

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**ระบบสารสนเทศทางการแพทย์สำหรับหออภิบาลผู้ป่วยอายุรกรรม 3**  
**และหออภิบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด จำนวน 1 ระบบ**

**1. หลักการและเหตุผล**

ปัจจุบันหออภิบาลอายุรกรรม 3 (Medical Intensive Care Unit – MICU3) และหออภิบาลผู้ป่วยหัวใจและหลอดเลือด (Cardiac Care Unit - CCU) มีบทบาทสำคัญในการดูแลรักษาผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวะซับซ้อนสูง ทั้งในด้านสรีรวิทยาและการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย อย่างไรก็ตาม ระบบการบันทึกข้อมูลที่ยังคงพึ่งพาเอกสารหรือการจัดการข้อมูลด้วยตนเองนั้นส่งผลให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น ความล่าช้าในการเข้าถึงข้อมูล ความซ้ำซ้อน และโอกาสเกิดความผิดพลาด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยโดยตรง เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายดังกล่าว การพัฒนาแพลตฟอร์มระบบสารสนเทศที่รวมศูนย์ข้อมูลการดูแลผู้ป่วยในรูปแบบดิจิทัลจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำในการดูแลรักษา ลดภาระงานที่ไม่จำเป็น และเป็นพื้นฐานสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในอนาคต

การเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล: ระบบสารสนเทศใหม่นี้มุ่งเน้นการเปลี่ยนการจัดเก็บข้อมูลจากกระดาษเป็นรูปแบบดิจิทัลที่บูรณาการและครบถ้วน เช่น ข้อมูลสัญญาณชีพ เครื่องช่วยหายใจ และการให้ยา ซึ่งสามารถบันทึกลงฐานข้อมูลส่วนกลางแบบอัตโนมัติ ลดความเสี่ยงจากการทำงานซ้ำซ้อน และลดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล ซึ่งจะทำให้มีการเข้าถึงข้อมูลแบบเรียลไทม์ การรวมข้อมูลผู้ป่วยจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งจากเครื่องมือทางการแพทย์และระบบ HIS (Health Information System) ช่วยให้ทีมแพทย์และพยาบาลสามารถวางแผนการรักษาและตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างทันท่วงที ลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความแม่นยำ ด้วยการใช้ระบบบันทึกอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลที่ได้จะถูกตรวจสอบและวิเคราะห์อย่างต่อเนื่อง เช่น การคำนวณค่าดัชนีทางการแพทย์ (SCORE) เช่น SOFA, APACHE III, NEWS2 ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงจากข้อผิดพลาดในกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วย นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงเป็นระบบดิจิทัลรองรับการพัฒนาในอนาคต เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อวิจัยและพัฒนาการรักษา หรือการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาช่วยในกระบวนการวินิจฉัยและตัดสินใจ สุดท้าย จะทำให้ลดต้นทุนเวลาและทรัพยากร การพัฒนาระบบดิจิทัลที่รวบรวมและบูรณาการข้อมูลช่วยลดระยะเวลาที่ทีมแพทย์และพยาบาลใช้ในการกระบวนการเอกสาร เพิ่มเวลาในการดูแลผู้ป่วย และลดทรัพยากรในกระบวนการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน

**2. วัตถุประสงค์**

- 2.1 พัฒนาระบบที่สามารถรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลทางการแพทย์จากอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องติดตามสัญญาณชีพ เครื่องช่วยหายใจ และเครื่องให้สารน้ำในรูปแบบดิจิทัล ให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล
- 2.2 นำระบบบันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์มาใช้แทนการบันทึกด้วยกระดาษ
- 2.3 เชื่อมต่อข้อมูลผู้ป่วยจากระบบ HIS, Lab Information System (LIS) และ PACS
- 2.4 สร้างฐานข้อมูลส่วนกลางในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก และพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มคุณภาพการรักษาในอนาคต
- 2.5 ใช้ระบบแดชบอร์ดที่แสดงข้อมูลเรียลไทม์และภาพรวมสถานการณ์ผู้ป่วย
- 2.6 เปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานของหออภิบาลไปสู่ระบบดิจิทัลอย่างสมบูรณ์

