

ขอบเขตของงาน (TOR)

การเข้าชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัลพร้อมระบบจัดเก็บภาพและ  
ส่งข้อมูลทางการแพทย์ (Picture Archiving Communication Systems : PACS)

โรงพยาบาลจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

1. ความเป็นมา

เนื่องจากเทคโนโลยีในการสร้างภาพทางรังสีเปลี่ยนแปลงจากระบบฟิล์มมาเป็นระบบดิจิทัล ปัจจุบัน  
การใช้ระบบการสร้างภาพทางรังสีแบบดิจิทัล การรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ผ่านระบบ PACS และเครื่อง  
แปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการให้บริการสำหรับหน่วยงานรังสีวิทยา

2. วัตถุประสงค์

สำหรับใช้แปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัลจากเครื่องเอกซเรย์ และส่งภาพไปยัง  
ระบบจัดเก็บและกระจายภาพ สำหรับวินิจฉัยทางการแพทย์ และสามารถรองรับการจัดเก็บภาพและกระจายภาพ  
ทางการแพทย์อื่นๆที่เป็นมาตรฐาน DICOM ได้

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้  
ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ  
กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้  
ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น  
หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ  
การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสาวอชิรฉัตร บุษยประเสริฐ)

(นางสาววรัญญาสุตา ดีบัวภา)

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัด เชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปี สุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบการเงินการบัญชีกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตาม

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรฉัตร บุษุประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุดา ดีบัวภา)

ประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีตามข้อ (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณี ดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการเช่า

##### 1. คุณลักษณะทั่วไป การเช่าชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นระบบดิจิทัลพร้อมระบบจัดเก็บภาพและส่งข้อมูลทางการแพทย์ ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

- |                                                                                                                      |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบจัดเก็บภาพ                                                                   | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองข้อมูล                                                                  | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.3. โปรแกรมสำหรับการทำสำรองข้อมูล Backup & Replication                                                              | จำนวน 1 ชุด     |
| 1.4. โปรแกรมระบบจัดเก็บและกระจายภาพทางการแพทย์ (PACS)                                                                | จำนวน 1 ระบบ    |
| 1.5. RACK มาตรฐาน 27U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ                                                                             | จำนวน 1 ชุด     |
| 1.6. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 3 kVA                                                                                     | จำนวน 2 ชุด     |
| 1.7. เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลชนิดไร้สายสัญญาณ<br>ขนาดไม่น้อยกว่า 14x17 นิ้ว (Digital Radiography: DR) | จำนวน 1 ชุด     |
| 1.8. เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลขนาดไม่น้อยกว่า 17x17 นิ้ว<br>(Digital Radiography: DR)                  | จำนวน 1 ชุด     |
| 1.9. ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจอภาพสำหรับตรวจวินิจฉัยโรคความละเอียด 3 ล้านพิกเซล                                           | จำนวน 2 ชุด     |

##### 2. คุณลักษณะเฉพาะด้านเทคนิค

###### 2.1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบหลักจำนวน 1 เครื่องแต่ละเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 2.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด 12Cores Intel® Xeon Scalable Processor ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.10 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.1.2. มีหน่วยความจำแบบ DDR-4 Registered DIMM ทำงานที่ความเร็ว 2400 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB และสามารถขยายได้ถึง 3072GB เป็นอย่างน้อย และรองรับการทำงานแบบ Error-Correcting Code (ECC)
- 2.1.3 ต้องมี HARD DISK DRIVES เป็นชนิด SAS หรือดีกว่า แบบ Hot-pluggable ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที (rpm) ความจุไม่น้อยกว่า 300 GB จำนวน 2 หน่วย

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสาวอชิรฉัตร บุษบประเสริฐ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุตา ดีบัวภา)

- 2.1.4 มี Hard Disk รองรับการดำเนินงานแบบ Hot-Pluggable หรือ Hot-swap ความเร็วรอบ 7200 รอบต่อนาที(rpm)หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 4TB จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย
- 2.1.5 รองรับการใส่ HARD DISK DRIVES ได้สูงสุดจำนวนไม่น้อยกว่า 14 หน่วย
- 2.1.6 มีอินเตอร์เฟซแบบ 10GBase-T รองรับความเร็ว 1/10Gbps จำนวน 2 พอร์ต
- 2.1.7 มี RAID Controller จำนวน 1 หน่วย และสามารถทำงานแบบ RAID 0,1,5 ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.8 มี Slot สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-Express ไม่น้อยกว่า 3 Slot
- 2.1.9 สามารถเชื่อมต่อกับเมาส์, คีย์บอร์ด, จอภาพ และ serial console ได้จากทางด้านหน้า
- 2.1.10 ต้องมี Power Supply และ Cooling Fan เป็นแบบ Redundant และสามารถทำการถอดเปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องปิดเครื่อง (Hot Swap) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 2.1.11 ต้องมีโครงสร้างเป็นแบบ Rack Mount ซึ่งสามารถติดตั้งได้บน Rack มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้วได้ ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 2U
- 2.1.12 มีระบบปฏิบัติการ Windows Server 2016 Standard หรือใหม่กว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

