

ขอบเขตงานและรายละเอียดข้อกำหนด (Term of Reference : TOR)
โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศกลางภาคเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (MoAC One Map)

1. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เข้าสู่ยุคการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) เพื่อให้มีกระบวนการทำงานที่เป็นดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ ข้อมูลด้านการเกษตรต่างๆ จึงจำเป็นต้องปรับให้มีความพร้อมใช้งาน นำเชื่อมต่อ สามารถเชื่อมโยง และแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านศูนย์ข้อมูลกลางของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเชิงพื้นที่หรือข้อมูลภูมิสารสนเทศ ซึ่งจำเป็นต่อความต้องการและการใช้งานแผนที่ของหน่วยงานภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัล จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงความต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่ของแต่ละหน่วยงาน รวมถึงแนวทางการบูรณาการข้อมูลเชิงแผนที่ระหว่างหน่วยงาน เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือวางแผนการปฏิบัติงานเชิงแผนที่ ตัวอย่างเช่น ในการวางแผนการผลิต ต้องคำนึงถึง ปริมาณการใช้น้ำ เทียบกับข้อมูลแหล่งน้ำจากการชลประทาน บูรณาการร่วมกับข้อมูลคุณสมบัติความเหมาะสมในการเพาะปลูก จากการพัฒนาที่ดิน และข้อมูลเกษตรกรและผลผลิตจากการส่งเสริมการเกษตร ข้อมูลໂຄราชบดี และการป้องกันโรคฟืชจากการวิชาการเกษตร เป็นต้น

กลไกสำคัญของการปรับข้อมูลเชิงพื้นที่ให้มีความพร้อมใช้ เป็นหนึ่งเดียว นำเชื่อมต่อ สามารถเชื่อมโยง และแลกเปลี่ยนกันได้ คือ การสร้างศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเชิงพื้นที่ภาคเกษตร โดยการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศกลางภาคการเกษตร ให้เป็นแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร หรือ Agri-Map Platform ซึ่งจะเป็นการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่าย สำหรับทุกหน่วยงานภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พร้อมการสร้างความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการแลกเปลี่ยนข้อมูล เพิ่มศักยภาพในการทำงานร่วมกัน นอกจากนี้ แพลตฟอร์มนี้จะช่วยให้การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความซ้ำซ้อน ของข้อมูล และเพิ่มความสามารถในการตัดสินใจที่มีข้อมูลเชิงลึกเป็นพื้นฐาน มีเครื่องมือการวิเคราะห์ชุดข้อมูล (Data and Data Analytics) สำหรับผู้รับบริการทุกกลุ่ม และช่วยให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ครอบคลุมและทันสมัยได้ทันท่วงที่ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการวางแผนและดำเนินการต่างๆ ในภาคการเกษตร สนับสนุนให้การตัดสินใจของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กรมพัฒนาที่ดิน ในฐานะที่ได้รับมอบหมายให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลภูมิสารสนเทศ ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงได้รับมอบหมายให้จัดทำระบบภูมิสารสนเทศกลางภาคเกษตร ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (MoAC One Map) ขึ้น ภายใต้ชื่อระบบ Agri-Map II ประกอบด้วยระบบงานได้แก่ ระบบซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แผนที่กลาง ระบบการบูรณาข้อมูลภูมิสารสนเทศ (ข้อมูลแผนที่) ระบบการทำงานเชิงบูรณาการระหว่างหน่วยงาน ระบบการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ Dashboard และระบบการทำงานข้อมูลแผนที่รูปแบบ Web Application และ Mobile Application ทั้งนี้ ระบบภูมิสารสนเทศกลางภาคเกษตรเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาบูรณาการระบบการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อสนับสนุนการทำงาน

การเขื่อมโยงข้อมูลภายในตัวกรองระหว่างเกษตรและสหกรณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูลเกษตรกร ข้อมูลสถานบันเกษตรกร ข้อมูลทรัพยากร (ที่ดิน ดิน น้ำ) อย่างเป็นเอกภาพ รองรับการแลกเปลี่ยนเชื่อมโยง และใช้งานร่วมกัน รวมถึงแบ่งปันสู่หน่วยงานภาครัฐอื่นๆ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจความต้องการและรูปแบบการใช้งานระบบภูมิสารสนเทศ ของหน่วยงานต่างๆ ภายใต้ตัวกรองระหว่างเกษตรและสหกรณ์ เพื่อให้สามารถบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ในระยะยาว
- 2.2 เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร (Agri-Map platform) รองรับการใช้งานของทุกหน่วยงานภายใต้ตัวกรองระหว่างเกษตรและสหกรณ์ และเป็นศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร
- 2.3 เพื่อเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลเชิงพื้นที่ระหว่างหน่วยงานภายใต้ตัวกรองระหว่างเกษตรและสหกรณ์ รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการบริหารจัดการ ส่งเสริมและสนับสนุนภาคการเกษตรแบบองค์รวม
- 2.4 เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงแผนที่ สำหรับการตัดสินใจและวางแผนโดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานทางแผนที่ที่แม่นยำ รองรับการบูรณาการข้อมูลทุกหน่วยงานภายใต้ตัวกรองระหว่างเกษตรและสหกรณ์
- 2.5 เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ รองรับการนำเข้าข้อมูลของหน่วยงานภายใต้ตัวกรองระหว่างเกษตรและสหกรณ์ รวมถึงการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสู่กลุ่มเป้าหมายต่างๆ

3. รายการงานและพัสดุ สำหรับการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศกลางภาคเกษตร

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานตามรายการและรายละเอียดของงานในแต่ละส่วนซึ่งประกอบด้วย
 - 3.1.1 จัดทำแผนการดำเนินงานและศึกษาความต้องการการใช้งานระบบของหน่วยงานในตัวกรอง เกษตรและสหกรณ์
 - 3.1.2 จัดหาและติดตั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่กำหนดไว้ภายใต้โครงการ
 - 3.1.3 จัดหาและติดตั้งซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แผนที่กลาง (Core GIS) สำหรับติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ เม่ช่ายภายในองค์กร (On-Premise) ให้เป็นแหล่งบริการ (Services) การทำงานด้านภูมิสารสนเทศ ผ่านแอปพลิเคชันและแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานของทุกหน่วยงานภายใต้ตัวกรองระหว่างเกษตรและสหกรณ์ ไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน
 - 3.1.4 ออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร (Agri-Map platform) ให้เป็นศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร มีเครื่องมือในการนำเข้า วิเคราะห์ ให้บริการ และแสดงรายงานข้อมูลร่วมกับแผนที่ รองรับการใช้งานของทุกหน่วยงานภายใต้ตัวกรองระหว่างเกษตรและสหกรณ์
 - 3.1.5 ออกแบบและพัฒนาชุดแอปพลิเคชัน จำนวน 5 แอปพลิเคชัน ดังนี้
 - 1) Agri-Map Pro เป็นแอปพลิเคชันที่ทำงานเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เม่ช่าย สำหรับผู้ใช้ที่มีทักษะด้านระบบภูมิสารสนเทศ หรือนักวิชาการแผนที่ภูมิศาสตร์ เน้นการทำงานแบบบูรณาการระหว่าง

หน่วยงาน และแบบโครงการเฉพาะกิจ รองรับการใช้งานระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) อย่างเต็มศักยภาพของระบบภูมิสารสนเทศกลาง (Core GIS) ที่ติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย

2) Agri-Map Plus เป็นแอปพลิเคชันแบบ Client Application ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ PC มีกลุ่มเป้าหมายการใช้งาน คือ นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ ที่ทำงานในพื้นที่จำเพาะ เช่น หน่วยงานระดับจังหวัด เป็นต้น เน้นการทำงานแบบ Offline โดยสามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับเครื่องแม่ข่ายได้ เมื่อต้องการอัปเดตข้อมูลหรือโหลดข้อมูลชุดใหม่ รองรับการใช้งานระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) อย่างเต็มศักยภาพเสมือนใช้งานระบบภูมิสารสนเทศกลาง (Core GIS) แต่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน เน้นการทำงานข้อมูลในขอบเขตพื้นที่ที่จำกัด ลดการทำงานของเครื่องแม่ข่าย

3) Agri-Map Mobile เป็นแอปพลิเคชันแบบ Mobile Application ติดตั้งบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (โทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต) มีกลุ่มเป้าหมายการใช้งาน คือ เจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และบุคคลทั่วไป เน้นทำงานทั้งแบบ Offline และ Online รองรับการเก็บข้อมูลภูมิสารสนเทศและข้อมูลประกอบในภาคสนามของเจ้าหน้าที่ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน และรองรับการแสดงข้อมูลแผนที่ทางการเกษตรสำหรับบุคคลทั่วไป มีระบบรองรับการสร้าง และปรับปรุงแก้ไข ฟอร์มการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมได้ เพื่อรองรับการจัดทำระบบบันทึกข้อมูลด้านการเกษตร ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

4) Agri-Map Executive เป็น Web Application รองรับการแสดงข้อมูลในรูปแบบ Dashboard มีกลุ่มเป้าหมายการใช้งาน คือ ผู้บริหารในทุกระดับ รวมถึงผู้ใช้งานที่ทำหน้าที่สรุปข้อมูลให้ผู้บริหาร เน้นการแสดงผลในรูปแบบ Dashboard ที่มีแผนที่ประกอบ

5) Agri-Map II Online เป็น Web Application สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป เน้นการแสดงผลในรูปแบบแผนที่ และมีการสรุปข้อมูลที่สนใจได้ รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับพื้นฐาน ประชาชนสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนได้ และกรณีที่ลงทะเบียนสามารถแสดงข้อมูลเพิ่มเติมตามสิทธิ์ รวมถึงการ Download หรือ Print ข้อมูลได้

3.1.6 โอนย้ายข้อมูล และทดสอบระบบ

3.1.7 จัดอบรมการใช้งานแพลตฟอร์มแผนที่กลาง และแอปพลิเคชัน

3.2 คุณสมบัติพื้นฐานสำหรับซอฟต์แวร์ที่จัดหา และระบบที่พัฒนา

3.2.1 ซอฟต์แวร์ทุกรายการที่จัดหาภายใต้โครงการ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) เป็นซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายภายในองค์กร (On-Premise)
- 2) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานในรูปแบบ Perceptual โดยไม่จำกัดปีการใช้งาน สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ แม้ไม่ได้มีสัญญาบริการดูแลและบำรุงรักษา (Maintenance Service Agreement: MA)
- 3) เป็นซอฟต์แวร์ที่รองรับการใช้งานของทุกหน่วยงานภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน

3.2.2 ระบบที่พัฒนาต้องมีสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture) ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) สามารถรองรับการเพิ่มหรือลดทรัพยากรได้แบบอัตโนมัติ (Auto scaling)

- 2) สามารถรองรับการทำงานบนสถาปัตยกรรมแบบ Microservices
- 3) สามารถรองรับการขยายหรือโยกย้ายขึ้นสู่ระบบ Cloud service ได้ในอนาคต

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

4.1 จัดทำแผนการดำเนินงานและการศึกษาความต้องการการใช้งานระบบ

4.1.1 วางแผนการดำเนินงานและบริหารโครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศกลางภาคเกษตรกรทั่วไป (MoAC One Map) ประกอบด้วย

- 1) แผนการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements)
- 2) แผนการจัดทำอาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การติดตั้งและการทดสอบการทำงาน
- 3) แผนการพัฒนา Agri-Map Platform และการเชื่อมต่อ กับซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แผนที่กลาง
- 4) แผนการพัฒนาแอปพลิเคชัน Agri-Map II ทุกแอปพลิเคชัน โดยแสดง ขั้นตอน วิธีการดำเนินงาน และคณะผู้รับผิดชอบ พร้อมวันที่เริ่มต้น – สิ้นสุดในแต่ละขั้นตอน อย่างละเอียด
- 5) แผนการติดตั้งระบบและการจัดอบรมการใช้งาน

4.1.2 สำรวจและศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) ประกอบด้วย

- 1) จัดทำกระบวนการสำรวจความคิดเห็นและความต้องการจากหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อสำรวจ ศึกษา และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) ครอบคลุมรูปแบบการใช้งาน กระบวนการ (Process) ข้อมูล (Data) และ การเชื่อมโยง (Interface) เพื่อให้สามารถบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เช่น ข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Point, Line, Polygon) และข้อมูลไม่ใช่เชิงพื้นที่ (Non-spatial data) เช่น ข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ที่อธิบายคุณลักษณะต่างๆ ของพื้นที่นั้นๆ ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ให้รองรับการใช้งานได้ในระยะยาวและเกิดผลลัพธ์จากการใช้งานในสภาพใช้งานจริง

2) จัดทำสรุปผลความต้องการแต่ละระบบงาน โดย

- แสดงแผนการดำเนินงานเพิ่มเติมในส่วนที่สามารถดำเนินการได้ หรือ
- แนวทางการใช้แพลตฟอร์มในการสนองความต้องการของผู้ใช้ในหน่วยงานต่างๆ เมื่อ แพลตฟอร์มและแอปพลิเคชันที่จัดทำนี้รองรับการทำงานอยู่แล้ว หรือ
- แนวทางการพัฒนาในอนาคต หากความต้องการนั้นเกินขอบเขตการดำเนินงานของ โครงการ

4.1.3 โครงสร้าง ผังระบบงานของระบบภูมิสารสนเทศกลางภาคเกษตร ให้ดำเนินการ

- 1) ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ โครงสร้าง ผังระบบงานของระบบภูมิสารสนเทศกลาง ภาคเกษตร ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- 2) จัดทำตัวอย่างหน้าจอ (UX/UI) ของแพลตฟอร์ม (Agri-Map Platform)
- 3) จัดทำตัวอย่างหน้าจอ (UX/UI) ของแอปพลิเคชันต้นแบบ (Agri-Map II) ทุกแอปพลิเคชัน

- 4) สรุปผลการ พิจารณาของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกระบวนการ
สำรวจความคิดเห็น ก่อนเริ่มกระบวนการพัฒนา

4.2 จัดหาและติดตั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ตามรายการและรายละเอียดดังนี้

4.2.1 รายการฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

- 1) อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ HCI 3 Node (1 ชุด)
- 2) อุปกรณ์การกระจายสัญญาณ L2 Switch หรือตึกร้าว 1 ชุด
- 3) ชุดซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบ HCI 1 ลิขสิทธิ์
- 4) ซอฟต์แวร์การทำงานข้ามกลุ่มเครื่องแม่ข่ายเสมือน (Cluster) ของเครื่องแม่ข่ายแบบ HCI 1 ลิขสิทธิ์
- 5) ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องแม่ข่าย จำนวน 3 ลิขสิทธิ์
- 6) ซอฟต์แวร์ระบบจัดเก็บข้อมูลสำหรับเครื่องแม่ข่าย 1 ลิขสิทธิ์

4.2.2 อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure (HCI) จำนวน 3 Node Server (1 ชุด) และมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 1) Node Server แต่ละเครื่อง เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure Appliance โดยเฉพาะ และมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 - มีหน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า 24 Core รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 60 MB และมีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ความจุรวมไม่น้อยกว่า 512 GB
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือตึกร้าว ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 3.84TB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ 7.2K RPM SATA หรือตึกร้าว ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 8 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย
 - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือตึกร้าว ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 2 หน่วย สำหรับติดตั้งระบบ Hyper Converged Infrastructure โดยเฉพาะ
 - มี Network Interface ที่ความเร็ว 10GbE แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Ports และมี Port แบบ 1GbE (RJ-45) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Ports
 - มี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - มีขนาดความสูงไม่เกินกว่า 2U
- 2) รองรับการขยายจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยการเพิ่มต่อแบบ Scale-out ได้
- 3) รองรับการทำงาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 4) สามารถติดตั้งบนมาตรฐาน RACK 19 นิ้ว ได้

