

ข้อเสนอแนวทางการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน ตำแหน่งประภทวิชากร ระดับผู้เชี่ยวชาญ

ของ นางสาวณกมล จันทรจิราวุฒิกุล (ผู้ขอประเมิน)

เพื่อประกอบการพิจารณาประเมินบุคคล ตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้านปรับปรุ่ดินเค็ม (นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ)
ตำแหน่งเลขที่ ๒๔๖ สังกัด กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

๑. เรื่อง การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจบริหารจัดการพื้นที่ดินที่มีผลกระทบจากเกลือของประเทศ
ไทยอย่างยั่งยืน ด้วยเทคโนโลยี Geospatial Big Data และ AI

๒. หลักการและเหตุผล

ดินที่มีรับผลกระทบจากเกลือเป็นข้อจำกัดสำคัญด้านการเกษตรของประเทศไทย ทั้งภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และพื้นที่ชายฝั่งทะเล ส่งผลกระทบโดยตรงต่อความสามารถในการเพาะปลูกพืช
เศรษฐกิจ เช่น ข้าว มันสำปะหลัง และอ้อย ทำให้ผลผลิตลดลง คุณภาพผลผลิตด้อยลง และต้นทุนการผลิตเพิ่ม
สูงขึ้น นำไปสู่ความเปราะบางทางเศรษฐกิจของครัวเรือนเกษตรกร รวมถึงเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
ของระบบเกษตรกรรมและเศรษฐกิจฐานราก การจัดการดินที่มีผลกระทบจากเกลือมีความซับซ้อนสูง เนื่องจาก
สาเหตุและปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีหลายมิติ ทั้งธรณีวิทยา ภูมิอากาศ ระบบนิเวศ และกิจกรรมของมนุษย์ อีกทั้งการ
แพร่กระจายของเกลือในดินและน้ำมีพลวัตเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและสภาพภูมิประเทศ การบริหารจัดการจึง
ต้องอาศัยข้อมูลที่ถูกต้อง ครบคลุม และสามารถวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่และเวลาได้อย่างละเอียด เพื่อให้สามารถ
วางแผนการใช้ที่ดิน การจัดการน้ำ และการเลือกแนวทางฟื้นฟูที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่

ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่เชิงพื้นที่ (geospatial big
data) จากภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลเซ็นเซอร์ภาคพื้นดิน และฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ (GIS) ประกอบกับ การ
เรียนรู้เชิงลึก (deep learning) ของปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นแนวทางใหม่ในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่มี
ซับซ้อนและมีปริมาณมหาศาล เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถสร้างแบบจำลอง (model) และระบบคาดการณ์ที่มีความ
แม่นยำสูง ช่วยให้สามารถระบุพื้นที่เสี่ยง วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และประเมินศักยภาพของพื้นที่ในการ
ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) โดยใช้ geospatial
big data และ AI deep learning จึงเป็นแนวทางสำคัญในการยกระดับการบริหารจัดการพื้นที่ดินที่มีผลกระทบ
จากเกลือให้มีความแม่นยำ รวดเร็ว และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้จริง ทั้งนักวิชาการ ผู้กำหนดนโยบาย
หน่วยงานพัฒนาพื้นที่ หรือเกษตรกรในพื้นที่ ระบบดังกล่าวจะช่วยให้สามารถกำหนดโซนพื้นที่ที่เหมาะสม วางแผน
ปรับปรุ่ดินและน้ำ เลือกพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสม สนับสนุนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน และเกษตรกรรม
อัจฉริยะเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Smart Agriculture: CSA)

๓. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

การดำเนินการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยใช้ geospatial big data และ AI deep learning
จะเป็นการยกระดับการจัดการดินที่มีผลกระทบจากเกลือด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ ช่วยแก้ไขปัญหาด้านเกษตรกรรมใน
เชิงโครงสร้าง และเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาความมั่นคงทางอาหาร ความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม และเพิ่ม
ความสามารถในการแข่งขันของภาคเกษตรไทยในอนาคต ใช้แนวทางแบบบูรณาการที่ผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัล-