**2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบสำรองจำนวน 1 เครื่องแต่ละเครื่องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้**

- 2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด 12Cores Intel® Xeon Scalable Processor ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.10 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 2.2.2 มีหน่วยความจำแบบ DDR-4 Registered DIMM ทำงานที่ความเร็ว 2400 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB และสามารถขยายได้ถึง 3072GB เป็นอย่างน้อย และรองรับ การทำงานแบบ Error-Correcting Code (ECC)
- 2.2.3 ต้องมี HARD DISK DRIVES เป็นชนิด SAS หรือดีกว่า แบบ Hot-pluggable ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที (rpm) ความจุไม่น้อยกว่า 300 GB จำนวน 2 หน่วย
- 2.2.4 มี Hard Disk รองรับการดำเนินงานแบบ Hot-Pluggable หรือ Hot-swap ความเร็วรอบ 7200 รอบต่อนาที (rpm) หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 4TB จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย
- 2.2.5 รองรับการใส่ HARD DISK DRIVES ได้สูงสุดจำนวนไม่น้อยกว่า 14 หน่วย
- 2.2.6 มีอินเตอร์เฟซแบบ 10GBase-T รองรับความเร็ว 1/10Gbps จำนวน 2 พอร์ต
- 2.2.7 มี RAID Controller จำนวน 1 หน่วย และสามารถทำงานแบบ RAID 0,1,5 ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.2.8 มี Slot สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติมเป็นแบบ PCI-Express ไม่น้อยกว่า 3 Slot
- 2.2.9 สามารถเชื่อมต่อกับเมาส์, คีย์บอร์ด, จอภาพ และ serial console ได้จากทางด้านหน้า
- 2.2.10 ต้องมี Power Supply และ Cooling Fan เป็นแบบ Redundant และสามารถทำการถอดเปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องปิดเครื่อง (Hot Swap) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 2.2.11 ต้องมีโครงสร้างเป็นแบบ Rack Mount ซึ่งสามารถติดตั้งได้บน Rack มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้วได้ ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 2U
- 2.2.12 มีระบบปฏิบัติการ Windows Server 2012 Standard หรือใหม่กว่าที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรมาณี บุญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุตา ดีบัวภา)

2.3 โปรแกรมสำหรับการสำรองข้อมูล Backup & Replication จำนวน 1 ชุด  
มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- 2.3.1 สามารถสำรองและกู้คืนข้อมูลบนระบบ VMware vSphere โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน
- 2.3.2 สามารถกู้คืนข้อมูลในระดับไฟล์บน Guest OS ที่มีระบบปฏิบัติการประเภท Windows, Linux, Mac, BSD และ Solaris
- 2.3.3 รองรับการสำรองและกู้คืนข้อมูลในระดับ Application บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Granular Recovery) ได้โดยไม่ต้องติดตั้ง Agent ซึ่งต้องรองรับ Application อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Microsoft SQL Server, Microsoft SharePoint, Microsoft Active Directory และ Microsoft Exchange
- 2.3.4 รองรับการสำรองข้อมูล Transaction Log ของ Microsoft SQL Server แบบ Agentless ได้
- 2.3.5 สามารถลดความซ้ำซ้อน (Deduplication) หรือบีบอัด (Compression) ข้อมูลที่ทำการสำรองได้ด้วยซอฟต์แวร์ที่เสนอ
- 2.3.6 สามารถกู้คืนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเพื่อนำมาใช้งานได้ทันทีโดยการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนจาก Backup Storage ขึ้นมาใช้งาน
- 2.3.7 รองรับความสามารถในการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลสำรอง (Backup Verification) ได้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ดูแลระบบมั่นใจได้ว่าการกู้คืนข้อมูลจะสามารถทำได้โดยไม่มีปัญหา ซึ่งในกระบวนการนี้ต้องสามารถออกรายงานเพื่อแสดงผลลัพธ์ของการตรวจสอบได้ด้วย
- 2.3.8 รองรับความสามารถในการสร้างสภาพแวดล้อมจำลอง เพื่อนำมาทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนที่ทำการ Backup ไว้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบงาน Production (On-Demand Sandbox)
- 2.3.9 สามารถ Replicate ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนไปยังไซต์สำรองโดยไม่ต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และสามารถ Failover หรือ Failback ระบบงานได้
- 2.3.10 สามารถกำหนดแผนการกู้คืนระบบที่ไซต์สำรองข้อมูลไว้ล่วงหน้า ช่วยให้ผู้ใช้ดูแลระบบสามารถกู้คืนระบบได้แบบ One-Click
- 2.3.11 รองรับการกู้คืนข้อมูลในระดับ VM และระดับไฟล์ใน Guest OS (FAT, NTFS or ReFS)
- 2.3.12 รองรับการใช้งานร่วมกับ vSphere Web Client

