกิดประโยชน์ ซึ่งระบบสารสนเทศโรงพยาบาลเป็นระบบสารสนเทศที่มีขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยระบบสารสนเทศย่อยของฝ่ายงานต่างๆ ทำงานแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน เนื่องจากโรงพยาบาลมีภารกิจมากทั้งด้านบริการ ด้านการรักษาพยาบาล รวมทั้งด้านศึกษาและวิจัย ในการดำเนินกิจกรรมแต่ละด้านจำเป็นต้องใช้สารสนเทศจากหลายฝ่ายงานมาผสมผสานกัน เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจที่

เกิดขึ้นอยู่เสมอในทุกกระบวนการการทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ บุคลากรมีความจำเป็นต้องสื่อสารข้อมูลสารสนเทศให้แก่กันและกันอย่างต่อเนื่อง เพื่อความเข้าใจต่อกันในการทำงานให้ถูกทิศทางและให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้ตรงกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยข้อมูลและสารสนเทศที่มีในระบบขณะนั้นได้เลย เพื่อสามารถลดเวลาและแรงงานในการทำงานที่ซ้ำซ้อนลง รวมทั้งลดข้อขัดแย้งส่วนตัวที่อาจจะเกิดขึ้นจากการติดต่อสื่อสารกัน การลดเวลาและแรงงานในการส่งข้อมูลสื่อสาร หมายถึง การลดค่าใช้จ่ายในการทำงานแต่ละขั้นตอนลงไปได้อีกด้วย[24-26]

การนำระบบสารสนเทศย่อยของแต่ละฝ่ายงานต่างๆมาใช้ร่วมกันนั้น ต้องได้รับการออกแบบแฟ้มข้อมูลให้สัมพันธ์กัน (Relation) โดยตัวแปรที่จัดเก็บในแฟ้มข้อมูลต้องมีความหมายที่เข้าใจตรงกัน และคัดเลือกระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ที่มีประสิทธิภาพมาใช้ จึงจะสามารถเชื่อมโยงสื่อสารข้อมูลของตัวแปรในทุกแฟ้มข้อมูลกันได้อย่างราบรื่น ข้อมูลมีความเที่ยงตรง สามารถเชื่อถือได้ ดังนั้นการออกแบบมีความสำคัญเพื่อให้การทำงานอยู่ในระบบเครือข่าย (Local Area Network : LAN) เดียวกัน คุณสมบัติของอุปกรณ์ (Hardware) ระบบปฏิบัติการที่ใช้ (Operating system) โปรแกรมภาษาและโปรแกรมประยุกต์ที่เลือกใช้ (Application system) ในระบบเครือข่ายเดียวกันนี้ ควรเป็นระบบที่เข้ากันได้หรือเป็นคุณสมบัติ (Platform) เดียวกัน เพื่อให้การบริหารจัดการระบบเครือข่ายและระบบสารสนเทศมีปัญหาหรืออุปสรรคน้อยที่สุด และได้รับประโยชน์สูงสุดในการบริหารงานในโรงพยาบาล[27]

2.6 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN ผู้จัดทำได้ประยุกต์แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาแก้ปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการของระบบการนัด และเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี โดยมีกรอบแนวคิด ดังรูปภาพที่ 2.3 ดังนี้

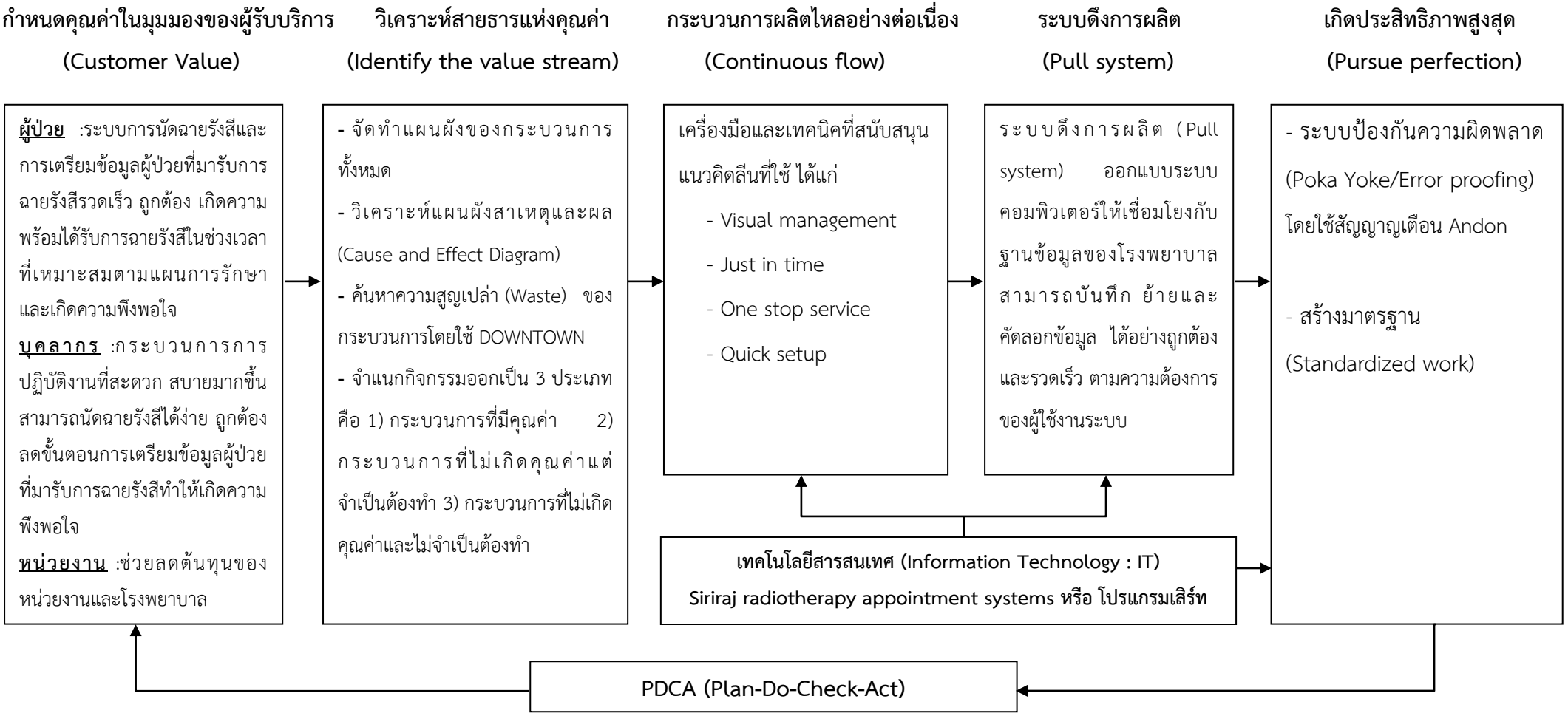
2.6.1 การกำหนดคุณค่าในมุมมองของผู้รับบริการ (Customer value) โดยกำหนดให้ผู้ป่วยนอกที่มารับบริการนัดฉายรังสี ณ หน่วยตรวจรังสีรักษา โรงพยาบาลศิริราช ต้องได้รับบริการที่รวดเร็วและการนัดฉายรังสีที่ถูกต้องตามแผนการรักษา หากได้รับคิวฉายรังสีที่ไม่เหมาะสมกับแผนการรักษา เนื่องจากคิวฉายรังสียาวต้องได้เข้าระบบการบันทึกลงเป็นคิว Stand by ไว้ เพราะหากมีคิวฉายรังสีว่างพยาบาลจะโทรศัพท์ติดต่อผู้ป่วยเพื่อเลื่อนคิวฉายรังสีให้เร็วขึ้น ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้ป่วย รวมทั้งการปรับลดกระบวนการการทำงานที่ไม่เกิดคุณค่า ยังช่วยให้บุคลากรเกิดความสะดวกมากขึ้นในการปฏิบัติงาน สามารถนัดฉายรังสีได้ง่าย รวดเร็ว และถูกต้อง ลดขั้นตอนการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ทำให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจ นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนของหน่วยงานและโรงพยาบาลจากการยกเลิกการสั่งทำสมุดนัดฉายรังสี สมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และค่าใช้จ่ายจากการทำงานล่วงเวลาของนักรังสีการแพทย์ เนื่องจากการลืมบันทึกคิวนัดฉายรังสี

2.6.2 การวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า (Identify the value stream) กำหนดและวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า (Value stream) แสดงทิศทางการไหลด้วยแผนภูมิของสายธารแห่งคุณค่า เพื่อพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่ไม่เพิ่มคุณค่าและเป็นความสูญเปล่า จากการร่วมประชุมกลุ่มภายในหน่วยงาน พบว่าระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีผิดพลาดคาดว่าเกิดจาก ระบบการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพโดยรูปแบบการบันทึกข้อมูลด้วยลายมือ (Manual) ในสมุด ทำให้ข้อมูลที่บันทึกไม่ชัดเจน บันทึกข้อมูลผิด ทำให้ยากต่อการสืบค้น เกิดการทำงานที่ย้อนกลับไปกลับมา และการเขียนข้อมูลจำนวนมากด้วยลายมือทำให้การทำงานซ้ำซ้อนล่าช้า ส่งผลให้เกิดระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วย ทางผู้จัดทำจึงนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้แก้ปัญหาการบันทึก เชื่อมโยงข้อมูล และเพิ่มการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ รวดเร็วมากขึ้นโดยเลือกและออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องกับการทำงานของหน่วยงานร่วมกับการใช้แนวคิด Visual management รวมถึงเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนแนวคิดลีนอื่นๆมาเป็นแนวทางในการขจัดความสูญเปล่าออกไป

2.6.3 การทำให้กระบวนการผลิตไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous flow) จากปัญหาระบบการทำงานปัจจุบัน พบสมุดการนัดฉายรังสีไม่เพียงพอกับความต้องการเกิดการรอคอยเนื่องจากสมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีมีเล่มเดียว แต่ความต้องการในการใช้งานมาก ทำให้กระบวนการผลิตไม่ไหลอย่างต่อเนื่อง ทางผู้จัดทำจึงได้วางแผนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการนำซอฟต์แวร์ระบบการนัดหมายที่เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลผู้ป่วย และมีใช้อยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล มาปรับปรุงและออกแบบระบบให้เหมาะสมกับการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ร่วมกับการใช้แนวคิด Quick set up ที่เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ อย่างรวดเร็วให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงานโดยใช้แนวคิด Just in time และ One stop service วางแผนติดตั้งโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ระบบใหม่นี้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกจุดบริการผู้ป่วย เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของบุคลากรส่งผลให้ลดระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วย อีกทั้งการบันทึกข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ยังมีความถูกต้องและแม่นยำสูงจึงสามารถช่วยแก้ปัญหาการทำงานที่ติดขัดจากการทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องได้เพื่อสนับสนุนให้สายธารแห่งคุณค่าสามารถดำเนินไปได้เกิดการไหลของกระบวนการต่างๆตามสายธารอย่างต่อเนื่อง

2.6.4 ใช้ระบบดึงการผลิต (Pull system) จากปัญหาระบบการทำงานปัจจุบันพบกระบวนการการเลื่อนคิวและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสียังมีขั้นตอนที่ยุ่งยากซ้ำซ้อน เนื่องจากมีการบันทึกหลายแห่ง ทำให้เกิดความผิดพลาดและลืมบันทึกได้ง่าย เกิดการทำงานที่ย้อนกลับไปกลับมา ไม่เลื่อนไหล ทางผู้จัดทำจึงได้วางแผนใช้แนวคิดระบบดึงการผลิต (Pull system) มาใช้ในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ให้เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาล สามารถบันทึก ย้ายและคัดลอกข้อมูล ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

2.6.5 การทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Pursue perfection) ปัญหาความผิดพลาดจากตัวบุคคลจากการลืมบันทึกคิวฉายรังสีและลืมบันทึกคิว Stand by ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับคิวฉายรังสีล่าช้า ซึ่งความผิดพลาดจากบุคลากรเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้จากความไม่ตั้งใจ ความเหนื่อยล้า ความหลงลืมถึงแม้จะมีการฝึกอบรม ทบทวนมากเพียงใด ก็ไม่อาจป้องกันความผิดพลาดได้ทั้งหมด ผู้จัดทำจึงได้ใช้แนวคิดลีนในการออกแบบระบบป้องกันความผิดพลาด (Poka Yoke/Error proofing) ปรับปรุงแนวปฏิบัติการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเป็นระบบคอมพิวเตอร์ ที่เรียกว่า โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) พัฒนาจนสามารถสร้างเป็นมาตรฐาน (Standardized work) และมีการกำหนดแนวทางการดูแลและการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนฉายรังสีเป็นระบบเอกสาร (Documentation) อ้างอิงการทำงานไว้เป็นมาตรฐาน (Standard) ควบคู่กัน รวมถึงการจัดอบรมบุคลากรให้สามารถนัดหมายและให้คำแนะนำผู้ป่วยหรือผู้รับบริการให้ได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้อง เป็นมาตรฐานเดียวกัน อีกทั้งได้วางแผนออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีแผงไฟสัญญาณเตือน (Andon) เพื่อเป็นการแก้ปัญหาและลดความผิดพลาดจากการลืมบันทึกข้อมูล นอกจากนี้ผู้จัดทำได้ใช้แนวคิดของ PDCA (Plan-Do-Check-Act) ที่เป็นวงล้อแห่งการปรับปรุง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวางแผนงาน 2) การลงมือทำ 3) การตรวจสอบประเมินผล 4) ดำเนินการแก้ไขปรับปรุง ซึ่งการทำงานและปฏิบัติตามมาตรฐานนั้นจำเป็นต้องมีการปรับปรุงตลอดเวลาเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง พัฒนาจนเกิดเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ยั่งยืนของหน่วยงานและองค์กร



รูปภาพที่ 2.4 แสดงกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN

2.7 การประยุกต์แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาแก้ปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

2.7.1 ขั้นตอนของการใช้แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาแก้ปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

2.7.1.1 ประชุมร่วมกันของบุคลากรหน่วยตรวจรังสีรักษาเพื่อกำหนดขอบเขตของเรื่อง/โครงการ (SIPOC) ดังตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ขอบเขตของเรื่อง/โครงการ (SIPOC)

Suppliers / Providers	Inputs	Process	Output	Customers
- พยาบาล - ผู้ช่วยพยาบาล	- สมุดนัดฉายรังสี - สมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี - ข้อมูลแผนการรักษาทางรังสีรักษา - ข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี - ระบบคอมพิวเตอร์ - กระดาษ A4	- **จุดเริ่มต้น** : วันนัดฉายรังสี - **จุดสิ้นสุด** : การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยก่อนวันนัดฉายรังสี	1.เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค 2.เพื่อให้สามารถนัดฉายรังสีและเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับบริการฉายรังสีได้สมบูรณ์ครบถ้วน 3.เพื่อลดระยะเวลาการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี 4.เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี 5.เพื่อเพิ่มความพึงพอใจของบุคลากร 6.เพื่อเพิ่มความพึงพอใจของผู้ป่วย	**ลูกค้าภายนอก :** ผู้ป่วย **ลูกค้าภายใน :** พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล อาจารย์แพทย์ แพทย์ประจำบ้าน นักรังสีการแพทย์

2.7.1.2 กำหนดคุณค่าในมุมมองของผู้รับบริการ (Customer value) โดยกำหนดให้ผู้ป่วยนอกที่มารับบริการนัดฉายรังสี ณ หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช ต้องได้รับบริการที่รวดเร็วและการนัดฉายรังสีที่ถูกต้องตามแผนการรักษา หากได้รับคิวฉายรังสีที่ไม่เหมาะสมกับแผนการรักษา เนื่องจากคิวฉายรังสียาวต้องได้เข้าระบบการบันทึกลงเป็นคิว Stand by ไว้ เพราะหากมีคิวฉายรังสีว่างพยาบาลจะโทรศัพท์ติดต่อผู้ป่วยเพื่อเลื่อนคิวฉายรังสีให้เร็วขึ้น

2.7.1.3 เขียนแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value stream mapping - VSM) เพื่อเป็นพิมพ์เขียวในการดำเนินการ แสดงทิศทางการไหลด้วยของสายธารแห่งคุณค่า

2.7.1.4 ค้นหาความสูญเปล่า (Waste) ในระบบบริการตาม DOWNTIME เพื่อวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า (Identify the value stream) พิจารณาว่ากิจกรรมใดที่ไม่เพิ่มคุณค่าและเป็นความสูญเปล่า

2.7.1.5 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขโดยใช้แผนผังสาเหตุและผล (Cause and effect diagram) หรือแผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) ซึ่งแผนผังก้างปลา เป็นวิธีการมองภาพรวมและความสัมพันธ์ของสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา เพื่อตัดสินใจหาแนวทางแก้ไข โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดปัญหาไว้ที่หัวปลา 2) วิเคราะห์และกำหนดสาเหตุหลักของปัญหาไว้ที่ก้างปลาใหญ่ ให้ครบถ้วน โดยระบุปัจจัย (Factors) ที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งงานวิเคราะห์นี้ยึดปัจจัยจากหลัก 4M1E : Man (คน/บุคลากร), Machine (อุปกรณ์อำนวยความสะดวก), Material (อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการ), Method (กระบวนการทำงาน), Environment (สถานที่) และ 3) วิเคราะห์สาเหตุรองและสาเหตุย่อยไว้ในก้างเล็ก จัดกลุ่มสาเหตุเดียวกันอยู่ในก้างเดียว โดยวิเคราะห์ลึกลงถึงรากของปัญหาอย่างแท้จริง เพื่อให้สามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขกระบวนการได้อย่างแท้จริง[28]

2.7.1.6 ค้นหาแนวทางแก้ปัญหา โดยการใช้เครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนแนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ร่วมกับการระดมสมองของบุคลากร (Brainstorming) เพื่อให้เกิดทางเลือกที่หลากหลาย สำหรับนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้จัดทำจึงนำเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาใช้แก้ปัญหาการบันทึก เชื่อมโยงข้อมูลและเพิ่มการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ รวดเร็วมากขึ้นโดยเลือกและออกแบบระบบคอมพิวเตอร์โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้สอดคล้องกับการทำงานของหน่วยงานร่วมกับการใช้แนวคิด Visual management รวมถึงเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนแนวคิดลีนอื่นๆมาเป็นแนวทางในการขจัดความสูญเปล่าออกไป โดยทำให้กระบวนการผลิตไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous flow)

2.7.1.7 จำลองสถานการณ์และจัดทำกระบวนการใหม่ (New Value Stream Mapping) โดยวางแผนทดลองใช้ระบบการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ร่วมกับ การใช้สมุดนัดฉายรังสีแบบเดิม เพื่อเป็นการ

ป้องกันความผิดพลาดและเป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

2.7.1.8 วางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา ใช้แผนผังควบคุมกำหนดงาน (Gantt chart) เพื่อใช้ในการบริหารจัดการโครงการ กำหนดผู้รับผิดชอบ วัตถุประสงค์ ตัวชี้วัดผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของโครงการในมิติคุณภาพ ดังตารางที่ 2.2 ดังนี้

ตารางที่ 2.2 ตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับมิติคุณภาพ

มิติคุณภาพ	ตัวชี้วัด
1. คุณภาพงาน	1. อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค ≥ 90% 1.1 อุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด 0 ราย 1.2 อัตราผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย 100% 2. อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ≥ 90%
2. ระยะเวลาการส่งมอบงานหรือบริการ	3. ระยะเวลาของระบบการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง - นัดฉายรังสี ≤ 45 นาที (≥80%) - การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ≤ 60 นาที (≥95%) - เลื่อนคิวStand by ≤ 30 นาที (≥80%)
3. ต้นทุน/ค่าใช้จ่าย	4. อัตราค่าใช้จ่ายในการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง ≥ 20%
4. ความพึงพอใจ	5. อัตราความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ≥ 80% 6. อัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล ≥ 90%

นอกจากนี้ต้องกำหนดกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และมีการกำหนดระยะเวลาดำเนินการที่ชัดเจนในขั้นตอนสำคัญ เพื่อใช้ในการติดตามผลการทำงาน

2.7.1.9 ดำเนินการ ประเมินผล สรุปผล โดยใช้ PDCA (Plan-Do-Check-Act) เป็นวงล้อการปรับปรุง ซึ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Pursue perfection) และฝังในงานประจำถ่ายทอดแผนสู่การปฏิบัติ

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้จัดทำจึงได้ประยุกต์ใช้แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพมาแก้ปัญหาการบริหารจัดการกระบวนการของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพื่อเพิ่มคุณภาพและความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วย

โดยลดข้อผิดพลาดและเวลาการรอคอย รวมถึงเป็นแนวทางที่สนับสนุนบุคลากรในหน่วยงานให้มีความพึงพอใจในงาน ช่วยกำจัดอุปสรรคต่างๆ ปรับปรุงระบบการทำงานให้ง่ายขึ้นและได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ทำให้สามารถมุ่งเน้นที่การดูแลรักษาผู้ป่วยให้ได้ดีที่สุด อีกทั้งมีระบบส่งเสริมให้โรงพยาบาลเป็นองค์กรที่เป็นเลิศทางด้านการบริการสุขภาพ ซึ่งคือการลดต้นทุนและช่วยให้บุคลากรหน่วยงานต่างๆ ของโรงพยาบาลทำงานร่วมกันได้ดีขึ้นและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย

2.7.2 สรุปการวิเคราะห์ปัญหา ความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN และแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้แนวคิดลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ

ภายหลังการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพ (Lean application in healthcare) และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) ที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าแนวคิดลีน สามารถช่วยแปรเปลี่ยนความสูญเปล่าให้เป็นคุณค่า ช่วยทำให้เกิดการไหลลื่นของงานตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนสิ้นสุด ทางผู้จัดทำจึงได้นำแนวคิดลีนมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางทางในการปรับปรุงการจัดระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี นอกจากนี้จากการศึกษาเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนแนวคิดลีนในระบบบริการสุขภาพ พบว่าการนำแนวคิดลีนมาใช้พัฒนางานสามารถใช้เครื่องมือพร้อมกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และความเหมาะสมของแต่ละองค์กร ทางผู้จัดทำจึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือหลักในการแก้ปัญหา เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลด้วยความเร็วสูงและถูกต้องแม่นยำทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความน่าเชื่อถือ สามารถเก็บข้อมูล เพื่อนำมาสร้างระบบฐานข้อมูล (Database) ได้อย่างง่ายดาย โดยใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บเพียงขนาดเล็กในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น อีกทั้งการเคลื่อนย้ายข้อมูลและคัดลอกข้อมูลภายในระบบคอมพิวเตอร์สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และที่สำคัญผู้ใช้งานสามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารระหว่างกันได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น ลดปัญหาเรื่องระยะเวลาและระยะทางโดยผ่านทางระบบเครือข่ายของหน่วยงาน

จากการร่วมประชุมกลุ่มภายในหน่วยงานเพื่อทบทวนปัญหาและอุปสรรคในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ได้วิเคราะห์ปัญหา ความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN และสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้เครื่องมือลีนและเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพดังตารางที่ 2.3 ดังนี้

ตารางที่ 2.3 สรุปการวิเคราะห์ปัญหาและความสูญเปล่าของแต่ละกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN แนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้เครื่องมือลีน และเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ

กระบวนการ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	Wasteของกระบวนการ (DOWNTIME)	ปัญหา	เครื่องมือ Lean
กระบวนการที่ 1 : การนัดฉายรังสี	ขั้นตอนที่ 1 พยาบาลสืบค้นและจดคิวว่างจากสมุดนัดฉายรังสี	- Defects rework - Waiting - Transportation	- สืบค้นคิวและจดคิวผิด จากรูปแบบการบันทึกด้วยลายมือที่อ่านยาก ไม่ชัดเจน มีการขีดฆ่าตัวหนังสือ ไม่เป็นระเบียบ - ใช้เวลาในการค้นหาคิวนาน - จุดนัดฉายรังสีมีจุดเดียว แต่จุดบริการผู้ป่วยมีหลายที่ อยู่ห่างไกลกัน จึงเกิดการรอคอยสมุดนัดฉายรังสี เช่น การนำสมุดนัดฉายไปใช้ที่ห้องวางแผนการรักษา ห้องตรวจแพทย์ Tumor Clinic ศัลยศาสตร์ Tumor Clinic นรีเวชวิทยา เป็นต้น	- Visual management - Information Technology - Visual management - Just in time - One stop service
	ขั้นตอนที่ 2 แพทย์ตรวจผู้ป่วยและตัดสินการรักษาด้วยการฉายรังสี	- Waiting	- แพทย์และผู้ป่วยรอคิวฉายรังสีจากพยาบาล	- Visual management - Just in time
	ขั้นตอนที่ 3 พยาบาลตรวจสอบแผนการรักษาพร้อมหาวันนัดฉายรังสีในสมุดนัด	- Waiting	- เกิดการรอคอยของผู้ป่วยเนื่องจากพยาบาลต้องเปิดสมุดทีละหน้าเพื่อค้นหาวันนัดฉายรังสี	- Visual management
	ขั้นตอนที่ 4 พยาบาลบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงในสมุดนัดฉายรังสีพร้อมทั้งออกใบนัดการฉายรังสี	- Defects rework	- การนัดฉายรังสีผิดพลาดและไม่ถูกต้อง เช่น บันทึกชื่อ นามสกุล หรือเลขที่บัตรโรงพยาบาลผิด เป็นต้น - บันทึกคิวฉายรังสีเกินและลืมลงบันทึกคิวฉายรังสีส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีล่าช้ากว่ากำหนด - ลืมบันทึกคิว Stand by ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับคิวฉายรังสีไม่เหมาะสมเนื่องจากคิวฉายรังสียาว เสียโอกาสในการได้รับการติดต่อเลื่อนคิวฉายรังสีให้เร็วขึ้นส่งผลต่อการหายของโรค	- Standardized work - Visual management - Andon - Andon

กระบวนการ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	Wasteของกระบวนการ (DOWNTIME)	ปัญหา	เครื่องมือ Lean
		- Waiting	- ข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องบันทึกมีจำนวนมากและการออกใบนัดหมายด้วยลายมือส่งผลให้ระยะเวลาการรอคอยใบนัดของผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น	- Pull system
		- Inventory	- มีค่าใช้จ่ายสูงจากการใช้สมุดนัดฉายรังสีเนื่องจากต้องสั่งทำเป็นพิเศษ ครั้งละมาก ส่งผลให้มีการเบิกมาสะสมนาน	- Information Technology
	ขั้นตอนที่ 5 เจ้าหน้าที่ธุรการออกใบนัด CT/MRI Simulation	- Transportation - Motion - Waiting	- จุดบริการอยู่ห่างกัน จึงเกิดการเคลื่อนที่ของผู้ป่วย	- One stop service
	ขั้นตอนที่ 6 พยาบาลประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมความพร้อมแก่ผู้ป่วย	- Defects rework	- แนวทางการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยยังไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	- Standardized work
	ขั้นตอนที่ 7 พยาบาลอธิบายใบนัดพร้อมทั้งให้คำแนะนำในการเตรียมความพร้อมก่อนการฉายรังสีแก่ผู้ป่วยและญาติ	-Waiting	- กระบวนการนัดฉายรังสีใช้เวลานาน ไม่เลื่อนไหล อีกทั้งจุดบริการมีเพียงจุดเดียว ทำให้เกิดการรอคอยของผู้ป่วย	- Just in time - One stop service
กระบวนการที่ 2 : การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	ขั้นตอนที่ 1 ผู้ช่วยพยาบาลรอสมุดนัดฉายรังสีเพื่อนำไปตรวจสอบคิว	- Waiting	- รอคอยการใช้งานสมุดนัดฉายรังสี	- Just in time
	ขั้นตอนที่ 2 ผู้ช่วยพยาบาลตรวจสอบและคัดลอกรายชื่อผู้ป่วยนัดฉายรังสีลงในกระดาษโน้ต	- Excessive processing	- การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีมีการใช้เอกสารหลายอย่าง	- Quick setup
		- Motion	- การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีต้องรวบรวมข้อมูลจากหลายแห่ง	- Quick setup
		- Transportation	- จุดบริการอยู่ห่างกัน	- One stop service

กระบวนการ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	Wasteของกระบวนการ (DOWNTIME)	ปัญหา	เครื่องมือ Lean
	ขั้นตอนที่ 3 ผู้ช่วยพยาบาลคัดลอกรายชื่อผู้ป่วยที่นัด CT/MRI Simulation ลงในกระดาษโน๊ต	- Motion - Waiting	- การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีต้องรวบรวมข้อมูลจากหลายแห่ง - รอคอยการใช้งานระบบนัด	- Quick setup - Just in time
	ขั้นตอนที่ 4 เจ้าหน้าที่เวชระเบียนพิมพ์สติ๊กเกอร์รายชื่อผู้ป่วย	- Inventory - Transportation - Waiting - Excessive processing	- เพิ่มต้นทุนจากการใช้สติ๊กเกอร์รายชื่อผู้ป่วย - จุดบริการอยู่ห่างกัน - รอคอยสติ๊กเกอร์ เนื่องจากเจ้าหน้าที่เวชระเบียนพิมพ์มีภาระงานหลายอย่าง - การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีมีการใช้เอกสารหลายอย่าง	- Information Technology - Quick setup - Quick setup - Quick setup
	ขั้นตอนที่ 5 ผู้ช่วยพยาบาลติดสติ๊กเกอร์พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมดลงในสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	- Defects rework - Inventory - Waiting	- บันทึกผิด - การบันทึกด้วยลายมือที่อ่านยาก ไม่ชัดเจน มีการขีดฆ่าตัวหนังสือ ไม่เป็นระเบียบ - มีค่าใช้จ่ายสูงจากการใช้สมุดทะเบียนฯเนื่องจากต้องสั่งทำเป็นพิเศษ ครั้งละมากและเก็บสต็อกนาน - รอคอยการใช้งานสมุดทะเบียนฯ เนื่องจากมีเล่มเดียว	- Visual management - Visual management - Information Technology - Just in time
กระบวนการที่ 3 : การเลื่อนคิว Stand by	ขั้นตอนที่ 1 พยาบาลตรวจสอบรายชื่อผู้ป่วยกลุ่มคิว Stand by ในสมุดนัดฉายที่ละหน้า	- Defects rework - Waiting	- การสืบค้นคิวฉายรังสีและคิวผู้ป่วยStand by ยากลำบากเนื่องจากลายมืออ่านยาก ไม่ชัดเจน มีการขีดฆ่าตัวหนังสือ ไม่เป็นระเบียบ - รอคอยการใช้งานสมุดนัดฉายรังสี	- Visual management - Just in time
	ขั้นตอนที่ 2 พยาบาลประสานงานกับแพทย์และบันทึกข้อมูลการเลื่อนนัดในเวชระเบียนผู้ป่วยนอก	- Waiting	- พยาบาลรอคอยแพทย์จากการตรวจผู้ป่วยรายอื่น	- Just in time

