

**รายละเอียดขอบเขตของงาน**  
**(Terms of Reference : TOR)**

**ครุภัณฑ์ทางการแพทย์เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-time PCR) จำนวน ๑ ชุด**

**๑. ความเป็นมา**

ด้วยภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ได้รับอนุมัติจัดสรรเงินงบประมาณ ประจำปี ๒๕๖๘ เงินอุดหนุนรัฐบาล ในการจัดซื้อครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยส่วนกลาง คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

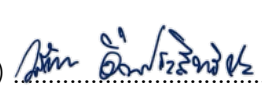
**๒. วัตถุประสงค์**

จัดหาเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-time PCR) สำหรับการวัดปริมาณสารพันธุกรรม เพื่องานวินิจฉัยโรคในงานตรวจบริการผู้ป่วย งานการเรียนการสอนนักศึกษาแพทย์ในระดับปรีคลินิก และงานตรวจสอบการแสดงออกของยีนในงานวิจัยด้านชีววิทยาระดับโมเลกุล ภายในห้องปฏิบัติการกลาง มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

**๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกแจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพผู้ขายที่ประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑)  (๒)  (๓) 

**๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการซื้อ**

รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย

**๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ**

กำหนดส่งมอบของภายใน ๙๐ วัน นับวันถัดจากวันลงนามสัญญาซื้อขาย

**๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ**

- โดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น ดังนี้

๖.๑ เกณฑ์ราคา น้ำหนัก....๓๐.....%

๖.๒ เกณฑ์อื่น น้ำหนัก....๗๐.....% ได้แก่

๖.๒.๑ ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น น้ำหนัก ....๔๕.....%

๖.๒.๒ บริการหลังการขาย น้ำหนัก .....๑๕.....%

๖.๒.๓ มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ .....๑๐.....%

**๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร**

ภายในวงเงิน ๑,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน)

**๘. งานและการจ่ายเงิน**

คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล กำหนดชำระเงินเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้พิจารณาตรวจรับเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งคู่สัญญาได้ดำเนินการส่งใบแจ้งหนี้หรือวางบิลตามวันที่กำหนด ครบถ้วนถูกต้อง

**๙. อัตราค่าปรับ**

คิดเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

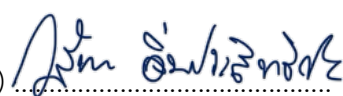
**๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง**



ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันตรวจรับถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

**๑๑. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว**

ทาง E-mail: [inv@nmu.ac.th](mailto:inv@nmu.ac.th)

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑)  ดร. อนัน ว่องสวัสดิ์

(๒)  ดร. อนัน ว่องสวัสดิ์ (๓)  ดร. อนัน ว่องสวัสดิ์

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ**  
**ครุภัณฑ์ทางการแพทย์เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-time PCR) จำนวน ๑ ชุด**

**๑. รายละเอียดและคุณลักษณะ**

๑.๑ เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม โดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (Polymerase Chain Reaction) สำหรับทดสอบหาปริมาณสารพันธุกรรมที่เพิ่มขึ้นในแบบ Real time

๑.๒ มีภาชนะทำปฏิกิริยา (Sample block) ขนาด 96 หลุม สามารถใช้ได้ทั้งแบบ 8-tube strips ขนาด 0.1 หรือ 0.2 มิลลิลิตร และ แบบ 96-well plate ได้ รองรับปริมาตรของปฏิกิริยาในช่วงไม่น้อยกว่า 10 ไมโครลิตร

๑.๓ สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์ผลผลิตของปฏิกิริยาเคมีทั้งชนิด 5' nuclease assay (Tag Man probe) และ DNA binding dye chemistry (SYBR green) หรือระบบอื่นที่ดีกว่า

๑.๔ มีแหล่งกำเนิดแสง (light source) ชนิด LED โดยมีฟิลเตอร์สำหรับกระตุ้นสัญญาณการเรืองแสง (excitation filters) ไม่น้อยกว่า 6 ฟิลเตอร์หรือความยาวคลื่น และมีฟิลเตอร์สำหรับรับสัญญาณการเรืองแสง (emission filters) ไม่น้อยกว่า 6 ฟิลเตอร์หรือความยาวคลื่น ซึ่งสามารถตรวจวัดสัญญาณแสงได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 5 สี (5-multiplexing)

๑.๕ มีความไวในการตรวจวัดสารพันธุกรรมในตัวอย่าง ตั้งแต่ 1 สำเนา ของสารพันธุกรรม

๑.๖ มีระบบตรวจวัดสัญญาณแสง (detector) เป็นชนิดซีมอส (CMOS) หรือ Photodiodes หรือ Photo multiplier tube ชนิดอื่นที่ดีกว่า

๑.๗ สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้ทั้งจากตัวเครื่องโดยตรง (standalone) ผ่านหน้าจอระบบสัมผัส (touch screen) และ ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

