

## ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

.....

### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

1.1 ชื่อโครงการ ประกวราคาจ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่อง CT Scan จำนวน 1 งาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

#### 1.2 ความเป็นมา

ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มีความประสงค์จะจ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่อง CT Scan ระยะเวลา 3 ปี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 (ผูกพันงบประมาณ ปี พ.ศ. 2569 และ ปี พ.ศ. 2570)

#### 1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อให้บริการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ผู้ป่วยได้รับความสะดวกรวดเร็ว ซึ่งจะนำไปสู่การวินิจฉัยที่รวดเร็วพร้อมทั้งได้รับการรักษาพยาบาลที่เหมาะสม และลดระยะเวลาการนัดตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) รวมทั้งลดภาระการจัดหาบุคลากรที่มีความชำนาญในการตรวจ การแปลผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

1.4 วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร 48,000,000.00 บาท (สี่สิบบแปดล้านบาทถ้วน)

1.5 ราคากลาง 49,004,058.00 บาท (สี่สิบบเก้าล้านสี่พันห้าสิบบแปดบาทถ้วน)

### 2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

2.12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

2.12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน 90 วัน

2.12.3 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 2.12.1 (1) ข้อ 2.12.1 (2) และข้อ 2.12.2 ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

2.12.4 กรณีตามข้อ 2.12.1 - 2.12.3 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

- (1) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน 500,000 บาท
- (2) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (3) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561
- (4) การซื้อและการเช่าอสังหาริมทรัพย์

### 3. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง

รายละเอียดขอบเขตงานจ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่อง CT Scan ตามเอกสารแนบท้าย

### 4. กำหนดเวลาส่งมอบ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ 1,155 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา (รวมระยะเวลาติดตั้ง 60 วัน และให้บริการเป็นระยะเวลา 1,095 วัน โดยแบ่งเป็นจำนวน 36 งวด)

### 5. งวดงานและการจ่ายเงิน

ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นจำนวน 36 เดือนให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาจ้างหรือข้อตกลง โดยผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบงานจ้างเรียบร้อยแล้ว โดยมหาวิทยาลัยจะแบ่งจ่ายตามจำนวนที่ใช้บริการจริงของเดือนนั้น ๆ

### 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จะพิจารณาคัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

### 7. อัตราค่าปรับ

7.1 อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคาค่าจ้างต่อวัน

7.2 กรณีที่นำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

## 8. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า – ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 5 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

## 9. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

งานพัสดุ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ที่

### 1. ทางไปรษณีย์

งานพัสดุ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
222 หมู่ 1 ถนนติวานนท์ ตำบลบางตลาด  
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

### 2. E – mail [inventory\\_ridhosp@hotmail.com](mailto:inventory_ridhosp@hotmail.com)

### 3. โทรศัพท์ 02-502-2306

โทรสาร 02-502-2307

**ขอบเขตของงาน**  
**การจ้างเหมาบริการตรวจด้วยเครื่อง CT Scan**

**1. ขอบเขตของงาน**

จ้างเหมาบริการตรวจผู้ป่วยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ตามปริมาณที่กำหนด (เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณที่แท้จริง อาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้กับผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานที่ได้ทำสำเร็จจริง) ตามรายการดังนี้

ลำดับ	รายการตรวจ	ประมา ณการ (ครั้ง)	ราคากลาง (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)
1	Additional 3D reconstruction/ image processing 1 part	600	800	480,000
2	Additional multiphase	500	400	200,000
3	Additional CT perfusion	50	3,200	160,000
4	CT Fistulography	50	2,800	140,000
5	CT Brain without contrast study	8,000	1,400	11,200,000
6	CT Brain with contrast study	2,000	2,000	4,000,000
7	CTA: Brain	1,000	4,800	4,800,000
8	CTV: Brain	100	4,800	480,000
9	CT Spine: Cervical	500	2,400	1,200,000
10	CT Spine: Thoracic	900	2,400	2,160,000
11	CT Spine: Lumbosacral	960	2,400	2,304,000
12	CT Facial bone	50	2,000	100,000
13	CT Orbits	25	2,000	50,000
14	CT Temporal bone (including internal acoustic canals)	25	2,000	50,000
15	CT PNS screening	20	1,000	20,000
16	CT Paranasal sinuses without contrast	50	1,400	70,000
17	CT Paranasal sinuses with contrast	25	2,000	50,000
18	CT Dental scan - maxilla	25	2,000	50,000
19	CT Dental scan - mandible	25	2,000	50,000