กระบวนการ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	Wasteของกระบวนการ (DOWNTIME)	ปัญหา	เครื่องมือ Lean
	ขั้นตอนที่ 3 พยาบาลประสานงานกับเจ้าหน้าที่ธุรการเพื่อเลื่อนนัด CT/MRI Simulation	- Waiting - Transportation	- พยาบาลรอคอยเจ้าหน้าที่ธุรการเพื่อเลื่อนนัด CT/MRI Simulation - จุดบริการอยู่ห่างกัน	- Just in time - One stop service
	ขั้นตอนที่ 4 พยาบาลโทรศัพท์แจ้งวันนัดหมายใหม่แก่ผู้ป่วย	-	-	-
	ขั้นตอนที่ 5 พยาบาลบันทึกการยกเลิกคิว เหตุผลการเลื่อนนัดในคิวฉายรังสีเดิมและลอกข้อมูลจากคิว นัดฉายรังสีเดิมลงในคิวนัดฉายรังสีใหม่	- Over production - Defects rework - Waiting	- มีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ซ้ำซ้อน เนื่องจากมีการบันทึกหลายแห่ง ทำให้เกิดความผิดพลาดและลืมบันทึกได้ง่าย - ลืมลงบันทึกคิวฉายรังสีส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีล่าช้ากว่ากำหนด - ลืมบันทึกคิว Stand by ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับคิวฉายรังสีไม่เหมาะสมเนื่องจากคิวฉายรังสียาว เสียโอกาสในการได้รับการติดต่อเลื่อนคิวฉายรังสีให้เร็วขึ้นส่งผลต่อการหายของโรค - รอคอยการใช้งานสมุดนัดฉายรังสี	- Pull system - Andon - Andon - Just in time

บทที่ 3

วิธีการวิเคราะห์

งานวิเคราะห์เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN มีวิธีการวิเคราะห์โครงการ โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนแนวคิดลีน ดังนี้

3.1 ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง หรือแหล่งข้อมูล

3.1.1 ผู้ป่วยที่มารับบริการนัดฉายรังสี ณ หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช โดยเก็บข้อมูลในระหว่าง เดือนมกราคม 2560 - ธันวาคม 2563

3.1.2 พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาลที่ให้บริการนัดฉายรังสีและเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี รวมถึงแพทย์ นักรังสีการแพทย์ ที่ใช้งานระบบนัดฉายรังสี ณ.หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1 ปฏิบัติงานเวรเช้าทุกวันราชการ โดยเก็บข้อมูลในระหว่าง เดือนมีนาคม 2560 - ธันวาคม 2563

3.1.3 พยาบาลที่ให้บริการนัดฉายรังสี ณ Tumor Clinic ศัลยศาสตร์ ที่ห้อง 700 ตึกผู้ป่วยนอก ชั้น 7 และ Tumor Clinic นรีเวชวิทยา ตึก 100 ปี สมเด็จพระศรีนครินทร์ ชั้น 11/1 ปฏิบัติงานช่วง 13.00 - 16.00 น. ทุกวัน พฤหัสบดี และ ศุกร์ ตามลำดับ โดยเก็บข้อมูลในระหว่าง เดือนมีนาคม 2560 - ธันวาคม 2563

3.1.4 ข้อมูลอัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) หน่วยตรวจรังสีรักษา ของฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช เดือนมิถุนายน ปี 2560 – 2563

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

3.2.1 แบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับคิวฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค เป็นแบบเก็บข้อมูลที่ผู้จัดทำสร้างขึ้นเอง เป็นตารางบันทึกข้อมูลประกอบด้วย ช่องเติมชื่อ เลขที่บัตรประจำตัวโรงพยาบาล โรค ของผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีแบบรายเดือน แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่ม Emergency radiotherapy (2) กลุ่ม Urgency radiotherapy (3) กลุ่ม Post-operative radiotherapy / Post-chemo radiotherapy (4) กลุ่ม Definite radiotherapy

(5) กลุ่ม Palliative radiotherapy โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินผู้ป่วยออกเป็น 2 ข้อ แต่ละข้อให้คะแนน 0-1 คะแนน 0 คะแนน หมายถึง ไม่เหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค พร้อมทั้งระบุสาเหตุ และ 1 คะแนน หมายถึง เหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค ใช้บันทึกข้อมูลก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ

3.2.2 แบบบันทึกอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาดเป็นแบบเก็บข้อมูลที่ผู้จัดทำสร้างขึ้นเอง เป็นตารางบันทึกข้อมูลประกอบด้วย แบบเติมจำนวนครั้งของอุบัติการณ์ และสาเหตุการเกิดอุบัติการณ์รายวัน ใช้บันทึกข้อมูลทั้งก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ

3.2.3 แบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย เป็นแบบเก็บข้อมูลที่ผู้จัดทำสร้างขึ้นเอง เป็นตารางบันทึกข้อมูลประกอบด้วย ช่องเติมชื่อ เลขที่บัตรประจำตัวโรงพยาบาล แบบรายเดือน ของผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี แบ่งกลุ่มผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่มตามบริเวณที่ได้รับการฉายรังสี ได้แก่ (1) กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอ (2) กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณทรวงอก และ (3) กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณช่องท้องและอุ้งเชิงกราน โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินผู้ป่วยออกเป็น 2 ข้อ แต่ละข้อให้คะแนน 0-1 คะแนน 0 คะแนน หมายถึง ผู้ป่วยขาดความพร้อม พร้อมทั้งระบุสาเหตุ และ 1 คะแนน หมายถึง ผู้ป่วยมีความพร้อม ใช้บันทึกข้อมูลก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ

3.2.4 แบบเก็บข้อมูลความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี เป็นเก็บข้อมูลที่ผู้จัดทำได้พัฒนามาจากคู่มือการประเมินคุณภาพบันทึกทางการพยาบาล ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช ใช้เก็บข้อมูลก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 4 ข้อ ได้แก่

1) การบันทึกมีความชัดเจน ไม่ผิดพลาด ได้แก่ ชื่อ นามสกุล เลขที่บัตรโรงพยาบาล โรค

2) การบันทึกข้อมูลมีความสัมพันธ์กันตรงกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วย ได้แก่ มีการบันทึกวันนัดผ่าตัด วันที่ผู้ป่วยได้รับยาเคมีบำบัดครั้งสุดท้าย ในผู้ป่วยกลุ่ม Post-Operation และ Post-Chemotherapy ตามลำดับ

3) การบันทึกคิว Stand by ถูกต้องตรงตาม Criteria ดังนี้ กลุ่ม Definite RT ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 8 สัปดาห์ กลุ่ม Post-Operation หรือ Post-Chemotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 6 สัปดาห์ กลุ่ม Palliative radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 8 สัปดาห์ กลุ่ม Emergency ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 3 วัน กลุ่ม Urgency ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 21 วัน และกลุ่มที่แพทย์ระบุขอคิวฉายรังสีเร็ว

4) การบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วย ได้แก่ การบันทึกการเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายก่อนมารับการวางแผนการรักษา เช่น ผลตรวจชิ้นเนื้อ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาพถ่ายทางรังสีวิทยา เป็นต้น การบันทึกการส่ง

ปรึกษาหน่วยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอต้องส่งปรึกษาหน่วยทันตกรรมเพื่อดูเรื่องสุขภาพช่องปาก (Oral hygiene) ปรึกษาหน่วยตรวจโรคอายุรศาสตร์ สาขามะเร็งวิทยา (Oncology clinic) เพื่อพิจารณาให้ยาเคมีบำบัดร่วมด้วย ปรึกษาหน่วยตรวจโรคหู คอ จมูก (ENT) เพื่อประเมินอาการ และกรณีผู้ป่วยมีท่อหลอดลมคอ (Tracheostomy tube) ให้ส่งเปลี่ยนท่อเป็นชนิดพลาสติกก่อน เป็นต้น

แต่ละข้อให้คะแนน 0-1 คะแนน 0 คะแนน หมายถึง ไม่มีความสมบูรณ์ครบถ้วน และ 1 คะแนน หมายถึงมีความสมบูรณ์ครบถ้วน

3.2.5 แบบเก็บข้อมูลด้านระยะเวลาก่อนเริ่มดำเนินโครงการ ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังนี้ กระบวนการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และกระบวนการเลื่อนคิว Stand by เป็นแบบเก็บข้อมูลที่ผู้จัดทำสร้างขึ้นเอง เป็นตารางบันทึกเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของกิจกรรมในแต่ละกระบวนการตามสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current value stream mapping)

3.2.6 แบบเก็บข้อมูลด้านระยะเวลาหลังเริ่มดำเนินโครงการ ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังนี้ กระบวนการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และกระบวนการเลื่อนคิว Stand by เป็นแบบเก็บข้อมูลที่ผู้จัดทำสร้างขึ้นเอง เป็นตารางบันทึกเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของกิจกรรมในแต่ละกระบวนการตามสายธารแห่งคุณค่าใหม่ (New value stream mapping)

3.2.7 แบบการคำนวณต้นทุนของแบบฟอร์มมาตรฐานของงานพัฒนาคุณภาพ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ใช้คำนวณต้นทุนในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการลดระยะเวลาการส่งมอบงานหรือบริการ และด้านการใช้ทรัพยากร ก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ

3.2.8 แบบสอบถามความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี เป็นแบบสอบถามที่ผู้จัดทำสร้างขึ้นเอง ใช้เก็บข้อมูลก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ คำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามีให้เลือกตอบ 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลต่อระบบการนัดหมายฉายรังสี แบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 5 ข้อ ได้แก่ (1) ความเหมาะสมและความง่ายของขั้นตอนการบันทึกข้อมูล (2) ความสะดวกรวดเร็วในการนัดฉายรังสี/การสืบค้นคิว/การเลื่อนนัด (3) ข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง (4) ความสะดวกรวดเร็วในการออกใบนัดหมาย และ (5) ความพึงพอใจโดยรวมต่อการนัดฉายรังสี

- ส่วนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลต่อการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี แบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 4 ข้อ ได้แก่ (1) ความเหมาะสม/ความง่ายของขั้นตอนการสร้างตารางทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี (2) ความสะดวก/

รวดเร็ว ในการเข้าถึงและรวบรวมรายชื่อผู้ป่วยแต่ละประเภทที่มารับการฉายรังสี (3) การประมวลผลข้อมูลของระบบมีความชัดเจนและถูกต้อง (4) ความพึงพอใจโดยรวมต่อการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

- ส่วนที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจของแพทย์ต่อระบบการนัดหมายฉายรังสี แบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 5 ข้อ ได้แก่ (1) ความสะดวก รวดเร็ว ในการสืบค้นคิวฉายรังสีว่าง (2) ความสะดวก รวดเร็ว ในการสืบค้นคิว Standby เพื่อเลื่อนนัด (3) ข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง (4) ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบการนัดฉายรังสี

- ส่วนที่ 4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักรังสีการแพทย์ต่อระบบการนัดหมายฉายรังสี แบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 5 ข้อ ได้แก่ (1) ความสะดวก รวดเร็ว ในการสืบค้นคิวฉายรังสี (2) ข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง (3) ความพึงพอใจโดยรวมต่อระบบการนัดฉายรังสี

โดยแต่ละระดับให้คะแนน ดังนี้ มากที่สุด ให้ 5 คะแนน มาก ให้ 4 คะแนน ปานกลาง ให้ 3 คะแนน น้อย ให้ 2 คะแนน และน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

3.2.9 ข้อมูลอัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) หน่วยตรวจรังสีรักษา ของฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช

3.2.10 Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาโดยผู้จัดทำและเจ้าหน้าที่ฝ่ายสารสนเทศ มีองค์ประกอบ 5 ฟังก์ชั่น (Functions) (ภาคผนวก ก) ได้แก่

- ฟังก์ชั่นที่ 1 : Create Doctor’s Appointment เป็นฟังก์ชั่นสำหรับการนัดฉายรังสีโดยผู้ใช้งานต้องเลือกและบันทึกข้อมูลทั้งหมดในฟังค์ชั่นนี้ 5 ส่วน คือ

• ส่วนที่ 1 ประเภทคลินิกหรือสถานที่ตรวจ และ ประเภทคิวฉายรังสี โดยประเภทคลินิกหรือสถานที่ตรวจ ประกอบด้วย คลินิกในเวลาราชการ และ คลินิกนอกเวลาราชการ ส่วนประเภทคิวฉายรังสีแบ่งตามชื่อแพทย์ เช่น หากผู้ใช้งานต้องการนัดคิวฉายรังสีนอกเวลาราชการ เป็นประเภทคิวทั่วไป (RT) ของแพทย์ ก. จะต้องเลือกบันทึก “B72OT ตึก 72 ปี ชั้น 1 RT คลินิกพิเศษนอกเวลาราชการ” ในช่องประเภทคลินิกหรือสถานที่ตรวจ และเลือกบันทึก “แพทย์ ก.(RT)” ในช่องชื่อแพทย์ หากต้องการนัดคิวฉายรังสีคลินิกในเวลาราชการ เป็นประเภทคิวนรีเวชของแพทย์ ก. จะต้องเลือกบันทึก “B72RT ตึก 72 ปี ชั้น 1 RT” ในช่องประเภทคลินิกหรือสถานที่ตรวจ และเลือกบันทึก “แพทย์ ก.(GY)” ในช่องชื่อแพทย์ เป็นต้น โดยประเภทคิวฉายรังสีประกอบด้วย คิวทั่วไป (RT) คิวนรีเวช (GY) คิว Emergency คิว Urgency

• ส่วนที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล อายุ เบอร์โทรศัพท์ สิทธิการรักษา โดยผู้ใช้งานต้องบันทึกเลขบัตรโรงพยาบาล (HN) ลงในช่องรายชื่อผู้ป่วย จากนั้นระบบจะเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาลสามารถดึงข้อมูลทั้งหมดมาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

• ส่วนที่ 3 วันและเวลาที่นัดหมาย โดยสามารถกดเลือกวันนัดฉายรังสีได้ตามที่ต้องการตามที่ได้กำหนดไว้ในระบบ จากเมนู Fine Free Time

• ส่วนที่ 4 ข้อมูลประวัติสุขภาพและการรักษา ประกอบด้วย โรคและประวัติการรักษาก่อนมารับการฉายรังสี ดังนี้ บันทึกวันนัดผ่าตัด บันทึกวันที่ผู้ป่วยได้รับยาเคมีบำบัดครั้งสุดท้าย ในผู้ป่วยกลุ่ม Post-operative radiotherapy และ Post-chemo radiotherapy ตามลำดับ

• ส่วนที่ 5 การบันทึกการ Stand by ในกรณีผู้ป่วยได้รับคิวฉายรังสีไม่เหมาะสมตาม Criteria ของสาขาวิชารังสีรักษาเนื่องจากคิวฉายรังสียาว เช่น กลุ่ม Definite radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 8 สัปดาห์ กลุ่ม Post-operative radiotherapy หรือ Post-chemo radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 6 สัปดาห์ เป็นต้น

- ฟังก์ชั่นที่ 2 : View Appointment เป็นฟังก์ชั่นสำหรับการดูหรือแสดงคิวฉายรังสีที่ถูกบันทึกไว้ในระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกดูคิวได้หลายแบบ เช่น แบบเรียงตามวันที่ แบบตามประเภทคิวฉายรังสี แบบตามชื่อแพทย์ แบบตามการบันทึกการ Stand by เป็นต้น มีเมนู Search Appointment สามารถค้นหาคิวนัดฉายรังสีของผู้ป่วยผ่านทางการบันทึกเลขบัตรโรงพยาบาล (HN) และเมนู To excel ที่ใช้ในการเชื่อมโยง (Link) ข้อมูลการนัดฉายรังสี ไปสร้างเป็นตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel

- ฟังก์ชั่นที่ 3 : All Report เป็นฟังก์ชั่นสำหรับการสร้างรายงาน โดยมีเมนู Generate Appointment Report ใช้สำหรับการสร้างรายงานคิวฉายรังสีที่ว่าง สามารถสืบค้นและประมวลผลคิวฉายรังสีว่างตามประเภทคิวฉายรังสีและชื่อแพทย์ตามความต้องการได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

- ฟังก์ชั่นที่ 4 : View Doctor’s OPD Schedule เป็นฟังก์ชั่นสำหรับการดูหรือแสดงตารางแพทย์ตามประเภทคิวฉายรังสี ที่ผู้ดูแลระบบได้กำหนดไว้

- ฟังก์ชั่นที่ 5 : Admin เป็นฟังก์ชั่นสำหรับผู้ดูแลระบบในการกำหนดตารางแพทย์และจำนวนคิวฉายรังสีทั้งหมด

โดยระบบเสิร์ท (SiRT) ดังกล่าวจะถูกติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นจุดให้บริการผู้ป่วยของสาขาวิชารังสีรักษาทั้งหมด

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 เก็บข้อมูลผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรคของผู้ป่วยทุกรายที่มารับการฉายรังสี เดือนมกราคม-มีนาคม 2560 จำนวน 426 ราย ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ และ เดือนเมษายน-มิถุนายน 2561 จำนวน 424 ราย เดือนเมษายน-มิถุนายน 2562 จำนวน 386 ราย เดือนตุลาคม-ธันวาคม 2563 จำนวน 483 ราย หลังเริ่มดำเนินโครงการ รวมทั้ง

วิเคราะห์สาเหตุ และแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย โดยการวิเคราะห์สาเหตุมีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- เก็บข้อมูลอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าที่มีสาเหตุจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ เก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกรายที่มารับบริการนัดฉายรังสี เดือนมีนาคม-ธันวาคม 2560 จำนวน 1,952 ราย ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ และ เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2561 จำนวน 478 ราย เดือนมีนาคม-เมษายน 2561 จำนวน 484 ราย เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2561 จำนวน 490 ราย เดือนกรกฎาคม 2561-มิถุนายน 2562 จำนวน 2,569 ราย เดือนกรกฎาคม 2562-ธันวาคม 2563 จำนวน 3,677 ราย โดยใช้แบบบันทึกอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด และวิเคราะห์จำนวนครั้ง รวมทั้งค้นหาสาเหตุของอุบัติการณ์เพื่อแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

- เก็บข้อมูลผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย เดือนมิถุนายน ปี 2560 จำนวน 162 ราย ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ เดือนมิถุนายน 2561-2563 จำนวน 145, 239, 202 ราย ตามลำดับ หลังเริ่มดำเนินโครงการ โดยใช้แบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมทั้งนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

3.3.2 เก็บข้อมูลความสมบูรณ์ครบถ้วนของการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการโดยประเมินความสมบูรณ์ครบถ้วนของการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยทุกรายในสัปดาห์สุดท้ายของเดือน มีนาคม 2560 จำนวน 55 ราย ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ และสัปดาห์สุดท้ายของเดือน มกราคม 2561 จำนวน 38 ราย มีนาคม 2561 จำนวน 49 ราย พฤษภาคม 2561 จำนวน 56 ราย มกราคม 2562 จำนวน 58 ราย พฤศจิกายน 2563 จำนวน 56 ราย หลังดำเนินโครงการ โดยใช้แบบเก็บข้อมูลความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และร้อยละความสมบูรณ์ของการบันทึก พร้อมทั้งนำเสนอในรูปแบบตารางและแผนภูมิแท่งประกอบคำบรรยาย

3.3.3 เก็บข้อมูลด้านระยะเวลาของกระบวนการในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ โดยใช้แบบเก็บข้อมูลด้านระยะเวลาและบุคลากรประจำหน่วยตรวจรังสีรักษาที่ปฏิบัติงานในจุดบริการแต่ละจุด ณ เวลานั้นเป็นผู้เก็บข้อมูล แบ่งการเก็บข้อมูลด้านระยะเวลา ดังต่อไปนี้

- เก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกรายที่มารับการนัดฉายรังสีในสัปดาห์สุดท้ายของเดือน มีนาคม 2560 จำนวน 55 ราย ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ และสัปดาห์สุดท้ายของเดือน มกราคม 2561 จำนวน 38 ราย มีนาคม 2561 จำนวน 49 ราย พฤษภาคม 2561 จำนวน 56 ราย มกราคม 2562 จำนวน 58 ราย พฤศจิกายน 2563 จำนวน 56 ราย หลังดำเนินโครงการ

- เก็บข้อมูลระยะเวลาที่ใช้ในการเตรียมข้อมูลของผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีล่วงหน้าทุกวันในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม 2560 ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ และสัปดาห์สุดท้ายของเดือน มกราคม 2561 มีนาคม 2561 พฤษภาคม 2561 มกราคม 2562 พฤศจิกายน 2563 หลังดำเนินโครงการ

- เก็บข้อมูลระยะเวลาที่ใช้ในการเลื่อนคิว Stand by ของผู้ป่วยจำนวนทั้งสิ้น 20 ราย ในช่วงสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม 2560 ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ และสัปดาห์สุดท้ายของเดือน มกราคม 2561 มีนาคม 2561 พฤษภาคม 2561 มกราคม 2562 พฤศจิกายน 2563 หลังดำเนินโครงการ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยของระยะเวลากระบวนการในการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และการเลื่อนคิว Stand by รวมทั้งการหาค่าร้อยละของจำนวนผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และการเลื่อนคิว Stand by อยู่ในเป้าหมายที่กำหนด พร้อมทั้งนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

3.3.4 คำนวณต้นทุนในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการโดยใช้แบบการคำนวณต้นทุนตามแบบฟอร์มมาตรฐานของงานพัฒนาคุณภาพ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณเปรียบเทียบก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการพร้อมทั้งนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

3.3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ เก็บข้อมูลจากพยาบาล ผู้ช่วยพยาบาลที่ให้บริการนัดฉายรังสีและเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี รวมถึงแพทย์ นักรังสีการแพทย์ ที่ใช้งานระบบนัดฉายรังสี ณ หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น1 ปฏิบัติงานช่วงเวรเช้าทุกวันราชการ และพยาบาลที่ให้บริการนัดฉายรังสี ณ Tumor Clinic ศัลยศาสตร์ ที่ห้อง 700 ตึกผู้ป่วยนอก ชั้น 7 Tumor Clinic นรีเวชวิทยา ตึก 100 ปี สมเด็จพระศรีนครินทร์ ชั้น 11/1 ปฏิบัติงานช่วง 13.00 – 16.00 น. ทุกวันพฤหัสบดี และศุกร์ ตามลำดับโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละของระดับมากและมากที่สุด (Top block ระดับ 4, 5 คะแนน) พร้อมทั้งนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

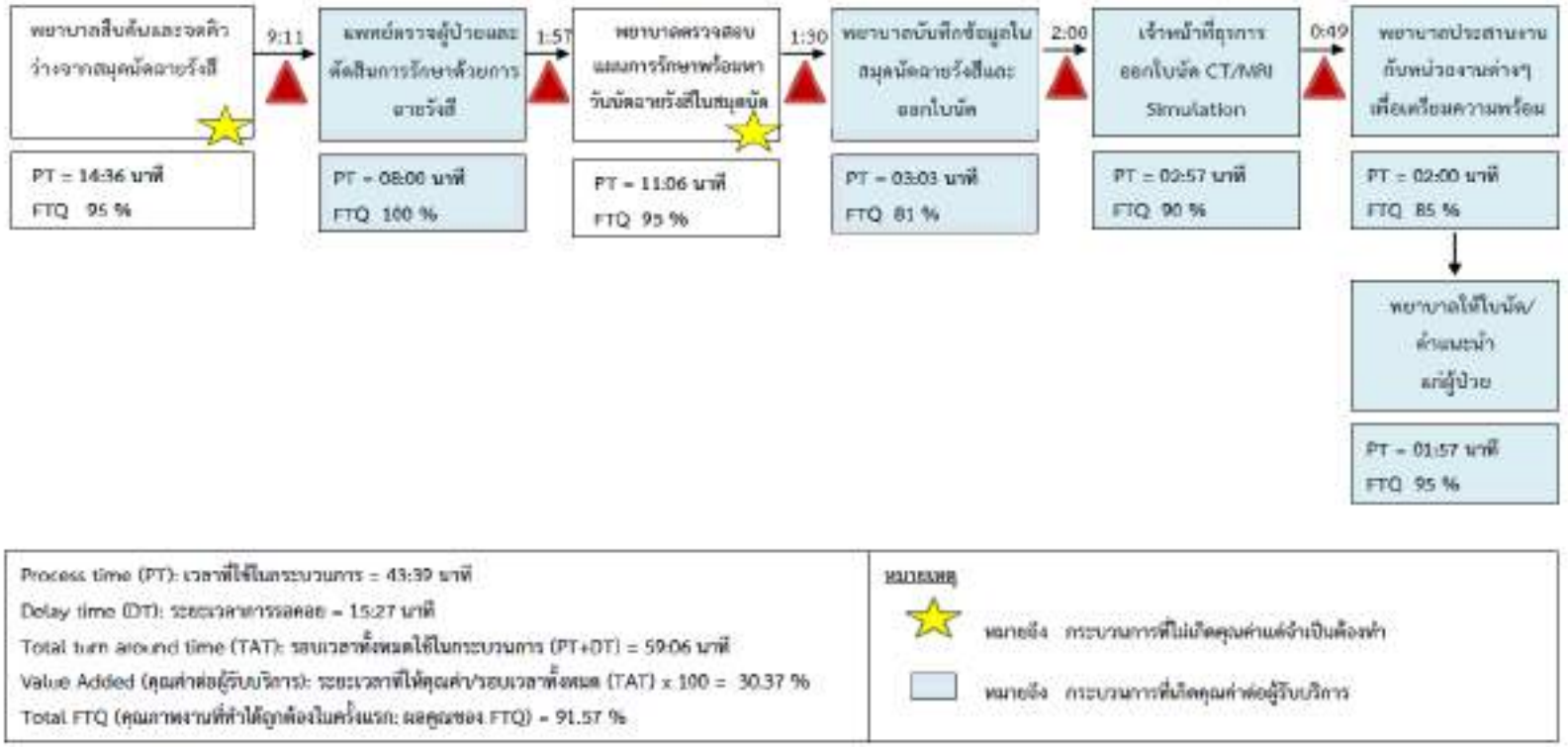
3.3.6 ติดตามข้อมูลอัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) หน่วยตรวจรังสีรักษา ของฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช เดือนมิถุนายน ปี 2560 – 2563 และวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมทั้งนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ

การพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี เป็นการศึกษาการให้บริการปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการแก้ไขนำไปสู่ระบบการทำงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 การวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current value stream map) ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ 3 กระบวนการ ดังนี้

3.4.1.1 กระบวนการนัดฉายรังสี มี 7 ขั้นตอน เกิดการรอคอย 5 ครั้ง การเคลื่อนไหวของผู้ป่วย 3 ครั้ง มีกระบวนการที่เกิดคุณค่า 5 ขั้นตอน ไม่พบกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า และกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ 2 ขั้นตอน คุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value added) เท่ากับร้อยละ 30.37 คุณภาพในการให้บริการ (First time quality-FTQ) เท่ากับร้อยละ 91.57 ใช้รอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ 59:06 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย 43:39 นาที เวลาการรอคอยเฉลี่ย 15:27 นาที ดังรูปภาพที่ 3.1

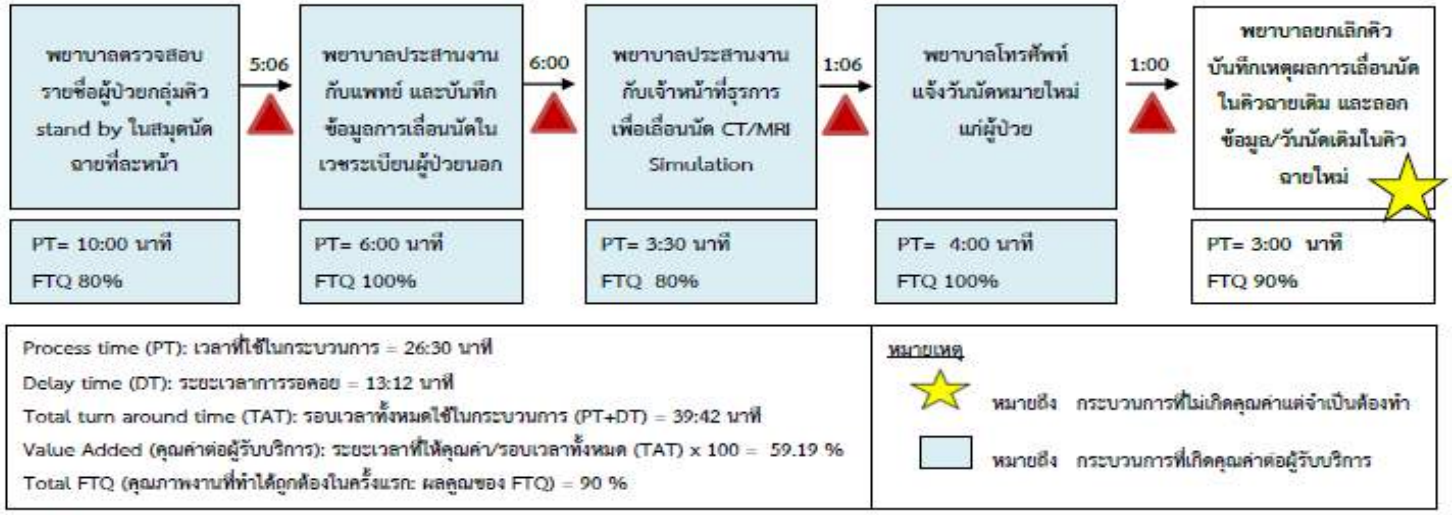


รูปภาพที่ 3.1 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบันก่อนเริ่มดำเนินโครงการของการนัดฉายรังสี

