

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงต่อพ่วงกับส่วนวิเคราะห์สัดส่วนมวล  
ต่อประจุชนิดออร์บิแทรป พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล  
จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 25,000,000 บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง 22 ธ.ค. 2568  
เป็นเงิน 25,000,000 บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน)  
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) .....-..... บาท ตามรายละเอียดแนบ
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ตามใบเสนอราคา 1 ราย ใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด\*  
5.1 ใบเสนอราคาของ บริษัท ชายน์ สเปค จำกัด  
ผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์จาก ThermoScientific เพียงรายเดียวในประเทศไทย
6. รายชื่อคณะกรรมการผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 

|                                            |               |       |
|--------------------------------------------|---------------|-------|
| 6.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ทพญ.ดุลยพร ตราชูธรรม | ประธานกรรมการ | ..... |
| 6.2 รองศาสตราจารย์ ดร.ครรชิต จุตประสงค์    | กรรมการ       | ..... |
| 6.3 ดร.จารุกิตติ ลิ้มวชิรานนท์             | กรรมการ       | ..... |
| 6.2 นายภักพงศ์ ภูเจริญรักษ์                | กรรมการ       | ..... |
| 6.3 นางสาวภรณ์ยา ชิยะใจ                    | กรรมการ       | ..... |

ที่มาราคากลาง

- ☐ 1. ราคาที่ได้จากการคำนวณ ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด
- ☐ 2. ราคาที่ได้มาจากฐานข้อมูลราคาอ้างอิงที่กรมบัญชีกลางจัดทำ
- ☐ 3. ราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด
- ☒ 4. ราคาที่ได้จากการสืบราคาจากท้องตลาด/ผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์จาก  
ThermoScientific เพียงรายเดียวในประเทศไทย
- ☐ 5. ราคาที่เคยซื้อหรือจ้างครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ
- ☐ 6. ราคาอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานของรัฐ นั้นๆ

C.I.S.A.

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลัท ศานติวรางคณา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

แบบรายงานการกำหนดราคากลาง

เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงต่อพ่วงกับส่วนวิเคราะห์สัณฐานมวลต่อประจุชนิดออร์บิแทรป พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด

วงเงินงบประมาณ 25,000,000 บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)

วันที่ 22 ธ.ค. 2568

| ลำดับที่            | รายการ                                                                                                                                               | จำนวน | หน่วยนับ | สรุปราคากลาง (บาท) | หมายเหตุ                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1                   | เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงต่อพ่วงกับส่วนวิเคราะห์สัณฐานมวลต่อประจุชนิดออร์บิแทรป พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม |       |          |                    | ผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์จาก ThermoScientific เพียงรายเดียวในประเทศไทย |
|                     | 1. เครื่องปั๊มขับเคลื่อนสารละลาย (Pump)                                                                                                              | 1     | ชุด      | 931,992.99         |                                                                     |
|                     | 2. ตู้ควบคุมอุณหภูมิสำหรับบรรจุคอลัมน์ (Column oven)                                                                                                 | 1     | ชุด      | 348,200.00         |                                                                     |
|                     | 3. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติชนิดควบคุมอุณหภูมิ (Autosampler)                                                                                    | 1     | ชุด      | 935,392.99         |                                                                     |
|                     | 4. เครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์ความละเอียดสูงชนิดออร์บิแทรป                                                                                              | 1     | ชุด      | 20,000,000.00      |                                                                     |
|                     | 5. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงาน                                                                                                                | 1     | ชุด      | 240,600.00         |                                                                     |
|                     | 6. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล                                                                                                                      | 1     | ชุด      | 50,000.00          |                                                                     |
|                     | 7. หน่วยความจำสำรองภายนอก (Network Attached Storage; NAS)                                                                                            | 1     | ชุด      | 131,800.00         |                                                                     |
|                     | 8. เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA (True-online)                                                                                         | 1     | ชุด      | 110,000.00         |                                                                     |
|                     | 9. เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 6.25 KVA (True-online)                                                                                       | 1     | ชุด      | 70,000.00          |                                                                     |
|                     | 10. เครื่องกำเนิดไนโตรเจน (Nitrogen generator)                                                                                                       | 1     | ชุด      | 520,000.00         |                                                                     |
|                     | 11. เครื่องดูดความชื้น แบบตั้งพื้น                                                                                                                   | 2     | ชุด      | 23,000.00          |                                                                     |
|                     | 12. แก้อั้วสำนักงาน                                                                                                                                  | 1     | ชุด      | 3,500.00           |                                                                     |
| รวม                 |                                                                                                                                                      |       |          | 23,364,485.98      |                                                                     |
| ภาษีมูลค่าเพิ่ม     |                                                                                                                                                      |       |          | 1,635,514.02       |                                                                     |
| รวมเป็นเงินทั้งสิ้น |                                                                                                                                                      |       |          | 25,000,000.00      |                                                                     |
|                     |                                                                                                                                                      |       |          | 25,000,000.00      |                                                                     |