2.4 โปรแกรมระบบจัดเก็บและส่งข้อมูลทางการแพทย์ (PACS) จำนวน 1 ระบบ ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- 2.4.1 รองรับการจัดเก็บข้อมูลภาพทางการแพทย์เป็นแบบมาตรฐาน DICOM
- 2.4.2 สามารถแสดงข้อมูลชื่อของคนไข้ได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษพร้อมกันทั้งในส่วน worklist และการแสดงข้อมูลบนภาพ

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรฉาณ์ บุญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุตา ตีบัวภา)

- 2.4.3 มีเครื่องมือในการบริหารจัดการ (Administration Tool) ผ่านทาง Web base ทำให้สามารถจัดการระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ ซึ่งอยู่ในระบบเดียวกันได้
- 2.4.4 การทำงานของระบบการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของรังสีแพทย์ , แพทย์นอกแผนกเอกซเรย์และการเรียกดูภาพทั้งจากภายในและภายนอกโรงพยาบาลเป็นแบบ Web base application โดยเป็น user interface เดียวกันทั้งหมด
- 2.4.5 นอกจากภาพเอกซเรย์ของคนไข้แล้วระบบยังต้องรองรับการทำงานของข้อมูลชนิดอื่น เช่น ไฟล์ภาพทั่วไป (Jpeg, bmp)
- 2.4.6 สามารถควบคุมสิทธิ์การใช้งานระบบผ่านกระบวนการ User Authenticate (ระบบล็อกอิน Login) โดยสามารถแยกระบบสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลหรือสิทธิ์ในการใช้งานทรัพยากรของระบบได้ไม่น้อยกว่า 6 ระบบ (User Level)
- 2.4.7 สามารถจัดกลุ่มคนไข้แยกตามประเภทได้ โดยคัดกรองจาก Modality, แผนกที่ส่งตรวจ, ตามวันที่คนไข้มารับการตรวจ ได้เป็นต้น
- 2.4.8 ระบบต้องรองรับการบีบอัดภาพ (Compression) เพื่อการจัดเก็บ ทั้งแบบไม่สูญเสียรายละเอียดภาพ (lossless compression) และแบบสูญเสียรายละเอียด (lossy compression)
- 2.4.9 ลักษณะของการเรียกดูข้อมูลภาพเป็นแบบความเร็วสูง Progressive Display และผู้ใช้สามารถกำหนด Progressive Level ได้อย่างน้อย 5 ระดับ เพื่อให้เรียกภาพได้รวดเร็วขึ้น
- 2.4.10 สามารถสร้างภาพ MIP/MPRได้จากหน้าจอแสดงภาพ โดยไม่ต้องปิดการใช้งานหน้า โปรแกรมเดิม โดยซอฟต์แวร์ที่สร้างภาพต้องเป็นซอฟต์แวร์เดียวกันกับ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของโรงพยาบาล เพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน
- 2.4.11 มีระบบ Favorites Folder เพื่อให้รังสีแพทย์ ได้จัดเก็บไฟล์ภาพที่หรือรายการตรวจที่สนใจ เพื่อประโยชน์ในการ conference หรือใช้สำหรับการเรียนการสอน
- 2.4.12 มีระบบการแสดงสถานะของคนไข้ ไม่น้อยกว่า 5 สถานะ
- 2.4.13 สามารถบันทึกข้อมูลภาพเอกซเรย์และผลอ่านเอกซเรย์ของคนไข้พร้อมมีซอฟต์แวร์สำหรับการวินิจฉัยภาพลงในแผ่น CD โดยทำงานแบบ Auto-run และต้องเป็นซอฟต์แวร์เดียวกันกับซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเรียกดูภาพเอกซเรย์ของโรงพยาบาล เพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน (CD Publisher)
- 2.4.14 สามารถสร้าง Folder Search Filter ตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานต้องการได้ และสามารถแสดงจำนวนคนไข้ในแต่ละ Folder ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ได้
- 2.4.15 สามารถส่งภาพ และ ผลการตรวจ จากหน้าแสดงภาพของระบบ PACS ไปยังอีเมลที่ต้องการได้
- 2.4.16 Software สำหรับการแสดงผลภาพมีความสามารถอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - 2.4.16.1 สามารถปรับความขาว/ดำ, ขยายภาพ, วัดระยะ มุม ได้
  - 2.4.16.2 สามารถแสดงภาพตัวอย่างเป็นแบบ Thumbnail ได้
  - 2.4.16.3 สามารถ Export captured images เพื่อแปลงเป็นไฟล์ DICOM, BMP, JPEG หรือ AVI ได้