ลงชื่อ.....๐๗๖.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
 (นายอนุพล พาณิชนิวัติ) (นายบุรพา ปุสธรรม) (นางสาวสิริรัตน์ สมัครสมาน)

### 3. ผู้ยื่นเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่เป็นอยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงาน ของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของ หน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น หุ่นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคล นั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอ ได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอ ที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมโครงการรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้เข้าร่วม คำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงผู้ร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจการ ร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจ ให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วน ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

### 4. คุณลักษณะทั่วไป

- 4.1 สามารถรวบรวมข้อมูลอัตโนมัติผ่านการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายอนุพล พาณิชนิวัติ) (นายบุรพา ปุสธรรม) (นางสาวสิดาธิ์ สัมครสมาน)



- 4.2 สามารถกำหนดเพิ่มเฟลตในการทำงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้
- 4.3 สามารถติดตามและรายงานผลในรูปแบบมาตรฐานได้
- 4.4 มีระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลโดยตรงกับระบบบันทึกข้อมูลทางคลินิกได้

## 5. คุณสมบัติเฉพาะ

5.1 ชุดโปรแกรมระบบสารสนเทศทางการแพทย์สำหรับหออภิบาลผู้ป่วยอายุกรรม 3 และหออภิบาลผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด (SMARTICU) ซึ่งระบบที่เสนอจะต้องเชื่อมต่อกับระบบงานเดิมของโรงพยาบาล ได้แก่ การค้นหาข้อมูล การดึงข้อมูล โดยจะต้องไม่กระทบกับระบบงานเดิมของโรงพยาบาล ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้จัดระบบเชื่อมต่อกับระบบงานเดิมประกอบด้วยระบบงานของฝ่าย และหน่วยงานดังนี้

### 5.1.1 ระบบงานเวชระเบียน

- รองรับบัญชีผู้ใช้งาน และรหัสผ่านในฐานข้อมูลระบบงานเวชระเบียนเดิม
- การเข้าใช้สามารถจัดการสิทธิ์การใช้งานตามประเภทของผู้ใช้งาน ไม่น้อยกว่า ผู้ดูแลระบบ, อาจารย์ประจำอนุสาชาเวชบำบัดวิกฤต, อาจารย์สาขาอายุรศาสตร์, แพทย์ใช้ทุน/แพทย์ประจำบ้านอายุกรรม, แพทย์ใช้ทุน/แพทย์ประจำบ้านนอกแผนกอายุกรรม, พยาบาลวิกฤต, พยาบาลนอกแผนกวิกฤต, นักศึกษาแพทย์
- รองรับการดึงและรับข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย ประวัติผู้ป่วย ประวัติการแพ้ยา ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ บันทึกทางการแพทย์ การใช้ยา เป็นต้น
- รองรับการดึงและแสดงผลค่ารักษาพยาบาล และแสดงค่ารักษาพยาบาลที่ไม่ครอบคลุมตามสิทธิ์ที่ผู้ป่วยมี

### 5.1.2 ระบบงาน PACS

- สามารถเชื่อมโยงและแสดงผลระบบภาพถ่ายรังสีหรือภาพอื่น ๆ ในระบบ PACS ของโรงพยาบาลที่อยู่เดิม

### 5.1.3 ระบบงาน Echocardiogram

- สามารถเชื่อมโยงและแสดงผล ของโรงพยาบาลที่อยู่เดิม

### 5.1.4 ระบบงานคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

- สามารถเชื่อมโยงและแสดงผล ของโรงพยาบาลที่อยู่เดิม

## 5.2 คุณสมบัติของระบบฯ (SYSTEM SPECIFICATION)

- 5.2.1 สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และ คอมพิวเตอร์แล็ปท็อป และ แท็บเล็ต (tablet)
- 5.2.2 ระบบทำงานบน web based หรือ web based application โดยไม่จำกัดสิทธิ์จำนวนผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้จะสามารถเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้งาน และรหัสผ่านที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลระบบงานเวชระเบียนเดิม
- 5.2.3 ระบบการทำงานสามารถเข้าสู่ระบบทำงานได้ทั้งภายในโรงพยาบาล และนอกโรงพยาบาล โดยทำการเชื่อมต่อผ่าน vpn เพื่อใช้งานในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตได้ โดยทั้งนี้ระบบต้องสามารถจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานรายบุคคลได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอนุพล พาณิชนิวัติ) (นายบุรพา ปุสธรรม) (นางสาวสิริรัตน์ สมัครสมาน)