ลำดับ	รายการตรวจ	ประมา ณการ (ครั้ง)	ราคากลาง (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)
20	CT Neck	500	2,400	1,200,000
21	CTA: Neck	200	4,800	960,000
22	CTV: Neck	165	4,800	792,000
23	CT Larynx (or CT Vocal cord paralysis)	450	2,400	1,080,000
24	CT Chest with contrast	1,470	2,400	3,528,000
25	High resolution CT chest (HRCT)	270	2,000	540,000
26	CT Chest without contrast	900	1,600	1,440,000
27	CTA: Chest	30	4,800	144,000
28	CTA: Pulmonary artery	30	4,800	144,000
29	CTV: Chest	30	4,800	144,000
30	CTA Coronary arteries	60	6,000	360,000
31	CT Cardiac function	60	6,000	360,000
32	CT Coronary calcium score	36	1,600	57,600
33	CTA: Thoracic aorta	150	4,800	720,000
34	CTA: Abdominal aorta	120	4,800	576,000
35	CT Upper abdomen	780	2,400	1,872,000
36	CT Lower abdomen	200	2,400	480,000
37	CT Whole abdomen	550	4,000	2,200,000
38	CTV: Abdomen	45	4,800	216,000
39	CT Peritoneography	60	4,000	240,000
40	CTA: Liver donor	60	4,800	288,000
41	CT Enterography	60	4,800	288,000
42	CT Colonography	10	4,400	44,000
43	CT Urinary tract (or KUB)	100	2,400	240,000
44	CTA: Pelvis	60	4,800	288,000
45	CTA: Renal arteries	60	4,800	288,000
46	CT Cystography	30	2,800	84,000
47	CT Shoulder joint (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000

ลำดับ	รายการตรวจ	ประมา ณการ (ครั้ง)	ราคากลาง (บาท)	รวมเป็นเงิน (บาท)
48	CT Arm (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
49	CT Elbow joint (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
50	CT Forearm (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
51	CT Wrist joint (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
52	CT Hand (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
53	CT Arthrography: Shoulder joint (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
54	CT Arthrography: Elbow joint (1 side = 1 part)	16	2,400	38,400
55	CT Arthrography: Wrist joint(1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
56	CTA: Upper extremities (peripheral run off)	40	4,800	192,000
57	CTV: Upper extremities	25	4,800	120,000
58	CTA Lower extremities (peripheral run off)	95	6,000	570,000
59	CTV: Lower extremities	9	6,000	54,000
60	CT Hip joint (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
61	CT Thigh (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
62	CT Knee joint (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
63	CT Leg (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
64	CT Ankle joint (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
65	CT Foot (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
66	CT Arthrography: Hip joint (1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
67	CT Arthrography: Knee joint(1 side = 1 part)	15	2,400	36,000
68	CT Arthrography: Ankle joint(1 side= 1 part)	15	2,400	36,000
69	Using non-ionic contrast media	300	440	132,000
70	Biopsy under CT guidance	120	1,200	144,000
รวมเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น				48,000,000

## 2. รายละเอียด

- 2.1 ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาพื้นที่สำหรับติดตั้งเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการดัดแปลง ตกแต่งสถานที่ พร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศสำหรับให้บริการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ซึ่งผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าโทรศัพท์ ค่า Internet และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการให้บริการของผู้รับจ้าง
- 2.2 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ซึ่งมีคุณลักษณะและสมรรถนะของเครื่องที่เทียบเท่า หรือสูงกว่ารายละเอียดที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
- 2.3 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) เข้าดำเนินการพร้อมให้บริการตรวจวินิจฉัยภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง
- 2.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรหมุนเวียน ไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังนี้ พร้อมแนบสำเนาเอกสารใบประกอบวิชาชีพ, ใบประกอบโรคศิลป์ และใบวุฒิการศึกษา ของบุคลากรทั้งหมดพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
  - 2.4.1 นักรังสีการแพทย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน โดยต้องมีใบประกอบโรคศิลปะ และมีประสบการณ์การทำงานด้านเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 1 ปี
  - 2.4.2 พยาบาล จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน โดยต้องมีใบประกอบโรคศิลปะ และมีประสบการณ์การทำงานในสำนักงานทางรังสีวิทยาไม่น้อยกว่า 1 ปี
  - 2.4.3 เจ้าหน้าที่ธุรการ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน
  - 2.4.4 ผู้ช่วยเหลือคนไข้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน
- 2.5 เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ที่นำมาติดตั้ง ต้องได้มาตรฐานตามที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขกำหนด โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ขอตรวจสอบมาตรฐานของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan), มาตรฐานความปลอดภัยของห้องตรวจจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยดำเนินการทุกปี และทำการขออนุญาตจากมีเครื่องกำเนิดรังสีไว้ในครอบครองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
- 2.6 ผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า สายไฟฟ้า เบรกเกอร์ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายและชำระค่าไฟฟ้าให้กับผู้ว่าจ้าง โดยคิดค่าใช้จ่ายตามที่ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทานกำหนด
- 2.7 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบความเสียหายอื่นอันเกิดแก่ผู้ป่วยที่มาใช้บริการตรวจด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) หรืออันเนื่องมาจากความประมาทของบุคลากรผู้รับจ้าง
- 2.8 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา และจัดจ้างรังสีแพทย์จากในพื้นที่ หรือนอกพื้นที่เพื่อรองรับการอ่านภาพจากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) และรายงานผลการตรวจการวินิจฉัย
- 2.9 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมกระบอกฉีดสารทึบรังสี (CT Syringe) และสายต่อ (Connecting tube) รวมทั้งอุปกรณ์สิ้นเปลือง และอุปกรณ์ช่วยชีวิตทั้งหมด ได้แก่ สำลี เข็มฉีดยา







หลอดฉีดยา ฤกษ์มือ รวมทั้งยาต่างๆ ที่ใช้ในการให้บริการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือตามที่ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน กำหนด