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรฉาณ์ บุญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญ์สุดา ดีบัวภา)

- 2.4.16.4 รองรับ Software สำหรับทำ 3D, ทำ Report ได้บน Software PACS โดยต้องเป็น software ที่ผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
  - 2.4.16.5 ระบบสามารถกำหนด Protocol สำหรับการแสดงภาพ Mammogram และ Tomography ได้ พร้อมทั้งมี MAMMO LICENSE
  - 2.4.16.6 มีฟังก์ชันการทำงานและเครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทาง Mammogram เช่นการเปิดภาพ Tomography , การ ใช้ Mirrored Magnification , Mirrored Zoom, Mirrored Panning , Mirrored Inverse และ Quadrant Zoom ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 2.4.17 หากอุปกรณ์การแพทย์ไม่รองรับภาษาไทย และมีความจำเป็นต้องใช้ชื่อ-สกุลภาษาอังกฤษสำหรับการดึงข้อมูลเวิร์กชีต (MWL) และไม่มีข้อมูลชื่อภาษาอังกฤษ ระบบต้องมีโปรแกรมสำหรับการแปลงชื่อ-สกุลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษโดยอัตโนมัติ
  - 2.4.18 สามารถเรียกภาพเอกซเรย์จาก Application ของ HIS ได้ (โดยระบบ HIS ต้องพัฒนา Software เพิ่มเติมให้)
  - 2.4.19 สามารถกำหนดจำนวน (Layout) ที่แสดงในแต่ละครั้งได้ เช่น 1x1 , 2x2 และได้มากที่สุดถึง 9x9
  - 2.4.20 ระบบ PACS ต้องรองรับการเรียกดูภาพเอกซเรย์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ผ่านโปรแกรม Internet Explorer (IE) และ Google Chrome ได้
  - 2.4.21 สามารถเรียกดูภาพจากนอกแผนกรังสีวิทยาได้พร้อมกันโดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ (Unlimited Clinician License)
  - 2.4.22 ระบบ PACS ที่นำเสนอจะต้องมีฟังก์ชันที่สามารถทำรายงานผลการวินิจฉัย (Diagnostic Report) โดยต้องเป็นฟังก์ชันที่อยู่บนระบบ PACS เองเพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน
  - 2.4.23 รองรับการอัปเดตระบบจัดเก็บภาพสำหรับแผนกทันตกรรม (Dental PACS) แผนกหัวใจ (Cardiology PACS) ได้ในอนาคต โดยใช้ฐานข้อมูลและข้อมูลภาพชุดเดียวกันได้
  - 2.4.24 ระบบ PACS รองรับการติดตั้งบน Platform VMware Virtualization
  - 2.4.25 รองรับการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Server 2016 หรือใหม่กว่าได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.5 RACK มาตรฐาน 27U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- 2.5.1 เป็นตู้ Rack 19” ขนาดไม่น้อยกว่า 27 U แบบตั้งพื้น ทำจากเหล็กเคลือบกันสนิม และสามารถถอดประกอบโดยง่าย แบบ Modular Knock Down จำนวนอย่างน้อย 1 ตู้
  - 2.5.2 ตู้แต่ละตู้ประตูหน้า (Front Door) สามารถเปิด-ปิดใช้งานได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหายได้
  - 2.5.3 ตู้แต่ละตู้ต้องมีรางปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
  - 2.5.4 มีจอภาพ LCD หรือ LED Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว มีความละเอียดของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1024x768 จุด ชนิดตั้งโต๊ะจำนวนอย่างน้อย 1 จอ พร้อมเมาส์และคีย์บอร์ด

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรฉาณ์ บุญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุตา ดีบัวภา)