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ เพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุมัติให้ใช้ วงเงิน 25,000,000 บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน) เป็นราคากลาง ในการจัดหาต่อไป

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทพญ.ดุจยพร ตราชูธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ครรชิต จุตประสงค์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายภักพงษ์ ภูเจริญรักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ดร.จารุกิตติ์ ลิ้มวิชานนท์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ดร.ภรณ์ยา อริยะใจ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลัท ศานติวรางคณา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงต่อพ่วงกับส่วนวิเคราะห์สัดส่วนมวลต่อประจุชนิดออร์บิแทรป พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด

### 1. ความเป็นมา

สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล มีแผนงานยุทธศาสตร์พัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต ซึ่งมีผลผลิตเป็นผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ หลักสูตรปริญญาเอกสาขาอาหารและโภชนาการเพื่อสุขภาพและสุขภาวะ (PhD in Food and Nutrition for Health and Well-being) ซึ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาอาหารสุขภาพตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงทดลองทางคลินิก (clinical trial) เพื่อการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์และงานวิจัยทางโอมิกส์เพื่อโภชนาการเฉพาะบุคคล (personalized nutrition) นอกจากนี้ยังมีการทำวิจัยและบริการวิชาการ เช่น งานทดลองทางคลินิก เพื่อเป็นหลักฐานของการกล่าวอ้างทางสุขภาพ (health claims) ซึ่งเป็นการต้องการของอุตสาหกรรมอาหารอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังขาดเครื่องมือใช้วิเคราะห์ขั้นสูงที่มีความสามารถทั้งสแกนหาชนิดของสาร (qualitative) และวัดปริมาณสาร (quantitative) น้อยๆ ในตัวอย่างชีวภาพ ได้ เช่น สารสำคัญในอาหารที่เมื่อคนรับประทานแล้วปรากฏในเลือด ตลอดจนวิเคราะห์เมตาบอไลต์ทั้งแบบเจาะจงและไม่เจาะจง (targeted and untargeted metabolome) เช่น เมตาบอไลต์ของสารอาหารที่ปรากฏในเลือด เมตาบอไลต์ของสารพิษในปัสสาวะ เมตาบอไลต์ของแบคทีเรียในอุจจาระ เป็นต้น

โดยเครื่องมือวิเคราะห์ที่ตอบโจทย์ดังกล่าว ได้แก่ เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (Ultra-High Performance Liquid Chromatography, UHPLC) ต่อพ่วงกับส่วนวิเคราะห์สัดส่วนมวลต่อประจุ (High Resolution Mass Spectrometer, HRMS) ชนิดออร์บิแทรป (Quadrupole – Orbitrap) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จึงจำเป็นต้องจัดหาเครื่องมือนี้เพื่อพัฒนางานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา เตรียมความพร้อมและยกระดับขีดความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอาหารของสถาบันโภชนาการให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ และลดช่องว่างในการพัฒนาและต่อยอดงานวิจัยสู่การขยายผลเชิงพาณิชย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกนานาชาติ
- 2.2 ใช้ในโครงการวิจัยการทดลองทางคลินิกสำหรับนวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ
- 2.3 ใช้บริการวิชาการ สำหรับบุคคลทั่วไป และคณะ/หน่วยงาน/สถาบันต่างๆ ของมหาวิทยาลัยมหิดล

### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

  
  
  
กรรณ

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (สถาบันโภชนาการ) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

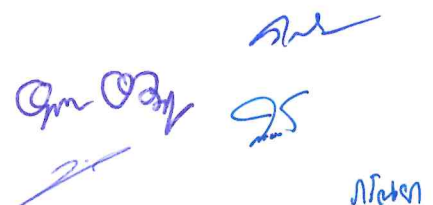
3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัท



เงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่จะดำเนินการจัดซื้อในครั้งนี้ วงเงินไม่น้อยกว่า 12,500,000 (สิบสองล้านห้าแสนบาทถ้วน) เป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้นและเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ซึ่งผลงานดังกล่าวเป็นผลงานที่เป็นหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยมหิดลเชื่อถือ โดยยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

ผลงานประเภทเดียวกันหมายถึง เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (Ultra-High Performance Liquid Chromatography, UHPLC) ต่อพ่วงกับส่วนวิเคราะห์สัดส่วนมวลต่อประจุ (High Resolution Mass Spectrometer, HRMS) ชนิดออร์บิทราป (Quadrupole – Orbitrap) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เป็นต้น

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีทีมงานที่มีความสามารถเหมาะสมพร้อมใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิต โดยบริษัทต้องมีบุคลากรซึ่งผ่านการอบรมการติดตั้งเครื่องมือจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมแสดง Certificate จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน

#### 4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

- (1) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- (2) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)
- (3) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- (4) หนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานหรือผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

#### 5. แบบรูปรายการ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ตามเอกสารแนบ

#### 6. ระยะเวลาดำเนินการ

ธันวาคม 2568 – กรกฎาคม 2569

#### 7. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 180 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน

## 8. เงื่อนไขการติดตั้งและการตรวจรับ

- 8.1 ส่งมอบและติดตั้งเครื่องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่ใช้งานซึ่งสถาบันโภชนาการกำหนด พร้อมมีใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation Qualification) โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การต่อสายดิน และระบบอื่นๆ ให้เหมาะสมกับสภาวะการใช้งานของเครื่องมือ และต้องดูแลการติดตั้งให้เรียบร้อย พร้อมทำแผนผังแสดงระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งและดัดแปลง
- 8.2 เครื่องมือที่จัดซื้อต้องเป็นเครื่องมือที่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน
- 8.3 ส่งมอบคู่มือการใช้งาน (manual) ตลอดจนคู่มือการ บำรุงรักษาเครื่องสำหรับผู้ใช้งาน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 2 ชุด พร้อมไฟล์เอกสาร
- 8.4 เมื่อติดตั้งเครื่องมือแล้วผู้ขายต้องทำการตรวจสอบการติดตั้ง (Installation Qualification) ก่อนส่งมอบ และทดสอบรับรองการทำงานของเครื่อง (Operation Qualification) ก่อนส่งมอบ ระหว่างใช้งาน และก่อนหมดประกัน ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต และมีรายงานผลการทดสอบตามระบบคุณภาพ
- 8.5 ตรวจรับเครื่องหลังการทดสอบการทำงานได้ดีโดยผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่องมือตามรายละเอียดแนบท้ายและจัดทำรายงานผลการทดสอบ จำนวน 2 ชุด
- 8.6 หลังการส่งมอบครุภัณฑ์ ผู้ขายต้องอบรมให้ความรู้ สาธิตการใช้งานครุภัณฑ์ แก่บุคลากรให้สามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น พร้อมมอบใบรับรอง Certificate แก่เจ้าหน้าที่ของสถาบันโภชนาการ ที่ผ่านการฝึกอบรม และจัดทำรายงานการอบรมประกอบการตรวจรับ
- 8.7 หลังการส่งมอบ ผู้ขายยินดีร่วมตรวจทดลองหรือตรวจสอบในทางเทคนิค หรือทางวิทยาศาสตร์ของครุภัณฑ์ ตามที่ระบุในรายละเอียดแนบท้าย จนใช้งานได้ดีมีประสิทธิภาพ ก่อนดำเนินการตรวจรับภายในระยะเวลา 120 วัน
- 8.8 หลังการส่งมอบ/ตรวจรับ ผู้ขายยินดีให้ความรู้/คำปรึกษา แก่บุคลากรให้สามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี และสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ตลอดเวลาและสามารถติดต่อสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้น โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นภายในระยะเวลารับประกัน
- 8.9 หลังการตรวจรับ ผู้ขายต้องดำเนินการจัดการอบรมไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง เกี่ยวกับการใช้เครื่องและพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ ภายในระยะเวลา 3 ปี โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นและจัดทำรายงานการอบรม
- 8.10 จัดทำรหัสปิดประจำครุภัณฑ์แต่ละรายการ ตามรูปแบบที่แจ้งภายหลัง พร้อมถ่ายภาพครุภัณฑ์แต่ละรายการแนบท้ายใบส่งของ/ แจ้งหนี้/ กำกับภาษี