- 2.10 ผู้รับจ้างจะตรวจวินิจฉัยให้กับผู้ป่วยทุกรายที่ลงทะเบียนผ่านระบบเวชระเบียนของผู้ว่าจ้างตามที่ได้รับ การร้องขอ
- 2.11 ผู้รับจ้างจะต้องเปิดให้บริการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุดราชการ
- 2.12 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบต่อผู้ป่วยในขณะที่ผู้ป่วยนั้นอยู่ในความดูแลของผู้รับจ้าง จนกว่าผู้ป่วยจะถูกส่ง ตัวกลับให้ผู้ว่าจ้าง
- 2.13 ผู้รับจ้างจะต้องรักษาจรรยาบรรณของวิชาชีพโดยเคร่งครัด และต้องไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วยให้ ผู้หนึ่งผู้ใดทราบโดยมิได้รับความยินยอมจากแพทย์ผู้ส่งตรวจหรือผู้ป่วย
- 2.14 เทคนิคการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของ รังสีแพทย์ของผู้ว่าจ้าง ตามมาตรฐานราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ และต้องยินยอมให้ผู้ว่าจ้างสามารถตรวจสอบ การทำงานของผู้รับจ้างตลอดเวลา
- 2.15 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบติดตั้งระบบ PACS Server แยกสำหรับสำรองข้อมูลผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจ ด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) เพื่อรองรับการอ่านผลวินิจฉัยทางไกล และ ดำเนินการเชื่อมต่อและส่งภาพชนิด DICOM เข้าสู่ระบบ PACS Server ของผู้ว่าจ้าง
- 2.16 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) รวมทั้งการส่งผลไปยังระบบ PACS ของผู้ว่าจ้าง
- 2.17 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดูแลบำรุงรักษา รวมทั้งซ่อมแซมและแก้ไขเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี รวมถึงการเปลี่ยนอะไหล่ หรือส่วนประกอบของเครื่อง โดยผู้รับจ้างเป็น ผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
- 2.18 ผู้รับจ้างจะต้องแนบหนังสือที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการใช้ผลิตภัณฑ์หรือเครื่องมือแพทย์ ของบริษัทที่มีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- 2.19 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมให้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) สามารถใช้งานได้อย่างเต็ม ประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของวันต่อปี หากไม่สามารถให้บริการได้เกินกว่าวันที่ กำหนด ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรับส่งผู้ป่วย และค่าตรวจที่เกิดขึ้น โดยผู้รับจ้างจะเป็นผู้ ประสานงานในการส่งตรวจภายนอกโรงพยาบาล
- 2.20 กรณีเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ชำรุด หรือขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างที่มีความรู้ความชำนาญเพื่อทำการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้การได้ปกติภายใน 3 วัน นับแต่วันที่ได้รับความชำรุดบกพร่อง ยกเว้นกรณีต้องสั่งอะไหล่จากต่างประเทศ เช่น อุปกรณ์รับ รังสี เป็นต้น ต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน โดยนับตั้งแต่วันที่ไม่สามารถบริการแก่ผู้ป่วยของผู้ว่าจ้าง หากไม่สามารถแก้ไขให้แล้วเสร็จและไม่สามารถใช้ได้การภายในเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องยอมให้ผู้ว่า

จ้างปรับตามที่กำหนดในสัญญา หากในช่วงเวลาที่ไม่สามารถให้บริการจากเหตุดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรับส่งผู้ป่วย และค่าตรวจที่เกิดขึ้น โดยผู้รับจ้างจะเป็นผู้ประสานงานในการส่งตรวจภายนอกโรงพยาบาล

- 2.21 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแนวทางแก้ไขในกรณีเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ชำรุด เสียไม่สามารถใช้งานได้
- 2.22 กรณีมีเหตุสุดวิสัยอันไม่ใช่ความผิดของผู้รับจ้าง เช่น ไม่มีกระแสไฟฟ้า เนื่องจากไฟฟ้าจากส่วนกลางไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ ผู้ว่าจ้างต้องดำเนินการจัดส่งผู้ป่วยไปทำการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ในสถานบริการอื่น โดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และค่าจัดส่งผู้ป่วย รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกิดขึ้น
- 2.23 หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าการดำเนินงานของผู้รับจ้างไม่เหมาะสม ไม่มีประสิทธิภาพ เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม หรือเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) และอุปกรณ์เสื่อมสภาพไม่ตรงตามสัญญา หากผู้ว่าจ้างได้มีการแจ้งอย่างเป็นทางการแล้วผู้รับจ้างเพิกเฉยไม่ทำการแก้ไข ผู้ว่าจ้างสามารถบอกเลิกสัญญาได้ โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น
- 2.24 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ (Operation Manual) จำนวน 1 ชุด และคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ (Technical Service Manual) จำนวน 1 ชุด อีกทั้งผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานของเครื่องแก่เจ้าหน้าที่ประจำของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน จนสามารถใช้งานได้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการฝึกอบรมตามมาตรฐานของผู้ว่าจ้างมาเป็นผู้ฝึกสอน
- 2.25 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดูแลบำรุงรักษา รวมทั้งซ่อมแซมและแก้ไขเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้มีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาที่นำเครื่องมาให้บริการแก่ทางผู้ว่าจ้าง รวมถึงการเปลี่ยนอะไหล่ หรือส่วนประกอบของเครื่อง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 2.26 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถซ่อมแซมและแก้ไขเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ที่มีประสิทธิภาพ และมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าเครื่องเดิมมาติดตั้งให้แก่ผู้ว่าจ้าง ภายในระยะเวลา 150 วัน นับตั้งแต่ผู้ว่าจ้างได้มีหนังสือบอกกล่าวเนื่องจากไม่สามารถซ่อมแซมเครื่องให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดหาและติดตั้งเองทั้งสิ้น
- 2.27 เมื่อสิ้นสุดสัญญา ข้อมูลทั้งหมดของผู้ป่วยจะต้องเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง
- 2.28 ผู้ว่าจ้างจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยกำหนดการจ่ายเป็นงวด งวดละ 1 เดือน เป็นจำนวนเงินตามราคาค่าจ้างเหมา