- 5) สามารถบริหารจัดการผ่านทาง Web User Interface ได้
 - 6) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้
 - มาตรฐานการเผยแพร่องค์ความถูกต้องของไฟฟ้าตามมาตรฐาน FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
 - มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC
 - 7) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีเครื่องหมายการค้าอยู่ใน Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Hyperconverged Infrastructure Software ปี 2021 ขึ้นไป
 - 8) อุปกรณ์ต้องมีการรับประทานโดยผู้ผลิต โดยต้องสามารถ Update Service หรือ Firmware ต่างๆ ของระบบได้ตลอดระยะเวลาของการรับประทานไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมตลอดระยะเวลาสัญญา นับตั้งแต่วันที่กรมพัฒนาฯ ได้ตรวจสอบพัสดุฯ ว่า สุดท้าย
 - 9) ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือสนับสนุนทางเทคนิคและการให้บริการ จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขา ของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง ในการเสนอราคาครั้งนี้ เพื่อรับรองว่าผู้รับจ้างสามารถให้ คำปรึกษาทางด้านเทคนิครวมถึงการติดตั้งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ และการ ให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาที่รับประทาน
- 4.2.3 อุปกรณ์การกระจายสัญญาณ L2 Switch หรือดีกว่า ที่สอดคล้องกับที่กรมพัฒนาฯ ได้ใช้งานอยู่ ในปัจจุบัน จำนวน 1 ชุด หรือมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 1) เป็น Data Center Switch มีขนาด Switching capacity ไม่น้อยกว่า 1.6 Tbps และมี ประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 490 Mpps
 - 2) มีพอร์ต 1/10G Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 3) มีพอร์ต 40/100G Gigabit Ethernet แบบ QSFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต พร้อม DAC Cable แบบ 100G จำนวน 1 ชุด
 - 4) มี Latency น้อยกว่า 5 Microseconds
 - 5) สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 228,000 Addresses
 - 6) รองรับการตรวจสอบข้อมูลในระบบเครือข่ายแบบ Switched Port Mirroring
 - 7) อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IPv4 & IPv6 Routing Protocol แบบ IS-IS, RIP v1/v2, OSPFv2, BGP4, RIPng, OSPFv3 และ VRF ได้เป็นอย่างน้อย
 - 8) อุปกรณ์สามารถทำ IP Multicast แบบ IGMPv3, DVMRP, PIM-SM, PIM-DM, MLD
 - 9) สนับสนุนการทำ Link aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้อย่างน้อย 8 พอร์ต ต่อหนึ่งกลุ่ม
 - 10) สามารถเข้าบرمาร์และจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet และ SSH ได้
 - 11) ระบบไฟล์เปลี่ยนอากาศจากฝั่ง Connector ไป Power supply หรือ front to back

- 12) มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant ได้โดยสามารถถอดเปลี่ยน Power Supply ได้แบบ Hot-swappable โดยไม่ต้อง Shutdown อุปกรณ์
- 13) สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow และรองรับ Programmable RESTful web services interface with XML and JSON หรือรองรับ Openflow หรือ Netconf
- 14) อุปกรณ์ฯ ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้
- 15) ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย UL, CFR Part 15 Class A หรือ FCC Part 15 Class A เป็นอย่างน้อย
- 16) อุปกรณ์ต้องมีการรับประกันโดยผู้ผลิต โดยต้องสามารถ Update Service ต่างๆ ได้ตลอดระยะเวลาของการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมตลอดระยะเวลาสัญญา นับตั้งแต่วันที่กรมพัฒนาฯ ได้ตรวจสอบพัสดุงานท้าย
- 17) ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือสนับสนุนทางเทคนิคและการให้บริการ จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขา ของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง ในการเสนอราคาครั้งนี้ เพื่อรับรองว่าผู้รับจ้างสามารถให้ คำปรึกษาทางด้านเทคนิครวมถึงการติดตั้งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ และการ ให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาการรับประกัน

4.2.4 ชุดซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure (HCI) จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 1) รองรับการบริหารจัดการผ่าน Browser ได้
- 2) รองรับการแบ่งทรัพยากรของฮาร์ดแวร์ตามสถาปัตยกรรม Hypervisor ออกเป็นเครื่อง คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ได้มากกว่า 1 เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน
- 3) สามารถเพิ่มจำนวนหน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยความจำ ให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนได้ (Host Add) โดยไม่จำเป็นต้องปิดเบิกเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนใหม่
- 4) สามารถทำ VM HA (High Availability) เพื่อให้ VM ทำงานได้อย่างต่อเนื่องในกรณีที่มี Node Down
- 5) สามารถย้าย VM ไปยัง Node อื่นได้ตามความเหมาะสมเพื่อรักษาประสิทธิภาพการทำงาน ของระบบได้อย่างอัตโนมัติ
- 6) สามารถเพิ่ม Resource ในส่วนของ CPU และ Memory ไปยัง VM แบบอัตโนมัติ เมื่อ VM ถูกใช้ CPU หรือ Memory มากเกินกว่าสัดส่วนที่กำหนดไว้ โดยไม่ต้องรีสตาร์ทหรือปิด VM ก่อน (Dynamic Resource Extension)
- 7) สามารถทำงานแบบ SSD Caching, Storage Tiering และสามารถกำหนด Storage Policy (QoS) สำหรับ VM ได้
- 8) มีความสามารถในการทำ Data-At-Rest Encryption หรือ Disk Encryption เพื่อช่วย รักษาความปลอดภัยของข้อมูล

- 9) มีความสามารถในการคำนวณพื้นที่การใช้งานของระบบล่วงหน้า Capacity หรือ Storage forecast ได้
- 10) สามารถบริหารจัดการระบบเครือข่ายเสมือน (Virtual Network) ได้
- 11) มีความสามารถในการทำ Virtual Machine Snapshot ได้เป็นอย่างน้อย
- 12) มีความสามารถในการสำรองข้อมูลแบบ Scheduled Backup ได้ โดยสามารถกำหนดระยะเวลาการเก็บรักษาข้อมูล (Retention Period) เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี และสามารถเก็บข้อมูลไปยัง External Storage ผ่านโปรโตคอล iSCSI และ Fiber Channel (FC) ได้ เป็นอย่างน้อย โดยไม่จำกัดจำนวน VM ที่ต้องการสำรองข้อมูล
- 13) ชุดซอฟต์แวร์ต้องมีการรับประกันโดยผู้ผลิต โดยต้องสามารถ Update Service ต่างๆ ได้ ตลอดระยะเวลาของการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมตลอดระยะเวลาสัญญา นับตั้งแต่วันที่กรมพัฒนาที่ดินตรวจสอบพบสิ่งสกปรกท้าย
- 14) ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือสนับสนุนทางเทคนิคและการให้บริการ จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขา ของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง ในการเสนอราคาครั้งนี้ เพื่อรับรองว่าผู้รับจ้างสามารถให้ คำปรึกษาทางด้านเทคนิครวมถึงการติดตั้งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ และการ ให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพลดละระยะเวลาจัดตั้งระบบ

4.2.5 ซอฟต์แวร์การทำงานข้ามกลุ่มเครื่องแม่ข่ายเสมือน (Cluster) ของเครื่องแม่ข่ายแบบ HCI จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

- 1) สามารถเรียกใช้งานระบบงานผ่าน Web Browser ได้เป็นอย่างน้อย
- 2) สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบ Hyper Converged Infrastructure ได้ อย่างน้อยดังนี้
 - สถานะการทำงานของซอฟต์แวร์ของ Hyper Converged Infrastructure
 - สถานะการทำงานของฮาร์ดแวร์ของเครื่องแม่ข่าย (Hardware Health Check)
 - สามารถแจ้งเตือนกรณีฮาร์ดแวร์เกิดปัญหาร่วมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาได้ (Entity Description & Solutions)
- 3) สามารถทำ High Availability เพื่อป้องกัน Single Point of Failure ได้เป็นอย่างน้อย
- 4) สามารถทำงานร่วมกับระบบ VMware และ vCenter ได้เป็นอย่างน้อย
- 5) สามารถสร้างรายงานการใช้ทรัพยากรจากระบบได้
- 6) มีการรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสิทธิ์ในการอัปเกรดรูปแบบที่นำเสนอเป็น เวลาไม่น้อยกว่า 7 ปี ตามระยะเวลาการใช้งานของกลุ่มแม่ข่ายเสมือน (Cluster) หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของกรมพัฒนาที่ดินใช้อยู่ในปัจจุบัน
- 7) ผู้รับจ้างต้องเสนอสิทธิ์ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายเสมือน Hyper Converged Infrastructure ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายได้ตามจำนวน Physical CPU โดยไม่มีการจำกัดการใช้งาน Virtual Machine และพื้นที่การใช้งาน

- 8) ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือสนับสนุนทางเทคนิคและการให้บริการ จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยตรง ในการเสนอราคาครั้งนี้ เพื่อรับรองว่าผู้รับจ้างสามารถให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิครวมถึงการติดตั้งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ และการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลา.rับประกัน

4.2.6 ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องแม่ข่าย จำนวน 3 ลิขสิทธิ์

- 1) รองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 24 แกนหลัก (24 core)
- 2) เป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Microsoft Windows Server 2022 หรือรุ่นล่าสุด หรือดีกว่าที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน หรือซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่มี Desktop mode แบบ GUI
- 3) ซอฟต์แวร์ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ในกรณีที่ต้องทำการ Activate ผลิตภัณฑ์ ผู้รับจ้างต้องทำการ Activate ผลิตภัณฑ์ให้เรียบร้อยก่อนและส่งมอบ Serial Number ของผลิตภัณฑ์

4.2.7 ซอฟต์แวร์ระบบจัดเก็บข้อมูลแบบเสมือน สำหรับระบบแม่ข่ายคอมพิวเตอร์แบบเสมือน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- 1) เป็นโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล SQL Server 2022 Standard Core (Per Core License) หรือ SQL Server Standard Core รุ่นล่าสุดหรือดีกว่าที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน หรือโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลอื่นใดที่มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2) โปรแกรมต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ในกรณีที่ต้องการ Activate ผลิตภัณฑ์ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการ Activate ผลิตภัณฑ์ให้เรียบร้อยก่อน และส่งมอบ Serial Number ของผลิตภัณฑ์
- 3) โปรแกรมต้องไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน (Users) หรือจำนวนอุปกรณ์ (Device) ที่เข้าใช้งาน

4.3 จัดหาและติดตั้งระบบซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แผนที่กลาง (Core GIS) โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

4.3.1 คุณสมบัติพื้นฐานและฟังก์ชันการทำงานหลัก

- 1) รองรับการทำงานผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้
- 2) มีระบบบริหารจัดการรายละเอียดของไฟล์ข้อมูล (Metadata)
- 3) มีระบบบริหารจัดการข้อมูลประเภทไฟล์
- 4) มีระบบบริหารจัดการข้อมูลประเภทตาราง (Table) หรือฐานข้อมูล (Database)
- 5) มีระบบบริหารจัดการข้อมูลข้อมูลเชิงพื้นที่
- 6) มีระบบการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลและข้อมูลเชิงพื้นที่
- 7) มีระบบนำเสนอดังแบบแบ่งปันข้อมูลและข้อมูลเชิงพื้นที่
- 8) ต้องสามารถ Update Service ได้ตลอดระยะเวลาของการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมตลอดระยะเวลาสัญญา นับตั้งแต่วันที่กรมพัฒนาที่ดินตรวจรับมอบพัสดุงวดสุดท้าย

4.3.2 ระบบบริหารจัดการรายละเอียดของไฟล์ข้อมูล มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

- 1) สามารถบันทึกและแก้ไขรายละเอียดของไฟล์ข้อมูล (Metadata) ที่จัดทำขึ้น โดยต้องมี ข้อมูล คำสำคัญ ผู้สร้างไฟล์ ขนาด วันที่สร้าง และ วันที่แก้ไข เป็นอย่างน้อย
- 2) สามารถบันทึกรายละเอียดของไฟล์ข้อมูล (Metadata) ของไฟล์ที่อัปโหลด (Upload) ได้ โดยอัตโนมัติ และสามารถแก้ไขปรับปรุงได้ในภายหลัง
- 3) สามารถเรียกดูรายละเอียดของไฟล์ข้อมูล (Metadata) ของข้อมูลและข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งหมดที่เก็บอยู่ในศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตรได้

4.3.3 ระบบบริหารจัดการเนื้อหา (Content) ประเภทไฟล์ มีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้

- 1) รองรับการอัปโหลด (Upload) และดาวน์โหลด (Download) เนื้อหาประเภทไฟล์เอกสาร ได้แก่ ZIP, Microsoft Excel (.xls, .xlsx), Microsoft Word (.doc, .docx), Microsoft PowerPoint (.ppt, .pptx), Portable Document Format (.pdf), CSV (.csv) ได้เป็นอย่างน้อย
- 2) รองรับการอัปโหลด (Upload) และดาวน์โหลด (Download) เนื้อหาประเภทไฟล์มัลติมีเดีย ได้แก่ JPG, PNG, MP4 ได้เป็นอย่างน้อย
- 3) สามารถแสดงรายการไฟล์จากการค้นหาคำหรือข้อความภายในเนื้อหาประเภทไฟล์เอกสาร และรูปภาพ ได้แก่ Microsoft Word (.doc, .docx), Microsoft PowerPoint (.ppt, .pptx), Microsoft Excel (.xls, .xlsx), Portable Document Format (PDF) และรูปภาพ JPG, PNG โดยสามารถบุคคลน้ำหน้าที่ต้องการได้
- 4) สามารถแสดงตัวอย่าง (Preview) เนื้อหาในไฟล์เอกสารและไฟล์มัลติมีเดียได้

4.3.4 ระบบบริหารจัดการเนื้อหา (Content) ประเภทตาราง (Table) หรือฐานข้อมูล (Database) มีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

- 1) สามารถสร้าง (Create) เพิ่ม (Extend) แก้ไข (Edit) ทำซ้ำ (Duplicate) ลบ (Delete) ข้อมูลประเภทตาราง (Table) ได้
- 2) สามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูล กับ ข้อมูลประเภทตารางในระบบได้
- 3) สามารถนำเข้า/ถ่ายโอนข้อมูลไปยัง ตาราง (Table) ที่มีอยู่ในระบบ (Append data) ได้ โดยรองรับข้อมูลรูปแบบอย่างน้อยดังนี้ GeoJSON (.geojson), GeoPackage (.gpkg), ESRI Geodatabase (.gdb.zip), ESRI Shapefile (.shp.zip), Comma-separated values (.csv) และ Protocol buffer Binary Format (.pbff)
- 4) สามารถเชื่อมต่อ (Join) ข้อมูลประเภทตาราง กับข้อมูลภูมิสารสนเทศได้
- 5) สามารถถ่ายโอน หรือแปลงข้อมูลประเภทตาราง เป็นข้อมูลภูมิสารสนเทศได้
- 6) สามารถใช้ภาษา SQL หรือวิธีการอื่นๆ ในการคัดกรอง คำนวณ วิเคราะห์ข้อมูลในตารางในระบบ โดยสามารถบันทึกประวัติการคัดกรอง คำนวณ รวมถึงบันทึกภาษา SQL ที่ใช้ได้
- 7) สามารถสร้างข้อมูลมุมมองตาราง (View) จากข้อมูลประเภทตาราง และฐานข้อมูลได้

- 8) สามารถส่งออกข้อมูลประเภทตาราง (Table) เป็นข้อมูลประเภทไฟล์อย่างน้อยดังนี้ Microsoft Excel (.xls, .xlsx), CSV (.csv)

4.3.5 ระบบบริหารจัดการจัดการเนื้อหา (Content) ประเภทข้อมูลเชิงพื้นที่ มีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

- 1) สามารถบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งข้อมูลภูมิสารสนเทศประเภท Vector และ Raster รวมถึงข้อมูล 3D ได้ รวมถึงข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบ ZIP File โดยรองรับข้อมูลรูปแบบอย่างน้อย ดังนี้

- ประเภท Vector เช่น GeoJSON (.geojson), GeoPackage (.gpkg), ESRI Shapefile (.shp.zip), ESRI Geodatabase (.gdb.zip), Comma-separated values (.csv), Microsoft Excel (.xls, .xlsx), Protocol buffer Binary Format (.pb), CAD
- ประเภท Raster เช่น GeoTIFF
- ประเภท 3D เช่น แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM), Digital Terrain Model (DTM), Digital Surface Model (DSM), Triangulated Irregular Network (TIN), Contour line, spot Height

- 2) สามารถนำเข้า (Import) จัดเก็บ (Storage) ทำซ้ำ (Duplicate) ลบ (Delete) แก้ไขชื่อ (Rename) และจัดเรียงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้
 3) สามารถแสดงขั้นข้อมูล (เชื่อมต่อ) จากภายนอก เช่น Raster Tile, Open Street Map (OSM), HERE raster tile, TomTom raster tile, WMTS Service, WMS Service, ArcGIS Tile Layer, Google Maps เป็นต้น ได้

4.3.6 ระบบการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลและข้อมูลเชิงพื้นที่ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) สามารถสร้างโฟลเดอร์ (Folder) เพื่อให้ผู้ใช้งานจัดกลุ่มนื้อหา (Content) ที่อยู่ในรูปแบบ ข้อมูลไฟล์ ข้อมูลตาราง (Table) ข้อมูลมุมมองตาราง (View) และชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศ เชิงเส้น (Feature Collection) ได้
 2) สามารถบริหารจัดการโดยการเพิ่ม (Extend) การแก้ไข (Edit) การลบ (Delete) การทำซ้ำ (Duplicate) ข้อมูลภายในโฟลเดอร์ (Folder) ได้ ในทุกประเภทเนื้อหา (Content) ทั้ง ประเภทไฟล์ ฐานข้อมูล ข้อมูลตาราง (Table) และชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงเส้น (Feature Collection)
 3) สามารถสร้าง แก้ไข ลบ ข้อมูลภูมิสารสนเทศภายในชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงเส้น (Feature Collection) เช่น Point, Line, Polyline, Polygon เป็นต้น ได้
 4) สามารถสร้าง แก้ไข ลบ ข้อมูลมุมมองตาราง (View) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Join) ของข้อมูลตาราง (Table) และชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงเส้น (Feature Collection) ได้
 5) สามารถเชื่อมต่อ (Join) ข้อมูลประเภทอื่นๆ กับข้อมูลภูมิสารสนเทศภายใน Feature Collection ได้