3.4.1.2 กระบวนการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มี 5 ขั้นตอน เกิดการรอคอย 4 ครั้ง ไม่พบการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยเนื่องจากเป็นกระบวนการทำงานของบุคลากร มีกระบวนการที่มีคุณค่า 1 ขั้นตอน มีกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า 2 ขั้นตอน และกระบวนการไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ 2 ขั้นตอน คุณค่าต่อผู้รับบริการเท่ากับร้อยละ 43.60 คุณภาพในการให้บริการ เท่ากับร้อยละ 90 ใช้รอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ 134:24 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย 104:12 นาที เวลาการรอคอยเฉลี่ย 30:12 นาที ดังรูปภาพที่ 3.2

รูปภาพที่ 3.2 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบันก่อนเริ่มดำเนินโครงการของการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

3.4.1.3 กระบวนการเลื่อนคิว Stand by มีกระบวนการการทำงานเกิดขึ้น 5 ขั้นตอน การรอคอย 4 ครั้ง ไม่พบการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยเนื่องจากเป็นกระบวนการทำงานของบุคลากร มีกระบวนการที่มีคุณค่า 4 ขั้นตอน ไม่พบกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า และพบกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ 1 ขั้นตอน คุณค่าต่อผู้รับบริการ เท่ากับร้อยละ 59.19 คุณภาพในการให้บริการ เท่ากับร้อยละ 90 ใช้รอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ 39:42 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย 26:30 นาที เวลาการรอคอยเฉลี่ย 13:12 นาที ดังรูปภาพที่ 3.3

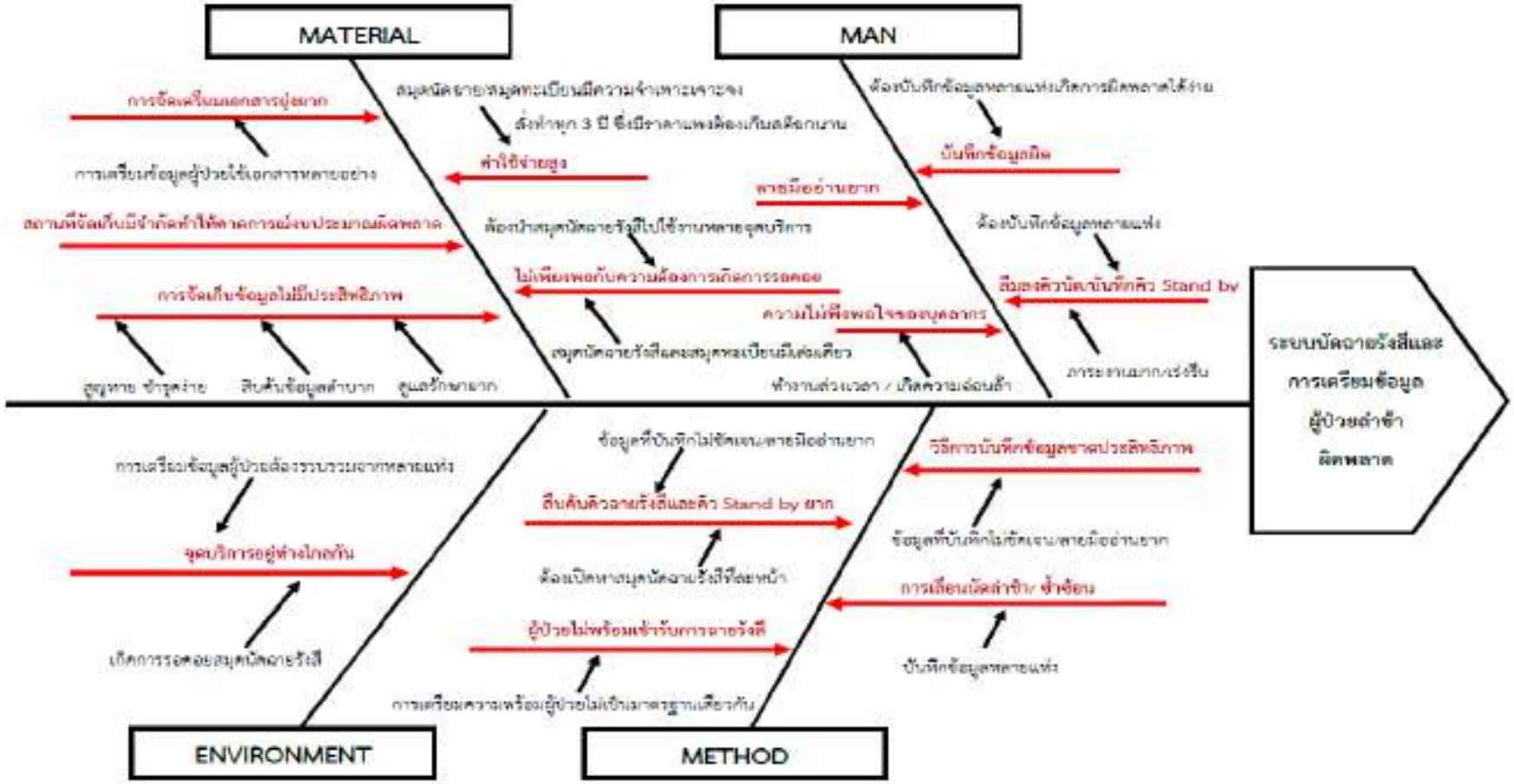


รูปภาพที่ 3.3 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบันก่อนเริ่มดำเนินโครงการของการเลื่อนคิว Stand by

จากการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current value stream map) ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ พบว่ากระบวนการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และการเลื่อนคิว Stand by ทั้ง 3 กระบวนการดังกล่าว มีคุณภาพในการให้บริการ (First time quality-FTQ) สูง เท่ากับร้อยละ 91.57 ร้อยละ 90 และร้อยละ 90 ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการทั้ง 3 กระบวนการ มีรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในทุกกระบวนการยาวนานมาก และยังพบกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า ส่งผลให้ร้อยละของคุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value added) ค่อนข้างต่ำ เท่ากับร้อยละ 30.37 ร้อยละ 43.60 และร้อยละ 59.19 ตามลำดับ ผู้จัดทำมีความคิดว่าน่าจะมีกลไกหรือวิธีการลดระยะเวลาให้น้อยลงและกำจัดกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า เพื่อให้ได้ระยะเวลาของกระบวนการทั้งหมดน้อยลง แต่คงประสิทธิภาพให้ได้เท่าเดิมหรือมากขึ้นกว่าเดิม

3.4.2 วิเคราะห์แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

จากการศึกษาแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current value stream map) ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ พบปัญหาระบบนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีล่าช้าและผิดพลาด ผู้จัดทำได้นำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาร่วมกับบุคลากรในหน่วยงาน เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยการใช้แผนผังสาเหตุและผล (Cause and effect diagram) ยึดปัจจัยจากหลัก 4M1E (Man Machine Material Method Environment) ดังรูปภาพที่ 3.4 ได้ดังนี้



รูปภาพที่ 3.4 แสดงแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของรากปัญหา (Root cause) ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ

จากการวิเคราะห์แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) สามารถสรุปสาเหตุหลักและสาเหตุรองของรากปัญหา (Root cause) ระบบนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีล่าช้าและผิดพลาดได้ ดังนี้

3.4.2.1 ด้านกระบวนการการทำงาน (Method) ประกอบด้วยสาเหตุรองดังนี้

- วิธีการบันทึกข้อมูลขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นรูปแบบการบันทึกข้อมูลด้วยลายมือ (Manual) ทำให้ข้อมูลที่บันทึกไม่ชัดเจน บันทึกข้อมูลผิด เช่น ชื่อ-นามสกุลผู้ป่วย เลขบัตรโรงพยาบาล เป็นต้น ลายมือของบุคลากรบางคนอ่านยาก ทำให้ยากต่อการสืบค้น เกิดการทำงานที่ย้อนกลับไปกลับมา รวมไปถึงข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องบันทึกมีจำนวนมาก และต้องออกใบนัดหมายด้วยลายมือ จึงใช้ระยะเวลานานในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีมีส่งผลให้เกิดการรอคอยของผู้ป่วย

- การสืบค้นคิวฉายรังสีและคิวผู้ป่วย Stand by ยากลำบาก เนื่องจากพยาบาลต้องเปิดหาสมุดนัดฉายรังสีที่ละหน้า จนกว่าจะพบข้อมูลที่ต้องการ รวมทั้งการบันทึกด้วยลายมือที่ไม่เป็นระเบียบ ข้อมูลไม่ชัดเจนทำให้การสืบค้นคิวฉายรังสีล่าช้าและผิดพลาด ส่งผลต่อลำดับในการเลือกผู้ป่วยเพื่อติดต่อเลื่อนคิวฉายรังสีเร็วขึ้นในกลุ่มคิว Stand by

- การเลื่อนนัดฉายรังสีล่าช้าและซ้ำซ้อน เนื่องจากจะต้องบันทึกเหตุผลในการยกเลิกคิวหรือเลื่อนนัดลงในคิวฉายรังสีเดิมและคัดลอกข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมดลงในคิวฉายรังสีใหม่ ซึ่งต้องบันทึกข้อมูลหลายแห่งทำให้เสียเวลาและด้วยภาระงานที่มีจำนวนมากเกิดความเร่งรีบทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย

- แนวทางการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสีไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ส่งผลให้ผู้ป่วยไม่พร้อมเข้ารับการรักษา เช่น ผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอไม่ได้รับการตรวจสุขภาพช่องปากโดยทันตแพทย์ เป็นต้น

3.4.2.2 ด้านคน (Man) ประกอบด้วยสาเหตุรองดังนี้

- บันทึกข้อมูลผิด เนื่องจากมีการบันทึกข้อมูลหลายแห่ง สาเหตุมาจากการสืบค้นคิวโดยการเปิดจากสมุดนัดฉายรังสีเพื่อหาข้อมูลที่ต้องการทีละหน้า ทำให้บุคลากรต้องแก้ปัญหาด้วยการบันทึกข้อมูลไว้หลายที่ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดมากขึ้น

- ลืมลงคิวนัดฉายรังสีและลืมบันทึกคิว Stand by เนื่องจากมีจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจเสร็จสิ้นจากแพทย์หลายท่านในช่วงเวลาเดียวกัน จึงมีความต้องการนัดฉายรังสีพร้อมๆกัน เกิดความวุ่นวายในการทำงาน เกิดความเร่งรีบ ทำให้การบันทึกเกิดความผิดพลาดจากการลืมลงคิวนัดฉายรังสี ส่งผลกระทบต่อการทำงานของห้องฉายรังสีในเวลาต่อมาเนื่องจากต้องประสานงานกับรังสีแพทย์และนักรังสีการแพทย์เพื่อขอคิวแทรกให้ผู้ป่วย ทำให้เกิดภาระงานเพิ่มแก่ทีมห้องฉายรังสีในการฉายรังสีทุกวันเป็นเวลาร่วม 2 เดือน เกิดความอ่อนล้าจากการทำงานล่วงเวลา

บุคลากรไม่พึงพอใจ และผู้ป่วยได้คิวฉายรังสีล่าช้ากว่าแผนการรักษาที่วางไว้เกิดความไม่พึงพอใจ นอกจากนี้การลืมบันทึกคิว Stand by ทำให้ผู้ป่วยเสียโอกาสในการได้รับคิวฉายรังสีที่เร็วขึ้นส่งผลต่อการหายของโรค

- ลายมืออ่านยาก เนื่องจากเป็นรูปแบบการบันทึกด้วยลายมือ (Manual) ซึ่งเป็นความแตกต่างของบุคคลที่แก้ไขได้ยาก

3.4.2.3 ด้านวัสดุและอุปกรณ์ (Material) ประกอบด้วยสาเหตุรองดังนี้

- สมุดนัดฉายรังสี และสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีมีเล่มเดียวจึงไม่เพียงพอกับความต้องการเกิดการรอคอย เนื่องจากความต้องการในการใช้งานในเวลาใกล้เคียงกัน ทั้งแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล ต้องการใช้สมุดนัดฉายรังสีในการดูคิว เลือกผู้ป่วยเพื่อเลื่อนคิว สลับคิว และใช้ในกระบวนการเตรียมข้อมูลและความพร้อมผู้ป่วยล่วงหน้าก่อนมารับการฉายรังสี อีกทั้งพยาบาลต้องนำสมุดนัดฉายรังสีนี้ไปให้บริการนัดฉายรังสี ที่ Tumor Clinic ศัลยศาสตร์และ Tumor Clinic นรีเวชวิทยา ทุกวันพฤหัสบดีและวันศุกร์ ขณะที่ทางหน่วยงานยังต้องให้บริการนัดฉายรังสีทุกวันในเวลางาน ทำให้พยาบาลที่หน่วยงานต้องเสียเวลาในการโทรศัพท์ถามคิวฉายรังสีของแพทย์แต่ละท่าน รวมทั้งเสียเวลาในการบันทึกข้อมูลย่อแล้วมาบันทึกในสมุดนัดฉายรังสีอีกครั้ง

- การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มีการใช้เอกสารหลายอย่างและบางอย่างเป็นการทำงานที่ซ้ำๆ เช่น กระดาษโน้ต สติ๊กเกอร์รายชื่อผู้ป่วย การคัดลอกข้อมูลจากสมุดนัดฉายรังสี รายชื่อผู้ป่วยนัด CT/MRI Simulation / Simulation จากระบบนัดของนักรังสีการแพทย์ลงกระดาษโน้ต และคัดลอกข้อมูลผู้ป่วยที่มีจำนวนมากจากกระดาษโน้ตมายังสมุดทะเบียนผู้ป่วย ทำให้เสียเวลา สิ้นเปลืองทรัพยากรและต้นทุนของหน่วยงาน

- การจัดเก็บข้อมูลไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากสมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยมีข้อมูลไม่ชัดเจน ลายมืออ่านยากไม่เป็นระเบียบทำให้สืบค้นข้อมูลลำบาก จึงยากในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว รวมไปถึงสมุดเป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษจึงขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก การจัดเก็บ ดูแลรักษาลำบาก ชำรุดและขาดง่าย

- สถานที่จัดเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory) ค่อนข้างจำกัด เนื่องจากสถานที่หน่วยงานคับแคบ ทำให้เกิดการสะสมของสมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วย การสั่งพิมพ์กับการใช้งานที่ไม่สมดุลกัน ส่งผลต่อการคาดการณ์งบประมาณของหน่วยงานผิดพลาด

- ค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากสมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยต้องสั่งพิมพ์จากโรงพิมพ์ซึ่งมีค่าใช้จ่าย 1,800 - 1,850 บาท/เล่ม ใน 1ปีหน่วยงานจะใช้รวมทั้งสิ้นประมาณ 6 เล่ม ทำให้ต้องมีต้นทุนเพิ่มจากการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีประมาณ 10,950 บาท/ปี และโดยระเบียบจะต้องมีการสั่งพิมพ์คราวละจำนวนมาก ส่งผลให้มีการเบิกสมุดดังกล่าวมาสะสม ทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายสูงขึ้นไปอีก

3.3.2.4 ด้านสิ่งแวดล้อมและสถานที่ (Environment)

- จุดบริการนัดฉายรังสีมีที่เดียว แต่จุดบริการผู้ป่วยมีหลายที่ซึ่งกระบวนการนัดฉายรังสีเกี่ยวข้องกับบุคลากรและจุดบริการต่างๆที่อยู่ห่างไกลกัน จึงพบว่าเกิดการรอคอยสมุดนัดฉายรังสี ทำให้ผู้ป่วยและบุคลากรเสียเวลา ขาดความเลื่อนไหล ในการทำงาน

- การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีต้องรวบรวมข้อมูลจากหลายแห่ง เนื่องจากข้อมูลที่ต้องการอยู่คนละพื้นที่ของหน่วยงาน โดยข้อมูลคิวฉายรังสีคัดลอกมาจากสมุดนัดฉายรังสีที่อยู่บริเวณเคาน์เตอร์นัดฉายรังสีของพยาบาล ส่วนคิว CT/MRI Simulation และคิว Simulation คัดลอกมาจากระบบนัดของนักรังสีการแพทย์ที่อยู่บริเวณเคาน์เตอร์ Simulation ของธุรการหน้าห้องวางแผนการฉายรังสี ซึ่งข้อมูลทั้ง 2 แห่งดังกล่าวอยู่ห่างกันประมาณ 60 เมตร อีกทั้งแต่ละแห่งยังมีระบบนัดเพียงจุดเดียว

รูปภาพที่ 3.5 แสดงสมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ

3.4.3 วิเคราะห์ความสูญเปล่า (Waste) ของกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN จากกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นการนัดฉายรังสีจนถึงการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยก่อนวันนัดฉายรังสีซึ่งเป็นจุดสิ้นสุดกระบวนการ เพื่อวางแผนหาแนวทางการแก้ไขโดยใช้เครื่องมือลีน (Lean tools) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สรุปการวิเคราะห์ความสูญเปล่าของกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN รากปัญหาและแนวทางการแก้ไข

Wasteของกระบวนการ (DOWNTIME)	รากปัญหา (Root cause)	เครื่องมือ Lean : สรุปแนวทางแก้ไข
การทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง (Defect Rework)	- วิธีการบันทึกข้อมูลขาดประสิทธิภาพ - บันทึกข้อมูลผิด - ลายมืออ่านยาก	**1. Visual management** - สร้างโปรแกรมการนัดฉายรังสีรูปแบบใหม่ในระบบคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า “โปรแกรมเสิร์ท (SiRT)” ผ่านทางระบบ Lotus note ของโรงพยาบาล โดยเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาลสามารถดึงข้อมูล ชื่อ นามสกุล อายุ เบอร์โทรศัพท์ของผู้ป่วยได้ง่ายผ่านการบันทึกเลขบัตรโรงพยาบาล (HN) และสามารถกำหนดตารางแพทย์ ประเภทและจำนวนคิวฉายรังสีทั้งหมดได้ถูกต้องและแม่นยำ
	- การสืบค้นคิวฉายรังสีและคิวผู้ป่วย Stand by ยากลำบาก	- สร้าง ฟังก์ชั่น All Report และเมนู Generate Appointment Report ใน โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ที่ใช้สำหรับสืบค้นคิวว่าง สามารถประมวลผลคิวฉายรังสีว่างตามประเภทคิวฉายรังสีและชื่อแพทย์ความต้องการได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง - สร้างฟังก์ชั่น View Appointment ในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อจัดระบบการเลือกดูคิวอย่างเป็นระบบ เช่น เลือกดูรายชื่อผู้ป่วยตามวันที่ ตามประเภทการนัด ตามชื่อแพทย์ และตามกลุ่มStand by เป็นต้น - สร้างเมนู Search Appointment ในฟังก์ชั่น View Appointment ของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสืบค้นข้อมูล โดยสามารถค้นหาคิวฉายรังสีของผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วผ่านการบันทึกเลขบัตรโรงพยาบาล (HN)
	- ลืมลงคิวนัดฉายรังสีและลืมบันทึกคิว Stand by	**2. Andon** สร้างระบบสัญญาณเตือน ในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) โดยจะมี

Wasteของกระบวนการ (DOWNTIME)	รากปัญหา (Root cause)	เครื่องมือ Lean : สรุปแนวทางแก้ไข
	- แนวทางการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสีไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	ข้อความเตือนหากบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วนและจะไม่สามารถดำเนินการต่อได้ และการพิมพ์ใบนัดหมายให้ผู้ป่วยจะพิมพ์ไม่ได้ถ้าหากยังบันทึกข้อมูลไม่เสร็จสมบูรณ์ เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาการลืมลงคิวนัดฉายรังสีและลืมบันทึกคิว Stand by **3. Standardized work** - จัดทำแนวทางการดูแลและเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนฉายรังสี - คู่มือการนัดและเลื่อนนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) (ภาคผนวก ข) - คู่มือแนวทางการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) (ภาคผนวก ค)
การบริการมากเกินความจำเป็น (Over production)	การเลื่อนนัดฉายรังสีล่าช้าและซ้ำซ้อน	**Pull system** สร้างเมนู MOVE Appointment ในฟังก์ชั่น View Appointment ของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) โดยสามารถย้ายคิวนัดฉายรังสีและข้อมูลของผู้ป่วยทั้งหมดจากคิวนัดฉายรังสีเดิมเปลี่ยนไปยังคิวนัดฉายใหม่ โดยอัตโนมัติ
การรอคอย (Waiting)	- สมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีไม่เพียงพอกับความต้องการเกิดการรอคอย เนื่องจากมีเล่มเดียว - ข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องบันทึกลงสมุดนัดฉายรังสีมีจำนวนมากและการออกใบนัดหมายด้วยลายมือ ส่งผลให้ระยะเวลาของการนัดฉายรังสีมีมากเกิดการรอคอยของผู้ป่วย	**1. Just in time** บันทึกโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ไว้ในคอมพิวเตอร์ที่ห้องตรวจเคาน์เตอร์พยาบาลและทุกจุดที่เกี่ยวข้อง ทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วและชัดเจน **2. Pull system and Visual management** สร้างโปรแกรมการนัดฉายรังสีรูปแบบใหม่ในระบบคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า “โปรแกรมเสิร์ท (SiRT)” ผ่านทางระบบ Lotus note ของโรงพยาบาล โดยปรับรูปแบบในการบันทึกข้อมูลใช้รูปแบบเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาลสามารถดึงข้อมูล ชื่อ นามสกุล อายุ เบอร์โทรศัพท์ของผู้ป่วยได้ง่ายผ่านการบันทึกเลขบัตรโรงพยาบาล (HN) ส่วนการบันทึกโรคและข้อมูลเพิ่มเติมต่างๆใช้วิธีกดเลือกจาก Drop-down list box และช่องบันทึกข้อมูลที่กำหนดไว้ในระบบ รวมไปถึงการออกใบ

Wasteของกระบวนการ (DOWNTIME)	รากปัญหา (Root cause)	เครื่องมือ Lean : สรุปแนวทางแก้ไข
		นัดที่มีข้อความคำอธิบายการฉายรังสีและคำแนะนำสำหรับผู้ป่วยสามารถพิมพ์ได้อย่างรวดเร็วจากระบบเมื่อการบันทึกการนัดฉายรังสีเสร็จสมบูรณ์ ส่งผลให้ระยะเวลาของการนัดฉายรังสีลดลง
ภูมิรู้ที่สูญเปล่า (Not Using Staff Talent)	-	-
การเดินทาง (Transportation)	- จุดนัดฉายรังสีมีจุดเดียว แต่จุดบริการผู้ป่วยมีหลายที่ อยู่ห่างไกลกัน จึงเกิดการรอคอยสมุดนัดฉายรังสี เช่น การนำสมุดนัดฉายไปใช้ที่ห้องวางแผนการรักษา ห้องตรวจแพทย์ Tumor Clinic ศัลยศาสตร์ Tumor Clinic นรีเวชวิทยา เป็นต้น - การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีต้องรวบรวมข้อมูลจากหลายแห่ง	**One stop service** บันทึกโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ไว้ในคอมพิวเตอร์ ณ Tumor Clinic ศัลยศาสตร์ Tumor Clinic นรีเวชวิทยาและทุกจุดที่เกี่ยวข้อง **Quick setup** สร้างเมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment ของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อใช้สร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดย Link ข้อมูลการนัดฉายรังสีมาจากโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) โดยสามารถใช้งานได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกจุดบริการผู้ป่วย และใช้เพียงเครื่องเดียวก็สามารถรวบรวมข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วน
วัสดุคงคลัง (Inventory)	- มีค่าใช้จ่ายสูงจากการใช้สมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียน เนื่องจากต้องสั่งทำเป็นพิเศษ ครั้งละมากและเก็บสะสมนาน	- ยกเลิกการสั่งทำสมุดนัดฉายรังสี และสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

Wasteของกระบวนการ (DOWNTIME)	รากปัญหา (Root cause)	เครื่องมือ Lean : สรุปแนวทางแก้ไข
	- การจัดเก็บข้อมูลไม่มีประสิทธิภาพ และพื้นที่จัดเก็บของหน่วยงานมีจำกัด	- นัดฉายรังสี ด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) และสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยเชื่อมโยงข้อมูลมาจากโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการลดพื้นที่จัดเก็บในหน่วยงาน
การเคลื่อนที่ของบุคลากร (Motion)	- การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีต้องรวบรวมข้อมูลจากหลายแห่ง	**Quick setup** สร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยใช้เมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment ของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) โดยสามารถใช้งานได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกจุดบริการผู้ป่วย และใช้เพียงเครื่องเดียวก็สามารถรวบรวมข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วน
กระบวนการที่มากเกินความจำเป็น (Excessive processing)	- การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีมีการใช้เอกสารหลายอย่าง	**Quick setup** - สร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยใช้เมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment ของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ลดการใช้เอกสาร - งดใช้สมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

3.4.4 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ

การพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี สามารถแบ่งได้เป็น 6 ระยะ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินโครงการ ดังนี้

ระยะที่ 1 : **การวางแผน** ดำเนินการตั้งแต่ เดือนมีนาคม 2560 – ธันวาคม 2560 มีการดำเนินการดังนี้

- ประชุมร่วมกันกับหัวหน้าหน่วยและบุคลากรหน่วยตรวจรังสีรักษาเพื่อนำปัญหาที่เกิดจากการปฏิบัติงานเข้าร่วมวิเคราะห์เพื่อกำหนดขอบเขตของโครงการ (SIPOC)
- จัดทำและศึกษาแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current value stream mapping) ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ
- ศึกษาวิเคราะห์รากปัญหา (Root cause) ด้วยแผนผังสาเหตุและผล (Cause and effect diagram) และค้นหาความสูญเปล่า Waste (DOWNTIME) เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา และหาแนวทางการแก้ไขปัญหา
- ประชุมร่วมกับทีมแพทย์สาขาวิชารังสีรักษาและหน่วยสารสนเทศ เพื่อวางแผนการนัดฉายรังสีด้วยระบบคอมพิวเตอร์แทนการใช้สมุด โดยเลือกสร้างโปรแกรมนัดฉายรังสีที่เรียกว่า “โปรแกรมเสิร์ท (SiRT)” ผ่านทางระบบ Lotus Note ของโรงพยาบาล
- สร้างฟังก์ชั่นการทำงานของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้ตรงความต้องการของผู้ใช้งาน รวมทั้งกำหนดเมนู ช่องแสดงข้อมูลรายละเอียดที่จำเป็นของผู้ป่วยที่ต้องการในฟังก์ชั่นต่างๆ และจัดทำเนื้อหาของใบนัดหมายฉายรังสีในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ที่จะพิมพ์ให้ผู้ป่วย
- ออกแบบตารางทะเบียนรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมExcel ให้หน่วยสารสนเทศสร้างเมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment เพื่อเชื่อมโยง (Link) ข้อมูลจากฐานข้อมูลโปรแกรมเสิร์ท (SiRT)
- จัดทำคู่มือการนัดและเลื่อนนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) (ภาคผนวก ข) และจัดทำคู่มือแนวทางการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) (ภาคผนวก ค)
- จัดอบรมวิธีการนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) และวิธีการสร้างตารางทะเบียนผู้ป่วยที่มารับฉายรังสีแก่บุคลากรในหน่วยงาน
- กำหนดตัวชี้วัดพร้อมทั้งวางแผนเก็บตัวชี้วัดตามที่กำหนด
- จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้
    - แบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับคิวฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค
    - แบบบันทึกอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด
    - แบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย

- แบบเก็บข้อมูลความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี
- แบบเก็บข้อมูลด้านระยะเวลาก่อนเริ่มดำเนินโครงการ
- แบบเก็บข้อมูลด้านระยะเวลาหลังเริ่มดำเนิน
- แบบการคำนวณต้นทุนในการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี
- แบบสอบถามความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี
- ศึกษาแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อบริการพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) ของฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช

ระยะที่ 2 : ทดลองใช้โปรแกรมการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เฉพาะในหน่วยตรวจรังสีรักษา ร่วมกับการใช้รูปแบบการนัดฉายรังสีแบบเดิม ดำเนินการตั้งแต่ เดือนมกราคม 2561 – กุมภาพันธ์2561 (CQI ครั้งที่ 1) มีการดำเนินการ ดังนี้

● ปรับปรุงระบบการทำงานและนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT)

● จำลองสถานการณ์และจัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่ (New Value stream mapping) หลังดำเนินโครงการ โดยทดลองใช้โปรแกรมการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เฉพาะในหน่วยตรวจรังสีรักษา ร่วมกับการใช้สมุดนัดฉายรังสีแบบเดิม เพื่อเป็นการป้องกันความผิดพลาดและเป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ระยะที่ 3 : นัดฉายรังสีด้วยระบบเสิร์ท (SiRT) เต็มรูปแบบ ขยายผลการใช้ระบบเสิร์ท (SiRT) นอกหน่วยงาน และสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยใช้เมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment เพื่อเชื่อมโยง (Link) ข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบเสิร์ท (SiRT) ดำเนินการตั้งแต่ เดือนมีนาคม 2561 – เมษายน 2561 (CQI ครั้งที่ 2) มีการดำเนินการดังนี้

● ประชุมร่วมกับบุคลากรในหน่วยและหน่วยสารสนเทศในการปรับปรุงโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น

● ประสานงานกับสถานวิทยามะเร็ง ในการบันทึกโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ณ Tumor Clinic ศัลยศาสตร์และนรีเวชวิทยาเพื่อขยายผลการใช้โปรแกรมการนัดฉายรังสีรูปแบบใหม่นอกหน่วยงาน

● เปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีตามแนวทางที่กำหนดโดยใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เต็มรูปแบบ

● วางแผนแก้ปัญหาการลืมบันทึกคิว Stand by ด้วยการสร้างระบบสัญญาณเตือน ในฟังก์ชั่น Create Doctor's Appointment ของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT)