## 9. วงเงินในการจัดซื้อ

ภายในวงเงินงบประมาณ 25,000,000 บาท (ยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี 2569

## 10. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

## 11. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

  
 25  
  
 นสอ

## 12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของและตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 20 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง (ยกเว้นกรณีที่ต้องรออะไหล่จากต่างประเทศหรือต้องส่งให้ผู้ผลิตในต่างประเทศดำเนินการแก้ไข ให้ผู้ผลิตทำหนังสือชี้แจงถึงระยะเวลาในการซ่อมแซมแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษร) โดยไม่คิดมูลค่า ค่าบริการและอะไหล่ตลอดระยะเวลารับประกัน นอกจากนี้ผู้ขายจะต้องทำการบำรุงรักษาเครื่องมือและตรวจสอบความถูกต้องโดยไม่คิดมูลค่า 2 ครั้งต่อปี เป็นเวลา 3 ปี

## 13. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[ / ] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง

## 14. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ

- ☐ ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ☒ ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

## 15. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

ส่วนงาน สถาบันโภชนาการ หน่วยงาน มหาวิทยาลัยมหิดล

ชื่อ-นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ทพญ.ดุลยพร ตราชูธรรม เบอร์โทร. 02 800 2380 ต่อ 326

อีเมลล์ dunyaporn.tra@mahidol.ac.th

เว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th), [www.eprocurement.mahidol.ac.th/](http://www.eprocurement.mahidol.ac.th/)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทพญ.ดุลยพร ตราชูธรรม)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ครรชิต จุดประสงค์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ดร.จารุกิตติ ลีมวชิรานนท์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ดร.ภรณ์ยา อียะใจ)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายภคพงศ์ ภูเจริญรักษ์)


เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงต่อพ่วงกับส่วนวิเคราะห์สัดส่วนมวลต่อประจุชนิดออร์บิแทรป พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องลิควิดโครมาโทกราฟีชนิดของเหลวประสิทธิภาพสูง (Ultra-High Performance Liquid Chromatography, UHPLC) ต่อพ่วงเครื่องตรวจวัดมวลความละเอียดสูงพิเศษ (High Resolution Mass Spectrometer, HRMS) ชนิด Quadrupole - Orbitrap ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- |    |                                                        |             |
|----|--------------------------------------------------------|-------------|
| 1. | ส่วนแยกสารโดยใช้ของเหลวเป็นตัวพา                       | จำนวน 1 ชุด |
| 2. | ส่วนตรวจวัดมวลด้วยแมสสเปกโตรมิเตอร์ความละเอียดสูงพิเศษ | จำนวน 1 ชุด |
| 3. | ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล                          | จำนวน 1 ชุด |
| 4. | อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)                            |             |
| 5. | เงื่อนไขอื่นๆ                                          |             |