- 2.29 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเชื่อมต่อข้อมูลภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เข้ากับระบบ PACS ของโรงพยาบาล โดยบริษัทผู้รับจ้างต้องมี Server เพื่อจัดเก็บภาพของตนเองและเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเพิ่มหน่วยความจำระบบ PACS ของโรงพยาบาลในการจัดเก็บภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของผู้ป่วยอย่างเพียงพอ
- 2.30 เมื่อปรับปรุงอาคารแล้วเสร็จ ให้กรรมสิทธิ์ในอาคารตกเป็นของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน และให้ถือว่าพัสดุต่างๆ ในศูนย์ตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) เป็นส่วนควบของอาคาร ยกเว้นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) และอุปกรณ์ประกอบเครื่อง
- 2.31 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการปรับปรุงอาคารสถานที่ การติดตั้งเครื่องมือในการตรวจรักษา รวมทั้งค่าใช้จ่ายทั้งปวงต่างๆ ในการติดตั้งและรื้อถอนเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาตามข้อตกลง
- 2.32 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกิดขึ้นในการทำงานของผู้รับจ้าง เช่น ค่ากำจัดขยะติดเชื้อ ค่าชักอบริด ค่าอบแก๊ส ค่ายา ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์ และค่าวัสดุต่างๆ หรือค่าบริการอื่นใดที่เกิดขึ้นในอนาคต กรณีเบิกเงินจากศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน คิดค่าใช้จ่ายตามที่ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน กำหนด
- 2.33 ในกรณีผู้ป่วยที่ไม่สามารถเรียกเก็บค่าบริการได้แต่มีความจำเป็นต้องตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT Scan) ให้ขอความอนุเคราะห์จากผู้รับจ้าง โดยมีหนังสือรับรองจากผู้อำนวยการศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน หรือคณะกรรมการที่ได้รับมอบหมายในการขอความอนุเคราะห์เดือนละไม่เกิน 10 ราย โดยไม่คิดค่าบริการ
- 2.34 ผู้รับจ้างต้องจัดหา และจัดเตรียมอุปกรณ์รวมทั้งยาที่จำเป็นในการช่วยชีวิตฉุกเฉินในห้องตรวจสำหรับเตรียมความพร้อมในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนหรือแพ้สารทึบรังสี ในขณะที่ทำการตรวจ เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด และผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งทีมแพทย์, พยาบาล, หรือทีม CPR จากห้องฉุกเฉินของผู้ว่าจ้างทันที
- 2.35 เมื่อข้อตกลงสิ้นสุดลงไม่ว่ากรณีใด ผู้ให้บริการต้องรับผิดชอบดำเนินการขนย้ายเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT scan) และอุปกรณ์ต่างๆ ในส่วนของผู้ให้บริการออกไปจากสถานที่ติดตั้ง ภายในกำหนด 30 วัน นับแต่วันสิ้นสุดข้อตกลง และผู้ให้บริการจะต้องทำสถานที่ติดตั้งให้กลับคืนหรือใกล้เคียงสภาพเดิม โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง
- ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่รับผิดชอบดำเนินการขนย้าย และโรงพยาบาลเห็นว่าหากปล่อยไว้นานๆจะเป็นที่เสียหายแก่หน่วยงาน โรงพยาบาลมีสิทธิ์จะทำการเคลื่อนย้ายเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT scan) และอุปกรณ์ต่างๆ ออกไปไว้ยังสถานที่ที่โรงพยาบาลเห็นสมควร โดยค่าใช้จ่ายผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ และหากเกิดความเสียหายหรือสูญหายเกิดขึ้นแก่ทรัพย์สินดังกล่าว เนื่องมาจากการขนย้าย ทางโรงพยาบาลไม่ต้องรับผิดชอบใดๆทั้งสิ้น





- 2.36 ในกรณีรับผู้ป่วยอาการหนักจากภายนอกโรงพยาบาล ที่จำเป็นต้องทำการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT scan) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาผู้ดูแล เช่น พยาบาลหรือแพทย์ มาดูแลผู้ป่วยระหว่างการตรวจอย่างใกล้ชิด
- 2.37 กรณีเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติอื่นๆ ในขณะที่ทำการตรวจซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกาย ชีวิต หรือทรัพย์สินของผู้ป่วย หรือทรัพย์สินของโรงพยาบาล ผู้รับจ้างเป็นผู้ชดเชยค่าเสียหายหรือค่าสินไหมทดแทนทั้งหมด
- 2.38 ในกรณีที่การใช้งานเครื่องมีปัญหา โดยอ้างอิงจากปัญหาการร้องเรียนทั้งจากในและนอกสาขาวิชารังสีวิทยา ผู้รับจ้างต้องทำการจัดหาเครื่องในคุณลักษณะที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า