ระยะที่ 4 : นัดฉายรังสีด้วยระบบเสิร์ท (SiRT) เต็มรูปแบบและสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel ด้วยเมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment ดำเนินการตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม 2561 – มิถุนายน 2561 (CQI ครั้งที่ 3) มีการดำเนินการ ดังนี้

● ประชุมร่วมกับบุคลากรในหน่วยและหน่วยสารสนเทศในการปรับปรุงโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น

● ปรับปรุงคู่มือการนัดและเลื่อนนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) และจัดทำคู่มือแนวทางการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้สอดคล้องกับการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

● จัดทำแบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย เพื่อใช้วัดผลแนวทางการดูแล และเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี

● สร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standardized work) โดยการจัดทำแนวทางการดูแล และเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี

● ทบทวนและชี้แจงแนวทางการปฏิบัติที่ปรับปรุงใหม่ให้แก่บุคลากรในหน่วยงาน

● ชี้แจงวิธีการใช้งานระบบนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) แก่ทีมแพทย์สาขาวิชารังสีรักษา เพื่อให้มีการปฏิบัติงานไปในทิศทางเดียวกัน

ระยะที่ 5 : จัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่ (New value stream mapping) หลังดำเนินโครงการ กำหนดการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีรูปแบบใหม่ด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เป็นมาตรฐาน ดำเนินการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2561- มิถุนายน 2562 (CQI ครั้งที่ 4) มีการดำเนินการ ดังนี้

● ประชุมร่วมกับบุคลากรในหน่วยและหน่วยสารสนเทศในการปรับปรุงโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น

● แพทย์เปลี่ยนรูปแบบการขอ Request CT/MRI Simulation จากเอกสารเป็นระบบ ARIA® oncology information system ทำให้ระยะการเตรียมข้อมูลที่มารับการฉายรังสีลดลง เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาค้นหา ใบ Request

● เก็บข้อมูลอัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรคเพื่อประเมินผลและหาแนวทางการแก้ไขต่อเนื่องทุก 1 เดือน

● ปรับปรุงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่ (New value stream mapping) หลังดำเนินโครงการ พร้อมทั้งกำหนดรูปแบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้เป็นมาตรฐานในการให้บริการ

ระยะที่ 6 : ปรับรูปแบบตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel เพื่อให้เหมาะสมกับการเก็บและวิเคราะห์สถิติของหน่วยงาน ดำเนินการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2562 – ธันวาคม 2563 (CQI ครั้งที่ 5) มีการดำเนินการ ดังนี้

● ประชุมร่วมกับบุคลากรในหน่วยและหน่วยสารสนเทศในการปรับปรุงตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel เพื่อให้เหมาะสมกับการเก็บและวิเคราะห์สถิติของหน่วยงาน และช่วยให้การทำงานรวดเร็วขึ้น

● ชี้แจงวิธีการเก็บและวิเคราะห์สถิติรูปแบบใหม่ แก่บุคลากรทุกคนในหน่วยงาน

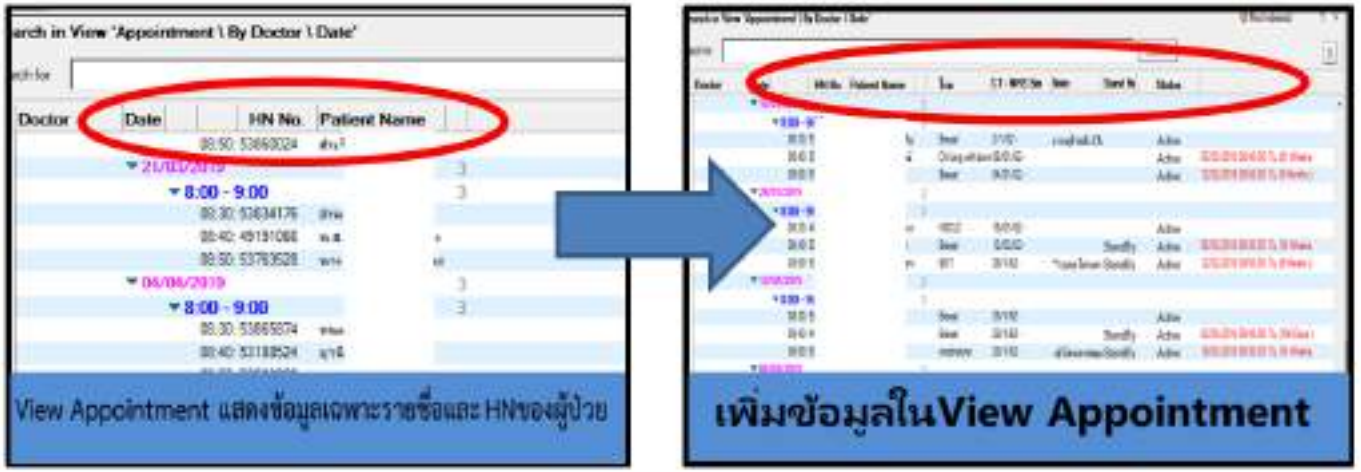
● ปรับปรุงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่ (New value stream mapping) หลังดำเนินโครงการ พร้อมทั้งกำหนดรูปแบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้เป็นมาตรฐานในการให้บริการ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการนัดฉายรังสีถูกต้อง ลดเวลาการรอคอยการนัด ค่าใช้จ่าย ภาระงาน เพิ่มความพึงพอใจของผู้ป่วยและบุคลากร

จากที่กล่าวมาข้างต้นได้สรุปการพัฒนาปรับปรุงระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีได้ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การพัฒนาปรับปรุงระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 1 **มี.ค.60 – ธ.ค.60** ใช้สมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี (รูปภาพที่ 3.5)	- ระบบนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยขาดประสิทธิภาพ และผิดพลาด - อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้	- รวบรวมปัญหาและประชุมร่วมกับบุคลากรในหน่วย ทีมแพทย์สาขาวิชารังสีรักษาและหน่วยสารสนเทศ - จัดทำและศึกษา Current value stream mapping (รูปภาพที่ 3.1, 3.2 และ 3.3) - วิเคราะห์หารากปัญหา (Root cause) ด้วยแผนผังสาเหตุและผล (Cause and effect diagram) (รูปภาพที่ 3.4) - ศึกษาและหา Waste (Downtime) เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา (ตารางที่ 3.1)	- ได้แนวทางการแก้ปัญหาโดยสร้างโปรแกรมการนัดฉายรังสีรูปแบบใหม่ในระบบคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า “โปรแกรมเสิร์ท (SiRT)” ผ่านทางระบบLotus note ของโรงพยาบาล - ได้ตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยใช้เมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment สามารถ Link ฐานข้อมูลผู้ป่วยมาจากโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) - ยกเลิกการสั่งทำสมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี
ระยะที่ 2 **ม.ค.61 – ก.พ.61** ทดลองใช้โปรแกรมการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เฉพาะในหน่วยตรวจรังสีรักษาร่วมกับการใช้รูปแบบการนัดฉาย**รังสีแบบเดิม** **(CQI ครั้งที่ 1)**	- โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) มีปัญหา ในฟังก์ชั่น Create Doctor’s Appointment โดยไม่สามารถบันทึกรายชื่อผู้ป่วยใหม่แทนคิวฉายรังสีผู้ป่วยเก่าที่ยกเลิกคิวไปแล้ว	- ปรับปรุงระบบโดยการแก้ไขเงื่อนไขการในการหาคิวว่าง	- สามารถนัดฉายรังสีแทนที่คิวที่ยกเลิกไปได้ - ระยะเวลาการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง
	- โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) มีปัญหา ในฟังก์ชั่น View Appointment แสดงข้อมูลเฉพาะรายชื่อและเลขที่บัตรโรงพยาบาลผู้ป่วย (HN) ซึ่งข้อมูลผู้ป่วยไม่เพียงพอต่อการเลื่อนนัดและสลับคิว รวมทั้งตารางนัดฉายรังสีผู้ป่วยฉุกเฉิน กึ่งฉุกเฉิน คิวเสริม ไม่แสดงชื่อ แพทย์เจ้าของไข้ ทำให้บุคลากรต้องกดเลือกในโปรแกรมหลายครั้งทำให้การทำงานไม่เลื่อนไหล	- เพิ่มเมนูที่ต้องการในโปรแกรมฟังก์ชั่น View Appointment โดยเพิ่มชื่อโรค ชื่อแพทย์ และข้อมูลสำคัญ (รูปภาพที่ 3.6 และ 3.7)	- ได้เมนูที่ต้องการในฟังก์ชั่น View Appointment เกิดความเลื่อนไหลในการทำงาน ทำให้บุคลากรมองเห็นข้อมูลที่ต้องการจากการกดเลือกเพียงครั้งเดียว - ระยะเวลาของการเลื่อนคิว Stand by ลดลง

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 2 **ม.ค.61 – ก.พ.61** ทดลองใช้โปรแกรมการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เฉพาะในหน่วยตรวจรังสีรักษาร่วมกับการใช้รูปแบบการนัดฉายรังสีแบบเดิม **(CQI ครั้งที่ 1)** **(ต่อ)**			



รูปภาพที่ 3.6 แสดงการเพิ่มเมนูที่ต้องการในฟังก์ชั่น View Appointment โดยเพิ่มชื่อโรค ชื่อแพทย์ และข้อมูลสำคัญ

รูปภาพที่ 3.7 แสดงการเพิ่มเมนูที่ต้องการในฟังก์ชั่น View Appointment โดยเพิ่มชื่อแพทย์ในตารางนัดฉายรังสี ผู้ป่วยฉุกเฉิน กึ่งฉุกเฉิน คิวเสริม

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 2 **ม.ค.61 – ก.พ.61** ทดลองใช้โปรแกรมการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เฉพาะในหน่วยตรวจรังสีรักษาร่วมกับการใช้รูปแบบการนัดฉายรังสีแบบเดิม **(CQI ครั้งที่ 1)** **(ต่อ)**	- โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) มีปัญหา ในเมนู Generate Appointment Report ในฟังก์ชั่น All Report ที่ใช้สำหรับสืบค้นคิวว่าง ในส่วนของคิวนัดฉายรังสีกลุ่มนรีเวช (Gyne) ยังประมวลผลออกมาไม่ตรงกับความต้องการของบุคลากรเนื่องจากโปรแกรมประมวลผลตามชื่อแพทย์ แต่บุคลากรต้องการให้โปรแกรมประมวลผลตามวันที่คิวเร็วที่สุด	- ปรับปรุงระบบให้โปรแกรมประมวลผลคิวว่างจัดเรียงตามวันที่คิวเร็วที่สุด (รูปภาพที่ 3.8) - นำแนวทางในการปรับปรุงรอบที่ 2 มาใช้ในการเก็บข้อมูลรอบที่ 3	- ได้เมนู Generate Appointment Report ในฟังก์ชั่น All Report ในส่วนของคิวนัดฉายรังสีกลุ่มนรีเวช (Gyne) โดยสามารถประมวลผลคิวฉายยังสีว่าง จัดเรียงตามวันที่คิวเร็วที่สุด เพื่อให้บุคลากรเกิดความสะดวกในการปฏิบัติงาน ส่งผลให้เวลาการรอคอยในการนัดฉายรังสีลดลง - ไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด ● อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีโดยรวมเพิ่มขึ้น แต่ยังพบการบันทึกคิว Stand by ถูกต้องตรงตาม Criteria ลดลง เป็น ร้อยละ 84.2 ● อัตราความพึงพอใจของพยาบาล ผู้ช่วยพยาบาลต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพิ่มขึ้น

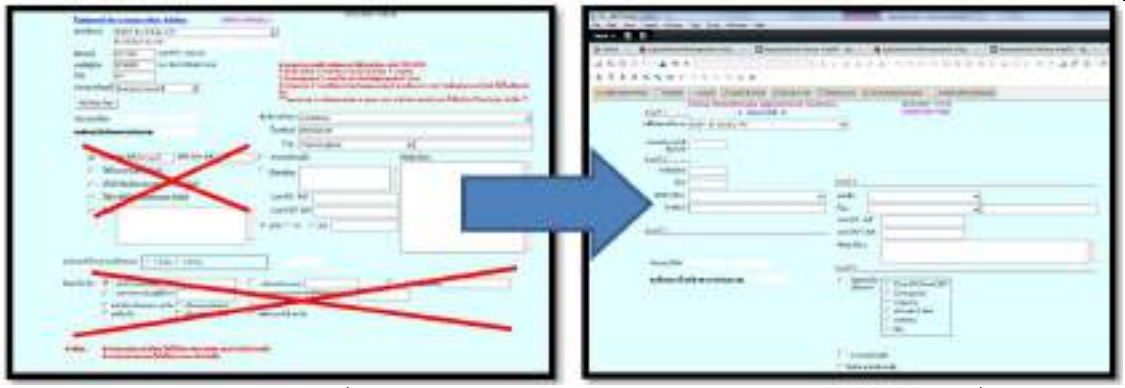
รูปภาพที่ 3.8 แสดงการปรับปรุงในฟังก์ชั่น Generate Appointment Report คิวนัดฉายรังสีกลุ่มนรีเวช (Gyne) โดยสามารถประมวลผลคิวฉายยังสีว่างจัดเรียงตามวันที่คิวเร็วที่สุด

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 3 **มี.ค.61 – เม.ย.61** นัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท(SiRT) เต็มรูปแบบขยายผลการใช้โปรแกรมเสิร์ท(SiRT)นอกหน่วยงานและสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel **(CQI ครั้งที่ 2)**	- อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีโดยรวมเพิ่มขึ้น แต่ยังพบการบันทึกคิว Stand by ถูกต้องตรงตาม Criteria ลดลง เป็น ร้อยละ 84.2 - การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีโดยใช้เมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment ไม่สามารถ Link ข้อมูลในส่วนของคิว CT/MRI Simulation และคิว Simulation ของนักรังสีการแพทย์มายังตารางทะเบียนรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel ได้	- วางแผนแก้ปัญหาด้วยการสร้างระบบสัญญาณเตือน ในฟังก์ชั่น Create Doctor's Appointment ของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อแก้ปัญหาการลืมบันทึกคิว Stand by - ทบทวนแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มารับการวางแผนฉายรังสีแก่บุคลากร - สร้างเมนู To excel ในส่วนของข้อมูลคิว CT/MRI Simulation และคิว Simulation ของนักรังสีการแพทย์ เพื่อ Link ข้อมูลมายังตารางทะเบียนรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel (รูปภาพที่ 3.9)	● การสร้างระบบสัญญาณเตือนล่าช้าทำให้อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสียังพบปัญหาการลืมบันทึกคิว Stand by อีกทั้งพบการบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วยลดลงเท่ากับ ร้อยละ 65.3 - ได้ปรับปรุงระบบการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีให้สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น โดยสามารถสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยนัด CT/MRI Simulation และคิว Simulation ในรูปแบบ File Excel โดยLink จากระบบนัด CT/MRI Simulationเช่นเดียวกันกับโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ส่งผลให้ระยะเวลาของการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง

รูปภาพที่ 3.9 แสดงการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีโดยการสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยนัด CT/MRI Simulation และคิว Simulation ในรูปแบบ File Excel โดย Link จากระบบนัดของนักรังสีการแพทย์เช่นเดียวกับโปรแกรมเสิร์ท (SiRT)

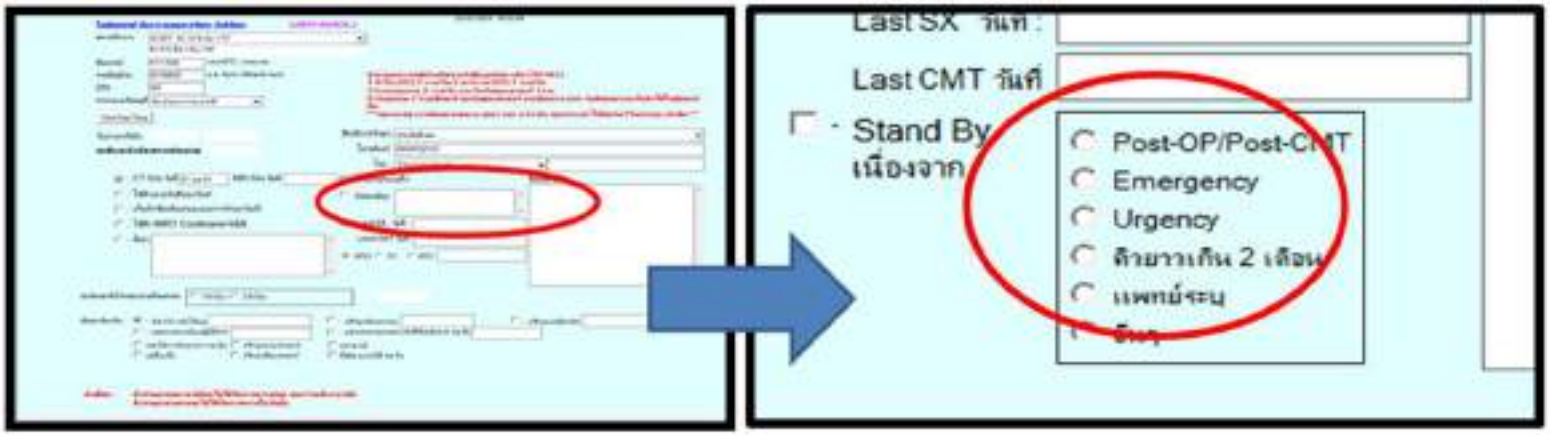
วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 3 **มี.ค.61 – เม.ย.61** นัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท(SiRT) เต็มรูปแบบขยายผลการใช้ระบบเสิร์ท (SiRT)นอกหน่วยงาน และสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel **(CQI ครั้งที่ 2)** **(ต่อ)**	- ข้อมูลวันนัด CT/MRI Simulation ในตารางทะเบียนรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีรูปแบบ File Excel ไม่ update เนื่องจากมีการ Link ข้อมูลจากโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ในครั้งแรกแล้วไม่ได้แก้ไขเมื่อมีการปรับเปลี่ยนซึ่งมีการปรับเปลี่ยนบ่อยครั้ง เนื่องจากมีการเลื่อนคิวฉายรังสีเพื่อให้คิวฉายรังสีของผู้ป่วยเหมาะสมกับแผนการรักษาหรือแพทย์ติดภารกิจ	- ปรับปรุงหัวข้อในตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี โดยยกเลิกการ Link ข้อมูลวันนัด CT/MRI Simulation จากโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ซึ่งบุคลากรในหน่วยงานได้ทบทวนร่วมกันแล้วว่าเป็นข้อมูลที่มากเกินความจำเป็น ซึ่งข้อมูลวันนัด CT/MRI Simulation ให้ดูจากระบบนัดของนักรังสีการแพทย์ที่เดียว - นำแนวทางในการปรับปรุงรอบที่ 2 มาใช้ในการเก็บข้อมูลรอบที่ 3	- งดใช้สมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี - ค่าใช้จ่ายในการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง - อัตราความพึงพอใจของพยาบาล ผู้ช่วยพยาบาลต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพิ่มขึ้น
ระยะที่ 4 **พ.ค.61 – มิ.ย.61** นัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เต็มรูปแบบและสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel ด้วยเมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment **(CQI ครั้งที่ 3)**	● อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค ยังต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงได้วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลได้เพิ่มเติม พบว่า แนวทางการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสีไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ป่วยอาจได้รับการดูแลที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	- สร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standardized work) โดยการจัดทำแนวทางการดูแลและเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี คู่มือการนัดและเลื่อนนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) (ภาคผนวก ช) และจัดทำคู่มือแนวทางการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) (ภาคผนวก ซ)	- ได้มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standardized work) - อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค ยังต่ำกว่าเป้าหมาย เท่ากับ ร้อยละ 76.42 - อัตราผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมายเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 98.6 - ไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 4 **พ.ค.61 – มิ.ย.61** นัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เต็มรูปแบบ และสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel ด้วยเมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment **(CQI ครั้งที่ 3)** **(ต่อ)**	- อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีผลลัพธ์ไม่ได้ตามเป้าหมายโดยเฉพาะการบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วยลดลง เท่ากับ ร้อยละ 65.3 พบปัญหา ดังนี้ ●การออกแบบช่องบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมในฟังก์ชั่น Create Doctor’s Appointment ส่วนใหญ่ยังเป็นข้อมูลตามสมุดนัดฉายรังสีเดิมซึ่งต้องลงข้อมูลที่จำเป็นหลายอย่างเนื่องจากในอดีตการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนใช้เวลานาน แต่ในปัจจุบันการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยทางโทรศัพท์สามารถดูข้อมูลจากระบบ SiIT ของโรงพยาบาล ได้รวดเร็วขึ้น ส่งผลให้บุคลากรไม่เห็นความสำคัญในการบันทึกข้อมูลดังกล่าวให้สมบูรณ์ครบถ้วนเนื่องจากไม่ได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่บันทึก	- ปรับปรุงช่องบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้กระชับโดยตัดข้อมูลที่มากเกินความจำเป็นออก (รูปภาพที่ 3.10)	- ได้ช่องแสดงข้อมูลในโปรแกรมเสิร์ท(SiRT) แบบใหม่ โดยตัดข้อมูลที่มากเกินความจำเป็นออก เพื่อลดระยะเวลาการรอคอยนัดฉายรังสีของผู้ป่วย และป้องกันความสับสนของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงบ่อย โดยให้บุคลากรดูข้อมูลจากในระบบ SiIT ที่เดียว ทำให้อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพิ่มขึ้น การบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วยเพิ่มขึ้น เท่ากับ ร้อยละ 100



รูปภาพที่ 3.10 แสดงช่องแสดงข้อมูลในฟังก์ชั่น Create Doctor’s Appointmentแบบใหม่ โดยตัดข้อมูลที่มากเกินความจำเป็นออก

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 4 **พ.ค.61 – มิ.ย.61** นัดฉายรังสีด้วยระบบเสิร์ท (SiRT) เต็มรูปแบบและสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel ด้วยเมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment **(CQI ครั้งที่ 3)** **(ต่อ)**	● ช่องแสดงการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยในฟังก์ชั่น Create Doctor's Appointment ไม่เป็นหมวดหมู่ โดยเฉพาะในส่วนของเหตุผลการ Stand by	- ปรับปรุงฟังก์ชั่น Create Doctor's Appointment โดยจัดช่องการบันทึกข้อมูลและเหตุผลการ Stand by ให้เป็นหมวดหมู่ (รูปภาพที่ 3.11)	- ได้ฟังก์ชั่น Create Doctor's Appointment โดยจัดช่องการบันทึกข้อมูลและเหตุผลการ Stand by ในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้กระชับ ง่ายต่อการบันทึกข้อมูล โดยแบ่งกลุ่มตามเหตุผลการ Stand by ดังนี้ Post-OP/Post-CMT, Emergency, Urgency, คิวยาวเกิน 2 เดือน, แพทย์ระบุ และอื่นๆ แต่ยังพบอัตราการบันทึกคิว Stand by ถูกต้องตรงตาม Criteria ลดลงเล็กน้อย เท่ากับ ร้อยละ91.1 จากการแก้ไขระบบที่ล่าช้า



รูปภาพที่ 3.11 แสดงการปรับปรุงช่องแสดงข้อมูลการ Stand by ในฟังก์ชั่น Create Doctor's Appointment ให้กระชับ ง่ายต่อการบันทึกข้อมูล โดยแบ่งกลุ่มตามเหตุผลการ Stand by

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 4 **พ.ค.61 – มิ.ย.61** นัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เต็มรูปแบบและสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel ด้วยเมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment **(CQI ครั้งที่ 3)** **(ต่อ)**	• ฟังก์ชั่น View Appointment ไม่แสดงเมนู Stand byทำให้ยากต่อการเลือกคิว	- เพิ่มเมนู Stand by ฟังก์ชั่น View Appointment ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการเลื่อนคิว (รูปภาพที่ 3.12)	- ระยะเวลาของเลื่อนคิว Stand by ลดลง - ระยะเวลาการนัดหมายฉายรังสีลดลง - อัตราความพึงพอใจของพยาบาลผู้ช่วยพยาบาลต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 92 - อัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาลเพิ่มขึ้นยังใกล้เคียงกับระยะที่ 1ก่อนเริ่มโครงการเท่าร้อยละ 93.06

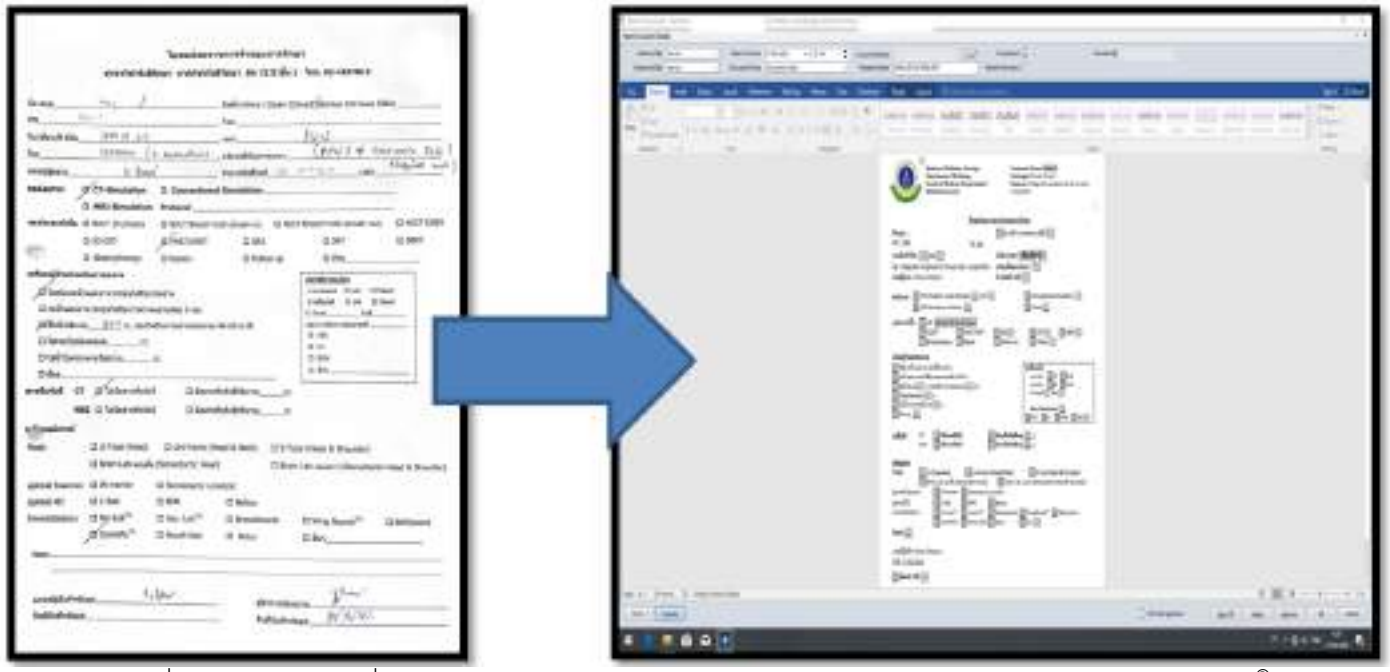
รูปภาพที่ 3.12 แสดงการเพิ่มเมนู Stand by ในฟังก์ชั่น View Appointment ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการเลื่อนคิว

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 5 **ก.ค.61- มิ.ย.62** จัดทำกระบวนการใหม่ (New Value Stream Mapping) หลังดำเนินโครงการและ กำหนดระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีรูปแบบใหม่ด้วยโปรแกรมเสิร์ท(SiRT) ให้เป็นมาตรฐาน **(CQI ครั้งที่ 4)**	● การสร้างระบบสัญญาณเตือน ในฟังก์ชั่น Create Doctor's Appointment ของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อแก้ปัญหาการลืมบันทึกคิว Stand by ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ รวมไปถึงการแก้ไขระบบใช้เวลานานเนื่องจากหน่วยสารสนเทศมีภารกิจมาก	- ประชุมร่วมกับบุคลากรในหน่วยและหน่วยสารสนเทศในการปรับปรุงระบบนัดฉายรังสีด้วยระบบเสิร์ท (SiRT) ให้สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้นโดยเร่งการสร้างระบบสัญญาณเตือนในฟังก์ชั่น Create Doctor's Appointment	- ได้รูปแบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ที่สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้นและได้ระบบสัญญาณเตือนเพื่อแก้ปัญหาการลืมบันทึกคิว Stand by ในฟังก์ชั่น Create Doctor's Appointment (รูปภาพที่ 3.13 และ 3.14) ทำให้อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพิ่มขึ้น เท่ากับ ร้อยละ 100

รูปภาพที่ 3.13 แสดงระบบสัญญาณเตือน ในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อแก้ปัญหาการลืมบันทึกคิว Stand by

รูปภาพที่ 3.14 แสดงระบบสัญญาณเตือน ในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อแก้ปัญหาการลืมบันทึกข้อมูล