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ส่วนแยกสารโดยใช้ของเหลวเป็นตัวพา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
  - 1.1 เครื่องปั๊มขับเคลื่อนสารละลาย (Pump) จำนวน 1 ชุด
    - 1.1.1 เป็นชนิด Binary High Pressure Gradient สามารถผสมสารละลายที่ต่างกันได้ 2 ชนิด
    - 1.1.2 ค่าความผิดพลาดของความถูกต้องของการผสมสารละลาย (Proportioning accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.2\%$
    - 1.1.3 ค่าความผิดพลาดของความแม่นยำของการผสมสารละลาย (Proportioning precision) ไม่เกิน  $0.15\%SD$
    - 1.1.4 สามารถปรับอัตราการไหลได้ในช่วง 0.001 ถึง 8 มิลลิลิตรต่อนาที และสามารถปรับความละเอียดของอัตราการไหลได้ละเอียดถึง 1 ไมโครลิตรต่อนาที
    - 1.1.5 สามารถทนความดันสูงสุดได้ 15,000 psi (1,034 bar หรือ 103 MPa) เป็นอย่างน้อย
    - 1.1.6 สามารถผสมสารละลายได้แบบ Isocratic และ Gradient
    - 1.1.7 มีระบบตรวจสอบการรั่วของสารละลาย และระบบตรวจสอบความดันที่มากเกินไป
    - 1.1.8 มีระบบล้างหัวปั๊มอัตโนมัติ (Rear seal wash system)
    - 1.1.9 สามารถใส่สารละลายได้ 6 ชนิด
    - 1.1.10 มีระบบกำจัดฟองอากาศ
  - 1.2 มีตู้ควบคุมอุณหภูมิสำหรับบรรจุคอลัมน์ (Column oven) จำนวน 1 ชุด
    - 1.2.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้สูงสุด  $120^{\circ}C$
    - 1.2.2 มีโหมดการควบคุมอุณหภูมิทั้งแบบ Still air และ Forced air
    - 1.2.3 ค่าความผิดพลาดของความถูกต้องอุณหภูมิ (Temperature accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.5^{\circ}C$
    - 1.2.4 สามารถบรรจุคอลัมน์ได้ไม่น้อยกว่า 2 คอลัมน์
    - 1.2.5 มีประตู 2 ชั้นและระบบตรวจจับการรั่วของสารละลาย
  - 1.3 เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติชนิดควบคุมอุณหภูมิ (Autosampler) จำนวน 1 ชุด
    - 1.3.1 สามารถฉีดสารตัวอย่างได้ในช่วง 0.01 – 25 ไมโครลิตร

- 1.3.2 สามารถบรรจุขวดใส่สารขนาดปริมาตร 1.5 มิลลิลิตร หรือ 2 มิลลิลิตร ได้สูงสุด 216 ขวด
- 1.3.3 ค่าความผิดพลาดของความแม่นยำในการฉีด (Injection precision) ไม่เกิน 0.25% RSD
- 1.3.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิของตู้เก็บสารตัวอย่างได้ในช่วง 4°C ถึง 40°C
- 1.3.5 มีค่าการค้ำค้างของสารตัวอย่าง (Carry over) ไม่เกิน 0.0004% ในการฉีดสารมาตรฐาน Caffeine
- 1.3.6 ช่องมองตัวอย่างที่สามารถเปิดไฟได้เพื่อใช้สังเกตการณ์การฉีดตัวอย่าง

## 2. ส่วนตรวจวัดมวลด้วยแมสสเปกโตรมิเตอร์ความละเอียดสูงพิเศษ จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้

- 2.1 เป็นเครื่องวัดมวลต่อประจุความละเอียดสูง โดยผลการตรวจวัดที่ได้เป็น Accurate mass แสดงผลด้วยทศนิยมอย่างน้อย 4 ตำแหน่ง
- 2.2 ส่วนประกอบของแหล่งกำเนิดไอออน (Ion source) ประกอบไปด้วย Atmospheric Pressure Ionization ชนิด Heated Electrospray Ionization (HESI)
- 2.3 สามารถถอดล้างส่วนประกอบของ Ion Source ได้ โดยไม่ต้องทำการปิดระบบสุญญากาศ
- 2.4 มีตัวตรวจวัดมวลชนิดควอดรูโพล (Quadrupole) ต่อพ่วงกับตัวตรวจวัดมวลความละเอียดสูงชนิด ออร์บิทราป (Orbitrap)
- 2.5 มีระบบ Advanced active beam guide ที่สามารถกักจับ neutral ions ก่อนที่จะเข้าสู่ส่วนวิเคราะห์มวล
- 2.6 มีค่าความละเอียดในการแยก (Resolution) สูงสุด ไม่ต่ำกว่า 240,000 ที่ m/z 200
- 2.7 ค่าความถูกต้องในการวัดมวล (Mass accuracy) ไม่เกิน 3 ppm RMS เมื่อวัดแบบ External และน้อยกว่า 1 ppm RMS เมื่อใช้ Internal lock mass calibration
- 2.8 ความไวในการวิเคราะห์ (Sensitivity) เมื่อฉีดสาร reserpine 200 fg ในโหมด tSIM จะให้ค่า S/N อย่างน้อย 250:1
- 2.9 มีค่าความถี่ในการสแกน (Scan rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 22 Hz
- 2.10 วิเคราะห์มวลสารได้ในช่วงตั้งแต่ 40 ถึง 6,000 m/z
- 2.11 มีส่วนทำลายโครงสร้างมวล (Fragmentation) ด้วยเทคนิค Higher-energy Collisional Dissociation (HCD)
- 2.12 สามารถทำงานวิเคราะห์แบบ Full MS และ MS/MS ได้พร้อมกันในการฉีดสารเพียงครั้งเดียว
- 2.13 มีโหมดการทำงานของ Internal calibration (EASY-IC) เพื่อใช้ในการทวนสอบความถูกต้องของมวลต่อประจุ อยู่ภายในตัวเครื่อง ได้แบบ real time

## 3. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้

- 3.1 Software สามารถควบคุมการทำงานของเครื่อง Ultra-High Performance Liquid Chromatography และ Mass Spectrometer จากคอมพิวเตอร์ได้
- 3.2 Software สำหรับควบคุมเครื่องมือทั้งระบบต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีระบบบันทึกและจัดการข้อมูล (Acquisition data system) ซึ่งรองรับการวิเคราะห์ metabolomics, lipidomics และ proteomics

*[Handwritten signatures and initials]*

- 3.3 โปรแกรมทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือใหม่กว่า
- 3.4 มีโปรแกรมสำหรับสอบเทียบ (Calibration) เครื่อง Mass Spectrometer ด้วยสารละลายมาตรฐาน
- 3.5 สามารถแสดง Real time chromatogram ในขณะที่ทำการวิเคราะห์ได้

#### 4. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

- 4.1 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด
  - 4.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i7 ความเร็วอย่างน้อย 2.0 GHz หรือดีกว่า
  - 4.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า และมีความจุ 64 GB หรือมากกว่า
  - 4.1.3 หน่วยบันทึกข้อมูลแบบ Solid State Drive (SSD) เพื่อใช้ในการลงระบบปฏิบัติการ (OS) มีความจุ 512 GB หรือมากกว่า และหน่วยบันทึกข้อมูลแบบ Hard Disk Drive (HDD) เพื่อใช้ในการลง Software ควบคุมเครื่อง มีความจุ 4 TB หรือมากกว่า
  - 4.1.4 มี DVD-ROM
  - 4.1.5 มีช่องต่อ USB-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB ชนิด 2.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ USB ชนิด 3.0 ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
  - 4.1.6 มีจอภาพแบบ LED ขนาด 23 นิ้ว หรือกว้างกว่า พร้อมแป้นพิมพ์และเมาส์ชนิดมีสาย
  - 4.1.7 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Enterprise LTSC หรือใหม่กว่า
- 4.2 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลการทำงาน จำนวน 1 ชุด
  - 4.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Xeon อย่างน้อย 24 core หรือดีกว่า และมีความเร็วอย่างน้อย 2.0 GHz หรือดีกว่า
  - 4.2.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ความจุ 128 GB หรือมากกว่า
  - 4.2.3 Solid State Drive (SSD) มีความจุ 1TB หรือมากกว่า
  - 4.2.4 Hard Disk Drive (HDD) มีความจุ 4 TB หรือมากกว่า
  - 4.2.5 DVD-Rom Drive
  - 4.2.6 มี lan card และ wifi card
  - 4.2.7 มีจอภาพแบบ LED ขนาด 27 นิ้ว หรือกว้างกว่า พร้อมแป้นพิมพ์และเมาส์
  - 4.2.8 มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Enterprise LTSC หรือใหม่กว่า
- 4.3 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA (True-online) จำนวน 1 ชุด
- 4.4 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดขนาดไม่น้อยกว่า 6.25 KVA (True-online) จำนวน 1 ชุด
- 4.5 หน่วยความจำสำรองภายนอก (Network Attached Storage; NAS)
  - ความจุไม่น้อยกว่า 30 TB จำนวน 1 ชุด
- 4.6 Column พร้อม Guard column จำนวน 4 ชุด
- 4.7 Metal needle จำนวน 1 ชุด
- 4.8 เครื่องกำเนิดไนโตรเจน (Nitrogen generator) อัตราการไหล
  - ไม่น้อยกว่า 40 ลิตรต่อนาที จำนวน 1 ชุด
- 4.9 แก๊สไนโตรเจน UHP Grade (เฉพาะเนื้อแก๊ส) จำนวน 2 ชุด
- 4.10 แก้อื้อสำนักงาน จำนวน 1 ชุด

|      |                                                            |                 |
|------|------------------------------------------------------------|-----------------|
| 4.11 | กล่องเครื่องมือพร้อมอุปกรณ์สำหรับ LC                       | จำนวน 1 ชุด     |
| 4.12 | ชุด Safety waste พร้อมถังใส่ waste                         | จำนวน 1 ชุด     |
| 4.13 | ชุด Solvent Safety Cap                                     | จำนวน 8 ชุด     |
| 4.14 | สารมาตรฐานสำหรับการ Calibrate<br>เครื่อง Mass Spectrometer | จำนวน 1 ชุด     |
| 4.15 | เครื่องวัดความชื้น แบบตั้งพื้น                             | จำนวน 2 เครื่อง |