**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง  
ขนาดไม่น้อยกว่า 160 Slice ต่อการหมุน 1 รอบ**

**1. ความต้องการ**

เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดภาพต่อเนื่องความเร็วสูง ที่มีชุดรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 80 ช่องสัญญาณ และสามารถนำสัญญาณจากการตรวจมาสร้างภาพได้ไม่น้อยกว่า 160 ภาพต่อการหมุน 1 รอบ (360 องศา) เป็นเครื่องที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัยประสิทธิภาพสูง สามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคตสามารถตรวจอวัยวะส่วนต่างๆ ได้ทั้งร่างกาย มีอุปกรณ์ต่างๆ ครบสามารถรองรับระบบการจัดเก็บและเรียกดูภาพรังสีวิทยา (PACS) เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับการตรวจวินิจฉัยทางรังสีวิทยา สามารถตรวจแบบ Axial scan, Dynamic scan, Spiral (Helical) scan และสร้างภาพแบบ Coronal, Sagittal, Oblique, และภาพสามมิติ (3D) ในรูปแบบต่างๆ พร้อมโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์สำหรับการตรวจพิเศษ เช่น CT Angiography ของทุกระบบ, สามารถปรับปรุง (Upgrade) และเพิ่มเติมโปรแกรมและอุปกรณ์อื่นๆได้ในอนาคต พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานต่างๆ

**2. คุณสมบัติทั่วไป**

- 2.1 เป็นเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิด Multi-slice CT Scan ชนิดสมบูรณ์แบบโดยไม่มีการดัดแปลงมาจากเครื่องอื่น
- 2.2 เครื่องทั้งหมดประกอบด้วยส่วนต่างๆ ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้
  - 2.2.1 มี Gantry และเตียงผู้ป่วยพร้อมระบบเอกซเรย์ ซึ่งประกอบด้วย Generator, Multi-Detector, X-ray Tube เป็นต้น
  - 2.2.2 มีระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมการสแกนภาพ สร้างภาพ วิเคราะห์ภาพและการเก็บภาพ (Main console)
  - 2.2.3 มีคอมพิวเตอร์อิสระ (Independent Workstation) สำหรับสร้างภาพ 3 มิติ และซอฟต์แวร์พิเศษที่ช่วยในการอ่านผล
- 2.3 มีโปรแกรมต่างๆ สำหรับการตรวจผู้ป่วยที่ได้ครบตามมาตรฐาน

**3. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค**

**3.1 ชุดหลอดเอกซเรย์ (X-ray Tube)**

- 3.1.1 หลอดเอกซเรย์ติดตั้งอยู่ภายใน Gantry ที่สามารถทนความร้อน (Anode Heat Capacity) ได้ไม่น้อยกว่า 5,000,000 หน่วยความร้อน (Heat Unit)
- 3.1.2 หลอดเอกซเรย์มีขนาดจุดกำเนิดรังสีเอกซเรย์ (Focal Spot) ไม่น้อยกว่า 2 ขนาด
- 3.1.3 หลอดเอกซเรย์สามารถระบายความร้อนสูงสุดไม่น้อยกว่า 850 KHU ต่อนาที

**3.2 ชุดกำเนิดเอกซเรย์ (Generator)**

- 3.2.1 เป็นชนิด High Voltage Generator ติดตั้งอยู่ใน Gantry สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Power) ได้ไม่น้อยกว่า 50 kW





- 3.2.2 สามารถเลือกความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ให้หลอดเอกซเรย์ได้หลายค่า โดยค่าต่ำที่สุด ไม่มากกว่า 80 kV และค่าสูงที่สุดไม่น้อยกว่า 135 kV
- 3.2.3 สามารถเลือกค่ากระแสไฟฟ้า (Tube Current) ไหลผ่านหลอดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 420 mA

### 3.3 ชุดตรวจจับรังสีเอกซเรย์ (Detector)

- 3.3.1 เป็นชุดตรวจจับรังสีเอกซเรย์แบบ Multi-Row Detector ซึ่งมีความสามารถในการเลือก Slice Thickness ได้หลายรูปแบบ
- 3.3.2 ชุดตรวจจับรังสีเป็นชนิด Pure Vision Detector หรือ Stellar Detector หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.3.3 มีจำนวน Detector ทั้งหมดรวมกันไม่น้อยกว่า 70,000 Elements
- 3.3.4 สามารถเลือกความหนาของส่วนที่ต้องการตัด (Slice Thickness) ในการตรวจแบบ Spiral Scan โดยตัดได้บางที่สุดไม่มากกว่า 0.5 mm
- 3.3.5 มีจำนวนแถว Detector ไม่น้อยกว่า 80 แถว
- 3.3.6 สามารถครอบคลุมพื้นที่การตรวจได้ไม่น้อยกว่า 4 cm ต่อการหมุนหนึ่งรอบของหลอดเอกซเรย์แบบไม่เลื่อนเตียง (Dynamic Study or Dynamic Mode or CT Time Lapse)

