ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ
กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ 3 กระบอกตา พร้อมชุดถ่ายภาพดิจิทัล จำนวน 1 ชุด

---

1. ความเป็นมา

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ ดำเนินงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาสาธารณสุขในด้านต่างๆ ของประเทศ เช่น โรคติดเชื้อ โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ยาเสพติด ภาวะโภชนาการ มลภาวะ และอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านอื่นๆ นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังนำผลที่ได้จากงานวิจัยมาให้บริการทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพแก่ประชาชน องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานสาธารณสุข ซึ่งสอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเป้าหมายในการส่งมอบคุณค่าที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น และประเทศไทย อย่างยั่งยืน ศูนย์วิจัยชีวโมเลกุลและเซลล์วิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ มุ่งเน้นการศึกษาวิจัย และพัฒนาเทคนิคการตรวจวินิจฉัยโรคอุบัติใหม่/อุบัติซ้ำ เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับงานวิจัยด้านต่างๆ เหล่านี้ จำเป็นต้องมีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ และความแม่นยำสูงในการปฏิบัติงาน จึงเห็นควรจัดหากล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ 3 กระบอกตาพร้อมชุดถ่ายภาพดิจิทัล ที่มีคุณสมบัติและปริมาณเพียงพอต่อการใช้งาน ทั้งนี้เพื่อทดแทนครุภัณฑ์เดิม ซึ่งมีอายุการใช้งานยาวนานกว่า 40 ปี และเพื่อสนับสนุนให้การดำเนินงานวิจัยเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทันต่อเวลา และมีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดหากล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ 3 กระบอกตา สำหรับใช้ในการวิจัย การเรียนการสอนทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อีกทั้งนักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ (หลักสูตรนานาชาติ) และการบริการวิชาการในด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

2.2 เพื่อเพิ่มศักยภาพของมหาวิทยาลัยในการผลิตงานวิจัยและนวัตกรรมที่มีคุณภาพสูง ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและชุมชน พร้อมทั้งสนับสนุนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติของนักศึกษาให้มีความพร้อมในการประกอบวิชาชีพ

2.3 เพื่อทดแทนกล้องจุลทรรศน์หัวกลับชนิด 3 กระบอกตา ตัวเดิมที่มีอายุการใช้งานยาวนานกว่า 40 ปี

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

4. รายละเอียดและคุณลักษณะทั่วไป

4.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับสามารถใช้ดูตัวอย่างที่ใสไม่มีสี เช่น เซลล์เพาะเลี้ยงที่อยู่ในจานเพาะเลี้ยงได้ ทำให้สามารถเห็นรายละเอียดและส่วนประกอบต่างๆ ของตัวอย่างได้ชัดเจน

4.2 เป็นกล้องจุลทรรศน์หัวกลับชนิด 3 กระบอกตา ประกอบด้วย 2 ช่องสำหรับเลนส์ตา และมี 1 ช่องสำหรับถ่ายภาพ

5. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

5.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ 3 กระบอกตา ประกอบด้วย กระบอกตาสำหรับมองด้วยสายตา จำนวน 2 ช่อง ที่สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ และกระบอกตาสำหรับติดตั้งชุดถ่ายภาพ จำนวน 1 ช่อง เพื่อรองรับการติดตั้งชุดถ่ายภาพดิจิทัลได้

5.2 เลนส์ตา มีขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 10 เท่า มีค่า Field Number ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร สามารถปรับการชดเชยสายตา (Diopter) ได้อย่างน้อย 2 ข้าง

5.3 อุปกรณ์บรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น

5.4 เลนส์วัตถุเป็นระบบระยะแสงอนันต์ แบบ HCS system (Harmonic Component System)

5.4.1 ชนิด HI Plan ขนาดกำลังขยาย 4X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.10 มีค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 13.9 มม.

5.4.2 ชนิด HI Plan ขนาดกำลังขยาย 10X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.22 มีค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 7.8 มม.

5.4.3 ชนิด HI Plan ขนาดกำลังขยาย 20X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.30 มีค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 3.0 มม.

5.4.4 ชนิด HI Plan ขนาดกำลังขยาย 40X มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.50 มีค่า W.D. ไม่น้อยกว่า 2 มม.