- 2.5.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเน็ตเวิร์ค (Access Switch L2) มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย
- 2.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- 2.6.1 ระบบ UPS เป็นชนิด True On-Line Double Conversion มีขนาดไม่น้อยกว่า 3000 VA สามารถติดตั้งใน RACK 19 นิ้วได้
- 2.6.2 คุณสมบัติของสัญญาณไฟฟ้าขาออกเครื่อง ระดับแรงดันไฟฟ้าขาออก(Output Voltage) ไม่เกิน 220 VAC +/-3% หรือดีกว่า ความถี่ 50Hz +/-1% หรือดีกว่า
- 2.6.3 คุณสมบัติของแบตเตอรี่ เป็นแบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
- 2.6.4 แสดงสถานะการทำงานด้วยสัญญาณไฟหน้าจอ LCD เป็นอย่างน้อย
- 2.6.5 มีระยะเวลารับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 2 ปีทั้งตัวเครื่องและแบตเตอรี่
- 2.6.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือ ISO9001 หรือ ISO14001 เป็นอย่างน้อย
- 2.7 เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัลชนิดไร้สายสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 14x17 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- 2.7.1 เครื่องแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography) จำนวน 1 ชุด
- 2.7.1.1 เป็นระบบแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์ไปเป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูง สามารถรับแสงเอกซเรย์และแปลงสัญญาณเป็นภาพข้อมูลดิจิทัล โดยมีโครงสร้างแบบ Flat Panel Detector (FPD) ที่ใช้ scintillator & amorphous silicon (a-Si) ในการแปลงสัญญาณ และมี Scintillator ทำจาก Cesium Iodide (CsI )
- 2.7.1.2 สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่มากกว่า 3 วินาทีและชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัลจะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลาไม่มากกว่า 9 วินาที
- 2.7.1.3 สามารถรับลำแสงเอกซเรย์ได้ตั้งแต่มาตรฐานที่ใช้ในงานเอกซเรย์
- 2.7.1.4 ดีเทคเตอร์แต่ละตัวมีขนาดไม่มากกว่า 175 ไมครอน
- 2.7.1.5 ใช้เวลาในการประจุแบตเตอรี่ใหม่จนเต็ม ใช้เวลาไม่มากกว่า 30 นาที
- 2.7.1.6 แผ่นดีเทคเตอร์ ผ่านมาตรฐาน IPX 6 เป็นอย่างน้อย ซึ่งสามารถกันน้ำได้
- 2.7.1.7 แบตเตอรี่หรือชุดจัดเก็บพลังงานเป็นชนิดบรรจุอยู่ในแผ่นรับภาพ เพื่อป้องกันการหลุดและการซึมผ่านของสารคัดหลั่ง และรับประกันตลอดอายุการใช้งาน
- 2.7.1.8 วัสดุที่ใช้ทำแผ่นดีเทคเตอร์ ผลิตจากคาร์บอนไฟเบอร์หรือเทียบเท่า ซึ่งมีน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทานต่อการขีดขูด และการตกกระแทก โดยสามารถรองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรฉัตร บุษุประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญ์สุดา ดีบัวภา)

- 2.7.1.9 น้ำหนักโดยรวมของแผ่นดีเทคเตอร์ ขณะพร้อมใช้งานปกติต้องไม่มากกว่า 2.6 กิโลกรัม เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและใช้งาน
- 2.7.2 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 2.7.2.1 เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง หน่วยประมวลผลข้อมูลมีหน่วยประมวลผลกลาง Core i5 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.3 GHz ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และประมวลผลภาพ และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย
- 2.7.2.2 หน่วยความจำหลัก 8 GB หรือที่ดีกว่า
- 2.7.2.3 มีฮาร์ดดิสก์(Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า 125 GB ชนิดSolid State Drive หรือดีกว่า
- 2.7.2.4 จอภาพแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว แบบ Touch screen สำหรับควบคุมการทำงานและ รับ-ส่งข้อมูลผู้ป่วย
- 2.7.2.5 สามารถส่งภาพ DICOM ไปเก็บที่ DICOM Archive Station หรือเครื่องพิมพ์ภาพลงบนฟิล์มแบบ DICOMได้
- 2.7.2.6 มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้
- สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดยอัตโนมัติเพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน
  - สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ
  - มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM
- 2.8 ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า 17x17 นิ้ว (Digital Radiography : DR) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- 2.8.1 ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นดิจิทัล (Digital Radiography) จำนวน 1 ชุด
- 2.8.1.1 เป็นชุดแปลงสัญญาณภาพจากเอกซเรย์เป็นดิจิทัลที่ให้รายละเอียดสูง ด้วยเทคโนโลยีของ Scintillator และ amorphous silicon (a-Si)
- 2.8.1.2 Scintillator ทำจาก CsI ซึ่งมีค่า DQE สูง เพื่อความคมชัดสูงสุดและลดปริมาณรังสีเอกซ์
- 2.8.1.3 สามารถเห็นภาพที่ถ่ายเอกซเรย์ได้ภาพในเวลาไม่เกิน 3 วินาที และชุดแปลงสัญญาณภาพทางดิจิทัล จะต้องพร้อมที่จะถ่ายเอกซเรย์คนต่อไปในเวลา 14 วินาที
- 2.8.1.4 สามารถรับลำแสงเอกซเรย์กว้างถึงขนาดเทียบเท่า 17x17 นิ้ว เพื่อรองรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปได้
- 2.8.1.5 รายละเอียดของภาพที่ได้จากการอ่านจากเครื่องมีความละเอียดของเกรย์สเกล (Gray scale) ไม่น้อยกว่า 16 บิต ต่อ จุด (Bits/Pixel) หรือ 65,536 เกรดสี