นวัตกรรมชีวภาพ-การจัดการน้ำ-การมีส่วนร่วมของชุมชน ภายใต้กรอบ Climate Smart Agriculture (CSA) เพื่อเพิ่มผลผลิต ปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

แผนการดำเนินงาน ๕ ปี

ปีที่ ๑ : การสำรวจและวางระบบข้อมูล (Baseline and Database Establishment)

เป้าหมาย: จัดทำฐานข้อมูลดินที่มีผลกระทบจากเกลือระดับประเทศที่ทันสมัยและแม่นยำ

กิจกรรมหลัก:

- สำรวจและทำแผนที่ดินที่มีผลกระทบจากเกลือโดยใช้เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล
- จัดทำข้อมูลดินในพื้นที่และเชื่อมโยงเข้าฐานข้อมูล และจัดทำฐานข้อมูลดินที่มีผลกระทบจากเกลือระดับประเทศ
- พัฒนา Dashboard เบื้องต้น สำหรับการติดตามและแสดงผลในเชิงพื้นที่

ปีที่ ๒ : การทดลองนวัตกรรม (Pilot Innovation Trials)

เป้าหมาย: พัฒนานวัตกรรมการตรวจวัดและปรับปรุงดินในพื้นที่นำร่อง

กิจกรรมหลัก:

- ติดตั้ง IoT เซ็นเซอร์ ตรวจวัดค่าความเค็ม (อีซีอี: EC_e) และความชื้นดินในพื้นที่นำร่อง
- ทดลองใช้วัสดุปรับปรุงดินหลากหลาย เช่น ยิปซัมผสมไบโอชาร์
- พัฒนาและทดสอบโมเดล Deep Learning เพื่อจำแนกพื้นที่และประเมินระดับความเค็ม
- สร้างระบบเตือนภัยเบื้องต้น (Early Warning) สำหรับพื้นที่เสี่ยง

ปีที่ ๓ : การขยายผลและบูรณาการ (Scaling and Integration)

เป้าหมาย: ขยายการใช้ระบบและบูรณาการเข้ากับฐานข้อมูลระดับประเทศ

กิจกรรมหลัก:

- ขยายการติดตั้งระบบ IoT และการจัดการน้ำใต้ดินควบคุมเกลือในแปลงเกษตรกร
- ส่งเสริมการปลูกพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสมกับพื้นที่ดินที่มีผลกระทบจากเกลือ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวพันธุ์ทนเค็ม และเกษตรผสมผสาน
- เชื่อมข้อมูลเข้ากับ Agri-Map, ระบบรายงานการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนดเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Nationally Determined Contributions: NDC) และความสมดุลความเสี่ยงโทรมของที่ดิน (LDN)
- จัดประชุมเชิงปฏิบัติการบูรณาการข้อมูลระหว่างหน่วยงาน เช่น กรมพัฒนาที่ดิน กรมชลประทาน และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ปีที่ ๔ : การยกระดับสู่ระบบอัจฉริยะ (Smart DSS Implementation)

เป้าหมาย: ใช้ AI และ Big Data ให้คำแนะนำเชิงพื้นที่และรายแปลงได้จริง

กิจกรรมหลัก:

- พัฒนา AI DSS วิเคราะห์และให้คำแนะนำรายแปลง เช่น การเลือกพืช การปรับปรุงดิน และการจัดการน้ำ
- พัฒนา Mobile Application สำหรับเกษตรกรและหมอดินอาสา

- จัดตั้งศูนย์เรียนรู้ดินที่มีผลกระทบจากเกลือดิจิทัล
- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในระบบ Climate Smart Agriculture (CSA)

ปีที่ ๕ : การประเมินผลและการต่อยอด (Evaluation & Scaling Beyond Borders)