- 6) สามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ Fields ของข้อมูลภูมิสารสนเทศ หรือข้อมูลตาราง (Table) ที่เข้มต่อกับข้อมูลภูมิสารสนเทศได้
- 7) ระบบรองรับการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล Vector ได้อย่างน้อยดังนี้
 - Buffer
 - Centroid
 - Clip
 - Envelop
 - Identify
 - Intersect
 - Join attribute (Value)
 - Merge
 - Network Analysis เพื่อการขอรับบริการเชิงพื้นที่ Service Area
 - Triangulated Irregular Network (TIN)
 - Union
 - Within
 - การคำนวณทางคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์
- 8) ระบบรองรับการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล Raster ได้อย่างน้อยดังนี้
 - Aspect
 - Clip raster by extent
 - Clip raster by mask layer
 - Color relief
 - Contour
 - Contour Polygons
 - Fill No Data
 - Grid (Data metrics)
 - Grid (IDW with nearest neighbor searching)
 - Grid (Inverse distance to a power)
 - Grid (Linear)
 - Grid (Moving average)
 - Grid (Nearest neighbor)
 - Hill shade
 - IDW interpolation method

- Line Density
- Near black
- Proximity (raster distance)
- Roughness
- Sieve
- Slope
- Terrain Ruggedness Index (TRI)
- Topographic Position Index (TPI)

- 9) รองรับการใช้งานข้อมูล Grid แบบ Hexagon โดยสามารถ สร้าง วิเคราะห์ และนำเสนอด้วย
- 10) รองรับการเพิ่มเติมส่วนขยาย (Extension) ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลได้ ทั้งข้อมูลในรูปแบบ Vector และ Raster

- 11) รองรับการสร้างและแก้ไข แบบจำลอง (Model) เพื่อการทำงานแบบต่อเนื่องของการใช้ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถบันทึกไว้ใช้งานต่อไปได้

4.3.7 ระบบนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลและข้อมูลเชิงพื้นที่ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) สามารถนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลผ่านระบบ API, Web Map Service (WMS) ได้เป็นอย่างน้อย
- 2) สามารถสร้างแผนที่ในรูปแบบ Print layout (GCS,WGS 1984 47N/48N) หรือ PDF File (pdf)

4.4 ออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์มแพนท์กลางภาคเกษตร (Agri-Map platform) โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

4.4.1 คุณสมบัติพื้นฐานและฟังก์ชันการทำงานหลัก

- 1) รองรับการเชื่อมโยง ควบคุม และสนับสนุนการทำงานของแอปพลิเคชัน กับการทำงานของระบบซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แพนท์กลาง
- 2) มีระบบสำหรับผู้ใช้งานระบบ และการรักษาความปลอดภัย
- 3) มีระบบสำหรับการสร้างกลุ่มผู้ใช้งาน (User Group) แบบบูรณาการ
- 4) มีระบบบริหารจัดการผู้ใช้งาน ประเทกผู้ใช้งาน และการกำหนดสิทธิ์
- 5) มีระบบบริการจัดการศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร
- 6) มีระบบการสร้าง Dynamic form สำหรับการนำเข้าและปรับปรุงข้อมูล
- 7) มีระบบการเผยแพร่และแบ่งปันข้อมูล
- 8) มีระบบแสดงสถิติการเข้าใช้งาน และระบบอื่นๆ

4.4.2 ระบบสำหรับผู้ใช้งานระบบ และการรักษาความปลอดภัย มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) รองรับการบริการยืนยันตัวตนตามมาตรฐาน Open Authentication 2.0 (OAuth2.0)
- 2) ออกแบบและพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัย ด้วยระบบยืนยันตัวตนก่อนการเข้าใช้งานระบบ (User Authentication) โดยระบบจะต้องมีการลงทะเบียน และตรวจสอบการยืนยันตัวตนด้วย ThaID หรือระบบการยืนยันตัวตนอื่นที่มีความน่าเชื่อถือ
- 3) สามารถใช้การยืนยันตัวตนด้วย ThaID หรือระบบการยืนยันตัวตนอื่นที่มีความน่าเชื่อถือในการ Reset รหัสผ่าน (Password)
- 4) มีหน้าจอล็อกอิน (Log In) แสดง เมื่อต้องการขอเข้าใช้งานระบบ ด้วยการกรอกชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) โดยเป็นแบบ Single Sign-On (SSO) ที่สามารถใช้งานทุกแอปพลิเคชันในระบบด้วยการลงทะเบียนครั้งเดียว และลงชื่อเข้าใช้ (Log in) เพียงครั้งเดียว เมื่อใช้อ珻ฟลิเคชันที่เชื่อมโยงถึงกัน
- 5) จัดทำระบบให้บริการเชื่อมโยงข้อมูล ในรูปแบบ Web API โดยมีฟังก์ชันที่สามารถตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานผ่านรูปแบบ ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน และ Token Key (REST API Token-based Authentication) เป็นอย่างน้อย
- 6) มีการจัดเก็บประวัติการเข้าใช้งานระบบ เช่น ผู้ใช้งาน หน่วยงาน ระบบงานที่ใช้ วันที่และเวลาที่เข้าใช้ระบบ เป็นต้น โดยสามารถแสดงสรุประการการเข้าใช้งานระบบได้
- 7) มีหน้าจอแสดงเครื่องมือสำหรับจัดการข้อมูลของผู้ใช้งาน (User) ให้ผู้ใช้งานสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน (User Profile) โดยรองรับการแก้ไขข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ Username, Change Password, First name, Last name, Email และ Profile Picture
- 8) มีหน้าจอแสดงเครื่องมือสำหรับการจัดการข้อมูลและข้อมูลเชิงพื้นที่ของผู้ใช้งานระดับเจ้าหน้าที่ โดยผู้ใช้งานสามารถสร้างโฟลเดอร์ (folder) และโฟลเดอร์ย่อย (Subfolder) ได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ เพื่อให้ผู้ใช้งาน (User) จัดกลุ่มนิءอหา (Content) แต่ละประเภทตามความต้องการได้
- 9) ผู้ใช้งานระดับเจ้าหน้าที่และระดับผู้บริหาร มีโฟลเดอร์ (folder) เฉพาะเพื่อแบ่งปันข้อมูล หรือแชร์ข้อมูลและข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ต้องการแบ่งปันได้ (Share with me)
- 10) ข้อมูลผู้ใช้งานที่เป็นโดยตำแหน่ง (ผู้ใช้งานไม่สามารถเปลี่ยน Username ได้) ให้ถูกกำหนดโดย Admin และให้ Admin สามารถเข้ามកกับเลขบัตรประจำตัวประชาชนได้ เมื่อมีผู้รับตำแหน่งใหม่ เพื่อให้ผู้ใช้งานโดยตำแหน่งยืนยันตัวตนผ่านระบบยืนยันตัวตนของระบบรวมถึงการ Reset รหัสผ่านด้วย
- 11) ข้อมูลผู้ใช้งานที่เป็นข้าราชการในหน่วยงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ให้สามารถเชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูลข้าราชการของหน่วยงานนั้นๆ ได้ เมื่อหน่วยงานนั้นมีความพร้อมในการเชื่อมโยงข้อมูล

- 12) ข้อมูลผู้ใช้งานที่เป็นเกษตรกร ให้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล Farmer One ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร หรือฐานข้อมูลทะเบียนเกษตรกรของกรมส่งเสริมการเกษตร หรือฐานข้อมูลเกษตรกรของกรมพัฒนาที่ดินได้อย่างหนึ่งเป็นอย่างน้อย

13) สามารถสร้างผู้ใช้งาน (User) ได้แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน

4.4.3 ระบบสำหรับการสร้างกลุ่มผู้ใช้งาน (User Group) แบบบูรณาการ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผู้ใช้งานระดับ Admin และระดับเจ้าหน้าที่ สามารถสร้างกลุ่มผู้ใช้งานแบบบูรณาการได้
- 2) ผู้สร้างกลุ่ม สามารถเพิ่ม/นำออก/แก้ไข รายการผู้ใช้งาน (User) ภายในกลุ่มได้ โดยสามารถเชิญจากทุกระดับและข้ามหน่วยงานได้
- 3) ผู้ใช้งานภายในกลุ่ม สามารถเข้าถึงข้อมูล (Content) ที่ผู้ใช้งาน (User) อื่นภายในกลุ่ม แชร์ให้ได้ (Share with me)
- 4) ผู้ใช้งานภายในกลุ่มสามารถจัดการข้อมูล (Content) ภายในกลุ่มที่มีการใช้งันร่วมกันได้ โดยการเพิ่ม ลบ เปลี่ยนชื่อ เป็นอย่างน้อย
- 5) ผู้ใช้งานภายในกลุ่มสามารถสร้างโฟลเดอร์ (Folder) เพื่อให้ผู้ใช้งานภายในกลุ่ม (User) จัดกลุ่มนื้อหา (Content) แต่ละประเภทตามความต้องการ สามารถบริหารจัดการ Folder ในรูปแบบของ Project เพื่อให้มีการใช้งันร่วมกันระหว่างผู้ใช้งานในกลุ่มผู้ใช้งาน
- 6) สามารถสร้างโฟลเดอร์ย่อย (Subfolder) ได้มีน้อยกว่า 5 ระดับ

4.4.4 ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งาน ประเภทผู้ใช้งาน และการกำหนดสิทธิ์ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) เป็นระบบการกำหนดสิทธิ์การใช้งานแบบเป็นลำดับชั้น และแยกประเภทผู้ใช้งาน
- 2) มี Super Admin เป็นผู้กำหนดสิทธิ์ต่างๆ ในระบบบริการจัดการผู้ใช้งาน และสามารถเพิ่มประเภทผู้ใช้งานภายหลังได้ รวมถึงกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลระดับต่างๆ ได้
- 3) มี Admin ของหน่วยงาน เป็นผู้ดูแลผู้ใช้งานภายในหน่วยงาน รวมถึงข้อมูลของหน่วยงาน และสามารถกำหนดประเภทผู้ใช้งานได้ ผ่านการตั้งกลุ่มผู้ใช้งาน (User group) รวมถึงสามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลระดับต่างๆ ภายในหน่วยงานได้
- 4) ผู้ใช้งานแต่ละประเภทมีสิทธิ์ในการใช้งานแอปพลิเคชัน และเข้าถึงชั้นข้อมูลที่ไม่เท่ากัน ตามหลักชั้นความลับของข้อมูล การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ความเป็นข้อมูลเปิด และบทบาทของผู้ใช้งานแต่ละระดับ
- 5) Admin และ Co-admin ของหน่วยงาน สามารถยืนยันเข้าถึงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ทั้งข้อมูลชั้นความลับ ข้อมูลส่วนบุคคล หรือข้อมูลอื่นใดในระบบที่ไม่ใช่ข้อมูลเปิด (Open data) หรือไม่ได้สิทธิ์ในการเข้าถึงตั้งแต่แรกได้ โดย Admin หน่วยงานเจ้าของข้อมูลเป็นผู้พิจารณาให้การอนุมัติในการเข้าถึงข้อมูล
- 6) ผู้ใช้งาน (User) และประเภทผู้ใช้งาน (User Type) ในเบื้องต้น ประกอบด้วย
 - 6.1) ผู้ใช้งานระดับ Super Admin (บุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน หรือคนที่ได้รับมอบหมาย) ทำหน้าที่ ในการบริหารจัดการผู้ใช้งานระดับ Admin และสามารถ

เพิ่ม/แก้ไข/ลบ บทบาท (Role) ของผู้ใช้งานในแต่ละประเภท รวมถึงการเพิ่ม/ลบ/
แก้ไข ประเภทผู้ใช้งาน (User Type)

- 6.2) ผู้ใช้งานระดับ Admin หน้าที่ กำหนดค่า บริหารจัดการข้อมูล ปรับปรุงระบบ
และกำหนดผู้เข้าใช้งานระบบภายในหน่วยงาน โดยกำหนดให้มี Admin สำหรับ
หน่วยงานต่างๆ ในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทั้ง 22 หน่วยงานฯ ละ ไม่เกิน 2
คน โดยการกำหนดสิทธิ์แยกแตกต่างกันไปตามความรับผิดชอบของแต่ละ
หน่วยงาน
- 6.3) ผู้ใช้งานระดับ Co-Admin หน้าที่ กำหนดค่า บริหารจัดการข้อมูล และปรับปรุง
ระบบสำหรับหน่วยงานต่างๆ แยกไปตามแต่ละหน่วยงาน แต่งตั้งโดย ผู้ใช้งาน
ระดับ Admin ของหน่วยงานนั้นๆ จำกัดจำนวน ไม่เกิน 5 คน ต่อหน่วยงาน
- 6.4) ผู้ใช้งานระดับ ผู้บริหารในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีสิทธิ์ในการเรียกใช้งาน
Agri-Map Executive หรือการเรียกใช้งาน Dashboard โดยเป็นสิทธิ์โดยตำแหน่ง
ตามแต่ละหน่วยงานพิจารณาตามความเหมาะสม ทั้งนี้ระบบจะแสดงข้อมูลโดย
จำแนกตามหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหาร (แยกตามหน่วยงาน และตามพื้นที่)
ดูแลโดย ผู้ใช้งานระดับ Admin ของแต่ละหน่วยงาน
- 6.5) ผู้ใช้งานระดับ ผู้บริหารในหน่วยงานภาคี มีสิทธิ์ในการเรียกใช้งาน Agri-Map
Executive หรือการเรียกใช้งาน Dashboard โดยเป็นสิทธิ์โดยตำแหน่ง ตั้งแต่
ระดับอำนวยการต้นขึ้นไป ทั้งนี้ระบบจะแสดงข้อมูลโดยจำแนกตามหน้าที่ความ
รับผิดชอบของผู้บริหาร (แยกตามหน่วยงาน และตามพื้นที่) ดูแลโดย ผู้ใช้งาน
ระดับ Super Admin
- 6.6) ผู้ใช้งานระดับ เจ้าหน้าที่บริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ แต่งตั้งโดย ผู้ใช้งาน
ระดับ Admin ของหน่วยงาน หน้าที่บริหารจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศใน
หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้า (Upload) ข้อมูลขนาดใหญ่/ข้อมูลเพิ่มเติม
การตรวจสอบ แก้ไข รับรองการแก้ไขข้อมูล การกำหนดระดับของการให้บริการ
เช่น การปิด/เปิดชั้นข้อมูลที่ให้บริการ การปิด/เปิด Fields ข้อมูลของชั้นข้อมูล
เป็นต้น
- 6.7) ผู้ใช้งานระดับ เจ้าหน้าที่หน่วยงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และหน่วยงาน
ภาคี แต่งตั้งโดย ผู้ใช้งานระดับ Admin ของหน่วยงาน เป็นทีมงานที่มีสิทธิ์ในการ
ตรวจสอบและนำเข้าข้อมูลในพื้นที่หรือภาคสนาม โดยการเข้าถึงข้อมูลผ่านทาง
แอปพลิเคชัน Agri-Map Mobile มีสิทธิ์ในการเรียกดูข้อมูล ใช้งานข้อมูล เพิ่มเติม
และแก้ไขข้อมูล ทั้งนี้ ข้อมูลที่มีการเพิ่มเติมและแก้ไขต้องผ่านการรับรองโดย
เจ้าหน้าที่ภูมิสารสนเทศของแต่ละหน่วยงานที่เป็นเจ้าของข้อมูลก่อน จึงปรับแก้
หรือนำเข้าข้อมูลในศูนย์ข้อมูลกลางฯ อย่างสมบูรณ์ เจ้าหน้าที่นี้จะเรียกใช้งานแอป

ผลลัพธ์ ได้ตามสิทธิ์ของการเป็นบุคลากรในหน่วยงานหรือหน่วยงานภาคี สามารถเรียกชื่อข้อมูลข้ามหน่วยงานได้ แก้ไขปรับปรุงข้ามหน่วยงานได้ตามสิทธิ์ที่กำหนดโดย ผู้ใช้งานระดับ Admin ของหน่วยงานเจ้าของข้อมูล

- 6.8) ผู้ใช้งานระดับ บุคคลทั่วไป มีสิทธิ์ในการเรียกใช้งานข้อมูลในศูนย์ข้อมูลกลางฯ ได้ทั้งในรูปแบบ Linkage หรือ Download ได้ โดยกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลสามารถแบ่งเป็นประเภทอยู่ๆ ได้ ตามที่จะได้มีการกำหนดในภายหลัง โดย ผู้ใช้งานระดับ Super Admin ทั้งนี้ในเบื้องต้นกำหนดประเภทอย่างไร 2 ประเภท คือ

