



## ประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### เรื่อง การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR)

รายการ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นความถี่สูงชนิดสี ที่ประมวลภาพด้วยระบบฟูลลีดิจิตอล  
จำนวน ๒ เครื่อง

#### ๑. ความเป็นมา

เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ได้มีการนำมาใช้ที่แผนกผู้ป่วยนอก ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มาเป็นเวลาประมาณ ๑๐ ปีแล้ว เพื่อใช้สำหรับตรวจอวัยวะภายใน ของ ผู้ป่วยนอก ทั้งเป็นการตรวจดูตับ ตับอ่อน และหลอดเลือด ช่วยให้การวินิจฉัยและการติดตามการรักษา และยังสามารถนำมาใช้ได้ทั้งข้างเตียงผู้ป่วย โดยไม่ต้องส่งผู้ป่วย ไปที่แผนกรังสี หรือรอคิวเป็นเวลานาน ความต้องการในการใช้เครื่องตรวจอวัยวะภายใน ด้วยคลื่นความถี่สูง ดังกล่าวมีมากขึ้นตลอดระยะเวลา ๑๐ ปีที่ผ่านมา และในปัจจุบันเครื่องมือที่อยู่เดิมเริ่มชำรุด ต้องซ่อมหลายครั้ง จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อมาทดแทนเครื่องเดิม

#### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ตรวจอวัยวะภายในช่องท้อง หัวใจ และหลอดเลือดของแขนและขา เพื่อให้แพทย์ที่ปฏิบัติงานที่ แผนกผู้ป่วยนอก ศัลยกรรม สามารถใช้ตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงที และสามารถเก็บบันทึกทั้งภาพนิ่งและ ภาพ เคลื่อนไหวเพื่อการศึกษาทบทวนในอนาคต

#### ๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ เป็นผู้ที่มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๒ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุนชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
- ๓.๓ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๔ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย และไม่เป็นผู้มี ผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูล ซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๕ ต้องเป็นผู้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคล หรือนิติบุคคลเป็น คู่สัญญา กับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ ดังนี้

- ๓.๕.๑ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นผู้สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๓.๕.๒ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นผู้สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๓.๕.๓ ผู้สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทผู้สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

#### ๔. แบบรูปรายการ /คุณลักษณะเฉพาะ

##### ๔.๑ คุณสมบัติทั่วไป

- ๔.๑.๑ เป็นเครื่องตรวจวัดระยะภายในด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงชนิดซี ระบบ High Density Beamforming หรือ ระบบ Digital Broadband Acoustic Beamforming สามารถเลือกใช้กับหัวตรวจได้หลายชนิดเพื่อความเหมาะสมการใช้งานได้
- ๔.๑.๒ ชุดควบคุม (Control panel) ประกอบด้วย Touch Screen ขนาดอย่างน้อย ๘.๐ นิ้ว เพื่อใช้ในการควบคุมการใช้งาน โดยชุดควบคุมสามารถปรับตำแหน่งขึ้นลงและเลื่อนได้ตามตำแหน่งที่เหมาะสม
- ๔.๑.๓ มีชุดแป้นพิมพ์ (Key Board) ติดตั้งด้านล่างของชุดควบคุม (Control panel) สามารถดึงออกมาใช้งานได้ง่าย หรือมีแป้นพิมพ์ที่ติดตั้งมากับระบบ Touch Screen
- ๔.๑.๔ จอแสดงผลภาพ (Monitor) เป็นชนิด LCD (เทียบเท่า หรือดีกว่า) มีขนาดอย่างน้อย ๑๙ นิ้ว สามารถหมุนจอไปทางซ้าย - ขวาและปรับระดับมุมมองของจอภาพได้
- ๔.๑.๕ เครื่องเป็นชนิดที่มีล้อ ๔ ล้อ สามารถเคลื่อนย้ายไปมาสะดวกและสามารถล็อกล้อให้หยุดนิ่งได้
- ๔.๑.๖ มีช่องต่อหัวตรวจใช้งานได้ (active transducer port) ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง โดยผู้ใช้สามารถเลือกหัวตรวจที่ต่อไว้จากสวิตช์บนหน้าปัดได้โดยสะดวก
- ๔.๑.๗ มีแบตเตอรี่สำรองหรือสามารถติดตั้ง UPS บนหลังเครื่องได้ สำหรับการเคลื่อนย้ายไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน ทำให้สามารถเปิดเครื่องเพื่อใช้งานต่อได้ในเวลาไม่เกิน ๒๐ วินาที
- ๔.๑.๘ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐-๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต

##### ๔.๒ คุณสมบัติทางเทคนิค

- ๔.๒.๑ หัวตรวจ (Transducer) เป็นชนิด Multi Frequency หรือ Broadband frequency

โดยสามารถเลือกใช้ความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ค่าความถี่ในหัวตรวจเดียวกันพร้อม แสดงความถี่ทุกค่าที่จอภาพได้ (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ) หรือสามารถแสดงเป็นช่วงความถี่ได้ (Res, Gen, Pen)

- ๔.๒.๒ สามารถรองรับหัวตรวจที่มีความถี่สูงสุดได้ที่ ๑๘ MHz(หรือดีกว่า)
- ๔.๒.๓ มี ApliPure หรือ SonoCT ที่ช่วยเพิ่มคุณภาพของภาพให้มีความละเอียดชัดเจนขึ้นใน ลักษณะ RealTime
- ๔.๒.๔ มีระบบ THI : Tissue Harmonic Imaging(หรือดีกว่า)เพื่อช่วยลดสัญญาณรบกวน
- ๔.๒.๕ มีระบบ ๒D Image Optimization ช่วยในการปรับความคมชัดของภาพแบบ Automatic ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว (One Touchหรือ iSCAN)
- ๔.๒.๖ มีระบบ Spectrum Doppler Optimization ซึ่งช่วยในการปรับ Velocity Range และ BaseLineแบบ Automatic ภายใต้การควบคุมเพียงปุ่มเดียว (One Touch หรือ iSCAN)
- ๔.๒.๗ มีระบบ Precision Imaging หรือ XRES ที่ช่วยสามารถระบุขอบเขตของเนื้อเยื่อให้ชัดเจน (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
- ๔.๒.๘ เทคนิคในการแสกน (Scanning Methods)สามารถทำได้อย่างน้อยดังนี้
  - ๔.๒.๘.๑ Convex Scan
  - ๔.๒.๘.๒ Linear Scan
  - ๔.๒.๘.๓ Sector Scan
  - ๔.๒.๘.๔ Trapezoid Scan หรือ Wide Scan
- ๔.๒.๙ มีโหมดการตรวจวัดความเร็วกล้ำมเนื้อหัวใจ (Tissue Doppler Imaging: TDI) (ขึ้นอยู่กับ หัวตรวจ)
- ๔.๒.๑๐ มีระบบการจัดเก็บข้อมูลคนไข้อยู่ภายในตัวเครื่องซึ่ง Hard Disk มีความจุอย่างน้อย ๕๐๐GB
- ๔.๒.๑๑ มีหน่วยความจำใน Cine Memory อย่างน้อย ๒๕๖ MB หรือ ๒,๒๐๐ ภาพ
- ๔.๒.๑๒ สามารถบันทึกข้อมูลคนไข้ลงบนแผ่นบันทึกข้อมูลชนิด DVD/CD – R ได้โดยเป็นเครื่องที่ติดตั้ง มาจากโรงงานผู้ผลิต
- ๔.๒.๑๓ มีระบบการเชื่อมโยง Network แบบมาตรฐาน DICOM๓ อย่างน้อยดังนี้
  - ๔.๒.๑๓.๑ DICOM Media Storage
  - ๔.๒.๑๓.๒ DICOM Verification
  - ๔.๒.๑๓.๓ DICOM Storage
  - ๔.๒.๑๓.๔ DICOM Print
  - ๔.๒.๑๓.๕ DICOM Storage Commitment
  - ๔.๒.๑๓.๖ DICOM Multiframe หรือ DICOM Export (Network transfer)
  - ๔.๒.๑๓.๗ DICOM MWM (Modality Worklist Management)

