

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อครุภัณฑ์ระบบฟาร์มอัจฉริยะ สำหรับงานปศุสัตว์ และระบบควบคุมอัจฉริยะ
ตำบลหินกอง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน ๑ ระบบ

๑. ความเป็นมา

สมาร์ทฟาร์ม หรือ ฟาร์มอัจฉริยะ เป็นรูปแบบการทำเกษตรแบบใหม่ที่สามารถทำให้การทำเกษตรกรรมสามารถปรับสภาพหรือมีประสิทธิภาพต่อสภาพภูมิอากาศหรือสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยการนำเอาข้อมูลของลักษณะภูมิอากาศในระดับและพื้นที่ต่างๆ มาใช้ในการบริหารจัดการ ดูแลพื้นที่ทำการเกษตร เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมต่างๆ รวมถึงการเตรียมสามารถวางแผนรับมือกับสภาพอากาศที่จะเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต ซึ่งระบบฟาร์มอัจฉริยะจะเป็นการบูรณาการข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายที่ติดตั้งตามจุดต่างๆ ซึ่งสามารถวัดและประมวลผลข้อมูลต่างๆ ได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ในดินและในอากาศ แสง ลม และปริมาณน้ำฝน เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถทำงานร่วมกับข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา (เรดาร์ ข้อมูลดาวเทียม โมเดลสภาพอากาศ) ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจะมีการเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลของการทำเกษตรกรรมนั้นๆ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ และดำเนินกิจกรรมต่างๆ การวางแผนการเพาะปลูก การให้น้ำ ให้อาหาร และยา เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับงานปศุสัตว์ได้อีกด้วย ระบบที่สำคัญที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการทำฟาร์มอัจฉริยะ คือ Internet of Things (IoT) ซึ่งเป็นการที่นำเอาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ใช้สำหรับตรวจวัด มาเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้โดยใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เราสามารถสั่งการและควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ พร้อมทั้งระบบการตรวจและติดตามผลผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย รวมไปถึงจนถึงการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ากับสมาร์ตโฟนหรือแล็ปท็อปสำหรับการใช้และเข้าถึงข้อมูลซึ่งสะดวกและรวดเร็ว

ปัจจุบันประชากรส่วนใหญ่ในประเทศไทยมีอาชีพเกษตรกรรม เช่น ทำไร่ ทำนา และปศุสัตว์ เป็นต้น ซึ่งการทำเกษตรแบบอินทรีย์กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากการทำด้วยวิธีนี้จะใช้วิถีทางธรรมชาติ ไม่มีการใช้สารเคมี อาศัยหลักการปลูกในแบบดั้งเดิมที่เคยทำในอดีตที่ผ่านมา ทำให้มีความปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ปลูกและผู้บริโภคด้วย แต่การทำเกษตรอินทรีย์ หรือการทำปศุสัตว์ ให้ได้ผลดี มีผลผลิตมาก และได้คุณภาพสูง ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายอย่าง เช่น มีขั้นตอนในการปลูก หรือเลี้ยงที่ยุ่งยากซับซ้อน เกษตรกรส่วนใหญ่จึงนิยมปลูกและเลี้ยงด้วยวิธีง่ายๆ ด้วยการใช้สารเคมี หรือใช้ปุ๋ยเคมี ไม่มีการจัดการฟาร์มหรือคอกเลี้ยงสัตว์ให้ได้มาตรฐาน ขณะที่สภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงไป เกษตรกรก็ไม่สามารถเรียนรู้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงแล้วนำมาปรับปรุงขบวนการวิธีการปลูกให้เป็นไปตามสภาพแวดล้อมได้ ทำให้เกษตรกรต้องแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าอยู่ตลอดเวลา ซึ่งส่งผลให้สิ้นเปลืองงบประมาณค่าใช้จ่าย และได้ผลผลิตไม่ตรงตามที่ต้องการ และอีกหนึ่งความสำคัญอย่างยิ่งยวดในการพัฒนาการทำเกษตรสมัยใหม่ การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการการตรวจและติดตามผลของเกษตรกร การใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ซึ่งถูกพัฒนาและออกแบบเพื่อใช้กับสภาพแวดล้อม ซึ่งในอดีตนั้นเป็นเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ในด้านของอุตสาหกรรมเป็นหลัก โดยถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับสภาพแวดล้อมที่ยกตัวอย่างเช่น การควบคุมสภาพวะบรรยากาศในห้องควบคุมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานสูงสุด การใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ถูกพัฒนาและถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายอีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับมากขึ้น ปัจจุบันอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จำพวกเซ็นเซอร์สำหรับการควบคุมสภาพวะที่เหมาะสมต่างๆ นั้นถูกพัฒนาและเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการทำงานให้มีความสามารถที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น และนั่นคือจุดเริ่มต้นของเกษตรสมัยใหม่ในยุคของ ๔.๐ ของประเทศไทยในปัจจุบัน เทคโนโลยีของอุปกรณ์เซ็นเซอร์และการควบคุมเหล่านี้ เป็นที่ยอมรับและเป็นการใช้เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาการเกษตรให้เปลี่ยนไปจากการทำเกษตรแบบดั้งเดิม เป็นการทำการเกษตรแบบแม่นยำ (Precision Agriculture) เพื่ออำนวยความสะดวก