- ผู้ใช้งานในประเภทเกษตรและประชาชนทั่วไป สามารถใช้งานข้อมูลได้จากทุกหน่วยงาน (รายละเอียดข้อมูลตามแต่ ผู้ใช้งานระดับ Admin หน่วยงานเจ้าของข้อมูลเป็นผู้กำหนด)
- ผู้ใช้งานในประเภทนักวิชาการ/นักวิเคราะห์ ซึ่งเป็นบุคคลในหน่วยงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน่วยงานภาคี นักเรียน/นักศึกษา ภาคเอกชน (ระดับการเข้าถึงข้อมูล หรือรายละเอียดของข้อมูล ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานระดับ Admin หน่วยงานเจ้าของข้อมูลเป็นผู้กำหนด)

4.4.5 ระบบบริการจัดการศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) กำหนดให้ศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร บริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยจัดเก็บค่าอ้างอิงบนพื้นผิวโลก ด้วยระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System) แบบ Latitude Longitude เก็บค่าข้อมูลรูปแบบองศาทศนิยม
- 2) รองรับการแสดงค่าพิกัดในรูปแบบองศา ลิปดา ฟิลิปดา และแสดงผลในแบบเส้นโครงแผนที่ (Map Projection) แบบ UTM พื้นหลังฐาน WGS-84 เป็นอย่างน้อย และเมื่อข้อมูลที่แสดงอยู่ในระบบพิกัดที่แตกต่างจากแผนที่ฐาน ให้เป็นการฉายภาพแบบ on-the-fly เพื่อให้สามารถแสดงข้อมูลในตำแหน่งที่ถูกต้องบนแผนที่ฐานได้
- 3) สามารถแปลงค่าพิกัดอ้างอิงระหว่างระบบพิกัดภูมิศาสตร์ แบบ Latitude Longitude กับระบบพิกัดเส้นโครงแผนที่แบบ UTM ทั้งพื้นหลังฐาน WGS-84 และ Indian-1975 รองรับในการนำเข้า ส่งออก และเข้ามือต่อ โดยต้องมีค่ามาตรฐานกลางที่อ้างอิงได้
- 4) สามารถบริหารจัดการการถ่ายโอนและจัดเก็บข้อมูลภูมิสารสนเทศ ทั้งรูปแบบ Vector และ Raster ที่มีการ Cleansing เรียบร้อยแล้ว (เป็นข้อมูลขนาดใหญ่ที่นำเข้าทั้งชั้นข้อมูล (layer) ในคราวเดียว) รวมถึงข้อมูล 3D เข้าสู่ศูนย์ข้อมูลกลางฯ โดยตรงได้ โดยสามารถปรับปรุงโครงสร้างฐานข้อมูล และเข้ามือต่อข้อมูลกับโครงสร้างฐานข้อมูลภายนอกในศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตรได้
- 5) รองรับการนำเข้าข้อมูลชุดใหม่ ทดแทนข้อมูลชุดเดิม (Update) ได้ หรือมีกระบวนการอื่นๆ ในการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

- 6) สามารถบริหารจัดการการนำเข้าและจัดเก็บ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ไม่มีค่าลิขสิทธิ์ โดยสามารถ Download ข้อมูลแบบอัตโนมัติได้
 - 7) สามารถบริหารจัดการการนำเข้าและจัดเก็บ ข้อมูลที่ได้จาก IoTs และ Sensor ได้
 - 8) สามารถบริหารจัดการแหล่งจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งข้อมูลภูมิสารสนเทศ ข้อมูลจาก IoTs และข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมได้ บนหน้าจอแสดงผล (UI) เดียวกัน
 - 9) สามารถกำหนดความเป็นเจ้าของข้อมูลให้แก่หน่วยงานเจ้าของข้อมูล และกำหนดสิทธิ์ใน การปิด/เปิดให้ผู้ใช้งานประเภทต่างๆ กลุ่มต่างๆ หรือหน่วยงานต่างๆ ใน การเข้าถึงข้อมูล และเนื้อหาภายในของข้อมูลได้ โดย Admin ของหน่วยงานเจ้าของข้อมูลเป็นผู้ให้สิทธิ์ ผู้ใช้งานสามารถเห็นข้อมูลทั้งหมดที่ให้บริการได้ และเห็นรายละเอียดข้อมูล (Metadata) ของข้อมูลทั้งหมดในศูนย์ข้อมูลกลางฯ ได้ โดยสามารถยืนยันความประสงค์ขอเข้าถึงข้อมูลที่ ไม่ได้รับสิทธิ์ในการเข้าถึงไปยัง Admin ของหน่วยงานเจ้าของข้อมูลโดยตรง
 - 10) สามารถบริหารจัดการการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่าง ศูนย์ข้อมูลกลางฯ กับแหล่งข้อมูลต้นทาง จากหน่วยงานเจ้าของข้อมูล หรือหน่วยงานอื่นที่มีระบบรองรับ (Machine to Machine) โดยสามารถเชื่อมต่อ นำเข้าและการปรับปรุงข้อมูลให้ตรงกัน ทั้งต้นทางจากหน่วยงาน เจ้าของข้อมูลและปลายทางข้อมูลที่อยู่ในศูนย์ข้อมูลกลางฯ ผ่านระบบแปลงข้อมูล (Adaptor) ด้วยกระบวนการ Extract Transform Load (ETL)
 - 11) สามารถบริหารจัดการการเชื่อมโยงข้อมูลแบบ Online ทั้งรูปแบบการเชื่อมต่อฐานข้อมูล ภายนอก หรือเชื่อมต่อข้อมูลที่แชร์ในรูปแบบของ Map Service เช่น WMS, WMTS, WFS หรือ ArcGIS Rest Service จากระบบภายนอกได้
 - 12) สามารถแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ภายในศูนย์ข้อมูลกลางฯ (ถ้ามี) ในส่วนของ ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial) อ้างอิงด้วยเขตการปกครองเป็นอย่างน้อย และในส่วน ความสัมพันธ์เชิงอธารชาติฯ (Attribute) แสดงความสอดคล้องของ Fields ภายใต้ โครงสร้างข้อมูลที่ตรงกันเป็นอย่างน้อย
 - 13) สามารถกำหนดค่าระบบในการนำเข้า/ส่งออกข้อมูล (Load and Transform Data) โดย สามารถตั้งค่าต่างๆ ได้ดังนี้
 - ระบุแหล่งข้อมูลต้นทางและปลายทาง ก่อนการนำเข้า/ส่งออก
 - ระบุเงื่อนไขการ Extract Transform Load (ETL) Data ของต้นทางและปลายทาง
 - ระบุรูปแบบข้อมูลต้นทางสำหรับนำเข้า/ส่งออกข้อมูล เช่น Geo Json, Shape file, CSV, Excel เป็นต้น หรือ Connection database เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลที่ต้องการ นำเข้า/ส่งออก
 - ระบุเวลาการทำงาน ในช่วงที่ต้องการปรับปรุงข้อมูลให้ตรงกัน
 - ระบบสามารถแสดงสถานะ และประวัติการทำงานของการนำเข้า/ส่งออกข้อมูล
- 4.4.6 ระบบการสร้าง Dynamic form สำหรับการนำเข้าและปรับปรุงข้อมูล มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) Admin และ Co-Admin หรือผู้ที่ได้สิทธิ์เป็นการเฉพาะเท่านั้นที่สามารถสร้าง Form ได้
- 2) Dynamic form เป็นแบบฟอร์มสำหรับเก็บข้อมูล บันทึก แสดงผล และแก้ไขข้อมูลในภาคสนามเป็นหลัก (Agri-Map Mobile) และรองรับการใช้งานในแอปพลิเคชันอื่นๆ ได้
- 3) ผู้สร้างสามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งาน ตามสิทธิ์ของหน่วยงาน หรือสิทธิ์ของผู้ใช้งาน หรือ สิทธิ์ของแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้ โดยสามารถกำหนดให้ใช้งานได้ตั้งแต่เฉพาะกลุ่มหน่วยงาน ระหว่างหน่วยงาน จนถึงแบบสาธารณะที่บุคคลทั่วไปสามารถใช้งานได้
- 4) ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถเห็นจำนวน Form บนแอปพลิเคชันของตนตามสิทธิ์ที่ได้รับ
- 5) การสร้างฟอร์มจะเป็นการบันทึกข้อมูลลงในข้อมูลประเภทตารางในศูนย์ข้อมูลกลางฯ โดยตรง การออกแบบข้อมูลประเภทตารางสำหรับฟอร์ม ให้ใช้หลักการเดียวกันกับการออกแบบฐานข้อมูล และสามารถเชื่อมโยงหรือสร้างความสัมพันธ์กับตารางอื่นหรือฐานข้อมูลอื่นในศูนย์ข้อมูลกลางฯ ได้
- 6) สามารถกำหนดความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีอยู่แล้ว หรือที่สร้างขึ้นใหม่ได้ เช่น การเลือกแผนที่การใช้ที่ดินและบันทึกการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การปักหมุดเพื่อเก็บข้อมูล เป็นต้น เพื่อเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลอրรถaicibay
- 7) สามารถสร้างฟอร์มให้รองรับการบันทึกข้อมูลได้ในรูปแบบข้อความ (Text) เลือกรายการ (Combo box, List, Radio button) ตัวเลือก (Check box) เป็นอย่างน้อย โดยฟอร์มที่จัดทำขึ้นต้องเชื่อมโยงข้อมูลให้ตรงกับชนิดข้อมูล (Data type) ตามที่กำหนดไว้ในตาราง
- 8) สามารถแสดงข้อมูลที่มีอยู่แล้วในศูนย์ข้อมูลกลางฯ ที่มีการเชื่อมโยงหรือสร้างความสัมพันธ์ กับตารางอื่นหรือฐานข้อมูลอื่นไว้แล้วได้ โดยไม่เป็นการแก้ไขข้อมูลในตารางอื่นหรือฐานข้อมูลอื่นโดยตรง เช่น สามารถแสดงข้อมูลเกษตรกรได้ เมื่อมีการกรอกข้อมูลเลขบัตรประจำตัวประชาชน เป็นต้น
- 9) สามารถกำหนดรูปแบบการบันทึกข้อมูล (Format) ได้ และกำหนดให้การเก็บบันทึกข้อมูล ตรงกับชนิดของข้อมูล (Data type) ของข้อมูลใน Field ได้
- 10) สามารถจัดทำเป็นระบบปิด (ดูแลโดยผู้สร้างฟอร์ม หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย) เพื่อรองรับการปรับปรุง แก้ไข ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนการเผยแพร่ข้อมูลในระบบได้ และกำหนดระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้

4.4.7 ระบบการเผยแพร่และแบ่งปันข้อมูล มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) รองรับการนำข้อมูลภายใต้ศูนย์ข้อมูลกลางฯ มาสร้าง API เพื่อให้บริการเข้ามายังต่อไปนี้
 - มีเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการ API Keys เพื่อให้สามารถสร้าง/แก้ไข/ยกเลิก ชุดรหัสเพื่อใช้งาน API ได้
 - สามารถเผยแพร่เนื้อหา (Content) โดยเลือกเป้าหมายจากชื่อผู้ใช้งาน (User) หรือเลือกจากกลุ่มผู้ใช้งาน (User Group) หรือจากประเภทผู้ใช้งาน (User Type) ในการเผยแพร่เนื้อหา (Content) ได้
 - สามารถสร้าง Group layer
 - สามารถสร้าง Subgroup layer ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
 - สามารถกำหนดการแสดงผลในแต่ละชั้นข้อมูล โดย มีตัวช่วยแบ่งการแสดงผลแบบค่าเฉพาะ (Unique value) หรือช่วงค่าของข้อมูล (Class break) และ มีชุดสีสำเร็จให้เลือกใช้ และผู้ใช้งานสามารถแชร์ template ให้ผู้ใช้งานท่านอื่นสามารถใช้ร่วมกันได้
 - สามารถเผยแพร่เนื้อหา (Content) ประเภทแผนที่ โดยเลือกจากชื่อผู้ใช้งาน (User) หรือเลือกจากกลุ่ม (User Group) ได้
- 2) รองรับการนำข้อมูลภายใต้ศูนย์ข้อมูลกลางฯ มาสร้าง Web Map Service (WMS) เพื่อให้บริการข้อมูลได้
 - มีเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการ Web Map Service เพื่อให้สามารถสร้าง/แก้ไข/ยกเลิกการให้บริการได้
 - สามารถสร้าง Tile Layer สำหรับการบริการ Web Map Service ได้
 - สามารถปรับปรุง (Update) WMS ได้โดยอัตโนมัติ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลต้นฉบับ โดยสามารถกำหนดช่วงเวลาในการปรับปรุง หรือสั่งปรับปรุงโดยตรงได้
- 3) รองรับการสร้าง API หรือ Map Service จากข้อมูลที่ผ่านการนำเข้าจากประเภทไฟล์ GeoJSON (.geojson), GeoPackage (.gpkg), ESRI Geodatabase (.gdb.zip), ESRI Shapefile (.shp.zip), Comma-separated values (.csv) และ Protocol buffer Binary Format (.pbff) ได้ เช่นเดียวกับข้อมูลภายใต้ศูนย์ข้อมูลกลางฯ

4.4.8 ระบบแสดงสถิติการเข้าใช้งาน และระบบอื่นๆ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) มี Dashboard แสดงสถิติการใช้งานแพลตฟอร์มในรูปแบบกราฟ ตาราง หรือรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมได้ โดยสามารถแยกแสดงสถิติได้อย่างน้อย ดังนี้
 - จำนวนผู้ใช้งาน แยกตามวัน ตามหน่วยงาน ตามพื้นที่ ตามประเภทผู้ใช้งาน
 - จำนวนผู้ใช้งานในแต่ละแอปพลิเคชัน
 - จำนวนชั้นข้อมูลที่มีการเรียกใช้งาน ไม่นับแผนที่ฐาน หรือสามารถคัดกรองแผนที่ที่ไม่นับผลทางสถิติได้
 - จำนวนข้อมูลในชั้นข้อมูลที่มีการเพิ่มเติมข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การลบข้อมูล

- จำนวนชั้นข้อมูลที่มีการขอ download ไปใช้งาน
 - จำนวนข้อมูลที่มีการรองขอผ่าน API
- 2) มีเครื่องมือในการสร้าง Dashboard สำหรับ Agri-Map Executive ดังนี้
- สามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายการใช้งาน Dashboard เพื่อแสดงและเลือกใช้ชั้นข้อมูลได้ ตามสิทธิ์การใช้งาน
 - สามารถเรียกใช้ Map Service เช่น WMS WMTS เป็นต้น ทั้งจากในศูนย์ข้อมูลกลาง และจากแหล่งบริการอื่นๆ เพื่อประกอบใน Dashboard ได้
 - สามารถสร้างกราฟรูปแบบต่างๆ ตาราง และแผนที่ได้
 - สามารถเพิ่มคำอธิบายประกอบของ Dashboard ได้ เช่น ขอบเขตพื้นที่ ประเด็น กิจกรรมของ Dashboard เป็นต้น
 - สามารถบันทึก Dashboard ต้นแบบได้ และกำหนดสิทธิ์การใช้งาน ตามขอบเขต พื้นที่ เป็นค่าเริ่มต้นสำหรับผู้ใช้งานได้
- 3) มีระบบแจ้งข่าวการอัปเดตข้อมูล การปรับปรุงระบบ และอื่นๆ ตามกลุ่มเป้าหมายประเภท ผู้ใช้งานและกลุ่มเป้าหมายแอปพลิเคชัน

4.5 ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (Agri-Map II) รองรับการใช้งานทั้งด้านการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ การใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ในการปฏิบัติการ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และการแสดงรายงานข้อมูลร่วมกับแผนที่ ตามลักษณะและความจำเป็นในการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย อย่างน้อยดังนี้

4.5.1 Agri-Map Pro มีความสามารถของแอปพลิเคชัน อย่างน้อยดังนี้

- 1) มีฟังก์ชันสำหรับการยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานครั้งแรกด้วย ThaID หรือระบบการยืนยันตัวตนอื่นที่มีความน่าเชื่อถือ กรณีที่มีการลงทะเบียนยืนยันตัวตนใช้งานในระบบอื่นแล้ว สามารถใช้ผ่าน Single Sign-On (SSO) ได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนซ้ำ
- 2) สามารถรองรับผู้ใช้งาน (User) ได้แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน สามารถทำร่วมกันในลักษณะของโครงการ หน่วยงาน หรือ Cluster หรือ Project
- 3) รองรับการทำงานบนแท็บเล็ต และเครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่าน Web Browser ได้
- 4) ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบด้วย Username และ Password และต้องเข้าสู่ระบบซ้ำเมื่อไม่อยู่ใช้งานระบบตามระยะเวลาที่กำหนด
- 5) สามารถตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน และแสดงฟังก์ชันระบบงานตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน
- 6) สามารถตรวจสอบชั้นข้อมูลที่สามารถใช้งานและแสดงในระบบได้ ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน
- 7) สามารถแสดงชั้นข้อมูลที่มีสิทธิ์ใช้งาน สามารถค้นหาข้อมูลเพื่อคุ้มครองและอ้างอิงและแสดงบนแผนที่ได้
- 8) สามารถสร้างขอบเขตโครงการ (Extent) แบบบูรณาการใช้งานร่วมกันได้
- 9) มีฟังก์ชันสำหรับดาวและ/หรือแก้ไขข้อมูลภูมิสารสนเทศ ได้แก่ ข้อมูลจุด (Point) ข้อมูลเส้น (Line/Polyline) ข้อมูลแบบรูปปิดหรือพื้นที่ (Polygon)