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรณาม์ บุญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุดา ดีบัวภา)

- 2.8.1.6 สามารถแปลงสัญญาณภาพที่เป็นอนาล็อกให้เป็นดิจิทัล โดยมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 16 บิต
  - 2.8.1.7 ค่าความละเอียดสูงสุดของภาพที่แสดงได้ไม่น้อยกว่า 2,400 x 2,400 จุด (Pixel) ที่ Detector มีขนาดของ Pixel ไม่มากกว่า 175 ไมครอน
  - 2.8.1.8 มีน้ำหนักรวมอุปกรณ์ประกอบแผ่นดีเทคเตอร์ไม่มากกว่า 3.6 กิโลกรัม เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายมาใช้งานหรือจัดเก็บในแผนกรังสีวิทยาได้สะดวก
  - 2.8.1.9 วัสดุท่อหุ้ม Detector ผลิตจาก Carbon Fiber ชนิดพิเศษ ซึ่งสามารถทนแรงกระแทกได้สูง มีลักษณะเป็นชั้นเดียวไร้รอยต่อ โดยน้ำหนักเบา แข็งแรง ทนต่อการขีดขูด และทนต่อการตกกระแทก
  - 2.8.1.10 รองรับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม
  - 2.8.1.11 รองรับการใช้งานแบบไร้สาย(Wireless)ได้
  - 2.8.1.12 สามารถถอดเก็บ หรือเคลื่อนย้ายแผ่นดีเทคเตอร์ได้ เพื่อความปลอดภัยและคุณภาพการใช้งาน
  - 2.8.1.13 สามารถชาร์ตแบตเตอรี่อัตโนมัติระหว่างการเชื่อมต่อสัญญาณด้วยระบบสายสัญญาณ (Wire Connection)
  - 2.8.1.14 ใช้เวลาในการชาร์ตจนเต็มไม่มากกว่า 60 นาที
  - 2.8.1.15 แบตเตอรี่เป็นแบบประกอบสำเร็จในแผ่นดีเทคเตอร์เพื่อป้องกันการเคลื่อนหลุดของแบตเตอรี่และการซึมผ่านของเหลว
  - 2.8.1.16 รับประกันอายุการใช้งานแบตเตอรี่หรือตัวเก็บประจุ ตลอดอายุการใช้งานหรือไม่น้อยกว่า 6 ปี
  - 2.8.1.17 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ และผ่าน FDA
  - 2.8.1.18 สามารถติดตั้งใช้งานร่วมกับชุด Bucky stand ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ
- 2.8.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลผู้ป่วยพร้อมซอฟต์แวร์ตกแต่งภาพ (Image Processing Console) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 2.8.2.1 เป็นคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง หน่วยประมวลผลข้อมูลมีหน่วยประมวลผลกลาง Core i7 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz ทำหน้าที่ควบคุมการสร้างภาพเอกซเรย์ และประมวลผลภาพ และข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบเครือข่าย
  - 2.8.2.2 หน่วยความจำหลัก 16 GB DDR-SDRAM หรือที่ดีกว่า
  - 2.8.2.3 มี Solid state drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256GB จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย
  - 2.8.2.4 มีฮาร์ดดิสก์( Hard Disk ) ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือที่ดีกว่า

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรฉาณ์ บุญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุตา ดีบัวภา)

- 2.8.2.5 จอภาพแสดงผลชนิดรายละเอียดสูงสำหรับการวินิจฉัยภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ชนิด TFT LCD หรือ IPS technology สำหรับแสดงผล แบบทัชสกรีน Touch Screen
- 2.8.2.6 ซอฟต์แวร์รองรับการทำงานบน มาตรฐาน DICOM 3.0 สามารถส่งภาพ DICOM ไปเก็บที่ระบบ PACS หรือเครื่องพิมพ์ภาพลงบนฟิล์ม (Printer) ได้ในเวลาเดียวกัน
- 2.8.2.7 มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ตกแต่งภาพเพื่อการวินิจฉัยโดยมีความสามารถดังต่อไปนี้
  - สามารถปรับความสว่างและความคมชัดของสีขาวดำ (contrast) ของภาพโดยอัตโนมัติเพื่อให้เห็น Bone และ Soft Tissue ในภาพเดียวกัน
  - สามารถส่งภาพไปยังระบบ PACS ได้โดยอัตโนมัติ
  - มีระบบรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลภาพชนิด DICOM
  - รองรับการควบคุมการทำงานทั้ง CR และ DR
- 2.8.2.8 มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 1000VA
- 2.8.2.9 ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro หรือรุ่นล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

2.9 ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจอภาพสำหรับตรวจวินิจฉัยโรคความละเอียด 3 ล้านพิกเซล จำนวน 2 ชุด ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