ลดทรัพยากรทางด้านเวลาและการทำงานของมนุษย์ พร้อมทั้งการรวบรวมข้อมูล จัดเก็บข้อมูลเหล่านี้อย่างเป็นระบบ เข้าสู่ฐานข้อมูลด้วยระบบการจัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะถูกนำมาใช้ในทางสถิติ วิเคราะห์และรายงานผลของข้อมูลได้อย่างแม่นยำ

จากเหตุผลข้างต้น ทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตร้อยเอ็ด ณ พงกุลาร่องไห้ จึงได้มีแนวความคิดในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีที่มีความสามารถและเป็นไปได้สูงเพื่อช่วยให้กระบวนการ ทำเกษตรให้ได้ผลดี มีคุณภาพ และมีผลผลิตสูง โดยใช้กระบวนการทาง “สมาร์ทฟาร์ม หรือ ฟาร์มอัจฉริยะ” ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายกับระบบสารสนเทศด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประโยชน์ที่ได้จากระบบของโครงการนี้ คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จะมีระบบ “สมาร์ทฟาร์ม หรือ ฟาร์มอัจฉริยะ” ที่ชาญฉลาดด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (IoT) สำหรับการเกษตร สามารถใช้เป็นต้นแบบในการทำฟาร์มอัจฉริยะ ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบันที่มุ่งเน้นบัณฑิตนักปฏิบัติ อีกทั้งสามารถนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรได้อย่างแท้จริง และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ โดยโครงการนี้ยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี (๒๕๖๑ - ๒๕๘๐) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ (๒๕๖๐ - ๒๕๖๔) โดยยุทธศาสตร์ที่ ๙ การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ ๓ สร้างความเข้มแข็งของฐานเศรษฐกิจภายในควบคู่กับการแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบกับนโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจภาคเกษตร และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๔ ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ การพัฒนาขีดความสามารถทางการแข่งขันด้านการค้า การบริการ และโลจิสติกส์ ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ของจังหวัดร้อยเอ็ดที่ ๑ เพิ่มศักยภาพการผลิตข้าวหอมมะลิและสินค้าเกษตร สู่มাত্রฐานเกษตรอินทรีย์และอาหารปลอดภัย กลยุทธ์ที่ ๒: ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพื้นที่นาไม่เหมาะสมไปสู่สินค้าเกษตรชนิดใหม่หรือเกษตรกรรมทางเลือก และกลยุทธ์ที่ ๔: ส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกร และสถาบันเกษตรกรให้พึ่งตนเองได้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อพัฒนาระบบเครือข่ายไร้สายพร้อมระบบตรวจวัดและติดตามผล ทางด้านปศุสัตว์ สำหรับการประยุกต์ใช้ในการเกษตร

๒.๒ เพื่อพัฒนาระบบควบคุมจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ด้านความถี่ของคลื่นที่มีผลกับสารไดอิเล็กทริกสำหรับการใช้งานในการเกษตรและปศุสัตว์ สถิติ และรายงานผล

๒.๓ เพื่อพัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกร ด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการประยุกต์ใช้ในทางการเกษตร

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

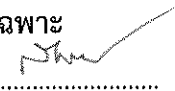
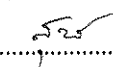
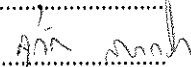
๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๙๖๐,๐๐๐ บาท (เก้าแสนหกหมื่นบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายสรายุทธ ทดนาที	ประธานกรรมการ	
๒. นางสาวสุภาพร ชื่นชม	กรรมการ	
๓. นางสาวสุกัญญา ลามกระโทก	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ่มไชแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อครุภัณฑ์ระบบฟาร์มอัจฉริยะ สำหรับงานปศุสัตว์ และระบบควบคุมอัจฉริยะ
ตำบลหินกอง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน ๑ ระบบ