- ๔.๒.๑๓.๘ DICOM Query/Retrieve
- ๔.๒.๑๓.๙ DICOM MPPS (Modality Performed Procedure Step)
- ๔.๒.๑๓.๑๐ DICOM Structured Reporting
- ๔.๒.๑๔ คุณสมบัติใน B-Mode
  - ๔.๒.๑๔.๑ สามารถปรับอัตราขยายสัญญาณ (Gain) ได้อย่างต่อเนื่องและปรับได้อย่างน้อย ๙๐ dB
  - ๔.๒.๑๔.๒ อัตราความเร็วในการแสดงภาพสูงสุดอย่างน้อย ๕๐๐ Frames/Sec ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
  - ๔.๒.๑๔.๓ สามารถทำการปรับ View ในการสแกนและทำการ Steering หรือปรับ Sector Width เพื่อดูภาพในตำแหน่งที่ต้องการได้
  - ๔.๒.๑๔.๔ สามารถทำการย่อมสีภาพของภาพ B - Mode ให้เป็นสีต่างๆได้เพื่อ ประโยชน์ในการวินิจฉัย
  - ๔.๒.๑๔.๓ ระยะลึกในการตรวจสูงสุดได้อย่างน้อย ๓๐ เซนติเมตร (ขึ้นอยู่กับหัวตรวจ)
  - ๔.๒.๑๔.๔ สามารถปรับ STC หรือ TGC แบบ Slices control บนแผงควบคุมได้อย่างน้อย ๘ ระดับ
- ๔.๒.๑๕ คุณสมบัติใน M - Mode
  - ๔.๒.๑๕.๑ สามารถทำการปรับระดับความเร็วในการแสดงภาพ M - Mode ได้ (Sweep Speed)
  - ๔.๒.๑๕.๒ สามารถทำการปรับค่าความสว่างของ M - Mode (Gain) เพื่อความคมชัดได้
  - ๔.๒.๑๕.๓ สามารถทำการย่อมสีภาพของภาพ M - Mode ให้เป็นสีต่างๆได้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัย
- ๔.๒.๑๖ คุณสมบัติใน Doppler Mode
  - ๔.๒.๑๖.๑ Doppler mode มีการทำงานอย่างน้อยดังนี้
    - ๔.๒.๑๖.๑.๑ PWD (Pulsed Wave Doppler)
    - ๔.๒.๑๖.๑.๒ HPRF PWD
    - ๔.๒.๑๖.๑.๓ CWD (Continuous Wave Doppler)
  - ๔.๒.๑๖.๒ สามารถแสดงภาพ B - Mode และ Doppler - Mode พร้อมกันได้ในลักษณะของภาพ Real Time
  - ๔.๒.๑๖.๓ สามารถปรับค่า Filter Cut-Off หรือ Wall filter ได้เพื่อให้ได้ภาพ Spectrum Doppler ที่คมชัด
  - ๔.๒.๑๖.๔ สามารถทำการปรับ Baseline ได้ทั้งในขณะที่ Real Time และหลังจากการ Freeze ภาพแล้ว

- ๔.๒.๑๖.๕ ตำแหน่ง Doppler Focus ในส่วนของ Doppler สามารถเลื่อนไปตามตำแหน่ง Sample Position ที่ทำการตรวจได้โดยอัตโนมัติ
- ๔.๒.๑๖.๖ สามารถเลือกแสดง Doppler Scale ได้ แบบ Velocity หรือ Doppler Shift Frequency
- ๔.๒.๑๖.๗ สามารถปรับ Sample Volume ของ PW Doppler ได้
- ๔.๒.๑๗ ความสามารถในการ Color Doppler
  - ๔.๒.๑๗.๑ Color Doppler mode สามารถปรับเลือกโหมดในการแสดงได้อย่างน้อยดังนี้
    - ๔.๒.๑๗.๑.๑ CDI Mode
      - ๔.๒.๑๗.๑.๑.๑ Flow Velocity
      - ๔.๒.๑๗.๑.๑.๒ Flow Velocity/Variance
      - ๔.๒.๑๗.๑.๑.๓ Power หรือ Output Power
    - ๔.๒.๑๗.๑.๒ Power Angio Mode หรือ Color Power Angio
    - ๔.๒.๑๗.๑.๓ TDI Mode
  - ๔.๒.๑๗.๒ การปรับ Color Doppler Baseline สามารถทำได้ทั้งในขณะที่ Real Time, ภายหลัง จากการหยุดภาพ (Frozen) และยังสามารถปรับได้ใน Cine Memory
  - ๔.๒.๑๗.๓ มีระบบการกรองคลื่นสัญญาณรบกวน Color Doppler Filter อย่างน้อย ดังนี้
    - ๔.๒.๑๗.๓.๑ Filter Cut – Off หรือ Wall filter ทำหน้าที่ตัดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้น
    - ๔.๒.๑๗.๓.๒ FIO Filter หรือ Flow Opt ทำหน้าที่เพิ่มประสิทธิภาพในการ Flow ให้ดีขึ้น