- 2.9.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel รุ่น Core i7 ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0GHz มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 8MB หรือสูงกว่า
- 2.9.2 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ความจุไม่น้อยกว่า 16GB หรือดีกว่า
- 2.9.3 มี Solid state drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256GB จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย
- 2.9.4 มีฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ความจุไม่น้อยกว่า 1TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 2.9.5 ต้องมี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย
- 2.9.6 มีจอภาพสำหรับวินิจฉัยชนิดจอสี แบบจอคู่ ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 3 ล้านพิกเซลโดยมีรายละเอียดดังนี้
  - 2.9.6.1 มี Screen Technology แบบ IPS
  - 2.9.6.2 เป็นจอภาพแบบสี ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3 ล้านพิกเซล ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 2 จอภาพ แบบแนวตั้ง และแต่ละจอมี resolution ไม่น้อยกว่า 2048x1536 Pixels
  - 2.9.6.3 มีความสว่างสูงสุด Maximum Brightness ไม่น้อยกว่า 900 cd/m<sup>2</sup>
  - 2.9.6.4 มีความสว่างแบบ Corrected Brightness ไม่น้อยกว่า 800 cd/m<sup>2</sup>
  - 2.9.6.5 รองรับารแสดงผล Viewing angle ไม่น้อยกว่า 178 องศา

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรมาณี บุญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุตา ดีบัวภา)

- 2.9.6.6 มี Contrast ratio ไม่น้อยกว่า 1400:1
- 2.9.7 มีจอแสดงผลภาพสีเป็นชนิด LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว มี Resolution ไม่น้อยกว่า 1,920x1080 Pixels จำนวนอย่างน้อย 1 จอภาพ
- 2.9.8 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) และ Optical Mouse เป็นแบบ USB หรือดีกว่า
- 2.9.9 ต้องมี DVD Drive สามารถอ่านและเขียนแผ่น CD-R/CD-RW และ DVD จำนวน 1 หน่วย
- 2.9.10 ต้องมีโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Pro หรือรุ่นล่าสุดที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 2.9.11 ต้องทำการติดตั้ง Software PACS ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์
- 2.9.12 มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA

### 3 เงื่อนไขเฉพาะ

- 3.1 ผู้ให้เช่าต้องจัดให้มีบริการฉุกเฉินที่ให้บริการได้ทุกวันตลอด 24 ชั่วโมงไม่เว้นวันหยุดราชการโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมตลอดอายุสัญญา
- 3.2 ผู้ให้เช่าต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาอบรมการใช้งานระบบเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 อาทิตย์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 3.3 ผู้ให้เช่าต้องจัดเอกสาร คู่มือ วิธีใช้งานแบบง่าย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.4 ผู้ให้เช่าต้องรับประกันความเสียหายทุกๆ อย่างที่เกิดขึ้นกับทุกส่วนของเครื่องตลอดจนอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ตลอดระยะเวลาเช่า
- 3.5 ผู้ให้เช่าจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจและปรับเครื่องเป็นประจำทุก 4 เดือน นับแต่วันตรวจรับโดยไม่คิดค่าบริการเพิ่มเติม
- 3.6 ต้องมีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ (Operation manual) สำหรับอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพเป็นดิจิทัล (DR)
- 3.7 ต้องมีคู่มือการซ่อมและวงจรของเครื่อง (Service & Technical manual) สำหรับอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพเป็นดิจิทัล (DR)
- 3.8 ชุดแปลงสัญญาณภาพเอกซเรย์เป็นภาพทางดิจิทัล เป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ซึ่งมาจากการผลิตและประกอบเสร็จสมบูรณ์ภายในบริษัทผู้ผลิต และมีใช้ผลิตภัณฑ์ OEM
- 3.9 ต้องแสดงหลักฐานว่ามีช่างที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิต
- 3.10 ผู้ให้เช่าต้องรับประกันอุปกรณ์ทุกส่วนแบบรวมอะไหล่ตลอดระยะเวลาเช่า
- 3.11 ผู้ให้เช่าจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาอบรมการใช้งาน ดูแลระบบ และการแก้ไขปัญหาแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของโรงพยาบาล เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้ากรณีเกิดปัญหาได้
- 3.12 ผู้ให้เช่ารับผิดชอบการถ่ายโอนข้อมูลเก่าจากระบบเดิม มาใช้งานที่ระบบใหม่ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรฉัตร บัญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุตา ดีบัวภา)