- 10) มีฟังก์ชันสำหรับสนับสนุนการทำงานแก้ไขข้อมูลภูมิสารสนเทศ เช่น การตรวจสอบการซ้อนทับ (Overlap) การวางแผนที่ให้ตรงกับข้อมูล (Snapping) และ กรณีข้อมูลแบบจุด (Point) บนชั้นข้อมูลเดียวกัน ต้องสามารถกำหนด (Setting) ต้องวางไม่เข้าจุดเดิมในระยะรัศมีที่กำหนดได้
- 11) มีเครื่องมือพื้นฐานทางแผนที่ สำหรับการทำงานกับแผนที่ในระบบงาน ได้แก่
 - การขยายตัวเหนือเข้า
 - การขยายตัวเหนือออก
 - การเลื่อนภาพแผนที่
 - การแสดงค่าพิกัด (Latitude, Longitude), UTM (WGS-84)
 - การปรับเปลี่ยนแผนที่ฐาน โดยเลือกการแปลงที่ฐานเป็น Open Street Map / แผนที่ภาพดาวเทียม ได้เป็นอย่างน้อย
 - การกำหนดความโปร่งแสง
 - การค้นหาสถานที่สำคัญ
 - การแสดงชั้นข้อมูล
 - การวัดระยะทางแบบจุด เส้น หรือ พื้นที่ปิด
 - การวาด (Drawing) สำหรับ Guide
- 12) สามารถเรียกใช้งานบริการ (Service) จากซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แผนที่กลาง (Core GIS) ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง Vector และ Raster ได้ ตามขอบเขตการใช้งานของระบบ
- 13) มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลประเภท Vector อย่างน้อย ดังนี้
 - Buffer
 - Identify
 - Intersect
 - Join attribute (Value)
 - Centroid
 - Clip
 - Envelop
 - Merge
 - Union
 - Within
 - Network Analysis เช่น การขอรับบริการเชิงพื้นที่ Service Area
- 14) มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลประเภท Raster อย่างน้อย ดังนี้
 - Aspect

- Clip raster by extent
 - Clip raster by mask layer
 - Contour
 - Contour Polygons
 - Color relief
 - Fill NoData
 - Grid (Data metrics)
 - Grid (IDW with nearest neighbor searching)
 - Grid (Inverse distance to a power)
 - Grid (Linear)
 - Grid (Moving average)
 - Grid (Nearest neighbor)
 - Hillshade
 - Near black
 - Proximity (raster distance)
 - Roughness
 - Sieve
 - Slope
 - Terrain Ruggedness Index (TRI)
 - Topographic Position Index (TPI)
 - ทำวิเคราะห์ในรูปแบบ IDW interpolation method, Triangulated Irregular Network (TIN), Line Density
- 15) มีเครื่องมือวิเคราะห์ความหนาแน่นของข้อมูลโดยการสร้าง Grid แบบ Hexagon ตามพื้นที่ที่ผู้ใช้งานกำหนด และ ผลลัพธ์สามารถนำข้อมูลไปแสดงผลในแผนที่ได้อย่างน้อย
- 16) รองรับการใช้งาน Map Service เช่น WMS WMTS WFS เป็นต้น ได้
- 17) สามารถบันทึกและแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลได้บนแพลตฟอร์มแผนที่กลาง และสามารถแบ่งปัน (Share) ข้อมูลไปยังผู้ใช้งานอื่น แอปพลิเคชันอื่น ผ่านศูนย์ข้อมูลกลางฯ ได้
- 18) สามารถส่งออกข้อมูลภูมิสารสนเทศในรูปแบบ JSON, Shape file ตามมาตรฐาน OGC และส่งออกข้อมูลตารางในรูปแบบ CSV หรือ Excel (xlsx) ได้
- 19) สามารถส่งออกแผนที่ได้ในรูปแบบ Print layout (GCS, WGS-84 47N/48N) หรือ PDF File (pdf) ได้

- 20) สามารถรับแจ้ง “การร้องขอการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง” จาก Agri-Map Executive และส่งผลการวิเคราะห์กลับไปยังผู้ร้องขอได้

4.5.2 Argi-Map Plus มีความสามารถของแอปพลิเคชัน อย่างน้อยดังนี้

- 1) มีฟังก์ชันสำหรับการยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานครั้งแรกด้วย ThaID หรือระบบการยืนยันตัวตนอื่นที่มีความน่าเชื่อถือ กรณีที่มีการลงทะเบียนยืนยันตัวตนใช้งานในระบบอื่นแล้วสามารถใช้งาน Single Sign-On (SSO) ได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนซ้ำ
- 2) ระบบสามารถรองรับผู้ใช้งาน (User) ได้แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน
- 3) รองรับการทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) และคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ค
- 4) ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้โดยตรงไม่ต้องผ่านการ log in แต่กรณีใช้งานออนไลน์และต้องการรับ-ส่งข้อมูลกับศูนย์ข้อมูลกลางฯ ต้องมีการเข้าสู่ระบบด้วย Username และ Password ก่อนการเข้าใช้งาน
- 5) สามารถตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน และบันทึกสิทธิ์การใช้งานไว้ภายในอุปกรณ์ของผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบแสดงฟังก์ชันระบบงานตามสิทธิ์ของการใช้ระบบได้
- 6) สามารถตรวจสอบข้อมูลที่สามารถใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน และแสดงข้อมูลนั้นให้ในเมื่ออยู่ในสถานะออนไลน์ ผู้ใช้งานสามารถเลือก download ข้อมูลตามสิทธินั้น เก็บไว้บนอุปกรณ์ของตน เพื่อใช้งานเมื่ออยู่ในสถานะออฟไลน์ได้
- 7) สามารถแสดงข้อมูลที่มีสิทธิ์ใช้งาน สามารถค้นหาข้อมูลเพื่อดูรายละเอียดและแสดงบนแผนที่ได้
- 8) สามารถสร้างขอบเขตโครงการ (Extent) ได้
- 9) มีฟังก์ชันสำหรับวัดและ/หรือแก้ไขข้อมูลภูมิสารสนเทศ ได้แก่ ข้อมูลจุด (Point) ข้อมูลเส้น (Line/Polyline) ข้อมูลแบบรูปปิดหรือพื้นที่ (Polygon)
- 10) มีฟังก์ชันสำหรับสนับสนุนการทำงานแก้ไขข้อมูลภูมิสารสนเทศ เช่น การตรวจสอบการซ้อนทับ (Overlap) การวางแผนที่ให้ตรงกับข้อมูล (Snapping) และ กรณีข้อมูลแบบจุด (Point) บนข้อมูลเดียวกัน ต้องสามารถกำหนด (Setting) ต้องวางไม่ซ้ำจุดเดิมในระยะรัศมีที่กำหนดได้
- 11) มีเครื่องมือพื้นฐานทางแผนที่ สำหรับการทำงานกับแผนที่ในระบบงาน ได้แก่
 - การขยายตัวແນ່ນໆເຂົາ
 - การขยายຕໍາແນ່ນໆອອກ
 - การເລື່ອນກາພແນ່ນທີ່
 - การแสดงຄ່າພິກັດ (Latitude, Longitude), UTM (WGS-84)
 - การปรับเปลี่ยนແນ່ນທີ່ຮູ້ານ ໂດຍເລືອກກາຣແນ່ນທີ່ຮູ້ານເປັນ Open Street Map / ແນ່ນທີ່ກາພດາວເທິຍມ ໄດ້ເປັນອຍ່າງນ້ອຍ
 - ກາຮັບຮັບຄວາມໂປ່ງແສງ

- การค้นหาสถานที่สำคัญ
 - การแสดงขั้นช้อมูล
 - การวัดระยะทางแบบจุด เส้น หรือ พื้นที่ปิด
- 12) พงก์ซันการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง Vector และ Raster บันทึกสำเร็จอยู่ภายในอุปกรณ์ของผู้ใช้งาน และสามารถเพิ่มเติมได้เมื่อแอปพลิเคชันมีการอัปเดต
- 13) มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลประเภท Vector อย่างน้อย ดังนี้
- Buffer
 - Identify
 - Intersect
 - Join attribute (Value)
 - Centroid
 - Clip
 - Envelop
 - Merge
 - Union
 - Within
- 14) มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลประเภท Raster อย่างน้อย ดังนี้
- Aspect
 - Clip raster by extent
 - Clip raster by mask layer
 - Contour
 - Contour Polygons
 - Color relief
 - Fill NoData
 - Grid (Data metrics)
 - Grid (IDW with nearest neighbor searching)
 - Grid (Inverse distance to a power)
 - Grid (Linear)
 - Grid (Moving average)
 - Grid (Nearest neighbor)
 - Hillshade
 - Near black

- Proximity (raster distance)
- Roughness
- Sieve
- Slope
- Terrain Ruggedness Index (TRI)
- Topographic Position Index (TPI)
- ทำวิเคราะห์ในรูปแบบในรูปแบบ IDW interpolation method, Triangulated Irregular Network (TIN), Line Density

- 15) รองรับการใช้งาน Map Service เช่น WMS WMTS WFS เป็นต้น เมื่ออยู่ในสถานะออนไลน์
- 16) สามารถบันทึกและแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลไว้บนอุปกรณ์ของผู้ใช้งานได้
- 17) สามารถเชื่อมโยงและปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน (ทำงานในระดับขอบเขตจังหวัด) โดย เมื่อศูนย์ข้อมูลกลางฯ มีการ update ข้อมูล แพลตฟอร์มແຜນที่กางจะทำการ Synchronize ข้อมูลมาที่ระบบ Agri-Map Plus เมื่ออยู่ในสถานะออนไลน์
- 18) สามารถเชื่อมโยงกับแพลตฟอร์มແຜນที่กางได้ และสามารถ Share ข้อมูล ที่ได้จากการ ประมวลผลที่ระบบ Agri-Map Plus ไปยังแพลตฟอร์มແຜນที่กางได้
- 19) สามารถส่งออกข้อมูลภูมิสารสนเทศในรูปแบบ JSON, Shape file ตามมาตรฐาน OGC และส่งออกข้อมูลตารางในรูปแบบ CSV หรือ Excel (xlsx) ได้
- 20) สามารถส่งออกແຜນที่ได้ในรูปแบบ Print layout (GCS, WGS-84 47N/48N) หรือ PDF File (pdf) ได้

4.5.3 Argi-Map Mobile มีความสามารถของแอปพลิเคชัน อย่างน้อยดังนี้

- 1) มีฟังก์ชันสำหรับการยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานครั้งแรกด้วย ThaID หรือระบบการยืนยัน ตัวตนอื่นที่มีความน่าเชื่อถือ กรณีที่มีการลงทะเบียนยืนยันตัวตนใช้งานในระบบอื่นแล้ว สามารถใช้ผ่าน Single Sign-On (SSO) ได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนซ้ำ
- 2) สามารถรองรับผู้ใช้งาน (User) ได้แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน รองรับการใช้งานของ 22 หน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และประชาชนทั่วไป
- 3) รองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Android และ IOS บนโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ต ปัจจุบันได้ ในรูปแบบ Mobile Application
- 4) ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบผ่านการสแกนลายนิ้วนื้อ/หน้า (Biometric) ตามกำหนด ของอุปกรณ์ของผู้ใช้งาน โดยสามารถทำได้บน Version ของมือถือ Mobile โดย IOS version: 15 และ Android version: 11 (อุปกรณ์จะจำ Username และ Password)
- 5) สามารถตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน และบันทึกสิทธิ์การใช้งานไว้ภายในอุปกรณ์ของผู้ใช้งาน เพื่อให้ระบบแสดงฟังก์ชันระบบงานใน Mobile Application ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้

- 6) สามารถตรวจสอบชั้นข้อมูลที่สามารถใช้งานตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน และแสดงชั้นข้อมูลนั้นได้ในเมื่อยุ่นในสถานะออนไลน์ ผู้ใช้งานสามารถเลือก download ชั้นข้อมูลตามสิทธิ์นั้น เก็บไว้บนอุปกรณ์ของตน เพื่อใช้งานเมื่อยุ่นในสถานะออฟไลน์ได้
- 7) ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลเพื่อดูรายละเอียดและแสดงแผนที่ ตามชั้นข้อมูลที่มีสิทธิ์ใช้งานได้
- 8) มีฟังก์ชันสำหรับวัดและแก้ไขข้อมูลภูมิสารสนเทศ ได้แก่ ข้อมูลจุด (Point) ข้อมูลเส้น (Line/Polyline) ข้อมูลแบบรูปปิดหรือพื้นที่ (Polygon) ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน โดยต้องมีเครื่องหมายสัญลักษณ์ ⊕ เพื่อรับตำแหน่งที่วัด
- 9) มีฟังก์ชันสำหรับสนับสนุนการทำงานแก้ไขข้อมูลภูมิสารสนเทศ เช่น การตรวจสอบการซ้อนทับ (Overlap) การวางแผนที่ให้ตรงกับข้อมูล (Snapping) และ กรณีข้อมูลแบบจุด (Point) บนชั้นข้อมูลเดียวกัน ต้องสามารถกำหนด (Setting) ต้องวางไม่ซ้ำจุดเดิมในระยะรัศมีที่กำหนดได้
- 10) มีเครื่องมือพื้นฐานทางแผนที่ สำหรับการทำงานกับแผนที่ในระบบงาน ได้แก่
 - การขยายตัวแห่งเข้า
 - การขยายตัวแห่งออก
 - การเลื่อนภาพแผนที่
 - การแสดงค่าพิกัด (Latitude, Longitude), UTM (WGS-84) และแสดงผลการแปลงระบบพิกัด
 - การปรับเปลี่ยนแผนที่ฐาน โดยเลือกการแผนที่ฐานเป็น Open Street Map / แผนที่ภาพดาวเทียม ได้เป็นอย่างน้อย
 - การกำหนดความโปร่งแสง
 - การค้นหาสถานที่สำคัญ
 - การแสดงชั้นข้อมูล (สามารถสลับชั้นข้อมูลได้)
 - การวัดระยะทางแบบจุด เส้น หรือ พื้นที่ปิด
 - สามารถส่งตำแหน่งไปแสดงบน Google map หรือระบบแผนที่อื่น เพื่อใช้ในการนำทางไปยังแหล่งรับซื้อสินค้าการเกษตร หน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หรือแหล่งที่ตั้งอื่นๆ ตามที่กำหนดได้
- 11) รองรับการใช้งาน Web Map Service (WMS) ในการแสดงแผนที่ได้
- 12) สามารถใช้งานฟอร์มพื้นฐานที่เปิดให้ใช้รูปแบบสาธารณะ โดยมีรายละเอียดข้อมูลที่สามารถนำเข้าเบื้องต้น เช่น ชื่อสถานที่ ตำแหน่ง รายละเอียด รูปภาพไม่เกิน 4 รูป
- 13) ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์สามารถเปิดฟอร์มสำหรับการบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมจากฟอร์มพื้นฐานได้ ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน รองรับการนำเข้าข้อมูลในภาคสนามของเจ้าหน้าที่

- 14) รองรับการทำงานทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ โดยในสถานะออนไลน์สามารถเรียกใช้งาน แผนที่และฟอร์มได้โดยตรง และสามารถ Load ข้อมูลแผนที่ในพื้นที่เป้าหมายพร้อม แบบฟอร์มที่ต้องการใช้งาน เก็บไว้บนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต เพื่อสามารถให้ ใช้งานได้แม้อยู่ในสถานะออฟไลน์
- 15) เมื่อทำงานแบบออนไลน์ หรือในสภาพที่สัญญาณไม่เหมาะสม ข้อมูลที่จัดเก็บ แก้ไข ให้บันทึกไว้ในอุปกรณ์ของผู้ใช้งานก่อน เมื่อกลับมาทำงานแบบออนไลน์หรือในสภาพที่ สัญญาณมีความพร้อม ให้ระบบมีฟังก์ชันสำหรับการ Synchronize ข้อมูล ระหว่างอุปกรณ์ Mobile กับศูนย์ข้อมูลกลางฯ ทั้งไปและกลับ โดยผู้ดูแลข้อมูลสามารถกำหนดรูปแบบและ ระดับการตรวจสอบข้อมูลก่อนการนำไปใช้เผยแพร่ได้
- 16) สามารถส่งออกแผนที่ได้ในรูปแบบ PDF File (pdf) ได้