๑.๘ ตัวเครื่องมีหน่วยความจำที่สามารถเก็บ Protocol และ ผลการทดลองไว้ในเครื่องได้

๑.๙ ตัวเครื่องสามารถบันทึกผลการทดลองและส่งออกข้อมูลผ่านทาง USB port

๑.๑๐ สามารถกำหนดอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 4 - 99 องศาเซลเซียส โดยตัวเครื่องมีระบบควบคุมอุณหภูมิที่มีอัตราเร็วในการเพิ่มและลดอุณหภูมิของชุดอุปกรณ์สำหรับทำปฏิกิริยา ไม่น้อยกว่า 5 องศาเซลเซียสต่อวินาที หรือดีกว่า

๑.๑๑ สามารถควบคุมอุณหภูมิให้มีค่าความถูกต้อง (accuracy) มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 0.25$  องศาเซลเซียส และมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (uniformity) ในแต่ละหลุมต้องเท่ากัน มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 0.4$  องศาเซลเซียส

๑.๑๒ มีระบบทำอุณหภูมิที่สามารถตั้งค่าอุณหภูมิในขั้นตอนการทำ annealing ได้แตกต่างกัน ในการทดลองที่ทำในครั้งเดียวกันได้ ไม่น้อยกว่า 6 ค่า

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑)  (๒)  (๓) 

๑.๑๓ มีโปรแกรมวิเคราะห์ผลที่สามารถส่งออกข้อมูล ไปยังโปรแกรมการทำงานชนิดอื่น เช่น Microsoft Excel หรือ Word หรือ PowerPoint ได้ รวมถึงจัดเก็บรายงานผลในรูปแบบของ PDF หรือ JPEG file ได้

๑.๑๔ มีระบบประมวลผล พร้อมโปรแกรมวิเคราะห์ (software) เพื่อควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย

๑.๑๔.๑ ชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์ 1 ชุด

๑.๑๔.๑.๑ ระบบปฏิบัติการ Windows 10 (license) หรือดีกว่า

๑.๑๔.๑.๒ ระบบประมวลผล CPU ชนิด intel Core-i7 หรือดีกว่า

๑.๑๔.๑.๓ หน่วยความจำหลัก RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB และสามารถเพิ่มขนาดได้ หน่วยความจำ สำหรับจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 500 GB

๑.๑๔.๑.๔ หน้าจอแสดงผล ขนาด ไม่ต่ำกว่า 24 นิ้ว

๑.๑๔.๒ ชุดโปรแกรมพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์แบบ

- standard curve,
- melting curve,
- delta Ct, delta delta Ct หรือ delta Cq, delta delta Cq
- genotyping หรือ Allelic Discrimination
- presence/absence หรือ End point analysis เป็นต้น
- สามารถอัปเดตโปรแกรมได้ตลอดอายุการใช้งาน โดยขึ้นอยู่กับความเข้ากันได้ของระบบปฏิบัติการที่มากับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
- โดยชุดโปรแกรมจะต้องสามารถวิเคราะห์การแสดงออกของยีนเปรียบเทียบกับข้ามเพลาการทดสอบได้

๑.๑๕ ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 Volts, 50 Hz

๑.๑๖ มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

๑.๑๖.๑ เครื่องสำรองไฟขนาด 2000 VA จำนวน 1 เครื่อง

๑.๑๖.๒ เครื่องปั่นตกตะกอนสำหรับเพลท จำนวน 1 เครื่อง

## ๒. เงื่อนไขเฉพาะ

๒.๑ เป็นเครื่องมือใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

๒.๒ เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือ ISO ๑๓๔๘๕ หรือ ISO๑๔๐๐๑

๒.๓ มีคู่มือวิธีการใช้อย่างละเอียด ทั้งภาษาไทย ๑ เล่ม และภาษาอังกฤษ ๑ เล่ม

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑)  (๒)  (๓) 

๒.๔ มีอุปกรณ์การใช้งานครบชุดและรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๒.๕ มีหนังสือรับรองช่างผู้ชำนาญการ ผ่านอบรมดูแลรักษาและซ่อมบำรุง เครื่องมือจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๖ มีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตว่ามี Spare Part (อะไหล่) ไม่น้อยกว่า ๕ ปี หลังจากหมดระยะเวลาประกัน

๒.๗ ผู้เสนอราคาเป็นผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๒.๘ เมื่อเครื่องเกิดปัญหาต้องมีการเข้ามาตรวจสอบและแก้ปัญหาภายใน ๗ วันทำการ และดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๑๔ วันทำการ หากไม่สามารถแก้ไขได้ต้องนำเครื่องสำรองมาให้ใช้ จนกว่าจะแก้ไขหรือซ่อมแล้วเสร็จ

๒.๙ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย ๒ ปี ระหว่างรับประกัน ผู้เสนอราคาจะต้องส่งเจ้าหน้าที่ซึ่งผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง มาทำ Preventive Maintenance ปีละ ๑ ครั้ง รวม ๒ ครั้ง