เป้าหมาย: สรุปลความสำเร็จระดับประเทศและถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ระดับนานาชาติ
กิจกรรมหลัก:

- ครอบคลุม ระบบติดตามและจัดการดินที่มีผลกระทบจากเกลือทั่วประเทศ
- จัดทำรายงานความสำเร็จเชื่อมโยงกับ SDGs, LDN, Carbon Neutrality และ Climate Change Adaptation
- ประเมินผลลัพธ์ด้านเศรษฐกิจ-สังคม-สิ่งแวดล้อม (Cost-Benefit, Carbon Credit, Resilience Index)
- ถ่ายทอดองค์ความรู้และระบบสู่เกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ข้อจำกัดและแนวทางแก้ไข

๑. ข้อจำกัดด้านข้อมูล: ข้อมูลความเค็มของดินหรือข้อมูลด้านการเกษตรบางพื้นที่อาจไม่สมบูรณ์หรือความละเอียดต่ำ

แนวทางแก้ไข: ใช้ Data Fusion หรือโมเดลประมาณค่าเพื่อเติมข้อมูลในพื้นที่ที่ขาด

๒. ข้อจำกัดด้านเทคนิค: การพัฒนาโมเดล AI/Deep Learning ต้องใช้คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง ระบบซับซ้อน และจัดการข้อมูลขนาดใหญ่

แนวทางแก้ไข: ใช้ Cloud Computing ประมวลผล Big Data แบ่งโมเดลเป็นโมดูลย่อย และทดสอบระบบ DSS ในพื้นที่นำร่องก่อนขยายผล

๓. ข้อจำกัดด้านการเงินและเวลา: การดำเนินงานทั่วประเทศมีต้นทุนสูงและใช้เวลานาน

แนวทางแก้ไข: วางแผนดำเนินงานเป็นเฟส (Pilot → ขยายผล → ขยายทั่วประเทศ) ร่วมกับพันธมิตรและประเมินความคุ้มค่า (Cost-Benefit Analysis) เพื่อปรับแผนและจัดสรรงบประมาณ

๔. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๔.๑ ข้อมูลและระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ เช่น ฐานข้อมูลดินที่มีผลกระทบจากเกลือระดับประเทศแผนที่ และ Dashboard สำหรับติดตามความเค็มและคุณภาพดินเชิงพื้นที่

๔.๒ นวัตกรรมและเทคโนโลยี เช่น ระบบ DSS อัจฉริยะ ใช้ AI และ Big Data ให้คำแนะนำรายแปลง Mobile Application สำหรับเกษตรกรและหมอดินอาสา และระบบ IoT และเซ็นเซอร์ตรวจวัด ความเค็มและความชื้น

๔.๓ สนับสนุนการตัดสินใจของหน่วยงานรัฐและเกษตรกร และการประเมินผลกระทบเศรษฐกิจ-สังคม-สิ่งแวดล้อม เช่น Cost-Benefit และ Carbon Credit

๕. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๕.๑ มีฐานข้อมูลดินที่มีผลกระทบจากเกลือระดับประเทศครบถ้วน ครอบคลุม ๑๐๐% ของพื้นที่เป้าหมาย

๕.๒ มีระบบ DSS อัจฉริยะที่สามารถให้คำแนะนำด้านการเกษตร และโมเดล Deep Learning สำหรับประเมินความเค็มและการใช้ที่ดินมีความแม่นยำสูง

๕.๓ จำนวนเกษตรกรและหน่วยงานที่นำระบบ DSS ไปใช้จริง

๕.๔ การใช้พื้นที่เหมาะสมกับพืชเศรษฐกิจตามข้อเสนอระบบมากกว่า ๘๐% ของพื้นที่เป้าหมาย

(ลงชื่อ) (ผู้ขอประเมิน)

(นางสาวนฤกมล จันทร์จิราวุฒิกุล)

(วันที่) ๑๑ / กันยายน / ๒๕๖๘