

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)**  
**การจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๑ รายการ**  
**เครื่องมือวัดการดูดยืมน้ำของดิน**

**๑.ความเป็นมา**

เครื่องมือวัดการดูดยืมน้ำของดิน pressure plate method เป็นเครื่องมือพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยทางด้านสมบัติทางกายภาพของดิน โดยเฉพาะปริมาณความชื้นที่ระดับความชื้นสนาม (Field capacity, FC) และที่จุดเหี่ยวถาวร (Permanent wilting point, PWP) ซึ่งจะนำไปสู่การอธิบายเรื่องของความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน การประเมินและการจัดการน้ำในดินเพื่อการเจริญเติบโตของพืช เครื่องมือดังกล่าวเป็นเครื่องมือเฉพาะทางไม่มีในคณะอื่นในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และในหน่วยงานอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานอื่น ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ ทำให้การศึกษสมบัติดินและความเป็นประโยชน์ของน้ำในดินของงานวิจัยดินไม่สามารถทำได้ และส่งผลต่อการฝึกปฏิบัติของนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาตรี การศึกษาวิจัยด้านสมบัติดินเพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อมไม่สมบูรณ์

การเสนอจัดซื้อเครื่องมือวัดการดูดยืมน้ำของดิน pressure plate method ดังกล่าวนี้นี้ของสาขา ปฐพีศาสตร์ เป็นการจัดหาเครื่องมือเพื่อชดเชยของเดิมที่เคยมีอยู่ 2 เครื่อง คือ (1) จากงบประมาณแผ่นดินปี 2518 (มข 1/18 ก ปฐ) แห่งจำหน่ายแล้ว และ (2) จากการบริจาคของงานวิจัย (มข 140/35 ก ปฐ บริจาค) ปัจจุบันชำรุดซ่อมแซมไม่ได้แล้ว

**๒.วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดหาเครื่องมือเพื่อชดเชยของเดิมที่ชำรุดไม่สามารถซ่อมได้

**๓.คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วัน

ประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการ  
แข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มครองใดๆ ซึ่งอาจปฏิเสธ  
ไม่ยอมขึ้นศาลไทย วันแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มครองเช่นว่านั้น

๓.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของมหา  
วิทยาลัยเชียงใหม่

๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระษัตริย์หรือเป็นผู้สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย  
หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามประกาศคณะกรรมการป้องกัน  
และปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของ  
โครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ (แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่๒)  
พ.ศ. ๒๕๕๔ และ (ฉบับที่๓) พ.ศ. ๒๕๕๕)

๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของ  
กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๘ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมี  
มูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท สามารถจ่ายเงินเป็นเงินสดได้ และให้จัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายยื่นต่อ  
กรมสรรพากร และปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง  
หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็น  
คู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. ๒๕๕๔ (แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๓)พ.ศ.๒๕๕๕)

#### ๔. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายในปีงบประมาณ ๒๕๖๑

#### ๕. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ระยะเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๖. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณเงินแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๑ จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อดำเนิน  
โครงการภายใต้พระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายเพิ่มเติม ประจำปี ๒๕๖๐

เครื่องมือวัดการดูยี่ดน้ำของดิน เป็นเงิน ๑,๓๒๐,๐๐๐ บาท

### ๗. หลักเกณฑ์การเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid)

ในการประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครึ่งละ ๑.๒๐ ของราคาสูงสุดในการประกวดราคาและการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอราคาครึ่งละไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ บาท (สามหมื่นบาทถ้วน) จากราคาสุดท้ายที่เสนอแล้ว

### ๘. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ จำนวน 1 รายการ ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือใช้หาค่าการดูดยึดน้ำของดิน แบบ pressure plate method
2. สามารถวัดค่าความสามารถในการดูดยึดน้ำของดินได้ในช่วง pF 1.6 ถึง pF 4.2 (3.9 –1500kPa )
3. มีหม้ออัดแรงดัน ที่สามารถทนแรงดันสูง ขนาดของหม้ออัดแรงดันมีความลึกไม่น้อยกว่า 210 มิลลิเมตร และ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 305 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
4. สามารถทดสอบกับตัวอย่างดินได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 24 ตัวอย่าง
5. มีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน ฝาปิดและระบบล๊อคเป็นแบบทนแรงดันสูง
6. มีท่อทนแรงดันสูง สำหรับต่อระหว่างปั๊มควบคุมแรงดัน กับหม้ออัดแรงดัน จำนวน 1 เส้น
7. มีอุปกรณ์ชุดกำเนิดและควบคุมแรงดันแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้
  - 7.1 มีระบบการควบคุมความดันแบบ Digital Comparator
  - 7.2 มีจอแสดงค่าความดันเป็นตัวเลขไฟฟ้าชนิด LED ( LED digital)
  - 7.3 มีช่วงการควบคุมระดับความดันได้ ตั้งแต่ 0 ถึง 1600 cmH<sub>2</sub>O ( 0 ถึง 157 kPa)
  - 7.4 มีระบบตรวจวัดความดันแบบ diffusion semiconductor
  - 7.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์
8. มีอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่
  - 10.1 มีถังไนโตรเจน พร้อมชุดพร้อมตัวควบคุมแรงดันในช่วง 0–25 Bar จำนวน 1 ชุด
  - 10.2 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1500 KPa ( 15 Bar ) จำนวน 2 แผ่น
  - 10.3 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1000 kPa ( 10 Bar ) จำนวน 1 แผ่น
  - 10.4 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 500 kPa ( 5 Bar ) จำนวน 1 แผ่น
  - 10.5 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 300 kPa ( 3 Bar ) จำนวน 1 แผ่น
  - 10.6 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 100 kPa ( 1 Bar ) จำนวน 2 แผ่น
9. มีคู่มือการใช้งาน 1 ชุด
10. รับประกันอย่างน้อย 1 ปี
11. เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ
12. มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อความสะดวกในการบริการ
13. ติดตั้งและทดสอบการใช้งานโดยผู้เสนอราคาได้ครบถ้วนตามข้อกำหนด

14. มีการติดตามและการบริการหลังการขาย
15. สามารถจัดส่งและติดตั้งให้พร้อมใช้งานได้ภายใน 90 วัน

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ส่งมอบครุภัณฑ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา มหาวิทยาลัยจะดำเนินการโดยคิดค่าปรับตามสัญญาซื้อขาย กำหนดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของวงเงินตามสัญญาซื้อขายต่อวัน

#### ๑๐. ราคากลาง

การจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๑ รายการ

ราคาเริ่มต้นในการประมูล ๑,๓๒๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสามแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

#### ๑๑. เงื่อนไขการชำระเงิน

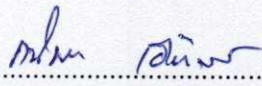
ผู้ซื้อตกลงชำระเงินค่าสิ่งของตามสัญญาซื้อขาย เมื่อผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของตามสัญญาซื้อขาย โดยครบถ้วนโดยผ่านการตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว

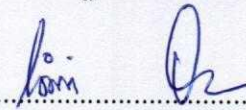
**คุณลักษณะของครุภัณฑ์**  
**รายการ เครื่องมือวัดการดูดยึบน้ำของดิน**

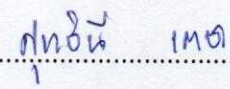
**ประกอบด้วย**

1. เป็นเครื่องมือใช้หาการดูดยึบน้ำของดิน แบบ pressure plate method
2. สามารถวัดค่าความสามารถในการดูดยึบน้ำของดินได้ในช่วง pF 1.6 ถึง pF 4.2 (3.9 –1500kPa )
3. มีหม้ออัดแรงดัน ที่สามารถทนแรงดันสูง ขนาดของหม้ออัดแรงดันมีความลึกไม่น้อยกว่า 210 มิลลิเมตร และ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 305 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
4. สามารถทดสอบกับตัวอย่างดินได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 24 ตัวอย่าง
5. มีระบบป้องกันเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน ฝาปิดและระบบล๊อคเป็นแบบทนแรงดันสูง
6. มีท่อทนแรงดันสูง สำหรับต่อระหว่างปั๊มควบคุมแรงดัน กับหม้ออัดแรงดัน จำนวน 1 เส้น
7. มีอุปกรณ์ชุดกำเนิดและควบคุมแรงดันแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้
  - 7.1 มีระบบการควบคุมความดันแบบ Digital Comparator
  - 7.2 มีจอแสดงค่าความดันเป็นตัวเลขไฟฟ้าชนิด LED ( LED digital)
  - 7.3 มีช่วงการควบคุมระดับความดันได้ ตั้งแต่ 0 ถึง 1600 cmH<sub>2</sub>O ( 0 ถึง 157 kPa)
  - 7.4 มีระบบตรวจวัดความดันแบบ diffusion semiconductor
  - 7.5 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิตซ์
8. มีอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่
  - 10.1 มีถังไนโตรเจน พร้อมชุดพร้อมตัวควบคุมแรงดันในช่วง 0-25 Bar จำนวน 1 ชุด
  - 10.2 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1500 KPa ( 15 Bar ) จำนวน 2 แผ่น
  - 10.3 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1000 kPa ( 10 Bar ) จำนวน 1 แผ่น
  - 10.4 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 500 kPa ( 5 Bar ) จำนวน 1 แผ่น
  - 10.5 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 300 kPa ( 3 Bar ) จำนวน 1 แผ่น
  - 10.6 มีแผ่นเซรามิค ขนาดทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 100 kPa ( 1 Bar ) จำนวน 2 แผ่น
9. มีคู่มือการใช้งาน 1 ชุด
10. รับประกันอย่างน้อย 1 ปี
11. เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ
12. มีใบแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อความสะดวกในการบริการ
13. ติดตั้งและทดสอบการใช้งานจนสามารถใช้งานได้ครอบคลุมตามข้อตกลง
14. มีการติดตามและการบริการหลังการขาย
15. สามารถจัดส่งและติดตั้งให้พร้อมใช้งานได้ภายใน 90 วัน

ขอรับรองว่า การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและรูปแบบรายการครุภัณฑ์ จำนวน 1 รายการ ดังแนบฯ  
เป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2519

(ลงชื่อ)..........ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์  
(ดร.กนิษฐา เอี่ยมสวัสดิ์)

(ลงชื่อ)..........  
(อ.ดร.นิวัตติ อนงศ์รัักษ์)

(ลงชื่อ)..........  
(นางศุทธิณี เตชะ)

ขอรับรองว่า การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุชิ้นต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรี ตาม  
หนังสือที่ สร.023/ว.157 ลว.27 ธันวาคม 2516 (เรื่อง การจงใจกำหนดสเป็คเฉพาะเจาะจงเพียงยี่ห้อใดยี่ห้อ  
หนึ่งโดยกีดกันยี่ห้ออื่น เข้าร่วมแข่งขันในการเสนอราคา)