## 5. เงื่อนไขอื่นๆ

- 5.1 เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดสามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ได้
- 5.2 ส่งมอบและติดตั้งเครื่อง ณ สถานที่ที่ผู้ซื้อกำหนดก่อนเริ่มการทดสอบการใช้งาน โดยจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการทำงานของเครื่อง
- 5.3 เป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน
- 5.4 ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี และทดสอบสมรรถนะของเครื่องให้ทำงานได้ตามข้อกำหนดโดยใช้สารละลายมาตรฐาน พร้อมใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation Qualification) และรายงานผลการสอบเทียบหลังการติดตั้ง (Operation Qualification)
- 5.5 ภายหลังการส่งมอบครุภัณฑ์ ผู้ขายต้องอบรมให้ความรู้ สาธิตการใช้งานครุภัณฑ์ แก่บุคลากรจนสามารถใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี ได้แก่ ความรู้การใช้งานเบื้องต้น (Hardware และ Software) การวิเคราะห์ผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการฝึกอบรมจากต่างประเทศ พร้อมบันทึกวิดีโอสาธิตการใช้งาน โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น พร้อมมอบใบรับรอง Certificate แก่เจ้าหน้าที่ของสถาบันโภชนาการ ที่ผ่านการฝึกอบรม และจัดทำรายงานการอบรมประกอบการตรวจรับ
- 5.6 ภายหลังการส่งมอบ ผู้ขายยินดีร่วมตรวจทดลองหรือตรวจสอบในทางเทคนิค หรือทางวิทยาศาสตร์ของครุภัณฑ์ จนใช้งานได้ดีมีประสิทธิภาพ ก่อนดำเนินการตรวจรับภายในระยะเวลา 120 วัน โดยมีรายการตรวจทดสอบ ดังนี้
  - การวัดเชิงปริมาณ เช่น กรดคลอโรเจนิกในเลือด เมตาบอไลต์ของเฮเตอร์โรไซคลิกอะโรมาติกเอมีน โดยทำกราฟสารมาตรฐานและหาปริมาณสารในตัวอย่างที่กำหนด
  - การวัดเชิงคุณภาพ เช่น การตรวจหาชนิดของเมตาบอไลต์หลายๆ ตัวพร้อมกันในตัวอย่างที่ทางสถาบันโภชนาการกำหนด โดยทำรายงานผลชนิดของสาร ปริมาณเชิงสัมพัทธ์ (relative quantity) และวิเคราะห์วิถีเมตาบอลิซึม (pathway analysis)
- 5.7 ภายในระยะเวลาหลังการตรวจรับไม่เกิน 2 ปี บริษัทมีผู้เชี่ยวชาญ สามารถช่วยพัฒนาวิธีวิเคราะห์ประมวลผล และสถิติ (Acquisition, Processing, Statistical analysis and Result visualization) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 รายการ ณ สถาบันโภชนาการ จนเจ้าหน้าที่ของสถาบันสามารถวิเคราะห์เองได้ เช่น
  - การวิเคราะห์เมตาโบโลมิกส์แบบไม่จำเพาะเจาะจงของคาร์โบไฮเดรต
  - การวิเคราะห์เมตาโบโลมิกส์แบบไม่จำเพาะเจาะจง (untargeted metabolomics) สำหรับตัวอย่างชีวภาพต่างๆ เช่น ปัสสาวะ อุจจาระ น้ำลาย เป็นต้น
  - การวิเคราะห์เมตาโบโลมิกส์แบบไม่จำเพาะเจาะจง (untargeted metabolomics) สำหรับตัวอย่างอาหาร เช่น อาหารหมัก สารสกัดจากพืช เป็นต้น

- การวิเคราะห์สารก่อภูมิแพ้ เช่น เปปไทด์ที่พบในโปรตีนแมลง กุ้ง ถั่ว เป็นต้น
  - การวิเคราะห์โปรตีโอมิกส์ (proteomics)
  - การวิเคราะห์อัตลักษณ์ของเปปไทด์ (peptide fingerprint and mapping)
  - การวิเคราะห์ Lipidomics แบบไม่จำเพาะเจาะจง
- 5.8 รับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนของทั้งระบบ 2 ปี นับจากวันที่ติดตั้งเครื่อง ในระหว่างนี้ถ้า  
 สิ่งหนึ่งสิ่งใดของเครื่องมือเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯจะต้องเปลี่ยนให้โดยไม่  
 คิดมูลค่า ทั้งนี้ไม่รวมวัสดุสิ้นเปลือง
- 5.9 ทำการบำรุงรักษาเครื่องมือและตรวจสอบความถูกต้องโดยไม่คิดมูลค่าจำนวน 2 ครั้งต่อปี เป็น  
 เวลา 3 ปี