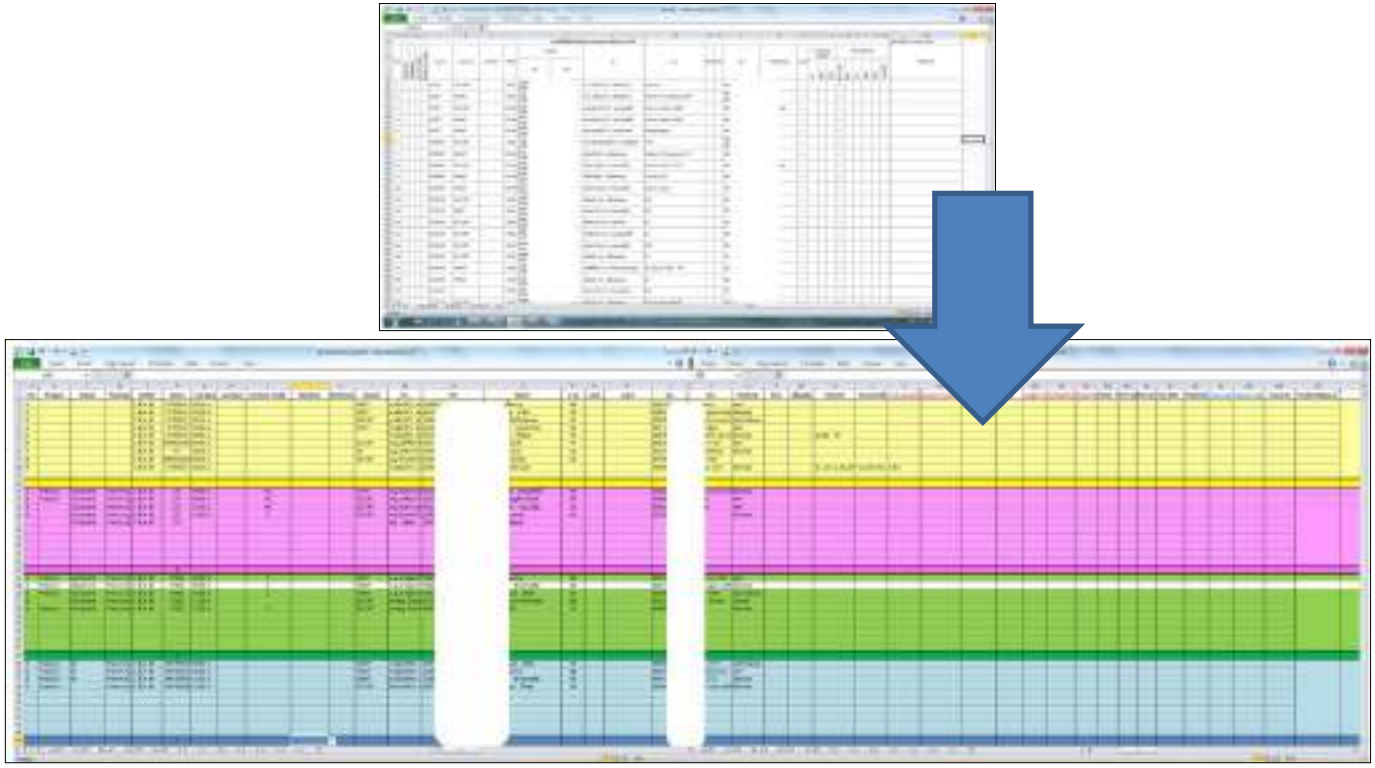
วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 5 **ก.ค.61- มิ.ย.62** จัดทำกระบวนการใหม่ (New Value Stream Mapping) หลังดำเนินโครงการและ กำหนดระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีรูปแบบใหม่ด้วยโปรแกรมเสิร์ท(SiRT) ให้เป็นมาตรฐาน **(CQI ครั้งที่ 4)** **(ต่อ)**		- แพทย์เปลี่ยนรูปแบบการขอ Request CT/MRI Simulation จากระบบเอกสารเป็นระบบ ARIA® ทำให้ระยะการเตรียมข้อมูลที่มารับการฉายรังสีลดลง เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาค้นหา ใบ Request (รูปภาพที่ 3.15)	- ระยะเวลาของระบบการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง



รูปภาพที่ 3.15 แสดงการเปลี่ยนรูปแบบการขอ Request CT/MRI Simulation จากระบบเอกสารเป็นระบบ ARIA®

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 5 **ก.ค.61- มิ.ย.62** จัดทำกระบวนการใหม่ (New Value Stream Mapping) หลังดำเนินโครงการและ กำหนดระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีรูปแบบใหม่ด้วยโปรแกรมเสิร์ท(SiRT) ให้เป็นมาตรฐาน **(CQI ครั้งที่ 4)** **(ต่อ)**	● อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค ยังต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงได้วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลได้เพิ่มเติม พบว่า เครื่องฉายรังสีไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็ง	● บริหารจัดการคิวฉายรังสี โดยการประชุมร่วมกับสหสาขาวิชาชีพ เพื่อจัดลำดับความจำเป็นเร่งด่วนในการฉายรังสี ● เก็บข้อมูลอัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค เพื่อประเมินผลและหาแนวทางการแก้ไขต่อเนื่องทุก 1 เดือน ●จัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่ (New Value Stream Mapping) หลังดำเนินโครงการ กำหนดรูปแบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้เป็นมาตรฐานในการให้บริการเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการนัดฉายรังสีถูกต้อง ลดเวลาการรอคอยการนัด ค่าใช้จ่าย ภาระงาน และเพิ่มความพึงพอใจของบุคลากร	- อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรคเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ยังต่ำกว่าเป้าหมาย เท่ากับ ร้อยละ 81.35 - ไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด - อัตราผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมายเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 99.6 - อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพิ่มขึ้น - ค่าใช้จ่ายในการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง - อัตราความพึงพอใจของพยาบาลผู้ช่วยพยาบาลต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพิ่มขึ้น - อัตราความพึงพอใจของแพทย์ และนักรังสีการแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสีเพิ่มขึ้นมากกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ - อัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาลเพิ่มขึ้น

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 6 **ก.ค.62- ธ.ค.63** ปรับรูปแบบตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel เพื่อให้เหมาะสมกับการเก็บและวิเคราะห์สถิติของหน่วยงาน **(CQI ครั้งที่ 5)**	- รูปแบบตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel ไม่สะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	- ปรับรูปแบบตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยใช้เมนู To excel เพื่อให้เหมาะสมกับการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ช่วยให้การทำงานรวดเร็วขึ้น (รูปภาพที่ 3.16)	- ได้รูปแบบตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel รูปแบบใหม่

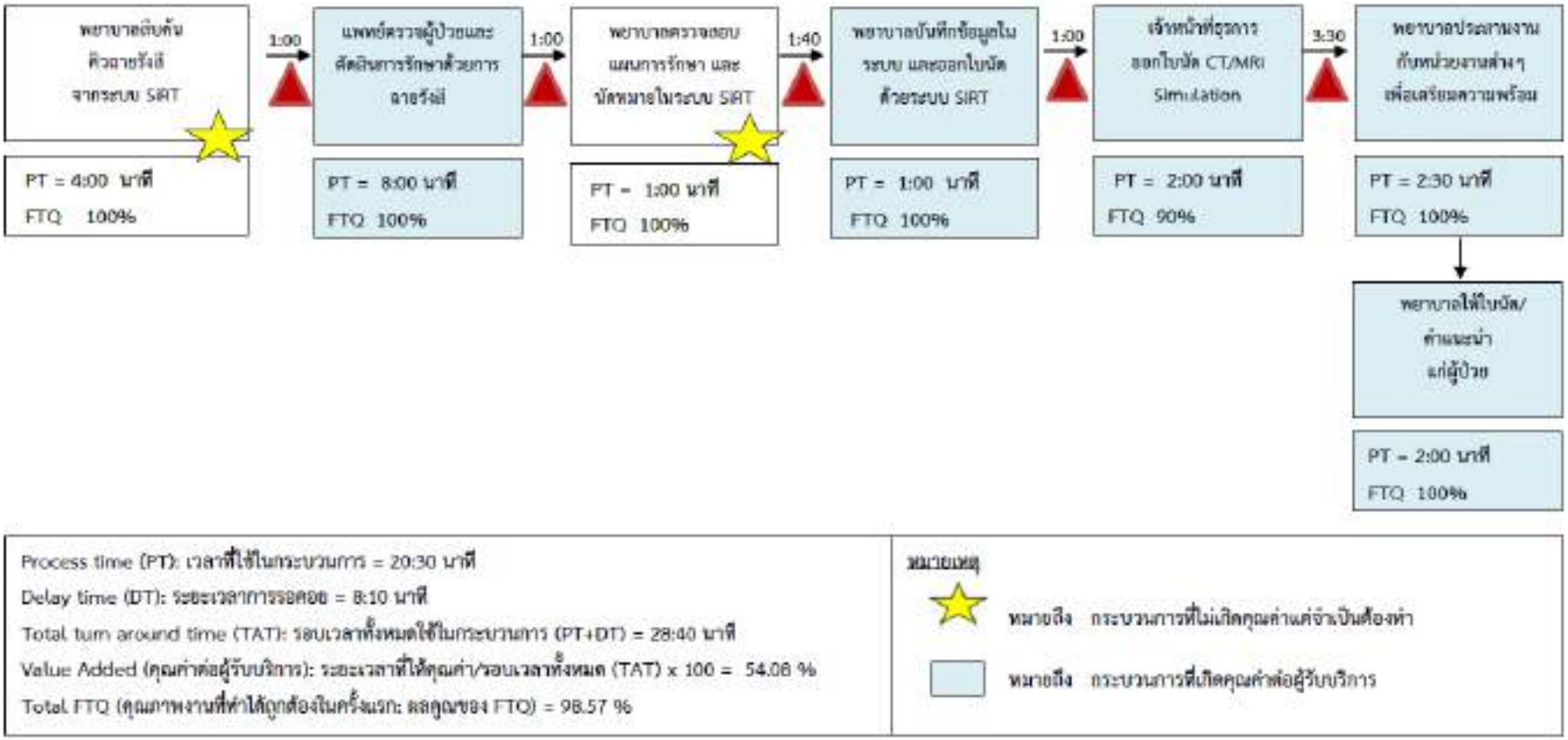


รูปภาพที่ 3.16 แสดงการปรับรูปแบบตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยใช้โปรแกรม To excel เพื่อให้เหมาะสมกับการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

วงรอบการปรับปรุง	ปัญหา/สาเหตุสำคัญ	สรุปการพัฒนาปรับปรุง	ผลลัพธ์
ระยะที่ 6 **ก.ค.62- ธ.ค.63** ปรับรูปแบบตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel เพื่อให้เหมาะสมกับการเก็บและวิเคราะห์สถิติของหน่วยงาน **(CQI ครั้งที่ 5)** **(ต่อ)**	• อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค ยังต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ เนื่องจากเครื่องฉายรังสีไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็ง	-สาขาวิชารังสีรักษา ภาควิชารังสีวิทยา ได้รับงบประมาณเพื่อจัดซื้อ และติดตั้งเครื่องฉายรังสีเสร็จ สำหรับรองรับจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มมากขึ้น -ปรับปรุงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่ (New Value Stream Mapping) หลังดำเนินโครงการ (รูปภาพที่ 3.17 , 3.18 และ 3.19)	- อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรคเพิ่มขึ้นได้ตามเป้าหมาย เท่ากับ ร้อยละ 96.27 - ไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด - อัตราผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมายเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 100 - อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี เท่ากับ ร้อยละ 100 - ระยะเวลาของระบบการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง - อัตราความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพิ่มขึ้น ดังนี้ พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล เท่ากับ ร้อยละ 95, แพทย์ เท่ากับ ร้อยละ 95 และนักรังสีการแพทย์ เท่ากับ ร้อยละ 87 - อัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาลเพิ่มขึ้น เท่ากับ ร้อยละ 97.83

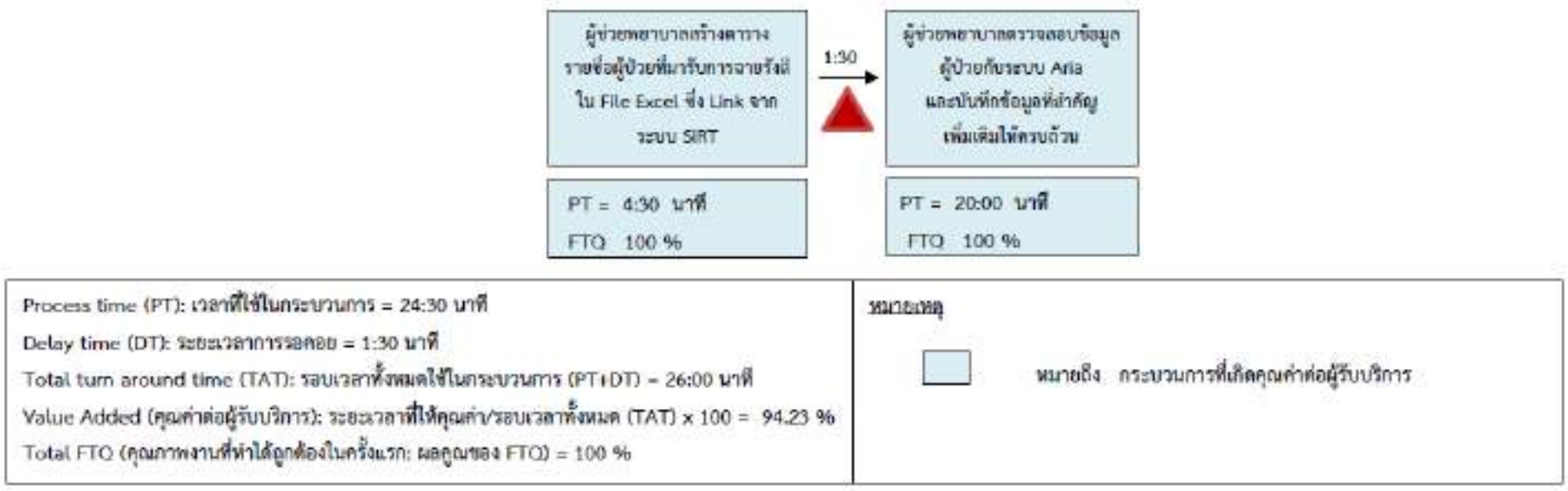
3.4.2 การวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่ (New Value Stream Mapping) หลังดำเนินโครงการ มี 3 กระบวนการ ดังนี้

3.4.2.1 กระบวนการนัดฉายรังสี มี 7 ขั้นตอน เกิดการรอคอย 5 ครั้ง การเคลื่อนไหวของผู้ป่วย 3 ครั้ง มีกระบวนการที่เกิดคุณค่า 5 ขั้นตอน ไม่พบกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า กระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ 2 ขั้นตอน คุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value Added) เท่ากับร้อยละ 54.08 คุณภาพในการให้บริการ (First Time Quality-FTQ) เท่ากับร้อยละ 98.57 ใช้รอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ 28:40 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย 20:30 นาที และเวลาการรอคอยเฉลี่ย 8:10 นาที ดังรูปภาพที่ 3.17



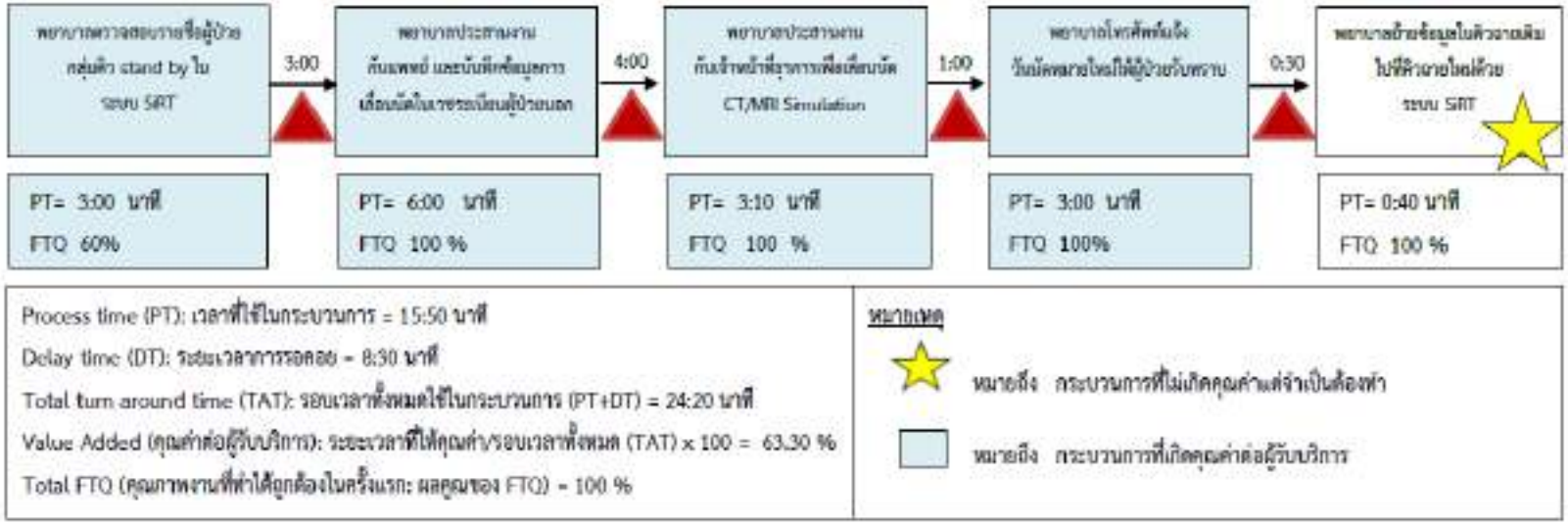
รูปภาพที่ 3.17 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่หลังเริ่มดำเนินโครงการของการนัดฉายรังสี

3.4.2.2 กระบวนการการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มี 2 ขั้นตอน เกิดการรอคอย 1 ครั้ง ไม่พบการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยเนื่องจากเป็นกระบวนการทำงานของบุคลากร มีกระบวนการที่เกิดคุณค่า 2 ขั้นตอน ไม่พบกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า ไม่พบกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ คุณค่าต่อผู้รับบริการเท่ากับร้อยละ 94.23 คุณภาพในการให้บริการเท่ากับร้อยละ 100 ใช้รอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ 26:00 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย 24:30 นาที และเวลาการรอคอยเฉลี่ย 1:30 นาที ดังรูปภาพที่ 3.18



รูปภาพที่ 3.18 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่หลังเริ่มดำเนินโครงการของการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

3.4.2.3 กระบวนการการเลื่อนคิว Stand by มีกระบวนการการทำงานเกิดขึ้น 5 ขั้นตอน การรอคอย 4 ครั้ง ไม่พบการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยเนื่องจากเป็นกระบวนการทำงานของบุคลากร มีกระบวนการที่มีคุณค่า 4 ขั้นตอน ไม่พบกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า กระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ 1 ขั้นตอน คุณค่าต่อผู้รับบริการเท่ากับร้อยละ 63.30 คุณภาพในการให้บริการ เท่ากับร้อยละ 100 ใช้รอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ 24:20 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย 15:50 นาที และเวลาการรอคอยเฉลี่ย 8:30 นาที ดังรูปภาพที่ 3.19



รูปภาพที่ 3.19 แสดงแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่หลังเริ่มดำเนินโครงการของการเลื่อนคิว Stand by

จากการศึกษาและวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่ (New value stream map) หลังเริ่มดำเนินโครงการ พบว่า กระบวนการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และการเลื่อนคิว Stand by มีคุณภาพในการให้บริการ (First Time Quality-FTQ) สูงขึ้น เท่ากับร้อยละ 98.57 ร้อยละ 100 และร้อยละ100 ตามลำดับ และรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในทุกกระบวนการสั้นลงเมื่อเทียบกับก่อนเริ่มดำเนินโครงการ ส่งผลให้ร้อยละของคุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value Added) ของกระบวนการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และการเลื่อนคิว Stand by เพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 54.08 ร้อยละ 94.23 และร้อยละ 63.30 ตามลำดับ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า การใช้แนวคิดลีนสามารถช่วยแปรเปลี่ยนความสูญเปล่าให้เป็นคุณค่า สามารถตัดกระบวนการที่ไม่จำเป็นออก ทำให้เกิดการไหลลื่นของงานตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนสิ้นสุด รวมไปถึงการใช้รูปแบบการนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ที่มีทุกจุดบริการผู้ป่วยอย่างเพียงพอ ทำให้บุคลากรเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว ง่าย ข้อมูลมีความถูกต้องและชัดเจน เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานให้สะดวกคล่องตัวมากขึ้น สามารถลดระยะเวลาของกระบวนการและการรอคอยของผู้รับบริการและผู้ให้บริการได้เป็นอย่างดี

3.4.3 การคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการลดระยะการส่งมอบงานหรือบริการให้แก่ผู้ป่วย รวมทั้งด้านการใช้ทรัพยากร จากการลดค่าใช้จ่าย ต้นทุนด้านต่างๆ ประหยัดค่าใช้จ่าย (Save cost) และลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของบุคลากร (Opportunity save cost) ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

ตัวชี้วัด	ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่ายหลังดำเนินโครงการ (บาท/ปี)	การคำนวณผลลัพธ์ค่าใช้จ่าย Cost save (บาท/ปี)
1.ด้านการลดระยะเวลาการส่งมอบฯ 1.1ลดเวลาของกระบวนการการนัดฉายรังสี (total turn around time)	a1 = ระยะเวลาของกระบวนการเฉลี่ย = 0.98 ชม./ราย (59 นาที) b1 = จำนวนผู้ป่วย 2,276 ราย/ปี c1 = a1xb1=ระยะเวลาของกระบวนการเฉลี่ย =2,230.48 ชม./ปี d1 = ค่าใช้จ่ายในการรอเฉลี่ย= 37.5 บาท/ชม. (คำนวณจากต้นทุนค่าแรงขั้นต่ำของพยาบาล วันละ 300 บาท ÷ 8 ช.ม. = 37.5 บาท/ชม.) e1 = ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ = c1xd1 = 2,230.48 x 37.5 **= 83,643**	a2 = ระยะเวลาของกระบวนการเฉลี่ย = 0.48 ชม./ราย (29นาที) b2 = จำนวนผู้ป่วย 2,276 ราย/ปี c2 = a2xb2=ระยะเวลาของกระบวนการเฉลี่ย = 1,100.07 ชม./ปี d2 = ค่าใช้จ่ายในการรอเฉลี่ย=37.5 บาท/ชม. (คำนวณจากต้นทุนค่าแรงขั้นต่ำของพยาบาล วันละ300บาท ÷ 8 ช.ม. = 37.5 บาท/ชม.) e2 = ค่าใช้จ่ายหลังดำเนินโครงการ = c2xd2 = 1,100.07 x 37.5 **= 41,253**	= e1-e2 =83,643-41,253 **= 42,390**

ตัวชี้วัด	ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่ายหลังดำเนินโครงการ (บาท/ปี)	การคำนวณผลลัพธ์ค่าใช้จ่าย Cost save (บาท/ปี)
2.ด้านการใช้ทรัพยากร 2.1 ลดค่าใช้จ่าย/ต้นทุน ด้านต่างๆประหยัดค่าใช้จ่าย (save cost)	1.สมุดนัดหมายฉายรังสี (เล่มละ1,800บาท) 3เล่ม/ปี = 5,400 บาท 2.สมุดทะเบียนห้องวางแผนการฉายรังสี (เล่มละ1,850 บาท) 3 เล่ม/ปี= ราคา 5,550 บาท 3. เอกสารการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยเพื่อวางแผนฉายรังสี -สติกเกอร์ 20 แผ่น/วัน (แผ่นละ 1 บาท) -ใบรายชื่อผู้ป่วยนัดหมายประเภทต่างๆ4แผ่น/วัน (แผ่นละ 0.5 บาท) ค่าเอกสาร =22 บาท/วัน*250 วัน/ปี =5,500 บาท/ปี **รวมค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ** =5,400+5,550+5,500 **=16,450**	1.ตารางรายชื่อห้องวางแผนฉายรังสี 6 แผ่น/วัน (แผ่นละ 0.5 บาท) **ค่าเอกสาร = 3 บาท/วัน*250วัน/ปี** **=750 บาท/ปี** **รวมค่าใช้จ่ายหลังดำเนินโครงการ** **= 750**	= 16,450 - 750 **=15,700**
2.2 ลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของบุคลากร (opportunity save cost) 2.2.1การนัดฉายรังสี	<u>พยาบาล</u> i1 = ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 0.73 ชม./กระบวนการ (44 นาที) j1 = จำนวนกระบวนการ 2,276 ครั้ง/ปี k1 = i1xj1=ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 1,661.48 ชม./ปี l1=เงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาล 159.97 บาท/คน/ชม. (คำนวณจาก เงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาล 28,155 บาท/คน/เดือน÷22 วันทำการ÷ 8 ช.ม.) m1 = ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ = k1xl1 = 1,661.48 x 159.97 **= 265,787**	<u>พยาบาล</u> i2 = ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 0.33 ชม./กระบวนการ (20 นาที) j2 = จำนวนกระบวนการ 2,276 ครั้ง/ปี k2 = i2xj2=ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 751.08 ชม./ปี l2=เงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาล 159.97 บาท/คน/ชม. (คำนวณจาก เงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาล 28,155 บาท/คน/เดือน÷22 วันทำการ÷8 ช.ม.) m2 = ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ = k2xl2 = 751.08 x 159.97 **= 120,150**	= m1 - m2 = 265,787 - 120,150 **= 145,637**

ตัวชี้วัด	ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่ายหลังดำเนินโครงการ (บาท/ปี)	การคำนวณผลลัพธ์ค่าใช้จ่าย Cost save (บาท/ปี)
2.2.2 การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	<u>ผู้ช่วยพยาบาล</u> i1 = ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 1.73 ชม./กระบวนการ (104 นาที) j1 = จำนวนกระบวนการ 244 ครั้ง/ปี k1 = i1xj1=ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 422.12 ชม./ปี l1=เงินเดือนเฉลี่ยของผู้ช่วยพยาบาล 130 บาท/คน/ชม. (คำนวณจาก เงินเดือนเฉลี่ยของผู้ช่วยพยาบาล 22,884บาท/คน/เดือน÷22 วันทำการ÷ 8 ช.ม.) m1 = ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ = k1xl1 = 422.12 x 130 **= 54,876** <u>เจ้าหน้าที่เวชระเบียน</u> i1 = ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 0.2 ชม./กระบวนการพิมพ์สติ๊กเกอร์ (12 นาที) j1 = จำนวนกระบวนการ 244 ครั้ง/ปี k1 = i1xj1=ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 48.8 ชม./ปี l1=เงินเดือนเฉลี่ยของเวชระเบียน 60 บาท/คน/ชม. (คำนวณจากเงินเดือนเฉลี่ยของเวชระเบียน 10,560 บาท/คน/เดือน÷22 วันทำการ÷ 8 ช.ม.) m1 = ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ = k1xl1 = 48.8 x 60 **= 2,928**	<u>ผู้ช่วยพยาบาล</u> i2 = ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 0.42 ชม./กระบวนการ (25 นาที) j2 = จำนวนกระบวนการ 244 ครั้ง/ปี k2 = i2xj2=ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 102.48 ชม./ปี l2=เงินเดือนเฉลี่ยของผู้ช่วยพยาบาล 130 บาท/คน/ชม. (คำนวณจาก เงินเดือนเฉลี่ยของผู้ช่วยพยาบาล 22,884บาท/คน/เดือน÷22 วันทำการ÷8 ช.ม.) m2 = ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ = k2xl2 = 102.48 x 130 **= 13,322** <u>เจ้าหน้าที่เวชระเบียน</u> ยกเลิกกระบวนการพิมพ์สติ๊กเกอร์ของเจ้าหน้าที่เวชระเบียนเนื่องจากเป็นกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า	= m1 - m2 = 54,876 - 13,322 **= 41,554** **= 2,928**
2.2.3 การเลื่อนคิว Stand by	<u>พยาบาล</u> i1 = ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 0.45 ชม./กระบวนการ (27นาที) j1 = จำนวนกระบวนการ 327 ครั้ง/ปี k1 = i1xj1=ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 147.15 ชม./ปี l1=เงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาล 159.97 บาท/คน/ชม. (คำนวณจาก เงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาล	<u>พยาบาล</u> l2 = ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 0.27 ชม./กระบวนการ (16นาที) J2 = จำนวนกระบวนการ 327 ครั้ง/ปี K2 = i2xj2=ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 88.29 ชม./ปี l2=เงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาล 159.97 บาท/คน/ชม. (คำนวณจาก เงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาล	= m1 - m2 = 23,540-14,124 **= 9,416**

ตัวชี้วัด	ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่ายหลังดำเนินโครงการ (บาท/ปี)	การคำนวณผลลัพธ์ค่าใช้จ่าย Cost save (บาท/ปี)
	28,155 บาท/คน/เดือน÷22 วันทำการ÷ 8 ช.ม.) m1 = ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ = k1xl1 = 147.15 x 159.97 **= 23,540**	28,155 บาท/คน/เดือน÷22 วันทำการ÷ 8 ช.ม.) m2 = ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ = k1xl1 = 88.29 x 159.97 **= 14,124**	
2.2.4 การทำงานล่วงเวลาของนักรังสีการแพทย์จากการลืมบันทึกคิวนัดฉายรังสี	<u>นักรังสีการแพทย์</u> i1 = ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 0.25 ชม./กระบวนการฉายรังสี (15 นาที) j1 = จำนวนกระบวนการ 300 ครั้ง/ปี (12รายx25ครั้ง) k1 = i1xj1=ระยะเวลาการทำงานที่สูญเปล่า 75 ชม./ปี l1=ค่าล่วงเวลาของนักรังสีการแพทย์ 180 บาท/คน/ชม. x 3 คน = 540 m1 = ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินโครงการ = k1xl1 = 75x 540 **= 40,500**	<u>นักรังสีการแพทย์</u> หลังดำเนินโครงการไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด ส่งผลให้ไม่เกิดค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาที่เกิดจากการแทรกคิว	**= 40,500**
ผลรวมค่าใช้จ่ายที่ลดลง	A1 = ผลรวมของค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการ **= 487,724**	A2 = ผลรวมของค่าใช้จ่ายหลังดำเนินการ **= 189,599**	= A1-A2 **= 298,125**
อัตราค่าใช้จ่ายที่ลดลง (%)	**=(487,724-189,599)÷ 487,724x100 = 61.13%**		

จากการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี พบอัตราค่าใช้จ่ายที่ลดลงถึง ร้อยละ 61.13 โดยเฉพาะการลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของบุคลากร ทำให้ลดการทำงานล่วงเวลา และความเหนื่อยล้าของนักรังสีการแพทย์ พยาบาลสามารถให้การดูแลและคำแนะนำผู้ป่วยและญาติเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการฉายรังสีอย่างครอบคลุม ผู้ช่วยพยาบาลสามารถให้การดูแลผู้ป่วยได้ใกล้ชิดและช่วยแพทย์ตรวจได้อย่างทั่วถึง ส่งผลให้การบริการมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าของกระบวนการใหม่ หลังเริ่มดำเนินโครงการ สามารถลดกระบวนการของการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี การเลื่อนคิวStand by ดังนี้