- 5.2.4 ระบบการทำงานสามารถออกจากระบบได้อัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งาน ตามระยะเวลาที่กำหนด
- 5.2.5 ระบบจะไม่สามารถแก้ไขข้อมูล หรือ เพิ่มเติมข้อมูล ได้เมื่อผู้ป่วยถูกจำหน่ายออกจากหออภิบาล ยกเว้นสิทธิ์ที่ได้รับอนุญาต
- 5.2.6 เชื่อมต่อเครื่องมือทางการแพทย์เข้ากับระบบฐานข้อมูลในหอผู้ป่วยวิกฤต และมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล โดยวิธีการจัดเก็บระบบฐานข้อมูลต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า Structured Query Language (SQL) หรือ NoSQL โดยข้อมูลดิจิทัลจะถูกเก็บลงในระบบฐานข้อมูลส่วนกลางหอผู้ป่วยวิกฤต (ICU Central Database)
- 5.2.7 ข้อมูลผู้ป่วยจาก Medical Devices ได้แก่ 5 เครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพอัตโนมัติ เครื่องช่วยหายใจ เครื่องให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เครื่องบำบัดทดแทนไต แบบต่อเนื่อง เครื่อง intra-aortic balloon pump เครื่อง ECMO เครื่องวัดการทำงานของพลศาสตร์การไหลเวียนหัวใจ และ เครื่องมือทางการแพทย์อื่น ๆ ที่มีโครงสร้างสามารถเชื่อมต่อข้อมูลได้ จะถูกดึงเข้าระบบฐานข้อมูลเพื่อบันทึกข้อมูลผู้ป่วยในรูปแบบตัวเลข โดยความถี่ในการบันทึกสามารถปรับได้ไม่น้อยกว่าความถี่ที่เครื่องมือแพทย์ในส่งออกมา และสามารถบันทึกกราฟในฟอร์มต่าง ๆ และนำข้อมูลไปรวมคำนวณค่าคะแนนต่าง ๆ ที่ทางโรงพยาบาลกำหนด
- 5.2.8 แบบบันทึกฟอร์มสัญญาณชีพ เครื่องช่วยหายใจ และฟอร์มการบันทึกต่าง ๆ ที่โรงพยาบาลกำหนด เป็นแบบ 24 ชั่วโมง และสามารถปรับความถี่ในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 1 นาที จนถึง 1 ชั่วโมง
- 5.2.9 เครื่องมือทางการแพทย์ที่สามารถส่งข้อมูลคลื่น (waveform) จะต้องสามารถบันทึก waveform ได้ เช่น จากเครื่องช่วยหายใจ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ และ arterial waveform ได้ โดยเก็บข้อมูลในรูปแบบ HL7 message
- 5.2.10 ข้อมูลผู้ป่วยที่ได้จากเครื่องเฝ้าติดตามสัญญาณชีพอัตโนมัติ เครื่องช่วยหายใจจะทำการบันทึกข้อมูลตัวเลขและกราฟลงในฟอร์มปรอทอัตโนมัติ โดยต้องพัฒนารูปแบบที่สามารถบันทึกเป็น ICU record ที่มีรูปแบบข้อมูลได้ไม่น้อยกว่ารูปแบบที่มีอยู่ และสามารถบันทึกความเห็นทางการแพทย์จากวิสัญญีแพทย์เพิ่มเติมได้
- 5.2.11 มีระบบการสั่งการรักษา การยกเลิกคำสั่งการรักษา การบันทึกชื่อผู้รักษา รหัสการประกอบวิชาชีพเวชกรรม และเวลาในการบันทึก และสามารถแสดงผลคำสั่งการรักษาแบบวันเดียว (order for one day) และ แบบหลายวันต่อเนื่อง (order for continue) และสามารถพิมพ์ออกมาในรูปแบบกระดาษไม่น้อยกว่า pdf
- 5.2.12 มีระบบการวินิจฉัยโรคหลัก โรคร่วม และหัตถการทางการแพทย์ ไม่น้อยกว่า ระบบ SNOMED CT และระบบสามารถระบุผู้บันทึกได้
- 5.2.13 ระบบจะต้องสามารถใช้งานพื้นฐานไม่น้อยกว่า การตัดคำ คัดลอก วาง ค้นหา และใช้ short cut ต่าง ๆ ได้
- 5.2.14 มีระบบการบันทึกความก้าวหน้าทางการแพทย์ (progress note) ของแพทย์ และบันทึกทางการแพทย์ และพิมพ์ออกมาในรูปแบบกระดาษไม่น้อยกว่า pdf