### 3.4 ชุดรองรับตัวผู้ป่วย (Gantry)

- 3.4.1 ช่องอุโมงค์ (Aperture) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 78 cm
- 3.4.2 มี Laser Alignment Lights สำหรับจัดตำแหน่งผู้ป่วย
- 3.4.3 มีระบบติดต่อสื่อสารกับผู้ป่วยระหว่างห้องควบคุมและห้องตรวจ (Intercom System)
- 3.4.4 มีหน้าจอบริเวณ Gantry สำหรับแสดงรายละเอียดต่างๆของผู้ป่วยได้ เช่น ข้อมูลชื่อผู้ป่วย, สถานะการสแกน เป็นต้น
- 3.4.5 มีระบบ AI Auto Positioning ช่วยในการจัดตำแหน่งของผู้ป่วยให้อยู่ตำแหน่งพร้อม Scan แบบอัตโนมัติ หรือ Sure Positioning หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.4.6 มีหน้าจอติดตั้งบริเวณด้านหน้าของ Gantry สำหรับแสดงรายละเอียดต่างๆของผู้ป่วยได้ เช่น ข้อมูลชื่อผู้ป่วย, ECG เป็นต้น
- 3.4.7 สามารถควบคุมการทำงานของ Gantry ได้จากหน้าจอ Touch Screen หรือแผงควบคุมบริเวณ Gantry

### 3.5 ชุดเตียงผู้ป่วย (Patient Couch)

- 3.5.1 การเคลื่อนที่ของเตียงสามารถควบคุมได้ที่ Gantry หรือ Main Console ในห้องควบคุม
- 3.5.2 สามารถปรับระดับขึ้น-ลงได้ โดยระดับต่ำสุดไม่มากกว่า 35 cm
- 3.5.3 สามารถเลื่อนเตียงตามความยาว เป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 210 cm



- 3.5.4 สามารถสแกนต่อเนื่อง (Scan Range) ที่ความยาวสูงสุดไม่น้อยกว่า 180 cm เพื่อรองรับการตรวจศีรษะถึงปลายเท้า โดยไม่ต้องกลับหัว-เท้าคนไข้
- 3.5.5 พื้นเตียงมีความกว้างไม่น้อยกว่า 45 cm เพื่อความสะดวกของผู้ป่วยในการนอน Scan
- 3.5.6 สามารถรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 220 kg

### 3.6 ระบบการกวาดถ่ายภาพ (Scan System & Scan Modes)

- 3.6.1 มีความเร็วในการกวาดถ่ายภาพได้ไม่น้อยกว่า 160 Acquisition Slices ต่อการหมุน 1 รอบ (360 องศา) ในระยะเวลาสั้นที่สุดไม่มากกว่า 0.35 วินาที
- 3.6.2 สามารถเลือกความกว้างของพื้นที่การตรวจ (Field of View) ได้หลายค่า โดยค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า 50 cm
- 3.6.3 สามารถทำการสแกนแบบต่อเนื่องโดยไม่ต้องเลื่อนเตียงได้ (Dynamic study)
- 3.6.4 สามารถทำการสแกนแบบหมุนวนต่อเนื่อง (Helical scan) ได้ต่อเนื่องนานที่สุดได้ไม่น้อยกว่า 100 วินาที
- 3.6.5 มีโปรแกรมการถ่ายภาพชนิด CT Perfusion สมอง ครอบคลุมการตรวจด้วยระยะได้ไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร

### 3.7 ชุดควบคุมการทำงานและระบบคอมพิวเตอร์ (Main Operation Console)

- 3.7.1 ชุดควบคุมการทำงานเป็น CPU ชนิดไม่น้อยกว่า 64-bit หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.7.2 มี Hard disk สำหรับเก็บภาพ (Image data) ที่ขนาด 512 x 512 ได้ไม่น้อยกว่า 500,000 ภาพ
- 3.7.3 มีหน่วยความจำหลัก (Main memory) แบบ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.7.4 มี Hard disk สำหรับเก็บข้อมูลดิบ (Raw data) ซึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า 550 GB หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.7.5 มี Hard disk สำหรับเก็บข้อมูลภาพ (Image data) ซึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า 365 GB หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.7.6 มีระบบเก็บข้อมูลสำรองแยกต่างหาก (Back up) เป็นแบบ DVD-R หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.7.7 มี LCD monitor หรือดีกว่า ขนาดจอไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จอ มีความละเอียดในการแสดงภาพสีไม่น้อยกว่า 1280 x 1024 พร้อม Mouse, Keyboard

### 3.8 ระบบการสร้างภาพและแสดงภาพ (Reconstruction System)

- 3.8.1 มีระบบ Reconstruction Filter ให้เลือกใช้ในการสร้างภาพหลายรูปแบบเพื่อให้เหมาะสมกับอวัยวะแต่ละส่วน เช่น Brain, Inner Ear, Lung, Abdomen, High Resolution
- 3.8.2 มีความเร็วในการสร้างภาพ (Reconstruction Time) สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 ภาพต่อวินาที แบบทำงานร่วมกับ Software Iterative Reconstruction
- 3.8.3 มีระบบสร้างภาพชนิดคุณภาพสูงแบบ Real Time สำหรับการ Review ภาพในเคสผู้ป่วยฉุกเฉิน