4.5.4 Agri-Map Executive มีความสามารถของแอปพลิเคชัน อย่างน้อยดังนี้

- 1) มีฟังก์ชันสำหรับการยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานครั้งแรกด้วย ThaID หรือระบบการยืนยัน ตัวตนอื่นที่มีความน่าเชื่อถือ กรณีที่มีการลงทะเบียนยืนยันตัวตนใช้งานในระบบอื่นแล้ว สามารถใช้ผ่าน Single Sign-On (SSO) ได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนซ้ำ
- 2) สามารถรองรับผู้ใช้งาน (User) ได้แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน
- 3) รองรับการทำงานบนโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่าน Web Browser และแสดงผลแบบ Responsive ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- 4) ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบด้วย Username และ Password และต้องเข้าสู่ระบบชำนาญไม่ อยู่ใช้งานระบบตามระยะเวลาที่กำหนด
- 5) สามารถตรวจสอบและแสดงชั้นชั้นข้อมูล รวมถึง Dashboard ที่สามารถใช้งาน ได้ตามสิทธิ์ ของผู้ใช้งาน
- 6) สามารถแสดงข้อมูลสถิติของหน่วยงานในรูปแบบ Dashboard ที่มีความจำเพาะรองรับ 22 หน่วยงาน
- 7) สามารถค้นหา Dashboard อื่นมาแสดงเพิ่มเติมบนระบบได้ โดยค้นหาตามคำอธิบาย ประกอบของ Dashboard และตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน
- 8) มีเครื่องมือพื้นฐานทางแผนที่ สำหรับการทำงานกับแผนที่ในระบบงาน ได้แก่
 - การขยายตัวแห่งเข้า
 - การขยายตัวแห่งออก
 - การเลื่อนภาพแผนที่
 - การแสดงค่าพิกัด (Latitude, Longitude), UTM (WGS-84)
 - การปรับเปลี่ยนแผนที่ฐาน โดยเลือกการแสดงแผนที่ฐานเป็น Open Street Map / แผนที่ภาพดาวเทียม ได้เป็นอย่างน้อย
 - การกำหนดความโปรด়แสง

- การค้นหาสถานที่สำคัญ
 - การแสดงขั้นข้อมูล
 - การวัดระยะทางแบบจุด เส้น หรือ พื้นที่ปิด
- 9) มีความสามารถด้านการวิเคราะห์แผนที่ ที่แสดงบน Dashboard อย่างน้อย ดังนี้
- Buffer
 - Identify
 - Intersect (มีขั้นข้อมูลให้สามารถเลือกได้ระหว่างขั้นข้อมูลที่ 1 กับ 2 ให้เลือก และ มีขั้นข้อมูลลำดับที่ 3 ให้เลือกคือพื้นที่เขตการปกครอง)
 - Clip
 - Network Analysis เช่น การขอรับบริการเชิงพื้นที่ Service Area
- 10) สามารถแสดงความหนาแน่นของข้อมูลโดยการสร้าง Grid แบบ Hexagon ตามพื้นที่ที่ผู้ใช้งานกำหนด และ ผลลัพธ์สามารถนำข้อมูลไปแสดงผลในแผนที่ได้เป็นอย่างน้อย
- 11) รองรับการใช้งาน Map Service เช่น WMS WMTS เป็นต้น ได้
- 12) สามารถนำเสนอข้อมูลเฉพาะที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารและหน่วยงาน ได้ในลักษณะเดียวกันกับ Agri-Map Online เวอร์ชันเดิม อย่างน้อยดังนี้ 1) การกำหนดพื้นที่การปรับเปลี่ยนพื้นที่เพาะปลูก จากการแสดงผลข้อมูลขั้นความเหมาะสมของที่ดินจะสามารถใช้ในการวางแผนการผลิตได้ เช่น โครงการ Zoning by Agri-Map เป็นต้น 2) ใช้ในการประกอบการตัดสินใจเพื่อเป็นทางเลือกให้เกษตรกร ซึ่งสามารถแสดงถึงต้นทุน ผลผลิต และรายได้ จากการเกษตรกรรมประเภทนั้นๆ 3) การส่งเสริมการรวมกลุ่มของเกษตรกรให้องค์ความรู้ที่เกษตรกรต้องการ 4) เผยแพร่องค์ความรู้หรือเทคโนโลยีในการผลิต สินค้าเกษตร
- 13) สามารถแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ในรูปแบบ Dashboard และบันทึกไว้บนแพลตฟอร์มแผนที่กลางได้ เพื่อการใช้งานครั้งต่อไปได้
- 14) มีฟังก์ชันสำหรับการปรับแต่ง Dashboard แบบอย่างง่าย (Ready to use) ได้ เช่น
- สามารถเปลี่ยนรูปแบบกราฟ
 - สามารถปรับวางตำแหน่ง
 - สามารถบันทึกเป็นค่าเริ่มต้นสำหรับผู้ใช้ได้
 - สามารถบันทึกเป็น Dashboard ใหม่ได้ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้
- 15) มีฟังก์ชันสำหรับปรับแต่ง Theme ได้ เช่น สี ขาว 黑 เป็นต้น
- 16) สามารถส่งออกข้อมูลตารางในรูปแบบ CSV หรือ Excel (xlsx) ได้
- 17) สามารถส่งออกแผนที่ได้ในรูปแบบ PDF File (pdf) ได้

- 18) สามารถรองขอการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลมากกว่า 3 ชั้นข้อมูลขึ้นไป จากผู้ใช้งาน Agri Map Pro ที่กำหนดได้ และมีการแจ้งเตือนเมื่อมีการวิเคราะห์เสร็จสิ้น แล้ว

4.5.5 Agri-Map Online มีความสามารถของแอปพลิเคชัน อย่างน้อยดังนี้

- 1) รองรับการใช้งานแบบ Public (ไม่ต้อง Log in) โดยจำกัดการใช้งานเป็นแบบ Mode view เท่านั้นได้ และเปิดสิทธิ์การใช้งาน Load / Print ข้อมูล เมื่อมีการลงทะเบียนและแสดงตัวตน
- 2) มีฟังก์ชันสำหรับการยืนยันตัวตนก่อนเข้าใช้งานครั้งแรกด้วย ThaID หรือระบบการยืนยันตัวตนอื่นที่มีความน่าเชื่อถือ กรณีที่มีการลงทะเบียนยืนยันตัวตนใช้งานในระบบอื่นแล้ว สามารถใช้ผ่าน Single Sign-On (SSO) ได้โดยไม่ต้องลงทะเบียนซ้ำ
- 3) สามารถรองรับผู้ใช้งาน (User) ได้แบบไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน
- 4) รองรับการทำงานบนโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่าน Web Browser และแสดงผลแบบ Responsive ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- 5) ผู้ใช้งาน (กรณีต้องการเข้าสู่ระบบ) สามารถเข้าสู่ระบบด้วย Username และ Password และต้องเข้าสู่ระบบซ้ำเมื่อไม่อยู่ใช้งานระบบตามระยะเวลาที่กำหนด
- 6) สามารถตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน (แสดงตัวตน) และแสดงฟังก์ชันระบบงานใน Web Application ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้
- 7) สามารถตรวจสอบชั้นข้อมูลที่สามารถใช้งานและแสดงในระบบได้ ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน
- 8) สามารถแสดงชั้นข้อมูลที่มีสิทธิ์ใช้งาน สามารถค้นหาข้อมูลเพื่อดูรายละเอียดและแสดงบนแผนที่ได้
- 9) มีเครื่องมือพื้นฐานทางแผนที่ สำหรับการทำงานกับแผนที่ในระบบงาน ได้แก่
 - การขยายตัวเหน่งเข้า
 - การขยายตัวเหน่งออก
 - การเลื่อนภาพแผนที่
 - การแสดงค่าพิกัด (Latitude, Longitude), UTM (WGS-84)
 - การปรับเปลี่ยนแผนที่ฐาน โดยเลือกการแสดงแผนที่ฐานเป็น Open Street Map / แผนที่ภาพดาวเทียม ได้เป็นอย่างน้อย
 - การกำหนดความโปรด়แสง
 - การค้นหาสถานที่สำคัญ
 - การแสดงชั้นข้อมูล
 - การวัดระยะทางแบบจุด เส้น หรือ พื้นที่ปิด
 - สามารถแสดงข้อมูลด้วยเครื่องมือ Identify ได้
- 10) มีความสามารถด้านการวิเคราะห์แผนที่ อย่างน้อย ดังนี้

- Intersect (มีชั้นข้อมูลให้สามารถเลือกได้ระหว่างชั้นข้อมูลที่ 1 กับ 2 ให้เลือก และมีชั้นข้อมูลลำดับที่ 3 ให้เลือกคือพื้นที่เขตการปกครอง)
- Network Analysis เช่น การขอรับบริการเชิงพื้นที่ Service Area
- สามารถส่งตำแหน่งไปแสดงบน Google Map หรือระบบแผนที่อื่น เพื่อใช้ในการนำทางไปยังแหล่งรับซื้อสินค้าการเกษตร หน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หรือแหล่งที่ตั้งอื่นๆ ตามที่กำหนดได้

- 11) รองรับ Map Service เช่น WMS WMTS เป็นต้น ในการแสดงผลบนแผนที่ได้
- 12) สามารถแสดงชั้นข้อมูลต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้
 - ขอบเขต จังหวัด อำเภอ ตำบล
 - ขอบเขตลุ่มน้ำ
 - การใช้ประโยชน์ที่ดิน / พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ / พืชเพาะปลูกปัจจุบัน (พืชเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น อ้อย ข้าวโพด เป็นต้น)
 - พืชเพาะปลูกทดแทน
 - ชุดดิน / ชนิดของดิน
 - ปัญหา / ข้อจำกัดของดิน
 - ชั้นความเหมาะสมที่ดินสำหรับเพาะปลูกพืช ประมาณ ปศุสัตว์
 - พื้นที่ป่า
 - พื้นที่ชลประทาน
 - แหล่งน้ำผิวดิน
 - แหล่งน้ำบาดาล
 - ที่ตั้งโรงงานด้านการเกษตร / แหล่งรับซื้อและสหกรณ์การเกษตร
 - ที่ตั้งศูนย์การเรียนรู้เกษตร
 - ที่ตั้งหน่วยงานภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
 - สถานีตรวจวัดอากาศ
 - พื้นที่เกษตรแปลงใหญ่
 - ตำแหน่งแปลงดินแบบ / แปลงเรียนรู้
 - ข้อมูลเกษตรกร เช่น รายได้-หนี้สิน ลักษณะการถือครองที่ดิน เป็นต้น อิงตามขอบเขตการปกครอง
- 13) สามารถแสดงคำอธิบาย (Map legends) ของชั้นข้อมูลที่เปิดการแสดงผลบนแผนที่
- 14) สามารถนำเสนอข้อมูลเฉพาะที่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้ใช้งานทั่วไป ได้ในลักษณะเดียวกันกับ Agri-Map Online เวอร์ชันเดิม เช่น การแสดงข้อมูลเกษตรกรรมทดแทนจากการปักหมุด การแสดงข้อมูลสมบัติของดินและคำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นต้น

- 15) สามารถแสดงผลข้อมูลสถิติของแต่ละชั้นข้อมูล ในรูปแบบกราฟ หรือตารางข้อมูล และสามารถส่งออกผลลัพธ์ในรูปแบบไฟล์ CSV (.csv) หรือ Excel (xlsx) ได้
- 16) สามารถส่งออกข้อมูลภูมิสารสนเทศในรูปแบบ JSON, Shape file ตามมาตรฐาน OGC ตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน
- 17) สามารถส่งออกแผนที่ได้ในรูปแบบ PDF File (pdf) ได้

4.6 โอนย้ายข้อมูล และทดสอบระบบ

4.6.1 การโอนย้ายข้อมูล

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องร่วมให้คำปรึกษาในการกำหนดรูปแบบมาตรฐานข้อมูลแผนที่กลาง สำหรับศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร
- 2) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบ ทำความสะอาด (Data Cleansing) แปลงข้อมูล (Data Transform) และถ่ายโอนของส่วนราชการภายใต้สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชั้นข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานข้อมูลแผนที่กลาง และจัดเก็บลงในศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร
- 3) กรมพัฒนาที่ดิน จะเป็นผู้ประสานงานและติดต่อเพื่อขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในรูปแบบ Shapefile (.shp), GeoJson (.geojson), GeoPackage (.geopkg) หรือรูปแบบอื่นๆ ที่พร้อมใช้งาน เพื่อแสดงผลร่วมกันบนแผนที่ในระบบภูมิสารสนเทศที่จัดทำขึ้นในโครงการนี้
- 4) หากมีชั้นข้อมูลใดที่ไม่สามารถประสานขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาได้ ให้ผู้รับจ้างทำการออกแบบโครงสร้างข้อมูลให้แก่ กรมพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มเติมข้อมูลได้เองในภายหลัง

4.6.2 การติดตั้งและการทดสอบระบบ

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งแพลตฟอร์มและระบบงานที่พัฒนาขึ้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จัดหาภายใต้โครงการนี้
- 2) จัดให้มีการทดสอบการใช้งานระบบ ประกอบด้วย
 - ด้านความถูกต้องของระบบ เช่น Unit test, User acceptance test
 - ด้านความคงทนของระบบ เช่น Load test, Stress test
 - ด้านความปลอดภัยของระบบ (Cyber security) เช่น Penetration test เป็นต้น
 - การทดสอบประสิทธิภาพให้รองรับการใช้งานของผู้ใช้งาน ก่อนเริ่มการใช้งานจริง

4.7 จัดอบรมการใช้งานแพลตฟอร์มแผนที่กลาง และแอปพลิเคชัน

4.7.1 ระดับผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วย

- 1) จัดอบรมผู้ใช้งานระดับผู้ดูแลระบบ (Administrator) จำนวนไม่น้อยกว่า 50 คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน หรือ 16 ชั่วโมง

- 2) จัดอบรมผู้ใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่ใช้ระบบซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แบบที่ก่อตั้ง (Argi-Map Core) พร้อมแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร (Agri-Map platform) จำนวนไม่น้อยกว่า 50 คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน หรือ 16 ชั่วโมง

4.7.2 ระดับผู้ปฏิบัติการด้านภูมิสารสนเทศ ประกอบด้วย

- 1) จัดอบรมผู้ใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่ใช้ระบบการบูรณาชื่อภูมิสารสนเทศ (Load and Transform Data) จำนวนไม่น้อยกว่า 50 คน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน หรือ 8 ชั่วโมง
- 2) จัดอบรมผู้ใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่ใช้ระบบ Agri-Map Pro จำนวนไม่น้อยกว่า 2 รุ่น รุ่นละไม่น้อยกว่า 50 คน ระยะเวลาต่อรุ่นไม่น้อยกว่า 1 วัน หรือ 8 ชั่วโมง หรือรวมแล้วไม่น้อยกว่า 100 คน ระยะเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 2 วัน หรือ 16 ชั่วโมง
- 3) จัดอบรมผู้ใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่ใช้ระบบการทำงานรูปแบบ Argi-Map Plus จำนวนไม่น้อยกว่า 2 รุ่น รุ่นละไม่น้อยกว่า 50 คน ระยะเวลาต่อรุ่นไม่น้อยกว่า 1 วัน หรือ 8 ชั่วโมง หรือรวมแล้วไม่น้อยกว่า 100 คน ระยะเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 2 วัน หรือ 16 ชั่วโมง

4.7.3 ระดับผู้ปฏิบัติงานทั่วไป และเจ้าหน้าที่ส่งเสริม ประกอบด้วย

- 1) จัดอบรมผู้ใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่ใช้ระบบการทำงานชื่อภูมิแผนที่รูปแบบ Agri-Map Mobile จำนวนไม่น้อยกว่า 3 รุ่น รุ่นละไม่น้อยกว่า 50 คน ระยะเวลาต่อรุ่นไม่น้อยกว่า 1 วัน หรือ 8 ชั่วโมง หรือรวมแล้วไม่น้อยกว่า 150 คน ระยะเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน หรือ 24 ชั่วโมง

4.7.4 ระดับผู้บริหาร และประชาชนทั่วไป

- 1) จัดงานสัมมนาสำหรับผู้บริหาร แนะนำการใช้ระบบงาน Agri-Map Executive (Dashboard) พร้อมด้วย Agri-Map II (Web Application) สำหรับการใช้งานบุคคลทั่วไป จำนวนผู้ร่วมงานไม่ต่ำกว่า 300 คน ระยะเวลารวมไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง

4.7.5 เอกสารประกอบ

- 1) จัดทำคู่มือการใช้งานระบบสำหรับผู้ดูแลระบบพร้อมไฟล์เอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยครอบคลุมวิธีการใช้งาน วิธีแก้ไขปัญหา และวิธีการบริหารจัดการระบบ รองรับการใช้งานซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แบบที่ก่อตั้ง และแพลตฟอร์มแผนที่กลาง
- 2) จัดทำคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน Agri-Map Pro, Agri-Map Plus และ Agri-Map Mobile สำหรับเจ้าหน้าที่ พร้อมไฟล์เอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยครอบคลุม วิธีการใช้งาน วิธีแก้ไขปัญหา และวิธีการบริหารจัดการระบบ
- 3) จัดทำคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน Agri-Map Executive สำหรับผู้บริหาร พร้อมไฟล์เอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยครอบคลุมวิธีการใช้งาน และวิธีแก้ไขปัญหา