ลงชื่อ.....๐๗๖.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายอนุพล พาณิชนิพนธ์) (นายบุรพา ปุสธรรม) (นางสาวสิดารัตน์ สมศรีสมาน)



- 5.2.15 โปรแกรมมีระบบการคำนวณค่าคะแนนทางการแพทย์ เพื่อทำการนำข้อมูลผู้ป่วย มาคำนวณค่า SCORE ไม่น้อยกว่า SOFA, APACHE III, NEWS2 พร้อมแสดงค่า บนจอแสดงผล และโปรแกรมสามารถสร้างพัฒนาค่าคะแนนที่ต้องการในอนาคต
- 5.2.16 มีระบบการบันทึกผู้ป่วยในค่าคะแนนต่าง ๆ ได้แก่ pain score, RASS, NEWS2, SOFA, GCS, CAM-ICU, Pressure injury, Phlebitis scale, MASS score, fall
- 5.2.17 สามารถสร้างชุดคำสั่งการรักษาต่าง ๆ เฉพาะหน่วยงานนั้น ๆ ได้
- 5.2.18 ระบบสามารถสร้างสรุปข้อมูลผู้ป่วย (patient summary) เพื่อการรายงานผล เป็นรายวัน และเมื่อถูกจำหน่ายออกจากหออภิบาล
- 5.2.19 ระบบสามารถจัดทำบันทึกการคำนวณของเหลว และยาที่บันทึกได้ โดยสามารถ ปรับเปลี่ยนหน่วยเป็นปริมาตร หรือ น้ำหนักของสารเหลวนั้นได้ และแสดงผล รวบรวมสารน้ำเข้าและออกจากร่างกายผู้ป่วย ทุก 8 ชั่วโมง และแบบ ทุก 24 ชม และสามารถคำนวณสารน้ำสะสมภายในร่างกายผู้ป่วยได้ ณ เวลาปัจจุบัน
- 5.2.20 สามารถปรับแต่งเอกสารให้ตรงตามข้อมูลทางคลินิก ของแต่ละ ICU เฉพาะทางได้
- 5.2.21 มีระบบการทำงานแบบ co-signatures เพื่อรับรองคำสั่งการรักษามากกว่า 1 คน
- 5.2.22 สามารถใส่ข้อมูลผู้ป่วย โดยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้ ข้อมูลการแพ้ ยา น้ำหนัก ส่วนสูง เบอร์ติดต่อ ทีมแพทย์ที่ดูแล และสามารถบันทึกหมายเหตุได้
- 5.2.23 หน้าจอแสดงผลหลัก สามารถแสดงแถบข้อมูลผู้ป่วย ดังนี้ ชื่อ นามสกุล HN AN อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การแพ้ยา การวินิจฉัยโรค หัตถการ การแพ้ยา ข้อควรระวัง และสามารถซ่อนผลการแสดงได้
- 5.2.24 มีสัญลักษณ์แสดงที่หน้าจอให้ทราบจำนวนคำสั่งการรักษาที่ค้างอยู่ สามารถเข้าไป ดูข้อมูลของคำสั่งการรักษาที่ค้างอยู่ ได้สะดวกและรวดเร็ว (Pending Orders) เพื่อตรวจสอบข้อมูลของที่ค้างอยู่ และระบบสามารถแจ้งเตือนเมื่อมีคำสั่งการ รักษาใหม่เกิดขึ้น
- 5.2.25 สามารถรองรับการเชื่อมต่อข้อมูล Laboratory ตามกลุ่มของข้อมูล โดยสามารถ แสดงผลเฉพาะค่าการตรวจที่ใช้แต่ละแผนกได้ โดยโรงพยาบาลเป็นผู้ส่งข้อมูล และ Code ของ Lab นั้นๆ
- 5.2.26 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ Quick Link ได้ในอนาคต โดยสามารถลิงค์ เปิด หน้าระบบอื่นๆ ที่เชื่อมต่อไว้ในระบบเครือข่ายผ่านบนหน้าต่างของระบบ เช่น การ Link เปิด Macros, Link เป็น Programs หรือ การ Link ผ่าน Browser
- 5.2.27 สามารถแก้ไขและเพิ่มเติมชุดข้อมูลทางการแพทย์ (Clinical Content) ได้อย่าง น้อยดังนี้ Additives, Assessments, Protocols, Schedules, Scores, Standard Orders, Standard Orders for Combined Medications และ Treatments
- 5.2.28 สามารถใช้ Function Key เพื่อเข้าถึงการทำงานให้ Action ต่างๆ ได้รวดเร็ว
- 5.2.29 สามารถสร้างและแก้ไขเอกสารการพิมพ์ผลตามรูปแบบมาตรฐานจากระบบได้ และในกรณีต้องการ ข้อมูลนอกเหนือจากมาตรฐานสามารถใช้ SQL Queries ข้อมูลจากฐานข้อมูลในระบบ เพื่อมาใส่ใน Report ได้ (Printout Builder)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอนุพล พาณิชนิพนธ์) (นายบุรพา ปุสธรรม) (นางสาวสิตารัตน์ สมศรีสมาน)

