

(ร่าง)

## ขอบเขตของงาน (TOR)

### เครื่องวิเคราะห์การแสดงผลของยีนเชิงปริมาณ เรียล-ไทม์ พีซีอาร์ (Real-time PCR)

#### 1. ความเป็นมา

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรมได้ก้าวหน้าจนไปถึงการตรวจวัดเชิงปริมาณ (quantification) ในระดับโมเลกุล การวิเคราะห์การกลายพันธุ์ (mutation analysis) ที่มีความไวสูง ความสามารถในการตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรมที่สนใจได้หลาย ๆ ยีนในเวลาเดียวกัน และความสามารถในการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างจำนวนมาก ซึ่งให้ผลภายในเวลาอันรวดเร็วและสามารถแสดงผลขณะการเกิดปฏิกิริยาโดยทันที ดังนั้น เครื่องวิเคราะห์การแสดงผลของยีนเชิงปริมาณนี้จึงมีประโยชน์เป็นอย่างมาก ในการวินิจฉัยหรือติดตามสภาวะการเกิดโรคในช่องปาก เช่น การวิเคราะห์หาปริมาณจุลชีพก่อโรค หรือการวิเคราะห์หาการแสดงผลของยีนต่าง ๆ จากเซลล์ช่องปากมนุษย์ในเชิงปริมาณ รวมถึงงานวิจัยประเภทอื่น ๆ ที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีระดับสูง เป็นต้น

เทคโนโลยีฟลูออเรสเซนส์ร่วมกับปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์ (polymerase chain reaction) และระบบประมวลผลด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ในเครื่องวิเคราะห์การแสดงผลของยีนเชิงปริมาณ ชนิด เรียล-ไทม์ พีซีอาร์นี้ จึงได้เข้ามาแทนที่ระบบปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์แบบดั้งเดิม (conventional) และยังเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับงานวิจัยที่ต้องการความถูกต้องและแม่นยำสูง นอกจากนี้ เครื่องมือนี้ยังเป็นที่ยอมรับในวงการวิจัยที่มีมาตรฐานในระดับสากล

#### 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนทั้งในระดับปริญญาตรี และหลังปริญญาของคณะฯ
2. เพื่อใช้สนับสนุนงานวิจัยส่วนกลางของคณะทันตแพทยศาสตร์ทางด้านอณูชีววิทยา (molecular biology) ซึ่งมีความจำเป็นและมีความต้องการเป็นอย่างยิ่ง
3. เพื่อนำมาใช้ในงานวิจัยทางคลินิก (clinical research) ในการวิเคราะห์และการตรวจวินิจฉัยโรคต่าง ๆ ภายในช่องปาก
4. เพื่อพัฒนาผลงานวิจัยที่มีคุณภาพสูงของอาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาของคณะฯ อันจะนำไปสู่การแข่งขันผลงานด้านการวิจัยกับมหาวิทยาลัยชั้นนำอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ และจะส่งผลกระทบต่อการจัดอันดับของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใน World และ/หรือ Asia Ranks ที่ดีขึ้น

#### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและของมหาวิทยาลัย
- 3.5 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย และไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอนี้
- 3.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