- 4) จัดทำดันแบบสื่อແຜ່ນພັບເພື່ອການຄ່າຍທອດການໃຊ້ຈານແລ້ວປັບປຸງເຄີຍ Agri-Map Mobile ແລະ Agri-Map Online ສໍາຮັບເກຫະກຣະແປ່ງປະຊາຊົນທຳໄປ ພຣ້ອມໄຟລ໌ເອກສາຣິໃນຮູບແບບ ອີເລີກທຣອນິກສ໌ ໂດຍຄຣອບຄລຸມວິທີການໃຊ້ຈານ ແລະປະໂຍໜ໌ທີ່ຈະໄດ້ຮັບ

5. ຝວດງານແລະການເປີກຈ່າຍ

ງວດທີ 1 ຮະຢະເວລາດຳເນີນງານ 30 ວັນ ນັບຈາກວັນລົງນາມໃນສັງຄູາ ສ່າງມອບຈານທີ່ປະກອບໄປດ້ວຍ

- 1) ເອກສາຣິແຜນການດຳເນີນໂຄຮກ (Project Plan) ທີ່ແສດງຂັ້ນຕອນ ແລະວິທີການດຳເນີນງານ ພຣ້ອມ ວັນທີເຮັດວຽກສິນສຸດ ແລະຜູ້ຮັບຜິດຂອບໃນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນ ໂດຍສ່າງມອບໃນຮູບແບບເອກສາຣິ ອີເລີກທຣອນິກສ໌ (PDF) ແລະຈັດພິມພູປ່າເລີ່ມສີຕາມຈຳນວນທີ່ກຣມກາຮັງຂອດແຕ່ໄໝເກີນ 9 ຊຸດ ກຽມພັດນາທີ່ດິນ ຈະຈ່າຍເງິນຮ້ອຍລະ 10 ຂອງເງິນທັ້ງໝົດໃນສັງຄູາ

ງວດທີ 2 ຮະຢະເວລາດຳເນີນງານ 90 ວັນ ນັບຈາກວັນລົງນາມໃນສັງຄູາ ສ່າງມອບຈານທີ່ປະກອບໄປດ້ວຍ

- 1) ເອກສາຣິປຸລຄວາມຕ້ອງການຂອງຜູ້ໃໝ່ (User Requirement) ໂຄງສ້າງແລະຝັ້ງຮບບ່ານ (System Flow) ຕັ້ນແບບຕ້ວອຍ່າງຮບບ່ານ ແລະຜລກການສໍາວັດກວາມຄິດເຫັນຂອງໜ່ວຍງານໃນ ກຣະທຽງເກຫະກຣະແລະສທກຣົນ ຕາມຂ້ອງ 4.1.2 ແລະ 4.1.3 ໂດຍສ່າງມອບໃນຮູບແບບເອກສາຣິ ອີເລີກທຣອນິກສ໌ (PDF) ແລະຈັດພິມພູປ່າເລີ່ມສີຕາມຈຳນວນທີ່ກຣມກາຮັງຂອດແຕ່ໄໝເກີນ 9 ຊຸດ
- 2) ນຳສ່າງແລະຕິດຕັ້ງອຸປະກອນຄອມພິວເຕັບຮ່າຍ ແລະອຸປະກອນຕ່ອຳພ່ວງ ພຣ້ອມຮບບ່ານບໍລິຫານຈັດການ ເຄື່ອງແມ່ງໝ່າຍ ຕາມຂ້ອງ 4.2
- 3) ທົດສອບຮບບ່ານໃຫ້ເຊົາໄດ້ຕຽນຕາມວັດຖຸປະສົງ ແລະຂອບເຂດການດຳເນີນງານຕາມຂ້ອງ 4.2 ກຽມພັດນາທີ່ດິນ ຈະຈ່າຍເງິນຮ້ອຍລະ 15 ຂອງເງິນທັ້ງໝົດໃນສັງຄູາ

ງວດທີ 3 ຮະຢະເວລາດຳເນີນງານ 180 ວັນ ນັບຈາກວັນລົງນາມໃນສັງຄູາ ສ່າງມອບຈານທີ່ປະກອບໄປດ້ວຍ

- 1) ສ່າງມອບ ຕິດຕັ້ງ ແລະທົດສອບຮບບ່ານພົດວິເຄຣີ (Core GIS) ຕາມຂ້ອງ 4.3 ໃຫ້ ໃຊ້ເຊົາໄດ້ຕຽນຕາມວັດຖຸປະສົງ
- 2) ສ່າງມອບ ຕິດຕັ້ງ ແລະທົດສອບ ແພລຕິໂວຣົມແຜນທີ່ກາງການເກຫະກຣະ (Agri-Map platform) ເພາະຕາມຂ້ອງ 4.4.2 – 4.4.4 ໃຫ້ເຊົາໄດ້ຕຽນຕາມວັດຖຸປະສົງ
- 3) ສ່າງມອບ ຕິດຕັ້ງ ແລະທົດສອບຮບບ່ານ Agri-Map Executive ຕາມຂ້ອງ 4.5.4 ໃຫ້ເຊົາໄດ້ຕຽນຕາມ ວັດຖຸປະສົງ ຍັກວັນເຮືອການເຂື່ອມໂຍງໃນຂ້ອງ 17 (ສ່ວນຂອງການເຂື່ອມໂຍງ Agri Map Pro)
- 4) ສ່າງມອບ ຕິດຕັ້ງ ແລະທົດສອບຮບບ່ານ Agri-Map Online ຕາມຂ້ອງ 4.5.5 ໃຫ້ເຊົາໄດ້ຕຽນ ຕາມວັດຖຸປະສົງ

ກຽມພັດນາທີ່ດິນ ຈະຈ່າຍເງິນຮ້ອຍລະ 30 ຂອງເງິນທັ້ງໝົດໃນສັງຄູາ

ງວດທີ 4 ຮະຢະເວລາດຳເນີນງານ 240 ວັນ ນັບຈາກວັນລົງນາມໃນສັງຄູາ ສ່າງມອບຈານທີ່ປະກອບໄປດ້ວຍ

- 1) ສ່າງມອບ ຕິດຕັ້ງ ແລະທົດສອບ ແພລຕິໂວຣົມແຜນທີ່ກາງການເກຫະກຣະ (Agri-Map platform) ຕາມ ຂ້ອກໍານົດ 3.6 ໃຫ້ເຊົາໄດ້ຕຽນຕາມວັດຖຸປະສົງ
- 2) ສ່າງມອບ ຕິດຕັ້ງ ແລະທົດສອບຮບບ່ານ Agri-Map Pro ຕາມຂ້ອງ 4.5.1 ໃຫ້ເຊົາໄດ້ຕຽນຕາມ ວັດຖຸປະສົງ

- 3) ส่งมอบ ติดตั้ง และทดสอบระบบ Argi-Map Plus ตามข้อ 4.5.2 ให้ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์
 - 4) ส่งมอบ ติดตั้ง และทดสอบระบบ Argi-Map Mobile ตามข้อ 4.5.3 ให้ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์
 - 5) ส่งมอบ ติดตั้ง และทดสอบระบบ Agri-Map Executive ตามข้อ 4.5.4 ให้ใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ รวมทั้งการเชื่อมโยงในข้อ 17 (ส่วนของการเชื่อมโยง Agri Map Pro)
- กรมพัฒนาที่ดิน จะจ่ายเงินร้อยละ 30 ของเงินทั้งหมดในสัญญา

งวดที่ 5 ระยะเวลาดำเนินงาน 270 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา ส่งมอบงานซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) จัดอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์หรือส่วนราชการที่สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
 - 2) จัดประชุมสัมมนาแนะนำ การใช้งาน Agri Map Executive และ Agri Map Online
 - 3) ส่งมอบระบบพร้อม พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) แบบจำลอง กระบวนการ (Data Flow Diagram) และ Source Code ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จัดพิมพ์รูปเล่มสี จำนวน 5 ชุด และรูปแบบ e-Book
 - 4) เอกสารสรุปผลการดำเนินโครงการจัดพิมพ์รูปเล่มสี จำนวน 5 ชุด และรูปแบบ e-Book
 - 5) เอกสารคู่มือการใช้งานระบบ สำหรับผู้ใช้งานจัดพิมพ์รูปเล่มสี จำนวน 50 ชุด และรูปแบบ e-Book
 - 6) เอกสารคู่มือการติดตั้งระบบ สำหรับผู้ใช้งานจัดพิมพ์รูปเล่มสี จำนวน 10 ชุด และรูปแบบ e-Book
 - 7) เอกสารที่ส่งมอบในงวดงานที่ 5 ผู้รับจ้างจะต้องบันทึกลงในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (External Hard Disk) ประกอบด้วย เอกสารในข้อ 3), 4), 5), 6) จำนวน 1 ชุด
- กรมพัฒนาที่ดิน ร้อยละ 15 ของเงินทั้งหมดในสัญญา

6. การรับประกันคุณภาพ ลิขสิทธิ์ และข้อกำหนดอื่นๆ

6.1 การรับประกันคุณภาพอุปกรณ์ ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

6.1.1 ผู้รับจ้างต้องทำการเบรียบเทียบข้อกำหนดรายการที่เสนอ กับรายละเอียดข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุในเอกสารข้อกำหนดนี้ รวมทั้งแบบแคตตาล็อกหรือใบชาร์ตที่แสดงคุณลักษณะของ อุปกรณ์มา พร้อมทั้งทำด้ชนีและเน้นข้อความที่ตรงกับคุณลักษณะข้อที่เสนออย่างชัดเจนเพื่อ ประกอบการพิจารณา หากไม่ดำเนินการกรมพัฒนาที่ดินของส่วนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาตรวจสอบได้ฯ ทั้งสิ้น

6.1.2 ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ที่นำเสนอ ไว้ภายในตู้ Rack ที่กรมพัฒนาที่ดินเป็นผู้จัดเตรียม ไว้ให้ หรือตามที่มีการจัดหาในกรณีอื่นๆ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาและเตรียมอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับทำให้การติดตั้งใช้งานสมบูรณ์ เช่น Power plug outlet, Fiber cord, UTP

code เป็นต้น เพื่อให้ระบบที่ส่งมอบสามารถติดตั้งและทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายของ กรมพัฒนาที่ดินได้อย่างสมบูรณ์ พร้อมจัดทำแผนผังการติดตั้ง โครงสร้างการทำงานของอุปกรณ์ ทั้งหมดที่เชื่อมโยงกันจากอุปกรณ์ที่เสนอประกอบมาในเอกสารส่งมอบงาน

- 6.1.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งชุดซอฟต์แวร์ตามที่นำเสนอ ลงบนอุปกรณ์ที่นำเสนอ พร้อมทั้งกำหนดค่า Configuration ระบบที่ติดตั้งให้ครบถ้วน ตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด และระบบจะต้อง สามารถทำงานได้ครบตามเงื่อนไขและรายละเอียดที่กำหนดไว้ โดยผู้รับจ้างต้องทดสอบการ ทำงานตามค่า configuration ให้ระบบสามารถทำงานได้สมบูรณ์ครบถ้วน โดยจัดทำรายงาน การทดสอบตั้งกล่าว ประกอบมาในเอกสารส่งมอบงาน
- 6.1.4 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการติดตั้ง (Installation warranty) สำหรับอุปกรณ์ที่ส่งมอบหรือระบบที่ ติดตั้ง หากเกิดการขัดข้อง เสียหาย ไม่ว่าเนื่องจากสาเหตุจากการติดตั้ง หรือในสภาพการทำงาน ปกติ ผู้รับจ้างต้องมีเจ้าหน้าที่เทคนิค ที่มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ และจะต้อง เข้ามาแก้ไขปัญหาทันที ณ จุดติดตั้งอุปกรณ์ โดยในช่วงวันทำการ (จันทร์-ศุกร์ ไม่รวมวันหยุด นักขัตฤกษ์) ผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขปัญหา ณ กรมพัฒนาที่ดิน ภายใน 3 ชั่วโมง นับจากได้รับแจ้ง และต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 24 ชั่วโมง หากอยู่ช่วงนอกเวลา ทำการ (เสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์) จะต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขปัญหาภายใน 6 ชั่วโมงนับจากได้รับแจ้ง และต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 48 ชั่วโมง ยกเว้นในกรณีที่ มีปัญหาสุดวิสัยอื่นๆ อันเกิดเนื่องมาจากสาเหตุของทางกรมพัฒนาที่ดินเอง รวมถึงจัดทำรายงาน ขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นรายครั้ง ประกอบมาในเอกสารส่งมอบงาน (ถ้ามี) และ จะต้องรับผิดชอบต่อการรับประกันการติดตั้ง (Installation warranty) ตั้งกล่าว เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจสอบพัสดุงวดสุดท้าย
- 6.1.5 ผู้รับจ้างต้องมีการบริการรับแจ้งเหตุขัดข้อง แก้ไขปัญหา ตลอด 24 ชั่วโมง x 7 วัน โดย กรมพัฒนาที่ดินสามารถติดต่อผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่สายตรง ตามที่ผู้รับจ้างจัดเตรียมให้ โดยผู้รับ จ้างต้องแจ้งข้อมูลการติดต่อ เบอร์โทรศัพท์ E-mail ให้กับกรมพัฒนาที่ดินทราบเป็นลายลักษณ์ อักษร
- 6.2 การรับประกันคุณภาพ แพลตฟอร์มและแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น
- 6.2.1 แพลตฟอร์ม และแอปพลิเคชัน และระบบต่างๆ ที่พัฒนาขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพอย่าง น้อย 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจสอบพัสดุงวดสุดท้าย
- 6.2.2 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพสำหรับแพลตฟอร์มและแอปพลิเคชัน หากเกิดการขัดข้อง เสียหาย หรือไม่สภาพการทำงานปกติ ผู้รับจ้างต้องมีเจ้าหน้าที่เทคนิค ที่มีความสามารถในการ แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ และจะต้องเข้ามาแก้ไขปัญหาทันที โดยในช่วงวันทำการ (จันทร์-ศุกร์ ไม่รวมวันหยุดนักขัตฤกษ์) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาภายใน 8 ชั่วโมงนับจากได้รับ แจ้ง และต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 24 ชั่วโมง หากอยู่ช่วงนอกเวลาทำการ (เสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์) จะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาภายใน 24 ชั่วโมงนับจาก

ได้รับแจ้ง และต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 48 ชั่วโมง รวมถึงจัดทำรายงานขั้นตอน การปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นรายครั้ง และจะต้องรับผิดชอบตลอดระยะเวลาที่รับประกันคุณภาพ

6.2.3 กรณีภายหลังการตรวจสอบ หากพบการขัดข้องเนื่องจากข้อผิดพลาดจากการโปรแกรม (Bug) หรือจากแผนผังกระบวนการ (Process) ภายในแพลตฟอร์มและแอปพลิเคชัน ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพโดยเข้าแก้ไขการข้อผิดพลาด (Bug) หรือทำการ update ระบบ เพื่อแก้ไขแผนผังกระบวนการนั้นให้แล้วเสร็จโดยเร็ว โดยจัดทำแผนการแก้ไขข้อผิดพลาดหรือแผนการ update พร้อมกำหนดระยะเวลาแก้ไข แจ้งให้กรมพัฒนาฯ ดินในเดือนหน้าภายใน 3 วัน นับจากได้รับแจ้งข้อผิดพลาดขัดข้องหรือวันที่พบข้อผิดพลาดขัดข้องนั้น

6.2.4 ผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการตรวจสอบการทำงานของแพลตฟอร์มและแอปพลิเคชัน ว่ามีการทำงานที่ถูกต้องและคงมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีเป็นไปตามเงื่อนไขการพัฒนา โดยทำการตรวจสอบทุก 3 เดือนเป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจสอบพัสดุงวดสุดท้าย และทำการตรวจสอบทุก 6 เดือน เมื่อพ้นกำหนดเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจสอบพัสดุงวดสุดท้าย จนกว่าจะสิ้นสุดการรับประกันคุณภาพ

6.3 ลิขสิทธิ์

6.3.1 แพลตฟอร์ม และแอปพลิเคชันทั้งหมดที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ ให้ถือเป็นลิขสิทธิ์ของกรมพัฒนาฯ ที่ดิน ตลอดจนกรรมสิทธิ์ คู่มือหรือเอกสารต่างๆ ของระบบทั้งหมดให้ตกเป็นของกรมพัฒนาฯ ที่ดิน ทันทีที่ทำการส่งมอบงวดสุดท้าย

6.3.2 ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการรวบรวม และข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในการจัดทำหรือการพัฒนาระบบทั้งหมด เว้นแต่ข้อมูลที่เป็นลิขสิทธิ์เดิมของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องส่งคืนหรือส่งมอบให้กรมพัฒนาฯ ที่ดิน และจะต้องไม่นำไปเผยแพร่ต่อบุคคลภายนอกหรือนำไปใช้ในการกิจกรรมใดๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากกรมพัฒนาฯ ที่ดิน

7. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

7.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

7.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

7.3 ไม่อยู่ในระหว่างเลิกกิจการ

7.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ช่วงระหว่างจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

- 7.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 7.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 7.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประมวลราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 7.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมพัฒนาที่ดิน ณ วันประกาศประมวลราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประมวลราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 7.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารซึ่งหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ว่าบمالของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสารซึ่งและความคุ้มกันเข่นวันนั้น
- 7.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วน ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 7.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานด้านสารสนเทศ 20 ล้านบาทขึ้นไป ภายในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี และมีใบรับรองจากหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ เอกชน ที่น่าเชื่อถือ

8. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประมวลราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางกรมพัฒนาที่ดินจะพิจารณาตัดสิน โดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น โดยจะให้ค่าคะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน
1.	เกณฑ์ราคา: ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐฯ จะดำเนินการประมวลผลคะแนนให้จากใบเสนอราคาก่อน	10
2.	เกณฑ์คุณภาพ ประสิทธิภาพ และคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อราชการ: <ul style="list-style-type: none">- รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ และแนวคิดการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย- อุปกรณ์และข้อมูลที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์ม และเป็นประโยชน์กับทางราชการ- ทดสอบทางเทคนิค (ด้านภูมิสารสนเทศ) ตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด โดยอิงตามขอบเขตงาน	90

8.1 การนำเสนอด้านคุณภาพ

1) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอข้อเสนอด้านคุณภาพ ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวน โดยเอกสารรายละเอียดข้อเสนอด้านคุณภาพทั้งหมด ต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF และจัดทำเป็นแฟ้มรูปเล่มเอกสารจำนวน 5 ชุด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอในรูปแบบ PowerPoint กำหนดเวลาในการนำเสนอได้รายละเอียดไม่เกิน 45 นาที (นำเสนอ 30 นาที ซักถาม 15 นาที) ซึ่งมีหัวข้อการนำเสนอ ดังนี้

- รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ และแนวคิดการทำงานของผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมแผนการดำเนินโครงการและทีมงาน เพื่อแสดงความพร้อมและความพร้อมในการดำเนินงานของผู้ยื่นข้อเสนอ
- ข้อมูลบุคลากร เพื่อแสดงคุณสมบัติและความพร้อมในการดำเนินงานของบุคลากร
- อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกับระบบในข้อ 4.2 และสอดคล้องสนับสนุนสถาปัตยกรรมระบบที่จะจัดทำ
- ข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์กับทางราชการ และการพัฒนาแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร

2) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องร่วมทดสอบทางเทคนิค (ด้านภูมิสารสนเทศ) ตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด โดยมีเวลาในการทดสอบไม่เกิน 2 ชั่วโมง และมีเวลาในการเก็บคำตอบในรูปแบบดิจิทัลหรือรูปแบบอื่นๆ ตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด ในเวลาไม่เกิน 30 นาที การทดสอบทางเทคนิคเป็นการทดสอบการทำงานที่สอดคล้อง

ตามข้อกำหนดและขอบเขตการทำงาน โดยเฉพาะส่วนที่ทำงานบน Web Browser เพื่อแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการดำเนินโครงการอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีหัวข้อ ดังนี้

- การกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้งานภายในระบบ
- การนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องในรูปแบบต่างๆ
- ความสามารถในการบริหารจัดการข้อมูลทั้งภายในและภายนอก
- การสร้างขั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศ
- การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างขั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศ กับข้อมูลอื่นๆ
- การสร้างฟอร์มเพื่อการนำเข้าข้อมูล และการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ฟอร์ม
- การสร้างแผนที่ และการแบ่งปันแผนที่ในรูปแบบต่างๆ
- การวิเคราะห์ข้อมูลภูมิสารสนเทศด้วยเครื่องมือที่กำหนด
- การแสดงภาพรวมในรูป Dashboard พร้อมแผนที่

8.2 เกณฑ์การพิจารณา

เกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ สำหรับโครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศกลางภาคเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (MoAC One Map) ใช้เกณฑ์การพิจารณาโดยคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านเกณฑ์ด้านคุณภาพ และพิจารณาเลือกรายที่เสนอราคาต่ำสุด และจัดลำดับໄว้ไม่เกิน 3 ราย

1) เกณฑ์การพิจารณาด้านคุณภาพ เพื่อใช้ในการประเมินการพิจารณาคัดเลือกเพิ่มเติมจากข้อเสนอ ร้อยละ 100 โดยต้องผ่านเกณฑ์คะแนนด้านคุณภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และหากไม่ผ่านคะแนนขั้นต่ำด้านคุณภาพ จะไม่พิจารณาข้อเสนอด้านราคา

2) การพิจารณาเกณฑ์ด้านคุณภาพ ประกอบด้วย

- 2.1) รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ และแนวคิดการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย น้ำหนัก ร้อยละ 30 ประกอบด้วย
 - รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ ร้อยละ 10
 - แนวคิดการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย และข้อมูลคุณสมบัติบุคลากร ร้อยละ 20
- 2.2) อุปกรณ์และข้อมูลที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์ม และเป็นประโยชน์กับทางราชการ น้ำหนักร้อยละ 40 ประกอบด้วย
 - อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพด้านการบริหารศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร ร้อยละ 20
 - ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์กับทางราชการ และการพัฒนาแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร ร้อยละ 20
- 2.3) ทดสอบทางเทคนิค (ด้านภูมิสารสนเทศ) ตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด โดยอิงตามข้อบ่งชี้งาน น้ำหนักร้อยละ 30

8.3 รายละเอียดของเกณฑ์การให้คะแนนข้อเสนอด้านคุณภาพ

1. รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ และแนวคิดการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย กำหนดให้ น้ำหนักร้อยละ 30 โดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์ ดังนี้

1.1 รายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ ให้น้ำหนักร้อยละ 10 โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอด้วยรายละเอียดสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture) ที่แสดงถึงความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก ของระบบที่จะดำเนินการพัฒนา รวมถึงการขยายประสิทธิภาพในอนาคต โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล หรือสถาปัตยกรรมไม่รองรับการขยายประสิทธิภาพ	0	เอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา	คณะกรรมการให้คะแนนโดยพิจารณา
- สถาปัตยกรรมรองรับการขยายประสิทธิภาพ โดยจำเป็นต้องใช้บประมาณเพิ่มเติมในการเพิ่มประสิทธิภาพ	1-5	ประกอบกับ นำเสนอให้เห็นถึงลักษณะ	เปรียบเทียบจากเอกสารแสดงสถาปัตยกรรม และการนำเสนอที่สอดคล้องกับโครงการ
- สถาปัตยกรรมรองรับการขยายประสิทธิภาพโดยไม่ต้องเพิ่มลิขสิทธิ์ หรืองบประมาณในการอัปเกรด	6-10	สถาปัตยกรรม ของระบบ	และการนำเสนอที่ดีที่สุด

1.2 แนวคิดการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย และข้อมูลคุณสมบัติบุคลากร ให้น้ำหนักร้อยละ 20 โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอด้วยแนวคิดและแผนการดำเนินงาน ที่จะทำให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายภายในระยะเวลาที่กำหนด การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งแสดงข้อมูลบุคลากรและทีมงานที่เป็นผู้พัฒนาระบบ การนำเสนอควรจะสอดคล้องกับแผนโครงการ เพื่อแสดงถึงความพร้อมและศักยภาพของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล	0	การนำเสนอให้เห็นถึงศักยภาพ และความพร้อมของทีมงาน	คณะกรรมการให้คะแนนโดยพิจารณา
- แนวคิดในการดำเนินงานไม่ชัดเจน มีความเสี่ยงสูง ทีมงานไม่พร้อม ไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการทำงานที่ชัดเจน	1-5	แนวคิด แผนการ ดำเนินงานที่ชัดเจน	เปรียบเทียบการนำเสนอ แผนการ
- แนวคิดในการดำเนินงานไม่ชัดเจน มีความเสี่ยงสูง แต่มีข้อมูลบุคลากรที่แสดงความพร้อมของทีมงาน	6-10	แนวคิด แผนการ ดำเนินงานที่ชัดเจน	ดำเนินงาน และข้อมูลบุคลากร ที่สอดคล้อง กับโครงการ และมีรายละเอียดงานที่ดีที่สุด
- มีแนวคิดในการดำเนินงานที่ชัดเจน มีแผนการดำเนินโครงการ แต่มีข้อมูลบุคลากรที่ไม่ชัดเจน	11-15		
- มีแนวคิดในการดำเนินงานที่ชัดเจน มีแผนการดำเนินโครงการ และข้อมูลบุคลากรในทีมงาน ที่แสดงถึงความพร้อมและศักยภาพของผู้ยื่นข้อเสนอ	16-20		

2. อุปกรณ์และข้อมูล ที่เสนอเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์ม และเป็นประโยชน์กับทางราชการ น้ำหนักร้อยละ 40 โดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์ ดังนี้

2.1 อุปกรณ์ที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพด้านการบริหารศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร ให้น้ำหนักร้อยละ 20 โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอบรยละเอียดรายการ อุปกรณ์ทั้งชาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยแสดงคุณสมบัติของอุปกรณ์ และความเป็นประโยชน์ที่สำคัญและ สอดคล้องในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสถาปัตยกรรมระบบ (Architecture) แพลตฟอร์ม แอป พลิเคชัน และการบริหารศูนย์ข้อมูลกลางด้านภูมิสารสนเทศทางการเกษตร โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล	0	เอกสารรายการ อุปกรณ์ทั้ง ชาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ ที่ผู้ยื่น ข้อเสนอยื่นมา	คณะกรรมการให้ คะแนนโดยพิจารณา เปรียบเทียบจากเอกสาร
- มีการเสนอเพิ่มเติมเฉพาะส่วนของประสิทธิภาพ ไม่ได้มีอุปกรณ์ใด เพิ่มมาเป็นพิเศษ	1-5		
- มีการเสนอเพิ่มเติมอุปกรณ์ แต่ไม่ชัดเจนต่อการ เพิ่มประสิทธิภาพของระบบโดยรวม	6-10		
- มีการเสนอเพิ่มเติมอุปกรณ์ และสามารถอธิบายได้ ชัดเจนว่ามีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ เพียงบางส่วน ไม่ครอบคลุมทั้งระบบ	11-15	ประกอบกับ นำเสนอให้เห็นถึง ประโยชน์ต่อทาง ราชการ	รายการอุปกรณ์ทั้ง ชาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ และการ นำเสนอเหตุผล ที่แสดง ถึงการเพิ่มประสิทธิภาพ การทำงานของ แพลตฟอร์ม ศูนย์ข้อมูล กลาง และแอปพลิเคชัน รวมถึงความสอดคล้อง กับโครงการในภาคร่วม และราชการได้ประโยชน์ มากที่สุด
- มีการเสนอเพิ่มเติมอุปกรณ์ และสามารถอธิบายได้ ชัดเจนว่ามีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ ครอบคลุมทั้งระบบอย่างยิ่งยวด	16-20		

2.2 ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เสนอเพิ่มเติม เพื่อเป็นประโยชน์กับทางราชการ และการพัฒนาแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร ในหน้าหนังร้อยละ 20 โดยให้ผู้ยื่นข้อเสนอนำเสนอรายละเอียดรายการข้อมูลเชิงพื้นที่ แสดงลักษณะข้อมูล ความครอบคลุม ความทันสมัย และความเป็นประโยชน์ในการใช้งานของทางราชการ ความสอดคล้องกับโครงการและขอบเขตงาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนน	คะแนน	วิธีการประเมิน	วิธีการให้คะแนน
- ไม่มีการนำเสนอข้อมูล	0	เอกสารรายการ	คณะกรรมการให้คะแนนโดยพิจารณา
- มีการเสนอเพิ่มเติมข้อมูลเชิงพื้นที่เพิ่มเติม แต่ไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจนว่ามีผลต่อการพัฒนาแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร	1-10	ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา ประกอบกับ นำเสนอให้เห็นถึง ประโยชน์ต่อทางราชการ	คะแนนโดยพิจารณา เปรียบเทียบจากเอกสาร รายการข้อมูลเชิงพื้นที่คุณลักษณะข้อมูล และ การนำเสนอเหตุผล ที่แสดงถึงความเป็นประโยชน์ในการพัฒนา
- มีการเสนอเพิ่มเติมข้อมูลเชิงพื้นที่เพิ่มเติม และสามารถอธิบายได้ชัดเจนว่ามีผลต่อการพัฒนาแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร	11-15		ประโยชน์ต่อทางราชการ
- มีการเสนอเพิ่มเติมข้อมูลเชิงพื้นที่เพิ่มเติม และสามารถอธิบายได้ชัดเจนว่ามีผลต่อการพัฒนาแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร และแสดงถึงความเป็นประโยชน์ในการใช้งาน และสอดคล้องกับโครงการและขอบเขตงาน	16-20		ประโยชน์ในการพัฒนา แพลตฟอร์มที่สอดคล้อง กับโครงการในภาพรวม และราชการได้ประโยชน์ สูงสุด

**3. ทดสอบทางเทคนิค (ด้านภูมิสารสนเทศ) ตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด โดยอิงตามขอบเขตงาน
กำหนดให้น้ำหนักร้อยละ 30**

การทดสอบทางเทคนิคนี้ เป็นการทดสอบการทำงานของซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์แผนที่กลาง (Core GIS) เมื่อต้องเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มแผนที่กลางภาคเกษตร ที่จำเป็นต้องรองรับผู้ดูแลระบบ (Admin) และผู้ใช้งานทั่วไปจำนวนมาก รวมถึงการทำงานของแอปพลิเคชันที่จะดำเนินการพัฒนา โดยเน้นที่มีความสอดคล้องอ้างอิงกับขอบเขตงาน เนพาะในส่วนที่ทำงานบน Web Browser ซึ่งมีความจำเป็นในการเร่งรัดพัฒนาให้เสร็จโดยไว ตอบสนองความจำเป็นที่ต้องมีการใช้งานอย่างเร่งด่วนทดแทนระบบ Agri-Map เดิม และเป็นการแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการดำเนินโครงการอย่างเป็นรูปธรรม การพิจารณาค่าคะแนนเป็นไปตามผลจากการทดสอบตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด

9. การรักษาความลับของข้อมูล

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องรักษาข้อมูลที่เกี่ยวกับโครงการหรือข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ไว้เป็นความลับตลอดไป และจะต้องไม่เปิดเผยข้อมูลดังกล่าวให้ผู้อื่นทราบ โดยปราศจากความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรของเจ้าของข้อมูล ไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อม และจะดำเนินการตามขั้นตอนที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ข้อมูลถูกเปิดเผย และใช้ความระมัดระวังอย่างยิ่ง เพื่อป้องกันมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าถึงข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน หากผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะใจหรือประมาท เลินเล่อ กระทำการหรือด่วนการกระทำใดๆ ที่เป็นการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือข้อมูลของ กรมพัฒนาที่ดิน อันก่อให้เกิดความเสียหาย จะต้องรับผิดชอบต่อกรมพัฒนาที่ดิน แล้วถือว่าข้อพิจารณาของ กรมพัฒนาที่ดินถือเป็นสิ้นสุด จะร้องขอต่อไปไม่ได้

10. ระยะเวลาดำเนินโครงการ

ระยะเวลาดำเนินงานภายใน 270 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

11. ค่าปรับ

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดได้ในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังไม่ได้บอกรับผิดชอบ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของราคางานจ้างนั้น

12. งบประมาณโครงการ

ปีงบประมาณ 2568 รวมเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 96,464,500 บาท (เก้าล้านหกหมื่นสี่แสนหกหมื่นสี่พันห้า ร้อยบาทถ้วน)

13. สถานที่ส่งมอบงาน

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมพัฒนาที่ดิน ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ

14. ผู้รับผิดชอบโครงการ

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หมายเหตุ

1. การตัดสินของคณะกรรมการเป็นเด็ดขาด ผู้รับจ้างจะฟ้องร้องหรือเรียกร้องค่าเสียหายได้ มิได้
2. กรณีผู้ได้รับการคัดเลือกไม่ไปทำสัญญาภายในวันเวลาที่กำหนด ทางกรมพัฒนาที่ดิน จะพิจารณา
เรียกรายลำดับถัดไปเพื่อเจรจาต่อรองและ/หรือทำสัญญากลับต่อไป หรืออาจพิจารณายกเลิกการ
ประกาศเชิญชวน เพื่อดำเนินการใหม่ตามวิธีหรือขั้นตอนตามระเบียบที่เกี่ยวข้องต่อไป

ประธานกรรมการ

(นายอัจฉริยะ พินจังสกุลตีชุณ)

กรรมการ

(นายราชวัลย์ กันภัย)

กรรมการ

(นางสาวอมรรัตน์ สาระเพ็ชร)

กรรมการ

(นางสาวมณฑิรา พฤกษาคำมาศ)

กรรมการ

(นายพัฒนา วงศ์เจริญไทย)