- 5.2.30 มีเมนูให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม หรือลดการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นที่เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบได้ด้วยตนเอง
- 5.2.31 ระบบมีมาตรฐานความปลอดภัยด้านข้อมูลผู้ป่วย (Data Privacy) ตามมาตรฐาน European General Data Protection Regulation (GDPR) และ Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)
- 5.2.32 ระบบต้องผ่านการรับรองมาตรฐานสากล
- 5.2.33 การเชื่อมต่อกับ Database Server ในกรณีที่ชุด Workstation ไม่สามารถเชื่อมต่อได้ ชุด Workstation นี้ ยังสามารถทำงานเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่องในแบบของ Local Mode
- 5.2.34 มี Data Dictionary และ ER diagram สำหรับให้เข้าถึงฐานข้อมูลในระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลนี้ ออกไปใช้งานต่อกับซอฟต์แวร์อื่น เพื่อการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น Power BI เป็นต้น
- 5.2.35 รองรับการพัฒนาการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ในรูปแบบการดึงข้อมูลไปประมวลผล และแสดงผลการประมวลผลแบบ real-time
- 5.3 คุณลักษณะเฉพาะ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ
- 5.3.1 สามารถเชื่อมต่อข้อมูลโดยตรงเข้ากับระบบบันทึกข้อมูลทางคลินิกได้ โดยสามารถนำข้อมูลที่ได้ เพื่อการดำเนินการได้จากรายงานที่ใช้งานง่ายและกำหนดค่าเองได้
- 5.3.2 มีแดชบอร์ดตามความต้องการของสถานพยาบาล
- 5.4 คุณลักษณะของฮาร์ดแวร์ (HARDWARE SPECIFICATION)
- 5.4.1 เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database server) ใช้เพื่อเก็บข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลทางคลินิก และ บันทึกการทำธุรกรรม (logs transactions) โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
- 5.4.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 Core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 5.4.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด RDIMM 3200MT/s หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
- 5.4.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SCSI หรือ SATA ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 10
- 5.4.1.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 Gb Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.4.1.5 ใช้ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows Server 2019 หรือ 2022
- 5.4.1.6 ใช้การจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 หรือ 2022
- 5.5 เซิร์ฟเวอร์เชื่อมต่อระบบ (Interface server) ใช้จัดการการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ใน ICU กับระบบอื่น ๆ ของโรงพยาบาล โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้