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ๑.๑ เครื่องวิเคราะห์เครือข่ายความถี่วิทยุแบบพกพา จำนวน ๑ เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - ๑.๑.๑ ช่วงความถี่ใช้งาน : ๒ เมกะเฮิร์ตซ์ ถึง ๔ กิกะเฮิร์ตซ์
และ ๒ เมกะเฮิร์ตซ์ ถึง ๖ กิกะเฮิร์ตซ์
 - ๑.๑.๒ ความแม่นยำ : ± 2 ppm
 - ๑.๑.๓ ความแม่นยำต่อช่วงอุณหภูมิ : ± 1 ppm ช่วง -10 to 55 °C
 - ๑.๑.๔ การวัดค่า : S๑๑ S๒๑ ขนาดและมุม S๒๒, S๑๒ ขนาดและมุม
 - ๑.๑.๕ แบบรูปการวัด : Log magnitude, linear magnitude, VSWR, phase, Smith chart, polar, group delay, unwrapped phase, real, imaginary
 - ๑.๑.๖ ช่วงการวัดแบบรูปการแสดงผล Log magnitude S๑๑
หรือ S๒๒ : -1000 ถึง 1000 dB
 - ๑.๑.๗ ช่วงการวัดแบบรูปการแสดงผล Log magnitude S๒๑
หรือ S๑๒ : -1000 ถึง 1000 dB
 - ๑.๑.๘ ความละเอียดช่วงการวัดแบบรูปการแสดงผล Log magnitude : ๐.๐๑ dB
 - ๑.๑.๙ ช่วงการวัดแบบรูปการแสดงผล Phase : -180 to $+180$ degrees
 - ๑.๑.๑๐ ความละเอียดการวัดแบบรูปการแสดงผล Phase : ๐.๐๑ degrees
 - ๑.๑.๑๑ ช่วงการวัดแบบรูปการแสดงผล VSWR : ๑.๐๑ ถึง ๑๐๐๐
 - ๑.๑.๑๒ ความละเอียดการวัดแบบรูปการแสดงผล VSWR : ๐.๐๑
- ๑.๒ เครื่องวัดความถี่ออสซิลอสโคป จำนวน ๑ เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - ๑.๒.๑ แบนด์วิดท์ใช้งาน (-3 dB) : ๕๐๐ เมกะเฮิร์ตซ์
 - ๑.๒.๒ ช่องสัญญาณด้านขาเข้า : DOSX ๔ ช่องสัญญาณ
 - ๑.๒.๒ ช่องสัญญาณด้านขาเข้า : MOSX ๔ + ๑๖ ช่องสัญญาณ
 - ๑.๒.๓ ค่าสูงสุดในการแซมปลิง : Maximum sample rate : ๕ GSa/s ทุกช่องสัญญาณ
 - ๑.๒.๔ แอนาล็อกอิมพีแดนซ์ด้านขาเข้า : ๑ เมกะโอห์ม \pm ๑ เปอร์เซ็นต์,
๕๐ โอห์ม \pm ๑.๕ เปอร์เซ็นต์
 - ๑.๒.๕ ค่าความไวแอนาล็อกด้านขาเข้า : ๑ mV/div ถึง ๕ V/div๒
 - ๑.๒.๖ ความละเอียดแอนาล็อกด้านแนวตั้ง ๘ บิต หรือสูงกว่า
 - ๑.๒.๗ ค่าสูงสุดของแรงดันแอนาล็อกด้านขาเข้า ๓๐๐ VRMS ๔๐๐ PVK
 - ๑.๒.๘ ดิจิตอลช่องสัญญาณขาเข้า : ๑๖ ตัวเลข
 - ๑.๒.๙ ค่าแรงดันช่องสัญญาณด้านขาเข้า : ± 40 V peak CAT I
 - ๑.๒.๑๐ ความแม่นยำเทรตโฮล : ± 100 mV + ๓ เปอร์เซ็นต์ ต่อการกำหนดเทรตโฮล
 - ๑.๒.๑๑ ค่าแรงดันที่สวิตช์น้อยสุด : ๕๐๐ mVpp
 - ๑.๒.๑๒ อิมพีแดนซ์ดิจิตอลด้านขาเข้า : ๑๐๐ กิโลโอห์ม \pm ๒ เปอร์เซ็นต์
 - ๑.๒.๑๓ ค่าความจุด้านขาเข้า : ~ 8 pF
 - ๑.๒.๑๔ ค่าความละเอียดแนวตั้ง : ๑ บิต

๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

๒.๑ ผู้เสนอราคาต้องมีการติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้อง

๒.๒ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารรายละเอียดอุปกรณ์ครุภัณฑ์และเอกสารแคตตาล็อก (CATALOG) หรือคู่มือฉบับภาษาไทย (Manual) หรือหนังสือตำรา (Textbook) เพื่อเสนอรูปร่างหรือแสดงลักษณะของสินค้ามาพร้อมกับข้อเสนอทางเทคนิค ต่อคณะกรรมการที่มีความประสงค์พิจารณาให้นำมาแสดงภายใน ๑ วันทำการ

๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

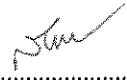
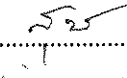
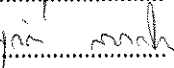
๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายสรายุทธ ทดนาที	ประธานกรรมการ 
๒. นางสาวสุภาพร ชื่นชม	กรรมการ 
๓. นางสาวสุกัญญา ลากกระโทก	กรรมการและเลขานุการ 

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี