



รายละเอียดขอบเขตงานทั้งโครงการ (Term of reference: TOR)
สำหรับการจัดซื้อเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืช และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 เครื่อง

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วย โครงการ "การพัฒนาต้นแบบสิ่งแวดล้อมนาข้าว (Rice field ecosystem prototype) ของการเปลี่ยนแปลงของไอโซโทปเสถียร และธาตุอาหาร เพื่อติดตามอัตราการใช้น้ำ ร่วมกับการประเมินความเป็นกลางทางคาร์บอน (CO₂ neutralization) ตลอดระยะการเจริญเติบโต" ซึ่งอยู่ในชุดโครงการ "ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติอย่างยั่งยืน ภายใต้แนวคิดนิเวศบริการ โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์ มีเป้าหมายในการติดตามไอโซโทปเสถียรในสิ่งแวดล้อมนาข้าวคาร์บอนต่ำ มีการศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงของไอโซโทปเสถียร ไฮโดรเจน-2 ($\delta^2\text{H}$) คาร์บอน-13 ($\delta^{13}\text{C}$) และ ออกซิเจน ($\delta^{18}\text{O}$) เพื่อการติดตามอัตราการใช้น้ำ ร่วมกับการประเมินความเป็นกลางทางคาร์บอน (CO₂ neutralization) ตลอดระยะเวลาปลูก สำหรับจัดทำอัตลักษณ์ (Fingerprint) ต้นแบบระบบนิเวศนาข้าวในแปลงทดลองของสถาบันเป็นประโยชน์ในการประเมินผลกระทบของการปลูกข้าวของเกษตรกรไทย ที่สามารถใช้เป็นข้อเสนอแนะในการเลือกวิธีการปลูกข้าวให้เหมาะสมของเกษตรกร สอดคล้องกับนโยบายของรัฐ และการเปลี่ยนแปลงของโลก รองรับการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในอนาคต อย่างไรก็ตาม ในโครงการวิจัยนี้ มีการศึกษาทดลองในข้าว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้งานเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืช เพื่อใช้ในการประเมินคุณสมบัติ หรือสภาวะของพืชขณะทำการทดลอง และใช้คาดการณ์ผลผลิตที่จะเกิดขึ้น จากกระบวนการสังเคราะห์แสงได้ นอกจากนี้ เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืช ยังสามารถใช้กับโครงการที่ได้รับมอบหมายอื่นๆ ที่มีการใช้พืชในการศึกษาวิจัยอีกด้วย อีกทั้ง เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชนี้ สามารถทำให้ข้อมูลในงานวิจัยมีความครบถ้วน แม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น ถือเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการวิจัยและพัฒนางานทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์ อีกทั้งยังสอดคล้องกับการสนับสนุนยุทธศาสตร์ของสถาบันฯ ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์เพื่อการเกษตรยั่งยืนอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืชและอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 เครื่อง ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน เพื่อใช้ในการดำเนินโครงการวิจัย “การพัฒนาต้นแบบสิ่งแวดล้อมนาข้าว (Rice field ecosystem prototype) ของการเปลี่ยนแปลงของไอโซโทปเสถียร และธาตุอาหาร เพื่อติดตามอัตรา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนิวเคลียร์

การใช้น้ำ ร่วมกับการประเมินความเป็นกลางทางคาร์บอน (CO₂ neutralization) ตลอดระยะการเจริญเติบโต”
ให้เป็นไปตามแผนงานวิจัยและใช้ในโครงการวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดแก่สถาบันฯ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นๆ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(3) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(4) กรณีตาม (1) - (3) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(4.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืช และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 เครื่อง

- 4.1 เครื่องวัดการสังเคราะห์แสงของพืช และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 4.1.1 เป็นเครื่องมือวัดการเปิดปิดปากใบพืช Porometer และ Fluorometer ในเครื่องเดียวกันและสามารถใช้งานและพกพาได้สะดวก
 - 4.1.2 สามารถวัดค่าพารามิเตอร์ของการเปิด – ปิดปากใบ Porometer ได้แก่ Stomatal conductance (g_{sw}) และค่าพารามิเตอร์ของ Chlorophyll fluorescence
 - 4.1.3 สามารถวัดค่าการเปิด – ปิดปากใบพืชภายในเวลาไม่เกิน 15 วินาทีและวัดค่าฟลูออเรสเซนซ์ภายใน 1 วินาทีโดยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช
 - 4.1.4 หัววัดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.75 เซนติเมตร
 - 4.1.5 ตัวเครื่องสามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆทางจอแสดงผลชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 6.8 เซนติเมตรและมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 400 x 200 pixels มาพร้อมกับระบบ Sunlight readable monochrome สามารถอ่านค่าภายใต้แสงแดดได้
 - 4.1.6 สามารถสั่งงานเครื่องด้วยปุ่มกด Keypad ชนิด Membrane pad ที่ด้านหน้าเครื่องวัด
 - 4.1.7 สามารถใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส ความดันอากาศในช่วง 50 – 110 kPa และช่วงสภาพความชื้นสัมพัทธ์อากาศ 0 – 85%RH
 - 4.1.8 ตัวเครื่องใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ Li – Ion ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 5,500 mAh สามารถใช้งานต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงและใช้เวลาในการประจุไฟใหม่ไม่เกิน 4 ชั่วโมง
 - 4.1.9 ตัวเครื่องมีหน่วยความจำในการเก็บข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB
 - 4.1.10 ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อโปรแกรมการใช้งานและมีช่องสัญญาณชนิด USB พร้อมสายสัญญาณเชื่อม ต่อคอมพิวเตอร์ได้
 - 4.1.11 ตัวเครื่องมีระบบสแกนบาร์โค้ดได้ แบบ 1-D, 2-D, Code 39, Code 128 หรือ QR-Code เป็นต้น
 - 4.1.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO-9001

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคาเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

7. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ 856,000 บาท จากงบประมาณ สกสว. ประจำปีงบประมาณ 2569

8. งานและการจ่ายเงิน

กำหนดส่งมอบและเบิกจ่ายเงินงวดเดียว เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอส่งมอบถูกต้องครบตามข้อกำหนด และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. กำหนดการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับเลือกเป็นคู่สัญญาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ สถาบันฯ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 20 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

11. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

- 11.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 11.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องสอนวิธีการใช้งานตลอดจนการบำรุงรักษาเครื่องมืออย่างถูกต้องให้กับกลุ่มผู้ใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน จนสามารถใช้งานได้ด้วยตนเอง
- 11.3 มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และการบำรุงรักษาเครื่องมือในรูปแบบสิ่งพิมพ์ถาวรจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด และรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (คู่มือภาษาไทยสามารถเป็นฉบับย่อได้)
- 11.4 เครื่องมือที่ส่งมอบและติดตั้งจะต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือสาธิต
- 11.5 ติดตั้งที่สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เลขที่ 9/9 หมู่ 7 ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัด นครนายก 26120

12. การรับฟังความคิดเห็นร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังกล่าว โดยแจ้งให้ความเห็นโดยทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ ฝ่ายพัสดุ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ

หมายเลขอ้างอิง ๑๙๐๐๘๗LNJH๑๖๓๖

URL <https://flowsoft.tint.or.th/archive/identityTags>

(องค์การมหาชน) เลขที่ 9/9 หมู่ 7 ตำบลทรายมูล อำเภอ อังครักษ์ จังหวัด นครนายก 26120 หรือทาง e-mail ที่ procurement@tint.or.th โดยระบุชื่อที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ.....วุฒิชัย.....ประธานกรรมการ

(นายวุฒิชัย ไกร กุลสวัสดิ์)

ลงชื่อ.....วลีพร พงศ์เกื้อ.....กรรมการ

(นางสาววลีพร พงศ์เกื้อ)

ลงชื่อ.....พนฤทธิ์ ช่างคิด.....กรรมการ

(นายพนฤทธิ์ ช่างคิด)