ลงชื่อ.....๐๗๖.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายอนุพล พาณิชนิพนธ์) (นายบุรพา ปุสธรรม) (นางสาวสิริรัตน์ สมัครสมาน)



- 5.5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 Core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 5.5.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด RDIMM 3200MT/s หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 5.5.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SCSI หรือ SATA ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 10
- 5.5.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1 Gb Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.5.5 ใช้ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows Server 2019 หรือ 2022
- 5.5.6 รองรับมาตรฐาน: HL7 v2.x, HL7 FHIR, DICOM, JSON API
- 5.6 เซิร์ฟเวอร์ HL7 FHIR ใช้จัดการเชื่อมต่อข้อมูลแบบ HL7 FHIR เพื่อให้เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ใน ICU ทำงานร่วมกับระบบอื่นๆอย่างราบรื่น โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
  - 5.6.1 หน่วยประมวลผล: 18 cores CPU
  - 5.6.2 หน่วยความจำ (RAM): 128 GB DDR4 ECC
  - 5.6.3 พื้นที่เก็บข้อมูล: 5 TB SSD RAID 10
  - 5.6.4 เครือข่าย: Dual 10GbE NIC
  - 5.6.5 ระบบปฏิบัติการ Linux (Ubuntu Server/RHEL)
  - 5.6.6 ระบบรักษาความปลอดภัย: OAuth 2.0 /OpenID connect
- 5.7 เซิร์ฟเวอร์สำรองข้อมูล (Backup server) ทำหน้าที่สำรองข้อมูล และสร้างระบบป้องกันภัยพิบัติ โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
  - 5.7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 แกนหลัก (4 Core) หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
  - 5.7.2 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 16 GB RAM
  - 5.7.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SATA ไม่น้อยกว่า 20 TB
  - 5.7.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ NAS Storage ชนิด SATA (RAID 6 + 1 Hotspare) ขนาดไม่น้อยกว่า 20 TB
- 5.8 เวิร์กสเตชันสำหรับแพทย์และพยาบาล ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยแบบ Realtime และป้อนคำสั่งการรักษา หรือ บันทึกข้อมูลทางการแพทย์ โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
  - 5.8.1 หน่วยประมวลผล: Intel Core i5-1235U หรือดีกว่า
  - 5.8.2 หน่วยความจำ (RAM): 8 GB DDR4 หรือดีกว่า
  - 5.8.3 พื้นที่เก็บข้อมูล: อย่างน้อย 256 GB SSD
  - 5.8.4 จอแสดงผล: 23.8 นิ้ว Full HD ความละเอียด 1920 x 1080 แบบ Touchscreen ชนิด Project Capacitive 10 Points, Tempered Glass Frontal IP65

ลงชื่อ.....๐๗๖.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....๐๗๖.....กรรมการ ลงชื่อ.....๐๗๖.....กรรมการ  
 (นายอนุพล พาณิชนิพนธ์) (นายบุรพา ปุสธรรม) (นางสาวสิตารัตน์ สมศรีสมาน)

- 5.8.5 ระบบปฏิบัติการ: Window 11 Pro
- 5.8.6 การเชื่อมต่อ: WiFi + Gigabit Ethernet
- 5.8.7 มี Port RS232 รองรับไม่น้อยกว่า 2 Port และมี USB Port ไม่น้อยกว่า 4 Port
- 5.8.8 รองรับ Mounting แบบ VESA
- 5.9 อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Firewall and Network security)
- 5.10 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
  - 5.10.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานประจำเตียง จำนวน 12 เครื่อง
  - 5.10.2 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 VA จำนวน 12 เครื่อง
  - 5.10.3 รถเข็นวางเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำเตียง แบบมีที่รองเขียนแยกกับชั้นวางเมาส์และคีย์บอร์ด สามารถปรับระดับสูงต่ำส่วนของหน้าจอแสดงผลได้ จำนวน 12 คัน
  - 5.10.4 ชุด Data database server จำนวน 1 เครื่อง
  - 5.10.5 ชุด Backup server จำนวน 1 เครื่อง
  - 5.10.6 ชุด HL7 FHIR server จำนวน 1 เครื่อง
  - 5.10.7 ชุด interface server จำนวน 1 เครื่อง
  - 5.10.8 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 2000 VA จำนวน 1 เครื่อง