5.5 เลนส์รวมแสง มีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร และมีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.3 สามารถรองรับเทคนิค Brightfield และ Phase Contrast

5.6 แท่นวางตัวอย่าง มีขนาดไม่น้อยกว่า 262 มิลลิเมตร X 212 มิลลิเมตร

5.6.1 สามารถเลื่อนในแนวแกน X และแกน Y ได้ 126 x 83 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

5.7 ระบบปรับภาพชัดมีปุ่มปรับภาพหยาบสามารถปรับการเคลื่อนที่ได้ 9 มิลลิเมตร และปุ่มปรับภาพละเอียดสามารถปรับการเคลื่อนที่ได้ 2 ไมโครเมตร

5.8 มีปุ่มปรับภาพหยาบและปรับภาพละเอียด อยู่ทั้งสองข้างของกล้อง

5.9 อุปกรณ์ประกอบกล้องจุลทรรศน์ระบบแสงแบบส่องผ่าน (Transmitted Light System)

5.9.1 ระบบแสงแบบส่องผ่านสามารถบรรจุแผ่นกรองแสง (Filter Slider) ได้ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

5.9.2 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 5 วัตต์

5.9.3 มีระบบควบคุมการปิดไฟอัตโนมัติ (Auto - off) ในกรณีที่ไม่มีการใช้งานในระยะเวลา 2 ชั่วโมง เพื่อยืดอายุการใช้งานของหลอด

5.9.4 มีสวิตช์ ปิด-เปิด และ เร่ง-หรี่ ของระบบแสงสว่าง อยู่ทางด้านข้างเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

5.9.5 รองรับการใช้งานระบบไฟ 100–240 V

5.10 รายละเอียดชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด

5.10.1 ชุดถ่ายภาพดิจิทัลและกล้องจุลทรรศน์จะต้องผลิตจากบริษัทผู้ผลิตรายเดียวกัน

5.10.2 ชุดถ่ายภาพดิจิทัลที่มีอุปกรณ์รับสัญญาณภาพชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1 / 2.3 นิ้ว

5.10.3 มีจำนวนจุดรับแสงทั้งหมดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล

5.10.4 มีขนาดของพิกเซล (Pixel size) เท่ากับ 1.55 x 1.55 ไมโครเมตร หรือดีกว่า

5.10.5 สามารถเชื่อมต่อกับกล้องจุลทรรศน์ด้วยจุดเชื่อมต่อแบบ C-Mount

5.10.6 มีฟิลเตอร์สี ชนิด IR-cut coating 650 นาโนเมตร

5.10.7 สามารถปรับค่า Exposure time ได้

5.10.8 มีค่า Gain อยู่ในช่วง 0-42 Db

5.10.9 สามารถแปลงค่าแบบ Bit depth / Colour depth ไม่น้อยกว่า 8 bits

5.10.10 สามารถแสดงภาพสดที่ความละเอียด 4K หรือ 3,840 x 2,160 พิกเซล ที่ความเร็ว 60 เฟรมต่อวินาที เมื่อต่อ HDMI (Live resolution HDMI)

5.10.11 สามารถถ่ายภาพที่มีความละเอียด ได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

5.10.11.1 ความละเอียด 12 ล้านพิกเซล หรือ 4,000 x 3,000 พิกเซล

5.10.11.2 ความละเอียด 4K หรือ 3,840 x 2,160 พิกเซล

5.10.11.3 ความละเอียด FullHD หรือ 1,920 x 1,080 พิกเซล

5.10.12 สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหว (Record Video) ได้

5.10.13 มีช่องสัญญาณแบบ HDMI 2.0a สำหรับการเชื่อมต่อตรงเข้ากับจอแสดงผล เพื่อใช้งานในโหมด Stand-alone โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์

5.10.14 มีพอร์ต USB 2.0 สำหรับเชื่อมต่อกับ USB mouse หรือ Keyboard ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.10.15 สามารถบันทึกรูปภาพเข้า USB stick ได้โดยตรงในโหมด Stand-alone

5.10.16 มีพอร์ต USB 3.0 Type C เพื่อเชื่อมต่อชุดถ่ายภาพเข้ากับคอมพิวเตอร์หรือแหล่งจ่ายไฟ

5.10.17 มีสวิทซ์ เปิดและปิด สำหรับควบคุมการทำงานของชุดถ่ายภาพดิจิทัล

5.10.18 มีระบบควบคุมสามารถทำงานในรูปแบบ On-Screen Display (OSD), Mobile Application และ Desktop Software และมีอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณไร้สาย (Wi-Fi Dongle) มาพร้อมกับตัวกล้อง เพื่อรองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์พกพา

5.11 โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพ

5.11.1 สามารถแสดงกลุ่มแฟ้มรูปภาพ (Gallery) ได้

5.11.2 สามารถทำการเปรียบเทียบรูปภาพกับ Live image ได้

5.11.3 สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวที่ทำการบันทึกไว้ได้