1. กระบวนการนัดฉายรังสี ไม่มีขั้นตอนที่ลดลง เนื่องจากไม่พบกระบวนการที่ไม่เกิดคุณค่า แต่สามารถลดรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ จากเดิม 59:06 นาที เป็น 28:40 นาที ซึ่งลดลงถึง 30:26 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย จากเดิม 43:39 นาที เป็น 20:30 นาที ซึ่ง ลดลง 23:09 นาที และเวลาการรอคอยของผู้ป่วยและบุคลากรเฉลี่ยลดลง (Delay time) จากเดิม 15:27 นาที เป็น 8:10 นาที ซึ่งลดลง 7:17 นาที คุณค่าต่อผู้รับบริการ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 30.37 เป็นร้อยละ 54.08 คุณภาพในการให้บริการ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 91.57 เป็นร้อยละ 98.57

2. กระบวนการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ลดลง 3 ขั้นตอน สามารถลดรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ จากเดิม 134:24 นาที เป็น 26:00นาที ซึ่งลดลงมากถึง 108:24 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย จากเดิม 104:12 นาที เป็น 24:30 นาที ลดลง 79:42 นาที และเวลาการรอคอยของบุคลากรเฉลี่ยลดลง จากเดิม 30:12 นาที เป็น 1:30 นาที ซึ่งลดลง 28:42 นาที คุณค่าต่อผู้รับบริการ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 43.60 เป็นร้อยละ 94.23 คุณภาพในการให้บริการ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 90 เป็นร้อยละ 100

3. กระบวนการการเลื่อนคิว Stand by ไม่มีขั้นตอนที่ลดลง เนื่องจากไม่พบกระบวนการที่ไม่ให้คุณค่า แต่สามารถลดรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ จากเดิม 39:42 นาที เป็น 24:20 นาที ซึ่งลดลง 15:22 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย จากเดิม 26:30 นาที เป็น 15:50 นาที ซึ่งลดลง 10:40 นาที และเวลาการรอคอยของบุคลากรเฉลี่ยลดลง จากเดิม 13:12 นาที เป็น 8:30 นาที ซึ่งลดลง 5:42 นาที คุณค่าต่อผู้รับบริการ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 59.19 เป็นร้อยละ 63.30 คุณภาพในการให้บริการ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 90 เป็นร้อยละ 100 โดยมีรายละเอียด ดังตาราง 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปการเปรียบเทียบผลลัพธ์ จากการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า ก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการ

ตัวชี้วัดจากการวิเคราะห์ สายธารแห่งคุณค่า	ก่อนดำเนินโครงการ	หลังดำเนินโครงการ	ผลลัพธ์
1. ขั้นตอนการนัดฉายรังสี (ขั้นตอน)	7	7	ขั้นตอนไม่ลดลง
Process time (นาที)	43:39	20:30	ลดลง 23:09 นาที
Delay time(นาที)	15:27	8:10	ลดลง 7:17 นาที
Total turn around time (นาที)	59:06	28:40	ลดลง 30:26 นาที
Value added (ร้อยละ)	30.37	54.08	เพิ่มขึ้นจากร้อยละ30.37 เป็นร้อยละ54.08
Total first time quality (ร้อยละ)	91.57	98.57	เพิ่มขึ้นจากร้อยละ91.57 เป็นร้อยละ98.57
2. ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี (ขั้นตอน)	5	2	ลดลง 3 ขั้นตอน
Process time (นาที)	104:12	24:30	ลดลง 79:42 นาที
Delay time(นาที)	30:12	1:30	ลดลง 28:42 นาที
Total turn around time (นาที)	134:24	26:00	ลดลง 108:24 นาที
Value added (ร้อยละ)	43.60	94.23	เพิ่มขึ้นจากร้อยละ43.60 เป็นร้อยละ94.23
Total first time quality (ร้อยละ)	90	100	เพิ่มขึ้นจากร้อยละ90เป็นร้อยละ100
3.ขั้นตอนการเลื่อนคิวStand by (ขั้นตอน)	5	5	ขั้นตอนไม่ลดลง
Process time (นาที)	26:30	15:50	ลดลง 10:40 นาที
Delay time(นาที)	13:12	8:30	ลดลง 5:42 นาที
Total turn around time (นาที)	39:42	24:20	ลดลง 15:22 นาที
Value added (ร้อยละ)	59.19	63.30	เพิ่มขึ้นจากร้อยละ59.19 เป็นร้อยละ63.30
Total first time quality (ร้อยละ)	90	100	เพิ่มขึ้นจากร้อยละ90เป็นร้อยละ100

การเก็บรวบรวมข้อมูลตัวชี้วัดผลสำเร็จของโครงการ เก็บมาจากสมุดนัดฉายรังสี สมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ข้อมูลนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี

ด้วยระบบ Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ผ่านทางระบบ Lotus note ข้อมูลการบันทึกนัดหมายหรือเลื่อนนัดฉายรังสีในเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์จากระบบ SiIT enterprise ของโรงพยาบาล แบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับคิวฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค แบบบันทึกอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด แบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย แบบเก็บข้อมูลความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี แบบเก็บข้อมูลด้านระยะเวลาก่อนและหลังเริ่มดำเนินโครงการของ กระบวนการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และกระบวนการเลื่อนคิว Stand by แบบสอบถามความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ข้อมูลอัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) หน่วยตรวจรังสีรักษา ของฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช และคำนวณต้นทุนตามแบบฟอร์มมาตรฐานของงานพัฒนาคุณภาพ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ให้ได้ผลลัพธ์ตามมิติคุณภาพ ด้านคุณภาพงาน ด้านระยะเวลา ด้านต้นทุน และด้านความพึงพอใจ ดังนี้

ตัวชี้วัดผลสำเร็จและผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงตัวชี้วัดผลสำเร็จของงานวิเคราะห์เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN

ตัววัด/ตัวชี้วัดสำคัญ (PI/KPI)	มิติคุณภาพ	เป้าหมาย (Target)	ผลลัพธ์การดำเนินการ					
			ก่อนเริ่มโครงการ	หลังดำเนินโครงการ				
			มี.ค.60 – ธ.ค.60	ระยะที่ 2 ม.ค.61 – ก.พ.61 CQI ครั้งที่ 1	ระยะที่ 3 มี.ค.61 – เม.ย.61 CQI ครั้งที่ 2	ระยะที่ 4 พ.ค.61 – มิ.ย.61 CQI ครั้งที่ 3	ระยะที่ 5 ก.ค.61- มิ.ย.62 CQI ครั้งที่ 4	ระยะที่ 6 ก.ค.62- ธ.ค.63 CQI ครั้งที่ 5
1. อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค	ด้านคุณภาพงาน		80.05% (341/426ราย)			76.42% (324/424ราย)	81.35% (314/386ราย)	96.27% (426/483ราย)
• กลุ่ม Emergency radiotherapy			54.69% (35/64ราย)			63.64% (42/66ราย)	75.44% (43/57ราย)	93.12% (41/44ราย)
• กลุ่ม Urgency radiotherapy			50.00% (14/28ราย)			42.11% (8/19ราย)	48.15% (13/27ราย)	100% (10/10ราย)
• กลุ่ม Post-operative radiotherapy / Post-chemo radiotherapy		≥90%	78.85% (82/104ราย)	-	-	94.55% (104/110ราย)	84.85% (84/99ราย)	91.43% (128/140ราย)
• กลุ่ม Definite radiotherapy			96.75% (149/154ราย)			71.43% (130/182ราย)	86.52% (154/178ราย)	99.00% (199/201ราย)
• กลุ่ม Palliative radiotherapy			80.26% (61/76ราย)			85.11% (40/47ราย)	80.00% (20/25ราย)	98.86% (87/88ราย)

ตัววัด/ตัวชี้วัดสำคัญ (PI/KPI)	มิติคุณภาพ	เป้าหมาย (Target)	ผลลัพธ์การดำเนินการ					
			ก่อนเริ่มโครงการ	หลังดำเนินโครงการ				
			มี.ค.60 – ธ.ค.60	ระยะที่ 2 ม.ค.61 – ก.พ.61 CQI ครั้งที่ 1	ระยะที่ 3 มี.ค.61 – เม.ย.61 CQI ครั้งที่ 2	ระยะที่ 4 พ.ค.61 – มิ.ย.61 CQI ครั้งที่ 3	ระยะที่ 5 ก.ค.61- มิ.ย.62 CQI ครั้งที่ 4	ระยะที่ 6 ก.ค.62- ธ.ค.63 CQI ครั้งที่ 5
1.1 อุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด	ด้านคุณภาพงาน	0 ราย	12 (12/1,952 ราย)	0 (0/478 ราย)	0 (0/484 ราย)	0 (0/490 ราย)	0 (0/2,569 ราย)	0 (0/3,677 ราย)
1.2 อัตราผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย	ด้านคุณภาพงาน	100%	93.8% (152/162 ราย)	-	-	98.6% (143/145 ราย)	99.6% (238/239 ราย)	100% (202/202 ราย)
• กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอ			95% (57/60 ราย)			98.2% (54/55 ราย)	99% (101/102 ราย)	100% (70/70 ราย)
• กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณทรวงอก			93.6% (44/47 ราย)			97.6% (41/42 ราย)	100% (62/62 ราย)	100% (60/60 ราย)
• กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณช่องท้องและอุ้งเชิงกราน			92.7% (51/55 ราย)			100% (48/48 ราย)	100% (75/75 ราย)	100% (72/72 ราย)

ตัววัด/ตัวชี้วัดสำคัญ (PI/KPI)	มิติคุณภาพ	เป้าหมาย (Target)	ผลลัพธ์การดำเนินการ					
			ก่อนเริ่มโครงการ	หลังดำเนินโครงการ				
			มี.ค.60 – ธ.ค.60	ระยะที่ 2 ม.ค.61 – ก.พ.61 CQI ครั้งที่ 1	ระยะที่ 3 มี.ค.61 – เม.ย.61 CQI ครั้งที่ 2	ระยะที่ 4 พ.ค.61 – มิ.ย.61 CQI ครั้งที่ 3	ระยะที่ 5 ก.ค.61- มิ.ย.62 CQI ครั้งที่ 4	ระยะที่ 6 ก.ค.62- ธ.ค.63 CQI ครั้งที่ 5
2. อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	ด้านคุณภาพงาน	≥90%	81.4% (179/220คะแนน)	88.2% (134/152คะแนน)	88.7% (174/196คะแนน)	97.7% (219/224คะแนน)	100% (232/232คะแนน)	100% (224/224คะแนน)
• การบันทึกมีความชัดเจน			54.5% (30/55คะแนน)	94.7% (36/38คะแนน)	100% (49/49คะแนน)	100% (56/56คะแนน)	100% (58/58คะแนน)	100% (56/56คะแนน)
• การบันทึกข้อมูลมีความสัมพันธ์กันตรงกับโรคและแผนการรักษา			100% (55/55คะแนน)	94.7% (36/38คะแนน)	97.9% (48/49คะแนน)	100% (56/56คะแนน)	100% (58/58คะแนน)	100% (56/56คะแนน)
• การบันทึกคิว Stand by ถูกต้องตรงตาม Criteria			92.7% (51/55คะแนน)	84.2% (32/38คะแนน)	91.8% (45/49คะแนน)	91.1% (51/56คะแนน)	100% (58/58คะแนน)	100% (56/56คะแนน)
• การบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วย			78.2% (43/55คะแนน)	78.9% (30/38คะแนน)	65.3% (32/49คะแนน)	100% (56/56คะแนน)	100% (58/58คะแนน)	100% (56/56คะแนน)
3. ระยะเวลาของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง	ด้านระยะเวลา							
• นัดฉายรังสี		≤45 นาที (≥80%)	59:06นาที (55ราย)	39:53 นาที (38ราย) (73.6%)	33:30 นาที (49ราย) (83.67%)	31:28 นาที (56ราย) (85.71%)	29 นาที (58ราย) (100%)	28:40 นาที (56ราย) (100%)

ตัววัด/ตัวชี้วัดสำคัญ (PI/KPI)	มิติคุณภาพ	เป้าหมาย (Target)	ผลลัพธ์การดำเนินการ					
			ก่อนเริ่มโครงการ	หลังดำเนินโครงการ				
			มี.ค.60 – ธ.ค.60	ระยะที่ 2 ม.ค.61 – ก.พ.61 CQI ครั้งที่ 1	ระยะที่ 3 มี.ค.61 – เม.ย.61 CQI ครั้งที่ 2	ระยะที่ 4 พ.ค.61 – มิ.ย.61 CQI ครั้งที่ 3	ระยะที่ 5 ก.ค.61- มิ.ย.62 CQI ครั้งที่ 4	ระยะที่ 6 ก.ค.62- ธ.ค.63 CQI ครั้งที่ 5
• การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี		≤60 นาที (≥95%)	134:24 นาที	52:23 นาที (100%)	50 นาที (100%)	48 นาที (100%)	27 นาที (100%)	26 นาที (100%)
• เลื่อนคิวStand by		≤30 นาที (≥80%)	39:42 นาที	21:34 นาที (80%)	24 นาที (85%)	22 นาที (90%)	24 นาที (100%)	24:20 นาที (100%)
4. **อัตราค่าใช้จ่ายในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง (487,724)**	ด้านต้นทุนและค่าใช้จ่าย	≥20%	(487,724 บาท/ปี)	(งดทำสมุดนัดฉาย/สมุดทะเบียนผู้ป่วยฯ) -	-	-	-	61.13% (298,125 บาท/ปี)
5. อัตราความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี	ด้านความพึงพอใจ	≥80% (Top block ระดับ 4,5 คะแนน)						
•พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล			72%	81%	85%	92%	95%	95%
•แพทย์			54%	-	-	-	-	95%
•นักรังสีการแพทย์			53%	-	-	-	-	87%
6. อัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล	ด้านความพึงพอใจ	≥90%	94.8%	-	-	93.06%	95.18%	97.8%

4.1 สรุปตัวชี้วัดผลสำเร็จและผลลัพธ์ของงานวิเคราะห์เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN

ภายหลังดำเนินโครงการพบอัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค มีอัตราที่เพิ่มขึ้น จากร้อยละ 80.05 เป็น ร้อยละ 96.27 อุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด เป็น 0 ราย จากจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 3,677 ราย อัตราผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย มีอัตราเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 93.8 เป็น ร้อยละ 100 อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มีอัตราเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 81.4 เป็น ร้อยละ 100 ระยะเวลาของระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง แบ่งออกเป็น ระยะเวลาของการนัดฉายรังสีลดลงต่อการให้บริการผู้ป่วย 1 ครั้ง จาก 59:06นาที เป็น 28:30 นาที และระยะเวลาการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลงจาก 134:24 นาที เป็น 26 นาที และระยะเวลาของการเลื่อนคิว Stand by ยังลดลงจาก 39:42 นาที เป็น 24:20 นาที อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง จาก 487,724 บาท เป็น 189,599 บาท คิดเป็น ร้อยละ 61.13% นอกจากนี้อัตราความพึงพอใจของพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 72 เป็น ร้อยละ 95 อัตราความพึงพอใจของแพทย์และนักรังสีการแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสีเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 54 และ ร้อยละ 53 เป็น ร้อยละ 95 และ ร้อยละ 87 ตามลำดับ รวมทั้งอัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาลเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 94.8 เป็นร้อยละ 97.8

4.2 การวิเคราะห์ผลลัพธ์ของผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN วิเคราะห์ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์และตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับมิติคุณภาพ ดังนี้

4.2.1 วัตถุประสงค์ข้อที่ 1: เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค

ตัวชี้วัดที่ 1: สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านคุณภาพ คือ อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค มากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 90

ก่อนเริ่มโครงการ จากการเก็บข้อมูล เดือนมกราคม – มีนาคม ปี 2560 พบอัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค เท่ากับ ร้อยละ 80.05 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้ ดังนี้

- ระบบการนัดฉายรังสี ไม่มีระบบสัญญาณเตือนเพื่อป้องกันการลืมลงคิวนัดฉายรังสี ส่งผลให้พบการลืมบันทึกคิวนัดฉายรังสีจำนวน 12 ราย ของการนัดฉายรังสีทั้งหมด 1,952 ราย (จากการเก็บข้อมูลเดือนมีนาคม – ธันวาคม ปี 2560) ส่งผลให้เกิดปัญหาในการประสานงานกับแพทย์และนักรังสีการแพทย์เพื่อขอแทรกคิวฉายรังสีเพิ่มในวันอื่นทำให้ผู้ป่วยไม่พึงพอใจที่ได้คิวฉายรังสีล่าช้ากว่าเดิม พยาบาลเกิดความเครียดมากในการแก้ปัญหาทุกครั้ง อีกทั้งยังส่งผลต่อเวลาปฏิบัติงานของทีมห้องฉายรังสีซึ่งเริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 8.00 น. จนถึงเวลา 1.00 น.ของอีกวันติดต่อกันนานถึง 2 เดือน ส่งผลกระทบไปยังผู้ป่วยรายอื่นที่ต้องมารับการฉายรังสีล่าช้าในช่วงกลางดึก
- แนวทางการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสีไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ป่วยอาจได้รับการดูแลที่ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน อาจทำให้การให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมก่อนการฉายรังสี รวมถึงการประสานงานให้ผู้ป่วยได้รับการประเมินและตรวจรักษาตามแผนการรักษายังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ส่งผลให้อัตราผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย เท่ากับ ร้อยละ 93.8 (จากการเก็บข้อมูลเดือนมิถุนายน ปี 2560) และสามารถแยกตามบริเวณที่ได้รับการฉายรังสี ได้แก่ กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอ เท่ากับ ร้อยละ 95 เนื่องจาก พบผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจรักษาเตรียมสุขภาพช่องปาก 3 ราย จากผู้ป่วยทั้งหมด 60 ราย กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณทรวงอก เท่ากับ ร้อยละ 93.6 เนื่องจาก พบผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องสิทธิ์การรักษา 2 ราย จากผู้ป่วยทั้งหมด 47 ราย และกลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณช่องท้องและอุ้งเชิงกราน เท่ากับ ร้อยละ 92.7 เนื่องจาก พบผู้ป่วยมะเร็งต่อมลูกหมากที่ขาดความเข้าใจในการเตรียมลำไส้ 1 ราย ผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกที่ไม่ได้รับการทำ CT whole abdomen เพื่อประเมินระยะโรค 2 ราย และผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องสิทธิ์การรักษา 1 ราย จากผู้ป่วยทั้งหมด 55 ราย

● เครื่องฉายรังสีไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วยโรคมะเร็งที่ต้องการการได้รับการรักษาด้วยวิธีการฉายรังสี และจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต อีกทั้งยังมีความจำเป็นต้องปิดให้บริการห้องฉายรังสีบางช่วง เพื่อซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องฉายรังสี โดยสาขาวิชารังสีรักษา ควบคุมคิวฉายรังสีประมาณไม่เกิน 170 คิวต่อเดือน และลดการตามผู้ป่วยคิวฉายรังสี Stand by หากเวลาให้บริการผู้ป่วยของห้องฉายรังสี เกิน 22.00 น. เพื่อให้เหมาะสมกับภาระงานของบุคลากร นอกจากนี้การที่ผู้ป่วยต้องมารับการฉายรังสีในช่วงเวลาที่ดึก จะส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความอ่อนล้า ส่งผลต่อประสิทธิภาพการรักษา

หลังดำเนินโครงการ

● เปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีโดยใช้ Visual management และระบบสัญญาณเตือน (Andon) ในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) โดยใช้ข้อความเตือนหากการบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน และไม่สามารถพิมพ์ใบนัดหมายให้ผู้ป่วยได้หากยังบันทึกข้อมูลไม่เสร็จสมบูรณ์ เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ปัญหาการลืมลงคิวนัดฉายรังสี ส่งผลให้ไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาดตั้งแต่ CQI ครั้งที่ 1 จนถึงปัจจุบันและจากการเก็บข้อมูลเดือนกรกฎาคม ปี2562 – ธันวาคม ปี2563 ไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด จากจำนวนการนัดฉายรังสีทั้งหมด 3,677 ราย นอกจากนี้ยังสามารถช่วยกำหนดและควบคุมคิวนัดฉายรังสี ส่งผลให้สามารถควบคุมจำนวนผู้ป่วยและเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง

● สร้างมาตรฐานในการปฏิบัติงาน (Standardized work) โดยการกำหนดแนวทางการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี และจัดอบรมให้กับบุคลากร รวมถึงการปรับรูปแบบการนัดฉายรังสีโดยใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานง่าย คล่องตัว ส่งผลให้ระยะเวลาของการนัดฉายรังสีลดลง เกิดการใช้เวลาอย่างคุ้มค่า พยาบาลสามารถให้การดูแลผู้ป่วยในการเตรียมความพร้อมก่อนการฉายรังสีทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจได้อย่างครอบคลุม ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาในระยะเวลาที่เหมาะสมกับระยะของโรค เพิ่มประสิทธิภาพการรักษา ทั้งในแง่ของอัตราการกลับเป็นซ้ำของโรค และอัตราการรอดชีวิต จากการเก็บข้อมูลเดือนมิถุนายน ปี 2561, 2562, 2563 พบอัตราผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมายเพิ่มขึ้น เท่ากับ ร้อยละ 98.6, 99.6, 100 ตามลำดับ สามารถแยกตามบริเวณที่ได้รับการฉายรังสีได้แก่ กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณศีรษะและลำคอ เท่ากับ 98.2, 99, 100 ตามลำดับ กลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณทรวงอก เท่ากับ 97.6, 100, 100 ตามลำดับ และกลุ่มมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสีบริเวณช่องท้องและอุ้งเชิงกราน เท่ากับ 100, 100, 100 ตามลำดับ

● บริหารจัดการคิวฉายรังสี โดยการประชุมร่วมกับสหสาขาวิชาชีพ เพื่อจัดลำดับความจำเป็นเร่งด่วนในการฉายรังสี เพื่อแก้ไขปัญหาอัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรคต่ำกว่าเป้าหมาย ดังนี้

- จัดสรรคิวฉายรังสีให้เหมาะสมกับสถิติการเข้ารับบริการ ในผู้ป่วยฉายรังสีด้วยเทคนิคขั้นสูง

- งดการตามและให้คิว Stand by กลุ่มผู้ป่วยเนื้องอกที่ไม่ใช่เนื้อร้าย (Benign)

- ในช่วงที่มีการปิดห้องฉาย เพื่อซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องฉายรังสี งดการตามผู้ป่วยคิวฉายรังสี Stand by ยกเว้นในกลุ่มผู้ป่วย Emergency และUrgency เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้มีอัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค ต่ำกว่าเป้าหมายมากกว่ากลุ่มอื่น อีกทั้งผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยหนัก พักรักษาตัวในโรงพยาบาล มีข้อจำกัดในการส่งต่อผู้ป่วยไปฉายรังสีที่โรงพยาบาล/ศูนย์มะเร็งอื่น และจำเป็นต้องได้รับการรักษาที่เร่งด่วน

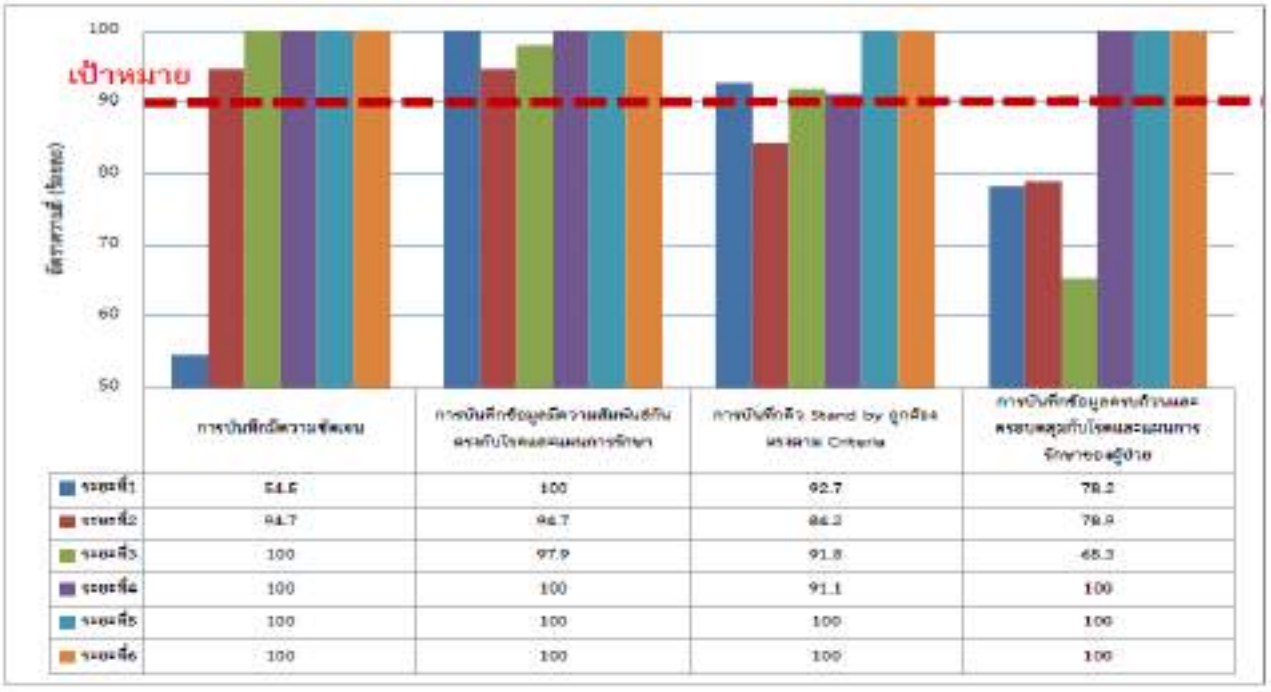
• สาขาวิชารังสีรักษา ภาควิชารังสีวิทยา ได้รับงบประมาณเพื่อจัดซื้อ และติดตั้งเครื่องฉายรังสี สำหรับรองรับจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มมากขึ้น โดยมีการปรับเพิ่มประเภทคิวฉายรังสีตามโรค และเทคนิคการรักษา ตั้งแต่ เดือนมกราคม ปี 2563 โดยควบคุมคิวฉายรังสี ประมาณไม่เกิน 230 คิวต่อเดือน

จากการพัฒนาโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ร่วมกับการสร้างมาตรฐานในการปฏิบัติงาน (Standardized work) โดยการกำหนดแนวทางการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนการฉายรังสี การบริหารจัดการคิวฉายรังสีอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค มีแนวโน้มที่สูงขึ้นในภาวะที่ต้องมีการปิดห้องฉายบางช่วงในรอบการปรับปรุงระยะที่ 4 และ 5 นอกจากนี้การติดตั้งเครื่องฉายรังสี สำหรับรองรับจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มมากขึ้น ก็เป็นปัจจัยส่งเสริมอย่างหนึ่งที่ส่งผลให้อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค เท่ากับ ร้อยละ 96.27 ในรอบการปรับปรุงระยะที่ 6 ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

4.2.2 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2: เพื่อให้บุคลากรทางรังสีรักษาได้โปรแกรมการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีที่พร้อมใช้งาน บุคลากรสามารถเข้าถึงการใช้งานได้พร้อมกันทุกที่ ทุกเวลา รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความพึงพอใจ

ตัวชี้วัดที่ 2: สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านคุณภาพงาน คือ อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงการแจกแจงอัตราความถี่ของคะแนนเกณฑ์การประเมินความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี



	การบันทึกมีความชัดเจน	การบันทึกข้อมูลมีความสัมพันธ์กับครบถ้วนกับโรคและแผนการรักษา	การบันทึกมีว่า Stand by ถูกต้องตามเกณฑ์ Criteria	การบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วย
ระยะที่1	54.5	100	92.7	78.2
ระยะที่2	94.7	94.7	84.2	78.9
ระยะที่3	100	97.9	91.8	65.3
ระยะที่4	100	100	91.1	100
ระยะที่5	100	100	100	100
ระยะที่6	100	100	100	100

• อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี : การบันทึกมีความชัดเจน มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90

ก่อนเริ่มโครงการ จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม 2560 การนัดฉายรังสีจำนวน 55 ราย พบอัตราความถี่ของการบันทึกมีความชัดเจน ไม่ผิดพลาด ได้แก่ ชื่อ นามสกุล เลขที่บัตรโรงพยาบาล โรค เท่ากับ ร้อยละ 54.5 (30/55 คะแนน) ซึ่งเป็นอัตราความถี่ที่มีความสมบูรณ์ครบถ้วนน้อยที่สุดจากเกณฑ์การประเมินทั้งหมด มีสาเหตุมาจากวิธีการบันทึกข้อมูลขาดประสิทธิภาพ โดยวิธีการบันทึกข้อมูลการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเป็นรูปแบบการบันทึกด้วยลายมือ (Manual) ทำให้ข้อมูลที่บันทึกไม่ชัดเจน บันทึกข้อมูลผิดลายมือของบุคลากรบางคนอ่านยาก ทำให้ยากต่อการสืบค้น เกิดการทำงานที่ย้อนกลับไปกลับมา

หลังดำเนินโครงการ เปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีโดยใช้ Visual management สร้างโปรแกรมการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) โดยชื่อ นามสกุล อายุ เบอร์โทรศัพท์ของผู้ป่วยจะเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

สามารถดึงข้อมูลได้ง่ายผ่านการบันทึกเลขบัตรโรงพยาบาล (HN) ส่วนการบันทึกโรคใช้วิธีค้นหาและเลือกจาก Drop-down list box ที่กำหนดไว้ในระบบ นอกจากนี้ได้เปลี่ยนรูปแบบการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีมาใช้การสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยเชื่อมโยง (Link) ข้อมูลมาจากโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ทำให้ข้อมูลที่ได้ถูกต้อง ชัดเจน บุคลากรเกิดความสะดวก ลดระยะเวลาการบันทึกข้อมูล ส่งผลให้อัตราความถี่ของการบันทึกมีความชัดเจนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนพฤศจิกายน 2563 รอบการปรับปรุงระยะที่ 6 พบอัตราความถี่ของการบันทึกมีความชัดเจน เท่ากับ ร้อยละ100 (56/56คะแนน) ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

- **อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี : การบันทึกข้อมูลมีความสัมพันธ์กันตรงกับโรคและแผนการรักษา มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90**