#### ๔.๓ อุปกรณ์ประกอบเครื่องอัลตราซาวด์

๔.๓.๑	Convex Transducer สำหรับตรวจช่องท้อง	จำนวน ๑ หัวตรวจ
๔.๓.๒	Linear Transducer สำหรับตรวจเส้นเลือด	จำนวน ๑ หัวตรวจ
๔.๓.๓	Sector Transducer สำหรับตรวจหัวใจ	จำนวน ๑ หัวตรวจ
๔.๓.๔	เครื่องบันทึกภาพขาวดำ (B&W Printer)	จำนวน ๑ เครื่อง
๔.๓.๕	เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดอย่างน้อย ๒ KVA	จำนวน ๑ ชุด
๔.๓.๖	กระดาษสำหรับบันทึกภาพขาวดำ	จำนวน ๒ ม้วน
๔.๓.๗	Ultrasound Gel	จำนวน ๒ ลิตร

#### ๔.๔ เจ็อนไซเฉพาะ



- ๔.๔.๑ มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ ๑ ชุด
- ๔.๔.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๔.๔.๓ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๑ ปี นับแต่วันรับมอบของเป็นต้นไป ในระยะประกันหากเกิดการชำรุดขัดข้องด้วยประการใดๆ เนื่องจากการใช้งานตามปกติ บริษัทจะต้องรับซ่อมอุปกรณ์โดยไม่คิดมูลค่า
- ๔.๔.๔ บริษัท ต้องจัดเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญมาสาธิตการใช้งาน ให้กับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลจนใช้งานเป็นอย่างดี
- ๔.๔.๕ บริษัท ต้องมีช่างที่ผ่านการอบรมจากบริษัท มาตรวจสอบสภาพการใช้งาน ให้คำแนะนำรวมทั้งการบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยทุกๆ ๓ เดือน
- ๔.๔.๖ ผู้ขายรับรองว่ามีอะไหล่ขายในราคาท้องตลาดไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๔.๔.๗ บริษัท ผู้ขายต้องมีเอกสารรับรองการเป็นผู้แทนจากบริษัทผู้ผลิต
- ๔.๔.๘ หากเกิดการชำรุดขัดข้อง เนื่องจากการใช้งานตามปกติ บริษัท ต้องรีบดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมภายในเวลา ๓๒ ชั่วโมง (หลังจากได้รับแจ้งจากทางคณะฯ และหากการชำรุดดังกล่าว ได้ดำเนินการแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ ผู้ซื้ออาจให้ผู้ขายเปลี่ยนเฉพาะชิ้นส่วนหรือเปลี่ยนเครื่องใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นภายใน ๓๐ วัน
- ๔.๔.๙ เครื่องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น หรือสหรัฐอเมริกาหรือทวีปยุโรป

#### ๕. ระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดส่งของภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๖. วงเงินในการจัดหาพัสดุ

๕,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๑๐,๐๐๐.-บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคา และการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐.-บาท จากครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

#### ๗. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมที่อยู่เลขหมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้.-

๗.๑ หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุและยานพาหนะ คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๑๑๐ ถนนอินทวิโรจ ต.ศรีภูมิ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

๕๐๒๐๐

๓.๒ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : [medpurch@mail.med.cmu.ac.th](mailto:medpurch@mail.med.cmu.ac.th)

๓.๓ โทรสารหมายเลข : ๐๕๓-๙๓๖๑๘๙

ทั้งนี้ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ลงเผยแพร่ใน Website เพื่อคณะแพทยศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ เดือน เมษายน พ.ศ.๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์วิวัฒน์ นวกาเจริญ)  
คณบดีคณะแพทยศาสตร์