5.11.4 สามารถถ่ายภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้

5.11.5 มีฟังก์ชั่นในการทำ White Balance แบบอัตโนมัติได้

5.11.6 สามารถปรับ Brightness, Gain, Gamma, Sharpness, Saturation, Noise Reduction ของภาพได้

5.11.7 สามารถทำ Annotation, Image Overlay พื้นฐาน

5.11.8 สามารถบันทึกภาพในรูปแบบของ TIF, JPEG ผ่าน USB flash drive ได้

5.11.9 สามารถควบคุม Brightness ได้ 2 รูปแบบ

5.11.9.1 แบบอัตโนมัติ

5.11.9.2 แบบ Manual ซึ่งสามารถกำหนดค่า Exposure และ Gain ได้

5.11.10 มีฟังก์ชั่นในการวัดขนาดระยะห่าง

5.11.11 สามารถใส่ลูกศร และข้อความลงบนภาพได้

5.11.12 สามารถใส่สเกลบาร์ได้

5.11.13 สามารถวัดขนาดขณะดูภาพแบบ Live image ได้

5.12 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลภาพ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

5.12.1 หน่วยประมวลผลกลาง มีความสามารถไม่น้อยกว่า Intel Core i7 Gen14 หรือดีกว่า

5.12.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB

5.12.3 มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว ตามแนวทแยงมุม

5.12.4 ติดตั้งลงระบบปฏิบัติการ Windows 11 หรือสูงกว่า

5.12.5 มีหน่วยความจำสำหรับใช้เปิดระบบปฏิบัติการ Windows แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 512 GB

5.12.6 หน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล HDD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB

5.12.7 มีแป้นพิมพ์ และเมาส์ จำนวน 1 ชุด

5.13 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ดังนี้

5.13.1	ชุดจับยึดภาชนะเพาะเลี้ยงเซลล์แบบปรับขนาดได้ (Universal Holding Frame)	จำนวน 2 ชุด
5.13.2	Digital Differential Blood Cell Counter	จำนวน 3 เครื่อง
5.13.3	Counting chamber	จำนวน 3 ชิ้น
5.13.4	Immersion oil 500 ml	จำนวน 1 ขวด
5.13.5	กระดาษเช็ดเลนส์	จำนวน 3 กล่อง
5.13.6	วัสดุคลุมกันฝุ่น	จำนวน 2 ชิ้น
5.13.7	UPS แบบที่มี Stabilizer ในตัว	จำนวน 1 เครื่อง
5.13.8	หนังสือคู่มือการใช้งาน ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	อย่างละ 2 เล่ม

5.14 เงื่อนไขเฉพาะ

5.14.1 บริษัทผู้แทนจำหน่ายมีเอกสารเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในด้านบริการหลังการขาย โดยให้แสดงเอกสารพร้อมเอกสารยื่นข้อเสนอ

5.14.2 รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต เป็นเวลา 2 ปี

5.14.3 โรงงานผู้ผลิตได้รับรองคุณภาพ ISO 9001, ISO 14001 และ ISO13485

5.14.4 มีบริการตรวจเช็คกล้องจุลทรรศน์อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตลอดอายุการใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

5.14.5 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นสินค้าใหม่พร้อมติดตั้ง ไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บหรือเคยถูกใช้งานมาก่อน

5.14.6 บริษัทที่จัดจำหน่ายต้องดำเนินการติดตั้งกล้องและอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องให้พร้อมใช้งานได้เป็นอย่างดี

6. การรับประกัน

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

7. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

8. กำหนดยืนราคา

ราคาที่เสนอจะต้องกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน

9. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน 665,000.- บาท (หกแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

10. ราคากลาง

เป็นเงิน 665,000.- บาท (หกแสนหกหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

11. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

เกณฑ์การพิจารณาใช้เกณฑ์ราคา

12. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

13. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม หรือแสดงความคิดเห็น

e-mail : jiraprapa.wipasa@cmu.ac.th

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ.....เบญจวรรณ คำราพิช.....ประธานกรรมการ
(นางสาวเบญจวรรณ คำราพิช)

ลงชื่อ.....ณัฏฐ์ธยาน์ นุศาสตร์สังข์.....กรรมการ
(นางสาวณัฏฐ์ธยาน์ นุศาสตร์สังข์)

ลงชื่อ.....กัลยรักษ์ จินดาพรรณ.....กรรมการ
(นางสาวกัลยรักษ์ จินดาพรรณ)

ลงชื่อ.....กมลพร โกฏิมูล.....กรรมการ
(นางสาวกมลพร โกฏิมูล)