ก่อนเริ่มโครงการ จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม 2560 การนัดฉายรังสีจำนวน 55 ราย พบอัตราความถี่ของการบันทึกข้อมูลมีความสัมพันธ์กันตรงกับโรคและแผนการรักษา ได้แก่ มีการบันทึกวันนัดผ่าตัด วันที่ผู้ป่วยได้รับยาเคมีบำบัดครั้งสุดท้าย ในผู้ป่วยกลุ่ม Post-operative radiotherapy และ Post-chemo radiotherapy ตามลำดับ เพื่อใช้ข้อมูลในการพิจารณาเลื่อนนัดผู้ป่วยให้ได้รับคิวฉายรังสีที่เหมาะสม เท่ากับ ร้อยละ 100 (55/55คะแนน) ซึ่งเป็นอัตราที่สูงที่สุดจากเกณฑ์การประเมินทั้งหมด

หลังดำเนินโครงการ เปลี่ยนรูปแบบการบันทึกข้อมูลจากการบันทึกในสมุดมาบันทึกในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ซึ่งมาตรฐานและแนวทางการนัดฉายรังสียังคงไว้แบบเดิม แต่ได้พัฒนาปรับปรุงแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มารับการวางแผนฉายรังสีให้เป็นรูปแบบมากขึ้นโดยจัดทำเป็นเอกสารพร้อมทั้งจัดอบรมและทบทวนแนวปฏิบัติให้แก่บุคลากรในหน่วยงาน จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมกราคม 2561 – มีนาคม 2561 รอบการปรับปรุงระยะที่ 2-3 พบว่าอัตราความถี่ของการบันทึกข้อมูลมีความสัมพันธ์กันตรงกับโรคและแผนการรักษา เท่ากับ ร้อยละ 94.7 (36/38คะแนน) และ ร้อยละ 97.9 (48/49 คะแนน) ตามลำดับ สาเหตุเกิดจากบุคลากรบางคนยังขาดความรู้ ความเข้าในแผนการรักษาของผู้ป่วย จึงมีการจัด Nursing case conference เป็นระยะ โดยการนำข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการวางแผนฉายรังสีกรณีศึกษาที่มีประเด็นการดูแลที่น่าสนใจ มาร่วมวิเคราะห์กระบวนการดูแล เพื่อให้บุคลากรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มีความรู้และเข้าใจแผนการรักษาของผู้ป่วยมากขึ้น ส่งผลให้อัตราความถี่ของการบันทึกข้อมูลมีความสัมพันธ์กันตรงกับโรคและแผนการรักษาเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนพฤศจิกายน 2563 รอบการปรับปรุงระยะที่ 6 พบอัตราความถี่ของการบันทึกข้อมูลมีความสัมพันธ์กันตรงกับโรคและแผนการรักษา เท่ากับ ร้อยละ100 (56/56 คะแนน) ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

• อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี : การบันทึกคิว Stand by ถูกต้องตรงตาม Criteria มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90

ก่อนเริ่มโครงการ จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม 2560 การนัดฉายรังสีจำนวน 55 รายพบอัตราความถี่ของการบันทึกคิว Stand by ถูกต้องตรงตาม Criteria ได้แก่ กลุ่ม Definite radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 8 สัปดาห์ กลุ่ม Post-operative radiotherapy หรือ Post-chemo radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 6 สัปดาห์ กลุ่ม Palliative radiotherapy ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 8 สัปดาห์ กลุ่ม Emergency ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 3 วัน กลุ่ม Urgency ได้รับคิวฉายรังสีเกิน 21 วัน และกลุ่มที่แพทย์ระบุขอคิวฉายรังสีเร็ว เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวให้ได้รับการเลื่อนคิวฉายรังสีเร็วขึ้นเหมาะสมกับแผนการรักษา เท่ากับ ร้อยละ 92.7 (51/55คะแนน) มีสาเหตุมาจากขาดระบบการตรวจสอบและสัญญาณเตือนเพื่อป้องกันความผิดพลาด เนื่องจากความต้องการนัดฉายรังสีมีมาก ผู้ป่วยที่ตรวจเสร็จสิ้นออกมาพร้อมๆกัน เกิดความเร่งรีบ จึงก่อให้เกิดความผิดพลาดจากบุคลากรลืมบันทึกคิว Stand by ส่งผลต่อการหายของโรค

หลังดำเนินโครงการ การเปลี่ยนรูปแบบการบันทึกข้อมูลจากการบันทึกในสมุดมาบันทึกในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) สามารถสร้างระบบสัญญาณเตือน (Andon) โดยจะมีข้อความเตือนการบันทึกคิว Stand by ทุกครั้ง ก่อนการนัดฉายรังสีจะเสร็จสมบูรณ์ จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมกราคม 2561 – พฤษภาคม 2561 รอบการปรับปรุงระยะที่ 2-4 พบว่าอัตราความถี่ของการบันทึกคิว Stand by ถูกต้องตรงตาม Criteria เท่ากับ ร้อยละ 84.2 (32/38คะแนน) ร้อยละ 91.8 (45/49คะแนน) และ ร้อยละ 91.1 (51/56คะแนน) ตามลำดับ ซึ่งในรอบการปรับปรุงระยะที่ 4 เป็นอัตราความถี่ที่ต่ำที่สุดของเกณฑ์การประเมินทั้งหมดและเป็นเกณฑ์การประเมินข้อเดียวที่ยังแก้ปัญหาไม่ได้ สาเหตุมาจาก ความล่าช้าในการปรับปรุงข้อมูลและแก้ไขระบบ เนื่องจากหน่วยสารสนเทศมีภารกิจในการดูแลระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลหลายโครงการ ส่งผลให้การสร้างระบบสัญญาณเตือนการบันทึกคิว Stand by เสร็จสิ้นในรอบการปรับปรุงระยะที่ 5 จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมกราคม 2562 และพฤศจิกายน 2563 รอบการปรับปรุงระยะที่ 5 และ 6 พบอัตราความถี่ของการบันทึกคิว Stand by ถูกต้องตรงตาม Criteria เท่ากับ ร้อยละ100 (58/58 คะแนน) และร้อยละ100 (56/56 คะแนน) ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าปัญหาบุคลากรลืมบันทึกคิว Stand by ได้รับการแก้ไขจากการใช้ระบบสัญญาณเตือน (Andon) ได้เป็นอย่างดี

• อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี : การบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90

ก่อนเริ่มโครงการ จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม 2560 การนัดฉายรังสีจำนวน 55 รายพบอัตราความถี่ของการบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วย ได้แก่ การบันทึกการเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายก่อนมารับการวางแผนการรักษา เช่น ผลตรวจชิ้นเนื้อ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาพถ่ายทางรังสีวิทยา เป็นต้น การบันทึกการส่งปรึกษาหน่วยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เช่น การปรึกษาหน่วยทันตกรรมเพื่อดูแลสุขภาพช่องปาก ปรึกษาหน่วยตรวจโรคอายุรศาสตร์สาขามะเร็งวิทยาเพื่อพิจารณาการให้ยาเคมีบำบัดร่วมกับการฉายรังสี รวมไปถึงผู้ป่วยมีท่อหลอดลมคอ (Tracheostomy tube) ชนิดสแตนเลสต้องส่งปรึกษาหน่วยตรวจโรคหู คอ จมูก (ENT) เพื่อเปลี่ยนท่อเป็นชนิดพลาสติกก่อนเริ่มมารับการวางแผนการฉายรังสีในกลุ่มผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลในการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยทางโทรศัพท์ก่อนวันวางแผนแผนการฉายรังสี เท่ากับ ร้อยละ78.2 (43/55 คะแนน) สาเหตุมาจากขาดรูปแบบการบันทึกข้อมูลที่เป็นระบบเนื่องจากช่องบันทึกข้อมูลในสมุดนัดฉายรังสีไม่แบ่งเป็นหมวดหมู่ทำให้บันทึกรายละเอียดที่จำเป็นไม่ครบถ้วน รวมไปถึงการบันทึกด้วยลายมือ (Manual) ทำให้ข้อมูลที่บันทึกไม่ชัดเจนและใช้เวลามาก

หลังดำเนินโครงการ การเปลี่ยนรูปแบบการบันทึกข้อมูลจากการบันทึกในสมุดมาบันทึกในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) สามารถกำหนดช่องบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมโดยแยกข้อมูลการเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายและการส่งปรึกษาหน่วยอื่นๆให้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งผู้บันทึกข้อมูลสามารถกดเลือกข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย รวดเร็ว จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมกราคม 2561 – มีนาคม 2561 รอบการปรับปรุงระยะที่ 2-3 พบอัตราความถี่ของการบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วย เท่ากับ ร้อยละ78.9 (30/38 คะแนน) และ ร้อยละ65.3 (32/49คะแนน) ตามลำดับ ไม่ถึงร้อยละ90 ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงได้มีการทบทวนปัญหา พบว่าช่องบันทึกข้อมูลในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ส่วนใหญ่ยังเป็นข้อมูลตามสมุดนัดฉายรังสีเดิมซึ่งต้องลงข้อมูลที่จำเป็นหลายอย่าง เนื่องจากในอดีตการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนซึ่งเป็นระบบเอกสารใช้เวลานาน แต่ในปัจจุบันการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยทางโทรศัพท์สามารถดูและศึกษาข้อมูลจากระบบ SiIT enterprise เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ได้รวดเร็วขึ้น ส่งผลให้บุคลากรไม่เห็นความสำคัญในการบันทึกข้อมูลดังกล่าวให้สมบูรณ์ครบถ้วน เนื่องจากไม่ได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่บันทึก จึงได้มีการปรับปรุงช่องบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ให้กระชับโดยตัดข้อมูลที่มากเกินความจำเป็นออก จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมกราคม 2562 และ พฤศจิกายน 2563 รอบการปรับปรุงระยะที่ 5 และ 6 พบว่าอัตราความถี่ของการบันทึกข้อมูลครบถ้วนและครอบคลุมกับโรคและแผนการรักษาของผู้ป่วย เท่ากับ ร้อยละ 100 (58/58คะแนน) และ ร้อยละ100 (56/56คะแนน) ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

ตัวชี้วัดที่ 3: สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านระยะเวลา คือ ระยะเวลาของระบบการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง

● ระยะเวลาการนัดฉายรังสี น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 นาที

ก่อนดำเนินโครงการ จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม 2560 ผู้ป่วยที่มารับบริการนัดฉายรังสีจำนวน 55 ราย พบว่าทั้งกระบวนการใช้เวลา (Total turn around time) เฉลี่ยทั้งสิ้น 59 นาที โดยเป็นเวลานัดฉายรังสี (Process time) 44 นาที เวลารอคอย (Delay time) 15 นาที สาเหตุมาจากสมุดนัดฉายรังสีมีเล่มเดียว แต่ความต้องการในการใช้งานร่วมกันของ แพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล มีมาก จึงไม่เพียงพอกับความต้องการเกิดความสูญเสียจากการรอคอย ระยะเวลาการนัดฉายรังสีใช้เวลามากตั้งแต่ขั้นตอนการสืบค้นคิวฉายรังสีที่ยากลำบาก เนื่องจากพยาบาลต้องเปิดหาสมุดนัดฉายรังสีที่ละหน้าจนกว่าจะพบข้อมูลที่ต้องการ การบันทึกด้วยลายมือที่ไม่เป็นระเบียบและไม่ชัดเจนทำให้การสืบค้นคิวฉายรังสีล่าช้า รวมทั้งขั้นตอนการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยในสมุดนัดฉายรังสีมีข้อมูลจำนวนมากและการออกใบนัดหมายด้วยลายมือ (Manual) ส่งผลให้มีการรอคอยของผู้ป่วยโดยไม่จำเป็นในบางขั้นตอน ทำให้ระยะเวลาของการนัดฉายรังสีนาน

หลังดำเนินโครงการ เปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีโดยใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานง่ายคล่องตัว การใช้ Just-in time โดยลงโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ไว้ที่คอมพิวเตอร์ที่ห้องตรวจและทุกห้องที่เกี่ยวข้อง การใช้แนวทางของ One stop service นำโปรแกรมเสิร์ท(SiRT) ไปใช้นอกหน่วยงานได้เป็นอย่างดี เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของบุคลากรสามารถใช้งานร่วมกันได้หลายจุดบริการและเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยนัดฉายรังสีได้อย่างรวดเร็ว ระยะเวลาการนัดฉายรังสีเร็วขึ้นเริ่มจากการสืบค้นคิวฉายรังสีว่างใช้เมนู Generate appointment report ในฟังก์ชั่น All report ประมวลผลคิวฉายรังสีว่างตามประเภทคิวฉายรังสีและชื่อแพทย์ความต้องการได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลใช้รูปแบบเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของโรงพยาบาลสามารถดึงข้อมูล ชื่อ นามสกุล อายุ เบอร์โทรศัพท์ของผู้ป่วยได้ง่ายผ่านการบันทึกเลขบัตรโรงพยาบาล (HN) ส่วนการบันทึกโรคและข้อมูลเพิ่มเติมต่างๆใช้วิธีกดเลือกจาก Drop-down list box และช่องบันทึกข้อมูลที่กำหนดไว้ในระบบ รวมไปถึงการออกใบนัดที่มีข้อความคำอธิบายการฉายรังสี และคำแนะนำสำหรับผู้ป่วยสามารถพิมพ์ได้อย่างรวดเร็วจากระบบเมื่อการบันทึกการนัดฉายรังสีเสร็จสมบูรณ์ ส่งผลให้ระยะเวลาของการนัดฉายรังสีลดลง จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนพฤศจิกายน 2563 ผู้ป่วยที่มารับบริการนัดฉายรังสีจำนวน 56 ราย พบว่าทั้งกระบวนการใช้เวลา (Total turn around time) เฉลี่ยทั้งสิ้น 28:40 นาที โดยเป็นเวลานัดฉายรังสี (Process time) 20:30 นาที เวลารอคอย (Delay time) 8:10 นาที ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

● ระยะเวลาการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี น้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 นาที

ก่อนดำเนินโครงการ จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม 2560 พบว่าทั้งกระบวนการใช้เวลา (Total turn around time) เฉลี่ยทั้งสิ้น 134 นาที โดยเป็นเวลาการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี (Process time) 104 นาที เวลารอคอย (Delay time) 30 นาที ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยใช้เวลานานตั้งแต่ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยจากหลายแห่ง สาเหตุมาจากข้อมูลที่ต้องการรวบรวมอยู่คนละพื้นที่ของหน่วยงาน โดยข้อมูลคิวฉายรังสีคัดลอกมาจากสมุดนัดฉายรังสีอยู่บริเวณเคาน์เตอร์นัดฉายรังสีของพยาบาล ส่วนคิว CT/MRI Simulation และคิว Simulation คัดลอกมาจากระบบนัดของนักรังสีการแพทย์อยู่บริเวณเคาน์เตอร์ Simulation ของธุรการหน้าห้องวางแผนการฉายรังสี จากนั้นจึงรวบรวมข้อมูลทุกอย่างมาบันทึกลงสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีซึ่งอยู่บริเวณเคาน์เตอร์ห้องวางแผนการฉายรังสีของพยาบาล ซึ่งในแต่ละแห่งอยู่ห่างกันประมาณ 50-60 เมตร อีกทั้งแต่ละแห่งยังมีระบบการให้บริการเพียงจุดเดียว นอกจากนี้รูปแบบการคัดลอกและบันทึกยังเป็นการเขียนด้วยลายมือซึ่งมีข้อมูลและรายละเอียดจำนวนมาก ส่งผลให้การทำงานแต่ละครั้งใช้เวลานาน ต้องคัดลอกหลายแห่งซ้ำซ้อน

หลังดำเนินโครงการ ปรับเปลี่ยนรูปแบบเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีใช้แนวทางของ Quick setup โดยการสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยใช้เมนู To excel ในฟังก์ชั่น View Appointment ของโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) โดยเชื่อมโยง (Link) ฐานข้อมูลทั้งหมดมาจากโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ที่พยาบาลนัดฉายรังสีได้ทำการบันทึกข้อมูลเอาไว้ และระบบนัดของนักรังสีการแพทย์ ผ่านทางระบบ Lotus Note สามารถใช้งานได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกจุดบริการผู้ป่วย และใช้เพียงเครื่องเดียวก็สามารถรวบรวมข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วน ส่งผลให้การทำงานง่ายขึ้นและรวดเร็ว ลดการการเดินทางในการปฏิบัติงานของบุคลากรไปได้มาก นอกจากนั้นแพทย์ได้เปลี่ยนรูปแบบการขอ Request CT/MRI Simulation จากระบบเอกสารเป็นระบบ Aria ทำให้ขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลงเนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาค้นหา ใบ Request จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนพฤศจิกายน 2563 พบว่าทั้งกระบวนการใช้เวลา (Total turn around time) เฉลี่ยทั้งสิ้น 26 นาที โดยเป็นเวลาการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี (Process time) 24:30 นาที เวลารอคอย (Delay time) 1:30 นาที ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

● ระยะเวลาการเลื่อนคิว Stand by น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 นาที

ก่อนดำเนินโครงการ จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนมีนาคม 2560 พบว่าทั้งกระบวนการใช้เวลา (Total turn around time) เฉลี่ยทั้งสิ้น 40 นาที โดยเป็นระยะเวลาการเลื่อนคิว Stand by (Process time) 27 นาที เวลารอคอย (Delay time) 13 นาที ระยะเวลาของการเลื่อนคิว Stand by เริ่มตั้งแต่ การสืบค้นคิว Stand by พยาบาลเปิดหาสมุดนัดฉายรังสีที่ละหน้า จนกว่าจะพบรายชื่อผู้ป่วยที่ต้องการ รวมทั้งการบันทึกด้วยลายมือที่ไม่เป็นระเบียบ ข้อมูลไม่

ชัดเจนทำให้การสืบค้นคิวล่าช้าและผิดพลาด ส่งผลต่อลำดับในการเลือกผู้ป่วยเพื่อติดต่อเลื่อนคิวฉายรังสีเร็วขึ้น นอกจากนั้นขั้นตอนการบันทึกข้อมูลมีมาก ซ้ำซ้อน ตั้งแต่การบันทึกเหตุผลในการยกเลิกคิวหรือเลื่อนนัดลงในคิวฉายรังสีเดิมและคัดลอกข้อมูลผู้ป่วยทั้งหมดลงในคิวฉายรังสีใหม่ ซึ่งต้องบันทึกข้อมูลหลายแห่งทำให้เสียเวลาและด้วยภาระงานที่มีจำนวนมากเกิดความเร่งรีบทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย

หลังดำเนินโครงการ เปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีโดยใช้แนวทางของ Visual management ใช้ฟังก์ชั่น View Appointment ในโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อจัดระบบการเลือกดูคิวกลุ่ม Stand by ทำให้เกิดการทำงานที่รวดเร็วและเป็นระบบ รวมทั้งการใช้แนวทางของ Pull system สร้างเมนู Move Appointment โดยสามารถย้ายคิวนัดฉายรังสีและข้อมูลของผู้ป่วยทั้งหมดจากคิวนัดฉายรังสีเดิมเปลี่ยนไปยังคิวนัดฉายใหม่ โดยอัตโนมัติส่งผลให้ระยะเวลาการเลื่อนคิว Stand by ลดลง จากการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนพฤศจิกายน 2563 พบว่าทั้งกระบวนการใช้เวลา (Total turn around time) เฉลี่ยทั้งสิ้น 24 นาที โดยเป็นระยะเวลาการเลื่อนคิว Stand by (Process time) 16 นาที เวลารอคอย (Delay time) 8 นาที ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

ตัวชี้วัดที่ 4: สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านต้นทุนและค่าใช้จ่าย คือ ค่าใช้จ่ายในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลง มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 20

สรุปค่าใช้จ่ายในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลงภายหลังดำเนินโครงการ รวมทั้งสิ้น 298,125 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 61.13 ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ แสดงผลลัพธ์และรายละเอียด ดังนี้

- **ด้านการลดระยะเวลาการส่งมอบงานหรือบริการให้แก่ผู้ป่วย** ภายหลังดำเนินโครงการสามารถลดระยะเวลาของกระบวนการนัดฉายรังสี (Total turn around time) เมื่อคิดเป็นมูลค่าของเงินทำให้เห็นว่าก่อนเริ่มโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 83,643 บาท/ปี และหลังดำเนินโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 41,253 บาท/ปี ลดลง 42,390 บาท/ปี
- **ด้านการใช้ทรัพยากร** ภายหลังดำเนินโครงการสามารถลดค่าใช้จ่ายและต้นทุนด้านต่างๆ ดังนี้

- ประหยัดค่าใช้จ่าย (Save cost) จากการยกเลิกสั่งทำสมุดนัดฉายรังสีและสมุดทะเบียนห้องวางแผนการฉายรังสี ส่งผลให้ก่อนเริ่มโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 16,450บาท/ปี หลังดำเนินโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 750 บาท/ปี ลดลง 15,700 บาท/ปี
- ลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของบุคลากร (Opportunity save cost) จากการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีเมื่อคิดเป็นมูลค่าของเงิน พบว่าชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของบุคลากร ดังนี้

1) การนัดฉายรังสี : ลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของพยาบาล โดยก่อนเริ่มโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 265,787 บาท/ปี หลังดำเนินโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 120,150 บาท/ปี ลดลง 145,637 บาท/ปี

2) การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี : ลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของผู้ช่วยพยาบาล โดยก่อนเริ่มโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 54,876 บาท/ปี หลังดำเนินโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 13,322 บาท/ปี ลดลง 41,554 บาท/ปี และลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของเจ้าหน้าที่เวชระเบียนจากการยกเลิกกระบวนการพิมพ์สติ๊กเกอร์ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 2,928 บาท/ปี

3) การเลื่อนคิว Stand by : ลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของพยาบาล โดยก่อนเริ่มโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 23,540 บาท/ปี หลังดำเนินโครงการมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 14,124 บาท/ปี ลดลง 9,416 บาท/ปี

4) การทำงานล่วงเวลาของนักรังสีการแพทย์ : ลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของนักรังสีการแพทย์จากการลืมบันทึกคิวนัดฉายรังสี หลังดำเนินโครงการไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด ส่งผลให้ไม่เกิดค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาที่เกิดจากการแทรกคิว ทำให้ลดค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 40,500 บาท/ปี

การลดชั่วโมงการทำงานที่สูญเปล่าของบุคลากร ส่งผลให้พยาบาลสามารถให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวก่อนมารับการฉายรังสีครอบคลุมเพิ่มมากขึ้น ผู้ช่วยพยาบาลสามารถให้การดูแลผู้ป่วยได้ใกล้ชิด และช่วยแพทย์ตรวจได้อย่างทั่วถึง รวมทั้งลดการทำงานล่วงเวลาและความเหนื่อยล้าของนักรังสีการแพทย์ส่งผลให้การบริการมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ตัวชี้วัดที่ 5: สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านความพึงพอใจ ได้แก่ อัตราความพึงพอใจบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 80

● อัตราความพึงพอใจของพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 80

ก่อนดำเนินโครงการ จากการเก็บข้อมูลเดือนมีนาคม – ธันวาคม ปี 2560 พบอัตราความพึงพอใจของพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี เท่ากับร้อยละ 72 สาเหตุอาจมาจาก

- การปฏิบัติงานที่ไม่เลื่อนไหล ขาดความคล่องตัว จากรูปแบบการนัดฉายรังสีด้วยสมุดและการเขียนด้วยลายมือ (Manual) ที่ไม่ชัดเจน ลายมืออ่านยาก การสืบค้นข้อมูลลำบาก การคัดลอกข้อมูลจำนวนมากใช้เวลานาน ขาดความสะดวกในการใช้งาน ส่งผลให้พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลเกิดความไม่พึงพอใจและหงุดหงิดในระหว่างปฏิบัติงาน

- ความเครียดในการปฏิบัติงานที่เกิดจากการประสานงาน และพยาบาลได้รับความกดดันทั้งจากผู้ป่วย ญาติ และเจ้าหน้าที่ด้วยกันเองเพื่อแก้ปัญหาในทุกครั้งจากความผิดพลาดที่เกิดจากการลืมบันทึกคิวฉายรังสี ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีที่ล่าช้ากว่ากำหนด นักรังสีการแพทย์ต้องทำงานมากขึ้นเมื่อมีการแทรกคิวฉายรังสี

หลังดำเนินโครงการ

- เกิดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน (Standardized work) โดยกำหนดแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มารับการวางแผนฉายรังสี และจัดอบรมวิธีการนัดฉายรังสีแก่บุคลากรในหน่วยงานโดยมีคู่มือการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เป็นแนวปฏิบัติ

- ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ทำให้ข้อมูลที่บันทึกมีความชัดเจน สามารถกำหนดและควบคุมจำนวนผู้ป่วยในการนัดฉายรังสีได้ถูกต้อง ระยะเวลาในการนัดฉายรังสีลดลง รวมไปถึงการปรับรูปแบบการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีโดยการสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยในรูปแบบ File Excel ซึ่งทำได้ง่ายและรวดเร็วมาก โดยเชื่อมโยง (Link) ฐานข้อมูลทั้งหมดมาจากโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ระบบนัดของนักรังสีการแพทย์ และระบบ Lotus note ของโรงพยาบาล สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทุกเครื่องทุกจุดบริการผู้ป่วย และใช้เพียงเครื่องเดียวก็สามารถรวบรวมข้อมูลที่ต้องการได้ครบถ้วนสร้าง ทำให้ลดระยะเวลาในการเดินระหว่างปฏิบัติงาน ลดระยะเวลาในการรอคอยการใช้สมุดนัดฉายรังสีและระบบนัดของนักรังสีการแพทย์

ส่งผลให้อัตราความพึงพอใจของพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลพยาบาลระดับมากและมากที่สุด (Top block ระดับ 4, 5 คะแนน) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากเดิมเท่ากับร้อยละ 72 เป็นร้อยละ 95 ของการเก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือนพฤศจิกายน 2563 และเมื่อสอบถามผู้ใช้งานเกี่ยวกับการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีรูปแบบใหม่ในระบบเสิร์ท (SiRT) ผู้ใช้งานแจ้งว่า การใช้งานระบบง่าย ค้นหาคิวฉายรังสีให้ผู้ป่วยได้รวดเร็ว ช่วยลดระยะเวลานัดฉายรังสีและเตรียมข้อมูลผู้ป่วยได้มาก สามารถดูแลผู้ป่วยและทำงานอย่างอื่นได้มากขึ้น ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

- **อัตราความพึงพอใจของแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสี มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80**

ก่อนดำเนินโครงการ จากการเก็บข้อมูลเดือนมีนาคม – ธันวาคม ปี 2560 พบอัตราความพึงพอใจของแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสี เท่ากับร้อยละ 54 สาเหตุอาจมาจาก การเข้าถึงข้อมูลการนัดฉายรังสีขาดความสะดวก ต้องเดินหรือโทรศัพท์มาสอบถามพยาบาลที่เคาน์เตอร์นัดฉายรังสีที่เดียว แพทย์ไม่สามารถสืบค้นคิวว่างได้เอง เนื่องจากสมุดนัดฉายรังสีอ่านยาก ไม่เป็นระเบียบ ส่งผลให้ระยะเวลาการรอคอยคิวนัดฉายรังสีของแพทย์นาน เฉลี่ย 9:11 นาที

หลังดำเนินโครงการ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลการนัดฉายรังสีได้รวดเร็วขึ้น จากเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทุกจุดบริการผู้ป่วย และสามารถสืบค้นได้เองไม่ต้องรอสอบถามพยาบาล ส่งผลให้ระยะเวลาการรอคอยคิวนัดฉายรังสีของแพทย์ลดลง จากการเก็บข้อมูลเดือนพฤศจิกายน 2563 พบระยะเวลารอคอยคิวนัดฉายรังสีของแพทย์ เฉลี่ย 1:00 นาที และอัตราความพึงพอใจของแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสีระดับมากและมากที่สุด (Top block ระดับ 4, 5 คะแนน) เพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 95 ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

● อัตราความพึงพอใจของนักรังสีการแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสี มากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 80

ก่อนดำเนินโครงการ จากการเก็บข้อมูลเดือนมีนาคม – ธันวาคม ปี 2560 พบอัตราความพึงพอใจของนักรังสีการแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสี เท่ากับร้อยละ 53 สาเหตุอาจมาจากผลกระทบของการลืมบันทึกคิวนัดฉายรังสีที่ทำให้ต้องมีการเพิ่ม/แทรกคิวนัดฉายรังสีให้ผู้ป่วยเพื่อให้ได้รับการฉายรังสีตามแผนการรักษาที่วางไว้ ทำให้ภาระงานของนักรังสีการแพทย์ทีมห้องฉายรังสีเพิ่มเกิดความเหนื่อยล้าจากเวลาการทำงานที่ยาวนานขึ้นต่อวันเป็นเวลาร่วม 2 เดือน

หลังดำเนินโครงการ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ทำให้สามารถกำหนดและควบคุมจำนวนผู้ป่วยในการนัดฉายรังสีได้ถูกต้อง ระบบสัญญาณเตือน (Andon) โดยใช้ข้อความเตือนหากการบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน และไม่สามารถพิมพ์ใบนัดหมายให้ผู้ป่วยได้หากยังบันทึกข้อมูลไม่เสร็จสมบูรณ์ เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ปัญหาการลืมลงคิวนัดฉายรังสี ส่งผลให้ไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด ส่งผลให้ไม่มีการเพิ่ม/แทรกคิวนัดฉายรังสี จากการเก็บข้อมูลเดือนพฤศจิกายน 2563 พบอัตราความพึงพอใจของนักรังสีการแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสีระดับมากและมากที่สุด (Top block ระดับ 4, 5 คะแนน) เพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 87 ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

ตัวชี้วัดที่ 6: สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านความพึงพอใจ ได้แก่ อัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล มากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 90