## 6. เงื่อนไขเฉพาะ

- 6.1 ครุภัณฑ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งาน หรือผ่านการสาธิตมาก่อน
- 6.2 ส่งมอบภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- 6.3 รับประกันคุณภาพฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์พร้อมการพัฒนาระบบ 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายตั้งแต่วันส่งมอบ และในระยะเวลาประกันผู้ขายจะต้องเข้าตรวจเช็คบำรุงรักษาทุก 6 เดือน
- 6.4 โรงพยาบาลศรีนครินทร์เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในข้อมูลทั้งหมด และมีสิทธิ์ในการเข้าถึง จัดเก็บ ดำเนินการ หรือเรียกใช้ข้อมูลได้โดยเสรี โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ทั้งนี้ ผู้พัฒนาไม่มีสิทธิ์ในการนำข้อมูลไปใช้ เผยแพร่ หรือถ่ายโอนให้บุคคลภายนอก เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงพยาบาลศรีนครินทร์ล่วงหน้า
- 6.5 ให้ยื่นเอกสาร และแคตตาล็อกในวันที่ยื่นข้อเสนอ
- 6.6 ผู้ส่งมอบก่อนเข้าดำเนินการติดตั้งชุดอุปกรณ์ จะต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าพื้นที่ทำการติดตั้งชุดอุปกรณ์ทุกครั้ง และผู้เข้าดำเนินการจะต้องติดป้ายชื่อ ระบุตำแหน่งและชื่อบริษัท
- 6.7 ผู้ส่งมอบจะต้องจัดหาพื้นที่ในการเก็บรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ในระหว่างการส่งมอบ และติดตั้งเองทั้งหมด โดยไม่เป็นภาระต่อทางคณะฯ และไม่คิดมูลค่าเช่าพื้นที่เพิ่มกับทางคณะแพทยศาสตร์แต่อย่างใด

## 7. เกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก: เกณฑ์ราคา

## 8. เงื่อนไขการส่งมอบงานและการชำระเงิน

การส่งมอบงานแบ่งเป็น 1 งวด ภายในระยะเวลา 180 วัน

ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานระบบ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ  
 (นายอนุพล พาณิชนิวัติ) (นายบุรพา ปุสธรรม) (นางสาวสิดารัตน์ สมัครสมาน)



9. วงเงินที่ได้รับจัดสรร

เงินค่าพัสดุสำหรับจัดซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินรายได้ปี พ.ศ. 2568

วงเงินงบประมาณ 7,000,000.00 บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน)

10. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจะซื้อจะขายฯ แนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือ

ข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดเป็นอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

เงื่อนไขเพิ่มเติม

1. กรณีเป็นพัสดุที่สามารถแยกตรวจรับในแต่ละรายการได้ (หากแยกแล้วก็ยังการใช้งานได้)  
ในการส่งมอบและตรวจรับพัสดุตามที่จัดซื้อ คณะแพทยศาสตร์สามารถแยกตรวจรับพัสดุในแต่ละรายการ  
เฉพาะในส่วนที่ส่งมอบถูกต้องได้
2. กรณีเป็นพัสดุที่ไม่สามารถแยกตรวจรับได้ (หากแยกแล้ว ไม่สามารถใช้งานได้)  
ในการส่งมอบและตรวจรับพัสดุตามที่จัดซื้อ จะต้องทำการส่งมอบและตรวจรับทุกรายการพร้อมกัน

11. หลักเกณฑ์การพิจารณาใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอนุพล พาณิชนิวัติ) (นายบุรพา ปุสธรรม) (นางสาวสิตารัตน์ สมัครสมาน)