- 3.8.4 มีความละเอียดในการสร้างภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 512 x 1440 Matrix
- 3.8.5 มีความละเอียดในการแสดงภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1024 x 1024 Matrix
- 3.8.6 มี Low contrast resolution ไม่มากกว่า 3 mm ที่ 0.3 % โดยใช้ปริมาณรังสีไม่มากกว่า 10 mGy
- 3.8.7 มี Spatial resolution ไม่น้อยกว่า 21.5 lp/cm at MTF 0%
- 3.8.8 มีระบบการคำนวณปริมาณรังสีอัตโนมัติ (CTDI and DLP)

3.9 มีโปรแกรมมาตรฐานในการวัดค่าต่างๆ การสร้างภาพรูปแบบต่างๆ และแสดงภาพ ดังต่อไปนี้ที่ชุด Main Operator Console ดังนี้

- 3.9.1 มีโปรแกรมสร้างภาพแบบ Coronal หรือ Sagittal หรือ Axial โดยอัตโนมัติหลังเสร็จการสแกน (Auto MPR)
- 3.9.2 มีระบบการแสดงผลข้อมูล ดังนี้
  - CT Image Processing เช่น ROI Setting, CT Number Display, Volume Calculation
  - Raw Data Processing เช่น Reconstruction
  - ECG-gated Scan System / ECG-gated Reconstruction
  - 3D Volume Rendering
  - Zooming/Panning/Measurement (Distance, Angle)
  - Cine Display – เพื่อช่วยในการดูภาพอย่างต่อเนื่อง
- 3.9.3 มีระบบช่วยลดปริมาณรังสี สามารถปรับค่า mA. ในการสแกนได้แบบอัตโนมัติ ตามความหนาบางของผู้ป่วย ชนิด Sure Exposure 3D หรือ Dose Right หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.9.4 มีระบบช่วยลดปริมาณรังสีสามารถคำนวณค่า kV โดยอัตโนมัติตามขนาดของผู้ป่วย ชนิด Sure kV หรือ kV Assist หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.9.5 มีโปรแกรมสามารถตรวจจับสารที่รังสีและเริ่มสแกนเมื่อถึงค่า CT Number ที่กำหนดไว้ ชนิด Sure start หรือ Spiral Auto Start หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.9.6 มีโปรแกรมสำหรับการลบภาพกระดูกแบบอัตโนมัติ (Auto Bone Remove)
- 3.9.7 มีโปรแกรมสำหรับการ Subtraction ภาพระหว่างภาพก่อนฉีดสารที่รังสีกับภาพหลังฉีดสารที่รังสี พร้อมปรับภาพให้ซ้อนทับกันสนิทโดย สามารถสร้างภาพ Brain 3D DSA ได้โดยอัตโนมัติ
- 3.9.8 มีโปรแกรมสำหรับการ Subtraction ภาพระหว่างภาพก่อนฉีดสารที่รังสีกับภาพหลังฉีดสารที่รังสีของเส้นเลือดในปอด (CTA Pulmonary) พร้อมการปรับภาพปอดให้ซ้อนทับกันอัตโนมัติ สำหรับการสร้างภาพ Pulmonary Blood Flow Mapping หรือ Iodine Mapping ในปอด
- 3.9.9 มีโปรแกรมการสร้างภาพแบบ Iterative Reconstruction ซึ่งจะช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยจะได้รับ ชนิด AIDR 3D Enhanced หรือ IMR หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า



- 3.9.10 มีเทคนิคการสแกนเก็บข้อมูลภาพที่สามารถลดปริมาณรังสีโดยการนำ Iterative Reconstruction ช่วยตั้งค่าพารามิเตอร์และช่วยให้สามารถคงคุณภาพของภาพได้
  - 3.9.11 มีโปรแกรมสำหรับควบคุมการสแกนร่วมกับสัญญาณ ECG หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
  - 3.9.12 มีโปรแกรมสำหรับการสแกนหัวใจในโหมด Prospective ร่วมกับการสแกนแบบ Helical ได้
  - 3.9.13 มีโปรแกรมสำหรับช่วยเลือกเฟสการเต้นของหัวใจที่หยุดนิ่งที่สุดโดยอัตโนมัติ
  - 3.9.14 มีโปรแกรมตรวจจับภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Arrhythmia) ระหว่างสแกน ทำให้ไม่จำเป็นต้องฉีดสีซ้ำ หรือเริ่มต้นการสแกนใหม่
  - 3.9.15 มีโปรแกรม Metal Artifact Reduction เพื่อช่วยลดสัญญาณรบกวนที่เกิดจากโลหะ ชนิด SEMAR หรือ SmartMAR หรือ OMAR หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
  - 3.9.16 มีมาตรฐานของ DICOM เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้
  - 3.9.17 มีโปรแกรมสร้างภาพแบบ 2 ค่าพลังงาน (Dual Energy) ได้
- 3.10 ชุดคอมพิวเตอร์อิสระ (Independent Workstation) สำหรับทำการวิเคราะห์ภาพ จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 3.10.1 มี ชุดประมวลผลชนิด Six-Core ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.6 GHz หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือดีกว่า
  - 3.10.2 มี Hard disk ไม่น้อยกว่า 4 TB หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
  - 3.10.3 มี RAM ไม่น้อยกว่า 32 GB หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
  - 3.10.4 มี LCD Monitor ขนาดจอไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว ความละเอียดในการแสดงภาพ (Monitor Resolution) ไม่น้อยกว่า 1920 x 1200 pixel หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
  - 3.10.5 มีการ์ดจอประสิทธิภาพสูง nVIDIA Quadro P2000 GFX 5 GB หรือสูงกว่า
  - 3.10.6 มีระบบ Software อย่างน้อยดังต่อไปนี้
    - 3.10.6.1 3D Volume Rendering
    - 3.10.6.2 Maximum Intensity Projection (MIP)
    - 3.10.6.3 Minimum Intensity Projection (MinIP)
    - 3.10.6.4 ระบบบันทึกภาพที่ต้องการเป็น Snapshot สำหรับพิมพ์ออกรายงาน
  - 3.10.7 มีโปรแกรมแสดง, ปรับแต่ง และวัดค่าต่างๆ ดังนี้
    - 3.10.7.1 ปรับ Window Width , Window Level
    - 3.10.7.2 ขยายภาพ (Zoom), เลื่อนภาพ (Panning)
    - 3.10.7.3 วัดขนาด (Distance), วัดมุม (Angle)
    - 3.10.7.4 เพิ่มเส้น และตัวอักษร (Annotation)
  - 3.10.8 มีโปรแกรม Automatic Bone Remove เพื่อลบภาพของกระดูกโดยอัตโนมัติ