#### 4. คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (real-time PCR) โดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งเชิงคุณภาพวิเคราะห์ (qualitative) และเชิงปริมาณวิเคราะห์ (quantitative) เป็นอย่างน้อย
2. เป็นเครื่องที่ใช้ระบบควบคุมอุณหภูมิที่มีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำสูง
3. สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างพร้อมกันได้จำนวนมากโดยใช้กับระบบเพลท (plate) หรือหลอด (tube) ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้
4. สามารถเพิ่ม และวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมโดยใช้ปริมาณของปฏิกิริยา PCR ได้หลากหลายปริมาณ และใช้เวลาน้อยกว่า 1 ชั่วโมง
5. มีแหล่งกำเนิดแสงที่มีประสิทธิภาพสูง
6. สามารถใช้ปฏิกิริยาเคมีของสีฟลูออเรสเซนต์หรือชนิดของ probe ในการวิเคราะห์ผลได้
7. มีฟิลเตอร์สำหรับกระตุ้นสารฟลูออเรสเซนต์ (excitation filter) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ มีฟิลเตอร์สำหรับรับสัญญาณฟลูออเรสเซนต์ (detection filter) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณโดยใช้ตัวรับสัญญาณชนิด cooled CCD camera
8. มีระบบ High Resolution Melting (HRM)
9. มีระบบแสดงผลขณะเกิดปฏิกิริยาทางหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อเครื่องทำงาน
10. สามารถส่งผลการทดลองออกไปยังโปรแกรมการทำงานชนิดอื่นได้
11. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ประกอบด้วย
  - 11.1 ชุดคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (notebook) ที่มีประสิทธิภาพสูงพร้อมโปรแกรมควบคุมการทำงานเป็นชุดที่มาพร้อมกับเครื่อง ได้รับลิขสิทธิ์ถูกต้องและสามารถ upgrade ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
  - 11.2 ชุดโปรแกรมสำหรับควบคุมเครื่อง เก็บผล พร้อมวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถทำการวิเคราะห์แบบ absolute quantification, relative quantification, melting curve analysis ได้เป็นอย่างน้อย
  - 11.3 Core2Duo processor ซึ่งมีความเร็วสัญญาณ ไม่ต่ำกว่า 2.5 GHz
  - 11.4 ขนาดความจำ (RAM) ไม่ต่ำกว่า 2 GB
  - 11.5 Hard Disk ขนาดไม่ต่ำกว่า 250 GB
  - 11.6 DVD±RW drive และ USB ports
  - 11.7 มีระบบ LAN และ wireless

- 11.8 จอ Monitor ขนาดไม่ต่ำกว่า 13 นิ้ว
  - 11.9 ชุดเครื่องพิมพ์ เป็นเครื่องพิมพ์สีชนิด laser ที่มีความละเอียดสูง
  - 11.10 เครื่องสำรองไฟสำหรับเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริงขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 kVA
  12. อุปกรณ์สำหรับทดสอบเครื่อง ได้แก่
    - 12.1 เพลทชนิด 96 หลุมจำนวน 50 เพลทหรือหลอดทดลองจำนวน 1 กล่อง
    - 12.2 sealing foil (50 foil) จำนวน 1 กล่อง
    - 12.3 ชุดน้ำยาสำหรับเพิ่มปริมาณ DNA ที่ใช้กับเครื่องจำนวน 1 ชุด
  13. ใช้กระแสไฟฟ้า 220 Volts, 50 Hz
  14. เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO หรือเทียบเท่าและมีบริการหลังการขายตลอดอายุการใช้งาน
  15. ต้องแสดงหลักฐานอ้างอิงการใช้ครุภัณฑ์ชนิดนี้ในบทความทางวิชาการในวารสารวิชาการระดับนานาชาติอย่างน้อย 10 เรื่องและมีข้อมูลอ้างอิงการใช้ครุภัณฑ์นี้จากสถาบันอื่น
  16. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
  17. หนังสือคู่มือการใช้งาน การบำรุงรักษาและการแก้ไขเมื่อเครื่องขัดข้องเบื้องต้นทั้งฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทยอย่างน้อย 1 ชุด
  18. บริษัทจะต้องแสดงหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตและหลักฐานแสดงการผ่านการอบรมของช่างผู้ทำการตรวจสอบเพื่อยืนยันบริการหลังการขาย
  19. บริษัทต้องทำการติดตั้งและจัดฝึกอบรมวิธีการใช้และการดูแลรักษาเครื่องให้กับผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
5. ระยะเวลาส่งมอบ
 

ภายใน -60- วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
  6. วงเงินในการจัดหา                    3,000,000 บาท (-สามล้านบาทถ้วน-)

## หมายเหตุ

ผู้สนใจ สามารถเสนอแนะ วิจัย หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา เป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมทั้งที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ ตามช่องทางต่อไปนี้

1. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email adress [potjana@chiangmai.ac.th](mailto:potjana@chiangmai.ac.th)
2. ทางเว็บไซต์ <http://planning.oop.cmu.ac.th/affairs/>
3. ไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ งานพัสดุ กลุ่มสนับสนุนการบริหาร คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

4. โทรสารหมายเลข 053-221086

ทั้งนี้ภายใน 3 วันนับตั้งแต่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เผยแพร่ลงเว็บไซต์  
เพื่อที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2552

(ลงนาม)

ทองนารถ คำใจ

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ทองนารถ คำใจ)

คณบดี คณะทันตแพทยศาสตร์