ก่อนดำเนินโครงการ จากการเก็บข้อมูลเดือนมิถุนายน ปี 2560 พบอัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล เท่ากับ ร้อยละ 94.8 แต่คุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value added) ค่อนข้างต่ำ เท่ากับ ร้อยละ 30.37 เนื่องจากรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการนัดฉายรังสีของผู้ป่วยยาวนานเฉลี่ย 59:06 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย 43:39 นาที เวลาการรอคอยเฉลี่ย 15:27 นาที สาเหตุอาจมาจาก วิธีการบันทึกข้อมูลในการนัดฉายรังสีของพยาบาลขาดประสิทธิภาพ เป็นรูปแบบการบันทึกข้อมูลด้วยลายมือ (Manual) ทำให้ข้อมูลที่บันทึกไม่ชัดเจน บันทึกข้อมูลผิด ลายมือของบุคลากรบางคนอ่านยาก ทำให้ยากต่อการสืบค้น เกิดการทำงานที่

ย้อนกลับไปกลับมา รวมไปถึงข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องบันทึกมีจำนวนมาก และต้องออกใบนัดหมายด้วยลายมือ อีกทั้งการลืมลงคิวนัดฉายรังสีและคิว Stand by ทำให้ผู้ป่วยได้คิวฉายรังสีล่าช้ากว่าแผนการรักษาที่วางไว้เกิดความไม่พึงพอใจของผู้ป่วย

หลังดำเนินโครงการ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) จากการใช้แนวทางของ One stop service สามารถให้บริการนัดฉายรังสีได้หลายจุดบริการพร้อมกันทำให้ระยะเวลาการนัดฉายรังสีเร็วขึ้น จากการเก็บข้อมูลเดือนพฤศจิกายน 2563 พบรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการนัดฉายรังสีของผู้ป่วยลดลง เท่ากับ 28:40 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการเฉลี่ย 20:30 นาที เวลาการรอคอยเฉลี่ย 8:10 นาที คุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value Added) เพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 54.08 รวมถึงการใช้ระบบสัญญาณเตือน (Andon) หากการบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน และไม่สามารถพิมพ์ใบนัดหมายให้ผู้ป่วยเพื่อเป็นการป้องกันและแก้ปัญหาการลืมลงคิวนัดฉายรังสี และคิว Stand by ส่งผลให้ไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด อัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาลเพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 97.8 ซึ่งบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

งานวิเคราะห์เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) เพื่อพัฒนาระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยแนวคิด LEAN จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี รวมทั้งสร้างมาตรฐานการทำงาน โดยใช้แนวคิดลีน (Lean Thinking) และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) ในการแก้ปัญหาโดยครอบคลุมในกระบวนการบริการผู้ป่วยที่มารับการนัดฉายรังสีทั้งหมด ตั้งแต่การนัดฉายรังสี การเลื่อนคิวฉายรังสี ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความพร้อมได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค รวมไปถึงการส่งต่อข้อมูลการนัดฉายรังสีภายในหน่วยงานเพื่อใช้ในการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีในผู้ป่วยนอกที่มารับบริการนัดฉายรังสี ณ หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1 โรงพยาบาลศิริราช โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่าง เดือนมีนาคม 2560 - ธันวาคม 2563 ดังนี้ 1) ข้อมูลอัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค เก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกรายที่มารับการฉายรังสี เดือนมกราคม-มีนาคม 2560 จำนวน 426 ราย ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ และ เดือนเมษายน-มิถุนายน 2561 จำนวน 424 ราย เดือนเมษายน-มิถุนายน 2562 จำนวน 386 ราย เดือนตุลาคม-ธันวาคม 2563 จำนวน 483 ราย หลังเริ่มดำเนินโครงการ และเมื่อวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา จึงมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม คือ 1.1) ข้อมูลการบันทึกอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาดเก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกรายที่มารับบริการนัดฉายรังสี เดือนมีนาคม-ธันวาคม 2560 จำนวน 1,952 ราย ก่อนเริ่มโครงการ และ เดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2561 จำนวน 478 ราย เดือนมีนาคม - เมษายน 2561 จำนวน 484 ราย เดือนพฤษภาคม - มิถุนายน 2561 จำนวน 490 ราย เดือนกรกฎาคม 2561 - มิถุนายน 2562 จำนวน 2,569 ราย เดือนกรกฎาคม 2562 – ธันวาคม 2563 จำนวน 3,677 ราย หลังดำเนินโครงการ 1.2) ข้อมูลผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย เก็บข้อมูลผู้ป่วย เดือนมิถุนายน ปี 2560 จำนวน 162 ราย ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ เดือนมิถุนายน 2561-2563 จำนวน 145, 239, 202 ราย ตามลำดับ หลังเริ่มดำเนินโครงการ 2) ข้อมูลด้านระยะเวลาและความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสี เก็บข้อมูลสัปดาห์สุดท้ายของเดือน มีนาคม 2560 ก่อนเริ่มโครงการ จำนวน 55 ราย และ สัปดาห์สุดท้ายของเดือน มกราคม 2561 จำนวน 38 ราย

มีนาคม 2561 จำนวน 49 ราย พฤษภาคม 2561 จำนวน 56 ราย มกราคม 2562 จำนวน 58 ราย พฤศจิกายน 2563 จำนวน จำนวน 56 ราย หลังดำเนินโครงการ 3) พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลที่ให้บริการนัดฉายรังสีและเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี รวมถึงแพทย์ นักรังสีการแพทย์ ที่ใช้งานระบบนัดฉายรังสี ณ หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1 ปฏิบัติงานเวรเช้าทุกวันราชการ 4) พยาบาลที่ให้บริการนัดฉายรังสี ณ Tumor Clinic ศัลย์ศาสตร์ ที่ห้อง 700 ตึกผู้ป่วยนอก ชั้น 7 Tumor Clinic นรีเวชวิทยา ตึก 100 ปี สมเด็จพระศรีนครินทร์ ชั้น 11/1 ปฏิบัติงานช่วง 13.00 - 16.00 น. ทุกวัน พฤหัสบดี และ ศุกร์ ตามลำดับ และ 5) ข้อมูลอัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล (ผู้ป่วยนอก) หน่วยตรวจรังสีรักษา ของฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช เดือนมิถุนายน ปี 2560 – 2563

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย 1) แบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับคิวฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์และความเร่งด่วนของโรค 2) แบบบันทึกอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสีล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด 3) แบบเก็บข้อมูลผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย 4) แบบเก็บข้อมูลความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี 5) แบบเก็บข้อมูลด้านระยะเวลาก่อนเริ่มดำเนินโครงการ ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังนี้ กระบวนการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และกระบวนการเลื่อนคิว Stand by 6) แบบเก็บข้อมูลด้านระยะเวลาหลังเริ่มดำเนินโครงการ ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ดังนี้ กระบวนการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และกระบวนการเลื่อนคิว Stand by 7) แบบการคำนวณต้นทุน 8) แบบสอบถามความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี 9) Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ ระบบเสิร์ท (SiRT)

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มจากการศึกษาและวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current value stream map) ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ พร้อมกับการหารากปัญหา (Root cause) โดยใช้แผนผังสาเหตุและผล (Cause and effect diagram) ยึดปัจจัยจากหลัก 4M1E (Man Machine Material Method Environment) ร่วมกับการค้นหาความสูญเปล่า (Waste) ของกระบวนการโดยใช้ DOWNTOWN เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ พบว่า กระบวนการในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มี 3 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการนัดฉายรังสี มี 7 ขั้นตอนเกิดการรอคอยของผู้ป่วยจำนวน 3 ครั้ง และการรอคอยของบุคลากรในการทำงานจำนวน 5 ครั้ง สาเหตุหลักของการรอคอยของผู้ป่วยและบุคลากรเกิดจากความต้องการในการใช้สมุดนัดฉายรังสีเกิดขึ้นพร้อมกัน ไม่เพียงพอกับความต้องการของบุคลากร อีกทั้งรูปแบบการนัดฉายรังสีด้วยสมุดและการเขียนด้วยลายมือ (Manual) ที่ไม่ชัดเจน ลายมืออ่านยาก การสืบค้นข้อมูลลำบาก การคัดลอกข้อมูลจำนวนมากใช้เวลานาน ขาดความสะดวกในการใช้งาน ไม่มีระบบสัญญาณเตือนเพื่อป้องกันการลืมลงคิวนัดฉายรังสี และขาดแนวทางในการบันทึกข้อมูลการนัดฉายรังสีที่ชัดเจน ส่งผลให้เกิดการทำงานที่ผิดพลาด ย้อนกลับไปมา ทำให้คุณค่าต่อผู้รับบริการเท่ากับร้อยละ 30.37 คุณภาพในการให้บริการ

เท่ากับร้อยละ 91.57 2) กระบวนการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มี 5 ขั้นตอน ไม่พบการรอคอยของผู้ป่วยเนื่องจากเป็นกระบวนการทำงานของบุคลากร เกิดการรอคอยของบุคลากรในการทำงาน 4 ครั้ง สาเหตุของขั้นตอนการทำงานที่มากเกินจำเป็น เกิดจากต้องรวบรวมข้อมูลจากหลายแห่ง หลายพื้นที่ของหน่วยงาน มาบันทึกลงสมุดทะเบียนผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีซึ่งรูปแบบการบันทึกยังเป็นการเขียนด้วยลายมือที่มีข้อมูลและรายละเอียดจำนวนมาก ทำให้การทำงานแต่ละครั้งใช้เวลานาน ต้องคัดลอกหลายแห่งซ้ำซ้อน อีกทั้งแต่ละแห่งยังมีระบบการให้บริการเพียงจุดเดียวจึงเกิดการรอคอย ส่งผลให้คุณค่าต่อผู้รับบริการเท่ากับร้อยละ 43.60 คุณภาพในการให้บริการ เท่ากับร้อยละ 90 3) กระบวนการเลื่อนคิว Stand by มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ไม่พบการรอคอยของผู้ป่วยเนื่องจากเป็นกระบวนการทำงานของบุคลากร เกิดการรอคอยของบุคลากรในการทำงานจำนวน 4 ครั้ง สาเหตุมาจากบันทึกข้อมูลหลายแห่งทำให้เสียเวลาและด้วยภาระงานที่มีจำนวนมากเกิดความเร่งรีบทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย ส่งผลให้คุณค่าต่อผู้รับบริการ เท่ากับร้อยละ 59.19 และคุณภาพในการให้บริการ เท่ากับร้อยละ 90 จากการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าปัจจุบัน (Current value stream map) ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ พบว่ากระบวนการนัดฉายรังสี การเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี และกระบวนการเลื่อนคิว Stand by ทั้ง 3 กระบวนการดังกล่าว มีคุณภาพในการให้บริการสูง แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการทั้ง 3 กระบวนการ มีรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในทุกกระบวนการยาวนานมาก และยังพบกระบวนการที่ไม่เพิ่มคุณค่า ส่งผลให้ร้อยละของคุณค่าต่อผู้รับบริการค่อนข้างต่ำ ผู้จัดทำจึงได้เครื่องมือของแนวคิดลีน (Lean Thinking) และเทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ (Health Information Technology : Health IT) มาผสมผสานเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาโดยการสร้างโปรแกรมการนัดฉายรังสีรูปแบบใหม่ Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาโดยผู้จัดทำและเจ้าหน้าที่ฝ่ายสารสนเทศโดยอาศัยแนวคิด Visual management ร่วมกับการใช้ Just in time โดยลงโปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ไว้ที่คอมพิวเตอร์ที่ทุกจุดบริการผู้ป่วยเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ การใช้ One stop service นำระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยไปใช้นอกหน่วยงานได้เป็นอย่างดี สร้างระบบสัญญาณเตือน (Andon) เพื่อป้องกันการลืมลงคิวนัดฉายรังสีและลืมบันทึกคิว Stand by และระบบ Pull system สามารถย้ายคิวนัดฉายรังสีและข้อมูลของผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง นอกจากนี้ได้นำ Quick setup เป็นแนวทางในการสร้างตารางรายชื่อผู้ป่วยที่มารับการวางแผนการฉายรังสีในรูปแบบ File Excel โดยเชื่อมโยง (Link) ข้อมูลทั้งหมดมาจากระบบนัดฉายรังสีได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว รวมทั้งสร้าง Standardized work โดยจัดทำแนวทางการดูแลผู้ป่วยและคู่มือการใช้งานระบบเพื่อเป็นมาตรฐานในการทำงานแก่บุคลากร

ภายหลังเริ่มดำเนินโครงการได้ผลลัพธ์ตามมิติคุณภาพและตัวชี้วัด ดังนี้

1. ด้านคุณภาพงาน : อัตราผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีเหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 80.05% เป็นร้อยละ 96.27% ไม่พบอุบัติการณ์ผู้ป่วยได้รับคิวนัดฉายรังสี

ล่าช้าจากการนัดฉายรังสีผิดพลาด และอัตราผู้ป่วยมีความพร้อมได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 93.8 เป็น ร้อยละ 100

2. ด้านคุณภาพงาน : อัตราความสมบูรณ์ครบถ้วนของการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 81.4 เป็น ร้อยละ 100

3. ด้านระยะเวลา : ระยะเวลาของระบบการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี มี 3 กระบวนการ ได้แก่

1) กระบวนการนัดฉายรังสี ไม่มีขั้นตอนที่ลดลง เนื่องจากไม่พบกระบวนการที่ไม่ให้คุณค่า แต่สามารถลดรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ (Total turn around time) จากเดิม 59:06 นาที เป็น 28:40 นาที ซึ่งลดลงถึง 30:26 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการ (Process time) จากเดิม 43:39 นาที เป็น 20:30 นาที ซึ่งลดลงถึง 23:09 นาที และเวลาการรอคอย (Delay time) จากเดิม 15:27 นาที เป็น 8:10 นาที ซึ่งลดลง 7:17 นาที คุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value added) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 30.37 เป็นร้อยละ 54.08 คุณภาพในการให้บริการ (First time quality-FTQ) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 91.57 เป็นร้อยละ 98.57

2) กระบวนการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ลดลง 3 ขั้นตอน รอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ (Total turn around time) จากเดิม 134:24 นาที เป็น 26:00 นาที ซึ่งลดลงถึง 108:24 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการ (Process time) จากเดิม 104:12 นาที เป็น 24:30 นาที ซึ่งลดลงถึง 79:42 นาที และเวลาการรอคอย (Delay time) จากเดิม 30:12 นาที เป็น 1:30 นาที ซึ่งลดลง 28:42 นาที คุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value added) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 43.60 เป็นร้อยละ 94.23 คุณภาพในการให้บริการ (First time quality-FTQ) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 90 เป็นร้อยละ 100

3) กระบวนการการเลื่อนคิว Stand by ไม่มีขั้นตอนที่ลดลง เนื่องจากไม่พบกระบวนการที่ไม่ให้คุณค่า แต่สามารถลดรอบเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในกระบวนการ (Total turn around time) จากเดิม 39:42 นาที เป็น 24:20นาที ซึ่งลดลง 15:22 นาที เวลาที่ใช้ในกระบวนการ (Process time) จากเดิม 26:30 นาที เป็น 15:50 นาที ซึ่ง ลดลง 10:40 นาที และเวลาการรอคอยลดลง (Delay time) จากเดิม 13:12 นาที เป็น 8:30 นาที ซึ่งลดลง 5:42 นาที คุณค่าต่อผู้รับบริการ (Value added) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 59.19 เป็นร้อยละ 63.30 คุณภาพในการให้บริการ (First time quality-FTQ) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 90 เป็นร้อยละ 100

4. ด้านต้นทุนและค่าใช้จ่าย : ค่าใช้จ่ายในการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีลดลงรวมทั้งสิ้น 298,125 บาท/ปี คิดเป็นร้อยละ 61.13

5. ด้านความพึงพอใจของบุคลากร : อัตราความพึงพอใจของบุคลากรต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีระดับมากและมากที่สุด ได้แก่

1) อัตราความพึงพอใจของพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลต่อระบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 72 เป็น ร้อยละ 95

2) อัตราความพึงพอใจของแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสี เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 54 เป็น ร้อยละ 95

3) อัตราความพึงพอใจของนักรังสีการแพทย์ต่อระบบการนัดฉายรังสี เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 53 เป็น ร้อยละ 87

6. ด้านความพึงพอใจของผู้ป่วย : อัตราความพึงพอใจระดับดีเยี่ยมของผู้ใช้บริการพยาบาล เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 94.8 เป็นร้อยละ 97.8

ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในทุกข้อ สุดท้ายทางหน่วยงานจึงได้เปลี่ยนรูปแบบการนัดฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี ด้วย Siriraj radiotherapy appointment systems หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) อย่างเต็มรูปแบบเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการนัดฉายรังสี ลดการรอคอยการนัดฉายรังสี ผู้ป่วยเกิดความพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจได้รับการฉายรังสีตามคิวนัดหมาย รวมถึงช่วยลดขั้นตอนการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี แพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล นักรังสีการแพทย์ สามารถเข้าถึงข้อมูลการนัดฉายรังสีได้ง่าย ทำให้บุคลากรเกิดความสะดวก รวดเร็ว เกิดความพึงพอใจ มีมาตรฐานการปฏิบัติงานอย่างเป็นรูปแบบ เกิดการทำงานอย่างระบบ ลดต้นทุนของหน่วยงาน นอกจากนี้โปรแกรมเสิร์ท (SiRT) ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้ป่วยได้รับการฉายรังสีที่เหมาะสมตามเกณฑ์ และความเร่งด่วนของโรค ส่งผลให้ประสิทธิภาพการรักษาดีขึ้น ทั้งในแง่ของอัตราการกลับเป็นซ้ำของโรคและอัตราการรอดชีวิต

ข้อเสนอแนะ

1. การนำเทคโนโลยีใหม่หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในกระบวนการการทำงานควรมีการวัดผลเป็นระยะและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญ ควรพัฒนาระบบให้สามารถวิเคราะห์สถิติผู้ป่วยได้ด้วยโปรแกรมคำนวณอัตโนมัติ เช่น อัตราผู้ป่วยฉุกเฉินที่ได้รับการฉายรังสีภายใน 3 วัน อัตราผู้ป่วยหลังผ่าตัด/เคมีบำบัดได้คิวนัดฉายรังสีภายใน 4 - 6 สัปดาห์ เป็นต้น เพื่อจัดเก็บเป็นระบบฐานข้อมูล (Database) สำหรับการพัฒนาระบบบริการพยาบาลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ส่งเสริมให้เกิดการบริการแบบ One stop service โดยมีการวางแผนร่วมกันในทีมปรับปรุงพื้นที่ระหว่างจุดบริการผู้ป่วยภายในหน่วยงานให้พื้นที่บริการรวมเป็นจุดเดียวกันเพื่อลดการเดินทางของผู้ป่วย และลดการกระจายของข้อมูล

3. การพัฒนาและปรับปรุงระบบการทำงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศมีความยุ่งยากซับซ้อน ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญที่เข้าใจระบบสารสนเทศทางสุขภาพและเข้าใจการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งในปัจจุบันเจ้าหน้าที่สารสนเทศมีจำนวนน้อยกว่าภาระงานที่ได้รับ ดังนั้น หน่วยงานที่จะพัฒนาและปรับปรุงการทำงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศควรมีการวางแผน ประชุม ติดตามงาน

รวมไปถึงพัฒนาบุคลากรในหน่วยให้สามารถแก้ไข ปรับปรุงระบบ และเรียนรู้ด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคู่กันไป

4. การพัฒนาระบบการนัดหมายฉายรังสีและการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี รวมถึงการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสี โดยการสร้างให้เป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงาน สามารถช่วยให้ผู้ป่วยหรือผู้รับบริการได้รับการดูแลรักษาที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยเฉพาะในหน่วยงานที่มีประสบการณ์การทำงานของบุคลากรหลากหลายระดับ

5. การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ภายในหน่วยงาน ควรพัฒนาให้เชื่อมโยงกับระบบหลักของโรงพยาบาล เพื่อใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เช่น ระบบ SiIT Enterprise ที่ใช้สำหรับดูเวชระเบียนผู้ป่วยซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการรักษา อย่างไรก็ตามการพัฒนาระบบควรมีระบบการป้องกันความปลอดภัยเพื่อรักษาความลับของผู้ป่วย หรือเปิดเผยข้อมูลเท่าที่จำเป็นเพื่อเป็นการสื่อสารให้หน่วยงานอื่นสามารถดูข้อมูลเกี่ยวกับการนัดฉายรังสีได้เช่นกัน

บรรณานุกรม

1. Pieters RS, Ding L, Bushe H, Aronowitz JN. Principles of radiation oncology. Worcester, MA: University of Massachusetts Medical School; 2017.
2. พิทยภูมิ ภัทรนุธาพร. พื้นฐานทางรังสีรักษา Basic Radiation Therapy. กรุงเทพฯ: ฮั่วน้ำพริ้นติ้ง จำกัด; 2545.
3. Choong ES, Turner RN, Flatley MJ. Radiotherapy: basic principles and technical advances. Orthop Trauma. 2014;28(3):167-71.
4. Evans E, Staffurth J. Principles of cancer treatment by radiotherapy. Surgery (Oxford). 2018;36(3):111-6.
5. กานตรัชต์ โรจนพันธ์. การพยาบาลผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับการฉายรังสี. ใน: สุวรรณี สิริเลิศตระกูล, เนตร์สุวีณ์ เจริญจิตสวัสดิ์, บรรณาธิการ. บทความวิชาการ การศึกษาต่อเนื่องสาขาพยาบาลศาสตร์ เล่มที่ 18 การพยาบาลผู้ป่วยมะเร็ง. กรุงเทพฯ: ศิริยอดการพิมพ์; 2561. หน้า 160-76.
6. วันทกานต์ ราชวงศ์. คู่มือการพยาบาลการดูแลช่องปากในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและคอที่ได้รับการฉายรังสี. กรุงเทพฯ: งานการพยาบาลรังสีวิทยา ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2559.
7. Chen Z, King W, Pearcey R, Kerba M, Mackillop WJ, Oncology. The relationship between waiting time for radiotherapy and clinical outcomes: a systematic review of the literature. Rediother Oncol. 2008;87(1):3-16.
8. Gupta S, King WD, Korzeniowski M, Wallace DL, Mackillop WJ. The effect of waiting times for postoperative radiotherapy on outcomes for women receiving partial mastectomy for breast cancer: a systematic review and meta-analysis. Clin Oncol. 2016;28(12):739-49.
9. Graboyes EM, Kompelli AR, Neskey DM, Brennan E, Nguyen S, Sterba KR, et al. Association of treatment delays with survival for patients with head and neck cancer: a systematic review. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2019;145(2):166-77.
10. Wickramasinghe N, Al-Hakim L, Gonzalez C, Tan J. Lean thinking for healthcare. New York; Springer: 2014.

11. เชิดชัย นพมณีจำรัสเลิศ. Lean R2R (Routine to Research) การประชุม Learn R2R เวทีสัมมนาวิชาการ กรมอนามัย ครั้งที่4/2559 [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 12 ก.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก http://oec.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=525.
12. เชิดชัย นพมณีจำรัสเลิศ. Lean Application in Healthcare [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2560 [เข้าถึงเมื่อ 12 ก.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก : https://drive.google.com/file/d/0BzIi9RaLlUwMZklNd0ZzWnVPRDQ/view?ts=58d0d810.
13. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. การสาธารณสุขไทย 2559-2560 [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 12 ก.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/thailand%20health%20profile%202016_2017.pdf.
14. Decker WW, Stead LG. Application of lean thinking in health care: a role in emergency departments globally. Int J Emerg Med. 2008;1(3):161-2.
15. เกรบัน, มาร์ค. Lean Hospitals ปรับปรุงคุณภาพ ความปลอดภัยผู้ป่วยและความพึงพอใจของพนักงาน. กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์; 2555.
16. เชิดชัย นพมณีจำรัสเลิศ. ถอดความรู้จากการบรรยายแนวคิด Lean และการประยุกต์ใช้ในบริการสุขภาพ เรื่อง Application of Lean Thinking in Healthcare. กรุงเทพฯ: งานจัดการความรู้ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2559.
17. โสมพันธ์ เจือแก้ว. การพัฒนาระบบการนัดผ่าตัดผู้ป่วยศัลยกรรมหลอดเลือด "โครงการนัดผ่าตัดฉับไว ด้วยใจ ด้วยลีน".กรุงเทพฯ: ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2558.
18. นิพนธ์ บัวแก้ว. รู้จัก...ระบบการผลิตแบบลีน (Lean manufacturing system). กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น); 2547.
19. ไลเคอร์, เจฟฟรีย์ เค. แกะรอยวิถีแห่งโตโยต้า คู่มือภาคสนาม (THE TOYOTA WAY FIELDBOOK). กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์; 2551.
20. Martin K, Osterling M. Value stream mapping: how to visualize work and align leadership for organizational transformation: McGraw-Hill New York, NY; 2014.
21. ไลเคอร์, เจฟฟรีย์ เค. วิถีแห่งโตโยต้า. กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิ่ง; 2548.
22. งานบริหารทรัพยากรสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. นวัตกรรมด้านแนวคิด Lean [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 29 ส.ค. 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/um/knowledge_detail.asp?id=6.

23. กิตติ ภักดีวัฒนะกุล. คัมภีร์ระบบสารสนเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์; 2546.
24. ภัทริกา วงศ์อนันต์นนท์. พยาบาล สารสนเทศ Nursing Informatics. วารสารพยาบาลทหารบก. 2557;15(3):81-5.
25. ชลธิป พงศ์สกุล, ทวีพงษ์ ปาจรีย. Health information technology and patient safety. ศรีนครินทร์เวชสาร 2555;27:24-6.
26. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (2560 - 2569) [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 12 ก.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://ict.moph.go.th/upload_file/files/eHealth_Strategy_THAI_16NOV17.pdf.
27. เกียรติศรี สำราญเวชพร. ระบบสารสนเทศสำหรับพยาบาล. รามาธิบดีพยาบาลสาร 2540;3(1): 130-4
28. งานบริหารทรัพยากรสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. วิเคราะห์ถึงราก (Root Cause Analysis) ช่วยแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 10 มี.ค. 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/um/admin/download_files/41_48_1SNzXMB.pdf.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

Siriraj radiotherapy appointment systems

หรือ โปรแกรมเสิร์ท (SiRT)

ภาคผนวก ข

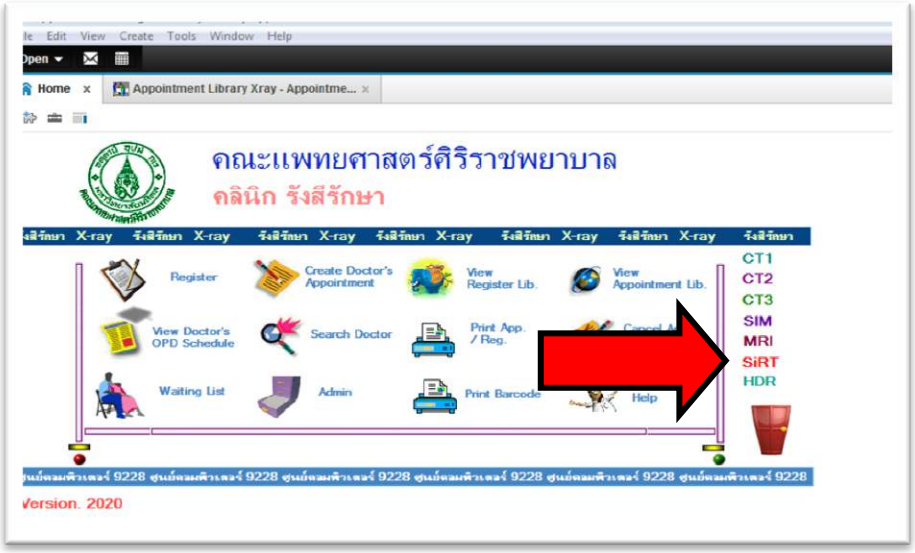
คู่มือการนัดและเลื่อนนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT)

คู่มือการนัดและเลื่อนนัดฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT)
หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1

1. การนัดหมายฉายรังสี

1.1 เปิดโปรแกรม การนัดหมายคลินิกรังสีรักษา ผ่านระบบ Lotus note

1.2 คลิก เมนู ฉายรังสี SiRT



1.3 คลิก เมนู Create Doctor's Appointment

ภาคผนวก ค

คู่มือแนวทางการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT)

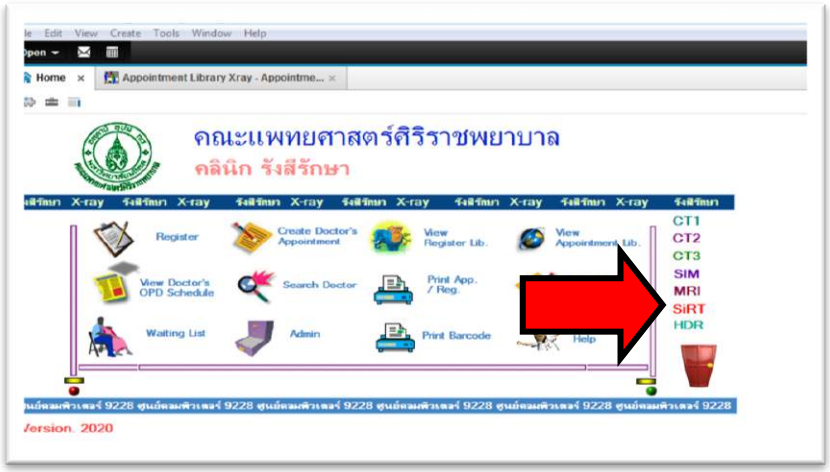
แนวทางการการเตรียมข้อมูลผู้ป่วยเพื่อวางแผนฉายรังสีด้วยโปรแกรมเสิร์ท (SiRT)
หน่วยตรวจรังสีรักษา ตึก 72 ปี ชั้น 1

1. สร้างตารางทะเบียนผู้ป่วยห้องวางแผนการฉายรังสี

1.1 เปิดโปรแกรม การนัดหมายคลินิกรังสีรักษา

1.2 เลือกเมนูที่ต้องการจะสร้างตาราง ดังนี้

- ตารางคิวฉายรังสี ให้คลิก เมนู SiRT
- ตารางSimulator/CT-Sim/MRI-Sim ให้คลิก เมนู CT 1
- ตารางCT-Sim III ให้คลิก เมนู CT 3



1.3 คลิก เมนู View Appointment