- 3.10.9 มีโปรแกรม Vessel Probe สำหรับวิเคราะห์ขนาดและเปอร์เซ็นต์การตีบของเส้นเลือดโดยอัตโนมัติ
- 3.10.10 สร้างภาพ Cross section และ Curve MPR โดยคลิกที่เส้นเลือดที่ต้องการและสามารถแก้ไขเส้นเลือดได้
- 3.10.11 สามารถทำภาพแบบ Rotational Curve MPR ได้
- 3.10.12 แสดงบริเวณที่เส้นเลือดตีบและค่าเปอร์เซ็นต์ตีบให้อัตโนมัติ ตามเส้นเลือดที่ Probe
- 3.10.13 สามารถวิเคราะห์ขนาดและเปอร์เซ็นต์การตีบของเส้นเลือดในแบบ NASCET Stenosis measurement
- 3.10.14 มีโปรแกรม Organ Segmentation เพื่อแยกภาพของอวัยวะแต่ละชนิด เช่น เส้นเลือด, กระดูก, อวัยวะต่างๆ เป็นต้น ออกเป็นส่วนๆ
- 3.10.15 สามารถวัดปริมาตรของอวัยวะที่เลือกไว้ โดยอัตโนมัติ
- 3.10.16 สามารถเลือกเปลี่ยนสีของอวัยวะในภาพ 3 มิติที่เลือกไว้ได้
- 3.10.17 สามารถแสดงหรือซ่อนภาพของอวัยวะในภาพ 3 มิติ
- 3.10.18 มีโปรแกรม Virtual Colonoscopy หรือ CT Colonoscopy เพื่อใช้สร้างภาพของลำไส้ใหญ่ในลักษณะส่องตรวจ
- 3.10.19 มีโปรแกรมสำหรับการตรวจหา Lung nodule แสดงภาพปอดแบบโปร่งใสและภาพ POI (Point of view) เฉพาะก้อน
- 3.10.20 มีโปรแกรมวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมในเส้นเลือดหัวใจ (Calcium Score)
- 3.10.21 มีโปรแกรมสำหรับวินิจฉัยหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ (Cardiac Analysis )
- 3.10.22 มีโปรแกรมวิเคราะห์ประสิทธิภาพของห้องหัวใจซ้ายล่าง (Cardiac Function Analysis)
- 3.10.23 มีระบบการเขียนข้อมูลลงบนแผ่น CD หรือ DVD และมี Software DICOM viewer ติดตั้งลงใน CD หรือ DVD หรืออื่นๆ เพื่อใช้ดูภาพจากคอมพิวเตอร์ปกติทั่วไป
- 3.10.24 มีมาตรฐานของ DICOM เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับระบบ PACS ของโรงพยาบาลได้

### 3.11 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

- |   |             |
|---|-------------|
| 3.11.1 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 100 kVA | จำนวน 1 ชุด |
| 3.11.2 เครื่องฉีดสารทึบรังสี “Dual Head”        | จำนวน 1 ชุด |
| 3.11.3 เครื่องจับสัญญาณหัวใจ ECG                | จำนวน 1 ชุด |
| 3.11.4 เครื่องดูดความชื้น                       | จำนวน 2 ชุด |
| 3.11.5 กล้องวงจรปิด                             | จำนวน 1 ชุด |
| 3.11.6 เสื่อตะกั่ว                              | จำนวน 2 ชุด |





3.11.7 ไทรอยด์ซิลด์	จำนวน 2 ชุด
3.11.8 ที่วัดอุณหภูมิและความชื้น	จำนวน 2 ชุด
3.11.9 ชุด Laryngoscope ขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก	จำนวน 1 ชุด
3.11.10 ชุดช่วยฟื้นคืนชีพ (Set Resuscitation)	จำนวน 1 ชุด
3.11.11 Color Laser Printer	จำนวน 1 ชุด
3.11.12 ระบบคิวอัตโนมัติ	จำนวน 1 ชุด