- 3.13 ผู้ให้เข้าต้องปรับแต่งให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบ HIS ให้สามารถใช้งานได้ดี และไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 3.14 ผู้ให้เข้าต้องปรับแต่งให้สามารถนำแผ่นดีเทคเตอร์เดิมของโรงพยาบาลมาใช้งานร่วมกับชุดควบคุม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.15 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องรับรองว่ามีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาดไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 3.16 ในช่วงระยะเวลารับประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องเนื่องจากการใช้งานตามปกติและผู้ขายทำการแก้ไข ถึง 3 ครั้ง แต่ยังไม่ใช้งานได้ ผู้เข้าสามารถให้ผู้ให้เข้าเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนหรือเปลี่ยนเครื่องใหม่ได้
- 3.17 ทุกๆปีบริษัทจัดให้มีการ QC แผ่นดีเทคเตอร์และชุดควบคุม
- 3.18 บริษัทผู้เสนอ ต้องติดตั้งเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ช่วยแปลผลภาพรังสีทรวงอก (Chest x-ray : CXR) เพื่อตรวจคัดกรองเพื่อวินิจฉัยวัณโรคเบื้องต้น
- 3.19 หากในอนาคตมีเครื่องมือรังสีหรือเครื่องมือแพทย์ชนิดอื่น ที่โรงพยาบาลต้องการเชื่อมต่อกับระบบ PACS ผู้ให้เข้าจะต้องดำเนินการเชื่อมต่อให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม โดยมีเงื่อนไขว่าเครื่องมือแพทย์นั้นๆต้องเป็นสัญญาณ DICOM
- 3.20 ผู้ให้เข้าต้องติดตั้งโปรแกรมเชื่อมต่อกับระบบ PACS และปรับแต่งให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบ Data Center ของจังหวัดเชียงใหม่ หรือ โรงพยาบาลหลักอื่นๆ ภายในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และประสิทธิภาพ ในการ Refer ข้อมูลภาพ Dicom ไปยังโรงพยาบาลแม่ข่ายและทดแทนการใช้ CD/DVD โดยต้องได้รับการยอมรับในประสิทธิภาพจากโรงพยาบาลแม่ข่าย การรับส่ง-ภาพ นอกเครือข่ายหรือการเชื่อมต่ออื่นใดสำหรับการ Refer ภาพในอนาคตให้ยึดนโยบายของกลุ่มงานรังสีวิทยาเป็นหลักเท่านั้น

## 5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2567 จนถึงเดือนกันยายน 2568 นับถัดจากวันลงนามในสัญญา หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากจังหวัดให้เริ่มทำงาน

## 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

กำหนดหลักเกณฑ์การคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

## 7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

7.1 วงเงินที่ได้รับจัดสรร เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 1,961,760 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนหกหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยหกสิบบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากเงินบำรุงของโรงพยาบาลจอมทอง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ (นางสาวอชิรมาณี บุญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (นางสาววรัญญ์สุดา ตีบัวภา)

7.2 ราคากลางในการเช่าครั้งนี้ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 1,961,640 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนหกหมื่นหนึ่งพันหกร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

## 8. งวดงานและการจ่ายเงิน

กำหนดงวดงานและงวดเงินออกเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ 1 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนตุลาคม 2567 เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 31 ตุลาคม 2567

งวดที่ 2 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนพฤศจิกายน 2567 เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2567

งวดที่ 3 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนธันวาคม 2567 เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2567

งวดที่ 4 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนมกราคม 2568 เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 31 มกราคม 2568

งวดที่ 5 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2568 เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2568

งวดที่ 6 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนมีนาคม 2568 เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 31 มีนาคม 2568

งวดที่ 7 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนเมษายน 2568 เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 30 เมษายน 2568

งวดที่ 8 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนพฤษภาคม 2568 เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 31 พฤษภาคม 2568

งวดที่ 9 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนมิถุนายน 2568 เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 30 มิถุนายน 2568

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายมนัส เพลินชัยวานิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรมาณี บุญประเสริฐ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญ์สุตา ดีบัวภา)

งวดที่ 10 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนกรกฎาคม 2568  
เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 31 กรกฎาคม 2568

งวดที่ 11 ในอัตราร้อยละ 8.33% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนสิงหาคม 2568 เมื่อผู้เช่าได้  
ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 31 สิงหาคม 2568

งวดที่ 12 (งวดสุดท้าย) ในอัตราร้อยละ 8.37% ของวงเงินตามสัญญา ประจำเดือนกันยายน 2568  
เมื่อผู้เช่าได้ส่งมอบงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาภายในวันที่ 30 กันยายน 2568

### 9. อัตราค่าปรับ

กำหนดอัตราค่าปรับร้อยละ 0.2 ของวงเงินตามสัญญา

### 10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ให้เช่าต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องภายใน 3 เดือน นับถัดจากวันครบกำหนดสัญญา

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวอชิรฉัตร บุษุประเสริฐ)

(นายมนัส เพลินชัยวาณิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาววรัญญาสุตา ดีบัวภา)