๒.๑๐ บริษัทดำเนินการสอบเทียบ อย่างน้อย ๒ ครั้ง ในระหว่างการรับประกัน

๒.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการวางหรือติดตั้งเครื่องมือในพื้นที่ที่คณะแพทยเวชวิทยบาลมหาวิทยาลัยนวมินทราธิราชกำหนดให้ หากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งมีการใช้ไฟเกินกำลังหรือจำเป็นต้องวางแนวสายไฟใหม่จากที่กำหนดให้ หรือกรณีจำเป็นอื่นใด ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาและติดตั้งเพื่อให้เครื่องพร้อมใช้งาน

๒.๑๒ การยื่นข้อเสนอในวันเสนอราคาทางระบบ e – GP ของกรมบัญชีกลาง ผู้เสนอราคาต้องระบุ สินค้าว่าเป็นยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิตมาประกอบด้วย

๒.๑๓ ในกรณีที่คณะแพทยศาสตรเวชวิทยบาลผู้ขายต้องติดตั้งและเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล และผ่านการตรวจสอบการทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน และการเชื่อมต่อระบบต่าง ๆ (Network) ได้เสร็จสมบูรณ์ สามารถส่งผ่านข้อมูลได้โดยจะต้องใช้ร่วมกับเครื่องพิมพ์และหมึกของทางคณะแพทยศาสตรเวชวิทยบาลที่มีอยู่ได้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น (ถ้าต้องมีการเชื่อมต่อกับระบบโรงพยาบาล)

๒.๑๔ ผู้ขายต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเทคนิคที่กำหนดตั้งแต่ข้อ ๑ จนถึงข้อสุดท้าย กับรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่เสนอ โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ให้ถูกต้อง และต้องขีดเส้นใต้ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน และส่งมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

ตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

อ้างอิงข้อ	คุณลักษณะเฉพาะที่ TOR กำหนด	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหมายเลขหัวข้อ	คัดลอกเอกสารตามข้อกำหนดฯลงในช่องนี้	ระบุ คุณสมบัติ ค่าตัวเลขจริงของผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำได้ (โดยไม่ใช้การคัดลอกข้อกำหนดมาแสดงซ้ำ)	ใส่หมายเลขอ้างอิงในเอกสารประกอบ

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑)  (๒)  (๓) 

๒.๑๕ การส่งมอบ ผู้ขายต้องดำเนินการจัดทำเอกสารรายละเอียดรายการครุภัณฑ์ โดยระบุรายละเอียดให้ชัดเจนและถูกต้อง ตามตัวอย่างด้านล่าง

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน(บาท) ภาษี	หมายเลข (S/N)	รูปภาพ	สถานที่ตั้ง

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑) ..... (๒) ..... (๓) .....

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ  
เกณฑ์การพิจารณาเป็นการพิจารณาแต่ละรายการ

ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้รับ	น้ำหนัก
๑	เกณฑ์ราคา	๑๐๐		๓๐
๒	<p><b>มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ</b></p> <p>๒.๑ Reference site โรงเรียนแพทย์หรือสถาบันวิจัยหรือหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยยอมรับได้ เช่น สถาบันวิจัยที่มีมาตรฐานรับรอง ,กระทรวงสาธารณสุข ,สถาบันโรคผิวหนัง ,สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ฯลฯ</p> <p>๒.๑.๑ มีมากกว่า ๕ แห่ง (๕๐ คะแนน)</p> <p>๒.๑.๒ มี ๓-๕ แห่ง (๔๐ คะแนน)</p> <p>๒.๑.๓ มีน้อยกว่า ๓ แห่ง (๓๐ คะแนน)</p> <p>๒.๒ มาตรฐานรับรอง</p> <p>๒.๒.๑ มาตรฐานยุโรป/อเมริกา/ญี่ปุ่น (๕๐ คะแนน)</p> <p>๒.๒.๒ มาตรฐานของประเทศโซนเอเชียนั้น ๆ (๔๐ คะแนน)</p>	๑๐๐		๑๐
๓	<p><b>บริการหลังการขาย</b></p> <p>๓.๑ ความรวดเร็วในการเข้าตรวจสอบอาการหลังแจ้งซ่อม</p> <p>๓.๑.๑ เข้าตรวจสอบภายใน 1 วัน (๔๐ คะแนน)</p> <p>๓.๑.๒ เข้าตรวจสอบภายใน 2 วัน (๓๐ คะแนน)</p> <p>๓.๒ มีอะไหล่สำรองพร้อมซ่อม</p> <p>๓.๒.๑ มีอะไหล่สำรองพร้อมซ่อมภายใน ๕ วันทำการ (๔๐ คะแนน)</p> <p>๓.๒.๒ มีอะไหล่สำรองพร้อมซ่อมมากกว่าภายใน ๗ วันทำการ (๒๐ คะแนน)</p> <p>๓.๓ ระยะเวลาประกันคุณภาพสินค้า</p> <p>๓.๓.๑ ขยายระยะเวลาประกันเพิ่มจาก TOR มากที่สุด (๒๐ คะแนน)</p> <p>๓.๓.๒ ขยายระยะเวลาประกันเพิ่มจาก TOR มากเป็นอันดับที่สอง (๑๕ คะแนน)</p>	๑๐๐		๑๕

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(๑)  (๒)  (๓) 

